

Academia Arena

Academia Arena

Marsland Press
PO Box 180432
Richmond Hill, New York 11418, USA

Websites:
<http://www.sciencepub.net/academia>
<http://www.sciencepub.net>

Emails:
aarena@gmail.com
editor@sciencepub.net

Phone: (347) 321-7172

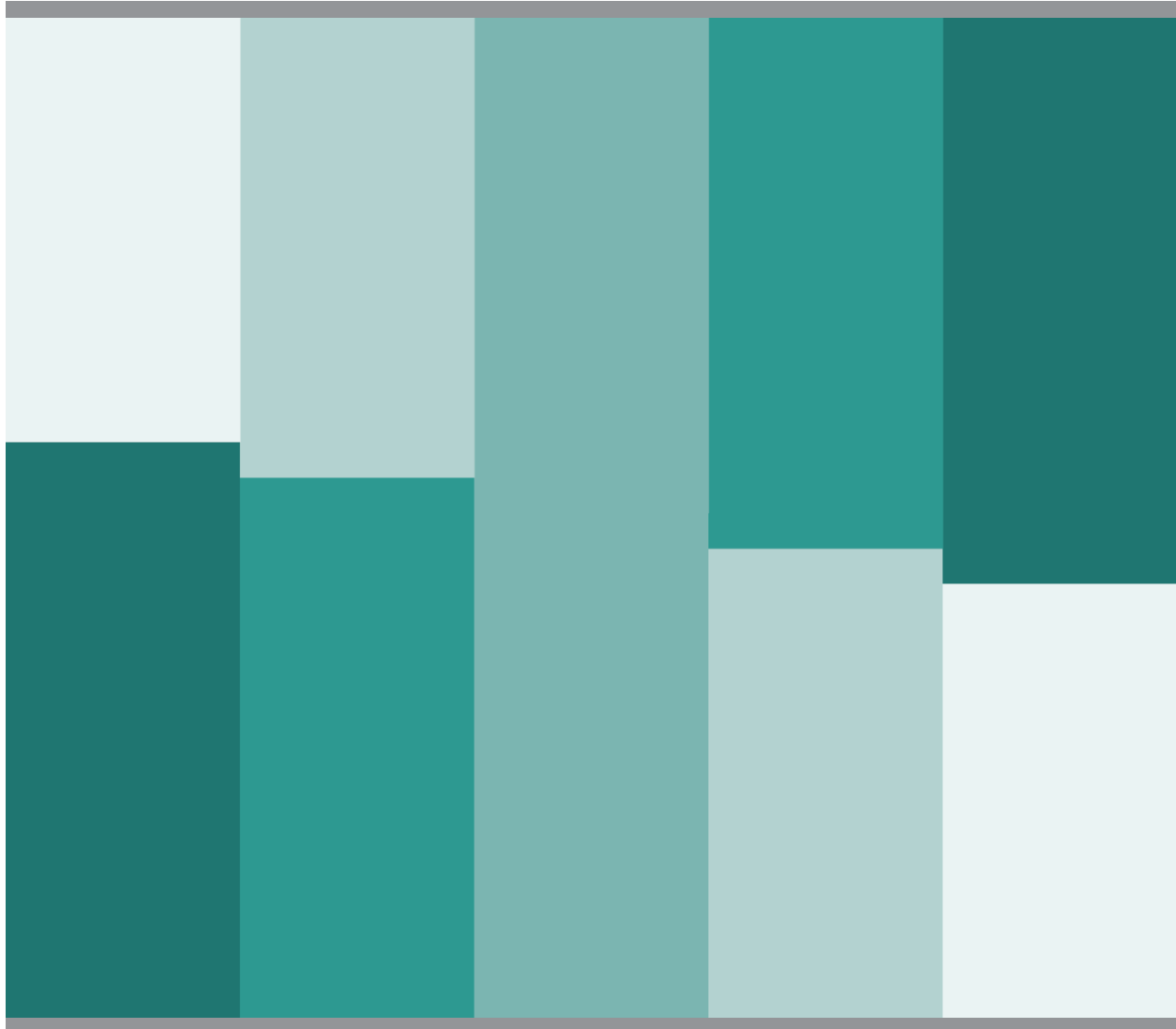
Academia Arena 2010;2(5)

Cover design: MA, Hongbao
Photograph: YOUNG, Mary



Volume 2, Number 5 May 1, 2010 ISSN:1553-992X

Academia Arena



MARSLAND PRESS
Multidisciplinary Academic Journal Publisher

Websites:
<http://www.sciencepub.net/academia>
<http://www.sciencepub.net>

Emails:
aarena@gmail.com
editor@sciencepub.net

Academia Arena

(Academ Arena)

ISSN 1553-992X

学术争鸣

Academia Arena is published bi-linguistically with English and Chinese for the scientists and Engineers. The journal founded in January 1, 2009 aims to present an arena of science and engineering. The Editor-in-Chief, Associate Editors-in-Chief and Editors have backgrounds in Philosophy, Science, Technology, Cosmology, Mathematics, Physics, Chemistry, Biology, Medicine, Civil, Electrical, Mechanical Engineering, etc. Papers submitted could be reviews, objective descriptions, research reports, opinions/debates, news, letters, and other types of writings.

学术争鸣于2009年元月1日在美国纽约马斯兰德出版社发刊, 主要目标为提供科学家与工程师及社会工作者学术辩论的发表园地, 专业领域包含哲学、科学、技术、宇宙学、数学、物理、化学、生物学、医学、土木、电机、化工、机械工程, 等, 编辑群将以最专业客观的立场为所有投稿作者服务。

Editor-in-Chief: Ma, Hongbao, mahongbao@gmail.com

Associate Editors-in-Chief: Cherng, Shen; Henry, Mark; Herbert, John

Editors: Badoni, Anoop; Chen, George; Chen, Guoren; Kalimuthu, Sennimalai; Kholoussi, Naglaa; Kumar, Anand; Ma, Margaret; Mahmoud, Amal; Tan, Tianrong; Tewari, Lalit M; Wang, Kuide; Young, Jenny; Refaat, Youssef; Yusuf, Mahmoud; Zaki, Maha Saad; Zaki, Mona Saad Ali; Zhang, Dongsheng

Web Design: Ma, Hongbao

Information for Authors

1. Manuscripts Submission

(1) Submission Methods: Electronic submission through email would be accepted.

(2) Software: The Microsoft Word file is preferred.

(3) Font: Normal, Times New Roman, 10 pt, single space.

(4) Indent: Type 4 spaces in the beginning of each new paragraph.

(5) Manuscript: Don't use "Footnote" or "Header and Footer".

(6) Cover Page: Put detail information of authors and a short running title in the cover page.

(7) Title: Use Title Case in the title and subtitles, e.g. "Debt and Agency Costs".

(8) Figures and Tables: Use full word of figure and table, e.g. "Figure 1. Annual Income of Different Groups", "Table 1. List Data".

(9) References: Cite references by "last name, year", e.g. "(Smith, 2003)". References should include all the authors' last names and initials, title, journal, year, volume, issue, and pages etc.

Reference Examples:

Journal Article: Hacker J, Hentschel U, Dobrindt U. Prokaryotic chromosomes and disease. *Science* 2003;301(34):790-3.

Book: Berkowitz BA, Katzung BG. Basic and clinical evaluation of new drugs. In: Katzung BG, ed. Basic and clinical pharmacology. Appleton & Lance Publisher. Norwalk, Connecticut, USA. 1995:60-9.

(10) Submission Address: Marsland Press

PO Box 180432, Richmond Hill, New York 11418, USA; Telephone: (347) 321-7172; Email: editor@sciencepub.net.

(11) Reviewers: Authors should suggest 2-8 competent reviewers with their name and email.

2. Manuscript Preparation

Each manuscript should be formatted to include the following components:

(1) Title: Complete article title;

(2) Author(s): Each author's full name; institution(s) with which each author is affiliated, with city, state/province, zip code, and country; and the name, complete mailing address, telephone number, facsimile number (if available), and e-mail address for all correspondence.

(3) Abstract: including Background, Materials and Methods, Results, and Discussions.

(4) Key Words.

(5) Introduction.

(6) Materials and Methods.

(7) Results.

(8) Discussions.

(9) Acknowledgments.

(10) References.

(11) Date submitted

3. Copyright and Responsibility of Authors to their Articles: When the manuscript(s) is submitted to the journal, the authors agree the following: All the authors have participated sufficiently in this work; The article is not published elsewhere; Authors are responsibility on the contents of the article; The journal and author(s) have same right for the copyright of the article and either of the journal or author(s) can use it by anyway without noting the other party.

Journal Address:

Marsland Press
PO Box 180432
Richmond Hill, New York 11418, USA

Telephone: (347) 321-7172

E-mail: sciencepub@gmail.com;

editor@sciencepub.net

Websites: <http://www.sciencepub.net>

CONTENTS

1	The Internet Journal of Third World Medicine Toward Strategic Management Of Nosocomial Infections In Nigerian Hospitals David, O. M. and Famurewa, O.	1-7
2	Model for Quantitative Analysis of Iron Upgraded during Solid-State Concentration of Iron Oxide Ore using Powdered Potassium Chlorate Chukwuka I. Nwoye	8-11
3	Model for Computational Analysis of Quantity of Heat Absorbed by Hydrogen Peroxide Solution relative to Weight-Input of Iron Oxide Ore during Leaching Nwoye C.I and Nwakwuo C.C	12-14
4	Does Energy And Impulse Are Inter Convertable Manjunath R	15-18
5	数学神童陶哲轩 齐林泉	19-21
6	Genetic Variability, Heritability and Expected Genetic Advance as Indices for Yield and Yield Components Selection in Cowpea (<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp D. O. Idahosa J. E. Alike and A. U. Omoregie	22-26
7	弦膜圈说回采原子及原子核理论 ----量子信息与健康上海论坛解读 (6) 王德奎	27-39
8	Family Rutaceae in Kashmir Himalyas: Poncirus trifoliata (L) Raf. - A New Record for Flora of Kashmir, India Shabana Aslam, Khursheed Ahmad Ganaie, AQ John and GH Dar	40-41
9	Family Myrtaceae in Kashmir Myrtus communis, L.-A New Record for the Shrub World of Kashmir Himalayas Shabana Aslam, Khursheed Ahmad Ganaie, AQ John and GH Dar	42-43
10	Force of Cherenkov radiation Manjunath. R. (Reader in physics)	44-48
11	论历史学中的偶然性 ====评普列汉诺夫的历史观==== 谭天荣	49-56
12	概率与统计规律 谭天荣	57-64
13	我国远古人类跨海迁徙猜想有了回应 续孝文	65-66

- 14 解开太极八卦图对人类美好未来服务 67-72
孙纯武
- 15 分子的形成 73-83
陈果仁
- 16 广义相对论, 奇点, 黑洞, 霍金辐射, 宇宙起源, 普朗克领域, 宇宙黑洞, 真空能, 宇宙常数 84-107
====对当代科学界一些主流的新观念的理解和质疑====
张洞生

TOWARD EFFECTIVE MANAGEMENT OF NOSOCOMIAL INFECTIONS IN NIGERIAN HOSPITALS- A REVIEW

¹David, O. M. and ^{*1,2}Famurewa, O.

¹Department of Microbiology University of Ado-Ekiti, Nigeria. P.M.B. 5363, Ado-Ekiti, Nigeria.

²College of Science, Engineering and Technology, Osun State University, P. M. B. 4494, Osogbo, Nigeria

Abstract: Infection control (IC), an integral part of safe, high quality patient care, is essential for the well-being of the patients, staff and visitors in all the healthcare establishment. The increasing awareness of hospital infections has motivated hospitals to improve their clinical hygiene practices. The practical details of IC are valid across all settings where healthcare is being provided globally. These rudiments need to be employed despite the consequences of constraints in wherewithal and support. They are intended to shield the patients, staff and visitors from exposure to infections and probably too, multiple antibiotic-resistant microorganisms and against the morbidity and mortality associated with these agents should an infection occur. Every effort should be made to ensure compliance with IC recommendations and/or regulations. As a first step, IC programme needs to establish the appropriate managerial structure within each level of the healthcare organization and to have defined roles and responsibilities for key personnel. This organizational structure is an essential element to the accomplishment of any public health agenda in order to ensure personal accountability and prevent system failure. [Academia Arena, 2010;2(5):1-7] (ISSN 1553-992X).

Key words: Infection control, nosocomial infections, hospital-acquired infection, healthcare workers, infectious diseases.

Introduction

The hospital is not only a place where sick people recover from their illnesses, but also where the illnesses at times get complicated and healthy people get infected (Horan and Emeric, 1997). Whenever clinical procedures are performed, clients are at risk of infection during and after the procedure. Healthcare workers (HCWs) are constantly exposed to potentially infectious materials (Falk, 1996). Healthcare services are sometimes provided to client in a limited space resulting in overcrowding. In addition, David and Famurewa (2006) posited that the pressure of providing services to a large number of clients usually results in non-compliance with infection control practices (ICPs).

Infection control (IC) is the series of activities or procedures put in place especially in hospitals that discourage or prevent the establishment of pathogenic organisms within the body or to prevent them from gaining access into the host (Famurewa and Sonntag, 1987; Talaat *et al.*, 2006). IC is also a quality standard which is essential for the well-being and safety of patients, staff and visitors in hospital environment. It affects most departments of the hospital that are involved in issues of quality, risk management, clinical governance and health and safety (Hauri *et al.*, 2003). An IC programme with a firm structure should be in existence in all institutions that provide healthcare services (Reed *et al.*, 2005). In order to establish and 1993; PHC4, 2005). HAIs are a global problem and are among the leading causes of death and cause significant morbidity among patients who receive healthcare (Mast *et al.*, 1993; Yokoe *et al.*, 2008). These lead to conditions that require the use of expensive healthcare resources and often lead to increased use of medication and supplies, more laboratory studies, and increased

manage an environment that secures the lowest possible rate of hospital-acquired infections (HAIs), and protect staff and visitors from unnecessary risks, control of nosocomial infections (NIs) is highly essential (Decker and Schaffner, 1996; Melo-Cristino, 2002, Oluduro *et al.*, 2003).

Nosocomial or hospital-acquired infections (HAIs), also known as healthcare-associated infections, are infections that appear during and after hospitalization in patients, who were not incubating the infection, on admission. Such infections manifest within 72 hrs or more after admission (Decker and Schaffner, 1996, Horan and Emeric, 1998, WHO, 2004) and are by far the most common complications affecting hospitalized patients (Burke, 2003). It has been estimated that between 5 and 10 percent of patients admitted to acute care hospital in developing nations acquired one or more infections, and the risks are increasing annually (Burke, 2003; Yokoe and Classen, 2008). This is by far more serious in low-resource countries that do not have the resources either to prevent control or financial and technological to manage such situations

HAIs cover a wide spectrum and are associated with urinary tract infection; surgical-site infection, bloodstream infection and pneumonia. They have been identified as the major infections accounting for close to 80% of all NIs (Mast *et al.*, duration or prolonged hospitalization (Wenzel, 1995; Hauri *et al.*, 2003, Moro *et al.*, 2006). HAIs may also impair the quality of life of the patient even after treatment (Lynch and White, 1993; White and Lynch, 1997; Yokoe and Classen, 2008). Table 1 shows sources and transmission of most HAIs. It has been reported that

HAI is cost effective and achievable even when resources are limited (Lynch, 1992; Mehtar, 1992).

It is imperative to work towards reducing the risk of infection among patients and staff and the major preventive effort should be geared towards improved and qualitative hospital and healthcare facilities.

Infection control practices (ICPs) are therefore indispensable in healthcare sectors to ensure the safety of healthcare workers, patients, clients, visitors and the community at large (Bijl and Voss, 2001; Dawson, 2003).

Table 1: The source and transmission of HAIs

Source	Transmission
Microbial flora of colonized infected patients	Direct contact via staff hands and devices
Inanimate hospital environment	Direct contact via staff hands
Hospital equipment	Inadequate disinfected endoscope, stethoscope, sphygmomanometer, weighing scale, surgical instruments.
Infected patient or staff members	Respiratory droplets or nuclei, blood borne

Source: Spelman (2002); Moro *et al.*, (2006).

Transmission of infections

Factors responsible for recent upsurge in HAIs

Factors that contribute to rise in HAIs have been recognized to include the following; scientific discoveries and increased use of modern medical methods (Wendel and Edmond, 1999), patient populations (that are getting older or are infected with chronic diseases), and increasing proportions of patients with immunocompromised conditions or diseases (principally HIV patients). Further, the misuse and abuse of antibiotics have contributed largely to increased incidence of antimicrobial-resistant pathogens (Hart and Kariuki, 1998; Therapeutic Guidelines, 2006). Factors associated with the transmission of resistant strains of pathogenic microorganisms include poor attention to hygiene, overcrowding, lack of an effective IC program and shortage of trained IC providers (CDC, 2007). There is a misconception that ICPs are costly and are therefore beyond the reach of most hospitals particularly in resource-poor nations. In actual sense, this claim is far from the truth. IC is based on common sense and on safe practice and can be put into practice with minimal cost (Methler, 1992; Lynch, 1997).

- Establishment of surveillance systems that identify problem areas early enough (McLaw *et al.*, 2000).
- Putting in place a policy for the prudent use of antibiotics and work to ensure adherence to the policy (Weinstein, 2001). This is the most desirable as it has truly established that unnecessary exposure of bacterial to antimicrobial agents results in selective pressure with ultimate formation of resistant forms
- Production of guidelines for cleaning, disinfection and decontamination and work to ensure adherence to those guidelines. (HELICS 1999,)

Infection control in healthcare facilities

It is imperative to uphold the activities that ensure adequate IC practices where healthcare is provided (Bijl and Voss, 2001; Jevis, 2001). This may include but not limited to the following;

- Provision of facilities and equipment that make it possible for the HCWs to maintain good IC practices. Standards (policies and guidelines) for procedures or systems used within the healthcare setting and implementation of educational programmes for all personnel in the use of such standards should be available and should not be neglected.

Hand hygiene

The hand is the most common vehicle for microbial transmissions. Hand hygiene is thus the single most effective method used in preventing the spread of infections and infectious agents. Hand washing reduces the number of potentially infectious microorganisms on the hand and decreases the incidence of infection transmission in the healthcare facility (Javis, 1994).

Hygienic hand washing or hand disinfection involves the use of antiseptic and/or detergents to wash hand for as little as about 10-15secs or to use alcohol-based agents to disinfect the hands. This is necessary before and after attending to a patient, before performing invasive procedures such as setting intravenous lines, lumbar puncture, catheterization, before gloving, after contact with blood, body secretions or following situations in which microbes contaminate hands before caring for (susceptible) patients (AVSC, 2000; Wendel and Edmond, 2000, Esan *et al.*, 2005) and as well as personal or self protection.

Cleaning, Disinfection, Sterilization and Protective materials

The hazard in a healthcare setting includes exposure to blood, saliva, or other body fluids or aerosols that may carry infectious materials such as Hepatitis C, HIV or other blood-borne or body fluid pathogens (White and Lynch, 1997). Personal protective equipment (PPE) include specialized clothing or equipment worn by a worker for protection against a hazard. It prevents contact with potentially pathogenic microorganisms, by creating a physical barrier between the potentially infectious materials and the healthcare worker (Mast *et al.*, 1993).

Workers must wear PPE to guard against blood-borne pathogens if there is a reasonable anticipated exposure to blood or other potentially infectious materials. Components of PPE include bonnets, gowns, shoe covers, medical gloves, face shield masks, goggles, surgical masks and respirators (Caillaud and Orr, 1981; Mast *et al.*, 1993; Famurewa *et al.*, 1994). How and when the PPE is used depends on the regulations or the IC protocol guiding it (Burke and Mandan, 1997). If PPE cannot be disinfected it should be disposed to prevent cross-contamination (Famurewa *et al.*, 1996). Infected or disposable items should be immediately thoroughly treated before final disposal.

Vaccination of healthcare workers

Vaccine is a preparation from dead or live microorganisms that is introduced into the body through inoculation. The vaccine causes the development of antibodies, which produce immunity to the disease caused by such microorganisms. Vaccines include preparation of weakened or killed pathogen, such as a bacterium or virus, or of a portion of the pathogen's structure that upon administration stimulates antibody production against the pathogen but is incapable of causing severe infection. Prophylactic vaccines (e.g. to prevent or ameliorate the effects of a future infection by any natural or "wild" pathogen) rather than therapeutic (e.g. vaccines against infection) should be administer to HCWs (Sneller *et al.*, 2000).

Certain diseases have available vaccines that give some protection to workers in a healthcare setting.

The specific work function, or personal preference, healthcare workers or first responders may receive vaccinations for hepatitis B, influenza, measles, tetanus diphtheria pertussis meningitides and vericella et.c. In general, vaccines however do not guarantee complete protection from diseases, and there is potential for adverse effects from receiving the vaccine (CDC, 2007).

Surveillance for emerging infections

Traditionally, surveillance involves significant manual data assessment and entry in order to assess preventative actions such as isolation of patients with an infectious disease (Perry, 1995; Pottinger *et al.*, 1997).

Well over 25% of HAIs are avoidable; hence surveillance and preventive measures are increasingly a priority for hospital staff. Surveillance is the act of infection investigation (McLaw *et al.*, 2000) and involves determination of an infection with the aid of patient's chart and detection if the patient had the signs and symptom of the suspected infection (NNIS, 2004).

The use of antibiotics is a common treatment when an outbreak occurs. However, if the infectious agent has built a resistance to a particular antibiotic, then that antibiotic would be ineffective (Hart and Kariuki, 1998; Moro *et al.*, 2001; Weinstein 2001). Data on antibiotic resistance, which results from consistent exposure to an antibiotic, should be provided. The knowledge of misuse and abuse of antibiotics is also needed in the survey of nosocomial infection (CDC, 2001).

Training of healthcare workers in infection control and healthcare epidemiology

Practitioners can come from several different educational streams. Specialized training in IC and healthcare epidemiology is offered by the professional organizations to nurses, medical laboratory scientists (particularly in clinical microbiology), and some physicians (typically, infectious disease specialists). Physicians who desire to become IC practitioners are often trained in the context of an infectious disease fellowship (Javis, 2001). Such measure to prevent HAIs are summerised in Table 2.

Table 2: Summary of preventive measures of hospital acquired infection (HAI)

Practitioners behaviour	
	Compliance with hand hygiene rules
	Training on basis microbiology and mode of diseases transmission
	Use of aseptic techniques
	Compliance with guideline on antimicrobial use
	Use of protective clothing and equipment
	Proper handling
Patient care	
	Short hospital stay
	Early removal of invasive devices
	Isolation of infectious patients
	Decontamination, cleaning and disinfection of work area

Proper patient placement

Hospital infrastructures and policies

Adequate staff numbers
Staff vaccination (e.g hepatitis B, Vericella-Zooster, tuberculosis and influenza)
Proper disposal of sharps
Adequate sterilization and disinfection of surgical instrument
Active surveillance for HAIs
Proper infection control programme
Constitution of infection control task force
Establishment of molecular laboratory
Education of HCWs on legal and ethical implications of HAIs
Proper disposal of healthcare waste
Education and implication of antibiotic policies

Haley *et al.* (1985); Pearson (1996); TLG (2000); David and Famurewa (2006).

Transmission of infections

Diagnostic and therapeutic procedures during hospitalization may be a source of transmission of potentially infectious agents. For an infection to be established some vital conditions must be met. The elements of disease establishment comprises of the pathogens, susceptible host, route of entry, portal of exit, reservoirs and mode of transmission (Ekiti State Infection Control, 2006). Many organisms gain entry into the host through breaches or invasion of the first line of body defences. Breaches in epithelia integrity (e.g surgical wound, intravascular cannulas and drain tubes), loss of washing action of body fluid and interference with first line of action of respiratory defences (e.g anaesthesia and endotracheal intubation) are common precursors of entry of pathogens in the establishment of HAI (Spelmen, 2002).

Some microorganisms are generally present on human skin, respiratory, intestinal and genital tracts. Under normal condition these organisms do not cause infections unless factors in their environment are altered (Singleton and Sainsbury, 1991). Other microorganisms however, are not normally found on or in the human body and are associated with diseases. All microorganisms including normal flora can cause disease if certain opportunities are provided. These conditions include the introduction of normal flora to an area where they are not normally found, introduction of pathogens into the body and introduction of either pathogens or normal flora to the body of an immunocompromised patient. The infective agents can be transmitted through direct contacts.

The hospital manager or medical director is ultimately responsible for safety and quality within the hospital (WHO, 2003). He or she must ensure that appropriate arrangements are in place for effective IC practices and that there is an *Infection Control Team* (ICT) and an *Infection Control Committee* (ICC). If the healthcare setting is too small to support such an organisation, experts in IC should be available for consultation at regular intervals and when needed in an acute situation.

Establishment of Infection control team (ICT)

The ICT should have a range of expertise covering knowledge of IC, medical microbiology, infectious diseases and nursing procedures. The team should have a close liaison with the microbiology laboratory and ideally, a microbiologist should be a member of the team. In addition at least one physician, the IC officer (ICO), and at least one nurse, the IC nurse (ICN) must be part of the team. One ICN for 250 acute beds on a full-time basis has been recommended (Dawson, 2003). However, the number of acute care beds is decreasing, while out-patient management, day surgery and home care are expanding in the developing nations, and problems of HAIs and antibiotic resistance are steadily increasing globally. Thus, the optimal number of ICNs cannot be calculated simply based on the number of acute care beds but rather it depends on the case mix and workload. The number of intensive care officers in a team is probably best related to the number of ICNs.

The team is responsible for day-to-day decisions on IC as well as long term planning of IC policy. It should meet several times a week or preferably daily. The team should be adequately funded to provide secretarial assistance, information technology capabilities, facilities and training materials, and to allow members to attend educational courses and professional meetings for continuous capacity building to enhance competence and professionalism. The composition and organization of the ICT should take into account the local, social and religious culture in the country and/or environment concerned and the hierarchical structure of the hospital.

Infection control team is to advise staff on all aspects of IC and maintain a safe environment for patients and staff. It is to organize educational programmes on the prevention of hospital infections for all hospital personnel. Its roles also include provision of a basic manual of policies and procedures and ensure that in-house guidelines based on these are in existence. It is to establish systems of surveillance of hospital infection in order to identify at-risk patients and problem areas that need intervention and or particular

attention. The methods to be used for surveillance may include case finding by ward rounds and chart reviews, reviews of laboratory reports, and targeted prevalence or incidence surveys. These are not merely for academic purposes.

ICT advises on the management of patients requiring special isolation and control measures, investigate and control outbreaks of infection(s) in collaboration with medical and nursing staff and ensure that an antibiotic (use) policy is in place. It is as well to liaise with the hospital (residence) doctors and administration (managerial and nursing), community health doctors and nurses, and IC staff in adjacent hospitals. ICT provides relevant information on infection problems to hospital management and the ICC.

Other duties of ICT include the following; kitchen inspections, pest control and waste disposal and advice on general architectural features (e.g. operating and isolation rooms). It ensures availability of clean water and proper facilities for hand washing and drinking, arrangement for the separation of clean and dirty materials and procedures (e.g., storage of sterile supplies in a room separate from the one used for reprocessing of dirty equipment or storage of waste). ICT also provides written policies for critical elements of IC (Ekiti State Infection Control, 2006).

Appointment of Infection Control Officer

The infection control officers (ICO) should preferably be a senior member of the hospital staff with experience and training in IC, such as a medical microbiologist, epidemiologist or infectious diseases physician. In the absence of one of these, a surgeon, paediatrician or other appropriate physician with special interest in the field could be appointed. Whichever person is appointed must be guaranteed the extra time needed to fulfil the responsibility of an ICO. The chair of the ICC should be responsible to the Chief Medical Director (CMD) for IC in the healthcare setting.

Duties and responsibilities of Infection Control Nurse

The ICN should be able to function as a clinical nurse specialist. The duties of the ICN are primarily associated with IC practices with special responsibility for nursing problems and education.

In a large hospital the ICN can train 'link' nurses. These individuals have special responsibility for maintaining good IC practices and a 'link' between the ICN and the wards and helps identify problems, put into operation solutions and maintain communications and education within their clinical departments. Basic qualifications of the ICN include a registered nurse (or equivalent qualified person) with clinical and administrative expertise. Good interpersonal and

educational proficiencies are important and recognized training in IC is fundamental.

Duties and responsibilities of Infection control committee

Both clinical and supporting (e.g., pharmacy, maintenance) departments are to work together in order to achieve minimal infection in the hospitals. To achieve this, (ICC). In comprehensive health centres and general hospitals, the ICC may report directly to the senior hospital management committee; but in State Specialist Hospitals, Federal Health Centres and University Teaching Hospitals it may be a subunit of a risk management or clinical governance committees. It should consist of representatives from various hospital departments. All the clinical departments should be represented (on the committee), including members of other key departments, such as occupational health, catering, cleaning, facilities/buildings and management. The committee should act as a link between departments responsible for patient care and supporting departments. Its aim should be to improve hospital IC practice and recommend appropriate policies, which should be subjected to frequent review (Talaat *et al.*, 2006).

The committee should be responsible to the hospital manager or medical director and should have a physician, preferably the ICO or hospital epidemiologist as the chairman. The hospital manager and the chief nursing officer, or their representatives, should attend meetings. The size of the committee will vary depending on the size and/or requirements of the hospital. The departments should nominate their representatives and if not the departmental head, the representative should be in a position to take decisions.

The committee should hold regular meetings and the minutes of the meeting should be well documented and should be forwarded to the Medical Director and the Hospital Management Board as well as to the departments directly involved in the subjects discussed during the meeting. It should produce an annual report and annual business plan for IC.

Effective hospital management

The roles of the hospital management in IC include ensuring that facilities are available to the hospital staff to maintain good IC practices and to ensure an ICT is available and its activities supported adequately. It should also give periodic training to HCWs to enable them know their responsibility in IC and supply instruction brochure of critical IC policies. It is also to organized seminars in house and educational programmes for staff and to make public clear line of responsibility of ICT to the senior management of the hospital.

Conclusion

In Nigeria IC should take a new shape and undergo series of reforms. Many strategies have been put in place and are being implemented. In some cases there is no clear defined guideline. This will precipitate poor state of things. This is paramount because it is fundamental to the provision of quality healthcare, most especially in the local level, because of their potential to reduce the disease burden on patients, healthcare

*Corresponding author: E-mail address:
ofamurewa@gmail.com,
diran.famurewa@osunstateuniversity.edu.ng

References

Bijl, D. and Voss, A. (2001). Infection Control in Netherlands. *J. Hosp. Infect.* 47: 169-172.

Burke, S. and Madan, I., (1997). Contamination incidents among doctors and midwives: reasons for non-reporting and knowledge of risks. *Occup. Med.* 47(6):357-60.

Caillaud, J. L. and Orr, N. W. M. (1981). A mask necessary in the operating room? *Ann. R.Coll.Surg.Engl.* 65: 390-392.

CDC, (2001). Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems. Recommendations from the Guidelines Working Group. MMWR. 22. WHO, 2002. Prevention of hospital-acquired infections. A practical guide, 2nd edition.

CDC. (2007). Infection control measures for prevention and controlling influenza transmission in long-term care facilities. Centre for Disease Control and Prevention.

David, O. M and Famurewa, O. (2006). Knowledge of handwashing and its compliance among healthcare workers in the South West Nigeria: Implication on hospital-acquired infections. *J. Appl. Environ. Sci.* 2 (1). 150-154.

Dawson, S. J. (2003). The role of the infection control link nurse. *J. Hosp. Infect.* 54: 251-257.

Decker, M. D. and Schaffner, W. (1996): Nosocomial diseases of healthcare workers spread by the airborne or contact routes. In: C. G. Mayhall (editor). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Baltimore: Williams & Wilkins, pp 859-883.

Ekiti State Infection Control. (2006). Infection Control and Healthcare waste management: Guideline procedures. Ekiti State Ministry of Health.

Esan, C. O., Laleye, S. A., Anibijuwon, I. F. and Famurewa, O. (2005). Epidemiology of urinary tract infection in Ado-Ekiti, Nigeria: Emerging Pathogens. *Sci Focus.* 11 (1) 15-20.

Falk, P. (1996): Infection control and the employee health service. In: C. G. Mayhall. *Hospital Epidemiology and Infection Control* Baltimore : Williams & Wilkins, pp 1094-1099.

workers and the community. If IC policy is enforced in our hospitals, it will curtail the increasing rate of outbreaks and reemergence of infectious diseases. The enormous rate of multiple-antibiotic resistance of pathogens to common and readily available antibiotics will be reduced. Hospital bill, length of hospital stay, loss of working hours and the possibility of litigation will be reduced to the barest minimum.

Famurewa, O. and Sonntag, H. G. (1987). Correlation of biochemical properties with staphylococcal pathogenicity. *Nig. J. Science:* 21: 55-60.

Famurewa, O., Ibrahim, Y.K.E. and Adebusuyi, T. (1996). Microbial contamination of antiseptics and disinfectants solution in some Nigerian hospitals. *Biosci. Res. Comm.* 8 (4) 299-309.

Famurewa, O., Pervenidis, A. and Sonntag, H. G. (1994). Induced eye infection in rat with *Staphylococcus aureus*. *Indian J. Pathol. Microbiol.* 37: (1) 65-73.

Gaynes, R. P. (1997). Surveillance of infection: a fundamental ingredients quality. *Infection Contr. Hosp. Epidemiol.* 18: 475-478.

Hand washing Liaison Group (1999). Hand washing: a modest measure with big effects. *BMJ.* 318: 685.

Hart, C. A. and Kariuki, S. (1998). Antimicrobial resistance in developing countries. *BMJ* 317: 647-50.

Hauri, A. M., Armstrong, G. L., and Hutin, Y. J. F. (2003). The Global Burden of Disease Attributable to Contaminated Injections Given in Healthcare Settings. *Int J STD and AIDS.* 13: 34-37.

HELICS Report (1999) European recommendation for surgical site infection surveillance. *Hygiene* 7: 51-59.

Horan, T. C. and Emori, T. G. (1997). Definitions of the key terms used in the NNIS System. *Am J Infect Control.* 25: 112-116.

Horan T. C. and Emori, T.G., (1998). Definitions of nosocomial infections. In: Abrutyn E., Goldmann, D.A., Scheckler, W.E., ed. *Saunders Infection Control Reference Service*. Philadelphia: W.B. Saunders, 17-22

Javis, W.R. (1994). Hand washing – the Semmelweis lesson forgotten? *Lancet.* 344: 1311-1312.

Lynch, P. (1997). Managing employee and patient exposures in healthcare settings. In: Lynch P, Jackson MM, Preston GA, Soule BM. *Infection prevention with limited resources: A handbook for infection committees*. Chicago : Etna Publications.

McLaw, M., Murphy, C. and Whitby, M. (2000). Standardizing surveillance of nosocomial infections. The HISS programme. *J. Qual. Clin. Pract.* 20: 6-11.

- Mast, S. T., Woolwine, J. D. and Gerberding, J. L. (1993). Efficacy of gloves in reducing blood volumes transferred during simulated needle stick injury. *J. Infect. Dis.* 168:1589-92.
- Mehter, S. (1992). Hospital infection control: setting up with minimal resources. Oxford University of Press. Pp 33-42.
- Melo-Cristino, J., Maques-Lito, L. and Pina, E. (2002). The control of hospital infection in Portugal. *J. Hospit. Infect.* 51: 85-88.
- Moro D. D., Sansa, T. L., Oluduro, A. O. Abdulahi, A. O. and Famurewa, O. (2006). Prevalence of bacterial pathogens among patients and inanimate sources in some hospitals in Ojo, Lagos. *Afr. J. Sci.* 5 (1) 32-38.
- Moro D. D., Famurewa, O., Oluduro, A. O. Akinside, K. A. and Akinbuja, O. (2001). Incidence and antibacterial susceptibility of pattern of Gram-negative isolates isolated from asymptomatic bacteriurea. *J. Res. and Rev. Sci.* 2: 77-81.
- National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). (2004). System report, data summary from January 1992 through June 2004. *Am. J. Infect. Contr.* 32: 470-485.
- O'Grady, N. P., Barie, P. S., Bartlett, J. G., Bleck, T., Carroll, K., Kalil, A. C., Linden, P. Maki, D. G., Nierman, D., Pasculle, W. and Masur, H. (2008). Guidelines for evaluation of new fever in critically ill adult patients. *Crit Care Med.* 36:1330-1349.
- Oluduro, A. O., Moro, D. D., Smith, S. I. and Famurewa, O. (2003). Multiple antibiotic resistance among Gram-negative bacterial isolated from hospital environment and in-patients. *Biosc. Res. Comm.* 15 (2) 159-167.
- Perry, C. (1998). The three major issues in infection control. *Br. J. Nurs.* 7: 946-952.
- PHC4 (2005). Hospital acquired infections in Pennsylvania. *Research Briefs.* Issue No: 5 July.
- Pottinger, J. M. Herwaldt, L. A. and Perl, T. M. (1997). Basics of surveillance- An overview. *Infect. Contr. Hosp. Epidemiol.* 18: 513-527.
- Reed, C. S., Gorrie, G. and Spelman, D. (2005). Hospital infection control in Australia. 54: 267-271.
- Singleton, P. and Sainsbury, Y. (1991). *Dictionary of Microbiology and Molecular Biology* 2nd Ed John Willey and Son, Michester.
- Sneller, V. P. Izurieta, H., Bridges, C. Bolyard, E., Johnson, D., Hoyt, M. and Winkquist, A. (2000). Prevention and control of vaccine preventable diseases in long term care facilities. *JAMDA.* Sept.- Oct S1-S37.
- Talaat, M., Kandeel, A., Rasslan, O., Hajjeh, R., Hallaj, Z., El-Sayed, N., and Mahoney, F. J. (2006). Evolution of infection control in Egypt: achievements and challenges. major article. *Amer. J. Infect. Contr.* 34(4):193-200.
- Therapeutic Guidelines (2000). Antibiotic Version II. Therapeutic Guideline Ltd Melbourne.
- Weinstein RA, 2001. Controlling antimicrobial resistance in hospitals: infection control and the use of antibiotics. *Emerg Infect Dis.* 7:197
- Wenzel, R. (1995). The economics of nosocomial infection. *J Hosp Infect* 31: 79-87
- Wendel, R. P. and Edmond, M. D. (1999).The involving technology of various accesses. *N. Engl J. Med.* 340: 48-49.
- Wendel, R. P. and Edmond, M. D. (2000). The impact of hospital acquired bloodstream infections. *Emerging Infectious Diseases.* 7 (2): 174-177.
- White, M. C., and Lynch, P. (1997). Blood contacts in the OR after hospital-specific data analysis and action. *Am J Infect Control;* 25:209-214.
- WHO (2003). Laboratory Biosafety Manual (2nd Ed.). Geneva.
- Yokoe D. S. and Classen, D. (2008). Improving patient safety through infection control: A new healthcare imperative. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 29:S3-S11
- Yokoe, D. S., Mermel, L. A., Anderson, D. J., Arias, K. M., Burstin, H., Calfee, D. P. Coffin, S. E., Dubberke, E. R., Fraser, V. Gerding, D. N. Griffin, F. N. Gross, P. Kaye, K. S., Klompas, M. Marschall, J., Nicolle, L., Pegues, D. A. Perl, T. M. Podgorny, K. Saint, S., Salgado, C. D., Weinstein, R. A., Wise, R. and Classen, D. (2008). A Compendium of Strategies to Prevent Healthcare-Associated Infections in Acute Care Hospitals. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 29:S12-S21

Model for Quantitative Analysis of Iron Upgraded during Solid-State Concentration of Iron Oxide Ore using Powdered Potassium Chlorate

Chukwuka I. Nwoye and Ihuoma Ezichi Mbuka

Department of Materials and Metallurgical Engineering, Federal University of Technology, Owerri Nigeria.
chikeyn@yahoo.com

Abstract: Model for quantitative analysis of the concentration of iron upgraded during solid-state concentration of iron oxide ore (using powdered potassium chlorate as oxidant) has been derived. The model ; $\%Fe = 6.4 [(6.3969 - \ln\mu)^{1.6667}]$ was found to be dependent on the mass-input of $KClO_3$, within a range: 7-12g. The validity of the model is rooted in the expression $(\%Fe/C_n)^u = \ln(T/\mu)$ where both sides of the expression are correspondingly approximately equal to 4. The maximum deviation of the model-predicted values of upgraded iron from those of the corresponding experimental values was found to be less than 26% which is quite within the range of acceptable deviation limit of experimental results. The correlation and iron upgrade per unit mass of oxidant added as obtained from experiment and derived model were evaluated as 1.0000 & 0.9958 and 2.12%/g & 2.78%/g respectively. [Academia Arena, 2010;2(5):8-11] (ISSN 1553-992X).

Keywords: Model, Upgraded Iron, Concentration, Iron Oxide Ore.

1. Introduction

It has been found that Agbaja iron oxides are so finely disseminated within gangue material that their dissociation requires grinding the ore to about $\leq 5\mu m$ (Uwadielle, 1984). The ore was found to contain 45.6%Fe and principally goethite, with minor hematite, maghemite, siderite, kaolinite and quartz (Uwadielle, 1984).

Nwoye (2008a) carried out desulphurization of Agbaja iron oxide ore concentrate using solid potassium trioxochlorate (V) ($KClO_3$) as oxidant. The concentrate was treated at a temperature range 500 – 800°C. The results of the investigation revealed that simultaneous increase in both the percentage of the oxidant added (up to 15g per 50g of ore) and treatment temperature (maximum 800°C) used give the ideal conditions for increased desulphurization efficiency. This translates into high desulphurization efficiency when both oxidant concentration (up to 15g per 50g of ore) and treatment temperature (maximum 800°C) are high.

The mechanism and process analysis of desulphurization of Agbaja iron ore concentrate using powdered potassium trioxochlorate (v) ($KClO_3$) as oxidant has been reported (Nwoye, 2009). Concentrates were treated at a temperature range 500 – 800°C. Results of the process analysis indicate that oxygen required for the desulphurization process was produced following decomposition of $KClO_3$ within a temperature range 375-502°C. It was observed that this temperature range is the Gas Evolution Temperature Range (GETR) for sulphur present in Agbaja iron ore. Sulphur vapour and oxygen gas produced at this

temperature range were believed to have reacted to form and liberate SO_2 . The process analysis suggests that the mechanism of the desulphurization process involves gaseous state interaction between oxygen and sulphur through molecular combination. The results for the extent of desulphurization reveal that simultaneous increase in both the percentage of the oxidant added and treatment temperature used (up to 15g $KClO_3$ per 50g of ore and maximum of 800°C respectively) are the ideal conditions for the best desulphurization efficiency.

An intensive and selective oil agglomeration of Agbaja iron ore has been carried out (Uwadielle 1990). The researcher, starting from the crude ore Fe content (45.6%), concentrated the ore by oil agglomeration technique to 90% Fe recovery and 65% Fe assay. He stated that the ore require grinding to minus $5\mu m$ to effect adequate liberation. These results were obtained at optimum pH 9. Successful studies on the effect of temperature on magnetizing reduction of Agbaja iron ore have been carried out (Uwadielle and Whewell, 1988). The results of the investigation showed that the fine-grained oolitic Agbaja iron ore, which is not responsive to conventional processing techniques, can be upgraded by the magnetizing reduction method with an Fe recovery of 87.3% and Fe assay of 60% at 600°C.

Attempt has been made to enhance concentrate Fe recovery (Kulkarni and Somasundaran 1980). The researchers stated that concentrate Fe recovery decreases progressively below pH 8. In this pH region, oleate used is present as dispersion of oleic acid, and its adsorption on the surface of the iron oxides is similar to

the process of hetero-coagulation involving positively charged iron oxide particle and negatively charged oleic acid droplet. Main parameters investigated were the effects of treatment temperature and oxidant (KClO₃) on the upgrading process. It was established that 800°C is the optimum temperature for the upgrading step considering the range of temperature used (500-800°C). It was observed from results of the investigation that both oxidant and temperature increase (up to 12g per 50g of iron ore and maximum of 800°C respectively) during the process are vital conditions for improving on the grade of the ore concentrate.

Nwoye et al (2009) derived a model for computational analysis of the concentration of iron upgraded during dry beneficiation of iron oxide ore. The model;

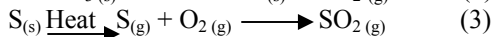
$$\%Fe = 2.25[(\ln(T/\mu))^{2.58}] \quad (1)$$

shows that the concentration of upgraded iron is dependent on the treatment temperature T, used when the mass of iron oxide ore μ , added is constant.

The aim of this work is to derive a model for quantitative analysis of iron upgraded during solid-state concentration of Agbaja (Nigerian) iron oxide ore (using powdered potassium chlorate as oxidant).

2. Model

The solid phase (ore) is assumed to be stationary, contains some unreduced iron remaining in the ore. It was found (Nwoye,2008b) that oxygen gas from the decomposition of KClO₃ attacked the ore in a gas-solid reaction, hence removing (through oxidation) the sulphur present in the ore in the form of SO₂. Equations (2) and (3) show this.



Nwoye, (2008) posited that when sulphur inherent in the iron ore is removed in this stance; the concentration of iron present in the ore is upgraded since sulphur is an impurity element.

2.1 Model Formulation

Experimental data obtained from research work (Nwoye, 2006) carried out at SynchroWell Research Laboratory, Enugu were used for this work.

Results of the experiment as presented in report (Nwoye, 2006) and used for the model formulation are as shown in Table 1. Computational analysis of the experimental data (Nwoye, 2006) shown in Table 1, gave rise to Table 2 which indicate that;

$$(\%Fe/C_n)^\alpha = \ln(T/\mu) \quad (\text{approximately}) \quad (4)$$

Introducing the values of α and C_n into equation (4);

$$(\%Fe/6.4)^{0.6} = \ln(T/\mu) \quad (5)$$

Since the inverse of 1.6667 = 0.6

$$(\%Fe/6.4)^{1/1.6667} = \ln(T/\mu) \quad (6)$$

Multiplying the indices of both sides by 1.6667;

$$\%Fe/6.4 = (\ln(T/\mu))^{1.6667} \quad (7)$$

$$\%Fe/6.4 = [(\ln T - \ln \mu)^{1.6667}] \quad (8)$$

Introducing the value of T into equation (8)

$$\%Fe = 6.4 [(6.3969 - \ln \mu)^{1.6667}] \quad (9)$$

Where

%Fe = Percentage iron upgrade during the concentration process

(α) = 0.6 (Decomposition coefficient of KClO₃ during the concentration process) determined in the experiment (Nwoye, 2006)

(μ) = Weight of KClO₃ added as oxidant during the concentration process (g).

(C_n) = 6.4 (Oxidation coefficient of KClO₃ relative to its weight-input during the beneficiation process) determined in the experiment (Nwoye, 2006).

N_c = 1.6667 (Assumed iron enhancement index)

T = Treatment temperature (°C)

Table1:Variation of upgraded concentration of iron with weight-input of KClO₃ (Nwoye,2006)

%Fe	(μ)	l (g)
51.64	7	50
53.78	8	50
55.88	9	50
58.00	10	50
70.16	11	50
72.24	12	50

3. Boundary and Initial Condition

Consider iron ore (in a furnace) mixed with potassium chlorate (oxidant).The furnace atmosphere is not contaminated i.e (free of unwanted gases and dusts). Initially, atmospheric levels of oxygen are assumed just before the decomposition of KClO₃ (due to air in the furnace).Weight, M of iron oxide ore; (50g), and treatment time; 360secs. were used. Treatment temperature; 600°C, ore grain size; 150 μ m, and weight-range of KClO₃ (oxidant); (7-12g) were also used. These and other process conditions are as stated in the experimental technique (Nwoye, 2006).

The boundary conditions are: furnace oxygen atmosphere due to decomposition of KClO₃ (since the furnace was air-tight closed) at the top and bottom of the ore particles interacting with the gas phase. At the bottom of the particles, a zero gradient for the gas scalar are assumed and also for the gas phase at the top of the particles. The reduced iron is stationary. The sides of the particles are taken to be symmetries.

4. Model Validation

The formulated model was validated by direct analysis and comparison of %Fe values predicted by

the model and those obtained from the experiment for equality or near equality.

Analysis and comparison between these %Fe values reveal deviations of model-predicted %Fe values from those of the experiment. This is attributed to the fact that the surface properties of the ore and the physiochemical interactions between the ore and the oxidant (under the influence of the treatment temperature) which were found to have played vital roles during the oxidation-beneficiation process (Nwoye, 2006) were not considered during the model formulation. This necessitated the introduction of correction factor, to bring the model-predicted %Fe values to those of the experimental %Fe values (Table 3).

Deviation (Dv) (%) of model-predicted %Fe values from experimental %Fe values is given by

$$Dv = \left(\frac{Dp - DE}{DE} \right) \times 100 \quad (10)$$

Where Dp = Predicted %Fe values from model
DE = Experimental %Fe values

Correction factor (Cf) is the negative of the deviation i.e

$$Cf = -Dv \quad (11)$$

Therefore

$$Cf = - \left(\frac{Dp - DE}{DE} \right) \times 100 \quad (12)$$

Introduction of the corresponding values of Cf from equation (12) into the model gives exactly the corresponding experimental %Fe values. (Nwoye, 2006)

5. Results and Discussion

The derived model is equation (9). A comparison of the values of %Fe from the experiment and those from the model shows very minimum positive and negative deviations less than 26% which is quite within the acceptable range of deviation limit of experimental results hence depicting the reliability and validity of the model. This is shown in Table 3. Table 2 also agrees with equation (4) following the values $(\%Fe/C_n)^a$ and $\ln(T/\mu)$ evaluated from Table 1 as a result of corresponding computational analysis. The validity of the model is rooted in equation (4) where both sides of the equation are correspondingly approximately equal to 4.

Table 2: Variation of $(\%Fe/C_n)^a$ with $\ln(T/\mu)$

$(\%Fe/C_n)^a$	$\ln(T/\mu)$
3.8923	4.4510
3.9729	4.3175
4.0508	4.1997
4.1285	4.0943
4.2067	3.9990
4.2811	3.9120

It is believed that since 1.6667 is the index of the expression $\ln(T/\mu)$, it follows from the model formulation that it affects the two main input process parameters responsible for the upgrading of the iron oxide ore. This way, it contributes to the upgrading of the iron. Therefore, the constant 1.6667 is assumed to be the Iron Enhancement Index (N_e). This agrees with the fact that the upgrade in Fe as reported in Table 1 was as a result of the influence of weight-input of oxidant ($KClO_3$) on the iron oxide ore at the treatment temperature during the concentration process.

Also, mathematically, since the constant 1.6667 affects the treatment temperature and weight-input of $KClO_3$ as in equations (7) and (8), it follows that the constant invariably contributes to the predicted value of the upgraded iron.

Table 3: Comparison between %Fe upgrade as predicted by model and as obtained from experiment (Nwoye, 2006).

$\%Fe_{exp}$	$\%Fe_M$	Dv (%)	Cf (%)
61.64	77.0840	+25.06	-25.06
63.78	73.2692	+14.88	-14.88
65.88	69.9677	+6.20	-6.20
68.00	67.0656	-1.37	+1.37
70.16	64.4841	-8.09	+8.09
72.24	62.1629	-13.95	+13.95

An ideal comparison of the concentrations of upgraded iron per unit mass of the oxidant added as obtained from experiment and as predicted by the model for the purpose of testing the validity of the model is achieved by considering the R^2 values. The values of the correlation coefficient, R calculated from the equation;

$$R = \sqrt{R^2} \quad (13)$$

using the r-squared values (coefficient of determination) from Figures 1 and 2 show very close correlation (0.9958) and (1.0000) between model-predicted and experimentally obtained concentrations of upgraded iron respectively.

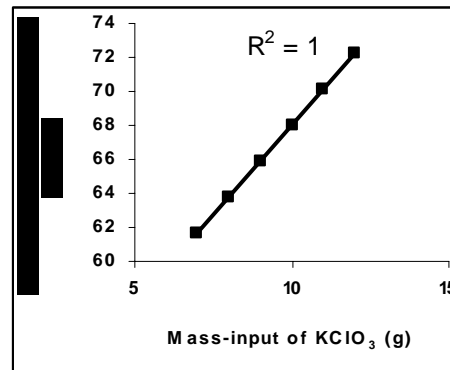


Figure 1: Variation of mass-input of $KClO_3$ on the concentration of iron upgraded as obtained from experiment (Nwoye, 2006)

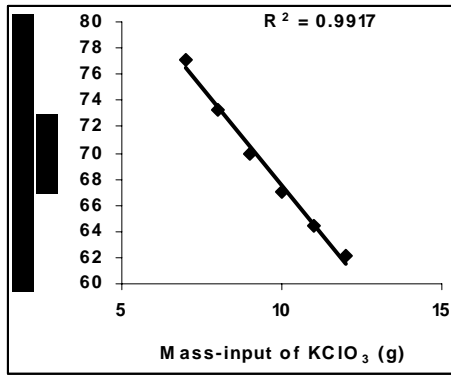


Figure 2:Variation of mass-input of KClO_3 on the concentration of iron upgraded as derived by model .

This suggests that the model predicts very accurate and reliable concentration of upgraded iron with respect to the actual experiment results.

5.1 Iron upgrade per mass of oxidant (KClO_3)

Iron upgrade per unit mass of oxidant added resulting from oxidation of the iron ore at a temperature of 600°C . Iron upgrade per unit mass of oxidant added was determined following comparison of the iron upgrade per unit mass of oxidant added as obtained by calculations involving experimental results, and model-predicted results obtained directly from the model.

Iron upgrade per unit mass of the oxidant added during the oxidation process, I_e (% /g) was calculated from the equation;

$$I_e = I/m \quad (14)$$

Therefore, a plot of the concentrations of upgraded iron I against mass of KClO_3 added m , as in Figure 1 using experimental results in Table 1, gives a slope, S at points (7, 63.78) and (12, 72.24) following their substitution into the mathematical expression;

$$S = \Delta I/\Delta m \quad (15)$$

Eqn. (15) is detailed as

$$S = I_2 - I_1 / m_2 - m_1 \quad (16)$$

Where

ΔI = Change in the concentrations of upgraded iron I_2, I_1 at two oxidant mass-input values m_2, m_1 . Considering the (8, 63.78) and (12, 72.24) for (I_1, m_1) and (I_2, m_2) respectively, and substituting them into eqn. (16), gives the slope as 2.12 %/g which is the concentration of upgraded iron per unit mass oxidant added during the actual experimental oxidation process. Also similar plot (as in Figure 2) using model-predicted results gives a slope. Considering points (8, 73.2692) and (12, 62.1629) for (I_1, m_1) and (I_2, m_2) respectively and substituting them into eqn. (16) gives the value of slope, S as -2.78 %/g. This is the model-predicted concentration of upgraded iron. It is important to state that the model-predicted value is of magnitude 2.78% and not 2.78%.The

negative sign before 2.78% only indicates negative slope which resulted from non-consideration of the surface properties of the ore and the physiochemical interactions between the ore and the oxidant (which actually played vital role during the experiment (Nwoye,2006)) during the model formulation. A comparison of these two concentrations of upgraded iron per unit mass of oxidant added shows proximate agreement. This indicates a very high degree of validity for the model as a reliable tool for predicting the concentration of upgraded iron per unit mass of oxidant added during oxidation of Agbaja iron oxide ore at an oxidant mass-input range :7-12g..

6. Conclusion

The model computes the percentage upgrade in iron during concentration of Agbaja iron oxide ore (using powdered potassium chlorate). The deviation of the model-predicted %Fe values from the corresponding experiment %Fe values is less than 26% which is quite within the acceptable range of deviation limit of experimental results. The validity of the model is rooted in the expression $(\%Fe/C_n)^a = \ln(T/\mu)$ where both sides of the expression are correspondingly approximately equal to 4.

Further works should incorporate more process parameters into the model with the aim of reducing the deviations of the model-predicted %Fe values from those of the experiment.

References

- [1]Uwadielle GGGO. Beneficiation of Agbaja Iron Ore, Ph.D Thesis University of strathclyde. 1980: 341.
- [2]Nwoye CI. Gaseous Desulphurization of Agbaja Iron Ore Concentrate. Journal of Engineering and Applied Sciences 2008:3(1,2): 72-75.
- [3]Nwoye CI. Process Analysis and Mechanism of Desulphurization of Agbaja Iron Oxide Ore. JMME 2009: 8: 27-32.
- [4]Uwadielle GGGO. Selective Oil Agglomeration of Agbaja Iron Ore. Metallurgical Trans. B 1990: 20a: 23.
- [5]Whewell RJ and Uwadielle GGGO. Effect of Temperature on magnetizing Reduction of Agbaja Iron ore. Metallurgical Trans. B 1988: 19b: 3.
- [6]Kulkarni KE, Somasundaran DU. Effect of pH on the Concentrate Iron Recovery Using Oleate Solution ,Metallurgical Transaction B 1980: 18b:30.
- [7]Nwoye CI. Upgrading of Agbaja Iron Oxide Ore Concentrate by Pyrox Method. JMME 2008: 3(1):14-16.
- [8]Nwoye CI. Mbuka IE, Menkiti M, Nwoye CC, Nnuka E, Onyemaobi OO. Model for Computational Analysis of the Concentration of Iron Upgraded during Dry Beneficiation of Iron Oxide Ore, Journal of Advances in Science and Technology (in press).
- [9]Nwoye CI. SynchroWell Research Work Report, DFM Unit, No 2006087, 2006: 85-101.

Model for Computational Analysis of Quantity of Heat Absorbed by Hydrogen Peroxide Solution relative to Weight-Input of Iron Oxide Ore during Leaching

Chukwuka Ikechukwu Nwoye and Ihuoma Ezichi Mbuka

Department of Materials and Metallurgical Engineering Federal University of Technology, Owerri, Imo State.

chikeyn@yahoo.com

Abstract: Model for computational analysis of heat absorbed by hydrogen peroxide solution (relative to the weight of iron oxide ore added) has been derived. The model; $Q = e^{1.04(\sqrt{W})}$ was found to be dependent on the weight-input of iron oxide ore. The values of the heat absorbed Q as predicted by the model were found to agree with those obtained from the experiment that the leaching process is endothermic in nature, hence the positive values of the absorbed heat Q_{exp} and Q_M . The validity of the model was found to be rooted on the expression $\ln Q = N(W)^{1/2}$ where both sides of the expression are corresponding almost approximately equal. Maximum deviation of model-predicted quantities of heat absorbed (from the corresponding experimental values) was found to be less than 33% which is quite within the acceptable deviation range of experimental results. [Academia Arena, 2010;2(5):12-14] (ISSN 1553-992X).

Keywords: Model, Computational Analysis, Heat Absorbed, Hydrogen Peroxide, Iron Oxide Ore, Leaching

1. Introduction

Nwoye et al.(2009a) derived a model for predicting the initial solution pH at determined final pH and leaching time during leaching of iron oxide ore in hydrogen peroxide solution. It was observed that the validity of the model is rooted in the mathematical expression; $(\ln t)^{1/2} = N(\beta^C/\alpha^C)$ where both sides of the relationship are approximately equal to 2. The model is expressed as;

$$\beta = \text{Antilog}[0.2439\text{Log}(\alpha^{4.1}(\ln t)^{1/2}/3.6)] \quad (1)$$

The model shows that the initial solution pH is dependent on the values of the final solution pH and leaching time. The respective positive or negative deviation of the model-predicted final pH from its corresponding experimental value was found to be less than 8%, which is quite within the acceptable deviation limit of experimental results depicting the validity of the model.

Model for calculating the solution pH during hydrogen peroxide leaching of iron oxide ore has also been derived by Nwoye et al. (2009b). It was observed that the validity of the model is rooted in the expression $\ln \gamma = K_C[(\%Fe_2O_3/\%Fe)^N]$ where both sides of the equation are correspondingly approximately equal to 2. The model expressed as;

$$\gamma = \left[\exp K_C [(\%Fe_2O_3/\%Fe)^N] \right] \quad (2)$$

The final solution pH was found to depend on the values of the % concentrations of dissolved iron and haematite from experiment. The respective deviation of the model-predicted pH values from the corresponding experimental values was found to be

less than 20% which is quite within the acceptable range of deviation limit of experimental results.

Nwoye (2009) has reported that the heat absorbed by oxalic acid solution during leaching of iron oxide ore can be predicted using the model he derived which works under the process condition; initial pH 6.9, average ore grain size; 150 μ m and leaching temperature; 30 $^{\circ}$ C. The model (Nwoye,2009) can be stated as

$$Q = K_N \left(\frac{\gamma}{\%Fe_2O_3} \right) \quad (3)$$

Where

Q = Quantity of heat absorbed by oxalic acid solution during the leaching process. (J)

γ = Final pH of the leaching solution (at time t).

$\%Fe_2O_3$ = Concentration of haematite dissolved in oxalic acid solution during the leaching process.

$K_N = 4.57$ (Haematite dissolution constant in oxalic acid solution) determined in the experiment (Nwoye,2008).

Nwoye (2009) carried out further work on the model using the same process conditions and observed that on re-arranging the model as;

$$\%Fe_2O_3 = K_N \left(\frac{\gamma}{Q} \right) \quad (4)$$

the concentrations of haematite predicted deviated very insignificantly from the corresponding experimental values. In this case, the value of Q was calculated by considering the specific heat capacity of oxalic acid. Values of heat absorbed by

the oxalic acid solution during the leaching of iron oxide ore as predicted by the model (Nwoye, 2009) agree with the experimental values that the leaching process is endothermic. This is because all the predicted values of the heat absorbed by the oxalic acid solution were positive. The model shows that the quantity of heat absorbed by oxalic acid solution during the leaching process is directly proportional to the final pH of the solution and inversely proportional to the concentration of haematite dissolved.

A model has been derived (Nwoye et al., 2009c) for calculating the quantity of heat absorbed by oxalic acid solution during leaching of iron oxide ore has been derived. It was observed that the validity of the model is rooted on the expression $\ln Q = \gamma^N$ where both sides of the expression are approximately equal to 7. The mode;

$$Q = e^{(\gamma 1.02)} \quad (5)$$

was found to depend on the value of the final solution pH measured during the experiment. The maximum deviation of the model-predicted Q values from the corresponding experimental values was found to be less than 11% which is quite within the acceptable range of deviation limit of experimental results. The positive values of heat absorbed as obtained from experiment and model agree and show that the leaching process is endothermic in nature.

Model for predictive analysis of the quantity of heat absorbed by oxalic acid solution during leaching of iron oxide ore has been derived (Nwoye et al., 2009d). The model;

$$Q = (0.987(\sqrt{T})) \quad (6)$$

The model was found to depend on the value of the final solution temperature measured during the experiment. It was observed that the validity of the model is rooted in the expression $(\ln Q)/N = \sqrt{T}$ where both sides of the relationship are correspondingly almost equal. The respective deviation of the model-predicted Q values from the corresponding experimental values was found to be less than 21% which is quite within the acceptable range of deviation limit of experimental results. The positive values of heat absorbed as obtained from experiment and model indicate and agree that the leaching process is endothermic in nature.

The aim of this work is to derive a model for computational analysis of the heat absorbed relative to the weight-input of Itakpe (Nigeria) iron oxide ore during leaching using hydrogen peroxide (H_2O_2) solution.

2. Model

The solid phase (ore) is assumed to be stationary, contains the un-leached iron remaining in the ore. Hydrogen ions from the hydrogen peroxide attack the ore within the liquid phase in the presence of oxygen.

2.1 Model Formulation

Experimental data obtained from research work (Nwoye, 2007) carried out at SynchroWell Research Laboratory, Enugu were used for this work.

Results of the experiment as presented in report (Nwoye, 2007) and shown in Table 1 indicate that;

$$\ln Q = N(W)^{1/2} \quad (\text{approximately}) \quad (7)$$

Therefore

$$Q = e^{N(\sqrt{W})} \quad (8)$$

Introducing the value of N into equation (8)

$$Q = e^{1.04(\sqrt{W})} \quad (9)$$

where

Q= Quantity of heat energy absorbed by hydrogen peroxide solution during the leaching process (J)

N= 1.04(Weight-input coefficient) determined in the experiment.(Nwoye, 2007)

W = Weight of iron oxide ore used (g)

Equation (9) is the derived model.

Table1: Variation of quantity of heat absorbed by H_2O_2 solution with weight of iron oxide ore used.

W(g)	N(\sqrt{W})	Q (J)	$\ln Q$
18	4.4123	121.68	4.8014
20	4.6510	148.20	4.9986
22	4.8780	171.60	5.1452
26	5.3030	182.52	5.2069
28	5.5032	208.32	5.3391
30	5.6963	226.20	5.4214

3. Boundary and Initial Condition

Consider iron ore in cylindrical flask 30cm high containing leaching solution of hydrogen peroxide. The leaching solution is stationary i.e (non-flowing). The flask is assumed to be initially free of attach bacteria. Initially, atmospheric levels of oxygen are assumed. Varying weights (18-30g) of iron oxide ore were used as outlined in Table 1. The initial pH of leaching solution; 7.34 and leaching time; 30 minutes were used. A constant leaching temperature of 25°C was used. Ore grain size; 150 μ m, volume of leaching solution; 0.1 litre and hydrogen peroxide concentration; 0.28mol/litre were used.. These and other process conditions are as stated in the experimental technique (Nwoye, 2007).

The boundary conditions are: atmospheric levels of oxygen (since the cylinder was open at the top) at the top and bottom of the ore particles in the liquid and gas phases respectively. At the bottom of the

particles, a zero gradient for the liquid scalar are assumed and also for the gas phase at the top of the particles. The leaching solution is stationary. The sides of the particles are taken to be symmetries.

4. Model Validation

The formulated model was validated by direct analysis and comparison of Q values from model data and those from the experimental data for equality or near equality.

Analysis and comparison between these data reveal deviations of model data from experimental data. This is believed to be due to the fact that the surface properties of the ore and the physiochemical interactions between the ore and leaching solution which played vital roles during leaching process (Nwoye, 2007) were not considered during the model formulation. This necessitated the introduction of correction factor, to bring the model data to that of the experimental values. (See Table 2)

Deviation (Dv) of model Q values from experimental Q values is given by

$$Dv = \left[\frac{Dp - DE}{DE} \right] \times 100 \quad (10)$$

Where Dp = Predicted data from model

DE = Experimental data

Correction factor (Cf) is the negative of the deviation i.e

$$Cf = -Dv \quad (11)$$

Therefore

$$Cf = -100 \left[\frac{Dp - DE}{DE} \right] \quad (12)$$

Introduction of the corresponding values of Cf from equation (12) into the model gives exactly the corresponding experimental Q values. (Nwoye, 2007)

5. Results and Discussion

The derived model is equation (9). A comparison of the values of Q from the experimental data and those from the model shows a maximum deviation of 32.23% (Table 2). This is believed to be within a considerable experimental result variation range.

Table 2: Comparison between quantities of heat absorbed as predicted by model and as obtained from experiment.

Q _{exp} (J)	Q _M (J)	Dv (%)	Cf (%)
121.68	82.46	-32.23	+32.23
148.20	104.69	-29.36	+29.36
171.60	131.37	-23.44	+23.44
182.52	200.93	+10.09	-10.09
208.32	245.47	+17.83	-17.83
226.20	297.77	+31.64	-31.64

where Q_{exp} = Q values from experiment (Nwoye, 2007)

Q_M = Q values predicted by model.

Q_{exp} and Q_M show that the leaching process is endothermic in nature, hence the positive values of Q and heat absorbed during the process.

6. Conclusion

The model was used to evaluate the quantity of heat absorbed by the leaching solution of H₂O₂ during leaching of Itakpe iron oxide ore. It was observed from Q values predicted by the model and those obtained from experiment (Nwoye, 2007) that leaching of the iron oxide ore using H₂O₂ is an endothermic process, hence the positive values of Q from both model and experiment indicating absorbed heat.

Further works should incorporate more process parameters into the model with the aim of reducing the deviations of the model data from that of the experimental.

References

- [1] Nwoye CI, Agu PC, Onukwuli OD, Borode JO, Mbah CN. Model for Predicting the Initial Solution pH at Determined Final pH and Leaching Time during Leaching of Iron Oxide Ore in Hydrogen Peroxide Solution. New York Sc. Journal. 2009a: 2(3):43-48
- [2] Nwoye CI, Ejimofor RA, Nlebedim C, Nwoye U C, Obi MC, Obasi GC, Agu PC. Model for Calculating the Solution pH during Hydrogen Peroxide Leaching of Iron Oxide Ore. Nat. & Sc. 2009b: 7(3):48-54.
- [3] Nwoye CI. Model for Computational Analysis of Dissolved Haematite and Heat Absorbed by Oxalic Acid Solution during Leaching of Iron Oxide Ore, J. Eng. & App. Sc., 2008: 4:22-25.
- [4] Nwoye CI. SynchroWell Research Work Report DFM Unit, No. 20082205, 2008:10-18.
- [5] Nwoye CI, Mbuka IE, Nwoye CC, Obi MC, and Uzoiye AP. Model for Calculating the Quantity of Heat Absorbed by Oxalic Acid Solution Relative to the Final Solution pH during Leaching of Iron Oxide Ore. Adv. Sc. & Tech. 2009c: 3(2):106-112.
- [6] Nwoye CI, Nwobodo CS, Nlebedim C, Nwoye UC, Umana RA, .Obasi GC. Model for Predictive Analysis of Heat Absorbed by Oxalic Acid Solution Relative to the Solution Temperature during Leaching of Iron Oxide Ore. JMMCE, 2009d:8(6):439-446
- [7] Nwoye CI. SynchroWell Research Work Report DFM Unit, No. 20071035, 2007:30-37.

DOES ENERGY AND IMPULSE ARE INTER CONVERTABLE

Manjunath R

manjunath5496@gmail.com

Abstract: Consider a photon of relativistic mass ‘**m**’ moving with speed ‘**c**’ is associated with the wavelength ‘**λ**’ is given by the relation $\lambda = h/mc$, Where **h**=planck’s constant (6.625×10^{-34} JS). According to **wave theory**, speed of the photon wave is given by $c = \lambda / T$, where **T**= time period. By substitution of value of ‘**c**’ in the equation $\lambda = h/mc$, we get the expression $m \lambda^2 = hT$. According to **wave theory**, as frequency of photon wave is given by $f = 1/T$. [Academia Arena, 2010;2(5):15-18] (ISSN 1553-992X).

Keywords: photon; relativistic mass; wavelength; wave theory

Consider a photon of relativistic mass ‘**m**’ moving with speed ‘**c**’ is associated with the wavelength ‘**λ**’ is given by the relation $\lambda = h/mc$, Where **h**=planck’s constant (6.625×10^{-34} JS).

According to **wave theory**, speed of the photon wave is given by $c = \lambda / T$, where **T**= time period.

By substitution of value of ‘**c**’ in the equation $\lambda = h/mc$, we get the expression $m \lambda^2 = hT$.

According to **wave theory**, as frequency of photon wave is given by $f = 1/T$.

Then the equation $m \lambda^2 = hT$ becomes $f = h/m\lambda^2$

De Broglie wavelength associated with the photon is given by $\lambda = h/p$,

thus the equation $f = h/m\lambda^2$ becomes $f = p/m\lambda$.

Angular frequency associated with the photon is given by $\omega = 2 \pi f$.

By putting the value of $f = p/m\lambda$ in the above equation we get $\omega = 2 \pi p/m\lambda$.

The above equation $\omega = 2 \pi p/m\lambda$ can be applied to both photons and material particles like electron in motion.

Debroglie wavelength associated with the electron is given by $\lambda = h/mv$

Where v =velocity of electron in motion

Then the equation $\omega = 2 \pi p/m\lambda$ becomes $\omega = 2 \pi p m v / m h$ i.e $\omega = 2 \pi v / h$.

Part : 2

Consider a electron of mass “**m_e**” at rest, total energy associated with the electron is given by “**m_e c²**”. Suppose radiation of energy **hf** is incident on this electron at rest. Part of energy **hf** is absorbed by electron and part of

energy hf is scattered by electron . Absorbed energy hf' is converted to motion of electron, hence electron travels a distance ' x ' in time ' t '. let θ is the scattering angle.

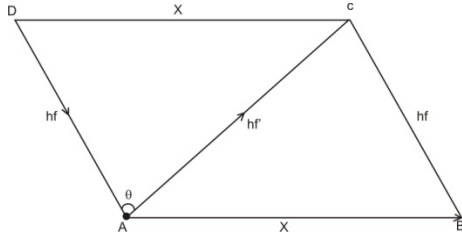


Figure :1 –schematic diagram of scattering of energy of photon by electron

x = Linear displacement of electron

hf = Energy of incident radiation

hf' = Energy of scattered radiation

θ = scattering angle

Consider a parallelogram ABCD constructed as shown in the figure 1.

Let $AB=CD=x$, $AD=BC=hf$, $AC=hf'$ (opposite sides in parallelogram are equal)

Law of cosine is given by $a^2=b^2+c^2-2bc \cos \theta$. Let $a = x$, $b=hf$, $c=hf'$, $\cos A = \cos\theta$.

By applying the law of cosine to the triangle ADC, we get

$$X^2=(hf)^2+(hf')^2-2(hf)(hf') \cos \theta = 1$$

By law of conservation of momentum of photon.

We get $\vec{p}_y = \vec{p}_{y''} + \vec{p}_{y'}$ where $\vec{p}_y, \vec{p}_{y''}, \vec{p}_{y'}$ be the momentum of incident, absorbed and scattered photon respectively.

Let us assume absorbed momentum of photon = momentem of electron

i.e. $\vec{p}_{y''} = \vec{p}$

Thus $\vec{p}_y = \vec{p}_{y''} + \vec{p}_{y'}$ where \vec{p} = momentum of electron

$\vec{p}_y = \vec{p}_{y''} + \vec{p}_{y'}$ Squaring on the both sides we get

$$P^2 = \left(\begin{matrix} \vec{p} & \vec{p} \\ y & y' \end{matrix} \right)^2, \text{ as } (a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$$

Thus the above equation becomes $p^2 = p_y^2 + p_{y'}^2 - 2 \left| \vec{p}_y \cdot \vec{p}_{y'} \right|$

According to dot product rule $\left| \vec{a} \cdot \vec{b} \right| = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$

Then we get $p^2 = p_y^2 + p_{y'}^2 - 2 |\vec{p}_y| |\vec{p}_{y'}| \cos \theta$

Let us multiply the above equation by c^2 we get

Where c = speed of light in vacuum (3×10^8 m/s)

$$P^2 c^2 = p_y^2 c^2 + p_{y'}^2 c^2 - 2 |\vec{p}_y| |\vec{p}_{y'}| c^2 \cos \theta$$

As we know frequency of photon is directly proportional to its momentum

i.e $hf = pc$ thus the below equation is obtained

$$P^2 c^2 = (hf)^2 + (hf')^2 - 2(hf)(hf') \cos \theta = 2$$

By comparison of 1 and 2 we get $x^2 = p^2 c^2$

i.e $x = pc$ (position of electron is defined as the function of its momentum)

As told earlier position of electron is defined as a function of its momentum i.e $x = pc$

Small change in momentum of electron causes small change in its position i.e. $dx = dp c$ hence,

$$dp = dx/c$$

Newton second law of motion is mathematically represented by equation $F = dp/dt$

Where F = force exerted by photon

dp = Small change in momentum of electron with respect to time

As $dp = dx/c$ then the above equation becomes $F = dx/dtc$.

as velocity of electron is defined as $v = dx/dt$.

Then $F = v/c$ is obtained

Force exerted by photon is defined as function of velocity of electron

As impulse exerted by photon is mathematically given by $I = F dt$.

then the equation $F = dx/dtc$ becomes $F dt = dx/c$

i.e $I = dx/c$

Impulse exerted by photon is defined as function of change in position of electron

At point A and B mass of electron is m_e . i.e total energy associated with electron is mc^2 . (as electron is at rest at

point A and B)

But in between point A and B mass of electron is mc^2 (since electron is in motion in between point A and B)

Hence total energy of electron in motion is mathematically given by $E = mc^2 + hf$

(As absorbed energy adds up to rest mass energy) where E = total energy of electron in motion

hf = absorbed energy of photon

mc^2 = rest mass energy of electron

As absorbed momentum of photon equals the momentum of electron i.e $p_{\gamma} = p$

As $x = pc$ (position of electron is defined as the function of it's momentum) then $x = p_{\gamma}c$

$p_{\gamma}c = hf$ then $x = hf$ then the equation $E = mc^2 + hf$ becomes equation $E = mc^2 + x$ (3)

According to Einstein equation $E = mc^2 + E_k$ (4)

By comparison of 3 and 4 we get $E_k = x$ i.e kinetic energy of electron = position of electron

Small change in kinetic energy of electron causes small change in it's position i.e $dE_k = dx$ i.e $I = dx/c$

i.e $I = dE_k/c$ i.e $dE_k = Ic$

According to workenergy theorem

Work done on particle equals change in kinetic energy of particle i.e $W = dE_k$ i.e $W = Ic$

Work done on particle involves storage of energy in particle i.e $W = E_a$ where E_a = Energy stored in particle.

$E_a = Ic$,energy stored in particle is defined as a function of impulse applied

Thus $E_a = Ic$ (as c is constant) i.e impulse and energy are interconvertable.

2) Proof for Einstein predicted formula $E = tc$

As $x = pc$ (position of electron is defined as the function of it's momentum)

As momentum of electron can be given by $p = mv$ then the equation $x = pc$ becomes $x = mvc$ i.e $x/v = mc$

According to Newton $v = x/t$ i.e equation $x/v = mc$ becomes $t = mc$

According to Einstein $E = mc^2$ hence $E = mcc$ becomes $E = tc$

1/20/2010

数学神童陶哲轩

齐林泉

y-tx@163.com

Abstract: 陶哲轩，今天世界顶尖的华裔数学家之一。陶哲轩任职的加州大学洛杉矶分校，数学系前主任约翰·加内特评论陶哲轩说：他是一个令人难以置信的天才，还可能是目前世界上最好的数学家。他总能将复杂的数学问题化繁为简，世界上最出色的数学家都喜欢和他一同工作，他与合作者能够组建成世界上最强大的数学系。[Academia Arena, 2010;2(5):19-21] (ISSN 1553-992X).

Keywords: 陶哲轩; 华裔; 数学

陶哲轩，今天世界顶尖的华裔数学家之一。陶哲轩任职的加州大学洛杉矶分校，数学系前主任约翰·加内特评论陶哲轩说：他是一个令人难以置信的天才，还可能是目前世界上最好的数学家。他总能将复杂的数学问题化繁为简，世界上最出色的数学家都喜欢和他一同工作，他与合作者能够组建成世界上最强大的数学系。

神童的成长

从幼年开始，陶哲轩就被“天才”、“神童”、“叹为观止”、“难以置信”等与神奇相关的词语包围。

他两岁就用积木教更大的孩子如何数数；9岁开始学大学数学课程；13岁成为国际数学奥林匹克迄今最年轻的金牌获得者；20岁获普林斯顿大学博士学位；24岁成为正教授；31岁获被誉为“数学界诺贝尔奖”的菲尔兹奖。他被看作世界上最强大的“数学智囊”；当其他数学家被问题卡住时，他们是他们眼中最佳“救火员”和最好的合作者。2006年8月，由于对偏微分方程、组合数学、谐波分析和堆垒数论等方面学术研究的贡献，陶哲轩在西班牙马德里举行的第25届国际数学家大会上，从西班牙国王卡洛斯一世手中接过有“数学界诺贝尔奖”之称的菲尔兹奖奖章。

至今，获此殊荣的华人数学家只有他与丘成桐二人。这年，他31岁。这样的荣誉使他不仅蜚声于国际数学界，更被众多青少年学生视为偶像。2009年12月21日陶

哲轩第一次回到他的祖国——中国，参与丘成桐中学数学奖的评审工作。上午，当他的身影刚一出现在清华大学主楼报告厅，欢呼声和掌声立即充斥大厅。10点，清华大学主楼报告厅举行的第二届丘成桐中学数学奖颁奖典礼即将开始，蜂拥在陶哲轩周围的学生“粉丝”们依然不愿散去。1972年，出生于上海、毕业于香港大学的陶哲轩的父亲陶象国和陶哲轩的母亲梁蕙兰，从香港移民到了澳大利亚，居住在风景优美的南部港口都市阿得雷德。来澳之前，陶象国是一名儿科医生，在校期间就是物理和数学专业高材生的梁蕙兰，大学毕业后曾做过中学数学教师。1975年7月17日，在来到澳大利亚3年后，他们有了自己的第一个孩子——陶哲轩，他们亲昵地叫他Terry。从此，为了抚养孩子，梁蕙兰不再工作。

陶哲轩两岁时，父母就发现了他在数学方面的早慧。于是，他3岁半时被送进一所私立小学。然而，尽管智力明显超常，但他却不懂得如何与比自己大两岁的孩子相处。几星期后，父母明智地将小哲轩送回了幼儿园。在幼儿园的一年半时间里，由母亲指导，他自学了几乎全部的小学数学课程。其间，父母开始阅读天才教育的书籍，并且加入了南澳大利亚天才儿童协会，他们决心无论付出多少，都要造就这个有天分的孩子的成功。很快，陶哲轩5岁了。父母决定将他送到离家两英里外的一所公

立学校。因为这所小学的校长向他们承诺可以为陶哲轩提供灵活的教育方案。一入学，陶哲轩就进了二年级，但他的数学课则在五年级上。

在浓厚兴趣的驱使下，7岁的小哲轩开始自学微积分。开明的校长又在他父母的同意下，主动说服了附近一所中学的校长，让小哲轩每天去该校听中学数学课。不久，小哲轩出了自己的第一本书，内容是关于用 Basic 程序计算完全数。8岁半时，小哲轩就升入了中学。经过一年的适应后，他用三分之一时间在离家不远的弗林德斯（Flinders）大学学习数学和物理。在此期间，他开始以出色的数学竞技考试成绩频频引起轰动。研究天才教育的新南威尔士大学教授米那卡·格罗斯认为，陶哲轩的智商介于 220 至 230 之间，完全有能力在 12 岁生日前读完大学，成为当时最年轻的大学毕业生。然而，父母还是采取了谨慎的态度，他们想，只有让小哲轩打下科学、哲学、艺术等多方面的坚实基础，让他对数学的热爱随着心智的成熟而慢慢炽烈，孩子将来的前景才会更加广阔。

数学家的诞生

陶哲轩 14 岁时正式进入他中学时去听课的弗林德斯大学，16 岁获得该校荣誉理科学学位，仅一年后就取得了硕士学位。17 岁时，他来到美国，开始攀登数学高峰，在普林斯顿大学师从沃尔夫奖获得者埃利亚斯·施泰因，21 岁获得博士学位，24 岁成为加州大学洛杉矶分校的终身数学教授。在陶哲轩的研究生涯里，他被数学界公认为是调和分析、偏微分方程、组合数学、解析数论、算术数论等接近 10 个重要数学研究领域里的大师级年轻高手，这些方向都是数学发展中极热的生长点。

此外，他的研究领域还涉及工科，在照相机的压缩传感原理（调和分析在实际中的应用）方面获得了突破性成果。曾经很长一段时间，每天早晨，他和加州科技研究所的以马利·坎迪斯教授在幼儿园碰头，他们的孩子在同一所幼儿园，送孩子是他们每天的第一项工作。随后他们一起去研究所，共同开展这项军队极想用于勘测，

而工程师可以由此开发出用于核磁共振成像、天文仪器和数码相机领域更尖端、更有效的成像技术的研究。陶哲轩另一项著名的成果是与本·格林合作用质数级数解决了一个由欧几里得提出的与“孪生质数”相关的猜想：一些质数数列间等差，如 3、7、11 之间，均差 4；而数列中下一个数 15 则不是质数。这个已经有 2300 年历史的数学悬案，强烈吸引了他的兴趣，他与同伴甚至证明了即使在无穷大的质数数列中，也能找到这样的等差数列段，这个发现被命名为“格林—陶定理”。

陶哲轩曾在博客上说：“俄罗斯人佩雷尔曼对庞加莱猜想所作的贡献是过去 10 年中最重要的。与他同时当选菲尔兹奖得主，我真的很惭愧。”俄国数学天才佩雷尔曼是非学院派，深居简出，过着隐士般的生活，是陶哲轩非常敬佩的一位同行。2006 年，陶哲轩在预印本网站贴出了长达 42 页、题目为《从非线性偏微分方程看佩雷尔曼对庞加莱猜想的证明》的论文。他完全从数学本身出发，用了两个月时间，综合评述了 4 组同时攻克此题的论证，并得出结论：“至少佩雷尔曼给出了庞加莱猜想的完整证明。”一位业内人士说：“如果陶哲轩的论证没有错的话，就说明佩雷尔曼的确高出除陶以外的所有人，佩一眼看出的事情，其他 3 组要大费周折才能论证。而陶显然看出了其中奥妙，所以大加赞赏。”这篇文章附录了 38 篇参考文献，对公认的难以捉摸的里奇流领域也下了功夫。陶哲轩却说：“这篇论文比我以往任何一篇论文都长，但我不打算正式发表它。”一家知名媒体评价说：“其内敛、温和、点到为止，令人意会。”

聪明不是决定因素

对于自己走过的数学之路，陶哲轩这样总结：“当我是小学生时，形式运算的抽象美及其令人惊叹的、通过简单法则的重复而得出非凡结果的能力吸引了我；当我是高中生时，通过竞赛，我把数学当作一项运动，并享受解答设计巧妙的数学趣味题和揭开每一个奥妙的‘窍门’时的快乐；当我是大学生时，接触到构成现代数学核心

的丰富、深刻、迷人的理论和体系，使我顿起敬畏之心；当我是研究生时，我为拥有自己的研究课题而感到骄傲，并从对以前未解决的问题提供原始性证明的过程中得到无与伦比的满足。直到开始作为一名研究型数学家的职业生涯后，我才开始理解隐藏在现代数学理论和问题背后的直觉力及原动力……直到最近，当我了解了足够多的数学领域后，才开始理解整个现代数学的努力方向及其与科学和其他学科的联系。”

如今，陶哲轩已经定居在美国阳光明媚的南加州。妻子劳拉是他任教不久后班上听他课的一位小她3岁的韩国女孩，现在是美国国家航空和宇宙航行局动力推进实验室的一名工程师。在美国出生的儿子威廉7岁了，与父亲一样，从小就表现出了对数学的天赋与兴趣，但陶哲轩并不想逼儿子跟自己一样将来也做数学家。他认为，除了数学，这个世界还有很多不同而且有趣的东西。

陶哲轩说：从记事起，我就十分喜爱数学。我的父母告诉我，我两岁时，他们发现我在尝试着教三四岁的孩子数数。在我最早的记忆中，奶奶擦玻璃时，让我用清洁剂在窗户上写成数字的形状。我一直觉得，数字和趣味题都是非常数学化的概念，它们对是非都十分精确而严格。因此，比起其他会引起争论的知识，我更喜欢数学。这是我小时候的感受。现在我年纪大了，更了解数学研究是怎样的——这些结果是多么有用，以及从数学概念中获得了多少

感受。比起小时候从难题中抽象了解到的数学，我更喜欢从研究角度获得的对数学的理解。陶哲轩说：我不认为聪明程度是在数学领域中取得成就的最决定性因素。我看见过很多聪明的人从非常有难度而有前景的问题入手，但是他们失去了耐心，最终因无法解决问题而放弃了。与之相反，我知道有人从平均的起点开始，在高中时没有那么出类拔萃，但是在大学时代，他们渐渐成熟。他们通过勤奋工作、不懈尝试来加深自己对数学的理解，迟早，他们会成为知名的数学家。走向成功是需要时间的，这是一个复杂的过程。在数学中极具天赋并不是必需的，但是你需要耐心和成熟。比如说，奥林匹克高中数学竞赛就像是短跑竞赛，你需要很多的力量和体力。而从事数学研究更像是马拉松，一些体力是需要的，但是更多的是意志的力量，这是精神上的自律。数学是一个巨大的工程，不可能单枪匹马来单打独斗，所以我作研究时，必须和其他朋友、数学家一起合作。很多奥数奖牌得主后来没有继续数学研究的原因之一，是数学研究和奥数所需的环境不一样，奥数像是在可以预知的条件下进行短跑比赛，而数学研究则是在现实生活中不可预知的条件下进行的一场马拉松比赛，需要更多耐心。成为数学家是一个长期的过程。当我发现解决问题的价值不在于它使你获得什么奖项，或者使你赢得什么名声，重要的在于你学到了什么，通过解决问题理解了这个世界，我就更喜欢数学了。

1/7/2010

Genetic Variability, Heritability and Expected Genetic Advance as Indices for Yield and Yield Components Selection in Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp

D. O. Idahosa¹ J. E. Aliko² and A. U. Omoregie¹

1. Department of Crop Science, Ambrose Alli University, Ekpoma, Nigeria

2. Department of Crop Science, University of Benin, Nigeria.

E-mail: danielidahosa@yahoo.com

ABSTRACT: In a population under selection for a metric character, gene frequencies are altered which are further modified by the mating systems employed to advance the selected genotypes. Hence, genetic variability, heritability and genetic advance studies were conducted in Ekpoma and Iyanomo locations and combined locations on eight cowpea genotypes in a randomized complete block design for grain yield and its components as well as other vegetative characters. Significant wide range of mean values were observed in all the characters evaluated various genetic indices for selection were estimated Genotypes indicated substantial variations for all characters in each and combined locations. High broad-sense heritability percentage was observed in all characters except for pod weight character which indicated low estimate of 25.5% in Iyanomo location. The expected genetic advance as percentage of population mean (GA%) was relatively high for pod length, pod weight, seeds per pod and 100-seed weight characters in the two locations. The high significant heritability and genetic advance observed in the genotypes across locations could be exploited through improvement and selection programmes in cowpea yield character [Academia Arena, 2010;2(5):22-26] (ISSN 1553-992X).

Keywords: Cowpea genotype, genetic advance, heritability, selection, character.

1. Introduction

The magnitude of genetic variability present in base population of any crop species is pivotal to crop improvement which must be exploited by plant breeders for yield improvement. The cowpea is the most widespread economically important and genetically diverse cultivated subspecies. Because the crop is grown in diverse agro-ecological environments, variation in genetic constitution do exist among the various strains thus making it a variable species. According to Raje and Rao (2000), genetic variability is essential in order to realize response to selection pressure as the estimates of genetic parameters of variation are specific for a particular population and the phenotypic expression of the quantitative character may be altered by environmental stress that affect plant growth and development.

Heritability of a character is important for the cowpea breeder because it provides him an idea of the extent of genetic control for the expression of a particular character (Chopra, 2000). Moreover, heritability serves as a guide to the reliability of phenotypic variability in the selection programme and hence determines its success (Hamdi, 1992). However, Johnson *et al.* (1955) stated that heritability estimates together with genetic advance are more important than heritability alone to predict the resulting effect of selecting the best individuals.

Genetic advance is also of considerable importance because it indicates the magnitude of the expected genetic gain from one cycle of selection (Hamdi *et al.*, 2003).

Selection which is the retention of desired genotypes and elimination of undesirable ones is a major and important process in breeding for improvement of one or more plant attributes. In a population under selection for a quantitative character, genotypic frequencies and hence gene frequencies are altered and these changes are further modified by the mating systems that may be employed to advance the selected individuals to the next generation(s) (Chopra, 2000). Thus, the utilization of any criterion for selection is linked with high genetic coefficient of variation and estimates of heritability as the magnitudes of heritability and other genetic parameters for a character would vary from location to location (Ramachandran *et al.*, 1982).

As a result, the present investigation is aimed to evaluate variability, heritability and genetic advance of grain yield and its component characters in eight cowpea genotypes to provide necessary information that could be useful in cowpea improvement programmes aimed to improve yield character.

2. Materials and Methods

An investigation study was carried out at two locations – the Rubber Research Institute of Nigeria (RRIN) Iyanomo and the Teaching and Research Farm (T and RF), Ambrose Alli University, Ekpoma. Eight cowpea genotypes of diverse genetic origin viz *TVu-1120*, *TVu-1153*, *TVu-1157*, *TVu-1242*, *TVu-16627*, *TVu-16629*, *TVu-16630* from IITA genebank, Ibadan and Ekpoma brown (*Ekp-br*) a local cultivar were used to evaluate their genetic parameters. The materials were sown out to the field in randomized complete block design (RCBD) in three replications on 12th and 28th April 2008 cropping season, respectively.

For combined locations:

$$h^2b(\%) = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 g + \frac{\sigma^2 g \times l}{l} + \frac{\sigma^2 e}{rl}}$$

Where $\sigma^2 g$ is genetic variance; $\sigma^2 e$ is error variance; l is location; rl is replicate by location; $\sigma^2 g \times l$ is variance due to genotype by location and r is replication.

Genetic Advance (GA) and Genetic Gain (GG) values were determined as described by Johnson *et al.* (1955)

$$GA = \frac{\sigma^2 g}{\sigma ph} \times K$$

Where, $K = 2.06$ (selection differential at 10%); $\sigma^2 g$ = genotype variance; σph = square root of phenotypic variance. Genetic gain (GA) was determined from genetic advance (GA) expressed as a percentage of the population mean (\bar{x}).

3. Results and Discussion

Analysis of variance indicated significant variability for all characters in the two locations and combined locations except for plant height, leaf area index (LAI) and days to 50% maturity which revealed no significant difference.

The mean performance of all characters among the genotypes in each and combined locations (Table 1) showed that all characters were significantly influenced by location effect except for days to 50% flowering, 50% maturity and pod weight which had similar high mean values of 57.00 and 72.00 days to 50% flowering and maturity and pod weight of 2.05g (Ekpoma location); days to 50% flowering (57.3); 50% maturity (72.67) and pod weight (2.77g)(Iyanomo location). It has been reported that the length of the

Each entry was assigned to plots of 5m long single rows and sown at 30cm within and 60cm apart with one seed per station. Normal management practices were followed. Five plants were selected at random for data record on quantitative characters from the 3m- mid rows of each plot and replicate on plant height, leaf area index (LAI), 50% flowering, 50% maturity, pod length, pod weight, seeds per pod, 100-seed weight and grain yield.

Data were subjected to statistical analysis of ANOVA using SAS software model. Heritability estimate in the broad-sense (h^2b) on mean basis for each location and combined locations was used as suggested by Ekebil *et al.* (1977).
Single location:

$$h^2b(\%) = \frac{\sigma^2 g}{\sigma^2 g + \frac{\sigma^2 e}{r}}$$

reproductive period in cowpea is very variable (Madamba *et al.* 2006). An observation of the mean values and ranges for days to 50% flowering and 50% maturity further indicated that there was no wide range of variation in the expression of the characters in the different locations as well as in combined locations. Plant height and LAI exhibited a wide range of (47.7cm–20.13cm) and LAI (2.43–0.56) in Ekpoma location; and 102.40cm–38.33cm and LAI(5.50–1.11) in Iyanomo location which were largely influenced by location effect. The highest mean plant height in Iyanomo was 102.40cm while 47.07cm was recorded in Ekpoma. A similar trend of high mean value of 5.50 for LAI was observed in Iyanomo when compared to 2.43 in Ekpoma while 4.19 was recorded in the

combined locations. However, the least LAI (0.56) was observed in Ekpoma.

Significant differences were observed in yield and its component characters across the two locations as well as in combined locations (Table 1). Highest mean pod length (19.73cm), seeds per pod (16.37), 100-seed weight (14.93g) and grain yield (1723.8kg/ha) were recorded in Iyanomo than those in Ekpoma for pod length (17.97cm), seeds per pod (13.67), 100-seed weight (13.23g) and grain yield (538.5kg/ha). These data in the study suggest that the growth conditions at Iyanomo were more favourable than in Ekpoma and that differences between locations reflects differences in soil type and other environmental conditions prevalent at that time.

Estimates of heritability, genetic advance and genetic advance as percentage of the population mean are shown in Table 2. The magnitude of heritability was generally high in all characters across locations and combined locations except for pod weight and 100-seed weight which recorded low and moderate heritability effect at Iyanomo and combined locations, respectively. According to Ansari *et al.* (2004) high heritability percentage reflects the large heritable variance which may offer the possibility of improvement through selection. However, Johnson *et al.* (1955) reported that heritability estimates together with genetic advance are more important than heritability alone to predict the resulting effect of selecting the best individuals. Earlier reports had shown high broad-sense heritability for plant height in cowpea (Sharma and Singhania, 1992). An observation of heritability estimates for yield and its components in the two locations and combined locations show high heritability for LAI, days to 50% flowering and 50% maturity. High heritability for LAI was also reported by Sharma and Singhania (1992); days to 50% flowering (Tyagi *et al.*, 2000); 50% maturity (Siddique and Gupta, 1991); pod length (Roquib and Patnaik, 1997). However, low heritability estimate of 25.5% was observed in Iyanomo in this study contrary to earlier report.

Damarany (1994) and Tyagi *et al.* (2000) reported high heritability for seeds per pod. Moderate heritability estimate was obtained for 100-seed weight in combined locations. However, Tyagi *et al.*, (2000) and Gomes (2003) had reported high heritability which agrees with findings in Ekpoma and Iyanomo locations, respectively. Grain yield had high heritability which confirmed earlier reports (Fery and Singh, 1997; Tyagi *et al.*, 2000).

High genetic advance as percentage of population mean (Table 2) was observed for plant height, pod length, pod weight, seeds per pod and 100-seed weight in Ekpoma and Iyanomo locations except for plant height that indicated low genetic advance percentage mean in Iyanomo location. Thus, progress should be expected from selection between individual genotypes for these characters. Moderate progress would be expected from selection for plant height, LAI and 50% flowering in Iyanomo location.

The relative high heritability and genetic advance as percentage mean therefore showed high heritability together with high genetic advance as percentage mean for pod length, pod weight, seeds per pod and 100-seed weight in both Ekpoma and Iyanomo locations. The estimates of heritability and genetic advance as percentage mean considered together will no doubt help in drawing conclusion about the nature of gene action governing a particular character. This is due to the fact that combined study of heritability and genetic advance is more reliable in forecasting the effect of selection (Johnson *et al.*, 1955). Based on the findings, it can be concluded that selection will be effective in the test materials used in this study as revealed by the significant substantial variations among the genotypes for all the characters observed in each and combined locations. Therefore, the significant genetic variability for these characters in the genotypes over locations recorded in the test materials can be further exploited through improvement and selection programmes.

Table 1. Means of range values of 9 characters in cowpea genotypes evaluated at Ekpoma, Iyanomo and combined locations

LOCATION	C H A R A C T E R S								
	Plant Height (cm)	LAI	50% Flowering	50% Maturity	Pod Length (cm)	Pod Weight (g)	Seeds per Pod	100-seed Weight (g)	Grain yield (kg/ha)
Mean	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ekpoma	30.88	1.42	46.5	66.21	13.51	1.28	9.69	10.02	229.59
Iyanomo	59.42	3.69	47.33	65.25	14.70	1.79	11.45	11.25	514.9
Combined	45.15	2.55	46.92	65.73	14.11	1.53	10.59	10.64	3758.28
Range Max									
Ekpoma	47.70	2.43	57.00	72.00	17.97	2.05	13.67	13.023	538.5
Iyanomo	102.40	0.50	57.33	72.67	19.73	2.77	16.37	14.93	1723.8
Combined	74.73	4.19	57.17	72.33	18.85	2.42	14.47	13.4	1131.1
Range Min									
Ekpoma	20.13	0.56	40.00	64.33	10.50	0.74	6.5	8.03	30.2
Iyanomo	38.33	1.11	42.33	61.00	10.63	0.96	7.04	9.00	125.4
Combined	30.70	0.83	42.33	62.67	10.57	0.88	6.95	9.05	136.6

Table 2. Broad-sense heritability estimates ($h^2b\%$), genetic advance (GA) and genetic advance as percentage mean (GA%) of 9 characters in cowpea genotypes evaluated at Ekpoma, Iyanomo and combined locations

LOCATION	C H A R A C T E R S								
	Plant Height (cm)	LAI	50% Flowering	50% Maturity	Pod Length (cm)	Pod Weight (g)	Seeds per Pod	100-seed Weight (g)	Grain (kg/h)
Heritability ($h^2b\%$)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ekpoma	99.8	93.9	99.1	91.6	88.1	75.4	85.4	97.9	100
Iyanomo	99.5	99.0	97.6	99.1	98.6	25.5	96.6	52.3	100
Combined	89.9	98.9	81.9	84.7	97.6	95.9	90.7	42.2	53.
Genetic Advance (GA)									
Ekpoma	0.07	3.19	4.05	0.06	8.38	1.84	3.71	4.27	0.2
Iyanomo	13.64	0.50	10.10	1.37	10.06	8.96	6.04	11.83	0.0
Combined	0.002	0.05	1.60	0.62	1.90	1.73	0.58	0.41	350.
Genetic Advance as % of Mean (GA%)									
Ekpoma	0.23	224.65	8.71	0.09	62.03	143.25	37.51	41.82	0.0
Iyanomo	22.96	13.55	21.34	2.10	68.44	500.56	52.61	105.16	0.00
Combined	0.004	1.96	3.41	0.94	135.71	113.07	5.48	3.85	93.4

Acknowledgement

The authors immensely appreciate staff of IITA (Genebank Unit) Ibadan for the test materials used and the Management of Rubber Research Institute of Nigeria (RRIN), Iyanomo, for kindly providing the piece of land within its nursery field for this study to be conducted.

Corresponding author:

D.O. Idahosa

Department of Crop Science,
Ambrose Alli University, p.m.b. 14, Ekpoma,
Edo State, Nigeria.

E-mail: danielidahosa@yahoo.com

Phone: +234-805-5459-147

REFERENCES

- [1] Ansari, BA, Ansari, KA. Khund, A. Extent of heterosis and heritability in some quantitative characters of bread wheat. *Indus. J. Pl. Sci.* 2004 3:189–192.
- [2] Chopra, VL. *Plant breeding – Theory and practice* 2nd ed. Oxford and IBH Pub. Co. Pvt. Ltd, New Delhi, 2000 p.10.
- [3] Damarany, AM. Estimates of genotypic and phenotypic correlation, heritability and potency of gene set in cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.). *Assvit J. Agric Sci.* 1994 25: 1–8.
- [4] Ekebil, JP, Ross, WM., Gardner, CO. Maranville, JW Heritability estimates, genetic correlations and predicted gain from S₁ progeny tests in three grain sorghum random mating population. *Crop Sci.* 1977 17:363–377.
- [5] Fery, RL. Singh, BB Cowpea genetics: a review of recent literatures. Pages 13-29. In: Singh, BB, Mohan Raj, DR., Dashiell, KE. Jackai, LEN eds. *Advances in cowpea research*. Copublication of IITA and JIRCAS, IITA, Ibadan, Nigeria. 1997.
- [6] Gomes, RLF Seed yield and its component in cowpea. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)* Abr. 2003 60(2): 315-322.
- [7] Hamdi, A. Heritability and combining ability of root characters in lentil (*Lens culinaris* Medik) Egyptian *J. Agric. Res.* 199270(1): 247–255.
- [8] Hamdi, A., El-Ghareib, AA., Shafey, SA. Ibrahim, MAM Genetic variability, heritability and expected genetic advance for earliness and seed yield from selection in lentil. *Egypt J. Agric. Res.* 2003 81(1):125–137.
- [9] Johnson, HW, Robinson, HF Comstock, RE Estimation of genetic and environmental variability in soybeans. *Agronomy J.* 1955 47: 314–318.
- [10] Madamba, R, Grubben, GJH, Asante, IK. Akromah, R. *Vigna unguiculata* [L.] Walp.) In: Brink, M. and Belay, eds. *Plant Resources of Tropical Africa I. Cereals and pulses*. PROTA Foundation, Wageningen, Netherlands/Backhuys Pubs, Leiden, Netherlands/CTA, Wageningen, Netherlands. 2006 Pp. 221–229.
- [11] Pathmanathan, U., Ariyanayagam, RP Haque, SO Genetic analysis of yield and its component in vegetable cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) *Euphytica* 1997 96(2):207–213.
- [12] Raje, RS Rao, SK. Genetic parameters of variation for yield and its components in mungbean (*Vigna radiata* [L.] Wilc.) over environments. *Legume Res.* 2000,23(4):211–216.
- [13] Ramachadran, C, Peter KV, Gopalakrishnan, P K. Variation in selected varieties of cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.). *Agric. Res. Karale* 1982 ,18(1):94–97.
- [14] Roquib, MA. Patnaik, RK Genetic variability in grain yield and its components in cowpea (*Vigna unguiculata*). *Environment and Ecology* 1990a, 8:197–200.
- [15] Sharma, CD. Singhanian, DL. Performance of cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) genotypes for fodder its. *Annals of Arid Zone* 1992 31:65–66.
- [16] Siddique, AKM Gupta, SN. Genotypic and phenotypic variability for seed yield and other traits in cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.). *International Journal of Tropical Agriculture* 1991 9:144–148.
- [16] Tyagi, PC Kumar, N. Agarwal, MC. Genetic variability and association of component characters for seed yield in cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) *Legume Res.* 2000 23(2):92–96.

Submission Date: 23/02/2010.

弦膜圈说回采原子及原子核理论

——量子信息与健康上海论坛解读（6）

王德奎（四川绵阳日报社）

y-tx@163.com

摘要：从三旋弦膜圈说入手重新认识原子与原子核物理学的背后机理，研究目的不是颠覆传统理论，而是希望帮助找到解决实验疑难的问题。[Academia Arena, 2010;2(5):27-39] (ISSN 1553-992X).

关键词：三旋 冗余码 额外维 原子轨道模型

从三旋弦膜圈说入手重新认识原子与原子核物理学的背后机理，研究目的不是颠覆传统理论，而是希望帮助找到解决实验验证等疑难问题。

当代弦论、膜论、圈论非常丰富，但都远离原子及原子核物理学。当代西方的弦膜圈说有一个共同的基础——卡鲁扎-克莱因理论的额外维论和微小圈论。在不知卡鲁扎-克莱因理论下萌生于我国上世纪 50 年代末的三旋理论，是一种先验论和经验论结合的产物，如数学中的拓扑不变量——同调群的直观描述，和经典物理学、力学中的自旋对称不变现象的直观描述。所以三旋理论用类圈体的自旋证明的第五维的额外维与大额外维度，是可以结合或分层的。三旋弦膜圈说利用类圈体自旋及其环量子三旋规范夸克立方周期全表的编码方法，以“量子避错码（合格码）”和冗余码的眼光看待额外维与大额外维度、暗物质等研究，作了回采、包装原子及原子核理论的长期不懈探索，证明让原子与原子核理论收编弦论、膜论、圈量子引力论、扭量理论、非交换几何学、标度相对论、额外维与大额外维度、暗物质和暗能量等当代前沿科学思想，是可行的。

一、量子色动力学与三旋

随着用越来越高的能量探测越来越小的距离，什么是物质的“基本的”即无结构组元的观念，在不断地发生变化。在化学过程可以达到的能量范围内，基本粒子是原子；稍后，是质子、中子和电子。由于能把物质击成极细小的碎片，一切参与强作用的粒子（简称强子，它包括介子和重子两大类），都可看成由更为基本的夸克所组成；这样一来，光子、万有引力子、轻子和夸克便成为组成物质的基本砖块。夸克有六种类型（味），一般用 u（上）、d（下）、s（奇）、c（粲）、b（底）、t（顶）来表示它们。从这个观点出发能够对强子作出非常简洁的描写。例如所有的介子可看作是由一个夸克 q 和一个反夸克 \bar{q} 组成的体系；所有的重子是三个夸克组成的体系（qqq）。比如：质子 $p^+ = uud$ ，总自旋为 1/2；中子 $n^0 = ddu$ ，总自旋为 1/2； $\Delta^{++} = uuu$ ，总自旋为 3/2……。

夸克是自旋为 1/2 的粒子。随着人们认识到不同的味还不能给出足够的夸克来解释我们所观测的

情况时，就遇到应用泡利不相容原理的困难。这是为了解释好几个观测到的重子，人们不得不假定 3 个同种类的夸克束缚在一起组成了实质上是同一轨道态的粒子。这意味着在同一轨道中夸克多于两个可能的自旋态。其次，当我们把观测到的强力看成是夸克的束缚组态时，要找一个力能把夸克强力地束缚在一起，使得它们永远不能（或者仅仅极为难得地）逃逸，而这一力又不能作为这些强子之间一个可比拟的强力出现是困难的。

1972 年，盖尔曼与巴丁引入了“色”这一术语；并且也开始产生用规范场来束缚夸克的思想。比方说三个 u 夸克具有三种不同的“颜色”红、黄、兰，而且这三种不同颜色的 u 夸克有同样的质量，这样就不会和泡利不相容原理相抵触了。同样地，其余的五味夸克也有三种“颜色”。这里所谓的“色”是一种新的量子数，而不是通常讲的颜色；而扮演把夸克象粘在一起的粒胶这一角色的规范量子，已被称为“胶子”，色规范场也被称为“胶子场”，这类类似于把电子场的量子理论称为量子电动力学，人们也把色规范场的量子理论称为量子色动力学。

其实在以上这些采用类粒子模型的探索中，虽然注意到粒子自旋这个重要的事实，但是由于忽视了和类圈体模型比较，也就忽视了自旋相性中的几何相性这个大可用武的因素，这就是类圈体模型的自旋量子数，远比类粒子模型大得多；这是比“颜色”、“粘胶”更为基本的物质属性。

本来规范场理论中的重要概念“相位”，就含有振动和自旋的几何相性意义。例如类圈体上转座子或密度波的三旋性，就隐藏着三个自旋相位和一个振动相位这种跟时空不同点对应的情况。大家知道最简单的规范场是电磁场，为什么把电磁场称为规范场呢？这是因为带电粒子在电磁场中的运动规律有一种不变性，称为定域规范变换不变性。既然电子具有波动性（实际可以看作三旋性），那么在确定了空间-时间点上，这就有一定的相位。定域的意思是这一时空点改变的大小与另一时空点改变的大小无关，各自独立地改变，各点的改变量不一样，因而改变量 α 是时空点 x 的函数，带电粒子运动规律的这种不变性，只当存在电磁场时才有，没有电磁

场时的自由带电粒子的运动规律没有这种不变性。实际这里的电磁场可类比是一种三旋类圈体，电磁场中的电子是类圈上的转座子；用转座子必须提到类圈体，类似对应具有定域规范变换的自由电子也必须引入规范场，如果把它推广为其它的规范变换，相应地就可以从理论上把类圈体模型引进其它的规范场，这时三旋对应的不变性也仍然直观存在。例如规范理论中一个粒子在普通空间中的任意一个转动变换，按笛卡儿的三角坐标实际上是三个绕轴旋转的变换所组成，相应于每一个独立的变换，应引入一个规范场，所以类似一共要引入三个规范场；这是 1954 年杨振宁和密尔斯首先作的这种推广，而被称为杨——密尔斯场，并看作是不管在真实世界中找到或找不到这种物质，都可被作为纯数学讨论而广泛的存在。其实这种数学推广已经失掉了电磁场那种可观感的三旋性而成为一种数学的“瞎子”，因为杨振宁、密尔斯并没有证明电磁场图相像三角坐标一样普遍，仅是作的类比推广。但三旋作了这种证明，因此如果取类圈体模型的三旋坐标作这种纯数学讨论的转动变换，意义则广泛、生动得多。例如利用三旋坐标能列出的类圈体模型的 62 种自旋态。其中与经典量子力学自旋概念不相容的，是解释线旋：我们取一根绳子要让它旋转，当然只能围绕绳心旋转；现把绳子的两端连接成环圈，还要让它这样旋转，这就是线旋。广义上正是把电流环的磁场，不是看成磁力线的转动，而是看作电流环在线旋。再推而广之，我们还可以把两条墨比乌斯带的边粘合成的克莱因瓶，也看成是一种特殊的线旋，叫做收敛线旋，但这里只研究一种墨比乌斯体的扭转线旋（不平凡线旋）和平凡线旋。仅这二种线旋就要分三类 6 个单动态。这里充分地揭示了泡利不相容原理的深刻物理意义，并且还证明广义泡利不相容原理的存在，即在一个旋束态的复合自旋粒子上，不能同时存在一个以上的线旋的不同自旋态。对照一个粒子在普通空间作的规范变换表达，类圈体模型也能建立自己的规范场描述。

(1) 自旋解构或建构

在相对论性的量子场理论中，不论是作用在粒子上的力还是粒子本身，都用量子化的场来表示。场和它所对应的量子表现了物质的两重性，场量子的行为如同一个粒子，而这个场的期待值是这个粒子的波函数。这是类粒子模型上很含混的地方，表现了结构与功能的不统一。而在类圈体模型上，场和粒子是比较好统一、好理解的：场一是表达粒子与它周围时空的整体性；一是表达粒子与粒子之间的联络耦合性，这主要是三旋和振动与缠结产生的功能；而仅含体旋、面旋、线旋或它们的组合的类圈体，表现更大的粒子性（旋束态）；或者场粒子是起着缠连类圈体骨架作用的粒子。这是否是类圈体

模型一开始就对量子理论本身理解得不正确呢？但如果宇宙中最基本的理论是量子规范理论的话，那么类粒子模型的规范理论应是对引力能被量子化的最自然的对象，而不应是最难以处理的。诚然在经典的数学、物理层次上，规范理论是容易系统加以阐述的，但它失掉了实际中象在电磁场中那种可理解的三旋现象的指导；类圈体三旋模型正在这种意义上，不必通过经典理论的中间阶段就能直接表述一个多相位的量子规范理论。

在类粒子标准模型中由于不存在类圈体模型那种把结构与功能统一起来的自然性，它们是把跟物质组元对应的“粒子”（它们是夸克和轻子——自旋 1/2 的粒子），和决定粒子之间相互作用的“力”（如同光子那样，它们对应于自旋为整数的粒子）区别开，但类粒子模型中的超对称理论，又试图扩张自然界的对称性群思想来混合玻色子场和费米子场的变换，从而增生许多新粒子，其中包括规范量子如光子和光微子，胶子和胶微子。而类圈体模型在黎曼切口轨形拓扑和真空撕裂模型的支持下，既能将半整数自旋的粒子和整数自旋的粒子分开，又能把它们超对称地对应起来。这是其一。其二，要在计算机画面上作一个动态的类圈体三旋图，必然要涉及三旋的手征判定，这也联系玻色子和费米子的超对称性。这就是如果一个蛀洞存在三旋，把它变换为类圈体，要观察蛀洞口，就要分孔口是穿入还是穿出？这主要是由线旋方向决定。又由于类圈体同时还存在面旋和体旋，这种观察就会因手征规则的不同而有极向守恒和极向对称两种变化。因此需要在观察之前作一个约定：在一次性观察中，三旋的方向是连续的，不能有逆向性的变化。其次，观察应该有一定的客观性：观察是与意识同构的，它应在三旋之外；参与其中也应在其外。即它像意识的自我，又不是自我，在观察判定它时，它既在其中又不在其中的最直接的应用，所以作计算动态的类圈体三旋图是一道世界难题。这里经典物理学、力学中自旋、自转、转动的原始物理的区分加上对称概念是，如果设旋转围绕的轴线或圆心，分别称转轴或转点，现给予定义：

1、自旋：在转轴或转点两边存在同时对称的动点，且轨迹是重叠的圆圈并能同时组织起旋转面的旋转。如地球的自转和地球的磁场北极出南极进的磁力线转动

2、自转：在转轴或转点的两边可以有或没有同时对称的动点，但其轨迹都不是重叠的圆圈也不能同时组织起旋转面的旋转。如转轴偏离沿垂线的地陀螺或迴转仪，一端或中点不动，另一端或两端作圆圈运动的进动，以及吊着的物体一端不动，另一端连同整体作圆锥面转动。

3、转动：可以有或没有转轴或转点，没有同时

存在对称的动点，也不能同时组织起旋转面，但动点轨迹是封闭的曲线的旋转。如地球绕太阳作公转运动。

根据上述自旋的定义，类似圈态的客体我们定义为类圈体，那么类圈体应存在三种自旋，现给予定义：

1) 面旋：指类圈体绕垂直于圈面中心的轴线作旋转。如车轮绕轴的旋转。

2) 体旋：指类圈体绕圈面内的轴线作旋转。如拨浪鼓绕手柄的旋转。

3) 线旋：指类圈体绕圈体内中心圈线作旋转。如地球磁场北极出南极进的磁力线转动。线旋一般不常见，如固体的表面肉眼不能看见分子、原子、电子等微轻粒子的运动。其次，线旋还要分平凡线旋和不平凡线旋。不平凡线旋是指绕线旋轴圈至少存在一个环绕数的涡线旋转，如墨比乌斯体或墨比乌斯带形状。同时不平凡线旋还要分左斜、右斜。因此不平凡线旋和平凡线旋又统称不分明自旋。反之，面旋和体旋称为分明自旋。这样看来，涡旋仅是自旋中的线旋或线旋与面旋的组合；而一般说的旋转运动，如果是自旋，主要也指的是面旋或体旋。

如果用类似黎曼的想象力来看三旋，我们会首先想到象法拉弟看到的电磁场。电磁场是占有一个三维空间域，在空间任何一点，麦克斯韦方程就是一组描述这一点磁力线或电力的数。而黎曼是将这组数用来描述空间在这一点被挠曲或弯曲的程度。这个数组被称为黎曼度规张量。在四维空间中每一点的度规张量需要 16 个数来描述。这些数字可以排成 4×4 的方阵，这些数中的 6 个实际上是多余的，因此说度规张量是 10 个独立的数。

四维空间黎曼度规张量矩阵只描述了中性的点，而三旋是包括了点的阴性与阳性的 Φ 和 Ω 。如果用类似黎曼度规符号建构三旋度规，根据排列组合和不相容原理，三旋可以构成三代共 62 种自旋状态，即需要在每一点引进 62 个“数”。而三旋的单动态是 10 个，它们可以包容在 10×10 的方阵中。在用计算机上作动态三旋图片之前，为了便于分类和分析共性，应采用类似实用符号动力学的统一给予符号刻划的方法，给予三旋分类的符号编码定位。而要给出符号编码，首先要明白我们人的两只手就是三旋类型的两个版本，以此作为参照坐标才行。

例如我们人的两只手，就是单手规则中，同一种自旋正反的三旋类型的两个版本。这里以单手规则比喻，左手四指弯曲的方向指示类圈体的面旋为顺时针，定为正，记为 **A**。右手四指弯曲的方向指示类圈体的面旋为反时针，定为负，记为 **a**。那么我们人的两只手单手规则，只能演示：**(A-体旋-平凡线旋)** 和 **(a-体旋-平凡线旋)** 三旋类型的这两个版本（理想的三旋类型共计是 62 个版本，不包括静止），

所以从版本编码上说，不是“任意”的。计算机作每一个动态三旋图片，首先要说明该动态三旋图片的记法手征规则和编码符号，不然别人难以检查该手征规则和编码符号的动态三旋图片对不对。从这个基本知识上说，也不是“任意”的。有人作的计算机类圈体在电脑屏上只是静态的图片，硬说它存在动态的三旋，却没有手征规则和编码符号的说明，叫别人如何去设置参数？动态三旋图片就是动态三旋图片，在单手规则下，62 种三旋类型的编码是确定的，你只需作出其中一个也行。但 62 种三旋类型的编码中，只有 24 个编码才是完整的三旋图片。

例如我们用的测试之一的单手方法是：假设质心不动，将类圈体线旋出口对准自己，用左手或右手握住类圈体，其四指弯曲的方向指示类圈体的面旋；而大姆指垂直圈面，再上端弯曲，方向指示类圈体的体旋。以此单手规则固定于蛀洞出口一处不变，跟随类圈体作面旋和体旋，检查蛀洞出口的观察效应，发现只能看到蛀洞出口。我们称做蛀洞极向守恒律测试方法，这同我们人处于自然现象之中的观察相似。以下是三旋规范标准动力符号编码，这是通用标准。

1) 单动态共 10 个：体旋正和反是 **A** 和 **a**；面旋正和反是 **B** 和 **b**；线旋的平凡线旋正和反是 **G** 和 **g**；线旋的不平凡线旋的左斜正和反是 **E** 和 **e**；线旋的不平凡线旋的右斜正和反是 **H** 和 **h**。

2) 双动态共 28 个：**AB**、**Ab**、**AG**、**Ag**、**AE**、**Ae**、**AH**、**Ah**；**BG**、**Bg**、**BE**、**Be**、**BH**、**Bh**；**aB**、**ab**、**aG**、**ag**、**aE**、**ae**、**aH**、**ah**；**bG**、**bg**、**bE**、**be**、**bH**、**bh**。

3) 多动态共 24 个：**ABG**、**ABg**、**ABE**、**ABe**、**ABH**、**ABh**；**AbG**、**Abg**、**AbE**、**AbE**、**AbH**、**Abh**；**aBG**、**aBg**、**aBE**、**aBe**、**aBH**、**aBH**；**abG**、**abg**、**abE**、**abe**、**abH**、**abh**。

(2) 三旋规范场与夸克和轻子

用三旋理论看待量子色动力学，夸克颜色可以看成是由圈态的三种自旋的不同排列组合引起的，从而能建立一套夸克立方周期表。这与哈热瑞模型和帕堤模型相似，哈热瑞模型只确定了两种前夸克 **T** 和 **V**，它们都是费米子：前夸克 **T**：电荷=1/3， $s=1/2$ ；**V**：电荷=0， $s=1/2$ 。由 **T** 和 **V** 粒子与反粒子排列组合编码组成第一代的夸克 **u** 和 **d**，以及轻子 **e** 和 **ν** ，第二代和第三代夸克被假定为第一代夸克的径向激发。帕堤模型则引进三套 **T** 和 **V** 共 6 个前夸克，每套前夸克带有不同的声荷。三旋模型与以上两套模型对照，会发现三旋中的分明自旋与味荷对应，不分明自旋与声荷对应。其编码规律是：根据广义泡利不相容原理作处理，夸克以味为主，相同的味靠在一起的，就叉去前面的，反之叉去后面的，而保留它的声，并将其余的声叉去。轻子也以味为主，

三个相同的味在一起的，叉去前面的味，保留它的声，后面保留一个味，其余的味和声都叉去；两个相同的味在一起的，味和声都叉去，保留不同的味及其声。

三旋复合自旋模型并不和好的量子色动力学粒子复合模型相悖，并且还是理解后者的向导。早在1958年，海森堡对非线性旋量的统一场论研究时就正确地假定，到了基本粒子这一层次，现有的一切基本粒子（包括光子、轻子等）都是由元物质——基本旋量场构成，再要往下说粒子复合就失去了意义。但他没有认识到这种元物质，是一种具有新的象性拓扑结构的动力学自旋。如果把这种自旋推理到极端，并取一种理想的类圈体作譬喻，那么，夸克颜色的排列组合观点，就会揭示出实质是一种复合自旋。三旋量子色动力学粒子的作法是：只要把体旋（A, a）和面旋（B, b），对应哈热瑞模型中的前夸克由T和V粒子与反粒子排列组合编码组成第一代的夸克u和d，以及轻子e和ν；把三种线旋（G, g）、（E, e）、（H, h）对应帕堤模型中的三个声荷a、b、c，例如：（A）设三旋量子色动力学粒子的味是A,a和B,b。（B）设三旋量子色动力学粒子的声是G,g、E,e和H,h。那么三旋量子色动力学粒子的作法与哈热瑞模型和帕堤模型对照，删除出的夸克立方周期表是：

1、第一代红、黄、兰的夸克u和d，以及轻子e和ν是：

1) u 红(A)、G、A、(E)、B、(H)；结果是GAB。

d 红 a、(h)、(b)、g、b、(e)；结果是agb。

2) u 黄(A)、E、A、(H)、B、(G)；结果是EAB。

D 黄(a)、g、a、(e)、b、(h)；结果是gab。

3) u 兰(A)、H、A、(G)、B、(H)；结果是HAB。

D 兰 a、(e)、(b)、h、b、(g)；结果是ahb。

4) 电子中微子(B)、G、(B)、(E)、B、(H)；结果是GB。

电子(a)、g、(a)、(e)、a、(h)；结果是ga。

2、第二代红、黄、兰的夸克u和d，以及轻子μ和μ子中微子：

1) u 红 A、(G)、B、(E)、(A)、H；结果是ABH。

d 红(b)、h、b、(g)、a、(e)；结果是hba。

2) u 黄 A、(E)、B、(H)、(A)、E；结果是ABE。

d 黄 a、(g)、b、(e)、(a)、h；结果是abh。

3) u 兰 A、(H)、B、(G)、(A)、E；结果是ABE。

d 兰(b)、e、b、(h)、a、(g)；结果是eba。

4) μ子中微子 A、G、(B)、(E)、(B)、(H)；结果是AG。

μ子 b、g、(a)、(e)、(a)、(h)；结果是bg。

3、第三代红、黄、兰的夸克u和d，以及轻子τ和τ子中微子：

1) u 红(B)、G、B、(E)、A、(H)；结果是GBA。

d 红 b、(h)、a、(g)、(b)、e；结果是bae。

2) u 黄(B)、E、B、(H)、A、(G)；结果是EBA。

d 黄(b)、g、b、(e)、a、(h)；结果是gba。

3) u 兰(B)、H、B、(G)、A、(H)；结果是HBA。

d 兰 b、(e)、a、(h)、(b)、g；结果是bag。

4) τ子中微子(A)、G、A、(E)、(A)、(H)；结果是GB。

τ子(b)、g、(b)、(e)、b、(h)；结果是gb。

(3) 冗余码与额外维

三旋量子色动力学粒子编码根据哈热瑞模型和帕堤模型对照的删除方法，是一种“量子避错编码”方法，得出的夸克立方周期表中结果，可称为“合格码”，它们仅占62种自旋态中极少一部分；相反的，称为“冗余码”。如果以“合格码”对应四维时空中的物质，那么“冗余码”存放在哪里的呢？从环量子三旋规范夸克立方周期全表计算“合格码”和“冗余码”共约162个量子编码，合格码约占24个，剩下的百分之85是冗余码。如果按广义泡利不相容原理及夸克的味与声的避错选择原则，定义物质为宇宙量子避错码；暗物质为宇宙量子冗余码，其本质实为量子冗余码的暗物质，类似“冷”放一边的“物质”，仅向外释放很少的能量，而且它仅对于引力做出响应。相比之下，普通物质则是集核反应、冲击波、磁性、扰动等过程于一锅；随着宇宙演变求衡搅动着这口大锅，气体聚拢在一起，转变为恒星，恒星的溢出物及爆炸又将物质回推进入太空的负反馈过程，仅是对抗行为在暗物质小丛群中的最有效。因为那里，引力太弱，不足以容留这些星体的溅出物，因此构成一个小星系比看上去要困难些。相反，在许多大星系内，同样的一些过程却能够切实地放大恒星的形成作用。然而观测结果表明体积大且能量强的恒星，较之假定的要更为常见。它们类似大黑洞的行为，就如同一种星系尺度的恒温器，将恒星物质吸入其中，随后又将终止恒星形成的物质吐出来。因此即使暗物质最终支配了宇宙事件的全部过程，普通物质对宇宙生命的存在，也具有一种舒缓大自然暴力的慰藉作用，就如同城市中的一处花坛。但所有这些假定，都还不是说明物质和暗物质、能量和暗能量的本质。

1、从能级跃迁到生物学，海森堡说，基本粒子真正基本的东西是能量，当能量获得一定的形式时就变成了基本粒子。联系到光谱是光子能级跃迁的这一事实，感到“合格码”和“冗余码”的意义正是在于此：圈态自旋排列组合的变化，正是由能级跃迁体现出来的。这样，就可以把量子色动力学同光谱分析联系上。

1) 一个类圈体就有62种自旋状态可供选择，它的不同排列组合体现为能级跃迁，体现为光谱线，也体现为不同的化学结构，那么人体要造成化学递

质, 只需改变圈态的前线轨道就足够了。这种机制, 跟今天研制的用光的颜色编码的光纤电话很类似。即联系原子外层时空的类似人体接收外界信息, 80%是从眼睛传递进去的; 就是说, 人体里接收的80%的信息是通过光学语言向体内自然发报的。而光是一组光谱线, 不同的信息是一组不同的光谱线, 人体接收了这组光谱线文字, 立即被人体这部圈态密码机, 编制成密码, 即变化圈态自旋的排列组合---产生能级跃迁---出现不同的化学递质及浓度和分布位置的变化; 而这仅仅是圈态前线自旋轨道的变化, 这种圈态前线轨道自旋的涨落, 一般不影响人体生理的大方向, 但却是人群的不同行为反映的依据。这种人体圈态前线自旋轨道的涨落, 一般不为本人和旁人所感觉。

2) 但这还没有涉及原子与原子核物理学。三旋联系弦膜圈说, 类似彭罗斯把“同调”概念与“层”(sheaf)概念联系起来的层上同调的运用。但不管是彭罗斯的扭量理论的分“层”, 还是量子色动力学的红、黄、兰颜色的分“层”, 都还是“同调”概念横向的几种非常不同方法的分层; 相反, 当代弦论、膜论、圈论、额外维与大额外维度、暗物质和暗能量等理论却类似“同调”概念纵向的分层。即大致可分: 原子外层时空、原子核外层时空、夸克与轻子外层时空、普朗克尺度外层时空等几种非常不同方法的类似“同调”概念的分层。

2、因此, 三旋弦膜圈说回采原子与原子核物理学的是:

1) 三旋冗余码和合格码构成了“平行宇宙”: 在微观构成了额外维与大额外维度时空, 构成了原子与原子核的类似的“体”空间、“囿”空间。

2) 三旋合格码构成了原子的能级、轨道和可观察膜的区间; 三旋冗余码构成了额外维和不可见膜的“体”空间、“囿”空间。

3) 三旋极性弦膜圈与非极性弦膜圈构成 D 膜和反 D 膜, 联系着折叠起来的维数, 以及维度的作用力和四种作用力, 联系着原子与原子核的能级、轨道膜。

二、量子色动几何与三旋

(1) 从原子轨道模型到量子化能级模型

众所周知, 原子与原子核物理学有两个重要的理论---卢瑟福的原子核模型和玻尔的量子化的能级模型。卢瑟福把原子描述为一个微型的太阳系, 原子的整体是电中性的, 电子被带正电的原子核吸引, 电子绕着原子核在轨道上运行, 就像行星绕太阳运行一样。电子的相对大的轨道, 可以解释与原子核相对的, 原子的相对较大的尺寸。玻尔在卢瑟福的原子行星模型上增添为电子只能在围绕原子核的某些特定轨道上运行。量子化的能级模型不但解

决了电子不会因辐射光子失去能量, 掉进原子核, 而且它使波函数与量子数的统一, 使物理学家们可以用标准的数学手段进行计算, 并在“纳米科技”上可以看见圆型“电子围栏”里面的电子密度分布, 和讨论有关原子的操作。

1、当今描述膜世界的构架, 隐含了原子行星轨道模型和电子量子化能级模型的影子, 但真正能被收编进原子与原子核物理学的, 则早是三旋理论思考的对象。例如在三旋空间和一维时间的四维时空之外, 三旋理论萌生时推证的第五维空间方法就是: 在一个理想类圈体的质心作一个直角三角坐标。已知 x 、 y 、 z 三条轴, 一般是作为标度三维空间的三个量。现观察类圈体绕着这三条轴作自旋和平动, 这 6 个自由度包括了类圈体的体旋和面旋, 以及类圈体的平动。但根据三旋定义, 类圈体还存在线旋运动。又根据线旋也是属于一种自旋, 而 x 、 y 、 z 轴标记的 6 个自由度却不能囊括进类圈体的线旋运动, 所以线旋是独立于 x 、 y 、 z 三条轴之外的坐标决定的。根据理想类圈体的中心圈线是一个几何圈, 可以看成是一个维, 我们把它叫做圈维, 那么加上原来的 x 、 y 、 z 这三个维, 因此是四维空间。再加上时间的一维, 共五维。这样看来, 直角三角坐标是圈维收缩为零的情况。反之, 如果把三旋作为一种坐标系, 那么直角三角坐标就是三旋坐标圈维为 0 的特例。

实际三旋改写笛卡儿坐标, 推证时空是一种五维理论, 已经把从紧致的额外维到大额外维度统一到自旋的动力学的同调分层上。而 1921 年卡鲁扎首次提出的五维时空概念时, 只是为说明不仅能用弯曲时空的理论来理解引力, 并且能够用这种理论来理解电磁学的。这里如果五维是一个时间维, 四个空间维, 那么这里和四维时空不同的第五维象什么呢? 1926 年克莱因解释这是一种数学结构, 且不能用普通感观可以观察到的我们所谓的空间中的一个点---它实际是环绕着第五维周长的一个极其微小的圆圈。克莱因具体计算出了电子的半径, 但他是以电子的能量, 代入计算出的。粒子的能量和质量同调分层, 与自旋动力学的同调分层有联系, 但能量和质量并不就是自旋概念。1959 年我们在研究粒子无限可分说的疑难时, 才注意到圈存在着的三旋(面旋、体旋、线旋)的动力学问题。其中的重要概念---量子圈态的线旋, 不仅把第五维提高到不再是可见时空观的理论附属品, 而且也在为驾驭各种大额外维度的同调分层提供口实。

2、弦理论也有称“链条理论”的, 这虽然符合三旋类圈体线旋耦合的口味。但西方链条理论更早是多维时空(10 维、11 维、26 维), 并将多维空间嵌入多维空间。即弦论与额外维也是直接联系在一起的, 它认为额外维和非卷缩的通常空间一样, 允

许规范场与物质场以及引力场在其上运动，其大小为普朗克长度。

20 世纪末先后发布的 ADD 理论和 RS 理论，为解决引力常数理论中的著名“等级问题”，才注意到了大额外维度---这种差别来源于引力逃逸到一个大的额外维数。即物质场量子与规范粒子，只能在通常时空中运动，只有引力子才可以在所有维度运动。ADD 和 RS 模型和威腾等模型一样，他们把膜构架称为三维的 D 膜，也可叫三维膜，它能黏住开弦，让闭弦远去。

3、如果当今弦膜圈说要回采原子与原子核物理学，即使行星轨道模型和量子化能级模型是一种膜构架，但如果不是多流形膜理论的那种像毛毯一样折叠的多层宇宙---在这类模型中，只有引力可以自由地穿越“囿”空间，从折层中逃逸。几个折层以外的遥远恒星的吸引，可以通过引力对我们世界物体的影响，被人们感知。而来自恒星的光线却局限在膜上，要沿着折叠的膜层才能传播，看上去不像从真实的位置发出来的。因此有人把这个恒星难以觉察的引力作用，认为是暗物质造成的。这里它的优点是膜层连续，而轨道同心圆壳层膜则是间断的，那么怎能解释类似电力线穿过同心圆壳层膜的这种辐射传递呢？

(2) 从量子色动力学到量子色动几何

D 膜也称为德西特膜，反 D 膜称为反德西特膜。三旋膜世界丰富了西方的弦膜说，把膜构架从毛毯折叠层状形、卡西米尔片状形，扩展到类似原子与原子核物理学行星轨道能级式的同心圆壳层形等三种类型。三旋膜世界要一齐包容这三种类型对不对呢？评价的标准是能不能包容类似引力平方反比律等的数学公式。ADD 和 RS 等膜理论解决引力等级问题的思想是，类似在比原子核半径距离 R 大之外的引力场线膜层上，一个点质量产生的引力场，在普通的三维空间均匀地向外延伸，引力按球壳表面积与中心距离的平方关系变化率减弱，即某个质量 m 所产生的引力 L，随着距离 r 的增加而平方地减少。而在两膜层间的距离 r 或者在膜层上额外维度的大小蜷曲到半径比 R 还小等很小的尺度区域，引力又反而会急剧变强---原因有两点：一是，根据海森堡不确定性原理：位置分辨的距离越小越确定，但是能量反而越变大且变得不确定；反之，位置分辨的距离越大越不确定，能量反而越变小且变得确定。

二是，卡西米尔效应揭示真空包含一定的能量---在爱因斯坦方程中，真空能被作为一个额外的反引力项对待。一般说来在两层膜之间，围绕单膜是马鞍状的一面的就是反德西特膜。而反德西特空间有一个特性是它有一个负的引力常数，这个引力常数使膜上的真空能精确地消除，仅有一点残余效应。因为负曲率对引力产生聚集效应，它将引力子局限

于非常接近膜的区域。这类似水流经过布满岩石的峡谷，受地形约束，一方面是只有能量很高时，水流才能“逃逸”大峡谷。与此相似，尽管引力可以离开膜，使得自身比其他力弱得多，但是它不能扩展到很远，从而变得超过当前的探测能力。另一方面联系两膜层间的距离 r 小到比 R 还小的尺度时，蜷曲的额外维度的密度不仅会急剧变大，而且储存在两膜层“囿”间运动的冗余码运动的速度也会急剧变大，从而使引力也会急剧变强。

如果把卢瑟福和玻尔的行星轨道能级式的原子与原子核物理学，增添为同心圆壳层形的膜构架，在这种四维膜层间和四维膜层上运动的是电子，那么电荷和电场间的相互作用力，尊不遵守平方反比律呢？我们知道这个关系式被普遍的实验验证是成功的，这也是实验验证膜理论回采的成功。

但这种同心圆壳层形的膜，也类似 D 膜和反 D 膜。“D”是狄利克雷名字的首字母，是联系纪念法国数学家狄利克雷研究空间具有的那种确定值的类时边界问题产生的。但按弦理论，开弦两端的每一端必须处于某个 D 膜上；这本来是一件“好事”：它能解释我们可观察到的四维时空和深藏于 D 膜之间不可观察到的高维空间的这类难题---因为它虽不去除额外维的自由度，但大大减少了这些自由度。D 膜改变了以往的“弦哲学”，因为我们感知到的时空实际处于 D 膜之内，甚至与 D 膜共存。D 膜处理引力等级问题，有一个指数因子管着，它要求 D 膜不止存在一种，其中有“大”的也有“小”的，从一个 D 膜延伸到另一个 D 膜，引力与其他力之间的差别，大致可以认为是 10 的 40 次方倍。

这一性质都缘于 D 膜研究认为夸克、轻子以及规范粒子等标准模型中的粒子，是开弦的激发态，应该局限于膜上；这类似摇曳于细雨中的风筝，掉落在风筝上的大部分雨滴，都只能在类似二维膜表面的风筝上滑动。另一方面，引力子是闭弦，可以自由往来于膜间；这类似可能从风筝上滑落，并可以在空中自由落下。但众所周知，在电场中，电力线是能穿过类似同心圆壳层形的膜构架的，而按前面的规定，引力子已经占据了“闭弦”，电子是属于标准模型粒子中的“开弦”。这就是三旋膜世界遇到的电力场线与引力场线不相容疑难。

早在我们出版的《求衡论---庞加莱猜想应用》一书中，学习物理学在解决夸克遇到泡利不相容原理时，发展出量子色动力学的办法，三旋膜世界在解决电力场线与引力场线不相容时，也发展出类似的量子色动力学---这里，把这类弦膜圈说二次量子化，称为“量子色动几何”。这是 2006 年在俄罗斯数学家佩雷尔曼证明庞加莱猜想作出奠基性的贡献后，中国数学家朱熹平和曹怀东推广证明百年数学难题庞加莱猜想，带给弦膜圈说的福音---弦膜圈说

发展出带极性。

(3) 从庞加莱猜想定理到量子色动几何

超弦理论的“开弦”和“闭弦”数学模型，实际提供的是先验和经验结合的几何图像。代数与几何相比，图形比代数式要直观一些，即唯象些。规范场分阿贝尔规范场和非阿贝尔规范场，它们都有整体对称和定域对称两种区别，只是在定域对称上，非阿贝尔规范场比阿贝尔规范场要求有更严格的条件，代数式也更复杂化些。把整体对称和定域对称联系庞加莱猜想，庞加莱猜想熵流有三种趋向：

A、庞加莱猜想正定理：在一个三维空间中，假如每一条封闭的曲线都能收缩成一点，那么这个空间一定是一个三维的圆球。

B、庞加莱猜想逆定理：如果一个点连续扩散成一个“闭弦”，它再连续收缩成一点，我们称“曲点”。那么在一个三维空间中，假如每一条封闭的曲线都能收缩成类似一点，其中只要有一点是曲点，那么这个空间就不一定是一个三维的圆球，而可能是一个三维的环面。

C、庞加莱猜想外定理：“点内空间”是三维空心圆球外表面同时收缩成一点的情况，或三维空心圆球外表面每一条封闭的曲线都收缩成一点的情况。即它不是指在一个三维空间中，假如每一条封闭的曲线都能收缩成一点的三维圆球，而且指三维空心圆球收缩成一个庞加莱猜想点的空间几何图相。

“曲点”和“点内空间”，正是来源于逆庞加莱猜想之外的“庞加莱猜想熵流”。因为类似轮胎的三维的环面，不能撕破和不能跳跃粘贴，是不能收缩成一点的，它的图相等价于“闭弦”，我们亦称为庞加莱猜想环或圈。所以庞加莱猜想中封闭的曲线能收缩成一点，是等价于封闭曲线包围的那块面，它类似从封闭曲线各点指向那块面内一点的无数条线，它的图相我们亦称为庞加莱猜想球或点。

唯象规范场超弦理论整体对称，“开弦”能产生“闭弦”，“闭弦”能产生“开弦”，但这属于“轨形拓扑学”。因为不能撕破和不能跳跃粘贴规定，是拓扑学的严格数学定义之一。而轨形拓扑学则规定可有限地撕破和有限地跳跃粘贴。我们没有特别说明，都是在拓扑学内论说量子真空。现在我们假定：拓扑学一般说来比轨形拓扑学更初等一些。如果不管“开弦”和“闭弦”何者是原初的或派生的，那么庞加莱猜想也许就同时联系着超弦理论的开弦和闭弦。即按庞加莱猜想正定理，开弦能收缩到一点，就等价于球面。按庞加莱猜想逆定理，闭弦能收缩到一点，是曲点，就等价于环面。它们都是整体对称的。

同时，庞加莱猜想球点和曲点反过来扩散，也分别是球面和环面，也是整体对称的。因此，我们

称标准的理想的“开弦”和“闭弦”，为唯象规范超弦场论的整体对称。而奇异超弦论是指，类似开弦能收缩到一点，等价于球面，但球面反过来扩散，却不能恢复成开弦这类情况。如果设定：开弦等价的球点扩散，但不是向球面而是向定域对称的杆线扩散，我们称为“杆线弦”。按庞加莱猜想，化学试管类似的三维空间，也是能收缩到一点而等价于球面，所以球面的一条封闭线如果不是向自身内部而是向外部定域对称扩散，变成类似试管的弦线，我们称为“试管弦”。这样开弦的定域对称就有两种：“杆线弦”和“试管弦”。而且，我们要把开弦这类量子场论的定域对称函数变化算符化。

同理，闭弦等价的曲点扩散，但不是向环面而是向定域对称的管线扩散，我们称为“管线弦”。按庞加莱猜想，套管类似的双层管外层一端封底，这类三维空间也是能收缩到一点而等价于环面，所以环面一端内外两处边沿封闭线，如果不是向自身内部而是分别向外部一个方向的定域对称扩散，变成类似套管的弦线，我们称为“套管弦”。这样闭弦的定域对称也就有两种：“管线弦”和“套管弦”。而且，我们也要把闭弦这类量子场论的定域对称函数变化算符化。

1、共形变换，指缩小或放大时空区域，时空的因果结构在此变换下保持不变、物理定律保持不变或具有共形协变性。共形量子场论是指共形变换下具有共形对称性的量子场论，它分共形不变性和模数不变性两类。如果把真空和时空的整体规范变换，产生的“开弦”和“闭弦”对应的球与环，称为第一类规范变换，那么庞加莱猜想定域规范变换，“开弦”产生的“杆线弦”及“试管弦”，“闭弦”产生的“管线弦”及“套管弦”，就称为第二类规范变换。量子真空包含的夸克场真空、轻子场真空、规范场真空和希格斯场真空，其场作用量类似拉格朗日函数的数学表达，与时空坐标函数有关，其拉氏量不具有定域规范不变性时，规范场反过来要求场方程要保持定域规范不变性。

2、“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”虽说都在普朗克尺度的数量级范围，但在这个数量级有1至9个范围单位。所以它们的长度与直径比，可以把它们看成类似一根纤维。即使像“套管弦”是环面一端内外两处边沿封闭线，不是向自身内部而是分别向外部一个方向的定域对称扩散，变成类似“试管弦”管中还有一根套着的管子，此管子可以两端相通，但其直径也可以在普朗克尺度的数量级范围，而且也可以使它的整个长度与直径比类似一根纤维。这样把众多的这些“杆线弦”、“试管弦”、“管线弦”、“套管弦”纤维分别捆扎起来，也可以分别叫做“杆线弦”纤维丛、“试管弦”纤维丛、“管线弦”纤维丛、“套管弦”纤维丛。

“杆线弦”纤维丛如果横截面积很大，类似一面墙或屏幕，它的两边是无极性的。但“试管弦”纤维丛就不同了，这样的一面墙或屏幕两边有极性，类似亲水性和避水性的两面膜。与“杆线弦”纤维丛、“试管弦”纤维丛的不透性相比，那么“管线弦”纤维丛的可透性，使它类似费曼说的双缝实验的双缝屏的双缝无限多，就成了“白板”的那种情况。“套管弦”纤维丛由于套管弦外管一端封了口，使纤维丛的组成像一面筛子；筛子孔眼小，装兰球、乒乓球落不下去，但装芝麻、小米就有隧穿效应。把这幅唯象图引进到量子真空的各种夸克场真空、轻子场真空、规范场真空和希格斯场真空的涨落中，瞬子解最类似“套管弦”或“套管弦”纤维丛。瞬子解又称赝粒子解，属于真空解或真空态，具有贯穿不同拓扑性质的各个真空态之间的量子隧道效应。

瞬子解中有个“绕数”(N)的势垒概念，对应“套管弦”或“套管弦”纤维丛，实际类似指其中通管孔径大小不等的号数。以绕数为N表示的真空态，在不同“套管弦”孔径类似的绕数N的真空态之间，有可能不是相互孤立的，即在不同绕数的量子真空态可以隧道贯通起来。这是一般所知的1维量子力学势垒穿透效应的直接推广。真空隧道效应-瞬子-连续真空态，由“套管弦”或“套管弦”纤维丛图解，拓扑不同的规范空间有隧道效应。规范真空是各种绕数N的真空态的线性叠加。各种绕数N的真空态之间的隧道效应，通过规范的瞬子解而实现。

3、编织态与真空泡沫是指，类似纤维可以像纺纱织布一样地进行编织。1992年有科学家将编织概念引入圈量子引力。表示编织的这些态，在微观很小尺度上具有聚合物的类似结构，可作为真空泡沫、时空泡沫的形式化，可以看作相互交缠的诸环构成一个3维网络。“开弦”和“闭弦”，以及从它们引出的“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”可以作纤维看，是能够编织成诸环构成一个3维网络，或者作成布一样的编织态的，但这已属于更复杂一些的相变。这里，我们不准备给予讨论。

(4) 量子色动几何与电子同心圆壳层膜的贯穿

1、对量子色动几何来说，一次量子化的弦理论，经常呈现为不连贯和似乎是随机的问題，同时弦间的相互作用形式是先验地引进的。这样的一次量子化弦理论只是共形场论，二次量子化才是量子场论。人们认为，把真空态和弦的量子场基态直接联系起来的更加完善的理论，应当是超弦的量子场论，而不仅是弦的量子力学；超弦理论的根本工作，主要在于求出理论的基态解，即真空态结构。这个问题出在人们的认识上，在微观的量子力学中，同一类事情有的应分成几个层次去解决，而不是放在

同一个层次去解决。例如著名量子隧道效应，人们到目前只知道它是由 $(\Delta E)(\Delta t) = h$ 的这个海森堡不确定性原理给出的，即如果时间确定是 Δt ，就无法把能量 (ΔE) 测量得比 $\Delta E = h/\Delta t$ 精确；反过来说，一个微观粒子囚禁在势阱中，如果势阱变得不太高或不太宽，粒子能“借”到一些能量 ΔE 来越过势阱，只要在时间 $\Delta t = h/\Delta E$ 内把能量还回去，隧穿势阱的效应就有可能性。然而它的几何效应是什么，真空态结构的基态解至今不能给出解答。

量子色动几何的量子隧道效应与套管弦给出的解答是，从庞加莱猜想联系“开弦”和“闭弦”一次量子化共形对应的球面和环面，虽然引出的“杆线弦”及“试管弦”、“管线弦”及“套管弦”也是一次量子化共形，但在超弦理论几何基态解的先验图像和经验图像的层次，却能放在一个很低的层次对量子隧道效应作出唯象的描述。众所周知，类似“扫描隧道显微镜”，可以一个原子一个原子地“看”物体表面，它能分辨物体表面大约1%原子大小的细节，利用的就是量子隧道效应技术。这个技术的几何效应，在普朗克尺度的数量级范围就是因为“套管弦”既有极性，又有可让普朗克尺度的数量级范围的粒子通过的小孔。这里联系一门非常古老而又神奇的数学，我们称之为普朗克尺度幻方，或普朗克尺度幻方地板、普朗克尺度幻方纤维丛、普朗克尺度幻方编织态、普朗克尺度幻方真空泡沫等。

我们知道，根据量子理论，对于时间和空间的精确量度有一定的限制，在普朗克时间和尺度情形的粒子能量是10的19次方GeV，这称为普朗克能量。这个能量值是很大的，说明要进入普朗克尺度不容易。而且微观能量的波动只能是驻波，即波段是等长的等量分割，这是波的隧道效应要求的。而普朗克的时间尺度是10的43次方S，普朗克的空间尺度是10的33次方CM。在普朗克尺度的数量级范围内，普朗克尺度、普朗克时间、普朗克能量有1至9个“绕数”，即由小到大有九个号码。它要实施波隧道效应的纵横等量分割，这1至9个“绕数”的纵横安置，实际就是求3阶纵横图。它类似物理学上的最小作用量。纵横图亦称“幻方”。量子隧道效应的实质是，粒子“借”到的能量 ΔE 要越过势阱，不仅要量值大以及还得快，而且纵横或交叉、折断泛对角线纵横要求的等量分割值，要选普朗克尺度幻方或普朗克尺度幻方泡沫类似的编织态。

目前依靠量子粒子的隧道效应工作的器件很多。原理类似金属中，金属有一个简单的量子力学模型，即带正电荷的金属离子组成晶格，电子就在这个晶格中的吸引势场中运动；要让电子离开金属原子需要能量，因此一定存在一个势垒“峰”把电子留在原子中。如果给金属施加一个强电场，势垒

“峰”就会改变坡度，变矮变窄。虽然现在仍有一个势垒阻碍电子自由地离开金属原子，但是电子现在已经可以通过隧道效应“越过”势垒跑出去了---这是“扫描隧道显微镜”的工作基础，也是目前量子隧道效应的高层次几何图像解释。其次它也能对超弦理论低层次的“试管弦”、“套管弦”图像的量子真空涨落、真空极化、幻方洞穿等做解读。

2、1995年科学家们开始在对德西特空间与反德西特空间的引入中，深化的全息论指出，我们周围的物理事件都可以完全通过定义在更低维世界的方程来说明。这是因为反德西特空间背景与共形场论的对偶性，在规范理论--引力等价性、规范理论--弦理论等价性、体积--边界面积对应等方面都能应用，也能联系非对易几何蕴涵着一类特殊的指数正规化方案，导致非对易几何体系的世界熵远远小于通常几何体系的世界熵。以黑洞的视界为例，贝肯斯坦-霍金熵面积公式，可知“套管弦”的隧道效应也可作黑洞熵的基础。因为黑洞视界2维表面，实际可以与一个隧道效应的洞的孔径面积对应，而不是与粒子球径的大小体积对应，即黑洞熵不是指黑洞视界包围的3维空间体积。因为黑洞的无序及其相应的可能包含的信息，是记录在表面积2维世界上的，这与庞加莱猜想联系的特殊共形场的“套管弦”极化的隧道效应孔径面积是等价的。

如果说弦理论体现着全息原理，那么庞加莱猜想也体现着全息原理。这就跳出了量子引力理论具体细节，使全息原理成为同时具有量子力学和引力理论的一般世界特色的性质。贝肯斯坦-霍金熵面积公式是：

$$S = (KCCC/4HG) A \quad (1)$$

S为史瓦西黑洞的熵，A为史瓦西黑洞的面积，K为玻尔兹曼常数，G为牛顿引力常数，C为光速。在“套管弦”的隧道效应中，如果A为通洞的孔径面积，那么“套管弦”隧道的熵

$$S = (K/4LL) A \quad (2)$$

L为普朗克尺度。“套管弦”的隧道熵，也是量子场论的一种特殊的极限，它不但可以研究反德西特空间上的经典引力，还可以研究量子涨落效应。把它推广到整个宇宙，发生在宇宙内部的每一件事情，都只是定义在遥远边界上的数据和方程的表现。

3、在以上介绍的基础上，可知量子色动几何与电子在同心圆壳层膜的贯穿，电子即使是“开弦”，也可以量子色动几何化为“杆线弦”及“试管弦”。如果设“杆线弦”长度两端都一样，为无极性，等价先前的“开弦”，即是开弦两端的每一端必须处于某个D膜上，不能离开膜面的“电子”形象，那么“试管弦”的“电子”形象就有些不同了。即“试管弦”长度两端不一样：一端有“开口”，另一端无“开口”，为有极性，不等价先前的“开弦”。如

果设“试管弦”有“开口”的一端是黏住膜面的性质，无“开口”的一端可以不黏住在膜面上，那么在同轴圆壳层膜上的电子跃迁的图像中，正类似做单杠或双杠运动的体操运动的形象---手这一端抓住杠杠，足那一端在空中摆动，一旦借助适当的能量，手这一端可以暂时脱离杠杠。类似的情况是，电子极性“开弦”，在同心圆壳层D膜上，也可以产生跃迁式的贯穿。

4、另外在类似P膜或P维的理论中，P维或P膜的“P”可以是任意自然数。对照普通的三维空间，因为如P=1，是类似一条线状的维或膜；P=2，是类似面状的维或膜；P=3，是类似立体状的维或膜；P=0，是类似点状的维或膜。根据这种运动变化抽象虚拟的P膜或P维理论，现在用量子色动几何的“杆线弦”、“试管弦”、“管线弦”、“套管弦”回采，至少在P=2膜的实在形象上，可以通过“编织态”概念，理解膜的这种平面状的形成实在。

三、量子色动化学与三旋

我们是把类似量子色动力学和量子色动几何在一些低碳能源、低碳世界和低碳经济的物质变化上的运用，称为量子色动化学的。例如利用量子色动化学原理生产的电池、电灯，可以称为“量子色动电池”、“量子色动电灯”，等等。

因为媒体不断有“核能电池”利用的报道，如说由美国空军实验室提供财政支持的一项研发项目，正在试图打造出一款能让笔记本电脑持续运行30年的核能电池。此种电池的原理并非热反应，因为整个反应没有用到裂变或聚变，不会产生核废料，电量用完后丢弃电池也不会产生放射性污染。这是利用氢的同位素氚在衰变过程中产生的β粒子，撞击介质层时产生的电流。这种电流在氚长达十多年的半衰期中会均匀的减弱。从发电原理来说，虽然与核能有很大关系，但整个过程更类似于普遍应用的太阳能电池，也可以采用现有半导体技术制造。

但有人质疑电池中的物质原子结构，可能在受到高能电子的轰击下土崩瓦解。其次还有安全上的问题，如电池在有效期内破损，其内部的放射性元素肯定会带来污染。但“核能电池”研究势头不减，如说手机巨头诺基亚正在秘密研发核能手机，苹果公司也在秘密进行相关方面的研发。和诺基亚不同的是，苹果公司首先将核能电池运用在笔记本电脑上。有人还说氚灯这种利用自然衰变持续发光10年的灯，是这种核能电池的民用版。当然，在现有技术条件下，氚灯的光很弱，这种电池的输出功率也很小；但在遥控接受、存储器保持等领域应该还是有用的。核能作为一种替代能源，现在变得越来越普遍。如我国也在大量建设核电设施。而小规模核能装置也有许多应用，如核动力航空母舰；美国卫星的核电池也已成功运行达25年。美国新墨西哥

州的 HPG 公司研制的核能电池,使用氢化铀作为燃料,这种电池约有一个洗澡盆那么大,可用汽车或火车运输,可安装到任何地方,功率输出是 2.5 万千瓦,可供应 2 万个家庭;供电期是五年,使用时可以埋在地下。五年燃料耗尽后可以运回工厂,添加燃料,继续使用。

如果以上的报道和想法都是事实,并是可行的话,也还是当代原子与原子核物理学原理的应用,和“量子色动电池”、“量子色动电灯”不是同一个层次。

在弦膜圈说中揭示其量子色动化学原理最早的,就是量子卡西米尔效应的运用。因为类似在比原子核半径距离 R 还小的原子核之内的膜层上,电子和其他实在粒子的很多深度非弹性散射实验,说明类似卢瑟福和波尔行星轨道能级式同心圆壳层形的膜构架,存在的几率不大。但在两个 D 膜层间的距离 r 小到比 R 还小的尺度时,蜷曲的额外维度的密度不仅会急剧变大,而且储存在两膜层“围”间的“冗余码”,运动的速度也会急剧变大,从而使卡西米尔效应也变得复杂。

(1) 卡西米尔效应与三旋

真空中两块平行金属板之间存在某种吸引力,这种吸引力被称为卡西米尔力。传统认为,卡西米尔力只是吸引力,现却发现也有斥力。如美国哈佛大学工程和应用科学学院卡帕索教授等发现,如果将一个表面镀金的微型球和一块硅板模拟两个平行平板,在非常微小的距离内,二者的表面被认为是几乎平行的,于此将二者浸入无色油状液体溴苯的流体中,此时产生的卡西米尔力便是一种斥力,并且可以通过测量两者距离变动时微型球的偏转,测量卡西米尔斥力。那么如果在量子色动化学的水“燃烧”的钾氧碳氢基部分子衰变实验中,把氧核的 8 个质子,看成是构成立方体的类似形成的 3 对卡西米尔效应的平板,甚至还加有类似液体溴苯的“催化剂”,这 3 对卡西米尔效应的平板,是否也会产生卡西米尔斥力,帮助氧核基部分子衰变呢?这里所谓“氧基”是指氧原子所含的质子数。

其实,无论大尺度结构的无标度性实在,还是小尺度结构的无标度性实在,部分子卡西米尔效应和能量隧道效应常常是缠结在一起的。那么卡西米尔效应是否也可以与弱力、强力和电磁作用联系呢?这是无疑的;而且卡西米尔效应比能量隧道对应弱力、强力和电磁作用的自由度还要大些。能量隧道对应弱力、强力和电磁作用,电子、夸克和色荷量子等粒子必须是同性的,异性不能构成旋圈,即不能构成隧道旋束态。但发生卡西米尔效应的平板不同,卡西米尔效应的两个平板可以是同性,如同时是 D 膜或反 D ;也可以是异性,如是 D 膜和反 D 派对。这使得通过交换光子能传递简单的量子电动

学相互作用、在量子色动力学理论中存在的交换胶子的等价过程;量子色动力学理论过程包含的夸克颜色的交换等电子、夸克和色荷量子粒子,也可以是异性的;而且由于发现卡西米尔效应存在斥力,也使卡西米尔效应能解释异性粒子存在斥力的原因。

2009 年 1 月 4--5 日在量子信息与健康上海论坛的大会上,我们作的《弱力能源量子信息与健康初探》报告,就是三旋弦膜圈说对原子与原子核物理学的回采,解决实验疑难,解密量子色动力学、量子色动化学和量子色动几何对弱力能源的研究,其重点就是将原子核卡西米尔效应用于弱力能源研究。这是学习量子色动力学的扩展方法,继创新“杆线弦”、“试管弦”、“管线弦”、“套管弦”量子色动几何之后的又一尝试。

(2) 低碳和低氧量子色动几何初探

地球上的碳原子和氧原子,是人类不可或缺的能源元素和生命元素。在地壳元素中,分布最多的前 9 个元素,排在首位的就是氧元素。霍金辐射和量子真空卡西米尔效应与能量量子隧道效应是同理的,也是缠结的。即卡西米尔效应也是真空量子起伏引起的。量子起伏是由不确定性原理决定的,这其中就含有能量守恒原理。卡西米尔效应中,两片平行板之间的吸引压力,是由平板之间的虚粒子的数目比正常数目减小造成的,这是卡西米尔在 1948 年提出的一项检测真空能量存在的方案。而早在上世纪 40 年代,荷兰科学家卡西米尔和奥弗比克从流行的胶体理论存在的缺陷中发现这个秘密后,就开始做起的这种“游戏”。他们给予的实验证明和解释是,真空能量以粒子的形态出现,并不断以微小的规模形成和消失。在正常情况下,真空中充满着几乎各种波长的粒子,如果使两个不带电的金属薄盘紧紧靠在一起,较长的波长就会被排除出去。接着,金属盘外的其他波就会产生一种往往使它们相互聚拢的力,金属盘越靠近,两者之间的吸引力就越强。到 1996 年物理学家首次对这种卡西米尔效应进行的测定,实际测量结果与理论计算结果也是十分吻合。

真空卡西米尔效应和能量量子隧道效应不但紧密相连,而且是量子色动化学的增长极。但这里先不说“量子色动化学”,而是先来谈“量子色动几何”的科学“游戏”。众所周知,从普通的化学反应到核化学反应,都是以元素周期表中元素原子的原子核所含的质子数,可分和不可分的变化来决定的。理论上真空的量子起伏,也类似“真空粒子”的“衰变”。卡西米尔“游戏”做到原子核,如果质子数不是一个简单的强力系统,而是有很多起伏,那么在原子核内部空间的弱力“共振”,也能够以一种通过同位素质谱仪以及严格的色谱-质谱联用

的检测结果的方式，测量到这类弱力能源反应的起伏。因此，也就能把“氧核”包含的相当于卡西米尔板的“量子色动几何”科学“游戏”设计出来。

A、如果氧基的内部空间类似“真空”，氧核的8个质子构成的立方体，类似形成3对卡西米尔平板效应，这种“量子色动几何”效应是元素周期表中其他任何元素原子的原子核所含的质子数的“自然数”不能比拟的。这其中的平面几何道理是：形成一个最简单的平面需要3个点和4个点，即3个点构成一个三角形平面，4个点构成一个正方形平面。卡西米尔效应需要两片平行的平板，三角形平板就需要6个点，这类似碳基；正方形平板就需要8个点，这类似氧基。如果把这些“点”看成是“质子数”，6个质子虽然比8个质子用得少，但比较量卡西米尔效应，8个质子点的立方体是上下、左右、前后，可平行形成3对卡西米尔平板效应，即它是不论方位的。而6个质子点的三角形连接的五面立体，只有一对平板是平行的。同理，16个质子点的超立方体，也是上下、左右、前后对称包含小立方体在内的大立方体，又是可平行形成3对卡西米尔平板效应。所以量子色动几何“游戏”以“8”为基数，在16项中设计了11种“量子色动化学”生成元“游戏”：即把元素周期表中所有元素原子的原子核所含的质子数相应减去“8”，剩下的数字凡是大于“8”的，又减去“8”，形成以“8”分层级的“卡西米尔元素周期表”膜世界。

B、具体这11种生成元的图像，第一层级是4个：

1、一个点，就保留一个“点”图像。此数不具卡西米尔效应。

2、两个点，是一段“线”图像。此数不具卡西米尔效应。

3、三个点，是一个“三角形”平板图像。此数不具卡西米尔效应。

4、四个点，分两起。此数不具卡西米尔效应。

a、是一个“正方形”图像。

b、是一个三角形加上面一个“点”形成的正四面体图像。

5、五个点，是一个正方形加上面一个“点”形成的五面立体图像。此数不具卡西米尔效应。

6、六个点，分两起：

a、是两个三角形连接形成的含平行的五面立体图像。6数生成元以此为主。

b、一个正方形加上面一段“线”形成的五面立体，此图像不是生成元。

7、七个点，是一个三角形加(4b)型正四面体形成的平行而不对称的立体，此图像是生成元。

8、八个点，分两起：

a、是上下、左右、前后平行的正立方体图像。8数以此为主是生成元。

b、是两个(4b)型正四面体形成的对称立体，8数一般不以此为主。

C、第二层级，前9至13是在8点图像的基础上按前4至6的方法变化：

9、九个点，是一个正方形加(5)型五面体形成的平行而不对称立体，此图像是生成元。。

10、十个点，是两个(5)型五面体形成的对称立体，此图像是生成元。

11、十一个点，是一个(6b)型五面立体和一个(5)型五面立体形成的不对称立体，此图像是生成元。

12、十二个点，是两个(6b)型五面立体，形成的对称立体图像生成元。

13、十三个点，是一个(8a)型立方体和一个(5)型五面立体形成的平行而不对称立体，此图像是生成元。

14、十四个点，是一个(8a)型立方体与一个(6a)型五面立体分离的图像。这已是两个生成元图像分离的组合

15、十五个点，也是一个(8a)型立方体与一个(7)型立体分离的图像。16、十六个点，分三起：

a、是两个(8a)型立方体分离的图像。

16数以此为主。

b、上下、左右、前后对称包含小立方体的大立方体的超立方体生成元。

c、两个(8a)型立方体形成的平行的长方柱立体图像的生成元。

元素周期表中元素原子的原子核所含的质子数大于16的，把“8”逐层分离，小于16时，按上面第二层级的在8点图像的基础上按前4至6的方法变化构图。

(3) 低碳和低氧量子色动化学初探

从上面可以看出，6个质子的碳原子核的理想量子色动几何图案，是两个三角形连接形成的含平行的五面立体图像；我们称为碳基量子色动几何图像。而8个质子的氧原子核的理想量子色动几何图案，是两个正方形连接形成的上下、左右、前后平行的正立方体图像；我们称为氧基量子色动几何图像。由此来说量子色动化学，碳基量子色动几何图像比氧基量子色动几何图像虽然“经济”，但没有上下、左右、前后对称的3对卡西米尔平板效应作用力大。

而量子相互作用力，是最基本的实验可证实的力。所以地壳元素中分布最多的前9个元素，氧占据首位，正是由于类似几十亿年以来地壳发生的无数次大地震和火山爆发等力量的化学“微调”，才排

列出的。这可以通过前面介绍的量子色动几何层级图像的严格计算与分析，定性与定量规律地表达出来。

即这个最简约的数“8”，类似正方形的8个顶点，在局域和全域也是最接近、最简约的是一对或上下左右前后三对卡西米尔效应平板的经验图像和先验图像。它对于所有的自然数，甚至包括所有的实数、复数来说，后者虽然是无限的多，“8”虽然只有一个，使8的概率在自然界只是无限分之一，即没有奇迹能发生；为什么生命的奇迹却离不开氧呢？除原子与原子核原理，知道的之内不再多说，之外从量子色动力学与量子色动几何来探索低碳和低氧的量子色动化学，能不能在原子与原子核空间外的整个反应，感受不到没有裂变或聚变，而又能起到高碳和高氧整个反应的能源效果呢？即此种效果的原理并非热反应，不会产生核废料和放射性。效果达到之后，丢弃的材料也不会产生放射性污染---虽然这与核能有很大关系，但整个过程是类似于风筝飞上天，利用的是自然存在的风或气流的作用，自身不需要自带能量。此不同于飞机飞上天、火箭飞上天、氢气球飞上天、孔明灯飞上天、鸟飞上天等类型，是需要自身还要外在自带能量的。

1、弦膜圈说回采“衰变”反应，这里的“衰变”不仅指元素原子自然的弱力变化，也泛指亚原子粒子的各类部分子的自然的量子起伏；它同原子核的裂变或聚变有联系，但并不包括这种人工的裂变或聚变反应。诚然在目前的《量子夸克》、《通往实在之路》等书中，它还涉及有跃变、参变、跳变等形式---如粒子非弹性散射实验中观察到的这类变化，都称“衰变”；这里虽也存在人工的制造。而ADD等理论认为，一个电子与一个正电子可以通过交换一个虚引力子相互作用。正负电子对的碰撞，也可以产生一个光子和一个引力子。还可以想象质子和反质子碰撞，产生引力子喷注。由于光子是标准模型粒子，因而会被限制在膜上，引力子可以自由在额外维度中徜徉，从膜中带走能量。而更是众所周知的，氢原子中的电子，就它自己来说，趋向于拥有最低可能的能量，也就是电子将占据最低能级。可是，如果原子受到干扰，比如与别的原子碰撞，或者被光照射，电子可能会被激发到能量更高的能级上去。电子在这些能级上，原子的能量比平常高，过一段时间，原子会退激发，回到原来的基态，即电子要跳（跃迁）到一条低能级上。为了保证能量守恒，多出来的能量以光子的形式放出。

如果以上说法的卢瑟福和玻尔行星轨道能级与同心圆壳层形的膜构架等价，类似这种电子、光子等激发态粒子的跃迁、跃变、参变、跳变，也可以类比自然界的自然“风”，是原子与原子核内的自然“风”，是额外维空间、“囿”空间、“体”空间内的

自然“风”。如果把类似碳基量子色动几何图像和氧基量子色动几何图像，看成是类似人间的“风筝”，在原子与原子核内的“空间”，在额外维空间、“囿”空间、“体”空间内，能否把“风筝”放起来呢？这就是量子色动化学的追求与探索。

2、弦膜圈说回采太阳能----按弦膜圈学说，我们自然界的标准模型物质都分布在膜上，那么太阳光或是太阳能，就是在我们这个太阳系类似卢瑟福和玻尔行星轨道能级式同心圆壳层形的膜构架内的自然“风”。太阳光或是太阳能的利用，就是在太阳这个类似大原子与大原子核内的“空间”，在太阳系这个四维膜空间、“囿”空间、“体”空间内的大量量子色动化学的成功追求与探索。反之，成功的量子色动化学，应是人工的采用现有的材料、技术，扩充制造的原子与原子核之内自然的类似“太阳能”的普遍应用。这里也能想象大额外维度与大量子论的联系与等价关系。

3、弦膜圈说回采宇宙线，重新认识宇宙线和二级宇宙线的跃迁、跃变、参变、跳变，也不过就类似氢原子中的电子、光子等激发态粒子，在同心圆壳层能级膜间的跃迁、跃变、参变、跳变，是宇宙恒星系、星云系集团等类似轨道能级式同心圆壳层膜这个四维膜空间、“囿”空间、“体”空间内的自然“风”。

4、弦膜圈说回采灵感、信息增值，重新认识灵感和信息增值不是任意的，这类似玻尔原子能级同心圆壳层膜图解光是如何被吸收的：光要被吸收，不仅仅光子的能量必须正好等于两条能级之差，电子也必须正好处在能吸收这个光子的能级。这联系我们人看书，书中有很多内容，但是分别记载在一页一页的纸张上的，纸张类似“膜”，字类似“弦”。不是看任何一页书，都能产生灵感或信息增值。要能产生灵感或信息增值，不仅仅书或事件作为客体，在这一页或在这一处的内容，必须正好等于你产生灵感或信息增值之前和之后两种知识或信息之差；而且你作为主体的人，也必须正好处在对这两种知识或信息的能理解和需求的时段。

5、弦膜圈说回采经济学，重新认识市场经济和商品经济，物资交易变为纸币，纸币也类似一层层的“膜”。物资不能“穿过”纸币也类似标准模型粒子不能穿过膜，权利、智慧、公正、诚信也类似引力子能穿过膜。市场经济和商品经济要搞活，地球村也类似玻尔原子能级同心圆壳层膜图解光是如何被吸收的：光要被吸收，不仅仅光子的能量必须正好等于两条能级之差，电子也必须正好处在能吸收这个光子的能级。

6、总而言之，弦膜圈说回采原子与原子核物理学，类似报道西班牙萨拉戈萨大学物理学家爱德华多·亚巴塞斯等人设计出的新型暗物质探测器---科

学家们虽然从未发现暗物质存在的直接证据，但这并没有妨碍他们去继续制造寻找新武器。因为据物理学家的估计，宇宙中约 20%的物质是暗物质，75%的物质是暗能量。暗能量是驱动宇宙加速膨胀的斥力。亚巴塞斯等开发的“闪烁辐射热测量仪”，核心是一个纯度极高的水晶体，可以传导暗物质粒子撞击其原子核时产生的能量。为避免受宇宙射线干扰，辐射热测量仪表面覆盖一层铅，保存于地下，上面是厚达半英里的岩层。它还能被冷冻至接近绝对零度。正是在此接近绝对零度的条件下，科学家或能测出几百万分之一华氏度的温度变化。亚巴塞斯等将此称为是“高热信号”。他们的辐射热测量仪就是用来识别原子核颤动和电子旋转产生的振动差异。这也如同弦膜圈说对原子与原子核物理学一类的回采，是非常具有挑战性的。

参考文献

- [1] [英]罗杰·彭罗斯，通往实在之路，湖南科学技术出版社，王文浩译，2008年6月；
[2] 刘月生、王德奎等，“信息范型与观控相对界”

研究专集，河池学院学报 2008 年增刊第一期，2008 年 5 月。

- [3] 王德奎，三旋理论初探，四川科学技术出版社，2002 年 5 月；
[4] 孔少峰、王德奎，求衡论---庞加莱猜想应用，四川科学技术出版社，2007 年 9 月；
[5] 王德奎，解读《时间简史》，天津古籍出版社，2003 年 9 月；
[6] [英]安德鲁·华生，量子夸克，湖南科学技术出版社，刘健等译，2008 年 4 月；
[7] 叶眺新，中国气功思维学，延边大学出版社，1900 年 5 月；
[8] [美]保罗·哈尔彭，伟大的超越，湖南科学技术出版社，刘政译，2008 年 4 月；
[9] 薛晓舟，量子真空物理导引，科学出版社，2005 年 8 月；
[10] [美]斯蒂芬·韦伯，看不见的世界，湖南科学技术出版社，胡俊伟译，2007 年 12 月。

2/2/2010

Family Rutaceae in Kashmir Himalyas: Poncirus trifoliata (L) Raf. - A New Record for Flora of Kashmir, India

Shabana Aslam¹, Khursheed Ahmad Ganaie², AQ John³ and GH Dar¹

1. Department of Botany, University of Kashmir, Srinagar, J& K, India190006

2. Department of Botany, Islamia college of Science and Commerce, Srinagar, J& K, India 190006

3. Division of Floriculture, Medicinal and Aromatic plants, SKUAST- Kashmir, J& K, India 191121

Shabana_botany@yahoo.com; khursheedtrali@yahoo.co.in

Abstract: During our floristic study we recorded the occurrence of *Poncirus trifoliata* in many areas of Kashmir valley. This is the first exotic record of family Rutaceae from Kashmir Himalayas. The species has been introduced from Japan and has naturalized in the valley. The plants of this species are winter hardy and produce a good number of fruits and seeds and thus proliferate at a faster rate. The species is resistant to herbivory and other local pests (released from its enemies) with good reproductive success and high potential of invasivon. [Academia Arena, 2010;2(5):40-41] (ISSN 1553-992X).

Key Words: *Poncirus trifoliata*, Rutaceae, Kashmir valley, naturalized, invasive

1. Introduction

The Valley of Kashmir is housing a rich flora and fauna (4). The flora of Kashmir India is constantly witnessing additions and introductions from other parts of the world (3, 4, 5, 6). The horticulture is the main pathway leading to the introduction of exotics species into the valley. A lot of exotic species have been introduced deliberately into this part of country among which maximum are in way of naturalization, many have naturalized and a good number of species have turned invasive. The present study is a part of our floristic studies on exotics of Kashmir valley.

2. Description

Deciduous well-branched, thorny small tree or large shrub, from China and Korea(1, 2, 7), with hard and angled green shoots bearing flattened, strong sharp pointed thorns: Leaves—alternate, 3-foliolate, dark green, glaucous, 2.5-6 cm long, exstipulate, with winged rachis and petiole, borne on old wood; leaflets—elliptic to obovate, crenate, to 5 cm long, obtuse, slightly emarginated, turning yellow in October: Flowers—solitary or in 2's, borne in advance of foliage on old wood in mid April, bisexual, white, saucer-shaped, fragrant, to 5 cm across; calyx of 5 sepals, often connate; corolla 5-petalled; stamens distinct, inserted at the base of a thick annular disc; ovary single, usually 7-celled, styles connate; fruit orange-like, densely pubescent, unpalatable, extremely sour, first green then orange, very fragrant, 3-5 cm across,

3. Phenology

3.1 Flowering time: April

3.2 Flowering period: From 17-4-2006 to 26-4-2006 (1st year); From 15-4- 2007 to 24-4-2007 (2nd year).

4. Distribution

4.1 Global: North China and Korea

4.2 Local: Sheri-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology-Kashmir

5. Common name(s): Hardy orange/ Japanese orange/ Bitter orange/Trifoliolate orange

6. Habit of Growth: Rounded.

7. Rate of Growth: Slow

8. Habit Preference: Full sun; fertile well-drained soil

9. Cold Hardiness: Fully Hardy (withstands - 15⁰C minimum)

10. Dimensions: height 4.2 m; spread 4 m.

11. Landscape use: Suitable for a border or hedging especially for remote portions of the landscape and also effective as a specimen plant because of its interesting and unusual winter form displaying naked glossy green branches and impressive pointed thorns.

12. Horticultural use: *Poncirus trifoliata* and citrus are related and graft compatible, but former differing in ability to withstand cold. Commercially *Poncirus trifoliata* is often used as a hardy rootstock for oranges and other citrus cultivars which provide them with resistance to some diseases, increased cold-hardiness and high quality fruit.

The species was purposely introduced to Kashmir for growing and cultivating varieties

of oranges on rootstocks of *Poncirus trifoliata*. *Poncirus trifoliata* stemmed the hope of growing oranges in temperate Kashmir Valley.

Acknowledgements

Authors are thankful to University Grants Commission, New Delhi-India for providing financial assistance.

Corresponding Author

Dr Khursheed Ahmad
Department of Botany
ICSC, University of Kashmir
J&K, India
Mob: 09419419147
E mail: khursheedtrali@yahoo.co.in

References

1. Bailey, LH. *Manual of Cultivated Plants*. The Macmillan Co., New York. 1949. 1116 pp.

2. Bailey, LH. *Standard Encyclopaedia of Horticulture*. The Macmillan Co., New York. 3 Vols. 1950.
3. Brandis, D. *Indian Trees*. Archibald Constable and Co. Ltd., London. 1911.
4. Hooker, JD. *The flora of British India*. L. Reeves and Co., London. 7 Vols. 1872-97.
5. Lambert, WJ. List of trees and shrubs for Jammu and Kashmir Forest Circles. *Bot.Ser. For.Bull.No.* 80. 1933.
6. Randhawa, MS. *Flowering trees*. National Book Trust India. 1965.
7. Brickell, C. *The Royal Horticultural Society (A-Z) Encyclopedia of Garden Plants*. Dorling Kindersley Limited London, New York. 1966. 1080 pp.

2/6/2010

Family Myrtaceae in Kashmir

Myrtus communis, L.-A New Record for the Shrub World of Kashmir Himalayas

Shabana Aslam¹, Khurshed Ahmad Ganaie², AQ John³ and GH Dar¹

1. Department of Botany, University of Kashmir, Srinagar, J& K, India 190006

2. Department of Botany, Islamia college of Science and Commerce, Srinagar, J& K, India 190006

3. Division of Floriculture, Medicinal and Aromatic plants, SKUAST- Kashmir, J& K, India 191121

Shabana_botany@yahoo.com; khurshedtrali@yahoo.co.in

Abstract: During our floristic study on alien ornamental flora we recorded the occurrence of *Myrtus communis* belonging to family Myrtaceae for the first time from Kashmir Himalayas. The species is native to the Mediterranean region and has been introduced to Valley of Kashmir for its sweet fragrance and ornamental importance. This spectacular shrub finds a rich local distribution in the lawns, parks and gardens of the region, thus adding to the beauty of the Paradise on Earth, the Kashmir. With this addition, the alien flora of Kashmir Himalayas stretches to 572 species, 353 genera and 105 families. [Academia Arena, 2010;2(5):42-43] (ISSN 1553-992X).

Key words: *Myrtus communis*, alien flora, Kashmir, Himalayas, Myrtaceae

1. Introduction

Many studies on alien flora of Kashmir have been carried out from time to time by many taxonomists (Lambert 1933, Stewart 1972, Singh and Misri 1974, Naqshi, et.al 1976, Ara et al 1995, Dar, et.al 2002, Anzar et al, 2007). These workers reported the occurrence of alien taxa from this region and till date the alien flora of the region was known to consist of 571 species belonging to 352 genera and 104 families (Anzar et al 2007). Here we report the occurrence of *Myrtus communis* which is the first report for this species from Kashmir Himalayas. This is also the first record of the occurrence of family Myrtaceae in Kashmir. Thus, the alien flora of Kashmir Himalayas comprises of 572 species, 353 genera and 105 families.

2. Description

Myrtus communis L., Sp. Pl.: 471. 1753.

Evergreen, bushy, strong-scented, upright shrub, to 3 m high, usually arching with age: Leaves opposite, usually in 3's, simple, ovate-lanceolate, 2.5-5 cm. long, entire, acute, glossy, dark green, pinnately veined, short petioled, glabrous, aromatic when bruised: Flowers axillary, solitary, white or sometimes rose-tinged, bowl-shaped, to 2cm. across, bisexual, actinomorphic, epigynous, fragrant, with 2 cm long slender pedicels, calyx of 4-5 sepals with turbinate calyx tube; corolla 4-5 petalled, spreading; stamens

numerous, forming a white central tuft, free, in many series, longer than petals; ovary inferior; fruit oblong-ellipsoid bluish black berry, to 1 cm long. (Fig. 1)

Specimen number: Shabana and Dar 012.

Flowering time: July-September.

Distribution

Global: Mediterranean region, South West Europe, West Asia.

Local: Cultivated in many gardens and parks of Srinagar, Kashmir, India.

Common name(s): Common myrtle.

Habit of Growth: Upright

Rate of Growth: Slow

Habitat Preference: Full sun; fertile moist but well drained soil

Cold hardiness: Frost Hardy (withstand -5°C minimum)

Dimensions: Height 3 m; Spread 3 m.

Propagation: Both by seeds and cuttings.

Pruning: Not necessary but unwanted growth can be cut in late spring.

Landscape use: Very effective for a mixed or shrub border. They are also grown as free standing specimens or as foundation plantings or as informal hedges or screens. Also suitable as patio/container/house plants.



Figure 1. *Myrtus communis* a. Fruit; b. Flowering twig; c. V.S of Flower

Acknowledgements

Authors are thankful to University Grants Commission, New Delhi-India for providing financial assistance.

References

1. Ara S, Naqshi AR, Baba MY. Indigenous and exotic trees and shrubs of Kashmir Valley. *Indian J. Forestry* (Addl. Ser.) 1995. **8**: 233-272.
2. Bailey LH. *Manual of Cultivated Plants*. (Rev. edn.). The Macmillan Co., New York. 1949. 1116 pp.
3. Dar GH, Bhagat RC, Khan MA. *Biodiversity of the Kashmir Himalayas*. Valley Book House, Srinagar, India. 2002.
4. Khuroo AA, Irfan R, Reshi, Z, Wafai BA. The alien flora of Kashmir Himalayas. *Biol Invasions* 2007; **9**: 269-292.
5. Lambert WJ. List of trees and shrubs for Jammu and Kashmir Forest Circles. *Bot.Ser. For.Bull.No.* 80. 1933.
6. Naqshi AR, Javeid, GN. Two new plant records for India. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.* 1976b. **74**(2): 393-394.
7. Singh G, Misri B. Some exotic ornamentals of Kashmir. *Indian J. Hort.* 1974. **31**(1): 91-94.
8. Stewart RR. An annotated catalogue of the vascular plants of West Pakistan and Kashmir. 1972. pp. 1-1028. In: Nasir, E. and Ali, S.I. (Eds.), *Flora of West Pakistan*. Fakhri Press, Karachi.

1/8/2010

Force of Cherenkov radiation

Manjunath. R. (Reader in physics)

#16, 8th Main road

Shivanagar, Rajajinagar

Bangalore-560010

Karnataka, India

manjunathr1988@yahoo.in

Abstract : The new mathematical model allows us to calculate force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) . It is shown that the equation for the calculation of force of Cherenkov radiation radiation accounts for angular frequency of electromagnetic radiation and refractive index of the medium . The energy of Cherenkov radiation ,force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) and refractive index of the medium are brought together in one frame of reference to explain the phenomenon of Cherenkov radiation.The above expressions was developed based on the basic concepts of electromagnetic radiation and quantum mechanics.The fundamental universal constants like planck's constant (h),speed of light(C) are included in the paper to explain the Cherenkov effect. [Academia Arena, 2010;2(5):44-48] (ISSN 1553-992X).

Key words : Force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) , Speed of light , Frequency of electromagnetic radiation, Wavelength of Cherenkov radiation, velocity of electromagnetic radiation.

Cherenkov radiation is the electromagnetic radiation emitted when a charged particle (such as an electron) passes through an insulator at a constant speed greater than the speed of light in that medium . Light produced by charged particles when they pass through an optically transparent medium at speeds greater than the speed of light in that medium. For example, when electrons from a nuclear reactor travel through shielding water, they do so at a speed greater than that of light through water and they displace some electrons from the atoms in their path. This causes emission of electromagnetic radiation that appears as a weak bluish-white glow. The radiation is emitted in a cone whose half angle is greater for faster particles and media with higher refractive indices. Radiation occurs mainly in the visible and near UV (especially blue) region of the spectrum.

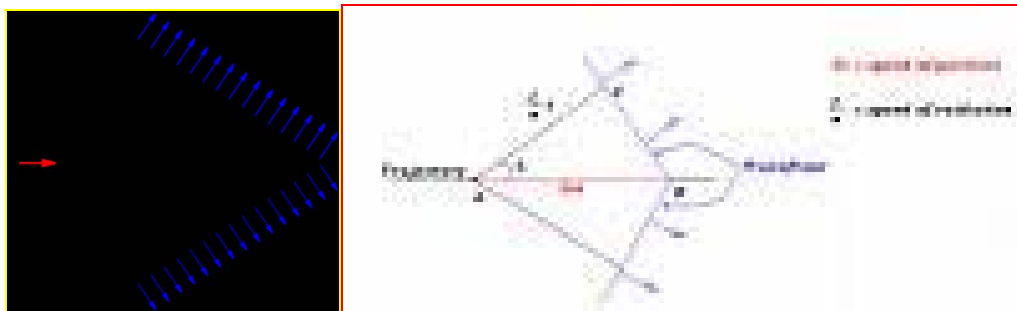


Figure-1: The geometry of the Cherenkov radiation

Force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) is given by

$$F_{em} = E_{em} / \lambda_{em} \dots\dots\dots(1)$$

Here F_{em} = Force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation), E_{em} =Energy of Cherenkov radiation , λ_{em} = Wavelength of Cherenkov radiation .

According to Max planck’s law of radiation

Energy associated with the electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) is given by

$$E_{em} = hf_{em} \dots\dots\dots(2)$$

Here h =Plancks constant(6.625×10^{-34} Js) , f_{em} =Frequency of electromagnetic radiation(Cherenkov radiation) .

Thus (1)becomes $F_{em} = hf_{em} / \lambda_{em} \dots\dots\dots(3)$

Frequency of electromagnetic radiation is given by

$$f_{em} = V_{em} / \lambda_{em}$$

Here V_{em} = velocity of electromagnetic radiation(Cherenkov radiation) , λ_{em} = Wavelength of Cherenkov radiation.

$$\lambda_{em} = V_{em} / f_{em} \dots\dots\dots(4)$$



Figure-2:The characteristic blue glow of nuclear reactors is due to Cherenkov radiation.

Thus(3)becomes $F_{em} V_{em} = hf_{em}^2 \dots\dots\dots(5)$

n is the refractive index of the medium and so the emitted electromagnetic radiation(Cherenkov radiation) travel at speed

$$V_{em} = C/n \dots\dots\dots(6)$$

Here C = Speed of light in vacuum (3×10^8 m/s) , V_{em} = velocity of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) .

Thus (5) becomes

$$F_{em} C/n = hf_{em}^2 \dots\dots\dots(7)$$

Let us multiply the equation(7) by $4\pi^2$

$$4\pi^2 F_{em} = (4\pi^2 hf_{em}^2) n / C \dots\dots\dots(8)$$

Angular frequency of electromagnetic radiation is given by

$$\omega_{em} = 2\pi f_{em} \dots\dots\dots(9)$$

Thus the equation (8) becomes $F_{em} = h \omega_{em}^2 n / 4\pi^2 C \dots\dots\dots(10)$

Let $k = h/4\pi^2 C$

Here k =proportionality constant

$$F_{em} = k \omega_{em}^2 n \dots\dots\dots(11)$$

Here ω_{em} =Angular frequency of electromagnetic radiation , k = proportionality constant , n =Refractive index of the medium , F_{em} = Force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) .

Energy of electromagnetic radiation is given by

$$E_{em} = h \omega_{em} / 2\pi \dots\dots\dots(12)$$

$$\omega_{em}^2 = 4\pi^2 E_{em}^2 / h \dots\dots\dots(13)$$

Thus the equation (11) becomes $F_{em} = k 4\pi^2 n E_{em}^2 / h \dots\dots\dots(14)$

Let $k_I = k 4\pi^2 / h$

Here k_I = proportionality constant .

$$F_{em} = k_I n E_{em}^2 \dots\dots\dots(15)$$

$$E_{em} = (F_{em} / k_I n)^{1/2} \dots\dots\dots(16)$$

Here, k_I = proportionality constant, E_{em} =Energy of electromagnetic radiation, F_{em} = Force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) , n is the refractive index of the medium

Result:

- 1) Force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) is given by $F_{em} = k \omega_{em}^2 n$
[ω_{em} =Angular frequency of electromagnetic radiation , k = proportionality constant , n =Refractive index of the medium , F_{em} = Force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation)] .

- 2) Energy of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) is given by $E_{em} = (F_{em} / k_I n)^{1/2}$
[k_I = proportionality constant, E_{em} =Energy of electromagnetic radiation, F_{em} = Force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation) , n is the refractive index of the medium] .

Acknowledgement :

I would like to express my deep gratitude to all those who gave me the possibility to complete this thesis. My sincere thanks to the Lord Ganesha, Editor of “**Academia Arena**” journal, my physics teachers & parents.

Correspondance to :

Manjunath. R.(Reader in physics)

#16,8th Main road,

Shivanagar, Rajajinagar,

Bangalore-560010

Karnataka, India

manjunathr1988@yahoo.in

manjunath5496@gmail.com



References :

- 1) Cherenkov radiation (From [Wikipedia](#),the free encyclopedia).
- 2) Angular frequency(From [Wikipedia](#),the free encyclopedia).
- 3) Frequency (From [Wikipedia](#),the free encyclopedia).
- 4) Planck's law(From [Wikipedia](#), the free encyclopedia).
- 5) Determination of the Photon Force and Pressure [Reissig, Sergej](#) (Google search).

Conclusion : The mathematical determination of force of Cherenkov radiation according to formula(11) which take into account the refractive index of the medium in which the charged particle travels at speed' V_{em} ' such that $V_{em} > C$ and angular frequency of electromagnetic radiation . The energy of the electromagnetic radiation can be calculated by knowing the value of ω_{em} and n with the application of formula(16). The angular frequency of electromagnetic radiation ,refractive index of the medium ,force of electromagnetic radiation (Cherenkov radiation)and energy of Cherenkov radiationare related to each other in one or other way to explain the phenomenon of Cherenkov radiation.This mathematical theory predicts a new method for determination of force and energy of Cherenkov radiation.

Date of submission: 1.3.2010

论历史学中的偶然性

====评普列汉诺夫的历史观====

谭天荣

tr359@126.com; tr359@yahoo.com.cn

Abstract: 十八世纪的研究历史哲学的人把历史事变归因于“能批判地思维的个人”的“自觉的活动”，很少想到在历史进程中起作用的“一般原因”。相反，十九世纪法国复辟时代的历史学家把历史看作一个规律性的自然过程，但他们没有对个人在历史上的作用问题给予一个确切圆满的回答。而普列汉诺夫在该书中所阐述的“现代唯物主义的历史观”则既承认历史的一般原因，又承认“个体的作用”，对个人在历史上的作用问题给予了一个最好的答案，未来属于这种历史观。 [Academia Arena, 2010;2(5):49-56] (ISSN 1553-992X).

Keywords: 历史; 哲学; 事变; 思维 [Academia Arena, 2010;2(5):49-] (ISSN 1553-992X).

一

普列汉诺夫在《论个人在历史上的作用问题》一书中对近代的历史学的发展进程作了如下描述：

十八世纪的研究历史哲学的人把历史事变归因于“能批判地思维的个人”的“自觉的活动”，很少想到在历史进程中起作用的“一般原因”。相反，十九世纪法国复辟时代的历史学家把历史看作一个规律性的自然过程，但他们没有对个人在历史上的作用问题给予一个确切圆满的回答。而普列汉诺夫在该书中所阐述的“现代唯物主义的历史观”则既承认历史的一般原因，又承认“个体的作用”，对个人在历史上的作用问题给予了一个最好的答案，未来属于这种历史观。

不幸的是，普列汉诺夫所说的“现代唯物主义的历史观”只放出过一道暂短而清冷的闪光，随后就销声匿迹。现在，对于二十世纪的每一个重大历史事件，人们都很少追溯其“历史的一般原因”。不是说“在这里，决定性的因素是人们的思想状况”，就是说某一历史事件的原因是某某人的某种“观念”或“情结”，等等。这实际上回到了十八世纪的观点。

为什么在人类思想史上会有这样的反复呢？要回答这一问题，就得写一部二十世纪的思想

史，这不是本文的任务。在这里，我只想到两个显而易见的原因：

第一，二十世纪的历史进程有其独特性。如果说十八世纪末叶法国大革命惊天动地的事变显示了一种隐藏的、如同自然界中自发势力那样盲目地而又依照某些确定不移的规律作用着的历史必然性，那么，二十世纪的种种事变却处处表现出强而有力的个人的奇迹般的“能动性”。

第二，普列汉诺夫所说的“现代唯物主义的历史观”本身似乎还不够完备，面对二十世纪那些乍一看来十分古怪的历史事件，它显得无能为力。

本文试图对普列汉诺夫的历史观作一点修改和补充。

二

普列汉诺夫在他的这一名著中引用了法国诗人圣博甫对法国复辟时代的“宿命论”历史学派的如下质疑：“假若米拉波因偶患寒热病死去，假若罗伯斯比尔忽然被偶然掉下来的一块砖头打死或因患中风病死了，假若拿破仑中弹殒命了，那么事变的进程难道不会有所变更吗？难道你们敢于断定说事变的结局仍然是那样的吗？当我所假定的种种偶然事件充分具备时，

事变的结局就会与你们所认为不可避免的那种结局完全相反。”

对于这一质疑，普列汉诺夫作了如下回答：

“圣博甫以为他所指的那种细小暧昧的原因完全具备时，法国革命将会有与我们所知道的结局相反的结局。这是个严重的错误。不管心理上、生理上的细小原因结合得怎样奇巧，它们也决不会消除引起法国革命的种种巨大社会需要；当这些需要尚未得到满足时，法国的革命运动是不会停止的。为了使法国的革命运动能有一种与当时实际结局相反的结局，就必须用相反的需要来代替这些需要；但这当然是任何一种细小原因的凑合也办不到的。”

特别是关于拿破仑的雾月十八日政变，普列汉诺夫作了如下分析：

当时法国的形势是：经过大革命，新兴的资产阶级摆脱了上层等级的统治，渴望恢复秩序，而当时的共和制度却因反动的热月政变而受到致命重伤，已经奄奄待毙了。督政府根本无力完成这一任务。这时法国的时势要求像西叶斯所说的那样一把“宝剑”，而拿破仑就是这样一把宝剑，他的雾月十八日政变，完成了恢复秩序的任务。

如果拿破仑在阿尔科拉会战中弹殒命了，那么在法国重建社会秩序的“宝剑”的使命，将由另一个人来担负。事变的一般进程和结局将会与拿破仑在世时大致相同。

如果这位“另一个人”得到拿破仑的位置后，举动比拿破仑温和一点，因此没有激起全欧洲的反抗，那么，他就会死在推勒里宫中，而不是死在圣赫勒纳岛上。那时波旁王族就根本无法回到法国来；这样的结果对于他们来说，当然是与实际上所发生的那种结果“相反”，但对于法国整个国内生活来说，却不会与实际的结果有很大区别。

总的来说，普列汉诺夫对“个人在历史上的作用问题”的回答可概括为如下基本命题：

A：领导人物个人特点能决定历史事变的个别外貌，但历史进程的趋势归根到底要由“普遍原因”来决定。

三

乍一看来，普列汉诺夫的这一命题似乎很有道理。但把它应用于具体问题，就会发现有太多的不确定的东西。例如，对于二十世纪俄国的十月革命来说，什么是它的“个别外貌”，什么是它的“历史进程的趋势”？还有，这次革命的成败是否取决于当时的领导人列宁和托洛茨基的个人特点？如果俄国十月革命的失败，是不是一个与我们所知道的结局相反的结局？等等。根据普列汉诺夫的上述泛泛之谈，很难对这些问题给出明确的结论。

还有，普列汉诺夫说：如果在法国重建社会秩序的人不是拿破仑而是另一个人，则波旁王族可能无法回到法国来。这么说，在法国历史上，波旁王族复辟乃是一个偶然事件。可是，如果一位信奉普列汉诺夫的历史观的学生写一篇关于法国波旁王族复辟的博士论文，他肯定会把这一历史事件描述为到那时为止法国历史进程的必然结果。这么说，在法国历史上，波旁王族复辟却是一个必然事件。那么，这个事件到底是偶然的还是必然的呢？

再说，从上下文来看，圣博甫所说的“法国革命将会有相反的结局”，不是指一种与当时巨大社会需要相反的结局，而是指更具体的、并不与当时的社会需要相矛盾的“相反的结局”。因此，对于圣博甫的质疑，普列汉诺夫的回答显得答非所问。

对于二十世纪的某些历史事件来说，普列汉诺夫的上述论点更显得难以服人。有些有深远意义的事件，像新中国的“文化大革命”，似乎完全是由毛泽东一手造成的。如果有人说：“即使没有毛泽东，文化大革命照样会发生，对于中国整个国内生活来说，不会与实际的结果有很大区别。”我想绝大多数中国人都会觉得难以置信。

或许，在普列汉诺夫的历史观中，使历史学家们感到困惑的是一些别的问题，但是无论如何，这种困惑使得许多人，特别是年青人因此完全放弃“历史必然性”这一范畴。下面是一个例子。

托洛茨基在他的自传《我的生平》中写道：“人们曾不只一次地问我，甚至现在还有人问：您怎么会失掉了政权！”托洛茨基的回答是：“这

是历史的必然，因为每次革命之后，都会出现‘热月政变’，无产阶级革命也不能例外。”

对于托洛茨基的这一论点，《我的生平》一书的中译者（下面简称“译者”）不以为然，他在《译者前言》中说，这表明托洛茨基“过分热衷理论，书生气十足。”译者认为：“任何一场政治或权力之争，胜负都是由实力对比决定的。”言外之意是：如果托洛茨基的实力更强，就能战胜斯大林。什么“无产阶级革命的热月政变”，只不过是书呆子的空谈而已。

这位译者就根本不相信有什么历史必然性，他写道：

“一般说来，规律越普遍，它所能解释的事物就越多，因而也就越笼统、越空泛。因此，任何一条普遍规律都要有无数特殊规律来补充。如果说人类社会的发展遵循一条普遍规律的话，则任何一个具体社会的每一步发展都存在无数的可能性，最起码是几个可能性，至于哪种可能性成为现实，往往只是一些微小的偶然因素所致。无论哪种可能性成为现实，我们都可以说是历史的必然，前此的一切因素都促使社会朝这个方向发展。但另一种对立的可能性成为现实时，我们可以用同样的根据来证实这种现实是历史的必然。”

这段话说白了就是：“所谓‘历史的必然’只不过是事后诸葛亮们杜撰出来的套话。”在这里，译者从“微小的偶然因素”对历史进程显而易见的影响得出了不存在历史必然性的结论，这正是圣博甫的论点。这就迫使我们再次回到普列汉诺夫所描写的这场历时数世纪的论战的起点，并重新经历论战每一个阶段。

我想，谁也不会否认“微小的偶然因素”对历史进程的影响，问题在于这种影响能不能改变历史发展的方向？如果能，历史还是不是一个有规律性的自然过程？

四

回到托洛茨基的《我的生平》，在该书的另一处他写道：

“如果在1923年初我们（指托洛茨基和列宁）联合起来向中央委员会发动进攻，无疑会确保我们获胜。不仅如此，毫不怀疑，如果我能

十二大前夕以‘列宁托洛茨基联盟’的精神来反对斯大林的官僚主义，即使没有列宁的直接参与我也能取得胜利。至于这个胜利的牢固程度如何，则另当别论了。这取决于国内、工人阶级内和党内的一系列客观过程。这是一个独立的大题目。1927年克鲁普斯卡娅曾说过，如果列宁仍然在世，他恐怕也会成为斯大林的阶下囚。我想，她是对的。因为问题不在于斯大林本身，而在于斯大林所代表的连他自己也不明白的那种势力。”

托洛茨基的这段话是说，在1923年，当斯大林刚展开夺权斗争时，有两种可能的结局。一种是现实的结局：斯大林从托洛茨基手中夺取了政权。另一种则是托洛茨基这里设想的结局：托洛茨基和列宁联合起来反对斯大林的官僚主义，斯大林夺权失败。我们不妨假定，这两种结局中的哪一个变成现实，取决于当年托洛茨基的一念之差。但托洛茨基认为，这一个“一念之差”并未改变了苏联历史的方向。他断言：无论这两种结局中的哪一个实现，斯大林最终还是取得胜利，托洛茨基甚至列宁那样的老一代革命家最终还是会成为斯大林的阶下囚。这是历史的必然，或者，像有些人常说的，这是“不以人们的意志为转移的客观规律”。在这里，客观规律主要是指“斯大林所代表的连他自己也不明白的那种势力”的作用，正是这种势力导致对应于十月革命的“热月政变”。诚然，托洛茨基本人并未指出这种势力是什么？也没有论述为什么每次革命之后都会出现热月政变？看来，他把这个“独立的大题目”交给了未来的历史学家。

托洛茨基关于的热月政变的论断，指出了一种历史现象。在我看来，这种历史现象可以作如下理解：对于像法国大革命和俄国十月革命这样一种类型革命进程来说，我们可以把革命的动力粗略地分为两个因素：领袖人物的思想状况和整个社会的经济状况。另一方面，我们又可把该革命历史进程大致分为两个阶段：夺取政权阶段和保持政权阶段。在这两个阶段中，革命的动力两个因素都在起作用。但是，相对来说，在夺取政权阶段，领袖人物的思想状况的作用更大；而在保持政权阶段，整个社会的经济状况这一因素却会逐渐占上风。对于我们所考察的这一类革命进程来说，后一因素比前一因素更保守。而“热月政变”就是这种保守的经济因素战胜革命的思想因素的转折。对于十月革命，对应的“热月政变”乃是斯大林为

代表的俄国当时的保守的经济因素战胜列宁和托洛茨基的革命的思想因素的转折。

十月革命的成功，列宁和托洛茨基的高瞻远瞩、历史洞察力、魄力和组织能力无疑起了决定性的作用，这是革命的思想因素的作用。不论俄国的工业多么落后，不论俄国的无产阶级人数多么少，从这种革命的思想因素的角度来看，可以说十月革命是一次“无产阶级革命”。但是，俄国整个社会的经济状况却基本上处于中世纪的阶段，这个经济状况要求一种类似中世纪的政治统治方式。斯大林恰好代表了这种统治方式。这就使得斯大林具有托洛茨基说的“连他自己也不明白的那种势力”。这种势力使得斯大林战胜托洛茨基，而这也就是对应于十月革命的热月政变，这就是托洛茨基所说的“历史的必然”。

五

人们常说：“历史不允许假设。”这句话从文学的角度来看意味深长，在日常生活中也往往给人带来安慰或伤感。但这一命题似乎不能理解为“历史学不允许假设”。因为如果禁止假设，历史学就没有任何想象的空间，从而变得不能思考了。

其实，人们从来就在历史学中应用假设。在上面引用的圣博甫的质疑中，每一个“假若”就是一个“历史学的假设”。同样，托洛茨基在《我的生平》中所说如果在1923年初我们如何如何，将会如何如何，这也是一个历史学的假设。圣博甫和托洛茨基似乎没有因此而遭到非难。看来，主张“历史不允许假设”的人对于别人在历史学领域里应用假设采取了宽容的态度。因此，当我下面谈到类似的历史学的假设时，敢于期待同样的宽容。

从圣博甫和托洛茨基上述例子中我们看到，所谓“历史学的假设”，就是对于所考察的历史事件，在想象中改变它的某一前提而保持其它条件不变，再设想其可能的后果。所谓“历史的必然”，是指该历史事件在这一改变下仍然保持不变的东西。而与这一必然性对应的偶然性，则是随着这一“前提的改变”而改变的东西。

在托洛茨基的例子中，“某一事件”乃是斯大林从托洛斯基手里夺取政权，“前提的改变”乃是托洛斯基的“一念之差”，“历史的必然性”则是斯

大林最终获得胜利；而对应的偶然性则是1923年斯大林夺权成功。

对于同一事件，我们还可以设想别的“前提的改变”。例如，我们可以假定，当年十月革命的领导人，国内战争的红军统帅，不仅具有托洛斯基那样的才能，而且也像斯大林那样善于搞权术。在夺取政权时期，他凭借自己的才能成了革命领袖；到了保持政权时期，他又靠自己的威信或靠玩弄权术成了俄国的保守的经济因素所要求的独裁者。那么，对应于十月革命的热月政变就会不再伴随着领导人的更迭。换句话说，不再采取政变的形式，但同样会导致斯大林时代的政治制度和意识形态。这是在十月革命的特殊传统下，俄国的保守的经济因素导致的一种特殊的政治制度和意识形态。今天，人们不确切地称它为“个人崇拜”。

那么，能不能对历史的前提作更大胆的改变呢？比方说，能不能设想在1917年十月革命中布尔什维克失败呢？在我看来，这种设想并不是不着边际的，当年布尔什维克并未占绝对优势，完全可能由于某种“微小的偶然因素”而遭到失败。因此假定当年布尔什维克遭到镇压而设想其可能的结局，对于历史学来说并不是没有意义的。

显然，如果十月革命失败，则千百万人的个人命运将大大不同。例如，列宁和托洛斯基将成为二流的历史人物，而斯大林则更会默默无闻，或许只有专家才知道他的名字。不仅如此，二十世纪的俄国历史将完全是另一个样子。但是，我们更感兴趣的是，在这种“前提的改变”下，还有什么东西保持不变。例如，如果在1917年以后俄国的沙皇复辟了，新的沙皇俄国和苏联有什么共同点。

在苏共二十大之前，这个问题被认为是荒谬的：苏联是天堂，沙皇俄国是地狱；苏联是绝对的光明，沙皇俄国是绝对的黑暗，两者怎能有什么共同点呢？前苏联作家亚历山大索尔仁尼琴在他的名著《古拉格群岛》一书中，却为我们描述另一幅图景，似乎布尔什维克的统治比沙皇的统治还要严酷得多。在他看来，两者似乎也很少有共同之处。

在这里，我们不要忘记恩格斯在《费尔巴哈论》中的如下名言：对于人类历史，我们应当

注意的，“不是暂短的爆发和转瞬即逝的火光，而是持久的引起历史变迁的行动。”

其实，法国历史学家莫诺早就类似的话，他说：

“史学家太习惯于一味注重人类活动的那些光辉灿烂、显赫一时的表现，注重伟大的事变和伟大的人物，却不去描绘经济条件和社会制度的伟大而缓慢的运动，这种经济条件和社会制度正是人类发展中真正重要而具有非暂时性质的一部分，这一部分是在某种程度内可以归结为规律，并且在相当程度上还可以加以精确分析的。”（转引自普列汉诺夫的前书。）

不论成功还是失败，十月革命对人类历史毕竟只是暂短的爆发和转瞬即逝的火光，与俄国的经济条件和社会制度的伟大而缓慢的运动相比，它的影响要小得多。

那么，如果十月革命失败，俄国将走向何方呢？我想，如果马克思遇到这一问题，他会再一次说：“镇压这次革命的人，将成为革命遗嘱的执行人。”

诚然，对于过去的革命运动，马克思一而再、再而三地说过这句话。但我想，当我把这句话用于十月革命时，却会引起人们狂怒：难道沙皇会给农民土地吗？难道科尔尼诺夫会实现社会主义工业化吗？难道邓尼金会建立集体农庄吗？人们不会谴责马克思，马克思是永远不会错的，如果他说过让人不开心的话，不妨束之高阁，就当他没有说过。但我却不会这样幸运，人们肯定会严厉地谴责我，不是说马克思没有说过这句话，我伪造马克思主义罪大恶极；就是说马克思这句话不是这个意思，我歪曲马克思主义居心叵测。

然而，不论马克思这句话对十月革命的应用多么伤害人们的感情，它却提供了一个难得的思想实验，来检验我们对马克思的历史观的理解程度。因此，我敢于冒天下之大不韪为之一试。

一场革命的遗嘱当然要指明它所要完成的任务。那么，什么是十月革命的任务呢？过去人们一直相信，十月革命的任务在于建立共产主义的人间天堂。在这种信念下，我们的思想实验只能一无所获。幸运的是，自从苏共二十大

以后，这种信念已经动摇了。经过数十年的反思，我们终于发现，斯大林统治下的苏联，乃是一个借助于军队和机关，直接对公民社会进行统治的国家，专家们称这种制度为“拿破仑主义”制度。这是由俄国的经济发展水平决定的，不能简单地归结为斯大林的坏脾气。既然如此，即使当年十月革命失败，俄国社会也将经历这个阶段。于是我们得出结论：按照当时俄国的社会需要，无论十月革命成功还是失败，俄国都将从此建立“拿破仑主义”制度。

十月革命实际的结局是，布尔什维克夺取了政权。按照俄国的社会需要，斯大林以极为独特的方式建立了俄国的拿破仑主义制度。尽管这种制度与列宁和托洛茨基的革命理想大相径庭，但十月革命的传统还是在这一制度上刻下了“无产阶级革命”和“共产主义”的各种标志和痕迹。有这种特色的拿破仑主义制度，就是赫鲁晓夫所说的“个人崇拜”。

如果十月革命失败，那么，镇压这次革命的人（以某个沙皇或共和主义的独裁者为代表），就会以他们自己的方式建立这种制度。诚然，他们建立的制度将会有另一种标志、另一种痕迹，但它和苏联的“个人崇拜”一样，也是一种拿破仑主义制度。在这种意义下，建立这种制度的人执行了十月革命的遗嘱。

六

上面，我们看到三个历史必然性的例子：第一个是斯大林在布尔什维克党内的权利斗争中获胜；第二个是苏联出现“个人崇拜”；第三个是俄罗斯经历“拿破仑主义”的历史阶段。从这三个例子我们可以看到，我们可以把“历史的必然性”理解为在某一“前提的改变”下保持不变的因素，反之，随着这一“前提的改变”而改变的因素，则是“历史进程中的偶然性”。在这种意义下，偶然性与必然性总是成对出现的。

反过来，同时给出一对历史的必然性与偶然性，也就确定了与之对应的“前提的改变”。这一点，我们也可以通过这三个例子阐明如下：

例一，如果给出如下一对命题：

1. 斯大林在布尔什维克党内的权利斗争中获胜是一个必然事件；

2. 1923年，斯大林从托洛斯基手里夺权成功是一个偶然事件。

那么，我们知道与之对应的“前提的改变”是托洛斯基的“一念之差”。

例二，如果给出如下一对命题：

1. 十月革命成功之后，苏联出现“个人崇拜”是一个必然事件；

2. 在布尔什维克的党内斗争中，斯大林战胜托洛斯基是一个偶然事件。

那么，要改变的前提乃是如下历史事实：十月革命的领导人、国内战争的红军统帅是理想主义者托洛斯基，他对争权夺利一窍不通。

如果给出如下一对命题：

1. 俄罗斯在二十世纪出现拿破仑主义是一个必然事件；

2. 俄罗斯的拿破仑主义采取个人崇拜的形式是一个偶然事件。

那么，要改变的前提乃是如下历史事实：在1917年的俄国十月革命中，布尔什维克夺取了政权。

在许多场合，我们不必指出对应的“前提的改变”，但这时必然事件和偶然事件必须成对出现。如果对于一个历史事件，既不给出“前提的改变”，又不指出与之对立的事件，孤立地问它是必然的还是偶然的，则谁也无法得到确定的回答。人们只好说它“既是必然的又是偶然的”。这是辩证法中最典型、或许也是最令人困惑的一个命题。

例如，“斯大林战胜托洛斯基”这一事件在上面的第一对命题中是必然的，而在第二对命题中则是偶然的；“俄罗斯出现个人崇拜制度”这一事件在第二对命题中是必然的，而在第三对命题中则是偶然的。

从上述三个例子我们还看到：对于一个特定的历史过程，必然性分成一些等级，较低级的必然性在较高级的必然性面前，就呈现为偶然性。例如，在二十世纪的俄国革命中，斯大林

在布尔什维克党内的权利斗争中获胜、苏联出现“个人崇拜”和俄罗斯经历“拿破仑主义”的历史阶段，就是必然性的三个等级。第一个必然性在第二个必然性面前呈现为偶然性，第二个必然性在第三个必然性面前呈现为偶然性。

由此我们得出结论，偶然性不是一个事件的属性，而是两个事件之间的关系。在这种意义下，偶然性是一种相对的东西。

七

不幸的是，普列汉诺夫未能掌握偶然性的这种相对性。诚然，他也说过：“偶然性是一种相对的东西。”但他的这一命题具有另一种含义，他是指“偶然性只会在各个必然过程的交叉点上出现”。不能说这句话错了，但它对历史学没有多大意义。普列汉诺夫对历史必然性的认识之所以导致矛盾，就是因为他未能掌握偶然性的相对性。

还是以法国波旁王族复辟为例。一方面，如果在法国重建社会秩序的人不是拿破仑而是另一个人，则波旁王族可能无法回到法国来，因此它是一个偶然事件。另一方面，这一历史事件乃是到那时为止法国历史进程的必然结果，因此它是一个必然事件。按照普列汉诺夫的历史观，这一矛盾是不可避免的。那么，毛病在那里呢？这一矛盾是由双重的概念混淆引起的。

我们已经看到，在“波旁王族复辟乃是到那时为止法国历史进程的必然结果”这一命题中，其中的“必然”是指某一历史事件在给定的“前提的改变”下保持不变的东西，如果还说它是“历史必然性”，则它就已经是“历史必然性”这一用语的另一种含义了。在这种含义下，说一个历史事件当时的实际结局是必然的，乃是指它是过去的整个历史进程的必然结果，其中包括该事件的各个等级的必然性的总和。在这种意义下，与它相反的结局自然是不可能的。普列汉诺夫似乎对历史必然性的这种含义情有独钟，不幸的是，他把这一用语上述两种含义混淆了。这是第一个概念混淆。

此外，在法国历史上，1789大革命之后，肯定会建立资产阶级社会的新秩序，这是必然的；而拿破仑的穷兵黩武，肯定导致波旁王族复辟，这也是必然的。但前者是较高级的必然性，后者是较低级的必然性。普列汉诺夫把不

同等级的必然性也混淆了。这是第二个概念混淆。

从这两个概念混淆不仅会得出上述矛盾，还很容易引出其它矛盾，其中最突出的矛盾是：普列汉诺夫一方面断言个人在历史上的作用不容忽视，另一方面又硬性地坚持对于任一历史事件，任何个人的任何行动都不可能导致与当时的实际结局相反的结局。这一矛盾是他的历史观在二十世纪销声匿迹的原因之一。

当然，在与圣博甫的论战中，普列汉诺夫在坚持“历史必然性”这一点上实质上还是正确的，但他的论据必须稍稍改变一下形式。下面，我以俄国的十月革命为例来阐明我对圣博甫的质疑的回答。

俄国的十月革命诚然反映了当时俄国社会的各种需要，但所有这些需要都不足以保证十月革命取得胜利。1870年巴黎公社也是法国当时的社会需要的产物，但它还是失败了。因此，仅从社会需要的角度来看，十月革命是可能失败的，特别是，它可能由于革命领袖的某种失误而失败。我想普列汉诺夫也不会否认，十月革命失败乃是一个“与当时实际结局相反的结局”。但是，无论十月革命成功还是失败，俄国都将从此建立“拿破仑主义”制度。因此，承认十月革命可能由于“微小的偶然因素”而失败，并未否认了历史是一个规律性的自然过程。

在另一种意义下，前苏联出现个人崇拜也是一个规律性的自然过程的必然结果，其原因比人们想象的要深远得多。但是，决不能说斯大林时代的种种历史事件也具有同样深远的意义。在俄国出现个人崇拜的大前提下，它们完全可能由于“微小的偶然因素”而导致与当时的实际结局相反的结局。

现在我们回到法国大革命。诚然，这次革命的动力是当时“巨大的社会需要”，在这种意义下，法国大革命是必然的。但是，相对来说，1789年到1830年在法国发生的各个重大的历史事件的必然性，例如拿破仑的雾月十八日政变的必然性，则是较低级的必然性。与法国大革命的必然性相比，它只是一个偶然事件。在满足当时巨大的社会需要的大前提下，它完全可能有与当时的实际结局相反的结局。这样就为拿破仑的历史作用留下了广阔的余地。

八

为了避免普列汉诺夫的上述混乱和矛盾，我把他的命题 A 修改成如下形式：

B: 对于任一重大的历史事件，都可以找到一种不以领导人物的个人特点为转移的历史必然性。

例如，对于十月革命，不以领导人物的个人特点为转移的历史必然性就是俄国将从此建立拿破仑主义制度。现在，让我们把命题 B 应用于中国当代史上的最令人困惑的历史事件 1966 年至 1976 年的“文化大革命”。

把命题 B 应用于这一事件，我们立刻得出结论：“对于新中国，文化大革命是不可避免的；无论谁处在毛泽东的地位，这一历史事件都会发生。”换句话说：“没有毛泽东也会有文化大革命。”这一结论与当前的权威的结论刚好相反。

为了阐明这一分歧的实质，劈头遇到的第一个问题就是“什么是文化大革命”。西方的汉学家们说文化大革命是一个“多维的历史事件”，这是对的。但是，什么是它最本质的特征呢？换句话说，对它要作什么样的改变，它才不再是文化大革命呢？对于这一问题，这些西方学者却不得要领。有人说，文化大革命是一场规模空前的群众运动、是一场宫廷政变、是一场学生运动，等等。这些都只是表面现象，显然不是文化大革命最本质的特征。还有人说，文化大革命是毛泽东与刘少奇的一场意识形态的斗争，或一场权势之争，这也没有说在点子上。在世界历史上，又有哪一个重大事件不表现为意识形态的斗争，不表现为权势之争呢？

王若水的说法倒是言之成理，但他探讨的问题不是“什么是文化大革命”，而是“毛泽东为什么要发动文化大革命”。王若水把毛泽东发动文化大革命的动机归结为他称为“赫鲁晓夫情结”的心理因素。这种论述本来与历史观无关，问题在于他由此得出结论：

“换了别人（例如刘少奇、周恩来、朱德、陈云、邓小平中任何一个）处在毛泽东的位置，虽然也免不了犯这样那样的错误，但不会发动‘文化大革命’却是可以断言的。”

并由此得出“没有毛泽东就没有文化大革命”的结论，这就是典型的十八世纪的历史观了。

这种历史观的特点是用对当事人的心理分析来代替对所考察的事件的历史意义的探讨。这相当于用对拿破仑的心理分析来描写雾月十八日政变，用对列宁和托洛茨基的心理分析来描写十月革命，用对斯大林的心理分析来描写前苏联的个人崇拜，等等。诚然，这种分析也是历史学的一部分。但是，不言而喻，这种分析不能揭示历史的必然性。

要证明没有毛泽东也会有文化大革命，就得在文化大革命中揭示不以毛泽东的个人特性为转移历史必然性。我想这是二十一世纪的历史学的一个重要任务。作为一点初步工作，我提出如下论据：

新中国成立时，中国有百分之九十的经济停留在古代。这种古代的经济基础将自然地长出一个古代的东方帝国。另一方面，新中国的江山是中国共产党用武力打出来的，她自然力求建立她自己的一党专政的体制。古代的东方帝国是以皇帝和臣民为两极的国家，而一党专政的体制则是以贵族和平民为两极的体制，这是两种相互对抗的历史要求：前者要求铲除处在“伟大领袖”与“人民群众”之间的“作官当老爷”的贵族中间阶梯；后者则要求摆脱“凌驾于党和国家之上”的任何个人或机构。于是，这两种历史要求就在新中国的成长过程中形成两种政治力量，两个利益集团。前者以毛泽东为领袖，后者以刘少奇为中坚。新中国的历史以这两种力量的斗争为主线，而文化大革命则是这两种力量之间的一场决战。不论谁处在毛泽东的地位，这场决战都是不可避免的。

当然，毛泽东的性格、经历及其知识结构，无疑为这场决战涂上了浓浓的个人色彩，如果当时中国共产党的领袖不是毛泽东，则文化大革命的进程可能迥然不同。但是，文化大革命的

许多特征仍将保持不变，其中之一是：如果伟大领袖这场决战中获胜，则与他并肩作战的其它领导人将完全彻底地被剪除。这一结局可能是某一伟大领袖的“晚年的错误”，也可能是另一位伟大领袖青年全盛时期的丰功伟业。为了实现这一结局，可能通过一场规模宏大的群众运动，也可能通过“肃反”、暗杀甚至内战等其它方式。一般地说，实现某种历史结局的方式也是必然的，但和历史结局本身相比，它只是较低级的必然性。

有人说：历史学的任务在于从表面上纷乱的各种偶然事件中寻找隐藏在其中的必然性。因此，历史学所关心的只是必然性，偶然性则是无关紧要的。实际上，偶然的事件也是历史学必不可少的组成部分。例如，文化大革命经历了整整十年，“充满了戏剧性的冲突，惊心动魄的事件，可谓波谲云诡，令人眼花缭乱。”如果我们写一部文化大革命的历史，就必须把所有这些冲突和事件描述为过去的历史进程的必然结果，这就得同时揭示文化大革命这一事件的各个等级的必然性，其中较低级的必然性都只不过是偶然性而已。缺少对偶然事件的描述，就不能描绘出文化大革命的全貌。

或许，当人们对新中国的这段历史有更多的认识以后，将会发现文化大革命更深一层的必然性。到那个时候，我上面指出的必然性也成为偶然性了。但我相信，即使到那时，我的这一工作仍然中国当代史的一个组成部分。

我之所以在命题 B 中指明是“重大事件”，是考虑到如下情况：历史上有些事情，虽然也是历史事件，但为它们寻找历史必然性却是徒劳无益的。“大跃进”就是一个例子。它虽然规模大，时间长，而且导致四千万中国人饿死，却完全是一场空洞的运动。如果当时中国的领导人不是毛泽东，完全可能不发生如此荒谬的闹剧。

2001年12月05日

概率与统计规律

一评波普尔的概率理论

谭天荣

青岛大学 物理系 青岛 266071

dszhang342009@hotmail.com

内容提要: 本文指出: 一个事件之所以是随机事件, 不是因为它不能预测, 而是因为我们发现了某种统计规律, 该事件是服从这一统计规律的大量事件中的一个事件; 概率计算是从统计的前提得出统计的结论, 而不是从“无知”得出“在实践中得到光辉的验证的结论”。[Academia Arena, 2010;2(5):57-64] (ISSN 1553-992X).

关键词: 卡尔·波普尔; 概率理论; 随机事件; 统计规律; 统计资料

前言

这里是一组批判卡尔·波普尔的概率理论的文章。波普尔是一个精通数理科学的哲学家, 他曾经提出概率的倾向性诠释与量子力学的统计系综诠释。然而, 正是在数理科学的领域中, 他有两次颇为引人注目的败走麦城。一次是在《科学发现的逻辑》一书中, 初出茅庐的波普尔试图设计一个违反“测不准原理”的“判决性实验”。当他认识到自己的错误时, 有很长一段时间“处于一种失败主义的情绪中”。另一次是功成名就的波普尔预测检验贝尔不等式的实验将得出反驳量子力学的结论, 结果却适得其反, 使他大吃一惊。诚然, 尽管有这种经历, 波普尔仍然是二十世纪最卓越的学者之一。但这两次挫折毕竟表明在波普尔的哲学思想特别是他的概率理论有某些问题。问题究竟在什么地方呢? 我将这一组文章中进行探讨。

1. 引言

本文将考察波普尔关于随机事件的含义和概率计算的实质的论点。

在《科学研究的逻辑》一书中, 波普尔写道: 随机事件的特征是一种特殊的不可计算性, 这使得人们经过许多次不成功的尝试后倾向于相信, 一切已知的理性预测方法用于这些事件必定失败。可以说, 我们感觉到除了先知以外没有一个科学家能够预测它们。然而正是这种不可计算性使我们得出这样的结论: 概率理论能够应用于这些事件。概率计算使我们从不可计算性达到可计算性(即达到某种计算的可应用性), 这一结论有点悖论性质。我们如何解释这个事实: 我们可从无知中得出在实践中得到光辉的验证的结论呢? 我将这一问题称之为机遇理论的基本问题, 甚至频率理论直到现在还不能对这个问题提供一个令人满意的解答。(上面引用的基本上是波普尔的原话, 但为了与上下文一致, 我不

得不稍作词句上的修改。在这种情形下, 我不用引号。) 下面是我对波普尔的这一论点的评论。

2. 随机事件与统计规律

在日常生活的用语中, 我们可以把“事件”分成“必然事件”、“不可能事件”和“随机事件”三种, 必然事件是概率为 1 的事件, 不可能事件是概率为 0 的事件, 而随机事件则是概率大于 0 小于 1 的事件。所谓“机遇理论”或“概率理论”就是考察随机事件的理论。那么, 按照这种日常生活的理解, 一个事件怎么会是一个随机事件呢? 让我们先看一个例子。

掷硬币是典型的随机事件: 把一枚硬币一再地随手一掷, 这枚硬币一会出现正面, 一会出现反面; 但是, 当掷的次数增多时, 出现正面的次数与出现反面的次数将趋于相等; 在任意给定的场合, 当掷的次数足够多时, 就可以认为出现正面的次数与出现反面的次数是相等的(即可以忽略出现正面的次数与出现反面的次数之间的微小差别)。这一经验事实可表成: 在大量掷硬币的事件中, 硬币出现正面的相对频率是 $1/2$ 。在这种意义下, 我们说“单次掷一枚硬币, 它出现正面”的概率是 $1/2$ 。为什么这一事件有确定的概率 $1/2$ 呢? 因为有“在大量掷硬币的事件中, 硬币出现正面的相对频率是 $1/2$ ”这一经验事实, 这一经验事实乃是一个统计规律。因此, 在这个例子中, 统计规律乃是一个事件成其为“随机事件”的前提。

波普尔提到一个类似的例子——掷骰子, 他认为“这一次掷骰子出现 5 点”这一事件之所以是随机事件, 是因为掷骰子的结果不能预测。波普尔承认骰子的运动遵循牛顿力学定律, 不能预测的是它的初始条件。为了保证掷骰子的结果不能预测, 波普尔还特别说到防止我们测量骰子运动的初始条件“游戏规则”。例如骰子必须是均匀的; 它必须在一个封闭的容器中“好好摇动”, 等等。

如果考虑另一个例子, 我们将发现, 波普尔的这种

思考诚然细致入微，却不得要领。设想有一位射手练习打靶，他发射的每一发子弹都落在靶上某处。或许，迄今为止还没有人专门研究骰子运动的动力学规律，但子弹的运动的动力学规律——弹道学，却是人们精心研究过的。一颗子弹从发射到落在靶上的运动过程，服从弹道学的规律，这种运动过程似乎不能说是除了先知以外没有一个科学家能够预测的，也不曾有人刻意制订某种游戏规则以保证它的初始条件的不可预测性。但是，一颗子弹落在靶上某处仍然是一个随机事件。为什么呢？这是由于有如下经验事实：如果这位射手连续射击，发射了一千发子弹，每一颗子弹都射在靶上，则一种与弹道学规律迥然不同的另一种规律起作用了。这一千发子弹的落点在靶上形成一种颇为规则的分布。如果这位射手再一次射出一千发子弹，还会形成一个大同小异的分布。

如果我们在靶上给出一个坐标系，使得靶上的一个位置对应坐标 (x, y) ，是靶上一个位于 (x, y) ，则大量子弹的落点在靶上的分布，可以由一个二元函数 $F(x, y)$ 来描写：如果靶上一共有 N 颗子弹， σ 则这个小区域内的落下的子弹数大致为 $n = NF(x, y)$ 附近的一个足够小的区域，其面积也记作 σ 中的概率为

$n/N = F(x, y)$ 。在这种意义下，我们说这位射手射出的单发子弹落在 σ 中是一个随机事件。 σ 。这个概率既不是 1 也不是 0，而是某一介于 1 与 0 之间的数值。因此我们说这发子弹落在 σ

中是一个随机事件这一结论所表现的不是因为使它偏离靶心的各种因素不能预测，而是因为我们发现了大量子弹落点的统计规律。 σ 当射手发射子弹时，他瞄准的是靶心，由于眼睛和手的偏差，由于风向或其他干扰，这颗子弹偏离了靶心。诚然，这些导致子弹偏离靶心的上述主观的和客观的因素是难以预测、难以控制的。但是，这发子弹落在 σ ，这是一个统计的结论。我们由此得出一般结论：概率运算是从统计的前提得出统计的结论，而不是从“无知”得出“在实践中得到光辉的验证的结论”。 σ 中的概率是 $F(x, y)$ 在这里，概率计算的前提是 $F(x, y)$ 这一统计分布函数，这是一个统计的前提，结论是单发子弹落在

波普尔非常关注概率在物理学中的应用，在这里，随机事件的含义与概率运算的实质表现得格外明显。

以分子运动论为例，用 $f(v)$ 表示麦克斯韦速率分布函数， a 表示置于某一容器中的气体的一个分子，则事件“分子 a 处于速率间隔 $[v, v+dv]$ ”的概率是 $f(v) dv$ 。如果没有麦克斯韦速率分布函数所表示的统计规律，就根本谈不上 $f(v) dv$ 这一概率，而我们就不会遇到“分子 a 处于速率间隔 $[v, v+dv]$ ”这一随机事件。分子运动论从这一统计前提导出了许多统计的

结论，其中之一是给出气体分子的平均自由程。吉布斯正则系综是概率在物理学的应用获得极大成功而又没有多少争议的例子。在这里，统计规律表现为一个基本假设，它是描写大量分子的状态分布的函数。加上某些辅助假设，这个函数可导出热力学的全部定律，还能导出某些热力学之外的结论，例如热力学量的涨落。有了这一统计规律，一个由大量分子组成的系统处于某一微观状态才成其为随机事件。在这里，概率运算是从表现为基本假设的统计前提得出种种表现为可以观测到的统计结果。最后，我们提一下量子力学。以电子衍射过程中单个电子在屏幕上的落点为例，由于迄今为止，我们没有发现单个电子的动力学规律，甚至有没有这样的规律还是一个争论中的问题，因此，“单个电子落在屏幕上某一位置”这一随机事件就显得是“除了先知以外没有一个科学家能够预测的”的事件。或许，波普尔正是在这里引出他这一如此独特的论点。然而，量子力学的应用虽然获得了不容置疑的成功，它的基本概念却还处于剧烈争论的阶段。我们认为，要弄清“随机事件”这样的极为初等的概念的含义，不宜诉诸像量子力学这样过分专门而又处于争论中的科学分支。

3. 随机事件与统计资料

随机事件并不是总以某一统计规律为前提。例如，如果我们说“张三得肺结核的概率是 0.02”，那么，在这一命题有意义的限度内，它是指
第一，张三属于某一人群 G ；
第二，人群 G 有 2% 的人得了肺结核。

既然“张三得肺结核”这一事件的概率是 0.02，既不是 1 也不是 0，“张三得肺结核”就是一个随机事件。显然，张三是否得肺结核这一问题决不是除了先知以外没有一个科学家能够预测的，我们也从来没有试图对这一问题作过“理性预测”。因此，我们所考察的这一随机事件，更没有波普尔所说的特征。

如果说射手打靶时大量子弹形成规则分布是一个统计规律，那么张三所属的人群得肺结核的比例是 2% 就只能说是一种“统计资料”，说不上是什么规律。有时候，概率计算的前提一部分是统计资料，一部分是统计规律。下面，我们举概率论教程中常见的例子。

24. 证明如下。—设在市面上流通的某种金币中有百万分之一是假币，这种假币的两面都是正面，而 a 是一枚这样的金币，若一再地把 a 随手一掷，一连出现 100 次正面，则它以后会出现反面的概率为 10 令 A 表示“ a 是假币”， B 表示表示“ a 是真币”，则 A 与 B 的概率分别为：

6; $-\Pr(A)=10^{-6}$ 。 $-\Pr(B)=1-10^{-6}$

如果 a 是假币，则每次掷它只能出现正面，从而它一连出现 100 次正面的概率为 1。如果 a 是真币，

则它出现正面的概率为 $1/2$ ，从而一连出现 100 次正面的概率为 $(1/2)^{100}$ 。用 C 表示“a 一连出现 100 次正面”，则上面的结果表成：

$$\Pr(C|A)=1; \quad \Pr(C|B)=(1/2)^{100}。$$

a 一连出现 100 次正面之后，它是真币的概率表成 $\Pr(B|C)$ ，根据 Bayes 公式，有：

$$\Pr(C|B)=\Pr(B)\cdot\Pr(C|B)$$

$$24-6)\times(1/2)^{100}\approx 10-6\times 1+(1-10-6)\times(1/2)^{100}$$

$$10-\Pr(A)\cdot\Pr(C|A)+\Pr(B)\cdot\Pr(C|B)=(1-10)$$

24. -当且仅当 a 是真币时，它有可能出现反面，因此，a 在第 100 次出现正面之后还出现反面的概率是 10

上面的计算有两个大前提：

第一，某一金币集合有百万分之一是假币，其两面都是正面。

第二，将一枚真的金币随手一掷，出现正面的概率是 $1/2$ 。

在这里，第一个前提则是统计资料，第二个前提则是统计规律。从这两个前提我们几乎可以肯定，如果 a 一连掷 100 次都出现正面，则它一定是假币，从而几乎可以肯定，以后再掷这枚金币，只会出现正面，不会出现反面。这个结论肯定会得到证实，或许，它可以算得上是波普尔说的从概率计算“得出在实践中得到光辉的验证的结论”的例子。但是，这一结论的前提并不是“无知”，而是上述统计资料与统计规律。诚然，从统计资料与统计规律只能得出具有统计性质的结论，即得出由概率表示的结论。但是，当某些概率非常接近 1 或 0 时，就能对单个事件作出“几乎肯定”的预测。

4. 随机运动与规则运动

在《科学发现的逻辑》一书的《定律与机遇》一节中，波普尔写道：

“人们有时听说，行星的运动服从严格的定律，而一粒骰子的掷下是碰运气，或受机遇支配。我认为区别在于这个事实：迄今我们已成功地预测行星的运动，但还不能预测掷骰子的个别结果。”

下面，我们把波普尔这里说的服从严格的定律的运动称为“规则运动”，而把受机遇支配的运动称为“随机运动”。行星的运动是规则运动，而一颗骰子的运动则是随机运动。波普尔认为，区别在于规则运动是可以预测的，而随机运动则是不可预测的。波普尔承认，这种划分有一定的主观性，例如，“可以设想，仪器设备精良的物理学家，能观测其它人预测不到的一次掷骰子的结果。”

波普尔还说：“与这种主观观点相反，人们有时支持一种客观的观点。就这种观点利用事件本身是指决定的还是不决定的这种形而上学观念而言。”

下面，我们提出第三种划分标准。

还是以射手打靶为例，单颗子弹的运动服从牛顿力

学定律，从而是规则运动。但是，大量子弹的运动服从运动统计规律，在这种意义下，单颗子弹的运动却是随机运动。因此，单颗子弹的运动既是规则运动又是随机运动。

当我们考察气体的大量分子的运动统计规律时，单个分子的运动就是随机运动。但是，在经典统计力学的前提下，单个分子的运动服从牛顿力学的动力学定律，在这种意义下，它的运动是规则运动。另一方面，人们或许都承认天体的运动是规则运动，但是，当我们考察例如一个像银河系这样的包括千百万个天体的“宇宙岛”的整体运动的统计规律时，单个天体的运动就是一种随机运动了。因此，单个分子的运动和单个天体的运动都既是规则运动又是随机运动。

现在，我们用另一种用语表达上面的结论。无论是分子，天体还是子弹的运动，都服从严格的动力学规律，在这种意义下，它们的运动是规则运动。但是，当我们考察大量分子、大量天体或大量子弹的统计规律时，单个分子、单个天体或单颗子弹的运动就成了随机运动。或者说，它们的运动具有随机性。由此我们得出结论，随机性并不是某种运动的固有属性；它是一种相对统计规律而言的性质，一种满足动力学规律的规则运动，相对于统计规律就成了随机运动，正如单个事件相对于大量事件的统计规律就成了随机事件一样。

5. 热寂说

物理学史上许多疑难，与人们把随机运动看作某种运动的固有属性有关，所谓“热寂说”就是其中之一。热寂说的疑难可以追溯到亚里斯多德的时代，按照亚里斯多德的物理学，万物之所以运动，是因为它们都有走向自己的“自然位置”的趋向。人们难免会问，有朝一日万物都达到了自己的自然位置，这个世界不就静止下来了吗？热寂说只不过在新条件下，用新的用语提出了这一古老的问题。

在《自然辩证法》一书的《导言》中，恩格斯这样提出了热寂说的疑难：

“……地球，一个像月球一样的死寂的冷冻了的球体，将在深深的黑暗历沿着愈来愈狭小的轨道围绕着同样死寂的太阳旋转，最后就落到它上面。其他行星也将遭到同样的命运，有的比地球早些，有的比地球迟些；代替安排得和谐的、光明的、温暖的太阳系的，只是一个冷的、死了的球体在宇宙空间里循着自己的孤寂的道路行走着。我们的太阳系所遭遇的命运，我们的宇宙岛的其他一切星系或早或迟地都要遭遇到，其他一切无数的宇宙岛的星系都要遭遇到……”

“但是，当这样一个太阳系完成了自己的生命行程并且遭遇到一切有限物的命运，即死亡的时候，以后又怎么样呢？”

这里，恩格斯所描写的太阳系的末日，是当时人们的认识，现在人们已经有了不同的认识：太阳系确实有自己的末日，但不是这样的末日。这一点并不重要，重要的是顺着恩格斯的思路，似乎可以得出如下结论：

第一，我们的宇宙岛的每一颗恒星都是有限物，从而都会死亡。

第二，我们的宇宙岛也是一个有限物，它也会死亡。

第三，当我们的宇宙岛的每一颗恒星都死亡时，我们的宇宙岛的末日就来到了。

这些结论对不对呢？

我们知道，单个原子总是倾向于从激发态转移到基态。如果一个原子处于寂静的天空，它或许可以在某一激发态滞留几百天，但终究会达到基态，以后只要没有外界干扰，它就会永远滞留在基态。用亚历斯多德的话来说，基态乃是原子的自然位置，原子总是倾向于走向自己的这一自然位置，这是一种不可逆的进程。另一方面，如果大量相同的单原子分子形成气体，则这些原子的状态会倾向于某种分布，这种分布乃是气体的自然位置，这又是一种不可逆的进程。这里有一个明显的事实：当这种气体达到自然位置即达到它的平衡状态时，它的诸原子的状态分布并不是每一个都处于基态。

现在我们转向天体，像太阳这样的恒星的演化有一定方向，它们最终要演化成为白矮星或中子星这样的星体残核。这种星体残核乃是恒星的演化的自然位置。另一方面，像银河系这样的“宇宙岛”，其诸恒星的状态会倾向于某种分布，这种分布乃是该宇宙岛的自然位置。同样明显的事实是：当一个宇宙岛达到平衡状态时，它的诸恒星的状态分布并不是每一个都成为星体残核。

从上述事实我们得出一个结论，在另一个地方，恩格斯已经给出了这一结论。他提出了如下命题：

“个别运动趋向于平衡，而整体运动又破坏了个别的平衡。”

他只是忘了补充一句：“整体运动破坏个别的平衡，是为了达到整体的平衡。”

例如，气体中的每一个原子趋向于达到基态，但气体为了达到整体的平衡，即它的诸原子达到与气体的平衡状态相对应的状态分布，不得不破坏每一个原子都走向基态的趋向。同样，我们“宇宙岛”的每一颗恒星趋向于走向星体残核，但宇宙岛为了达到整体的平衡，即它的诸恒星达到与宇宙岛的平衡状态相对应的状态分布，不得不破坏每一颗恒星走向星体残核的趋向。

热寂说可以表述为：“整个宇宙将达到其自然位置”。但我们已经看到，宇宙分为一些层次，它的各个层次各有其自然位置，甚至两个相邻的层次也没有共

同的自然位置，因此不可能有“整个宇宙的自然位置”。

那么，热力学第二定律所表述的不可逆性是不是适用于“整个宇宙”呢？宇宙的各个层次走向其自然位置的趋向都是一种不可逆性。热力学第二定律所表述的不可逆性适用于从气体的诸原子走向对应于气体平衡状态的状态分布到恒星走向星体残核这一广阔领域（这个领域可以用玻尔兹曼常量来表征）的一切过程。但它不能描写单个原子走向基态的不可逆趋向，也不能描写银河系诸恒星走向对应于整个宇宙岛的平衡状态的状态分布的不可能趋向。因此，热力学第二定律所表述的不可逆性不适用于“整个宇宙”。

综上所述，我们得出结论：宇宙的每一个层次都在走向自然位置，但各个层次走向自然位置的不可逆趋向相互冲突、相互制约，因此任何一个层次都不可能一直滞留在自然位置。

6. 波普尔的无人岛

在《科学研究的逻辑》一书的《对量子论的若干意见》这一章的开头，波普尔写道：

“我们对概率论的分析，已使我们掌握一些工具，我们现在可通过应用它们于现代科学一个主要问题来检验它们；并且我将借它们之助试图分析和澄清现代量子论若干更为模糊不清的论点。

“我用哲学或逻辑方法解决物理学中心问题之一的有点大胆的尝试，必定会引起物理学家的怀疑。我承认他们的怀疑是正当的，他们的怀疑是有充分根据的，然而我希望我也许能够克服他们。同时，值得注意的是在每门科学分支中，成堆的问题主要是逻辑的。量子物理学家一直渴望参与认识讨论，这是事实。这提示他们本身感到量子论中某些仍未解决的问题的解法不得不在逻辑与物理学之间的无人岛上寻找。”

在这里，波普尔提出了三个论点：

第一，物理学的每个分支都有成堆的问题；

第二，这些问题主要是逻辑的，其解法不得不在逻辑与物理学之间的无人岛上寻找；

第三，概率理论是解决这些问题的主要工具。

关于这里的第三个论点，波普尔在《无尽的探索》一书中明确断言：“量子力学的诠释问题都可以追溯到概率计算的诠释问题。”他还给出了如下两个著名的结论：第一，海森堡原理是统计学的离散关系；第二，“波包收缩”是一种普遍的概率效应。这些结论我们将在以后逐一考察。

热寂说无疑是波普尔说的“成堆的问题”中的一个，而且这个问题确实主要是逻辑的，我们上面的解法确实也是在逻辑与物理学之间的无人岛上找到的。但是，物理学各分支中的问题更多是数学和物理学方

面的。在本文的附录中，我在分子运动论和系综理论中，各举一个这种问题例子。

7. 几句题外的话

我想，只要有足够的耐心，每一个物理系的本科生都不难看懂附录中的内容。这并不需要高深的数学，也不要什么前沿的物理学知识。但请不要走极端，以为其中只有加减乘除，只有牛顿第二定律。不，你必须学过统计物理学，而且学得比较认真，还有一个条件，你不要指望读完这篇文章能得到什么“收益”。

如果你确实看懂了附录中的这两个例子，而你又没有过多的偏见，就肯定会得出结论：前人确实在我所考虑的问题上有所疏忽，我确实解决了两个微不足道的历史遗留问题。但在欣赏之余，你难免会为我惋惜，有这功夫怎么不去研究几个前沿的问题，搞这些陈谷子烂芝麻的东西有什么意思？如果你早年不把时间浪费在这种问题上，而是及早奔赴前沿，你就不会像今天这个样了。

问题就在这里！稍稍有点才能的人都不屑于作我所作的工作。一代又一代的物理学家都匆匆赶往前沿，一路留下了太多由于疏忽而造成的错误，留下了太多由于错误而造成的疑难，留下了太多为解决这些疑难而建立的新学说、新理论、新体系和不可思议的“新颖观念”。

分子运动论和系综理论无疑是经典物理学的重要组成部分，我们在这里指出这两个错误是因为它们恰好与本节考察的概率与统计规律的问题有关。不幸的是，物理学的每一个领域都有类似的错误，而且这些错误已经积累了好几个世纪。这些错误有些从来没有人觉察过（例如，气体分子有两种平均自由程），一些曾经一度困扰过当时的物理学家（例如，压强涨落问题），但现在已经被人遗忘，再也无人理睬。不幸的是，这些错误不会因为你未察觉或不理睬而安安静静地沉睡，它们在成长，它们在繁殖，它们在变异，所有这些错误现在已经聚积为一个整体，形成了物理学机体上的恶性肿瘤。十九世纪末叶以来一次又一次的物理学危机就是这一恶性肿瘤的确定无疑的症状。

因此，我完全同意波普尔关于物理学的每个分支都有成堆的问题的结论，但我认为实际情况比波普尔说的还要严重得多，而且这些问题远不是在波普尔的无人岛上能解决的。

我写这组文章批判波普尔，不是因为波普尔与我分歧最多，而是恰好相反，是因为对于物理学的现状和概率与物理学的关系等问题，我与波普尔的观点最接近。在批判波普尔时，我将以波普尔的观点为起点阐述自己的观点，这是一条事半功倍的途径。另一方面，我选择这位鼎鼎大名的西方学者为对手，也是为了使别人能注意到我这无名小卒。

附录

附录 1 气体分子的两种自由程

在分子运动论发展初期，有人提出异议：按照这个理论，分子应该具有每秒数百米的速率，而事实上气体的扩散却缓慢得多。为了解决这一矛盾，人们引进了气体分子的平均自由程的概念。当麦克斯韦的速率分布函数已经给出以后，用这个函数来计算这个平均自由程应该说是分子运动论的最基本、最主要的工作之一。可是在这里，人们却遇到了问题。这问题不是得不到自由程的平均值，而是先后得出两个平均自由程的表达式：一个称为麦克斯韦自由程，另一个称为泰特自由程。这样，这两个表达式到底哪一个是真正的平均自由程就成了问题。下面我们给出这两种自由程的表达式，并阐明其含义。

$\overline{v}(\mathbf{v})d\mathbf{v}$ 。现在我们证明，这个平均速率也是单个分子在一段足够长的时间内的速率的平均值。

∞ $0+[\mathbf{v}]=\mathbf{v}$ (设容器 V 中盛有某种纯气体，有 N 个分子，已经达到热平衡。在某一时刻，气体中的 N 个分子有各式各样的速率，用 $\mathbf{f}(\mathbf{v})$ 表示麦克斯韦速率分布函数，则这些分子的平均速率为

，由于气体达到了平衡，全体气体分子的平均速率在任一*观察某一分子 \mathbf{a} ，设它在一段足够长的时间 T 内飞过的总路程为 L ，则其速率的长时间平均值为 L/T 。现在考虑全体气体分子的长时间平均值 \mathbf{v} 是全体气体分子在观察时刻的平均速率。 $\mathbf{v}(\mathbf{v})\langle T$ ，这里， $\mathbf{v}(\mathbf{v})\langle=L/T$ 。由此我们得出结论，分子 \mathbf{a} 在时间 T 内飞过的总路程为 $L=\mathbf{v}(\mathbf{v})\langle=L/T$ ，于是*。另一方面，每个分子的长时间平均值是一样的，因此， $\mathbf{v}(\mathbf{v})\langle=*$ 时刻是一样的，因此， \mathbf{v}

把速率分成一些间隔，其中第 k 个间隔的速率约为 \mathbf{v}_k ，我们把速率在这一间隔内的分子称为 \mathbf{v}_k 分子。设在容器中的 N 个分子中，在 $t=0$ 时刻有 N_k 个 \mathbf{v}_k 分子；在时间间隔 $(0, \tau)$ 内， \mathbf{v}_k 分子与其他分子碰撞了 M_k 次。一个 \mathbf{v}_k 分子与其他分子碰撞过之后，一般就不再是 \mathbf{v}_k 分子，因此，在时间间隔 $(0, \tau)$ 内，一个 \mathbf{v}_k 分子最多只能与其他分子碰撞一次。但有可能某一分子在 $t=0$ 时刻不是 \mathbf{v}_k 分子，在时间间隔 $(0, \tau)$ 足够小，则这种第二次碰撞的贡献可以忽略。这样， M_k 是 $t=0$ 时刻的 \mathbf{v}_k 分子在时间间隔 $(0, \tau)$ 内经过碰撞变成了 \mathbf{v}_k 分子，然后又经历一次碰撞，这第二次碰撞将对 M_k 作出贡献。如果 τ 内与其他分子碰撞的次数。因此比值 M_k/N_k 小于 1。这个比值称为单个 \mathbf{v}_k 分子在时间间隔 $(0, \tau)$ 则称为单个 \mathbf{v}_k 分子的可几碰撞频率。用 p 表示一个 \mathbf{v}_k 分子在时间间隔 $(0, \tau; k=M_k/N_k\omega)$ 内的可几碰撞次数； τ 内与其他分子碰撞的概率，则有 τ

$0=N_k p - 1 + N_k(1 - M_k) = N_k p - M_k/N_k = p$ 乃是单个 \mathbf{v}_k 分子在时间间隔 $(0, \tau; k=M_k/N_k\omega)$ 于是)

内与其他分子碰撞的概率。 τ

在时间间隔 $(0, T)$ 内碰撞了 $\omega \int_0^T v f(v) dv$ 。同样可以证明，每一个分子在长时间 T 内碰撞了 $\omega \int_0^T v f(v) dv$ (表示单个分子的可几碰撞频率，则有 $\omega \int_0^T v f(v) dv$ 表示速率为 v 的分子的可几碰撞频率的平均值。如果速率间隔分得无限细，这个求和过渡到积分，用 $\omega \int_0^T v f(v) dv$ ，从而单个分子的可几碰撞频率是 $\tau \omega \int_0^T v f(v) dv$ 内， N 个分子的总碰撞次数是 $\tau \omega \int_0^T v f(v) dv$

M 乃是单个分子的自由程的长时间平均值，也是全体气体分子的自由程的平均值。这个平均值就是麦克斯韦自由程。 λ 。在分子运动论中，一个分子在两次碰撞之间飞过的平均路程称为“自由程”。因此， $\omega \int_0^T v f(v) dv = \lambda$ 次。平均地说，它在两次碰撞之间飞过的路程为 $T \omega \int_0^T v f(v) dv$ ，与其他分子碰撞了 $T \omega \int_0^T v f(v) dv$ (于是，分子 a 在时间 T 内飞过的总路程为 $L =$

现在考虑另一种路程的平均值。

令 $G(x)$ 表示我们所观察的气体中的一个速率为 v 的分子从观察时刻起飞过了路程 x 尚未与其他分子碰撞的概率。由于气体已经达到平衡，这个概率与观察时刻无关。设 a 是某一分子，在 $t=0$ 时刻速率为 v ，考虑如下三个事件：

A: a 从 $t=0$ 时刻起，飞过了路程 x 尚未被碰。
 B: a 从 $t=0$ 时刻起，飞过了路程 $x+y$ 尚未被碰。
 C: a 从 $t=x/v$ 时刻起，飞过了路程 y 尚未被碰。
 C, 从而根据定义，事件 A 的概率 $\Pr(A)=G(x)$ ；事件 B 的概率 $\Pr(B)=G(x+y)$ ；如果已知条件 A 成立，则 C 事件的概率 $\Pr(C|A)=G(y)$ 。显然， $B=A \cap C$ ， $\Pr(C|A) \cdot \Pr(A)=\Pr(B)=\Pr(A) \cdot \Pr(C|A)$ ，即

$G(y) \cdot G(x+y)=G(x)$

是待定常量。 αx ，其中 α 不难解出， $G(x)=e^{-\alpha x}$

把一个分子从观察时刻起到第一次与其他分子碰撞为止飞过的路程称为“自由程”。则事件 A 可表成：“以 $t=0$ 为观察时刻， a 的自由程大于 x 。”考虑事件：

D: 以 $t=0$ 为观察时刻， a 的自由程大于 x ，但不大于 $x+dx$ 。

按照定义，事件 D 的概率

$\alpha \Pr(D)=G(x)-G(x+dx)=-G'(x)dx=-\alpha e^{-\alpha x} dx$

v 的定义，它在时间间隔 $(0, \omega dt)$ 。另一方面，根据 α 取 $x=0$ ， $dx=v dt$ ，则上式给出结论： a 在时间间隔 $(0, dt)$ 中被碰的概率是 $-v \omega = -\alpha v dt$ 。于是， ωdt 中被碰的概率是 $\alpha v dt$ 。

v 。 $\omega = \alpha v = -1/\lambda \Pr(D)$ 。将上式代入，得到 $\omega \int_0^T v f(v) dv = \lambda v$ 称为单个速率为 v 的分子的可几自由程。根据定义， λ 由于诸分子无规则运动，同样是速率为 v 的分子，其自由程是各式各样的。这些自由程的平均值

全体气体分子的平均自由程是各种速率的平均自由程的平均值：

$\omega \int_0^T v f(v) dv = \omega \int_0^T v f(v) dv / \int_0^T v f(v) dv = \lambda$

这个平均自由程就是泰特自由程。

v 。但不适用于全体气体分子的平均值。 $\omega v = v/\lambda$ 似乎不曾有人明确区分自由程与自由路程两个概念，但显然已经有人看到，在考虑气体扩散的快慢时，起作用的是自由程的概念；而分子射线实验所测量的平均路程，则是平均自由程。伯克利的《统计物理》一书甚至把这里的自由程作为自由程的定义。妨碍人们意识到这两种路程有不同平均值的或许是如下事实：既然气体已经达到平衡，一个分子的可几自由程与观察时刻无关，因此如果一个分子在观察时刻刚刚碰过一次，则它的自由程与就是它的自由程。于是自由程与自由路程应该有相同的平均值。这种想法对于给定速率的分子的平均值是正确的：速率为 v 的分子的平均自由程和平均自由路程都是

τ 是一个正的无穷小量，则在时间间隔 $[\tau, \tau+dt)$ 全体气体分子的平均自由程乃是如下分子集合的平均自由程。它的每一个分子在观察时刻刚刚碰过一次，其速率则是随机的。这个分子集合的速率分布函数却不再是 $f(v)$ 。设 $\phi(v) = \phi(v) dt$ 成正比。从这个表达式可得出归一化速率分布函数 $\int_0^{\infty} \phi(v) dv = 1$ 碰过一次并且速率间隔 $[v, v+dv]$ 中的分子集合的分子数与 $f(v)$ 。这样，在观察时刻刚刚碰过一次的分子的平均自由程应该是 $\omega \int_0^{\infty} v f(v) dv = \lambda$

$\omega \int_0^{\infty} v f(v) dv = \lambda$

于是我们再次得出结论，全体气体分子的平均自由程是麦克斯韦自由程。

我们看到，麦克斯韦自由程与泰特自由程原是不同的物理量的平均值，却被理解为同一物理量的不同的平均值。人们甚至还说，泰特自由程是比麦克斯韦自由程更精确的平均值。这虽然只是一个微不足道的误解，但迄今为止从来没有人弄清楚。

附录 2 压强的涨落公式

吉布斯的系综理论把一个热力学体系看作一个力学系统。若它有 n 个自由度，则其状态由 $2n$ 个正则变量，即由 n 个广义坐标和 n 个对应的广义动量组成的 $2n$ 维数组

$(q, p) = (q_1, \dots, q_n; p_1, \dots, p_n)$

来描述，状态随时间的变化满足哈密顿方程。除正则变量以外，哈密顿方程中的哈密顿函数中的宗量还有一组“外参量”，它们是热力学中的广义坐标。如果系统的体积 V 是唯一的外参量，则哈密顿函数表成 $H(q, p; V)$ 。

正则变量 (q, p) 也称为“相变量”，任一函数 $f(q, p; V)$ 称为“相函数”，吉布斯的系综理论把热力学量看作某一相函数的平均值，特别是，内能是哈密顿函数的平均值，压强是哈密顿函数对 V 的偏导数的平均

的坐标系的坐标，气体的哈密顿函数中的相变量是由这种坐标给出的。根据判据 1 可以得出结论：对于 V 的特征相变量不是这组相变量而是取固定在容器上的“活动坐标系”得到另一组相变量，对于后一组相变量，外参量 V 不是出现在势能而是出现在动能的表达式中，这时很容易计算出压强的相对涨落，

并得出与准热力学方法一致的结论。至此，正则系综的压强涨落问题已经彻底解决。可惜的是，已经晚了一点。当代的物理学家们早已把这个问题忘了。一代又一代的物理学家都匆匆赶赴前沿阵地攻克新的课题，一路留下了太多没有弄清的问题，这又是其中的一个。

Probabilities and Statistical Laws

—A Comment on Popper's Interpretation for Probability

TAN Tianrong

(Department of Physics, Qingdao University, Qingdao 266071, P.R.China.)

dszhang342009@hotmail.com

Abstract: It is pointed that the reason why an event is a stochastic event because that a certain statistic law about a great lot of events has been found and the very event is one of them, instead of because it is impossible of calculation; also, the essence of probabilistic calculations is reaching statistic conclusions form statistic promises instead of from “ignorance” to obtain results which is gloriously verified by practices. [Academia Arena, 2010;2(5):57-64] (ISSN 1553-992X).

Key words: Karl • Popper; theory of probabilities; stochastic events; statistic laws; statistic data

我国远古人类跨海迁徙猜想有了回应

续孝文

y-tx@163.com

Abstract: “非洲起源”学说认为，现代中国人是 3.5 至 8.9 万年前从非洲迁移来的。而我国部分科学家用世界先进的方法，测得柳江人和鄂尔多斯人却可能生活在距今 7 万年至 13 万年之间或更早，就认为这是现代人多地起源说的重要证据。但这种不晚于距今 7 万年的年差反驳，如果其前提是 20 万年前生活在非洲的人类祖先，离开非洲分散到世界各地代替当地的土著居民，走的是陆路，这就不完备了。因为与陆路相对还有海路。现在中国学者的这一猜想，得到欧洲学者的回应。[Academia Arena, 2010;2(5):65-66] (ISSN 1553-992X).

Keywords: 非洲; 起源; 人类; 祖先

我国 2004 年第 4 期《教学与科技》杂志发表《中国学者用年差挑战“非洲起源”说不完备》的论文，提出远古人类跨海迁徙猜。论文摘要是：“非洲起源”学说认为，现代中国人是 3.5 至 8.9 万年前从非洲迁移来的。而我国部分科学家用世界先进的方法，测得柳江人和鄂尔多斯人却可能生活在距今 7 万年至 13 万年之间或更早，就认为这是现代人多地起源说的重要证据。但这种不晚于距今 7 万年的年差反驳，如果其前提是 20 万年前生活在非洲的人类祖先，离开非洲分散到世界各地代替当地的土著居民，走的是陆路，这就不完备了。因为与陆路相对还有海路。现在中国学者的这一猜想，得到欧洲学者的回应。

据孝文同志 2010 年 2 月 23 日报道说，欧洲考古学家在希腊克利特岛发现的史前手斧，表明人类在地中海航海的时间，比原来预计的提前了 10 年以上。具体情况是，美国和希腊一个考古学家小组，2007 年在希腊克利特岛的一处峡谷考察，想要找到约 11000 年前在周围海域航海的人们使用过的石器。在寻找过程中，普罗维登斯学院的考古学家托马斯·斯特拉瑟和他的队友无意中发现了 5 英寸(约合 13 厘米)长的手斧。这个简单粗糙的工具是用当地一块石英鹅卵石制成的，类似非洲和欧洲大陆发现的约 17.5 万年前人类祖先使用的手斧。这种石制工具技术已流传百万年，古人用这些石制工具砸碎骨头，切割肉块。克利特岛被几个海包围了大约 500 万年。这一手斧的发现暗示，现代人之外的早期人类跨越地中海的时

间比我们预期的提前了 10 万年。但早期人类不会设计船只或者在大海里航行？这让波士顿大学考古学家、石器专家柯蒂斯·鲁内尔斯吃惊，他说：“在克利特岛上，找到早期的工具和图特王坟墓里找到 iPod 一样令人难以置信。”但希腊南部古人类学和洞穴学协会和美国 4 所大学的研究人员，对克利特岛的继续搜索，仍然不断有新发现。研究人员在帕拉亚斯市附近克利特岛西南海岸 9 个不同地方的沉积岩中，发掘出 30 把手斧和其他类似的古老石制工具。一些工具可能在海崖洞穴中腐烂，逐渐成为古代海滩沉积物的一部分。随着时间的推移，地质运动使得这些古代海滩的岩石层层堆积，远离海岸，形成天然梯田。考古学家使用放射性碳测定技术发现，与手斧相关的“最年轻”的梯田至少有 45000 岁，据估计，带有石头工具的最老的梯田至少 130000 岁。几处遗址的年代测定让这项研究的负责人斯特拉瑟相信，早期人类航海穿越地中海的时间比他们原想的提前了十万年。

海岸陆架的地图显示，在地中海到达已知最低点，从土耳其或者希腊出发的人们，必须开辟 3 条从 19 公里到 39 公里长的不同水路才能到达克利特岛。如果古代航海家从非洲出发，他们需要在海里航行 200 公里。现在从 9 个不同位置找到几百个石头工具的事实说明，很多人为了生存在此航海，并且给我们留下了一条明显的考古线索。这意味着他们不是偶然漂流于此。”由此已引起众多考古学家的争论。

因为考古学家之前的理论是，古人类是从非洲迁徙，赤脚启程，向东而行，经过西奈山而后穿越中东。但是，克利特岛的发现提出了一种新的可能。虽然考古学家也曾发现克利特岛上的早期人类的线索，但现在新的发现，是第一个有关年代确定的地质发现。如果古人果真跨越地中海，那么他们自然已跨越其他水上屏障，例如红海或者亚丁湾。这意味着，我们必须重新考量之前的理论，即欧亚大陆的居民是由早期人类通过近东经由陆路进入印度。”而目前人们普遍接受的古人航海的最早证据，来自澳大利亚：5万年前，要从东南亚大陆到达澳大利亚，现代人必须跨越970公里，途经多座岛屿，至少10个海峡。最大海峡的跨度约为71公里，在智人之前没有任何大型动物能够跨越。要完成如此之长的跨越，人类航海家可能把竹子绑在一起制成简单的船只。

1、英国约克大学考古学家、古代沿海迁徙专家格奥弗·贝利认为，这类古人跨海的说法“似是而非”。贝利说：“迄今为

止，这种年代测定非常含糊。研究小组需要去寻找和挖掘那些古人制作和使用石头工具的遗址。”

2、蒂宾根大学的考古学家卡特里纳·哈瓦蒂认同斯特拉瑟的研究组，把这种石英物体确定为手斧，但她希望看到有关年代测定的其他证据。她说：“还需要进行更多测定遗址的工作来确定这些史前器物的年代。”

3、但也有其他证据显示，航海可能追溯至更久远的时代。西班牙发现的人类遗骸和石头工具可追溯至100万年前，这一发现可能暗示，有的古人从摩洛哥越过危险的直布罗陀海峡，这一距离不到19公里。此外，澳大利亚新英格兰大学的考古学家迈克尔·默伍德早已提出，直立人从印度尼西亚巴厘岛航海至弗洛瑞斯岛，后者曾出土70万年到80万年前的石制工具。如果能够进一步确定克利特岛上这些最早的石头工具至少可追溯至13万年前，那么，考古学家们可能进一步研究这些假设。

王德奎推荐

1/6/2010

解开太极八卦图对人类美好未来服务

孙纯武

江苏省扬州三力电器集团

中国江苏省扬州市西湖镇 59 号

电话: 0514 — 82822538 邮编 225008

电子信箱: yzscw@163.com; 博客: <http://yzscw.blog.163.com>

[摘要]: 中国独有的古老的太极八卦图确实有着很宏奥的哲理, 它也正在叩击现代科学殿堂的大门。由于年代久远, 对今天的人说来, 仍是一个引人入胜的谜: 究竟它是受了什么启发怎么创造出来的? 太极八卦图有那些作用? 创造出它来究竟是为了什么目的? 因此真正解开太极八卦图已成刻不容缓的事了。 [Academia Arena, 2010;2(5):67-72] (ISSN 1553-992X).

[关键词]: 八卦图图解; 来源; 功能作用等

中国独有的古老的太极八卦图确实有着很宏奥的哲理, 它也正在叩击现代科学殿堂的大门。由于年代久远, 对今天的人说来, 仍是一个引人入胜的谜: 究竟它是受了什么启发怎么创造出来的? 太极八卦图有那些作用? 创造出它来究竟是为了什么目的? 因此真正解开太极八卦图已成刻不容缓的事了,

《周易》是谁写的, 是怎样一部书? 王锡玉先生认为: 先天古太极八卦图产生于至少六千多年前的新石器时代。它为全人类的高智先驱、中国人的开宗先祖——伏羲氏所画。他借助于高功能所获信息和上一轮人类古文明残留下来的遗迹——河图、洛书的启示, 仰观俯察, 像天法地, 近取自身, 远涉诸物。从而感应顿悟, 绘制出了先天古太极八卦图并相传至今, 成为现代人类开云拨雾、认识宇宙的指南。

乾泉先生认为, 易经是一部集体性著作, 经过历代哲学家的阐释, 发展成为一部博大精深的哲学著作。同时, 它也是我国古代一部关于自然科学和社会科学的经典。《周易》古人用它来预测未来、决策国家大事、反映当前现象, 上测天, 下测地, 中测人事。然而这只是古人在未掌握科学方法之前所依托的一种手段, 并不是真正的科学。虽然有些理解与科学相符, 那是因为这个理解正好有科学合理性, 但就不能因为说它是科学的。只能当它是一种文化。

我认为从古至今没有人真正了解八卦和起源问题, 只有传说和不确切的猜想, 而无确凿之实证解开八卦之谜。

因此, 我国的易学研究在原理探索上仍无重大进展, 理论研究停步不前, 思想混乱, 实际应用容易趋向神秘主义。上述状况严重歪曲了八卦的学术地位和科学价值, 阻碍了中华易学良性化发展的步伐。

首先解开“周易”一词的出处及原理

至于《周易》的“周”字, 历来说法颇多, 如, 有人认为: 周是“易道周普无所不备”的意思; 也有人认为: 周易是指的周朝。周朝为一般人所接受, 很多人都以为《周易》的“周”字就是年代的意思。

在《简易道德经》里, 周是周到圆满, 易是运动变化无不果的意思。我认为周是表示万物自旋的周期的周, 知道了自旋的周, 如活人你去论证他有什么功能作用和变化才有意义,

易你知道了它为什么能作自旋的周期，你对它运动变化无不果的过去还是现在及将来就易如反掌。就像知道人的一生六个时期中，婴儿时期需辅乳，少年青年时期在学习，中年壮年在工作，老年功成名就安享晚年的规律，

下面对<<周易>>简单概述解释它起源问题

据传，《周易》的诞生地就是现在的世界遗产城市安阳市。羑里城位于安阳市区南 10 公里处。古人认为易卦系统最基本的要素为阴阳概念，而阴阳概念包括阴阳的性质和状态两层意义。如果不理会阴阳的状态，只论及其性质，则可以用阳爻（—）和阴爻（--）表示阴阳。将上述阴阳爻按照由下往上重叠三次，就形成了八卦，即“乾，坤，震，巽，坎，离，艮，兑”八个基本卦，称为八经卦。

奇门遁甲书中是伏羲见蚩尤打仗制造了大雾无法取胜,就发明了指南车.创立八卦是龟板烧了变形纹路等,搞发明的人知道这两件都不科学,一个新产品短期内是不可能发明出来的,创立八卦是龟板烧了变形纹路,也不可能建立八卦图理论.奇门遁甲书中也说可能是外星人送给黄帝天书。

外星人送给黄帝天书。那外星人是谁？任何理论不能凭空捏造，

因此，我最近得到资料研究发现,约 7000 年左右冰川融化,洪水泛滥,维拉科查人或玛雅人他们为了今后重返地面,再作最后中国地形地面测绘时(这事是有历史记载的可查资料大千世界刊号 ISBN7—436—39240—9 [[消失的科技文明]]可能当时看见炎黄大地上伏羲正同蚩尤打仗战场上惨烈,尸横遍野,血流成河,就将自己使用的指南车(就是永动机.它这能前进,或蚩尤阵地位置南方,因此车朝南行,古人把这种车称指南车)赠送给伏羲也就是后来称黄帝,才破了强悍凶猛蚩尤在打仗时制造的大雾,结束了旷日持久的战争,虽然他们两者时间有相差,这并不影响这件事的真实。

我认为最起码伏羲发展了八卦,他肯定战争结束后,对立下战功的指南车进行了研究.就将指南车中八组卦件所在位置不同,做出不等能量就发生了不匀速转动,同自然界万物也有如快和慢两种不同矛盾,从而发生一元复始的进化现象结合起来联想,而创立出八卦图和理论.或是将外星人送给黄帝天书加以时代应用上描叙.这是其一。

如我经搞永动机顿悟写出统一场论后,由于自然和科学杂志都拒收我稿件,2007 年春节初二我请来南京大学研究生小凌看我永动机和论文,被他批评了一顿后,初八我在地摊上卖旧书,才看到了香港人写的奇门遁甲书,认真读后使我增添了智慧和力量.,原来八卦图内表叙如空门生门等等实同我统一场论椭圆图一个意思。



同时古人已议论是外星人送给黄帝天书,八卦有一万年以上历史. 所以无论来源于上古维拉科查人还是伏羲都受指南车启蒙写出八卦较科学些。

那为什么称八卦? 见上图

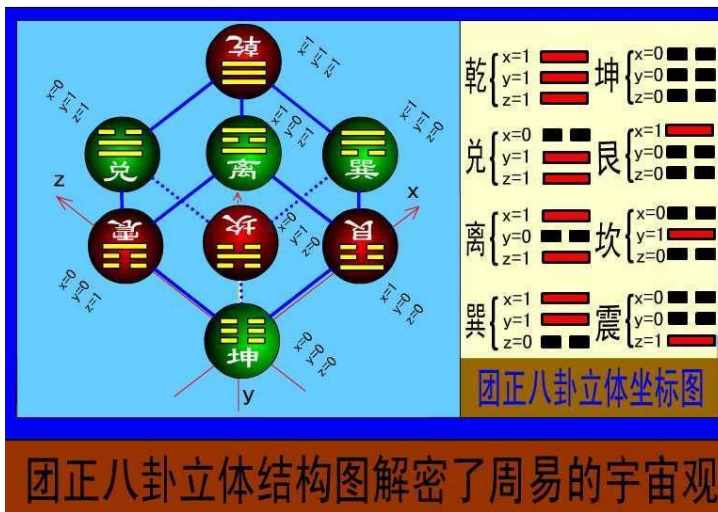
八个似箭头零件立起来时是卦在圆盘上,而且八组卦件最理想, 所以古人根据这个称八卦名词。

那圆盘内弯铁在预测上作阴和阳或阴爻阳爻用。如果不理会阴阳的状态, 只论及其性质, 则可以用阳爻(一)和阴爻(--)表示阴阳。

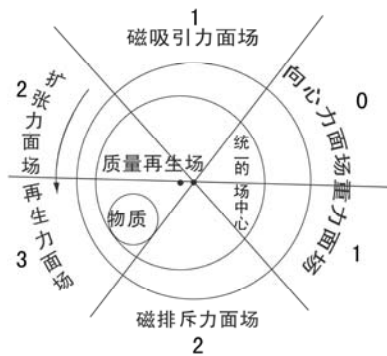
这两个符号是永动机中那八组卦件中每一组也有那一长两个短的配件组成。那两个短的配件阴爻(--)在圆盘内不同位置是转换成不同角度, 才复制出能量发生自旋。所以用阳爻(一)表示为男性阳具或是指杠杆创造出能量, 阴爻(--)表示将它创造出能量复制出更多能量, 这样建立了预测理论是符合科学的。见下图



那中国的八卦图表示什么意思呢? 图一



其实这些图并不能让人解密宇宙万物。见我的图二,三. 就使人们容易理解了



椭圆运动走势图



八卦图那两个似箭头,实质是表示最原始的能量一个是作向心力,一个表示是作离心力推挤摩擦才产生出万物,[阴阳等等那是以后合成进化后才产生宇宙万物的之一名称。]

它们各具备不同功能.一个是去中心将零碎的如气体聚合成团,也就是零的开始去创造出质量,一个是在系统加速的离心力作用下,将质量复制出更多能量。这样就知它们以后的发展方向。

那个图大圆圈的大小,[这张图实质是个多维空间的大椭圆球运动立体图]它表示一个质量如人或弥漫气体,作一元复始运动进化时的质量大小,去创造出更多能量的场或道的运动形态轨迹。就是它大圆圈越大,向心椭圆运动力就越大,复制出的能量就越多。

因这种椭圆运动的道,在物理上称向心运动,因此得到了向心力向中心加速自旋。进入中心气体就在加速惯性中划出了图中小圆圈空穴,(也就是科学家所说如星系中心的黑洞空穴那样,它似杠杆的力臂长短,或女性的子宫,或电脑复印机及工具、武器等,经过系统加速运动,通过它就可将质量复制出更多能量。如汽油经过转化质量就不存在,能量就守恒了。所以,将小圆圈空穴及工具等,称质量再生场。是被用来复制出更多能量。)八卦图没标出心度,就让人无法理解它作用

并且在这个空穴中,实际产生了两个中心或两种场,一个是在椭圆壳体中心形成,它的能量是以向心力为中心的统一的场或称自转极,也就是老子道的中心轴。老子也没有找到它的功能作用,仅用天地人是表叙不清的。而且图也表示不准确。它是在不对称的椭圆内壁空穴运动场所中心形成质量再生场,它的能量是被系统加速向心力自旋抛出去,产生的离心力为中心或称如地球的倾斜极。就是图中那两个黑点,同八卦图二表叙略有区别。这样去演示操作它运动,就知它所在位置有统一质量标准。如场的质量越大,或离心力越大,或空穴偏得越大,或人们手中使用大质量的工具、兵器等,为它们复制出的能量就越多。

以及一个质量它在自旋运动过程场上,也像八卦图二表叙出六种质量力面场,各自复制出的能量是截然不同。但周易仅从卦的解释,以为有三变才得了一爻。因此一卦有六爻和要做十八变。虽表叙不同,但意思和目的相符。

(其实六种质量力面场是相对数,是由各自运动质量决定.如西红柿六个而香瓜内部这有五个小空穴场就能复制能量储存种子了)。

一个质量在一元复始运动过程场上出现的匀速运动,和一边从上向下加速运动,不规则运动,及又向上降速运动的四种运动速度,见上图三,

这样就在各自速度环境中,被向心力和离心力大小发散出各自万物。如地球上出现匀速运动春季,加速运动夏季,不规则运动秋季,降速运动冬季,就出现了不同季节生长出不同植物生物,那些植物生物在进化时又出现了生老病死等等多维空间,。

而在周易预测上,把这四种速度称四象以及八种门,六十四卦等来设解论事物。两者基本意思也相同。同时演算方法先逆时针从下向上,以后从上向下演算。因如人必须先吃饭后才能去创造或复制能量。和中国老子只把八卦中一个下面似箭头向心运动规律,看做成人人生在世复制出再多能量就是财产没有用,眼一闭脚一瞪一死百了,创立了道教,入世无为。

孔子把八卦中另一个上作离心力运动似箭头,看做成人人生在世就是要复制出更多能量光宗耀祖,创立了儒教出世,有为。及具体的还设出了阴阳金,木,水,火,土五行来演化万物运动上升到哲学高度等。都是从这张图意引出来的,可惜他们总体上一个从宏观,一个从微观上分析看待问题。对伏羲画的八卦图没有真正理解,继没有找到道的来源,也没有解释出八卦图所表示出事物的意义。更没有让它在科学技术上真正发挥出巨大的作用。

这是由于图画得不准确和理解表叙的意思不同,就不能像我那两张图让人一目了然去演化万物运动。而且他们说不出为什么,他们不是搞永动机发明的人,这能作预测上牵强附会。因此一个事物发展中不可预测的随机性,往往降低八卦理论科学性。

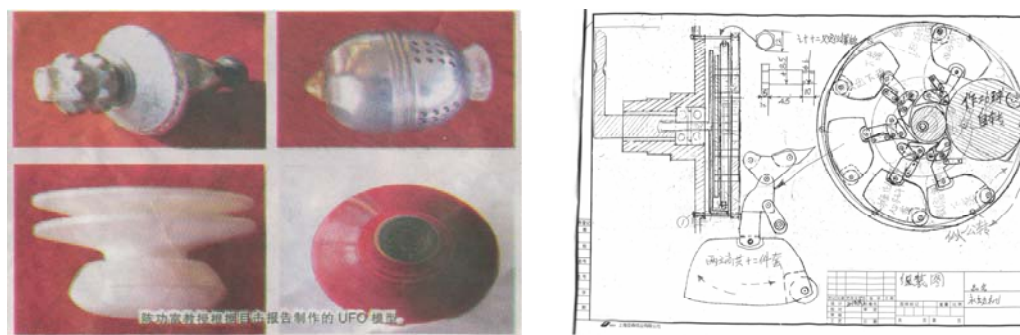
八卦图如像这两张图表叙清楚,自然科学先进 3000 年,夸克就不应该美国人获诺贝尔奖。

总之古人知道“简易图”是判断推理的一种测探工具。无论过去、现在及将来,无论是星系还是原子,是动物还是植物,是宏观还是微观都能设解论它。如星球或原子有了这张图去顺序演算,就知它过去和现在及将来都是在运动中,被复制出的能量多少,产生出统一椭圆球结构下,才进行了一元复始的进化运动。就能进一步去推测它发展趋势和引出的相互之间物理运动变化。所以对古人设立的八卦图就没必要苛求他解释准确纵观人类发展史和对宇宙的认识史,在各个时期都有其时代特征的新理论观点问世。但随着社会科技的进步,这些理论观点又被划时代的新认识所代替。然而,在人类认识史上,唯一经久不衰且随着现代科技的发展越来越证明其深邃奥秘集真理于一体的,就只有中国的“易经”。所以,“易经”绝非单纯是占卜问卦搞预测的一门学问。实际上,它是囊括天地人一切领域的总学问、总宇宙观。“易经”的本质,即宇宙阴阳场数(素)交变转换的对立统一等等万能理论。

今后去完善 统一 场 论帮人们打开智慧的大门,将会建立起更雄伟的,如钢筋混凝土的框架结构新的哲学和物理学及天文学等科学大厦,去设题解题。并会引领人们将质量存放在一个系统内去复制出更多再生能量,一个科学大发展的道德化新时代,去造福人类。否则今后能源危机和核战争不可避免提前。

因此摆在我面前任重而急迫,如不能像达尔文进化论不能让人去复制成功,也要让周易接近平民掌握运用。更不要像唯心论、唯物论那样,只将精神世界、物质世界圈定为谁是第一性,而不讲事物在运动发展中,它们之间关系,是互动随机应变中形成了统一场论这个数学道理来。同时,对牛顿、爱因斯坦质量转换能量观及量子论,超弦论等各种理论也要灵活运用,明确谁的质量大或是方法得当,谁就是统一的场等等。

天生我材必有用,千金散尽还复来! 在此先简单描述我发明的永动机,第一次造出一种似地球围绕太阳转的风车式原始永动机,体积大、无实用价值。曾以此向华国锋主席写信,望资助我永动机发明,改造出能适用做功的永动机。第二次造出的永动机是单细胞式,也就是八卦图那样。现在的永动机可能同飞碟这个质量再生动力永动机一样,就像下面的图形结构:



苏联通克斯上空发生飞碟大爆炸就是其中一种最大最先进的飞碟飞行失败时,就是像我右圆图两端作功的碟子一样,(也可看我博客相册永动机照片)将一片原始大森林两边一棵棵树木切断成树桩,一直存在到今天。

我真正实物有些不同,我那个偏在一边的铁球同他们一样,把三吨陨石球偏放在一个系统空穴一边似杠杆力臂上,将质量复制出了做功的能量。由于质量在速度中复制出做功的能量是有极限的,所以他们同我一样,至今发明出的飞碟还不匀速,体积大,飞行速度慢,甚至还逃逸不出地球的引力,大多数在向外空飞行时,以机毁人亡而告终,上图左边实质是地球内人类发明的飞碟,如逃逸出地球引力就不是地球内人类杰作了。(如一定需实物我照发去)。

敬爱的读者,为了取得科学真理,它毁掉了我的青春,毁掉了我的家庭。在人生中谁有我的苦多,愁多,但我没屈服。不会使用电脑,也没有人来做我助手,有时我在手写板上甚至写近百个字都不正确时,我就改用显示不出来的字意来表叙,所幸上帝没有负我的苦劳。我也收到了英国自然杂志和美国《科学》杂志社发表我的【【创立统一场论】】论文。及当初给我的卡号。以下用电脑翻译如下

作者简介: 孙纯武(1948年-), 男(汉族), 扬州市, 主要从事研究自然科学等;

作者声明: 我保证是此作品的著作权人,

单位名称、江苏省扬州三力电器集团 通信地址、中国江苏省扬州市西湖镇 59 号

电话 0514 — 82822538 邮编 225008

电子信箱: yzscw@163.com 我的博客 <http://yzscw.blog.163.com>

参考文献:

王锡玉解 162 道难题

大千世界刊号 ISBN7 — 436 — 39240 — 9 [[消失的科技文明]]

1/9/2010

分子的形成

陈果仁

renzichen@yahoo.cn; zhaor111@hotmail.com

提要: 以太是世界的本原, 质子、中子、电子等所有基本粒子都是微观以太漩涡, 称旋子。旋子在自旋的同时不断吸收与喷射以太, 从而形成各种旋子场。质子与中子同时具有核场、万有场、电场与磁场, 电子同时具有万有场、电场与磁场, 旋子就是以各种旋子场逐级结合为核子、原子、分子的。[Academia Arena, 2010;2(5):73-83] (ISSN 1553-992X).

关键词: 以太; 本原; 质子; 中子; 电子; 基本粒子; 核子; 原子; 分子。

1、以太存在的证据

以太是世界的本原, 以太世界无边无际、无始无终, 以太无处不在、无时不在。以太存在的证据有: 1、基本粒子既可“无”中生有, 也可消失于“无”, 比如对撞机中产生的基本粒子绝大多数寿命都极短, 这“无”就是以太。基本粒子还可相互转换, 比如质子与中子可以相互转换, 证明它们由同种物质构成, 这种共同物质就是以太。2、我们世界中的数以千亿计的星系之所以都成漩涡状, 就是因为它们是由以太漩涡(黑洞)大爆炸产生的。3、光以以太为传播介质, 整个光学都证明以太的存在。

2、旋子的形成

以太具有相容性(compatibility), 即在同一几何空间元中, 以太密度可大可小, 当以太流动时, 以太密度可能发生变化。以太流动可能形成以太漩涡, 高密度以太漩涡大爆炸可能产生无数微观的以太漩涡, 我们世界就是一个以太漩涡大爆炸的结果。包括质子、中子、电子在内的所有基本粒子都是微观的以太漩涡, 称为旋子(microvortex)。以太具

有场性，也就是说，以太既相互吸引有相互排斥，当以太转换为旋子时，旋子体中以太的有序流动使得以太场转换为旋子场。由于旋子体中以太的流动方式不同，以太场转换为多种旋子场，旋子自旋形成环形磁场，旋子吸收与喷射以太则形成核场（nucleus field）、万有场（all-possess field）、电场，后三者称有源场（source field）。

3、核场

除了单个的质子或中子外，任何核子都不能由单一的质子或单一的中子构成，而是只能由质子和中子共同构成，这一方面说明质子或中子之间以某种场相互排斥，同时又说明了质子和中子以这种场相互吸引，这种场就是核场，核场只在 10^{-15}m 范围内有效。

质子与中子都象三通水管，它们都是 Y 型的三夸克（quark）粒子，质子有两个吸收以太的 u 夸克与一个喷射以太的 d 夸克，中子有一个吸收以太的 u 夸克与两个喷射以太的 d 夸克。夸克是质子与中子不可分割的构件，因此夸克是禁闭的。核场也有正核场与负核场之分，设 u 夸克带 1 单位正核场，d 夸克带 1 单位负核场，那么正负核场中和后，质子还具有 1 单位正核场，中子还具有 1 单位负核场。

4、万有场

正电场与负电场互为对称场，磁场 S 极与 N 极互为对称场，正核场与负核场互为对称场，那么万有引力场有对称场吗？为得出正确结论，先让我们分析以下几组实验。

实验一：要使轻核产生聚变反应，必须施加非常大的压力，通常是利用重核爆炸产生的巨大压力迫使核聚变的发生，那么是什么力量在阻止核子相互结合呢？相反地，当重核产生裂变反应时，核爆炸产生的碎片以极高速度飞散开来，这又是什么力量使核碎片产生如此之大的速度呢？

实验 2：放射性元素核是在极高压力条件下即在恒星内产生的不稳定的粒子，一旦失去高压，放射性元素就会自动结构调整而产生放射效应。由氦核构成的 α 射线的飞行速度约为光速的 $1/10$ ，由电子构成的 β 射线的飞行速度约为光速的 $9/10$ 。当氦核还在原子核中时，氦核是不可能以如此大的速度运动的，实际上，核子中的质子与中子在核场与正万有场的共同作用下，它们相对静止，那么是什么力量使氦核产生了巨大的加速度呢？

实验证明， γ 射线可以产生电子。原子核中原本是没有电子的，是放射性元素进行放射时，部分 γ 产生了电子。质子带正电，为什么原子核不但未能吸引住电子，反而是将它们轰出去了呢？

实验 3：用高速电子轰击原子核，或者核外电子受外来粒子高速碰撞，为什么电子不落入核子呢？它们遇到了怎样的阻力？

以上实验只能证明，质子、中子、电子之间存在着一种至今尚未为人所知的某种场，这种场使它们相互排斥。实际上这种场就是一种与万有引力场对称的场。如果称万有引力场为负万有场（negative all-possess field），那么它的对称场就称正万有场（positive all-possess field）。与电场、磁场、核场的对称性不同的仅仅是，其它旋子场的场强以及作用距离都是对称的，而正万有场与负万有场不但场强不对称，作用距离也不对称，负万有场的作用距离约为约 10^{-10}m ，大约等于原子半径。

现将各种对称场的强度与作用距离比较如下：

	场强	作用距离 m
负万有场	弱	远程
S-N 磁场	次强	中程
正负电场	中强	次中程
正万有场	强	短程，约 10^{-10}m
正负核场	强	超短程，约 10^{-15}m

科学家已证明，大约在 $10^{-17}\text{m} - 10^{-15}\text{m}$ 的范围内，质子与中子相互吸引，这是核场在起作用，在 10^{-17}m 处平衡，在 10^{-17}m 以下，它们又相互排斥，这是正万有场在起作用。

需要说明的是，质子与中子同时具有正负核场、正负万有场、正负电场三种有源场以及 S-N 极环形磁场，电子同时具有正负万有场、正负电场两种有源场以及 S-N 极环形磁场。各种旋子场在旋子周围分布是非均匀的，夸克中轴线上的有源场最强，然后以扇形方式展开，场强逐渐减弱。这就是说，旋子场具有精细结构，称旋子精细结构场。

4、核子结构

质子与中子以核场相互吸引，以正万有场保持距离。质子与中子以 u 夸克与 d 夸克对接的方式相互结合，形成 u-d 键，也称核键，核键使得原子核中的质子与中子相对静止。正如每种晶体中的原子分子都有其固定的空间点阵，在旋子精细结构场的作用下，每种原子核中的质子与中子都有其固定的空间点阵。

旋子精细结构场具有相容性，即旋子精细结构场可以叠加，比如正电场与负电场中和后，正负电场都没有消失，而是处于叠加状态。核子中的质子与中子精细结构场叠加后，形成新的精细结构场，不同核子有着不同的精细结构场。

既然原子核由质子与中子构成，那么为什么放射性元素辐射的不是质子或中子而是氦核呢？原因很简单，当两个质子与两个中子结合氦核后，它们就没有空位的 u 夸克与空位的 d 夸克与其它核子相结合，因此一旦氦核在放射性元素核中形成，它们就会被正万有场轰出原子核。

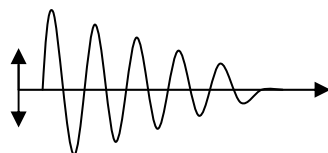
质子与中子的 u 夸克与 d 夸克中轴线上的有源场最强，它们形成核子势阱（nucleus potential-trap），核子势阱主要由核场与正万有场共同构成。当核子在核子势阱中振动时，动能与势能不断转化为波能，这就是 γ 射线的产生。核聚变、核裂变以及放射性元素核结构的调整，都会导致核子在核子势阱中振动，而 γ 射线又可产生电子，这是放射性元素 β 射线的形成。

5、原子结构

科学家已证明，原子核中的 u 夸克带 $2/3$ 单位正电场，d 夸克带 $1/3$ 单位负电场，正负电场中和后，质子带 1 单位正电场，中子则显电中性。电子是二夸克旋子，电子自旋形成环形 S-N 极磁场，电子吸喷以太形成正负万有场与正负电场，电子负电场强于正电场，所以电子带负电场，电子场也具精细结构。原子核与核外电子以正负电场相互吸引，以正万有场保持距离。核子 u 夸克中轴线上的正万有场与正电场共同构成电子势阱（electron potential-trap）。落在电子势阱中的电子通常是静止不动的，所以原子核与势

阱电子相对静止。核子精细结构场与电子精细结构场叠加后形成原子精细结构场，不同原子有着不同精细结构场。

当电子在电子势阱中振动时，动能与势能不断转化为波能，最终静止于电子势阱中，这就是量子学创始人之一普朗克（Planck）的能量子的形成。核子在核子势阱中振动，或者电子在电子势阱中振动，都会产生如下图的脉冲波：



不同的电子势阱有着不同的场强，因此当电子在电子势阱中振动时，不同电子势阱使得电子产生不同频率的振动，也就是说，不同电子势阱有着不同的固有频率。电子在场强较强（较深）的电子势阱中振动产生 x 射线，电子在外层（较浅）电子势阱中振动产生可见光。

随着原子核中的质子数的逐个增加，原子核及其精细结构场呈现出规律性的周期性变化，从而使得原子及其精细结构场呈现出周期性变化，这就是元素周期的形成。

6、分子

原子核中的 u 夸克数远多于质子数，因此电子势阱被数量与质子数相等的电子填满后，仍有许多电子势阱是空位的。当两个原子结合为分子时，它们一方面以正万有场保持距离，另一方面都以自己的空位电子势阱与对方的势阱电子相结合，形成电子势阱—势阱电子键，所有的化学键都是电子势阱—势阱电子键。原子以它们的精细结构场结合为分子后，原子精细结构场的叠加形成分子精细结构场，不同分子有着不同的精细结构场。小分子还能以它们的精细结构场结合为大分子，不同的有机大分子以及不同的生物大分子都具有不同的精细结构场。

参考书：现行中学、大学教材

《新光学》摘要

作者 陈果仁 译者 陈照

提要：所有光学实验都证明光以以太为传播介质。物体表面以太层的存在，以及它对光产生的折射、散射等效应，都证明质子、中子、电子等都是微观以太漩涡。

1、以太波

世界是以太（ether）的世界，以太世界无边无际，以太无处不在。电磁波、红外线、可见光、紫外线、X射线、 γ 射线等都以以太为传播介质，统称为以太波（ether waves）。

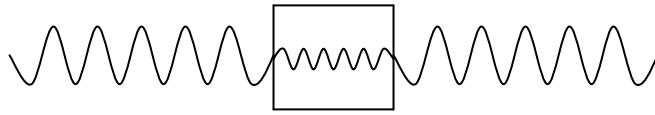
以太波是以太的一种运动方式，以太波的存在说明以太是可运动的。实际上以太是不断流动着的，这与古典的以太绝对静止论完全相反。

2、透明体的形成

以太具有相容性（compatibility），以太流动不但可能导致以太密度发生变化，还可能形成大大小小的以太漩涡。高密度以太漩涡大爆炸可能产生无数微观的以太漩涡，包括质子、中子、电子在内的所有基本粒子都是微观的以太漩涡，称旋子（microvortex）。原子、分子由质子、中子、电子构成，因此光线在玻璃、水、空气、“真空”等透明体中传播，其实就是在以太中传播。下面将以光学实验证明以太的存在。

3、光的透射

实验证明光是横波，当光线从光疏介质如真空或空气进入光密介质如玻璃等时，不但波长变短，振幅也变小，频率则不变，如下图：



波长变短而频率不变又意味着光的传播速度变慢。当光线穿过光密介质再进入光疏介质时，波长、振幅、光速都得以恢复。光在透明体中传播速度变慢，将产生光程差效应。

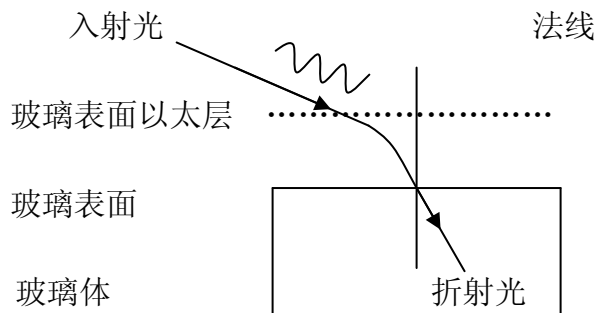
4、物体表面以太层

然而光在进行上述透射时，其波长与振幅究竟是怎样变小的呢？这是因为质子、中子、电子等旋子在自旋的同时不断吸收与喷射以太，于是在旋子周围形成由内而外以太密度逐渐减少的以太层。当质子、中子、电子结合为物体，被吸收与喷射以太的叠加，就在物体表面形成以太层。将任一不透明物体对着亮度适中的光，凭肉眼我们就能够看到物体边沿有着厚度约为 0.5mm 的暗层，这一暗层就是物体表面以太层。

令光线以垂直的方式射入物体表面以太层，随着物体表面以太层中以太密度的逐渐增加，光的波长、振幅、传播速度都逐渐变小，当光线进入透明体后，由于透明体中的以太密度分布是均匀的，光的波长与振幅将不再变化，当光透射后，根据同一原理，光的波长与振幅将逐渐恢复。

5、光的折射、色散、衍射、干涉等效应

令光线从真空或空气中斜着射入玻璃表面以太层，如下图：



上图玻璃表面以上虚线以下为玻璃表面以太层，由上而下以太密度逐渐变大。光是横波，设光线的振幅面和入射角平面平行，当光线向玻璃方向（向下）振动时，随着玻璃表面以

太层中的以太密度增加，光的波长和振幅将变小，于是内侧相邻两个波峰之间的距离缩短，而当光波向离开玻璃方向（向上）振动时，由于外侧以太密度有所下降，因此光的波长和振幅将有所增加，于是外侧相邻两个波峰之间的距离有所增加，这样一来光线就会逐渐向玻璃一侧发生弯曲。光线进入玻璃体后，它将直线传播，从宏观上看，光线发生了折射。

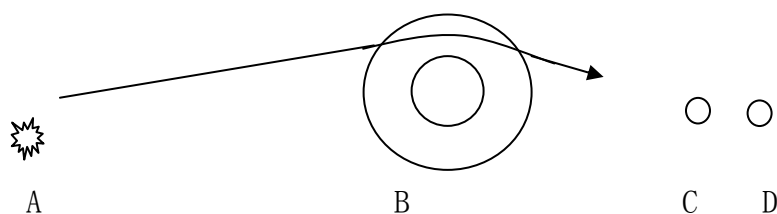
可见光在空气中的波长约在 400—760nm 之间，当可见光垂直射入物体表面以太层时，物体表面以太层厚度以 0.5mm 计算，物体表面以太层可容纳波数达数百甚至超千个，光的频率越高，物体表面以太层容纳的波数越多。当光线斜着射入物体表面以太层时，光线有足够多的波数来进行弯曲。白色光是由不同频率的单色光构成的复色光，令白色光斜着透射三棱镜，由于频率越高的单色光在透镜表面以太层中的波数越多，因此弯曲的程度越大，反之越小，于是白色光产生色散效应。

无论是凹透镜还是凸透镜，透镜的两面都有表面以太层，透镜焦点的形成，透镜成的像原理，以及透镜的成像作图和成像公式等都决定于透镜表面以太层。

光是正弦横波，光折射率 $n = \sin i / \sin r$ 是一个经验公式，当我们认识了透明体表面以太层后，对此公式就有了实质性的理解。

可以证明，光的衍射效应与干涉效应也都是由物体表面以太层产生的。

恒星与行星大气层由离子、原子、分子等粒子构成，由内而外，大气粒子密度逐渐变小相当于以太密度逐渐变小，因此可以将星球大气层看成是物体表面以太层。当光线穿过星球大气层时，光线必将发生弯曲。1919 年 5 月 29 日发生了日全食，英国皇家学会和天文学会观察到远处恒星发出的光经过太阳时，星光果然如爱因斯坦预言的那样发生了弯曲。如下图：



上图 A 代表远处恒星，B 代表太阳及其表面大气层，C 代表月亮，D 代表地球。但这不是太阳引力场引起空间发生弯曲所致，远处恒星光线的在太阳附近发生的弯曲与光线在物体表面以太层中发生的衍射出于同一原理。

6、光速

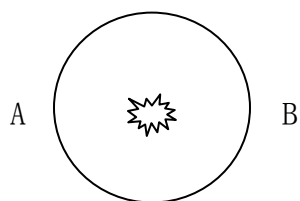
光速与光源、光介质、观察者等的关系主要包括以下几方面：

a、光在不同以太密度的介质中有着不同的传播速度。当同一光束在不同光介质中传播时，光介质所含以太密度越大，光的波长、振幅越小，传播速度越慢。在透明固体、透明液体、气体、真空中，前者所含以太密度依次大于后者，因此光在它们中传播时，在前者中的传播速度依次小于后者。不同光介质以其不同以太密度控制着光的不同传播速度。

b、无论光介质运动与否，光在任何一种以太密度均匀的光介质中的传播速度是固定的。当光源与以太密度均匀的光介质相对静止时，光在各个方向上的波长、振幅、传播速度是相同的。地球带着空气一起运动就是带着光介质一起运动，因此在迈克尔逊——莫雷实验中不可能观察到光的干涉效应。

当光源与光介质之间相对运动时，光速与光源运动与否无关，但光速相对于光介质不变。无论原来光束在空气中传播速度是多少，也无论玻璃等透明体以怎样的速度向哪个方向运动，光线一旦从空气进入玻璃，其传播速度就相对于玻璃不变。还在 1859 年，斐索就以其流水实验证明光速相对于光介质不变。

c、设光源与光介质之间以相对速度 v 相向运动，如下图：



在上图中，或者光源以速度 v 自左向右运动，或者以太风(真空、空气、流水等)以速度 v 自右向左运动。就同一球面波而言，由于光速相对于光介质不变，光源与正前方波阵面上的 B 点之间的相对速度是 $c-v$ ，与正后方波阵面上的 A 点之间的相对速度是 $c+v$ 。

d、当观察者与运动光源同处真空或空气中，也是由于光速相对于光介质不变，如果观察者站在光源前面，那么光将发生紫移，如果站在后面，光将发生红移。

7、光学证明以太存在

物体表面以太层的存在以及它能够产生的衍射、干涉、折射、散射等效应，这充分证明质子、中子、电子等所有基本粒子都是微观以太旋涡。旋子在自旋的过程中不断吸收与喷射以太，这不但使得物体表面形成以太层，也使得光在透明体中传播时，光以以太为传播介质。无论在真空中，还是在气体、液体、透明固体中，光都以以太为传播介质。

许多晶体如方解石(CaCO_3)等中的原子、分子形成相互平行的解理层可使入射光束产生双折射效应。当偏振光通过某些透明体如石英等晶体以及糖、酒石酸等时，偏振光的振动方向会旋转一定的角度而形成旋光。两者都证明透明晶体中的原子、分子的有序排列，使得透明体中的以太有序分布，从而使得光束产生双折射、旋光等效应。

当今的光子论不但不能解释光的衍射、干涉、折射、散射、双折射、旋光等光学效应，也不能解释光线透射后再从光密介质进入光疏介质时，为什么其波长、振幅又能够恢复，尤其不能解释光的传播速度为什么会增加。

参看书：现行中学、大学教材。

尊敬的编辑您们好：

世界是统一的，世界上所有事物都处在因果关系的长链中，与此相匹配的应当有一门足以解释整个世界的大科学。本人所创立的《以太旋子学》就是这样一门大科学，它从世界的本原——以太出发，在对经典与当代实验重新解释的基础上，对现有的宇宙学、物理学、数学、化学、生物学、信息学、思维学、人学等所有基础学科的基本理论进行了全面而系统的补充与修正，新理论统一、简洁、自洽。中文《以太旋子学》上篇已出版，27万字，下篇初稿已成，正在修改中，全书约70万字。

否定以太存在是当代科学的最大失误，如果贵刊将下面的两篇文章予以发表，等于向世界宣布一种全新科学理论诞生了。文章涉及的实验人人皆知，但它们显示的真相足以全面修正现有的科学理论。从内容上讲，《分子的形成》与《新光学摘要》是一篇文章，前者是后者的前提，后者证明前者是对的，根据刊物字数要求才将它拆成两篇，如果可以，请您们同时发表。谢谢。

作者 Guo Ren Chen

作者 E-mail: renzichen@yahoo.cn

译者 E-mail: zhaor111@hotmail.com

广义相对论, 奇点, 黑洞, 霍金辐射, 宇宙起源, 普朗克领域, 宇宙黑洞, 真空能, 宇宙常数

====对当代科学界一些主流的新观念的理解和质疑====

张洞生

Dongsheng Zhang

新 1212 10/23/2009

1957年毕业于北京航空学院,即现在的北京航空航天大学

永久住址: 17 Pontiac Road, West Hartford, CT 06117-2129, U.S.A.

E-mail: ZhangDS12@hotmail.com

内容摘要: 现在爱因斯坦的广义相对论方程几乎与所有当代的物理学的观念联系在一起。比如, 宇宙起源, 奇点, 黑洞, 零点能, 真空能, N 维空间等等。然而, 已经观测到的物理真实往往证实这些与广义相对论方程相结合的新观念的虚幻性和谬误。其中最明显而困惑科学家们数十年的“奇点”问题就是其中之一。宇宙中根本没有具有无穷大密度“奇点”存在的任何迹象。再如, 按照 J. Wheeler 等估算出真空的能量密度可高达 10^{95}g/cm^3 。^[9]这些都是不可思议的。在本文中, 作者改采用霍金的黑洞量子辐射理论, 只研究黑洞在其视界半径上的收缩和膨胀, 而不研究黑洞的内部状态。结果, 黑洞只能收缩成为普朗克粒子 m_p , 而在普朗克领域爆炸消失, 不可能最后收缩成为“奇点”。作者并由此证实许多新观点和结论比现代故弄玄虚的科学新观念显得更为可信可靠。[Academia Arena, 2010,2(5):84-107] (ISSN 1553-992X).

关键词: 广义相对论, 黑洞; 奇点; 宇宙黑洞; 黑洞的霍金辐射; 宇宙起源; 宇宙监督原理; 普朗克领域; 零点能; 真空能; 宇宙常数; N 维空间; 宇宙加速膨胀; 多宇宙

【前言】: 《1》. 科学研究的结论和结果取决于研究方法。不同的研究方法会得出不同的结果和结论。但是不同理论的结论的正确与否只能根据是否符合观测和实验的数据予以确证。本文是将宇宙产生的膨胀和收缩都用霍金的黑洞理论和予以论证。当黑洞在其视界半径(Event Horizon)上因发射霍金辐射 (Hawking Radiation)而收缩或者因吞噬外界能量-物质而膨胀时, 其视界半径上各种物理量(参数)的变化, 与其内部结构和物质密度的分布无关。从而证明: 黑洞的视界半径最后只能因不停地发射霍金辐射而收缩成为最小黑洞 $M_{\text{bm}} = (hc/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} \text{g} = m_p$, 即普朗克粒子时, 就在普朗克领域爆炸消失。因此, 黑洞就不可能在其视界内部的中心出现“奇点”。作者这种简单而有力的证明方法无需解复杂的广义相对论方程, 避免了该方程中因单纯的引力收缩而最终产生“奇点”的荒谬结论。(附注: 本文只分析广义相对论方程与真实物理世界差异所产生的问题, 不涉及诸如惯性质量与引力质量等同性和所有参照系的等效性之类的抽象原理。)

《2》. 现在爱因斯坦的广义相对论方程几乎与所有当代的物理学的观念联系在一起。比如, 宇宙起源, 奇点, 黑洞, 零点能, 真空能, 暗能量, N 维空间等等。或者说, 所有这些新观念都被新潮的物理学者塞进广义相对论方程以便能披上一件合乎主流理论的外衣。然而, 已经观测到的物理真实往往证实这些与广义相对论方程相结合的新观念的虚幻性和谬误。其中最明显而困惑科学家们数十年的“奇点”问题就是其中之一。宇宙中根本没有具有无穷大密度“奇点”存在的任何迹象。然而, 近四十年前, R·彭罗斯和霍金发现广义相对论存在空时失去意义的“奇性”; 星系演化经过黑洞终于奇点, 宇宙开端有奇性。甚至可能存在“裸奇性”, 于是不得不提出“宇宙监督原理”(hypothesis of cosmic censorship)来, 以规避理论的错误。奇性, 这一理论病态的发现是理论研究的重要进展, 却又与等效原理不协调。^[17]再如, 按照 J. Wheeler 等估算出真空的能量密度可高达 10^{95}g/cm^3 。^[9]这些都是不可思议的。

《3》. 既然由推导广义相对论方程得出“奇点”的结论不符合物理世界的真实性, 这证明广义相对论方程本身有无法克服的缺陷。广义相对论方程是爱因斯坦头脑中的产物, 不是建立在坚实可靠的实验基础上的。从哲学上来讲, 广义相对论方程中只有物质引力而无对抗引力的斥力是先天不足的。是无法解出物体内部粒子的运动状态的, 因为宇宙中任何物体的稳定存在都是其内部物质的引力与斥力相平衡的结果。而后来从外部加进出的具有排斥力的宇宙常数 Λ 也是后天失调的。爱因斯坦于 1915 年建立了广义相对论。尽管他的假说甚至有错误, 但是广义相对论方程将时空结合的宇宙观却有划时代的哲学和科学意义, 仍是划时代理论。按照爱因斯坦通俗的解释, 如同钢球会把绷紧的橡皮膜压弯, 太阳会使其周围的空间时间弯曲。由此, 他说明了牛顿引力无法解释的水星近日点的剩余进动, 预言经过太阳附近的光线会偏折等。牛顿体系是一个没有完成的理论体系。爱因斯坦以狭义相对论为基础, 发展到广义相对论, 进而建立相对论

性宇宙论的相对论体系, 包含了牛顿体系的合理内容, 克服了牛顿体系的一些重大疑难。爱因斯坦之后, 有关广义相对论和宇宙论的研究也取得了一系列进展。但是, **这个体系也是一个没有完成的伟大体系。**^[17] 晚年的爱因斯坦写道: “大家都认为, 当我回顾自己一生的工作时。会感到坦然和满意。但事实恰恰相反。在我提出的概念中, 没有一个我确信能坚如磐石, 我也没有把握自己总体上是否处于正确的轨道。”这位创造了奇迹, 取得划时代伟大成功的科学巨匠, 以他的辉煌, 谦虚地陈述着一个真理。^[17]

《4》. 广义相对论方程本身的根本问题和无法克服的缺陷是没有与热力学联系在一起, 也就是说没有时间方向。因此得出一团物质自身的引力收缩会成为“奇点”的荒谬结论。霍金黑洞理论的优越性就在于将黑洞视界半径上的物理状态始终与热力学联系在一起, 从而证实我们宇宙的生长衰亡规律符合黑洞的理论和规律。热力学定律是宇宙中最根本的规律, 是因果律在物理学中的化身, 任何普遍(适)性的理论如果不与热力学结合在一起, 必然难以成功。第一; 现有的广义相对论方程的各种解都有 2 个最主要的假设前提: 一是质量守恒。二是零压宇宙模型, 即不考虑温度变化而产生的热压力改变。正是这 2 个假设违反了热力学定律, 而最终导致用广义相对论方程解出一团物质的自然收缩到会成为违反热力学定律“奇点”。假设有一大团定量物质粒子 M 收缩, 1*。当 M 在绝热条件下由状态 1 改变到状态 2 时, 根据热力学第二定律, 其热量 Q, 熵 S 和温度 T 的关系为 $\int TdS = C + \int dQ$, 即 $\int T(dS) = C + (Q_2 - Q_1)$ 。因为 $Q_1 - Q_2 = 0$, 而熵又必然增加, 即 $S_1 < S_2$, 所以 $T_1 > T_2$ 。这就是说, **假设有一大团定量物质粒子 M 在绝热状态下改变其状态时, 只能降温而产生膨胀, 绝对不可能靠其粒子的自身的引力产生收缩。**2*。在 $M = M_1 + M_2$ 时, 如要 M 收缩, 必然导致其中 M_1 部分的收缩而使得 M_1 的温度增高和熵的减少。根据热力学定律, M 在绝热过程中, 其中一部份 M_1 熵的减少, 必然使其另一部分 M_2 的熵的更多的增加。这就是说, **M_2 必须作为能量或物质从 M_1 中抛射出去, 才能使 M_1 收缩和提高温度减少熵。**收缩的结果就是 M_1 愈来愈少, 而发射出去的 M_2 愈来愈多。这就是宇宙中一团物质符合热力学定律的实际收缩过程, 即 **$M_1 < M$, 温度 $T_{m1} > T_m$ 。**这就是物体和一团物质热胀冷缩的普遍规律, 即当物体中的热量无法排出时, 物体是不可能收缩的。3*。当 M_1 收缩到史瓦西条件时, 即 $M_1 = C^2 R_1/2G$ 时, M_1 就成为黑洞。视界半径将能量-物质 M_1 都禁锢在黑洞内, 使其成为绝对黑体。当外界没有能量-物质可以被黑洞吞噬时, 黑洞只能不停地发射微弱的霍金量子辐射, 使 M_1 收缩变小的极限就是最后成为最小黑洞 $M_{bm} = (hc/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} g$ 时, 在普朗克领域爆炸消失。可见, 彭罗斯和霍金是假定在质量守恒和零压宇宙模型的条件而得出广义相对论方程会出现“奇点”的结论的。这是违反热力学定律的结果。

《5》. 在真实的宇宙或者一团定量的 M 物质粒子中, 状态和温度的改变是如何影响粒子 m_s 在外部和内部的运动的? 假设有质量为 M 的物质粒子在半径为 R 的橡皮球内, 温度为 T。设橡皮球的弹力忽略不计。1*。 m_s 在 R 的外面, 距离球中心为 R_s , 因此 m_s 受 M 的引力作用在 M 外作测地线运动, R_s 的曲率半径为 K_s 。当 M 绝热膨胀到 T_1 时, 半径增大为 R_1 , 即 $R_1 > R$, 这表明 M 距离 m_s 更加近了, 引力也加大了, 所以此时在 M 外面的 m_s 运动的曲率半径变成成为 K_{s1} , 于是 $K_{s1} > K_s$ 。2*。当 M 排热收缩到 T_2 时, 半径减小为 R_2 , 即 $R_2 < R$, 这表明 M 距离 m_s 更加远了, 引力减弱了, 所以此时 m_s 运动的曲率半径变成成为 K_{s2} , 于是 $K_{s2} < K_s$ 。3*。如果 m_s 在 M 内部, 当 M 膨胀或收缩时, 由于 R 的增大或减小, m_s 的位置和其运动的测地线以也会随着改变。可见, 解广义相对论方程所假设的“零压宇宙模型”是与真实的物理世界不相符的。**温度对物质粒子在外部和内部运动的影响是在任何情况下都存在, 而且是不可以忽略的, 忽略就会出现“奇点”。**其实, 这就是定性的将宇宙常数 Λ 引进广义相对论方程中的能量-动量张量内部进行分析的结果, 这相当于引进一种能量密度为 $\rho_\Lambda = \Lambda/8\pi G$, 压强为 $p_\Lambda = -\Lambda/8\pi G$ 的能量动量分布, **问题在于这种 ρ_Λ 与 p_Λ 不仅与温度有关, 而且与一定温度下的物质结构有关。**因此所有解该方程的学者们不得不简化和加许多限制条件以求解出方程。而在自由状态下的绝热物质粒子团只会增加熵而降温膨胀, **这表明任何时候物质粒子的热压力都超过其引力。只有当其内部的热量流出到外界后, 该团物质才会收缩。**因此, 假设任何一团物质粒子会收缩本身就是一个与物理真实相违背的**伪命题**。该团物质粒子能够收缩成为“奇点”的充分要条件必须是该团物质在任何条件下都能将内部热量排除除去, 而这是不可能的。特别是物质团被压缩成为黑洞后, 因无法向外排出热量, 黑洞内部的物质就更无可能靠其自身的引力继续收缩, 更绝无可能收缩为“奇点”。所以“奇点”是广义相对论学者们在解方程时违背热力学规律的假设所造成的荒谬恶果。

《6》. 我们宇宙本身和其内部任何物质物体的结构的存在和稳定都是在一定温度的条件下, 其内部的引力和斥力相对平衡的结果。所以广义相对论方程中只有引力而无斥力是违反我们宇宙和其内部物体物质结构

稳定存在的普遍规律的, 也就是违反热力学定律和因果律的。

第一; 宇宙中任何小于 10^{15} 克的物体, 其中心不一定有一个较坚实的核心, 因为该物体本身的化学结构就可以对抗自身的引力塌缩。但是质量大于 10^{15} 克的行星, 恒星, 致密天体, 星团, 星系等等, 其中心一定存在着对抗其自身引力塌缩的较**坚实的核心**。地球和行星的中心有坚实的铁质流体或固体。太阳和恒星的中心有提供高温的核聚变中心对抗自身的引力塌缩。白矮星的中心有密度约 10^6g/cm^3 的电子简并的坚固核心。中子星的中心有密度约 10^{16}g/cm^3 的中子简并的坚固核心。每个星系的中心都有密度较大的巨型黑洞。

第二; 在我们宇宙内, 最实际的关键问题是, 现在我们宇宙中所能产生的最大压力是强烈的超新星爆炸。而这种压力也只能将物质粒子压缩到约 10^{16}g/cm^3 的高密度, 而形成**恒星级黑洞**。此时中子尚远未压垮。估计物质粒子的密度达到 10^{53}g/cm^3 才能压垮中子(质子), 而压垮夸克的物质密度估计应达到 10^{93}g/cm^3 。宇宙中恒星级黑洞的内部因不可能再产生超新星爆炸, 靠黑洞内部物质本身的引力收缩不可能克服质子和夸克的泡利不相容斥力的对抗。因此, 更绝无可能塌缩出无穷大密度的“奇点”。

第三; 因为爱因斯坦建立广义相对论方程时, 只知道 4 种作用力中的 2 种, 即引力和电磁力, 而不知道尚有弱作用力和强作用力(核力)。当大量的物质粒子因引力收缩而密度增大时, 它们的弱力, 电力和核力所构成的物质结构对引力收缩的对抗作用会随着密度的增大而显现出来。这就是上面所说的靠大量物质自身的引力收缩是不能逐一压垮这些力所构成的物体的坚实结构的。

《7》。原先只有 2 项的广义相对论方程实际上是一个动力学方程, 它在什么样的条件下能够得出较准确的结果? 即其有效的适用范围是什么? 为什么水星近日点的进动, 光线在太阳引力场中的偏转会成为广义相对论方程较准确的验证? 一个不加任何限制条件的广义相对论方程能解出来吗?

如果用广义相对论方程研究我们宇宙视界范围以内的宇宙或者宇宙中的某一足够大的区域或定量物体 M 时(在忽略其内部温度改变的条件下), 这应该能够得出其外部较远的物体或粒子 m_s 所作的较准确的沿测地线的运动轨迹。因为在一定量物质场 M 的能量-动量张量的作用下, 可以看作与其内部的温度无关(然而在实际上, M 内部的温度会影响其外围尺寸 R 的大小, 从而影响 m_s 运动的曲率半径), 因此, 在描述 M 外的较远的粒子 m_s 沿爱因斯坦张量的时空几何特性作测地线运动时, 而能得出比牛顿力学较准确的结果。

1*。比如, 当解决水星近日点的进动时, 广义相对论方程之所以能够得出比牛顿力学较准确的计算数值, 是因为牛顿力学将太阳质量 M_0 当作集中于中心一点来处理的。而广义相对论是将 M_0 的质量当作分布在其太阳半径 R_0 的转动球体内的。因为 M_0 内的大量物质粒子都集中在其中心和分布在太阳半径 R_0 上对水星的引力是不相等的, 这就是同等的 M_0 对水星引力的差异。这就是广义相对论方程对牛顿力学的修正, 和比牛顿力学较准确的原因。2*。当光线在太阳附近的引力场外运动发射偏转时, 因为已经按照狭义相对论, 规定了光子没有引力质量, 而将太阳作为恒温定直径球体, 所以光线只能按照广义相对论的解释, 在太阳外围作较准确测地线运动。这是牛顿力学无法解决的问题。但是, 如果不按照狭义相对论的观点, 而假设光子也有相当的引力质量, 用牛顿力学解释和解决光线在太阳外围附近的偏转运动也是有可能的。

结论: 广义相对论对以上 2 个问题的解决之所以能够得出较正确的结果, 主要原因在于; 1*。水星和光线都是在太阳 M_0 的外面运动, 因此, 在解方程时可以将 M_0 当作稳定的状态来处理, 2*。既然 M_0 是在一定(恒温, 表明 M_0 中的粒子此时并未向奇点塌缩)温度下(核聚变条件下)的稳定状态, 就可以忽略温度改变对 M_0 本身所能造成的影响和改变。这就使得水星和光线在太阳 M_0 的外面能有较准确的测地线运动。

《8》. 如果限定我们宇宙视界范围以内的总体质量为 M_0 , 就可以用广义相对论方程研究我们宇宙视界外的物质粒子 m_s 沿测地线的运动, 但因我们无法观测到宇宙视界之外的物体运动, 所以这对我们毫无意义。

《9》. 当用广义相对论方程研究宇宙内部或者宇宙内部分区域或物体的(比如星系或者星体)内部运动状况时, 因为假设只有纯粹的物质引力, 而无内部斥力(这些斥力包括有引力收缩时所产生的物质分子的热抗力, 物体的结构抗力, 核聚变的高温热抗力和物质粒子间的泡利不相容斥力等)与其引力相对抗, 即所谓的“零压宇宙模型”。所以任何物体或者粒子团在其内部只有引力收缩的条件下, 就只能一直塌缩成为荒谬的“奇点”。这就是 $R \cdot$ 彭罗斯和霍金必然会得出的结论。因此, 将无宇宙常数的广义相对论方程应用于研究宇宙内部和物体内部各处粒子的运动状况时, 其内部任何一点的粒子的测地线运动都是很难从方程中解出来的。这是因为物体内部物质粒子在单纯的引力作用下, 都处于正在向“奇点”塌缩的不稳定的运动状态过程中。而爱因斯坦 1917 年在忽略温度(实际上是恒温条件)影响的条件下, 就其场方程给出了一个稳定态宇宙的解(1b)和(1c), 其实也是不稳定的。

《10》. 因此, 如果要想使广义相对论方程可以用于解决宇宙或其中的某物体内部的运动状态, 就必须要在方程的能量-动量张量项内引入与引力如影随形的斥力, 即热力。同时还要在物体的中心加入某温度下足够大的坚实核心作为附加条件. 即一方面要将热力学与其能量-动量张量紧密的结合在一起, 使每一个有引力的物质粒子同时具有上述的内部斥力, 另一方面还要知道在不同半径上上的温度分布和密度分布(不同的质量), 即引力和斥力平衡所形成的物质结构, 这样才有可能正确地解出物体结构(核心)外的各处粒子的真实运动状况, 并且避免其内部“奇点”的产生。但如此一来, 这方程就会变得极其复杂而几乎不可能解出来。反之, 如果已经知道了物质团的内部温度分布(斥力)和其核心的结构状况, 就不需要广义相对论方程了。这就是广义相对论方程到现在为止, 除了作为一种宇宙观之外, 而没有得出许多具有普遍有益的科学结论的根本原因。由于解方程时的简化, 反而得出许多的谬论, 如“奇点”。

《11》. 广义相对论方程中本无斥力, 所以无法解释宇宙膨胀。而有排斥力的宇宙常数 Λ 是爱因斯坦后来加进方程中去的。 Λ 是加在具有引力物质粒子的外部, 而不是能量-动量张量的内部, 所以 Λ 的作用在本质上只能引起该物体的外在运动, 而难以从广义相对论方程解出物体内部质点的运动轨迹, 即测地线。因此, 从理论上讲, 只有 Λ 加进能量-动量张量项的内部, 使其内部的引力和斥力能在一定条件下达到平衡, 而又能从该方程中解出物体内部各处粒子的测地线运动时, 广义相对论才有可能成为一个完整体系。

《12》. 本文的下面就是要运用霍金的黑洞量子辐射理论研究黑洞视界的收缩, 从而避免了上述广义相对论单纯的引力收缩而导致“奇点”的缺陷的谬误。

霍金的公式(3b), $T_b = (C^3/4GM_b) \times (h/2\pi\kappa) \approx 0.4 \times 10^{-6} M_b / M_b \approx 10^{27} / M_b$ [2] 是黑洞量子辐射理论的最大成就。作者在此基础上只前进了一小步, 就得出任何黑洞质量 M_b 与其视界半径 R_b 上量子辐射粒子 m_{ss} 的普遍公式(3d), $\underline{m_{ss} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} g^2}$ [11][6], 再根据部分不可能大于整体的公理, 在极限的条件下, 只能是 $m_{ss} = M_b$ 。因此得出 (3e)式, 即 $\underline{M_{bm} = m_{ss} = (hC/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} g = m_p}$ [11][6]。由此证明了黑洞因发射霍金辐射只能收缩成为普朗克粒子 m_p 而在普朗克领域爆炸解体消亡。在第【五】节中, 用粒子 m_{ss} 在视界半径上的热动力学的平衡佐证了(3d)式的正确性。

由于霍金的黑洞量子辐射理论不需要宇宙学原理, 恒量物质的引力收缩和零压宇宙模型等许多假设, 所以霍金理论比广义相对论简洁正确, 不会出现“奇点”。并进而能得出符合宇宙真实性和近代天文观测数据的许多重大的正确的科学结论。

【一】. 下面具体的分析为什么由广义相对论方程会推导出“奇点”的错误结论。

因为在解广义相对论方程时, 所得出的弗里德曼(Freidmann)方程, R-W 度规 (Robertson-Walker 度规) 和史瓦西度规等加入了许多的附加条件, 而造成了对宇宙和黑洞的解释都与物理世界的真实状况不相符合。由于本文题目中所有的近代的科学新观点都与广义相对论有关, 因此, 下面先从广义相对论方程谈起。

$$G_{\mu\nu} + \chi T_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = 0 \quad [3] \quad (1a)$$

上面(1a) 式就是爱因斯坦广义相对论方程, 该方程原来只有左边的 2 项。引力场方程是非线性的, 很难精确求解。 $G_{\mu\nu}$ 是描述时空几何特性的爱因斯坦张量。 $T_{\mu\nu}$ 是物质场的能量-动量张量, 其中 $\chi = 8\pi G/C^4$ 。 $g_{\mu\nu}$ 是度规张量。不幸的是, 这样的模型与广义相对论的初衷却是不相容的。这一点从物理上讲很容易理解, 因为普通物质间的引力是一种纯粹的相互吸引的中心力, 而在纯粹吸引作用下的物质分布是不可能达到静态平衡的, 只能向其中心收缩。为了维护整个宇宙的“宁静”, Einstein 不得不忍痛对自己心爱的广义相对论场方程作了修改, 增添了一个所谓的“宇宙学项” $\Lambda g_{\mu\nu}$, 其中 Λ 被誉为宇宙学常数。 $\Lambda g_{\mu\nu}$ 具有排斥力, 它是爱因斯坦为了保持我们宇宙中引力和斥力的平衡后来才加进去的。[3]

1917年爱因斯坦就其场方程给出了一个稳定态宇宙的解, 即宇宙半径 R 不随时间的变化, Λ 可以取为,

$$\Lambda_c = 64 \pi^2 / (9\chi^2 M^2) \quad [3] \quad (1b)$$

$$\text{而 } R_c = \Lambda_c^{-1/2} \quad [3] \quad (1c)$$

在 1927 年, 勒梅特(Lemaitre)指出, 爱因斯坦的解是不稳定的。他从(1a)式中得出 R 必须满足下面的两个方程(1d)和 (1e)。下面空间的曲率 $K = 1/R^2$ 。

$$4\pi R^3 \rho / 3 = M = \text{const} > 0 \quad [3] \quad (1d)$$

$$(dR/dt)^2 = 2GM/R + \Lambda R^2/3 - KC^2 \quad (1e)$$

(1d)式即是宇宙中的质量守恒。从(1e)可看出, 当 $\Lambda=0$ 时, 只要给出的 R 受到任何的微扰, 即 dR/dt 一旦不为零, 它就会随着时间的改变, 宇宙或者膨胀, 或者收缩, 总是处在加速或减速运动的状态中。

《1》。弗里德曼(Freidmann)方程—符合宇宙学原理的“零压宇宙”模型(无热力学效应), 无法解释 Ω 为什么会非常接近于1。在宇宙学原理和零压宇宙模型下得到的R-W度规(Robertson-Walker度规)如下。

$$ds^2 = C^2 dt^2 - dl^2 \\ = C^2 dt^2 - R^2(t)[dr^2/(1-Kr^2) + r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\phi^2)] \quad (11)$$

上面(11)中, $R(t)$ 仅仅是时间的函数, 与坐标无关, 在一定的意义下, $R(t)$ 可以理解为“宇宙的半径”, 决定宇宙究竟是膨胀还是收缩, K 是空间曲率, 决定于究竟是有限还是无限。(11)中, r 所表示的只是测量距离 l 与尺度因子 R 的比, 所以 r 并不是观察者($r=0$)到天体的距离 l , 而是所谓的径向共动距离坐标。^[3]在(1e)式中当 $\Lambda=0$ 时, 就得到,

$$(dR/dt)^2 - 8\pi G\rho R^2/3 = -KC^2 \quad (11a)$$

$$(dR/dt)^2/R^2 + 2(d^2R/dt^2)/R = -KC^2/R^2 \quad (11b)$$

式(11a)是关于 $R(t)$ 的最基本的方程式。这是一个典型的微分方程。对应于方程中常数项的不同取值, 便得到 $R(t)$ 的不同形式的解。这些解分别对应于不同的宇宙模型。在推导该方程时, 是忽略了宇宙中压力项的影响的。因此, 由该方程给出的宇宙模型都属于“零压宇宙”模型, 而且都要符合宇宙学原理。^[3] (11b)就是弗里德曼(Freidmann)方程, 是弗里德曼直接从爱因斯坦场方程得到的。(11a)和(11b)两式是完全一致的。(11a)可以改写为,

$$\rho = 3 [(dR/dt)^2 + KC^2]/8\pi GR^2 \quad (11aa)$$

从(11aa)可以看出, 在 $R(0)=0$ 时, $\rho = \infty$ 。所以 $R(0)=0$ 是空间“奇点”, 无论 K 为何值, 该点的空间曲率和密度都是 ∞ 。这就是广义相对论得出的宇宙产生于无限大密度的“奇点”结论的根源。

由(1e)和(11b)式, 可以得到, 在宇宙总物质 M 不变的条件下, 即符合(1d)式时, 即 $M = 4\pi\rho R^3/3 = \text{const}$,

$$\rho = -(d^2R/dt^2)/4\pi GR = 3H^2q/4\pi G \quad (11c)$$

上式(11c)通常将宇宙的物质密度 ρ 用哈勃常数 H 和减速因子 q 来表示。定义一个宇宙的临界密度 ρ_c , 令,

$$\rho_c \equiv 3H_0^2/8\pi G \quad (11d)$$

设宇宙目前的密度值为 ρ_0 , H_0 是宇宙目前的哈勃常数, q_0 是目前宇宙的减速因子。

$$\rho_0 = 3q_0 H_0^2/4\pi G \quad (11e)$$

相应地定义一个密度参数值 Ω ,

$$\Omega \equiv \rho_0/\rho_c \quad (11f)$$

广义相对论就是用 Ω 的值来判断宇宙的最终命运的。当 $\Omega > 1$, 即, $\rho_0/\rho_c > 1$ 时, 宇宙是闭宇宙, 闭宇宙是有限的。当 $\Omega < 1$, 即, $\rho_0/\rho_c < 1$ 时, 宇宙是开宇宙。开宇宙是无限的, 没有有限半径。当 $\Omega = 1$, 即, $\rho_0/\rho_c = 1$ 时, 是临界情形, 宇宙是平直的无限宇宙。由于 q_0 和 H_0 的实际准确值很难测定, 而 Ω 的值又非常非常地接近于1, 所以用广义相对论的这种方法很难判断出宇宙是封闭还是开放。

上述的标准宇宙模型, 即FLRW(Freidmann-Lemaitre-Robertson-Walker)模型, 也就是弗里德曼(Freidmann)模型,^[3]这是一个没有考虑热压力(零压宇宙模型)的定质量的纯引力收缩模型。它无法解释宇宙为什么会膨胀。因此, 它用 $\Omega = \rho_0/\rho_c$ 去判别宇宙是封闭还是开放实质上是一个伪命题。下面作者将以黑洞宇宙模型完满地解释我们宇宙的生长衰亡规律。并得出结论: $\Omega \equiv \rho_0/\rho_c = 1$ 是黑洞宇宙的本质属性。当今较准确的观测值是: ($\Omega = 1.02 \pm 0.02$), 这完全证实了黑洞宇宙观念和理论的正确性。

《2》。约四十年前, 彭罗斯和霍金发现广义相对论方程存在空时失去意义的“奇点”。霍金写道: “罗杰·彭罗斯和我(霍金)在1965年和1970年之间的研究指出, 根据广义相对论, 在黑洞中必然存在无限大密度和空间—时间曲率的奇点。这和时间开端时的大爆炸相当类似”^[8]。所以“奇点”成为爱因斯坦的广义相对论一个必不可少的组成部分。^[7]因为普通物质间的引力是一种纯粹的相互吸引, 而在纯粹吸引作用下的物质分布是不可能达到静态平衡的。广义相对论认为星系演化经过黑洞最后会塌缩成为“奇点”, 宇宙开端有“奇点”。甚至可能存在“裸奇点”。爱因斯坦自己写了一篇文章, 宣布恒星的体积不会收缩为零。所以罗杰·彭罗斯和霍金在爱因斯坦死后对“奇点”的证明是违反爱因斯坦的初衷的。事实上, 在真实的宇宙中和物理世界, 没有发现“奇点”存在的蛛丝马迹。为了避免理论与实际矛盾的尴尬, 彭罗斯于是不得不提出“宇宙监督原理”来加以避免。这和牛顿的“第一推动力”的错误思想如出一辙。“奇点”, 这一理论病态的发现是理论研究的重要进展, 却又与等效原理不协调。

从上面的分析和论证可见, 广义相对论方程得出“奇点”的必然结论是基于几个假设: **第一**. 引力塌缩时的质量守恒。**第二**. 忽略了引力收缩时所产生的热压力和辐射压力的对抗作用。**第三**. 忽略了物质结构及其物质粒子间的不相容对引力收缩的对抗, 和物体中心所形成的坚实的核心对其引力的对抗。因此, 在该方程中, 恒定量 (即使是一块石头) 的物质的纯引力收缩必然会一路毫无对抗地在收缩形成黑洞后再直接收缩达到“奇点”。这就是彭罗斯和霍金在从广义相对论方程推演出“奇点”的过程中必须遵循的前提条件。如前言中所述, 这些假设条件使广义相对论方程所描述的收缩过程违反了热力学定律。

《3》。广义相对论是只假设恒质量 M 物质的引力收缩, 而没有考虑引力收缩时所引起热压力的对抗。所以当一定质量的 M 收缩到史瓦西解成为黑洞时, 即达到 $M = M_b = C^2 R_b / 2G$ 时 (附注: 在后面的第【2】节中, 还要证明, 恒量的 M 物质不可能收缩成为 $M = M_b = C^2 R_b / 2G$ 的黑洞, 更不可能收缩成为“奇点”), M 仍然会一带而过地变成继续在黑洞内部收缩, 而且按照彭罗斯和霍金的解释, 在黑洞形成后的瞬间, 黑洞内部突然变成时空颠倒, 所有黑洞内的能量-物质一下收缩到中心成为密度无限大的“奇点”, 并使黑洞内部空间成为真空。这就是罗杰·彭罗斯和霍金证明后的结论。其解释的根据是史瓦西度规, 这个度规也是零压宇宙模型并符合宇宙学原理的, 即,

$$ds^2 = (1 - r_b/r)dt^2 - dr^2/(1 - r_b/r) - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2\theta d\phi^2 \quad [4] \quad (12a)$$

下面从第一到第四是近代的广义相对论学者们对(12a)式的解释, 在该式中, $r_b = 2GM_b/C^2$, r_b 是质量 M_b 的引力半径或史瓦西半径。对于太阳, $r_{bs} = 295\text{cm}$, 对于地球, $r_{be} = 4.33\text{mm}$ 。^[4]

第一. 当 $r_b < r$ 时, 即从黑洞外面观察黑洞对外界物质或物体的引力作用时, (12a)式是正常的。广义相对论的解释是可以被接受的。也就是说, 黑洞的质量 M_b 与具有相同质量的物体所产生的中心力对外界所产生的引力场没有什么本质地不同, 实际上是将 M_b 当作中心力来看待的。

第二. 当 $r_b = r$ 时, 按照广义相对论对(12a)式的解释, 称为**坐标奇点**。它可以通过坐标变换而去掉。尽管如此, 它还有许多异乎寻常的性质。当 $r_b = r$ 时, (12a)式变为 $ds^2 = 0 \times dt^2 - \infty \times dr^2$, 这就是说, 在黑洞的视界半径 r_b 上, 一个事件无论经过多么长时间 dt , 事件的信息也传不出去, 因为光在 r_b 上被禁锢, 不能逃出 r_b 之外。广义相对论的这种解释可以认为是正确的。

第三. 按照霍金等对广义相对论的史瓦西度规对(12a)式的解释, 当 $r = 0$ 时, 成为**内禀奇点**。全部质量集中于此点, 密度为无穷大, 时空曲率无穷大, 物理定律失效。这只是他们按照(12a)式的数学方程而作出的一种无可奈何的假设性的错误解释, 也就是一种曲解。他们是假设黑洞内的物质在没有任何对抗力的条件下, 按照单纯的引力收缩必定成为“奇点”而得出的结论。按照他们的这种假设, 黑洞外的物质的引力收缩的条件也应该是同样的, 也可以收缩为奇点。由此推而广之, 就可以得出结论, 凡是有物质存在的地方, 都会塌缩出来“奇点”。这是把“奇点”当作事实上已经存在于黑洞中心后所作出的错误解释。

第四. 当 $r_b > r$ 时, 按照霍金等广义相对论的解释, (12a)式变为 $ds^2 = -(r_b/r-1)dt^2 + dr^2/(r_b/r-1) - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2\theta d\phi^2$, 因为式中 dt^2 为“-”而 dr^2 为“+”, 所以得出黑洞内时空颠倒的结论, 以便进一步得出黑洞内所有物质塌缩集中到其中心成为“奇点”的荒谬结论。

上面第三, 第四中, 按照霍金等对广义相对论的史瓦西度规对(12a)式的解释, 就得出**了黑洞中心出现“奇点”, 时空颠倒, 内部真空的结论。但是其解释的理由是错误的。**

作者认为他们对(12a)式的解释和推理是不对的, 理由如下。首先必须指出的是广义相对论学者们解释的 2 个根本的错误: **第一**: 他们对黑洞的定义是以错误的假设作为先决条件的, 他们说: “由视界包围的, 含有奇点的封闭时空区域叫黑洞”^[4]。而在真实宇宙中, 黑洞内外都无奇点。**第二**: 在(12a)式中, 因为所规定的 r_b 与 r 都决定于其内所包含的物质质量 m , 而广义相对论学者们在解释(12a)式时, 故意混淆其中 r_b/r 的含(定)义。在黑洞内, 如果按照他们的说法, 物质都已经全部集中于中心成为奇点, 那么, r_b 与 r 内的质量就是同样的 M_b , 即 $r_b/r = 1$, 而不是如他们所说的 $r_b/r > 1$ 。所以他们按 $r_b/r > 1$ 得出黑洞内时空颠倒的结论是他们自相矛盾的结果, 是根本不可能出现的。

1*. 按照霍金等对广义相对论的史瓦西度规(12a)式的解释, 即当 $r_b < r$ 时或者 $r_b = r$ 时, 即对紧上面第一, 第二项的解释之所以较正确的符合真实情况, 是因为他们假定 r_b 内的质量 M_b 和 r 内的质量 m 符合真实情况, 即此时 $m \geq M_b$, 所以 $r \geq r_b$ 。而且此时他们故意含糊在 r_b 的中心是否存在“奇点”, 只承认 r_b 内的质量为 M_b , 他们实际上并未将 M_b 当作已经塌缩成为“奇点”来看待。如果霍金等强调 r_b 的中心也已经有密度为无穷大的“奇点”出现, 而后, r_b 内的质量在变成“奇点”后是否会增长爆炸到大于 M_b 呢? 若果如此, 在第一, 第二项的某些情况下, (12a)式中也会出现 $r_b > r$ 的情况而变成与第三, 第四中的状况完全一

样, 形成时空颠倒。可见, 霍金等此时是在作有利于他们结论的有选择性的解释。

2*。如果仅从数学观点来分析(12a)式, 也可以作如下解释: 在 $r = 0$ 时, 因 ds 只能在 r_b 内, 此时, $ds^2 = -\infty \times dt^2$, 首先的直接的结论应该是 ds^2 为负, 是虚数, 是无意义。即在 0 点, 无论 dr 或者 dt 是“—”或“+”, 都与 ds 无关, 即永远隔绝, 所以在 $r = 0$ 点的物质质量也只能看作为 0 {因为从(12a)式可见, 在 r_b / r 中, 既然 $r_b = 2GM_b/C^2$, 就是说, r_b 中包含有 M_b , 则 r 中就一定包含有 m 。所以在 $r = 0$ 点, 应该是 $m = 0$ 。}, 而不必看成是广义相对论所述的 ∞ 。所以没有引力对 ds 产生影响。再者, 如果按照他们的假设, M_b 已经在 $r = 0$ 点处成为“奇点”, 则 $r_b/r=1$ 。因此, 广义相对论认为在 $r = 0$ 处“密度为无穷大, 时空曲率无穷大”的解释是先入为主的相互矛盾的假设, 是为他们先假设“在 $r = 0$ 处存在奇点的先决条件下”作补充循环论证。或者说, 他们的解释比作者的解释至少更为不合理。

3*。上面霍金等在第三, 第四项中对公式(12a)解释的根本错误在于: 当将(12a)式用于黑洞内部时, 他们没有按照具体情况正确地分析究竟 r_b 和 r 代表什么? 意味着什么? r_b 内的质量和 r 内的质量是什么?。

在实际上, 当黑洞形成之后, 如果还要对黑洞内部状况用(12a)式加以运用和解释的话, 就只能出现以下几种状况:

{a}。假设黑洞内部中心再出现 1 个小黑洞, 其史瓦西半径为 r_{b0} , 然后将(12a)式全部用于黑洞内, (12a)式中的 r_b/r 现在就会变成 r_{b0}/r_b 或者 r_{b0}/r , 此时 $r_b > r > r_{b0}$, 即将 ds 也放在 r_b 内, 这样, 对于用(12a)式的解释就回归到上面第一, 第二的真实情况。此时黑洞内除了小黑洞 r_{b0} 之外, 其余的空间并不是黑的。

{b}。在黑洞形成以后, 一方面, 内部密度大大的增加了, 此时不能再作为零压模型来考虑, 而黑洞又将所有能量物质禁锢在黑洞内。另一方面, 密度的增加又使得粒子间的泡利不相容的排斥力增加。这些对抗力和增高的温度一起完全能够对抗原有物质引力的继续收缩, 而在一定的条件下达到平衡, 并在黑洞中心出现一个能够对抗 M_b 的引力塌缩的坚实核心。设其核心的引力半径为 r_0 , 则应用(12a)式中的情况与 {1} 段中相似。只不过 r_0 内的质量与密度小于 r_b 内的质量和密度而已。此时黑洞内就并不黑。

{c}。按照宇宙学原理和伯克荷夫 (G.B.birkhoff) 定律, 物质自身的引力是中心力。一大团均匀和各向同性的物质的引力塌缩只决定于物质粒子在所规定的周边处的势能, 即 GM/r 。因此, 在均匀和各向同性的宇宙 (黑洞) 内部某一大尺寸区域是 $4\pi r^3 = 3m$, 在 $\rho = \text{const}$ 时, m 是以 r^3 在急剧地减少, 所以在该区域的各处 $r_0 = 0$ 处, 只能是 $m = 0$, 因此, 在该区域内, 不可能出现“奇点”。

对于我们宇宙 (黑洞) 内某处如果塌缩出来的一黑洞 r_b , 其中心一定存在着一个较高温高密度的核心 r_{bb} 能对抗住 r_b 的引力塌缩。所以除了在 r_{bb} 的中心 $r = 0$ 处, 只能有 $m = 0$, 不可能出现 ρ 为 ∞ 的“奇点”。

{d}。如果按照彭罗斯和霍金的解释, 黑洞内部除了中心集中所有能量-物质的奇点之外, 其余的空间全是真空。那么在能量-物质绝对真空内应用公式(12a), 就只能得出 ds , r_b , r 等根本不可能发生任何联系, 是完全隔绝的结论。而且因奇点集中黑洞内所有的能量-物质, 所以只能是 $r_b/r=1$, 即(12a)不适用于黑洞内部的结论。而所谓黑洞内部“时空颠倒”就是毫无根据和毫无意义的。可见, 黑洞中心存在“奇点”根本就是一个假设性的相互矛盾的伪命题。

{e}。如果按照霍金等对广义相对论的解释, 黑洞中心成为“奇点”, 这个无限大密度的“奇点”为什么不大爆炸呢? 这种大爆炸如果能破坏黑洞的视界, 黑洞就解体消失了, 会变成另外的宇宙了。如果这种大爆炸不能破坏黑洞的视界, 就表示黑洞仍然牢不可破, “奇点”在大爆炸后的物质又会按照广义相对论的解释, 重新塌缩到中心再次成为“奇点”。这样, 黑洞内部就会不停地产生反复的“奇点”大爆炸, 永远没完没了, 真实的物理世界是这样吗?

4*。结论: 综合上面所述, 可以得出如下结论。在黑洞形成过程中, 质量并不守恒更非零压。当黑洞形成之后, 黑洞的视界将其内外分隔成 2 个不同性质和状态的区域。这 2 个区域是不均匀的和各向不同性的。黑洞内更不符合零压宇宙模型。因此, 就不能按照广义相对论学者们那样, 直接将公式(12a)从黑洞外搬进黑洞内运用, 而造成黑洞内出现“奇点”, 时空颠倒和内部真空的错误结论。因此, 如要公式(12a)用于黑洞内部, 就必须 a#, 只能将(12a)中在外面所用的 r_b/r 改成为在黑洞内部用的 r/r_b 。b#, 承认黑洞内一定存在对抗其引力塌缩的坚实核心。3#, 将 r_b/r 与其内所包含的质量和密度联系在一起考虑。

《5》. 下面具体的分析一下由广义相对论推导出来的“奇点”不可能在真实的物理世界出现和存在的原因:

1*. 宇宙中的物质结构是在不同的温度下构成不同的物质层次的。当物质结构从某一层级转变为另一层级时, 会发生“相变”, 两层次的结合处是“临界点”。适合于某一物质结构层次的数学方程达到其“临界点”后就会失效, 正如流体力学方程不适用于其“沸点”和“冰点”一样, 也只能用于流体, 而不能用于气体和固体。作者在下面将会证明, 当黑洞只能因发送霍金辐射而收缩到密度 $\approx 10^{93} \text{g/cm}^3$ 时, 就达到了宇宙的最高极

限温度, 即 10^{32}k , 即达到时空不连续的普朗克领域 (Planck Era), 这就是“临界点”。此时广义相对论就失去了作用。因此, 黑洞不可能再继续收缩和增高密度, 而达到无限大密度的“奇点”。

2*. (12a)式是在“零压宇宙模型”的条件下从爱因斯坦的场方程中得出的。即没有考虑引力收缩时的热压力的增加, 在真实的物理世界, 宇宙中的温度不可能达到无限高, 当热压力增加到某种程度时, 是完全能够对抗引力的继续收缩的。能量-物质密度的增加会造成热压力的增加。所以, 温度是抵抗引力收缩的如影随形巨大力量, 任何一团物质的绝热收缩, 特别是黑洞发射霍金辐射的收缩就是绝热收缩, 在不散热的高密度高温下的热抗力是不能忽略的, 当收缩到宇宙的极限高温时 (10^{32}k), 物质粒子都变成普朗克粒子 m_p , 必然在普朗克领域消亡。实际上宇宙学项中的排斥作用就应当包括引力收缩时所产生的高温压力增高的排斥对抗作用。

现代宇宙学中通常把宇宙学项并入能量动量张量, 这相当于引进一种能量密度为 $\rho_\Lambda = \Lambda/8\pi G$, 压强为 $p_\Lambda = -\Lambda/8\pi G$ 的能量动量分布, 这样的广义相对论方程应该比原来的方程正确得多。这是一种十分奇特的能量动量分布, 因为在广义相对论中, 当能量密度与压强之间满足 $\rho + 3p < 0$ 时, 能量动量分布所产生的“引力”实际上具有排斥的作用。因此在一个宇宙学常数 $\Lambda > 0$ 的宇宙学模型中存在一种排斥作用, 这种排斥作用与普通物质间的引力相平衡使得 Einstein 成功地构造出了一个静态宇宙学模型, 其宇宙半径为 $R = \Lambda^{-1/2}$, 即公式 (1c)。这说明宇宙膨胀到密度很小的情况下, 温度的斥力也是不可忽略的。考虑了温度的斥力, 就可能得出较符合实际情况的结论。虽说静态宇宙模型的构造是如愿以偿了, 但 Einstein 对所付出的代价却很耿耿于怀, 他在那年给好友 Ehrenfest 的信中说自己对广义相对论作这样的修改“有被送进疯人院的危险”。几年后, 在给 Weyl 的一张明信片他又写道: “如果宇宙不是准静态的, 那就不需要宇宙学项”。可见爱因斯坦为了他的理论的完美, 是宁可不接受实验的检验和纠正的。

3*. (1a) 是一个等式, 从因果关系来看, 应该是无限大的物质密度才能产生无限大时空曲率的“奇点”。但是, 现在我们银河系, 无数恒星级黑洞和星系中心的巨型黑洞已被观测所证实, 而且我们的宇宙就是一个巨无霸黑洞。在宇宙黑洞内, 我们没有感受到“奇点”大爆炸的威胁, 和感受被“奇点”吞噬的危险。这说明彭罗斯和霍金根据爱因斯坦广义相对论方程得出的有关“奇点”的结论是一个违背实况的虚构怪物。

4*. 排除“奇点”的广义相对论有什么不好? 现代科学家的头脑中都有一个怪物, 就是终极理论 T.O.E. 由此可见, 科学家们的病态不在于他们的数学理论, 而在于他们的思维方式和认识论。他们是在把自己掌握的数学方程当作自己的上帝来信仰的。他们宁可迷信和服从自己的数学方程, 也不相信不符合其数学方程的真实的物理世界。科学家们不应该抱残守拙, 用一些不合实际和不合逻辑的稀奇古怪的新观念去修补其数学方程中的缺陷。特别是许多科学家坚持认为宇宙和黑洞内存在奇点的事实, 只是因为他们的事业, 荣誉和权威就是建立在这个理论上的, 为此我感到很困惑。更特别玄乎的是他们首先将广义相对论方程推崇为具有无限的和绝对的正确性, 而又隐瞒他们在解方程时的假定条件, 然后以自己的新观念符合该方程为荣以证明自己的正确性。

5*. 由此可见, 本身只有物质的引力广义相对论方程是有缺陷的。在真实的物理世界, 如果没有对抗引力收缩的各种排斥力, 一块铁, 一个人, 一池水, 以座山, 地球等等都完全可以靠其自身的引力收缩成为“奇点”, 这是多么荒谬的结论。物理学是建立在实验的基础上的, 其结论应该符合物理世界的真实性和热力学定律, 而不应该顺从有许多假设条件的数学方程的荒谬解释。广义相对论的学者们用“宇宙监督原理”以解释宇宙中不存在“奇点”的事实表明他们是很无能和很无奈的。宇宙中物质粒子的引力和及其如影随形的温度斥力是一对永不分离的矛盾体, 它们在各种不同条件下的平衡就构成宇宙中不同物体和天体。

【二】。宇宙中真实存在的恒星级黑洞的形成的过程:

所有的恒星级黑洞都是靠大量物质的引力收缩到引发核聚变完成后, 通过超新星的强烈爆炸而形成的。靠恒质量物质的自身引力不可能收缩成为同等能量-物质质量的黑洞。在恒星级黑洞内部因绝无可能再产生超新星爆炸和在热量无法向外散去的情况下, 根本不可能靠其自身引力直接塌缩成为更小的黑洞, 更不可能塌缩出无穷大密度的“奇点”。

《1》. 宇宙中一团原始星云为什么会在其引力的作用下收缩? 物质的热压力(温度)和引力是一对永不分离的矛盾体, 如影随形。在宇宙的持续膨胀过程中, 物质密度偏高的星云团内辐射成分比例的相对下降和热量向外流散造成了温度降低, 造成了物质团块引力收缩。

$$T_r \propto 1/R, \quad T_m \propto 1/R^2 \quad (21a)$$

上面(21a)式中, R 是宇宙尺度, T_r 是宇宙的辐射温度, T_m 是宇宙中物质的温度。从(21a)式可以看出, 在宇宙膨胀时, 物质的温度 T_m 的降低比 R 的膨胀要快一些。这就是说, 星云膨胀中温度较快的降低

(排温)是引起物质粒子引力收缩的主要原因。反过来,当星云中的物质粒子收缩即 R 减少时,由于粒子收缩的位能转变为热能后不停地向外辐射造成 R 的继续收缩,温度 T_m 的持续上升。当 R 收缩到一定程度,使星云中心的温度 T_m 达到约 $2 \times 10^7 \text{K}$ 时,就达到了产生核聚变的温度。在星云内一定尺度的中心就点燃了核爆炸,于是一颗恒星就诞生了。恒星中心核聚变的热能所产生的持续的高温高压就成了维持其物质引力塌缩的对抗力量,使恒星能够在数亿 ~ 数百亿年内维持稳定,不会塌缩。直到中心的核燃料耗尽,不再能够产生高温高压以对抗其引力塌缩时,恒星中心的残核按照其质量的大小分别可以塌缩成为稳定的长寿命的白矮星,中子星或者黑洞,也可能白矮星经过吸收外界能量-物质而达到钱德勒塞卡极限产生激烈的 Ia 型超新星大爆炸将残骸全部爆炸成为微粒子而喷发散布到宇宙空间。

物质结构和其内部物质粒子在不同温度和尺寸范围内都有不相容的斥力能对抗引力收缩。白矮星内的电子简并压力,中子星内的中子简并压力都能有效地对抗其本身物质引力的收缩。许多学者认为,当恒星内部核聚变完成后,其中心残骸变成铁时,就无力对抗引力塌缩而收缩成为黑洞了。^[4] 这种看法是不对的。我们知道,中子星的核心密度约达到 $5 \times 10^{15} \text{g/cm}^3$,而且外壳所形成的铁层比普通铁的密度要大上亿倍。在如此高的密度下,中子星中心的物质粒子已经变成超子或固态中子,其内部质子和夸克之间的不相容还能承受更高密度的引力。而 $(1.5 \sim 2) M_0$ 质量的中子星不能塌缩成为黑洞不是因为其核心密度不够高,而是因为其高密度核心的质量较小,其所产生的引力还无法使其内部的超子或固态中子继续收缩。所以一旦中子星吸收其伴星和其外围的物质,质量增加到超过奥本海默极限而达到 $(2.5 \sim 3) M_0$ 质量时,变大的 $5 \times 10^{15} \text{g/cm}^3$ 高密度核心的引力增大到使其视界半径 R 上辐射能量无法逃出 R 时,就成为恒星级黑洞了。

一旦恒星级黑洞形成,由于它就会吸收存在于外界的能量-物质而扩大视界半径,并同时降低其密度了。所以恒星级黑洞内的最高密度可能就是约为 $(5 \times 10^{15} \sim 10^{16}) \text{g/cm}^3$ 了。而比 $3 M_0$ 质量更大的黑洞,其密度就比 $(5 \times 10^{15} \sim 10^{16}) \text{g/cm}^3$ 更低了。因为黑洞的形成是在其核聚变彻底完成后,靠超新星爆炸的巨大的内压力使其残骸塌缩而成,或者是中子星吸收其伴星物质超过奥本海默极限塌缩而成。无论是由哪一种情况所形成的恒星级黑洞,其内部都不可能再产生比核爆炸或者超新星爆炸的更加巨大压力。更因为黑洞内的热能无法外泄,恒星级黑洞内的密度又高,因此,在达到某种温度时,热压力就能对抗其内部自身物质引力的继续收缩而达到平衡,正如恒星内核聚变的高温阻止其物质引力塌缩的道理一样,其内部连出现更小的黑洞都无可能,更绝无可能塌缩成为无限大密度的“奇点”。

《2》. 从上面可以大致了解到恒星级黑洞的形成过程。关键问题在于:我们必须重新考虑真实世界与其所描述的广义相对论数学方程之间的不同关系,了解到在某些假定条件下物理方程的解并不一定存在于真实世界中,而只是一种数学游戏。因此就要如何正确认识广义相对论与黑洞和“奇点”三者之间的关系。

第一:罗杰·彭罗斯和霍金根据广义相对论场方程证明黑洞内能够塌缩出“奇点”的前提条件是:1*. 在质量守恒和其自身纯引力作用下收缩。2*. 要符合宇宙学原理(密度均匀和各向同性)。3*. 零压力宇宙模型,即物质收缩时,温度升高所产生的热压力可以忽略不计,即收缩时引力位能所转变成的热能要全部辐射到外界。4*. 忽略了核聚变的高温对引力塌缩的对抗力。5*. 忽略物质结构及其内部粒子不相容所产生的巨大排斥力完全能够对抗其自身的引力收缩。6*. 即使宇宙中最强烈的超新星爆炸所产生的内压力也只能压缩成密度约 10^{16}g/cm^3 的中子星或恒星级黑洞的核心,即超子或者固态中子,这是宇宙现实中密度最大温度最高的物质粒子团。而这还离压垮质子所需的高密度约 10^{53}g/cm^3 和高温度相差的非常之大。

由此可见,宇宙中真实的最高密度的物质团是恒星级黑洞,其真实的形成过程完全不符合罗杰·彭罗斯和霍金解广义相对论场方程时规定的前提条件,从而使他们得出“物体引力塌缩最终形成奇点”的谬论。

第二:从纯粹的数学观点看,广义相对论方程不仅可以用于宇宙,按照罗杰·彭罗斯和霍金根据广义相对论场方程的论证,任何一团大小的物体或物质粒子都可以在其自身物质的引力作用下,毫无阻碍地可以收缩成为“奇点”。这就是彭罗斯和霍金关于“任何物体受到引力塌缩必须最终形成一个奇点”的定理。然而真实的物理世界却完全否定了罗杰·彭罗斯和霍金的推理和论证。一块石头,一个人,一座山的分子结构,地球铁质核心,太阳和恒星中心的核聚变所产生的高温,白矮星的电子简并斥力等等都能对抗其引力收缩。恒星级黑洞内部的高温度高密度和中子星靠中子的简并斥力都能够更加有效地对抗其引力收缩。而大黑洞和巨型黑洞的内部密度反而是大大地降低了,其物质粒子本身的稳定和原子分子结构就能承受其全部物质的引力。这也就是说,由广义相对论数学方程所描述的给定的一团物质在其自身的引力作用下能够塌缩成为一个黑洞是一个伪命题,更不可能塌缩成为“奇点”。只要考察一下宇宙中众多的白矮星的情况就可以知道,由于白矮星极难向空间散发出其内部的热量,释放能量以降低温度和冷却的速度极其缓慢,

所以白矮星是非常稳定的, 经过数千亿年之后, 白矮星才会冷却到无法发光, 而成为黑矮星。因此, 现在宇宙中尚无一颗黑矮星。

第三: 最近天文学家借助于“钱德拉”X 射线观测望远镜在位于天坛星座的年轻的 Westerlund 1 星团中, 发现了这样的星。Westerlund 1 星团拥有几颗巨大恒星, 它们的质量超过太阳 40 倍。根据现有的恒星演变理论, 巨大恒星在密实星团中的碰撞会导致“中等”黑洞的形成。但是在 Westerlund 1 星团中没有找到任何“中等”黑洞, 而是出现了一颗中子星, 其正式编号为 J164710.2-455216。天文学家根据中子星的特性可以确定生成它的原始恒星的参数: 它的质量至少超过太阳质量 40 倍。也就是说, 它属于非常巨大的恒星。这说明无论多大的恒星的超新星爆炸所产生的巨大的内压力最多也只能产生一个 (1.4~2) M_0 的中子星, 而几乎不可能产生比中子星密度更大的一个 (1.4~2) M_0 的小黑洞。

“美宇航局戈达德太空飞行中心天文学家尼古拉·沙波什尼科夫及同事在加州洛杉矶举行的美国天文学会高能天体物理分会的会议上公布了这一发现。所发现的这个“小”黑洞的代号为 XTE J1650-500, 现这个黑洞的质量仅仅是太阳质量的 3.8 倍 (附注: 其密度约为 10^{16}g/cm^3), 比之前保持着最小质量记录的黑洞小了不少, 它是太阳质量的 6.3 倍。那么最小黑洞的质量究竟有多少? 按照天文学家估计, 应是太阳质量的 1.7 倍至 2.7 倍。比这还小的天体只能是中子星了。找到逼近这一下限的黑洞, 有助于物理学家更好地理解物质在这种极端环境下被碾碎时的表现。”^[14]

《3》. 结论: 1*。 在我们现在和遥远将来的真实宇宙中, 无论是极强烈的超新星爆炸所形成的 (1.4~2) M_0 的中子星或者 (2~3) M_0 的恒星级黑洞内部, 其爆炸所产生的最大的内压力也只能压缩成密度约为 10^{16}g/cm^3 的超子物质 (浆团), 或者是形成固态的中子核心, 或者是形成中子流体中的 π 介子凝聚。而不可能产生密度更高的核心物质, 所以在宇宙中不可能出现比恒星级黑洞更小的黑洞。

2*。 可见, 现在宇宙中还没有一种力量可以破坏质子, 所以质子的寿命能够长过 10^{31} 年。因此, 密度约为 10^{16}g/cm^3 的超子或者固态中子就是我们现在宇宙中最高密度的物质, 它们只存在于中子星或者恒星级黑洞内部。恒星级黑洞以及比其更大得多的巨型黑洞是宇宙中真实存在的实体。一定质量黑洞 M_b 在宇宙中的形成并不是靠其同等质量 M_b 自身的引力, 而是靠比 M_b 大得多 M (即 $M \gg M_b$) 的物质引力的收缩, 最后再加上核聚变完成后所产生的超新星爆炸的极大压力而形成中子星, 再由中子星吸收其伴星和周围的物质, 长大到超过奥本海默极限而变成恒星级黑洞。

3*。 在恒星级黑洞内部, 因为再不可能发生超新星爆炸, 而热能又极难外泄, 中子远未被压垮。压垮中子的密度可能约 10^{53}g/cm^3 。即使中子被压垮了, 还有更强的夸克之间的泡利不相容斥力。可见, 恒星级黑洞内部连出现更小的黑洞都不可能, 怎么可能靠其物质自身的引力塌缩出无穷大密度的“奇点”呢? 黑洞的质量愈大, 其密度反而愈小。所以大于 3 M_0 的黑洞内就更无可能出现“奇点”了。

4*。 所有宇宙中星系中心几乎都存在 (着) $(10^5 \sim 10^7) M_0$ 巨型黑洞或者 $(10^9 \sim 10^{12}) M_0$ 超级黑洞, 它们都是在宇宙早期形成的, 是由巨大的类星体或者星云在庞大的外围物质的引力作用下由其相对较小的中心核塌缩而成, 而不是由中心核自身的引力可以塌缩而成的。在其中心还是可能形成恒星级黑洞的。由于它是在大黑洞内的小黑洞, 我们是无法观测到的。

5*。 宇宙中最强烈的引力收缩是黑洞不停地向外发射霍金辐射而产生的收缩。因此所有黑洞的最后命运都是收缩成为最小黑洞 M_{bm} , 即普朗克粒子 m_p , 而在普朗克领域 (Planck Era) 爆炸解体消亡, 而不是收缩成为密度无限大的“奇点”, 这说明由于量子效应, 奇异性会消失。也同时表明: 宇宙中物质结构的“相变”会阻止“奇点”的产生, 而不是什么“宇宙监督原理”阻止了“奇点”的出现。

6*。 罗杰·彭罗斯和霍金根据广义相对论场方程证明, 一定量的均匀和各向同性的物质 (质量守恒) 在其自身引力的作用下, 必然会塌缩成为“奇点”, 而不是黑洞。所以“奇点”是广义相对论方程的必不可少组成部分。这是霍金和彭罗斯从数学中推导出的证明和贡献。但真实的宇宙中找不到“奇点”的踪影。宇宙中真实的恒星级黑洞的形成过程是与罗杰·彭罗斯和霍金解广义相对论场方程时所假设的条件完全不相符合的。因此, 罗杰·彭罗斯和霍金的“奇点”只是高超的数学游戏的结果。

7*。 所谓“裸奇点”, “宇宙监督原理”都不过是忽悠人们的一些观念, 是不可能是在宇宙中真实存在的实体。虽然在 1990 年代早期, 物理学家开始考虑气体压力的效应。以色列技术学院的欧瑞 (Amos Ori) 与耶路撒冷希伯来大学的皮兰 (Tsvi Piran) 进行数值模拟, 证实了具备真实密度与压力关系的恒星, 是能够塌缩成“裸奇点”的。约莫同时, 意大利米兰理工大学的马格利 (Giulio Magli) 与日本大阪市立大学的中尾健一的两支团队, 都将塌缩的恒星内由粒子旋转所产生的一种特殊型态的压力加入计算, 也显示了在许多情况下, 模拟的坍塌都会产生“裸奇点”。问题在于: 他们的计算模拟模型没有考虑到宇宙中物质结构的“相变”及其内部

粒子间的泡利不相容的排斥力, 他们没有考虑到恒星引力的收缩力不可能压垮质子和夸克, 宇宙中最强烈的超新星爆炸所产生的内压力也只能将物质压缩成密度约 10^{16}g/cm^3 的中子星或恒星级黑洞的核心, 即超子或者固态中子。而且当物质收缩到密度达到 10^{93}g/cm^3 时, 物质就进入了时空不连续的量子化的普朗克领域, 它只能解体, 而不可能在继续塌缩以增高密度达到数学中的“奇点”。

8*。为什么许多科学家忙于论证和迷信虚无缥缈的“奇点”的存在? 因为他们可以从“奇点”的存在进而推论或者幻想出“白洞”“虫洞”等许多迷人的幻想。

9*。我们宇宙的物质世界之所以如此丰富多彩和千姿百态, 就在于物质物体内部有较完好的对称平衡, 宇宙中不存在一种无敌的超强而没有与之相对抗相平衡力量, 爱因斯坦的广义相对论方程的先天不足就在于只有一种物质的引力, 而无与引力相对称平衡而又如影随形的热压力和在不同温度下的物质结构所产生的对抗力。后来虽然爱因斯坦加入了一个有排斥力的宇宙常数 Λ , 但是这个后加入的 Λ 不能与物体内每一个物质粒子所产生的微引力相抗衡。加入的 Λ 是一种后天失调的补救措施, 只能对外界粒子的运动起作用。这就是将广义相对论方程用于宇宙学和其它方面得出许多不合真实物理世界情况的根本原因。

【三】。在黑洞已经形成之后: 黑洞视界半径 R_b 上的霍金辐射。

黑洞内部不可能出现“奇点”, 这是由霍金量子辐射理论可以直接推导得出的结论。下面只证明黑洞 M_b 因发射霍金辐射而造成其视界半径 R_b 的收缩状况。无论黑洞内部的能量-物质是何种状态和分布规律, 它都不可能影响视界半径 R_b 上的状态, 也不可能从 R_b 逃出外界。因此, 在现实的宇宙中, 任何黑洞都是在吞噬外界的能量-物质而膨胀, 只有外界无能量-物质可被吞噬时, 才只能因发射霍金辐射使 R_b 收缩, 其最后命运就是收缩成为 2 个 $M_{\text{bm}} = (hC/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} \text{g}$ 的最小黑洞在普朗克领域(Planck Era)爆炸解体消亡。

黑洞在其视界半径上的各种物理量的守恒公式。按照罗杰·彭罗斯和约翰·惠勒的观点和论证, 任何非旋转的恒星, 不管其形状和内部结构如何复杂, 在引力塌缩之后, 都将终结于一个完美的球形黑洞。其大小仅依赖于它的质量。^[8] 这就是史瓦西 Schwarzschild 对广义相对论方程的特解的意义。见公式(12a)。从而得出了球对称, 无旋转, 无电荷黑洞的史瓦西公式如下, 下面 M_b 是任一黑洞的质量, R_b 是黑洞 M_b 的视界半径, G 是引力常数, C 是光速, h 是普朗克常数, κ 是玻尔兹曼常数

$$GM_b/R_b = C^2/2 \quad [1][10] \quad (3a)$$

霍金的黑洞 M_b 在其视界半径 R_b 上的温度 T_b 的公式如下,

$$T_b = (C^3/4GM_b) \times (h/2\pi\kappa) \approx 0.4 \times 10^{-6} M_0/M_b \approx 10^{27}/M_b \quad [2] \quad (3b)$$

设黑洞在其视界半径上所发射的霍金粒子的质量为由 m_{ss} , 根据能量转换的熵温公式可得出,

$$m_{\text{ss}} = \kappa T_b / C^2 \quad (3c)$$

此时, 由以上的(3b)和(3c)个公式, 可得出,

$$\underline{m_{\text{ss}} M_b = hC/8\pi G = 1.187 \times 10^{-10} \text{g}^2} \quad [1][6] \quad (3d)$$

(3d)式是任何一个黑洞的质量 M_b 和在其视界半径 R_b 上发射的霍金辐射粒子质量 m_{ss} 必须遵守的普遍公式。而且, 黑洞 M_b 所发射的霍金粒子的质量 m_{ss} 是不可能大于 M_b 的, 这是根据部分不可能大于整体的公理所得出的正确结论。因此, 在极限的情况下, 只能是最大的 $m_{\text{ss}} =$ 最小的 M_b , 这就是说, 当黑洞发射霍金辐射而收缩到最后极限时, 只能分裂成一对宇宙中的最小黑洞 M_{bm} 而爆炸解体消失在普朗克领域。此时, 由 (3d) 得出,

$$\underline{M_{\text{bm}} = m_{\text{ss}} = (hC/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} \text{g} = m_p} \quad [1][6] \quad (3e)$$

根据以上结果, 可以求出最小黑洞 M_{bm} 在其视界半径 R_b 上的其它的物理量如下。 m_p 是普朗克粒子。

由(3c), $T_{\text{bm}} = m_{\text{ss}} C^2 / \kappa = (hC^5/8\pi\kappa^2 G)^{1/2} = 0.652 \times 10^{32} \text{K}$,

由(3a), $R_{\text{bm}} = (hG/2\pi C^3)^{1/2} = 1.61 \times 10^{-33} \text{cm}$,

由球体公式求最小黑洞 M_{bm} 的密度 ρ_{bm} ,

$$\begin{aligned} M_{\text{bm}} &= 4\pi\rho_{\text{bm}} R_{\text{bm}}^3/3 \\ \rho_{\text{bm}} &= 3M_{\text{bm}}/4\pi R_{\text{bm}}^3 = 0.57 \times 10^{93} \text{g/cm}^3 \end{aligned} \quad (3f)$$

光穿过黑洞 R_{bm} 的时间 $t_{\text{bm}} = R_{\text{bm}}/C$,

$$t_{\text{bm}} = (hG/2\pi C^5)^{1/2} = 5.39 \times 10^{-44} \text{s} \quad (3g)$$

$$\underline{m_{\text{ss}} R_b = h/4\pi C} \quad (3h)$$

结论: (3d), (3e) 和(3h)式是作者直接从霍金黑洞辐射公式和史瓦西公式推导出来的。既然任何黑洞的视界半径因发射霍金辐射而最后收缩成为 2 个宇宙中的最小黑洞 M_{bm} 而爆炸解体消失在普朗克领域, 那就不可能如广义相对论方程所推导的, 在黑洞内部出现“奇点”。假设黑洞 M_b 内出现小黑洞 M_{bo} 的话, M_{bo} 的寿命必定小于 M_b , 所以 M_{bo} 也只能最后收缩成为 2 个宇宙中的最小黑洞 M_{bm} 而先消失在黑洞 M_b 内部。最后 M_b 会同样以收缩成为 2 个宇宙中的最小黑洞 M_{bm} 爆炸消失在普朗克领域。

用广义相对论的方法研究黑洞与采用作者用霍金的黑洞究竟有什么不同? 广义相对论场方程没有热辐射和热力学定律, 所以就没有霍金辐射。因此, 一旦宇宙中出现一个黑洞, 它就永远是一个顽冥不化的黑洞怪物。这是不符合我们宇宙的普遍规律和因果律的。而在霍金提出黑洞的霍金辐射之后, 黑洞才与宇宙中其它任何物体的变化一样, 符合热力学定律。具有生长衰亡的普遍规律。这又是本文下面将要证明的。

【四】。最小黑洞 $M_{bm} \equiv m_p$, 即是普朗克粒子 (Planck Particle)

量子引力论是将量子力学中的测不准原理引入到引力理论中, 由测不准原理给出, ^[3]

$$\square \Delta E \cdot \Delta t \approx h/2\pi \quad (4a)$$

将上式用于两个基本粒子的反应过程,

$$\square E = 2 m C^2 \quad (4b)$$

则产生或湮灭两个基本粒子的时间量级为,

$$\square t = t_c = h/4\pi m C^2 \quad (4c)$$

t_c 称为康普顿时间(Compton time), 光穿过质量为 m 的基本粒子的史瓦西半径的时间为,

$$t_s = 2Gm/C^3 \quad (4d)$$

t_s 称为史瓦西时间, 一般来说, $t_c < t_s$, 当 $t_c = t_s$ 时, 对应的质量为,

$$m_p = (hC/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} g \quad (4e)$$

m_p 称为普朗克质量。由测不准原理, 与普朗克质量对应的时间为

$$t_p = (Gh/2\pi C^5)^{1/2} = 5.39 \times 10^{-44} s \quad (4f)$$

t_p 称为普朗克时间, 相应地长度 L_p 为普朗克长度

$$L_p = (Gh/2\pi C^3)^{1/2} = 1.61 \times 10^{-33} cm \quad (4g)$$

宇宙在普朗克时间时, 温度达到了 $T_p = 10^{32} k$, 粒子的平均能量为 $10^{19} GeV$. ^[3]

$$T_p = m_p C^2 / \kappa = 10^{32} k \quad (4h)$$

最小黑洞 M_{bm} 的物理量与普朗克领域粒子 m_p 物理量的比较和结论如下。

从上面【3】节可见, 当任何一个黑洞因为发射霍金辐射而逐渐损失质量和收缩其视界半径时, 收缩到最后极限是分裂成一对宇宙中 $M_{bm} = 10^{-5} g$ 的最小黑洞。而 $M_{bm} = 10^{-5} g$ 的最小黑洞完全等于普朗克质量 m_p , 即

$$M_{bm} = m_p = (hC/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5} g$$

同时, $R_{bm} = L_p = (hG/2\pi C^3)^{1/2} = 1.61 \times 10^{-33} cm$,

$$t_{bm} = t_p = (Gh/2\pi C^5)^{1/2} = 5.39 \times 10^{-44} s$$

$$T_{bm} = T_p = m_{ss} C^2 / \kappa = (hC^5/8\pi \kappa^2 G)^{1/2} = 0.652 \times 10^{32} k, \quad (4i)$$

$$\rho_{bm} = \rho_p = 3M_{bm}/4\pi R_{bm}^3 = 0.57 \times 10^{93} g/cm^3 \quad (4j)$$

$$m_p L_p = h/4\pi C \quad (4h)$$

$\rho_{bm} = \rho_p$ 为普朗克密度。从上面可以清楚地看到, $M_{bm} = 10^{-5} g$ 的最小黑洞的各种物理量与普朗克领域的各项公式和数值完全相等。即证明 M_{bm} 已经完全进入到普朗克领域, 最小黑洞 M_{bm} 就是普朗克粒子 m_p 。

【五】。黑洞的霍金辐射是如何从其视界半径 R_b 上发射到外界的?

用牛顿力学和热力学求解黑洞霍金辐射粒子 m_{ss} 在黑洞 M_b 的其视界半径上 R_b 的发射。霍金辐射粒子 m_{ss} 在 R_b 上的热力学平衡, 其最后结果同样收缩成为 $M_{bn} \equiv m_p \equiv 10^{-5} g$ 的最小黑洞, 即普朗克粒子。只有用经典力学才能正确地解释霍金辐射, 证明霍金辐射就是直接从黑洞视界半径上跑出来的辐射粒子。这说明霍金的黑洞理论和公式虽然正确, 但是霍金用真空能量的虚粒子对解释黑洞的霍金辐射是在故弄玄虚。并再次确证了(3d)式 $m_{ss} M_b = hC/8\pi G = m_p = 1.187 \times 10^{-10} g^2$ ^{[1][6]} 的正确性。

《1》。先来看 Tolman-Oppenheimer-Volkoff 方程, 简称 T-O-V 方程如下,

$$-R^2 dP/dR = GM(R)\rho(R)[1 + P(R)/\rho(R)][1 + 4\pi R^3 \rho(R)/M(R)][1 - 2GM(R)/R]^{-1} \quad (5)$$

上面(5)式, 即 T-O-V 方程, 来源于爱因斯坦场方程。是在假定恒星内部是静态球对称理想流体的状态下得出的。(5)式右端 3 个方括号因子是广义相对论的修正。用它讨论恒星的内部结构时, 恒星内部的压力 P 与密度 ρ , 比熵 s (每个核子平均的熵) 及化学成分有关。如果不考虑(5)式右端 3 个方括号因子的修正, 使其均 = 1, 则 T-O-V 方程还原为牛顿方程, 即下面的(5a)式。但要解出(5)式, 需要作出许多简化假设条件, 以便近似的求出 P(R), $\rho(R)$, M(R)的分布, 是很不容易的。因此, (5)式仍然是在零压模型状态下导出来的。如果在解出(5)式时, 用气体的状态方程以考虑温度的横向抗力, 要解出(5)式就更加困难了。

《2》。下面我们干脆用牛顿力学与热力学只解出黑洞 M_b 的各个物理参数在视界半径 R_b 上的平衡, 而不管黑洞内部的状态, 因为黑洞内部的任何状态都不可能超出其视界半径或改变视界半径的状态。因此, 只研究黑洞视界半径的收缩或膨胀, 问题就变得极其简单而易于解决了。

当黑洞 M_b 收缩或者膨胀时, 在其视界半径 R_b 上的粒子 m_s 所受的力的作用与宇宙中原始星际星云的收缩过程中粒子所受到的作用力是相同的, 即 m_s 粒子在视界半径 R_b 上处于热力学平衡状态, 下面的(5a)式正确地规范了辐射粒子的压强 P 与其在同一处的引力 F 相平衡。如将(5a)用于规范粒子在史瓦西黑洞 M_b 视界半径 R_b 上的平衡也应该是适合的, 根据牛顿方程和热力学;

$$dP/dR = -GM\rho/R^2 \quad (5a)$$

$$P = n\kappa T = \rho\kappa T/m_s \quad (5b)$$

$$M = 4\pi\rho R^3/3 \quad (5c)$$

其实, (5a)式与前面的(5)式中去掉了右边 3 项修正项后的结果是完完全全一样的。上式中, M 为 R 内的质量, ρ 为 M 在 R 上的密度; m_s 为粒子在 R 上的质量; T 为对应于 R 处的温度; 波尔兹曼常数 $\kappa = 1.38 \times 10^{-16} \text{g}\cdot\text{cm}^2/\text{s}^2\cdot\text{k}$; 引力常数 $G = 6.67 \times 10^{-8} \text{cm}^3/\text{s}^2\cdot\text{g}$; 光速 $C = 3 \times 10^{10} \text{cm/s}$; 普朗克常数 $h = 6.63 \times 10^{-27} \text{g}\cdot\text{cm}^2/\text{s}$; n = 单位体积内的粒子数。(5a), (5b) 和(5c)式可用于黑洞内和其视界半径上的各处。前面史瓦西对广义相对论方程的特解, 得出了球对称, 无旋转, 无电荷的黑洞公式如下,

$$GM_b/R_b = C^2/2 \quad (3a)$$

霍金的黑洞在其视界半径上的温度 T_b 的公式,

$$T_b = (C^3/4GM_b) \times (h/2\pi\kappa) \approx 10^{27}/M_b \quad (3b)$$

将(3a) 和(3b)式代入(5a)后, 并将(5b), (5c)代入, 求解的结果得出的就是各个参数在黑洞视界半径 R_b 上的守恒公式。

$$P = \rho\kappa T/m_s = \kappa/m_s \times (3M/4\pi R^3) \times (C^3/4GM) \times (h/2\pi\kappa) = 3hC^3/(32\pi^2 GR^3 m_s),$$

$$dP/dR = d[3hC^3/(32\pi^2 GR^3 m_s)]/dR = -(9hC^3)/(32\pi^2 Gm_s R^4), (\therefore dP/dR \text{ 正比例于 } R^{-4}), \quad (5aa)$$

$$-GM\rho/R^2 = -(GM/R^2) \times (3M/4\pi R^3) = -(3G/4\pi R^3) \times (M^2/R^2),$$

由(1c), $M_b/R_b = C^2/2G = M/R$. 故

$$-GM\rho/R^2 = -3C^4/(16\pi GR^3), (\text{正比例于 } R^{-3}) \quad (5ab)$$

将(2a), (12b) 代入(1a),

$$-(9hC^3)/(32\pi^2 Gm_s R^4) = -3C^4/(16\pi GR^3),$$

$$\text{或 } 3h/(2\pi m_s R^4) = C/R^3$$

$$R_b = 3h/(2\pi C m_s), \text{ 或者 } R_b m_s = 3h/(2\pi C) \quad (5d)$$

将(5d) 式 $R_b m_s = 3h/(2\pi C)$ 与(3h)式 $m_{ss} R_b = h/4\pi C$ 和(4h)式 $m_p L_p = h/4\pi C$ 向比较, 可以得出,

$$m_s = 6 m_{ss} \quad (5e)$$

为什么 $m_s = 6m_{ss}$? 是(5d) 正确还是(3h), (4h)式正确? 当然是(3h), (4h)是正确。因为在推导(3h)式时, 所有运用的公式都是在 R_b 上, 而(4h)式则来源于量子引力论。在推导出(5d)时, 所用公式(5a), (5b) 和(5c)中的密度 ρ 是 M_b 在 R_b 内平均密度, 而不是 R_b 上的密度 ρ_{br} 。而 $\rho_{br} < \rho$ 。如将 $\rho_{br} = \rho/6$ 取代(5a)和(5b) 中的密度 ρ , 则 m_s 就会成为 $m_s/6$, 这样, (5d) 就变成与(3h)式完全一样了。

根据(5a)式, 可见是 m_{ss} 在黑洞视界半径 R_b 上达到了引力与其热压力暂时的平衡。由于 m_{ss} 是黑洞 M_b 的霍金辐射粒子, m_{ss} 必须符合视界半径 R_b 上温度 T_b 作为阈温, 而与(3c)式相一致。因此,

$$m_{ss} = \kappa T_b/C^2 \quad (5f)$$

《3》。 m_{ss} 作为是黑洞 M_b 的霍金辐射粒子怎么能从 R_b 上逃出黑洞呢? T_b 是黑洞视界半径 R_b 上的温度,

第一. 当黑洞外附近的温度 $T_w < T_b$ 时, 如果外界粒子的质量 m_{ssw} 均小于 m_{ss} , 此时外界的能量-物质不能被吞噬进入黑洞内部, 于是在 R_b 上面和黑洞附近内部的 $\leq T_b$ 的辐射能量和 $\leq m_{ss}$ 的粒子会很自然地由高

温逃向外界的低温, 由高能奔向低能, 而以霍金辐射的形式逃出黑洞的 R_b 进入外界。而后, 黑洞由于失去 m_{ss} 而相应地缩小了 R_b 和提高 R_b 上阈值温度 T_b , 这样, 先前逃出黑洞的那个 m_{ss} 的能级就更低于 T_b 的能级, 能级差距的增大使得 m_{ss} 无法再回到黑洞, m_{ss} 就这样成为逃出黑洞的霍金辐射。此后, 黑洞就一直不停地向外界发射霍金辐射, 收缩体积和提高温度和密度, 直到最后收缩成为 2 个质量 $m_{ss} = M_{bm} = m_p \approx 10^{-5}g$ 的最小引力黑洞在强烈的爆炸中消亡于普朗克领域。

第二. 因为 m_{ss} 在黑洞 R_b 的温度 T_b 在瞬时并不是一个绝对确定值。按照热力学的观点, 它只是 m_{ss} 的平均动能。就是说, m_{ss} 实际上是在以其平均速度为中心或高或低的速度震荡, 当其速度震荡到低于其平均速度时, 即 m_{ss} 达到波谷附近时, m_{ss} 就达到了能量最小值, 它就会在此瞬间暂时脱离黑洞 M_b 的引力束缚, 离开 R_b 而暂时留在 R_b 的外面。但是, 由于 M_b 失去一个 m_{ss} 后减少一点质量, 提高了 R_b 上的温度 T_b 值, 即阈值, 此时留在外面的原来的 m_{ss} 就回不去了。于是 m_{ss} 就成为一个留在外面的正粒子。这就是霍金辐射, 它是从黑洞内跑出来的, 不是如霍金所说是“真空虚粒子对”中的负粒子被黑洞吸收后, 而残留在外面的原来的虚粒子对中的那个正粒子。

第三. 当黑洞外附近的温度 $T_w > T_b$ 时, 如果外界粒子的质量 m_{ssw} 均大于 m_{ss} , 此时外界的能量-物质就会被吞噬进黑洞内, 黑洞 M_b 会因此增加质量和 R_b , 并相应地降低温度 T_b 。由于与外界温度差距的增大, 黑洞会继续吞噬外界能量-物质, 直到所有外界能量-物质被吞噬完为止。然后, 黑洞才能向外不停地发射霍金辐射, 减少质量和收缩视界半径, 直到最后收缩成为 2 个最小的黑洞 $m_{ss} = M_{bm} = m_p = 10^{-5}g$ 而爆炸消亡。

第四. 霍金和所有现在的科学家们都用高深莫测的“真空海中的虚粒子对”的瞬间的产生和湮灭来解释黑洞发射霍金辐射。他们认为: “由于能量涨落而躁动的真空就成了所谓的狄拉克海, 其中偏布着自发出现而又很快湮灭的正-负粒子对。量子真空会被微型黑洞周围的强引力场所极化。在狄拉克海里, 虚粒子对不断地产生和消失, 一个粒子和它的反粒子会分离一段很短的时间, 于是就有可能使正-负粒子对中负粒子与黑洞 R_b 的相等的能量的正粒子湮灭, 使黑洞减少了 1 个正粒子。而原来在黑洞外面的虚粒子对中残留的那个正粒子就成为黑洞向外界发射的霍金辐射。”^[7] 但是这种曲折的怪异的解释既无法自圆其说也无法观测到的。所以是不能成立的。不同质量 M_b 的黑洞有不同质量的 m_{ss} , 并且 m_{ss} 相差极大。真空中怎么能有如此大量的不同质量的虚粒子对存在而等待着与黑洞视界半径的具有确定温度的粒子去配对呢? 再说, 只有微小黑洞才有能力激化附近的真空, 而大黑洞的视界半径处的能量极其微弱, 如果无能力激化其附近的区域, 那就不能发射霍金辐射了, 这不就违反黑洞的普遍规律了吗?

【六】。我们宇宙起源于普朗克领域, 而不是起源于无限大密度的“奇点”。

广义相对论方程根本不能解释宇宙的膨胀。本文用在普朗克领域的大量最小黑洞 $M_{bm} = m_p$ 的碰撞和合并成大黑洞来解释我们宇宙的膨胀, 认为这种膨胀是黑洞的本性, 是自然而然的事。

约翰·格里宾: “我们宇宙可能就是从这样一个粒子 (普朗克粒子 m_p) 起源的”^[5], “普朗克密度 ρ_p 是对应着普朗克时代的密度, 实际上就是宇宙创生时所处的状态”。^[5] 约翰·格里宾的猜测实际上是对的。作者在《对宇宙起源的新观念和新的完整论证: 宇宙不可能诞生于奇点 (下篇)》^[6]一文中, 充分有力地证明了我们的宇宙诞生于前辈宇宙在普朗克领域 Planck Era 有一次大塌缩, 而不是诞生于“奇点”或“奇点的大爆炸”。我们现在的宇宙就是起源于大量的这种原初最小黑洞 ($M_{bm} \approx 10^{-5}g$) 的碰撞和合并, 它们所造成的膨胀形成了我们现在宇宙的膨胀。我们宇宙黑洞在吞噬完外界能量-物质后, 就发射霍金辐射而收缩, 其最后命运就是收缩成为无数的原初最小黑洞 ($M_{bm} \approx 10^{-5}g$), 即普朗克粒子 m_p 而消亡。这就是我们现在宇宙黑洞的生长衰亡规律。

作者在《对宇宙起源的新观念和新的完整论证: 宇宙不可能诞生于奇点 (下篇)》^[6]一文中, 根据时间对称原理, 由于前辈宇宙发生的一场大塌缩, 根据作者推导出来的公式, 原文章中的公式是 (3b), 即 $t < T(2Gk)/(C^5)$, ^[6]当前辈宇宙塌缩到 $t = -0.5563 \times 10^{-43}s$ ^[6]时, 形成了 3 种状态, 即达到了粒子间的引力断链状态, 而这些粒子又完全 = 最小的 $M_{bm} = 10^{-5}g =$ 普朗克粒子 $m_p = (hC/8\pi G)^{1/2}$ 。这 3 种状态相对应的参数值完全相等, 计算结果如下面表一。正是这 3 种状态共同阻止了前辈宇宙塌缩到“奇点”。而在普朗克领域转变成无数新的最小黑洞 $M_{bm} = 10^{-5}g$, 它们之间的碰撞和合并所造成的膨胀就形成了我们现在膨胀的宇宙。

按照爱因斯坦最初的广义相对论方程, 是没有宇宙常数项 Λ 的, 他最初认为宇宙是稳恒态而不膨胀的。只是哈勃在 1929 年发现宇宙膨胀之后, 爱因斯坦为了达到宇宙的平衡, 才在场方程中加入宇宙常数项 Λ , 后来他后悔, 认为这是他一生中最大的错误。这说明最初的广义相对论方程根本不能解释宇宙的膨胀, 而只能加入一个有排斥力的 Λ 才能描述宇宙的膨胀。这也说明用广义相对论方程定量的描述宇宙内部的运动状态就显得先天不足。而场方程又极其复杂难解, 所以弗里德曼和史瓦西等只能用零压模型求解。如果将气

体的热压力和辐射压力作为有排斥力的 Λ 加进场方程中的能量-动量张量中, 其复杂的程度恐怕就无人能解了。本文上面用许多最小黑洞的碰撞和合并成大黑洞来解释我们宇宙的膨胀就成为符合宇宙的真实状态。

表一: 以上三种状态的计算比较结果:完全一致如下表^[6]。

引力断链时的状态	最小黑洞状态	Planck 量子状态
$m=1.125 \times 10^{-5} \text{g}$	$M_{\text{bm}}=1.125 \times 10^{-5} \text{g}$	$m_{\text{p}}=1.09 \times 10^{-5} \text{g},$
$t=\pm 0.5563 \times 10^{-43} \text{s}$	$t_{\text{b}}=0.5557 \times 10^{-43} \text{s}$	$t_{\text{p}}=0.539 \times 10^{-43} \text{s},$
$T=0.734 \times 10^{32} \text{k}$	$T_{\text{b}}=0.734 \times 10^{32} \text{k}$	$T=0.65 \times 10^{32} \text{k},$
$d_{\text{m}}/2=1.67 \times 10^{-33} \text{cm}$	$r_{\text{b}}=1.667 \times 10^{-33} \text{cm}$	$l_{\text{p}}=1.61 \times 10^{-33} \text{cm},$

“奇点”只是将广义相对论方程推演到极点所出现的虚拟的数学“符号”。数学方程(公式)中的参数往往都可以从 $0 \rightarrow \infty$, 或者从 $-\infty \rightarrow +\infty$ 。但是, 这不符合物理世界的真实性。因此, **物理世界总是要求其数学方程在一定的区域性内有解。**在真实的有限的物理世界和现实宇宙中, 绝对不可能出现和存在能量-物质密度为无限大的“奇点”。而且, 宇宙中的物质结构是分层次的, 特定的数学方程只适用于某些特定的物质结构层次。正如流体力学方程不适用于固体一样。广义相对论方程也不例外, 它在普朗克领域就失效了。所以**黑洞塌缩到普朗克领域时, 就不能再继续塌缩了, 黑洞的物理概念本身也失效了。**

“奇点”本身就是违反因果律和能量守恒等一系列定律, 所以不可能在真实的物理世界出现:按照广义相对论方程(即假设质量守恒, 纯引力而无热压力)得出的“奇点”是极不稳定的。如果考虑到“奇点”会有极高的密度和温度, 那么, “奇点”一旦形成, 就会造成一种宇宙大爆炸, 或者会产生一个新宇宙, 而一个小黑洞就可以生出一个大宇宙来了。在我们宇宙中有无数个黑洞, 如果按照广义相对论的论证, 每个黑洞的中心都产生过“奇点”, 则我们宇宙中早已又生出了无数个宇宙了。我们宇宙本身就是一个巨无霸黑洞,^[6]各种黑洞内如有“奇点”的大爆炸, 为什么我们没有感受到和观测到呢? 这说明我们宇宙中和黑洞中根本就没有出现过“奇点”, 因为“奇点”的出现会违反因果律和能量质量等一系列不可动摇的宇宙的普遍规律。

【七】。黑洞的本质属性。史瓦西特解对黑洞的真实意义。宇宙黑洞。

我们现在的宇宙就是一个巨无霸黑洞, 它生长衰亡的规律与黑洞完全一致。因此, 用广义相对论 $\Omega \equiv \tilde{\rho}_0/\rho_c = 1$ 的观点判断宇宙最后是闭合收缩还是开放膨胀就显得既无意义也不适用。只有用黑洞的规律才能判断宇宙的最后命运。一个封闭的黑洞是膨胀还是收缩只取决于它是吞噬外界能量-物质还是发射霍金辐射, 与其内部的密度毫无关系。哈勃定律就是描述我们宇宙吞噬其视界外的能量-物质而产生膨胀的规律。

《1》。一旦一个黑洞形成之后, 无论他是吞噬外界能量-物质而膨胀, 还是发射霍金辐射而收缩, 在它最后收缩成为 2 个最小黑洞($M_{\text{bm}} \approx 10^{-5} \text{g}$) 而爆炸消亡之前, 它会永远是一个黑洞,

假设已经形成了一个黑洞 M_{b} , 按照史瓦西公式, R_{b} 为 M_{b} 的视界半径,

$$2GM_{\text{b}} = C^2 R_{\text{b}} \quad (71a)$$

如果该黑洞 M_{b} 在吞噬外界能量-物质或者发射霍金辐射的质量增减与其视界半径增减的关系如下,

$$2 G dM_{\text{b}} = C^2 dR_{\text{b}} \quad (71b)$$

假设有另外一个黑洞 M_{bo} , 其视界半径 R_{bo} , 当 M_{bo} 与 M_{b} 发射碰撞而合并时,

$$2GM_{\text{bo}} = C^2 R_{\text{bo}} \quad (71c)$$

于是, $2G (M_{\text{b}} + M_{\text{bo}} \pm dM_{\text{b}}) = C^2 (R_{\text{b}} + R_{\text{bo}} \pm dR_{\text{b}})$ (71d)

(71d)式表明, 当一个黑洞形成之后, 无论它是向外发射霍金辐射, 还是吞噬外界的能量-物质, 还是与其他的黑洞碰撞合并, 直到它因发射霍金辐射最后收缩成为 2 个最小黑洞($M_{\text{bm}} \approx 10^{-5} \text{g}$) 而爆炸消亡之前为止, 它将永远是一个黑洞。**这就是史瓦西特解对黑洞的真实物理意义。**

《2》。我们宇宙是一个真正的巨无霸宇宙黑洞。哈勃定律就是我们宇宙黑洞吞噬其视界外的能量-物质时的膨胀规律。

现将哈勃定律用于宇宙因吞噬外界能量-物质而膨胀的球体 M_{u} , t_{u} 为宇宙年龄, R_{u} 为宇宙的视界半径,

$$M_{\text{u}} = 4\pi\rho_0 R_{\text{u}}^3/3 = 4\pi(3H_0^2/8\pi G)C^3 t_{\text{u}}^3/3 = 4\pi(3H_0^2/8\pi G)C^3 t_{\text{u}}/3H_0^2 = C^3 t_{\text{u}}/2G$$

$$= C^2 R_u / 2 G \quad (72a)$$

再从史瓦西对广义相对论 (GTR) 的球对称黑洞的解可得, $C^2/2 = GM_b/R_b$, 这是黑洞存在的必要条件。因为 $R_b = C t_u = R_u$ 于是,

$$M_b = R_b C^2 / 2 G = C^3 t_u / 2 G = R_u C^2 / 2 G \quad (72b)$$

结论: 上面由黑洞推导出的 (72b) 式与由哈勃定律推导出的 (72a) 式是完全相等的。因为宇宙的年龄与黑洞宇宙的年龄是一样的。

我们宇宙既诞生于大量的原初最小黑洞 ($M_{bm} \approx 10^{-5} g$) 碰撞和合并, 它就会永远是一个黑洞, 哈勃定律所描述的宇宙膨胀规律就是我们宇宙在吞噬其视界外的能量-物质时的膨胀规律。^[6] 因此, 我们宇宙这个巨无霸黑洞的密度就只能有一个。如果实际密度 ρ_0 测量得准确的话, 它就应该完全与计算密度 ρ_c 相等。所以, 我们宇宙作为一个巨无霸黑洞, 其 $\Omega \equiv \rho_0/\rho_c \equiv 1$ 是宇宙黑洞的本性, 是必然的结果。^[6] 作为一个宇宙黑洞来说, 它的收缩或者开放 (膨胀) 只取决于它是在发射霍金辐射呢还是外界仍然有能量-物质在被吞噬。可见, 现在主流的科学家们几十年来仍然用广义相对论的观点 $\Omega \equiv \rho_0/\rho_c \neq 1$ 去判断我们宇宙是闭合还是开放是一种自欺欺人的伪命题。科学家们几十年来为证明 $\Omega \equiv \rho_0/\rho_c = 1$ 的努力是毫无意义的。

《3》. 下面是黑洞因发射霍金辐射而收缩的寿命公式,

$$\tau_b = 10^{-27} M_b^3 \quad [2][1] \quad (73a)$$

现在我们黑洞宇宙的总质量大约为 $10^{56} g$ 。如果现在宇宙视界外是空空于也, 即无能量-物质可被吞噬, 我们宇宙将逐渐不断地发射霍金辐射而收缩, 直到约 10^{134} 年之后, 收缩成为 2 个 $M_{bm} \approx 10^{-5} g$ 的最小黑洞在普朗克领域爆炸成一簇高能量的 γ 射线。如果现在宇宙视界外还有能量-物质可被吞噬, 我们宇宙就还会因吞噬外界能量-物质而继续增加质量和膨胀体积, 直到吞噬完所有外界能量-物质后, 再向外界不断地发射霍金辐射而逐渐收缩, 直到最后收缩成为 2 个 $M_{bm} \approx 10^{-5} g$ 的最小黑洞在普朗克领域爆炸成一簇高能量的 γ 射线。但是其最后的年龄就会 $\gg 10^{134}$ 年。

结论: 黑洞的生长衰亡规律: 既然我们宇宙本身就是一个巨无霸黑洞,^[6] 那么, 它的诞生, 生长 (膨胀), 衰落 (发射霍金辐射) 和死亡也就应当完全与黑洞的生长衰亡一样。作者在上面已经论证了我们宇宙诞生于前辈宇宙在普朗克领域 Planck Era 有一次大塌缩, 从而造成了无数的原初最小黑洞 ($M_{bm} \approx 10^{-5} g$), 大量的这种原初最小黑洞 ($M_{bm} \approx 10^{-5} g$) 的碰撞和合并所造成的膨胀形成了我们现在膨胀的宇宙黑洞。我们宇宙的膨胀就是最小黑的之间的合并和吞食外界能量-物质所造成的, 黑洞的收缩 只能是由于黑洞在吞噬完所有外界能量-物质后, 发射霍金辐射而损失能量-物质所造成的。 黑洞最后的死亡也只能是由于它收缩到最后形成最小黑洞 ($M_{bm} \approx 10^{-5} g$) 时, 再无任何霍金辐射可以发射, 而爆炸解体成为一簇高能量的 γ 射线。

【八】. 用霍金的黑洞理论对黑洞内部不可能出现和存在“奇点”的再分析和结论:

当任何一个黑洞因为发射霍金辐射收缩到最后极限分裂成一对宇宙中 $M_{bm} = 10^{-5} g$ 的最小黑洞后还能再继续收缩成为“奇点”吗? 答曰: M_{bm} 绝对不可能再收缩, 只能爆炸消亡。

《1》. 霍金已经明确地指出 M_{bm} 只能爆炸成一簇强烈的 γ 射线。

第一: 因为 M_{bm} 已经进入普朗克量子领域, 所以必须服从测不准原理, 就是 $\Delta E \cdot \Delta t \approx h/2\pi$, 现在普朗克粒子 m_p 的 $\Delta E = M_{bm} C^2 = 10^{-5} \times 9 \times 10^{20} = 9 \times 10^{15}$, $\Delta t = 5.39 \times 10^{-44} s$, $\Delta E \cdot \Delta t = 9 \times 5.39 \times 10^{-29} = 0.48 \times 10^{-27}$. 而 $h/2\pi = 6.63 \times 10^{-27} / 2\pi = 10^{-27}$. 如果 M_{bm} 再继续收缩, 必然造成, $\Delta E = M_{bm} C^2$ 和 Δt 都缩小, 从而造成, $\Delta E \cdot \Delta t < h/2\pi$, 这就违反了测不准原理。

第二: 由于黑洞有温度, 那么它必定会辐射。每一个辐射粒子的能量为 κT 。当黑洞最后收缩成为 $M_{bm} = 10^{-5} g$ 的最小黑洞时, 整个黑洞的粒子数为 $N_{bm} = 1$,

$$N_{bm} = M_{bm} C^2 / \kappa T_{bm} = 10^{-5} \times 9 \times 10^{20} / (1.38 \times 10^{-16} \times 0.652 \times 10^{32}) = 1 \quad (8a)$$

当 1 个黑洞内有许多个粒子时, 它们之间的引力会形成向中心的收缩力。但由 (8a) 式可见, $M_{bm} = 10^{-5} g$ 最小黑洞整体就是 1 个 $10^{32} k$ 的极高温能量的孤立子, 没有任何其它的粒子与之产生引力而造成收缩。1 个将自己全部的引力能 ($M_{bm} C^2 = \kappa T$) 转变为宇宙最高温度的热能和辐射能的孤立粒子不可能自己再收缩的, 而只能将整个粒子变成霍金辐射发射出去而剧烈地爆炸后解体消亡。 因此, 它只能在 $10^{32} k$ 的温度下爆炸解体, 使 1 个 M_{bm} 爆炸分成许多个粒子 n , 每个粒子 n 都是降低了温度的 γ 射线。

第三: 根据霍金的黑洞寿命公式, 黑洞的寿命 τ_b 与质量 M_b 的关系如下

$$\tau_b \approx 10^{-27} M_b^3 \quad [2] \quad (8b)$$

当 $M_{\text{bm}} = 10^{-5}\text{g}$ 是最小黑洞时。其寿命 $\tau_{\text{bm}} \approx 10^{-42}\text{s}$ 。可见 τ_{bm} 与前面的 $t_{\text{bm}} = t_{\text{p}} = 5.39 \times 10^{-44}\text{s}$ 在同一个数量级, 这就是说, 当任何一个黑洞最后塌缩成为最小黑洞 M_{bm} 时, 温度高达 10^{32}k , 其辐射能量的速率也非常快。所以 M_{bm} 的寿命 τ_{bm} 短至与 t_{p} 几乎相同。因此, M_{bm} 只能爆炸消失在普朗克领域。

第四: 按照热力学定律, 黑洞的收缩过程就是熵减少的过程。当黑洞收缩到 $M_{\text{bm}} = 10^{-5}\text{g}$ 最小黑洞时, 熵无法再减少了, 所以只能在普朗克领域爆炸解体消亡。

《2》。结论: 既然任何一个黑洞因为发射霍金辐射的最后命运是收缩成为一个 $M_{\text{bm}} = 10^{-5}\text{g}$ 最小黑洞, 而 $M_{\text{bm}} = m_{\text{p}}$ 又不可能再继续收缩, 只能在普朗克领域爆炸解体消亡。那么, 在任何一个黑洞的内部就绝对不可能出现和存在比 M_{bm} 密度温度更高的“奇点”。

第一: 假如在一个大黑洞 M_{b} 内有一个小黑洞 M_{bs} , 则 $M_{\text{b}} > M_{\text{bs}} > M_{\text{bm}} (=10^{-5}\text{g})$ 。按照寿命公式(8b), M_{bs} 将会比 M_{b} 要早得多收缩成为 M_{bm} , 于是 M_{bs} 就会立即在普朗克领域爆炸消失成为一簇高能 γ 射线。这些 γ 射线然后在 M_{b} 内与其它粒子相互碰撞降低能量, 逐渐转变为 M_{b} 内的一般粒子。最后, 当 M_{b} 收缩成 M_{bm} 时在普朗克领域爆炸消亡。

第二: 当大黑洞 M_{b} 内万一由于某种特殊条件突然地造成大塌缩, 塌缩出一个小黑洞 M_{bx} 内有许多的更小的黑洞 $M_{\text{bxn}} > M_{\text{bm}} (=10^{-5}\text{g})$ 。按照(8b), 由于每一个 M_{bxn} 的寿命都相当的短, 这些更小的黑洞 M_{bxn} 就会先相互碰撞和合并后, 与 M_{bx} 融为一体, 成为一个整体的小黑洞 M_{bx} 。或者, 在大黑洞 M_{b} 内由于某种特殊条件突然地造成大塌缩, 塌缩出许多个大小不同的小黑洞 M_{bx} 。那么, 这些个 M_{bx} 的寿命由于比 M_{b} 短得多, 它们就会先碰撞合并, 然后与 M_{b} 融为一体。无论是哪一种情况, M_{b} 最终的命运都是都是由于发射霍金辐射而最后塌缩成为 2 个 $M_{\text{bm}} = 10^{-5}\text{g}$ 最小黑洞爆炸消失在普朗克领域。

第三: 为什么罗杰·彭罗斯和霍金根据广义相对论方程推导出黑洞收缩必然会出现“奇点”呢? 因为他们推导时是假定质量守恒的纯引力收缩, 而没有考虑引力收缩时必然产生的温度升高的辐射压力, 更没有考虑物质收缩到普朗克领域时, 会产生时空的不连续而无法继续收缩。这样, 当然会出现“奇点”。

结论: 上面的推导和结论都是根据霍金黑洞的量子理论得出的。霍金黑洞的量子理论认为: 黑洞有温度, 它就会从其视界半径上发出热辐射, 即霍金辐射。当黑洞收缩而质量减少时(质量不守恒), 黑洞的质量 M_{b} 愈小, 其温度 T_{b} 愈高, 其热辐射粒子的质量 m_{ss} 就愈大。所以, 当任何一个黑洞 M_{b} 收缩到最后成为 $M_{\text{bm}} = 10^{-5}\text{g}$ 最小黑洞时, 其温度达到宇宙的最高温度 10^{32}k 。因此, M_{bm} 只能在普朗克领域爆炸消亡(物质和时空结构相变)。所以绝不可能再继续塌缩成为“奇点”。

【九】。黑洞的霍金量子辐射 m_{ss} 与真空能, 零点能。

对宇宙中每一点物质引力的对抗必然使得真空能变得非常巨大。

《1》. 现在主流科学家们认为真空能存在的依据

量子理论告诉我们, 真空并非一无所有。真空会发生涨落, 即不断有虚的正反粒子对产生, 其中一个粒子有正能, 另一个有负能。它们产生后很快湮灭。由于存在的时间极短, 我们观测不到它们。假如有人试图去观测, 由于虚粒子对存在的时间极短, 时间能量测不准关系导致的能量增量, 会掩盖住它们, 使我们测不到它们。霍金指出, 如果上述真空涨落发生在黑洞表面附近, 则会导致黑洞发射霍金辐射的明显的物理效应。

量子理论预示, 真空中蕴藏着巨大的本底能量, 它在绝对零度条件下仍然会存在, 称为真空零点能。对卡西米尔(Casimir)力(一种由于真空零点电磁涨落产生的作用力)的精确测量, 证实了这一物理现象。关于卡西米尔效应的最新实验结果证明, 真空中确实存在零点能。关于零点能的设想来自量子力学的一个著名概念: 海森堡测不准原理。该原理指出: 不可能同时以较高的精确度得知一个粒子的位置和动量。因此, 当温度降到绝对零度时粒子必定仍然在振动; 否则, 如果粒子完全停下来, 那它的动量和位置就可以同时精确的测知, 而这是违反测不准原理的。这种粒子在绝对零度时的振动(零点振动)所具有的能量就是零点能。狄拉克从量子场论对真空态进行了生动的描述, 把真空比喻为起伏不定的能量之海。

《2》。霍金和现在所有的科学家们将黑洞的霍金辐射用“真空能的虚粒子对”的瞬时的产生和湮灭来解释。他们认为, 由于能量涨落而躁动的真空就成了所谓的狄拉克海, 其中偏布着自发出现而又很快湮灭的正-反粒子对。量子真空会被微型黑洞周围的强引力场所极化。反粒子被黑洞捕获而正粒子留在外部世界显形。因此造成黑洞自发地损失能量, 也就是损失质量。在外部观察者看来, 黑洞在蒸发, 即发出粒子气流。”^[7]

但是各种大小不同的黑洞的霍金辐射能量范围从 $(10^{16}\sim 10^{45})$ erg, 即从 $10^{19}\text{GeV}\sim 10^{33}\text{eV}$, 温度从 $(10^{32}\sim 10^{29})$ K。^[13] 如果这些黑洞可以在宇宙空间随意分布的话, 那就要求宇宙空间各点的真空能所具有的能量范围和温度范围完全符合上面的广泛的要求, 这种状态有可能存在吗? 如有可能, 真空中的能量就应该以分立的互不相干的涨落形式存在。这样, 就使得范围如此之广的宇宙背景谱线所包含的能量极其巨大。这可能就是 J. Wheeler 估算出真空的能量密度可高达 10^{95}g/cm^3 而等于普朗克粒子 m_p 的密度的原因。^[9]

《3》。“大家可能不相信真空能有这么大的力量, 但是实际上真空中蕴含的能量非常之大, 有国外的科学家计算过, 他们当时用量子力学的观点来进行计算, 说是一立方厘米里蕴含着 10^{95} 次方克的能量。”^[11]。如果 J. Wheeler 和其他著名的量子学者们关于真空能密度的计算可高达 10^{95}g/cm^3 是正确的话, 则, 按照量子场论所计算的真空能值比现在真空中实际密度的观测值要大 10^{122} 倍,^[17] 因为我们宇宙空间现在实际的能量物质密度 $\approx 10^{-30}\text{g/cm}^3$, 因此, 专家们计算出的真空能的密度就 $\approx 10^{93}\text{g/cm}^3 =$ 实际上普朗克密度 = 最小黑洞 $M_{\text{bm}} \approx 10^{-5}\text{g}$ 的密度 = 我们宇宙诞生时的密度。

这就是真空能 $\approx 10^{93}\text{g/cm}^3$ 比宇宙现在实际的能量物质密度大 $\approx 10^{122}\text{g/cm}^3$ 的来由。如果这种观念, 理论和计算都正确的话, 我们现在的宇宙空间的各处每 1cm^3 内有多少个宇宙的总质量呢? 我们现在宇宙的总质量 $\approx 10^{56}\text{g}$, 当它处在 10^{93}g/cm^3 密度时, $10^{93}/10^{56}\text{g} \approx 10^{36}$ 。这就是说, 我们现在的宇宙空间各处的 1cm^3 内就有 $\approx 10^{36}$ 个现有宇宙 $\approx 10^{36}$ 我们现有的宇宙的总质量。这可信吗? 这可能吗?

《4》. 如果 J. Wheeler 们估算出真空的能量密度可高达 10^{95}g/cm^3 计算是正确的话, 则真空能的状态就是: 1*. 我们宇宙诞生时的状态; 2*, 最小黑洞 $M_{\text{bm}} = 10^{-5}\text{g}$ 的状态; 3*. 普朗克领域的状态。

普朗克时间是仍然有意义的最小可测时间, 比这更短的时间没有任何意义。所以在我们今天理解的物理定律框架内, 我们只能认为宇宙创生时, 它的年龄就已经是 10^{-43} 秒, 而它的密度就是普朗克密度 (1 普朗克质量除以 1 普朗克体积, 为约 10^{93} 克每立方厘米)。而要重现宇宙创生时的条件, 制造出普朗克粒子 M_p , 地球上目前最大加速器的威力需要再提高 1 亿亿倍。^[5]

《5》, 现在许多国家的科学家们都在绞尽脑汁的设计真空能发动机或发电机, 企图从真空中提取无限大的和无赏的能量。

如果如此巨大密度 10^{93}g/cm^3 的真空能可以被提取, 无疑将是人类所能够利用的最佳能源了。它不但廉价无污染, 而且, 可以说取之不尽用之不竭。目前, 尽管大多数物理学家认为不能从真空中提取能量, 但美国得克萨斯州奥斯汀高级研究所的成员们却坚信宇宙中有“免费的午餐”, 他们的目标就是要向真空中索取能量。该所所长 Puthoff 甚至指出: “对于这个领域的狂热分子 (比如我们自己), 我们认为 21 世纪可能是零点能的世纪。”^[9] Moray B. King 坚持认为零点能是可以提取的, 并在这方面做了长期的研究工作。他的专著“Tapping the zero-point energy”受到普遍欢迎。King 的依据主要来自普里高津的耗散理论。根据普里高津的理论, 非线性非平衡体系在一定条件下, 可以产生自组织效应, 从混沌走向有序。由于挠场相干等原因, 可以使随机背景的电场产生自组织, 从而提取零点能。

更多的人, 从电化学异常、非平衡磁场及引力场的角度出发, 探索提取零点能的有效而简单的途径, 并取得了某些成就。1997 年, 美国航空航天局主办了一个名为“突破性推进物理”学术研讨会, 据与会者称, 零点能成了这些探讨何种“突破”的人的中心话题。美国航空航天局甚至制订了详细的研究开发计划。2001 年 1 月 20 至 22 日, 第一届国际“场推进”会议在英国召开。世界各地的科学家齐聚英国, 研究“利用零点能推动宇宙飞船引擎”的可能性, 一旦成功, 人类将可在太空中自由来去, 而且不需要耗费任何燃料, 飞行数百年之久也没有问题。2001 年 6 月 23 日, 在瑞士的 Weinfelden 召开未来能源和引力研究国际会议, 200 多位科学家讨论了多种新能源和反引力研究的进展。^[9] 当然, 还存在着许多真假难辨的实验。

许多发明家很早就研制成效率大于 100% 的能源装置, 如: 美国有许多类似于水泵的效率大于 1 的能源装置, 已经申请专利 (US Patent: 5188090, 5279262), 但由于不能解释其机制, 得不到科学界的承认而不能推广。还有许多类似的例子, 或由于技术不成熟, 或造价太高, 或发明家本人过于追求经济利益而不能产业化。美国黑光能源公司 R.L. Mills 研制的镍/钛电解系统, 热效率可达 850%, 曾吸引到 2000 万美元的投资。他用新的氢氧化物和聚合态理论解释过量熵的出现, 遭到以诺贝尔奖得主 P. Anderson 等人的反对。由于学术上的争执导致商业利益的损失, 引起了法律诉讼。Nature 杂志曾以“新氢能挑战怀疑主义 (New form of hydrogen power provokes skepticism)”为标题报道了这件事。由此可见, 阐明物理机制, 进行科普宣传, 得到广泛认同, 是重要的。国外有许多学术杂志对零点能研究进行宣传报道, 如 Journal of New Energy, Infinite Energy, New Energy Times, New Energy Technologies 等。^[9] 有人认为, 二十一世纪是真空工程的世

纪, 物理学的发展趋势是研究宏观宇宙和微观粒子相结合, 研究自旋及由自旋产生的挠场的性质, 利用零点能, 开发零点能。^[9]

《6》. 问题是: 真空能究竟是多大? 是否有确定的数值? 如果这个问题不能首先解决, 其它的一切都是空谈。

第一: 如果真空能就是真空中正-负虚粒子对很快的产生后湮灭的零点能, 那么宇宙中最大的基本粒子就是普朗克粒子 m_p , 即最小黑洞 $M_{bm} = 10^{-5}g = m_p = (hc/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5}g$ 。而 $M_{bm} = m_p$ 产生和湮灭的时间只有 10^{-43} 秒, 如果有更小的黑洞粒子, 其产生和湮灭的时间则更短。可见, 人们不能像黑洞的霍金辐射一样提取真空能, 它只是向空间发射(输出)能量的方式。因此, 霍金用真空能解释黑洞的霍金辐射是难以解释通的。还不如【V】节中用牛顿力学的介绍来得正确。

第二: 可见, 人们要提取存在于真空中的能量(这不是暗能量, 暗能量定义为负能量)所存在的重大疑难问题在于:

1*. 如果按照 J. Wheeler 和所有权威科学家们估算出真空的能量密度可高达 $10^{95} g/cm^3$ 是正确的话, 在这样高的密度下, 真空能就应该有 $10^{32}k$ 高的温度。果如此, 真空能就会自然地不用提取就能由真空流向我们宇宙, 但是, 为什么没有这种情况发生呢?

2*. 霍金既然用真空能解释黑洞的霍金辐射, 说明真空能的性质与我们宇宙中的能量-物质的性质是相同的, 能够相互起作用的。而按照真空的能量密度可高达 $10^{95} g/cm^3$, 我们宇宙中每一个 $1cm^3$ 的空间内就有 10^{36} 个我们宇宙(总质量), 为什么在一般的情况下, 真空能不与我们宇宙中的能量-物质发生作用呢?

3*. 既然如此多的真空能实际上不与我们宇宙中的能量-物质发生作用, 说明这些真空能既无引力也无电磁力, 而是具有与我们宇宙中的能量-物质不同作用力的能量-物质。若果如此, 我们怎么能提取这些能量-物质为我们所用呢? 我们有什么能力改变他们之间的作用力性质以为我们所用呢?

4*. 既然真空能与我们宇宙中的能量-物质现在还不起作用, 这表明是相互绝缘的, 那么, 计算出它的密度= $10^{95}g/cm^3$ 又有什么根据和意义呢? 用对我们宇宙能量-物质的计算方法为什么对它们也适用呢?

5*. 如果真空能有 $10^{95}g/cm^3$, 它怎么能长期地稳定而不膨胀爆炸随时产生出无数新的宇宙呢?

6*. 如果用一个 1000 吨大小的动力装置能够提取 $R = 10^{-12} cm$ 原子大小的这种密度= $10^{95}g/cm^3$ 的真空能, 其总质量即达到我们现有宇宙的总质量 10^{56} 克, 这么多的能量将如何有效地控制呢? 怎么能够控制这么小的能量和高温度不从现有的物质装置中泄露呢?

《7》. 关于卡西米尔效应的最新实验结果证明, 真空中可能确实存在零点能。但是这种能量是很微弱的。而惠勒等所计算出来的能量密度达到 $10^{93}g/cm^3$, 连他们自己都不愿意相信, 所以千方百计力图降低。但是效果仍然欠佳。这就表明, 真空能的概念和理论存在着重大的缺失, 不是简单的修修补补所能解决的。因此, 需要首先解决的问题是真空中究竟有多少真空能? 如果这个问题不解决, 其它的一切都是空谈。

最有可能的情况是真空能只与宇宙中的暗物质有关。如果是这样, 则真空能的密度就很难大于宇宙的现有密度 $10^{-30}g/cm^3$ 的若干倍。

S·温伯格在 80 年代末做过一个研究, 假设星系的存在是产生智慧生物的前提, 那么, 要形成星系就会给宇宙常数一个很大的限制, 他的计算结果是, 宇宙常数不能超过临界密度的 100 倍。和量子场论相比较, 这是一个很好的结果了。

【十】. 如果人造黑洞定义为符合史瓦西公式的引力黑洞, 它们也许永远不能被人类制造出来。

20 多年来, 各国的一些科学家发表了对人造黑洞许多耸人听闻的不适宜的言论和文章。俄罗斯科学家阿力山大·陀费芒柯(Alexander Trofeimonko)指出迷你小黑洞可以在实验室内制造出来作为“黑洞炸弹”, 可以杀死上百万的人。在 2001 年 1 月, 英国的理论物理学家伍尔夫·里昂哈特(Wolf Leonhart)宣布他和他的同僚会在实验室制造出一个黑洞。

作者曾在《人类也许永远不可能制造出任何真正的人造引力(史瓦西)黑洞》^{[14][13]} 一文中对各种大小不同黑洞的参数值作了计算, 并得出结论: 人造引力黑洞是不可能被制造出来的。我们只能认为宇宙创生时, 它的年龄就已经是 10^{-43} 秒, 而它的密度就是普朗克密度, 为约 $10^{93}g/cm^3$ 。而要重现宇宙创生时的条件, 人为地制造出 10^{-5} 克的普朗克粒子, 地球上目前最大加速器的威力需要再提高 1 万亿倍。**更重要的问**

题是：在对撞机上的物质团碰撞时，并不是两团中的所有粒子在准确的同一时间发生碰撞。因为粒子之间有距离，所以一对粒子碰撞后，轮到下一对粒子碰撞时，需要经过时间 t ，

$$t = d_p / C \quad (9a)$$

上面(9a)式中， C 为光速， d_p 为相邻的原子之间的距离。当对撞机上的物质是中子星物质时，其相邻原子间的距离约是 10^{-14} cm。这样， $t \approx 10^{-24}$ s。如果碰撞后形成的小黑洞的寿命 $\tau_b > 10^{-24}$ s，黑洞才有可能得到补充的物质而存在和长大。但是 10^{-5} 克的普朗克粒子的寿命仅有 10^{-43} s，而想制造出比普朗克粒子小得多的质子 10^{-24} g 时，根本不可能在碰撞后吸收到任何的物质粒子而成长为更小的黑洞。即使假设其能够成为小黑洞，它的寿命 $\ll 10^{-43}$ s。因此。即使这类小黑洞能在对撞机上暂时碰撞出来，也会因其寿命太短得不到临近物质粒子的补充而立即变成高能量的 γ 射线而消失。如要制造出比 10^{-5} 克的普朗克粒子的寿命更长的更大的小黑洞，使其寿命达到 $> 10^{-24}$ s，该小黑洞的质量大约要达到 10 克，但是对撞机的能量就应比现有的最大对撞机的能力约大 10^{32} 倍。即使人类未来能够制造出如此大能量的对撞机，但如何能够保证这个 10 克中的所有粒子能在真正准确地在对撞机上同时准时地产生碰撞呢？

【十一】。宇宙常数 Λ 与真空能；零点能；暗能量。

真空能”在国外称为“Zero Point Energy”。如果把宇宙常数当作真空能量，以相对论和量子论为基础的计算结果，如上所述，却比现在宇宙密实际度的观测值大了 122 个数量级；想尽各种已知办法，理论计算的数值也要大几十个数量级。问题还在于，这些数据分析的理论框架，恰恰是爱因斯坦引力场方程和宇宙学原理。我们对于观测宇宙竟然如此束手无策，以至于 2004 年物理诺贝尔奖获得者格罗斯提出：“知识的最重要的产品是无知。”

“Letts-Cravens”效应：用激光照射电解池阴极会激发过热的产生，这一现象由三个科学家小组各自独立地观测到（Michael Mckubre, Edmund Storms, 和 Mitchell Swartz）。此实验结果有两个特点。1*。实验的输出功率是输入功率的 30 倍；例如：当输入激光束功率为 30 毫瓦时，电解池输出为 1 瓦。2*。这一实验重复性很好。来自佛罗里达的 James Patterson 博士和他的同事们向公众展示了一种结构简单、坚固、构思巧妙的气相“冷聚变”反应器，该反应器能持续不间断地产生过热输出。而且该装置的全部细节均无保留地向公众公开。

现代宇宙学中通常把宇宙学项并入能量动量张量，这相当于引进一种能量密度为 $\rho_\Lambda = \Lambda/8\pi G$ ，压强为 $p_\Lambda = -\Lambda/8\pi G$ 的能量动量分布，这就变成了非零压宇宙模型。这是一种十分奇特的能量动量分布，因为在广义相对论中，当能量密度与压强之间满足 $\rho + 3p < 0$ 时，能量动量分布所产生的“引力”实际上具有排斥的作用。因此在一个宇宙学常数 $\Lambda > 0$ 的宇宙学模型中存在一种排斥作用。这种排斥作用与普通物质间的引力相平衡使得 Einstein 成功地构造出了一个虚拟的静态的宇宙学模型，其宇宙半径为 $R = \Lambda^{-1/2}$ 。见公式 (1c)。虽说静态宇宙模型的构造是如愿以偿了，但 Einstein 对所付出的代价却很耿耿于怀，他在那年给好友 Ehrenfest 的信中说自己对广义相对论作这样的修改“有被送进疯人院的危险”。几年后，在给 Weyl 的一张明信片他又写道：“如果宇宙不是准静态的，那就不需要宇宙学项”。

爱因斯坦说过没有幻想的民族就是没有希望的民族，科学需要有幻想。这就是说，所有上面的具有 Λ 能量作用的东西，如真空能；零点能；暗能量，都可以单独地或者集合地装进爱因斯坦的宇宙学常数项 Λ 中去，虽然这违反了爱因斯坦的本意，但后世的广义相对论学者们是可以按照自己的意愿为所欲为的发挥自己的幻想的。特别是这种可大可小的真空能，零点能，暗能量等，也许最适合于装入 Λ ，这并不难，难的是现在尚无人能够取适当的数值或者关系式作为准确的排斥力装入 Λ ，使广义相对论方程达到与其引力的平衡而解出来。所以现在有关真空能，零点能，暗能量等问题主要的已经不是理论问题而是实验的问题，即如何用实验证实它们具有确定值的存在而不是幻想，它们是有确定的数值呢还是变化莫测地可大可小？

【十二】。N 维空间。数学上的 N 维空间与真实的宇宙 N 维空间是什么关系？如何证实？

1944 年 9 月 18 日，美国亚历山大群岛上的艾勒蒙多夫空军基地的一架 C47 训练机执行一项飞往阿拉斯加的安德鲁空军基地的飞行任务，途中将飞越塔肯拿山，进入北极圈，航程近 1000 英里。柯勒机长是艾勒蒙多夫空军基地首屈一指的飞行专家，何况那天是晴空万里。C47 训练机载着全机 19 人在暮色中起飞，不久，地面航空站接到柯勒机长的报告，C47 机正在飞越 9000 英尺的塔肯拿山，此后地面站值班人员再也没有接到 C47 机的报告。一种不祥的预感向地面站的值勤人员袭来，他将 C47 机失去联系的消息通知了美国空军的有关部门。美国空军和民航应急营救机构都迅速派出营救直升机在塔肯拿山区进行长时间的搜索。不

久, 在离塔肯拿山不远的狄斯阿波峰的悬崖峭壁上发现了 C47 训练机的残骸。但飞机上 19 个人 (或 19 具尸体) 以及他们的背囊行李却无踪影。仿佛是上帝把 19 条生命以及与生命相关的所有信息都带到了天堂上去。这一不解之谜几十年来一直无法揭开, 使得狄斯阿波空难成为人类空难史上最大的悬案。

于是“四维世界论”者提出, 目前人类只认识了三维空间, 对四维世界还一无所知, 他们认为四维世界是客观存在的, 只是未被我们发现而已。世界上的万物都可进入四维世界, 从而离开我们人类所能感知的世界, 从我们的视野中消失。他们解释说, 一维定位线段, 二维定位平面, 三维则定位立体空间, 那么四维世界是什么? 连“四维世界论”者自己也说不清楚, 目前他们没有完整的理论, 拿不出什么有说服力的证据, 于是狄斯阿波空难事件成了他们的依据之一。“四维世界论”者认为, 在极其寒冷的极圈内存在着四维世界, C47 机无意间闯到了四维世界与三维空间的临界面, 19 名机上人员及其随身背囊进入四维世界而从我们的视野中消失了, 飞机则被挡在三维空间, 坠落于悬崖。他们说, 惟有“四维世界论”才能解释清楚这看似离奇的狄斯阿波空难事件, 反之, 狄斯阿波空难事件也证实了四维世界的客观存在。

上述那些无法证实的理论或假说是不科学不可信的, 为了让真相大白于天下, 科学家们感到有必要重新组织一次事故现场搜索调查。2008 年 6 月, 由各学科的专家组成的科学考察团重新登上了狄斯阿波峰, 借助高科技的冰下探测仪等先进设备对当年的事故现场及其周边地区进行了大规模的搜索调查, 令人遗憾的是, 结果仍然一无所获。

数学上有多少维是以其有多少个独立参数来决定的。所以, 1*。真实的空间有多少维和物体在几维上运动是两回事。物体在几维空间运动决定于如何选取坐标。2*。物体在有多少个独立参数的作用下运动和真实的几维空间上运动又是两回事。3*。在 N 维之间有多少维是相互独立的, 等价的和可以相互转换的? 一个站立不动的人如将坐标原点放在其足下, 如何? 那就是 0 维。如将该人所走的直杆放在 X 轴上, 就是作 1 维运动。如将直杆放在 X-Y 平面上, 该人就在 2 维空间运动。同样, 如将直杆放在 2 维空间, 他就在作 3 维运动。爱因斯坦在广义相对论方程中将时间作为 1 维与空间的 3 维并列合成为 4 维时空。但是这 4 维并不是对等的。要用数学公式来描述一个物体的运动, 必须有时间这 1 维再配合空间的 1 维或 2 维或 3 维。而时间维的正反决定了事物运动的因果关系, 是不能颠倒的。在广义相对论方程里, 时间维与空间维是分立的, 不等价的, 不能相互转换的, 只是相互配合地作用。在其它理论所定义的 N 维空间 (比如, 11 维, 26 维等) 里, 关键是各维空间之间又是什么样的关系? 它们之间有多少维是等价的, 独立的, 能够相互转换的呢? 如何证实真实的物体在 N 维空间的具体形象和运动状况?

【十三】。宇宙加速膨胀与暗能量和多宇宙。多宇宙的实质就是一层一层地大黑洞内部套有小黑洞。

在 1998 年, 由美国加利福尼亚大学的劳伦斯伯克莱国家实验室的 Saul Perlmutter 教授和澳大利亚国立大学的 Brian Schmidt 所分别领导的两个小组通过对遥远的 Ia 型超新星爆炸的观测发现了我们宇宙的加速膨胀, 他们指出那些遥远的星系正在加速地离开我们。现在, 多数的科学家们认为我们宇宙的加速膨胀是由于宇宙中存在具有排斥力和负能量的神秘暗能量所造成的, 某些科学家们正为获得以后的诺贝尔奖而努力寻找这种暗能量。

根据最新观测的结果分析, 我们宇宙诞生于 137 亿年前, 那时暗能量并没有随宇宙诞生而出现, 而暗能量却是在大约 90 亿年前蹦出来的。究竟什么是暗能量呢? 现在还无人知道。中国科技大学物理学教授李淼就幽默地说: “有多少个暗能量的学者, 就能想像出多少种暗能量”。^[16] 那么, 我们宇宙的加速膨胀就只能用具有排斥力和负能量的神秘暗能量来解释吗? 按照黑洞的原理和其本性, 任何一个黑洞的膨胀产生于吞噬外界的能量物质或与其它黑洞的碰撞, 它所吞噬的能量物质愈多, 就膨胀得愈快。作者在《对宇宙加速膨胀的最新解释: 这是由于在宇宙早期所发生的宇宙黑洞间的碰撞所造成的》^[15] 一文中, 对我们宇宙早期的加速膨胀将用一个宇宙黑洞和另一个宇宙黑洞在其早期的碰撞来解释。虽然本文中的论证可能相对地简单粗糙, 但比现有的其它各种理论的论证更为合理。

上述的观测表明, 所谓的“暗能量”并不是随宇宙的诞生而出现, 而是在宇宙的诞生后约 50 亿年才蹦出来的; 由于它的出现造成了宇宙的加速膨胀。这就清楚地表明暗能量不是我们宇宙所固有的, 而是来自我们宇宙黑洞视界的外界, 即外面的宇宙。这就是多宇宙存在的强有力的证据。

况且, “近来, 在我们的宇宙空间的星系中心, 发现了许多超重大级黑洞。一个超重大级黑洞的质量约等于 $(10^9 \sim 10^{12})$ 太阳质量。据此计算, 其平均密度约小于 10^{-12}g/cm^3 。这些超重大级黑洞往往处于星系的中心, 在这些黑洞的中心之外, 也可能远离中心处会有许多恒星及其行星存在。在几十亿年之后, 就可能有智慧生物出现在其内的某些行星上。而他们将无法知道他们本黑洞外的世界。这就是说, 甚至在我们同一个宇

宙内, 未来在不同的超大级黑洞内的智慧生物之间或许也无法互通信息。因为每一个黑洞就是一个完全独立的封闭宇宙。因此, 在这些之后生物的眼里, 他们的宇宙只能是他们的所处星系中心的黑洞, 连其外面星系他们都无法知道。幸好我们的太阳系不在银河中心的超重级黑洞内, 否则, 我们连整个银河都无法知道, 更不会知道我们整个的宇宙了。

因此, 我们宇宙中各星系的超大级黑洞之间的关系是和我们宇宙黑洞与其它宇宙黑洞之间的关系是一样的。因为我们宇宙一直就是一个真实的超级巨型黑洞。我们宇宙内的某 2 个星系的超大级黑洞也可能在未来发生碰撞而产生加速膨胀, 正如我们宇宙黑洞与其它宇宙黑洞在 90 亿年前发生的碰撞一样。再比如, 我们的银河系就正在与仙女座星系接近与合并。它们中的某 2 个黑洞在遥远的未来就有可能发生碰撞。这与我们宇宙在 90 亿年前所发生的与另外一个宇宙的碰撞的性质是一样的。只不过发生碰撞的黑洞有大小不同和层次不同而已。因此。简单的说, 多宇宙的实质就不过是黑洞之外有黑洞, 一层一层地大黑洞内套有小黑洞的另外一种说法而已。

【十四】总的分析和结论:

《1》. 自从爱因斯坦发表了狭义相对论和广义相对论后 100 年来, 给科学研究开辟了一条新路, 形成了一种新模式。大批的科学家们热衷于搞理论, 作纯粹的理论研究, 用数学公式提出新观念和新理论。现在这种研究模式已经成为科学研究的潮流, 甚至成了主流。究其原因, 主要有两条, 第一, 现在做科学实验需要昂贵的科学设备和仪器, 还要一群科学家集体的配合工作才能完成。而个人无此能力。第二, 作纯理论研究不需要资金, 可以自己一人单干。所以现在各种新理论模式五花八门的, 符合实验结论的就成为新理论, 如夸克模型。而现在尚无实验验证的就只能作为一种假设或者猜想, 比如弦论, 膜论和 N 维空间等。虽然那些新观念新理论的创始人都有很宝贵的思想和大胆的幻想, 但是往往也有许多虚幻的成分、不切实际的成分。如果后继的研究者没有深厚的科学理论功底和正确的哲学观, 迷信的追随前人留下一些不真实的思想观点, 就可能一辈子误入歧途。以爱因斯坦的天才智慧, 后半辈子约 40 年研究统一场论, 企图统一广义相对论和量子力学, 尚且无果而终。难道不值得后人深思吗?

普朗克非常重视上个世纪之交以爱因斯坦和他自己为代表的革命性的思想方法, 他指出: “这种新的思维方式远远高于理论科学研究, 甚至知识论研究所取得的任何成就。”对普朗克来说, “相对论引发的一场物理学观念的革命。在深度与广度上只有哥白尼体系引发的天文学革命可与之相比”。

《2》。从【三】节可知, 从霍金的黑洞量子辐射理论, 就可以得出宇宙中不会出现“奇点”的结论。再从【十二】节可知, 在我们视界范围以内的宇宙并不是一个孤立的宇宙。多宇宙的存在是可以确信的。哈勃定律本身就证明我们宇宙随时间增加和视界的扩大, 我们宇宙的物质总量在不断地增加。宇宙还在膨胀, 我们宇宙黑洞视界内的物质总量并不是一个恒量。因此, 用恒质量研究宇宙的广义相对论方程和所推导出的临界密度的概念都是不符合实际的。只有黑洞理论及其吞噬外界物质(包括与其它宇宙黑洞的碰撞)和发射霍金辐射的观念来解释和推算我们宇宙黑洞的生长衰亡规律才比较正确。

《3》。广义相对论方程必须修正: 物理学本来就是实验的科学, 是建立在可靠的实验的基础上的。牛顿的万有引力定律是建立在克普勒 3 定律的基础上的。同样, 狭义相对论是建立在迈克尔孙-莫雷实验和劳伦兹变换的基础上的。但是, 广义相对论方程确是纯粹想象出来的。由该方程直接导出“奇点”结论是不符合我们宇宙和物理世界的真实性的, 是违反热力学定律的。因此, 广义相对论方程中的能量-动量张量内应该包括对抗引力收缩的热压力(温度)。请看(21a)式, $T_r \propto 1/R$, $T_m \propto 1/R^2$, 恒量的绝热的物质团的引力收缩必然会引起其温度的升高的。这就是说, 1*。广义相对论必须与热力学紧密的联系起来。霍金的黑洞理论之所以比较成功有效, 就是因为符合热力学的各种定律。2*。同时, 还必须按照具体温度和密度情况在物质团的中心加入一定半径 R 的对抗引力塌缩的坚实核心。但如此一来, 广义相对论方程就变质变种变丑了, 而且能不能解出来也成问题。

《4》. 显然, 广义相对论方程中之所以会出现“奇点”, 是因为将物质粒子当作点结构来处理的结果。所以弦论, 膜论, 终极理论(T.O.E—Theory Of Everything)等新理论将物质粒子假设成为弦或者模等非点结构就可以避免“奇点”在数学方程中出现。但是弦或模的尺度都是在普朗克尺度, 即 10^{-33}cm , 因此弦论和膜论者也许永远也提不出任何实验验证, 只是纸上谈兵, 只是物理学家在玩数学游戏而已。这是爱因斯坦研究广义相对论思路的发展。这也可能是爱因斯坦开了一个坏的头的结果。他们是在数学中找物理学规

律。目前国际有一批庞大弦理论队伍。他们还要继续研究下去,但是这个题目可能没有任何前途。下一步物理学将走向何处?同样,这许多新理论虽然避免了“奇点”的产生,但是如果不与热力学结合在一起,将来仍然难得成功。

《5》。物理学的未来将走向何处?

第一: 现在的物理学家们对 3 种场—引力场(质量), 电磁场(电荷), 扰场或旋场(物体的角动量和粒子的自旋)及其相互之间的 4 种作用力(引力, 弱作用力, 电磁作用力, 强作用力)的相互关系并没有搞清楚。特别是粒子的微观运动受热运动的强力干扰使其运动变得非常复杂。这使得粒子复杂的微观运动与物体的宏观运动的统一变得极度困难。物理学家有能力用数学方程统一宏观运动与微观运动, 整体运动与个体运动吗?

微观的物质粒子和宏观的物体都有一致的或者说同样独立的 3 要素: 引力质量, 角动量(自旋)和电荷。小至基本粒子, 如夸克, 电子, 质子等都有质量, 自旋和电荷。大至任何物体, 如行星恒星系和大小黑洞等也都有质量, 角动量和电荷。它们本身还都产生一定强度的引力场, 自旋场和电场。实际上, 温度也可以看成是 1 种场。所以任何一个微粒子(量子)是也同时受引力场, 扰场, 电磁场和温度场 4 种场的相互作用并在其中运动。它们之间的相互作用不仅仅使它们能够产生复杂的运动, 而且能结合成结构复杂的物体。这就使得微观的物质粒子的运动和宏观的物体的运动产生巨大的差别。物体的宏观运动决定于该物体处在场位置的势, 即该点场的强度和方向。这是比较容易解决的。

而粒子的微观运动就太复杂了。粒子除了受外界强场的作用作宏观运动之外, 它还有 1*, 与其它粒子之间所产生的场发生作用而相互影响其微观运动。2*。特别是每个粒子都在一定的温度下作热运动。3*。粒子与其它许多粒子在所组成的复杂结构内在其特定的位置上作微震荡。所以量子力学只能对特殊物质内的特殊粒子的运动作特殊的处理, 比如各种半导体, 激光等。对粒子群的运动只能运用概率函数来处理。

第二: 电子间相互作用的复杂性。我们现在这个五彩缤纷的物质世界和人类的高级智慧都是由许多原子中的电子的复杂结合所产生的和复杂的运动和相互作用而形成的。现代物理学, 量子力学中的许许多多的混乱观念和理论均可能来源于对电子及其复杂运动认识的缺乏; 现代科学既不了解电子的内部结构, 也不了解它的运动状态和规律, 特别是热运动的影响, 更不了解电子之间的相互作用和发射吸收电磁波的状况, 许多物理学家还将电子当作点结构来处理。因此, 也就不知道它有多少的正常态和受激态。事物的“突变”就可能是电子们在非正常状态下受特殊的激发作用所引起的后果。混沌系统对外界刺激的倍增反应就可能类似于电子的某稀有震动频率所受的共振效应。如果新的理论连电子的复杂作用都不能解释, 那么, 这种新理论又能够起什么用呢?

第三: 光子和电磁波有无引力质量? 中子、质子、电子, 光子等所有微观粒子都存在自旋。使电子自旋有序排列的力量称为交互作用力, 此力可能完全是量子力学效应, 其作用范围只有数埃, 电子在物质内运动会因散射、热扰动等因素, 使得自旋平均值为零。光子也有自旋。既然如此, 光子为什么没有质量呢? 光子为什么在恒星附件发生偏折呢? 光子的偏折当然可以用广义相对论来解释, 说明光子的运动路线要走测地线。但这只是一种解释。是否是唯一正确的解释? 何况广义相对论并不完善, 缺点很多。所计算出来的光的偏折值比实际的观测值相差还不小。

第四: 光在真空中的速度是否是恒定值? 光(量)子有自旋, 其结构是怎样的? 同样, 中微子的结构是怎样的? 爱因斯坦: “整整 50 年的自觉思考, 没有使我更接近解答‘光量子是什么’这个问题”。

第五: 热力学定律是我们宇宙中最主要最根本的规律, 它们规定了物质物体和事物生长衰亡的变化方向, 是因果律在物理学中化身。温度的变化是破坏事物结构内部平衡和稳定的主要因素, 是改变事物结构的主要原因。但是, 粒子的热运动只符合概率规律, 所以是最难解决的问题。因此, 任何新理论如果不能与热力学结合在一起, 终会难以成功。

所有的新理论, 弦论, 膜论, 终极理论等必须面对和解决至少上面的这些问题, 而且实验物理学对上述问题的解决应该走在理论的前面。否则, 那些新理论可能只是一堆美丽的高超的数学公式游戏。

====全文完====

参考文献:

- [1]. 张洞生: 《对黑洞的新观念和新的完整论证: 黑洞内部根本没有奇点(上篇)》。New York Science Journal, 2009.2(3). <http://www.sciencepub.net/newyork/0203>
- [2]. 王永久: 《黑洞物理学》湖南科学技术出版社, 2000, 4

- [3]。何香涛:《观测天文学》科学出版社,2000, 4
- [4]。吴时敏:《广义相对论教程》。北京师范大学出版社。1998.8.
- [5]。约翰·格里宾:《大宇宙百科全书》湖南出版社,2001,9.
- [6]。张洞生:《对宇宙起源的新观念和新的完整论证:宇宙不可能诞生于奇点(下篇)》。New York Science Journal,2009.2(3). <http://www.sciencepub.net/newyork/0203>.
- [7]。约翰—皮尔卢考涅:“黑洞,”湖南科学技术出版社,2000
- [8]。霍金:《时间简史》。湖南科学技术出版社, 1994.
- [9]。Pikou:《关于量子真空零点能》Copyright 2006-2009 Powered By Kongqian.com 空前探索 09/01/19.
- [10]。苏宜:《天文学新概论》(第二版)。华中科技大学出版社, 2002.2.
- [11]。高歌:《新浪航空在航展现场有幸邀请到北京航空航天大学高歌教授进行访谈。2008.11.4~9》
china.com, 2009-01-07 22:03:06。
- [12]。卢昌海:宇宙常数,超对称和膜宇宙论。 <http://www.changhai.org/2003-08-17>
- [13]。张洞生:《只有用经典理论才能正确地解释黑洞的霍金辐射》。 <http://www.sciencepub.org/>
- [14]。[8]尼古拉·沙波什尼科夫: 期刊:《天体物理学杂志》 发布时间: 2008-4-2 13:13:2
<http://www.sciencenet.cn/htmlpaper/2008421428593631704.html>
- [15]。张洞生:《对宇宙加速膨胀的最新解释:这是由于在宇宙早期所发生的宇宙黑洞间的碰撞所造成的》
Academia Arena,1(1).2009. <http://www.sciencepub.org/academia/0101>.
- [16]。王义超:《暗能量的幽灵》中国 <财经> 杂志,总 176 期,2007-01-08.
<http://www.caijing.com.cn/newcn/econout/other/2007-01-06/15365.shtml>
- [17]。DNA-RNA: 相对论体系面临变革,这个体系面临极其尖锐的来自我们宇宙的观测事实的挑战。
<http://phys.cersp.com/JCJF/sGz/ZJXKT/200612/1826.html>, 08-08-03 14:58:16

**The General Theory of Relativity (GTR), Singularity, Black Holes, Hawking Radiations, The Origination of Our Universe, The Universal Black Hole, Zero Point Energy, Vacuum Energy, Dark Energy, Planck Era, The Universal Constant Λ , etc,
==Querying whether many current new theories and concepts in modern physics can be relied on==**

Dongsheng Zhang

Graduated in 1957 From Beijing University of Aeronautics and Astronautics. China.

Permanent address: 17 Pontiac Road, West Hartford, CT 06117-2129, U. S. A.

Email: ZhangDS12@hotmail.com

Abstract: Right now, almost all current new theories and concepts in modern physics, such as black holes (BH), vacuum energy, dark energy, etc, are linked with The General Theory of Relativity (GTR). About 40 years ago, Roger Penrose and Hawking had demonstrated that Singularity is an indispensable component part of GTR. However, no any Singularity indication would exist in the real physical world, it shows GTR could have some important defects and be impossible to get correct conclusions for studying our Universe and black holes, etc. One of the important defects of GTR equation is not to link with thermodynamics, which has the most important laws in nature and is the embodiment of the law of causality in physics. In this article, author would study our Universe and BHs with Hawking's theories of BHs, which is linked with thermodynamics all along. As the result, only owing to emitting hawking radiations, any BHs would finally abstract to minimum BH of $M_{bm} = m_p = (hC/8\pi G)^{1/2} = 10^{-5}g$ ($3e$) and explode in Planck Era. m_p is Planck particle, and no Singularity could appear and exist in nature. [Academia Arena, 2010;2(5):84-107] (ISSN 1553-992X).

Key Words: The General Theory of Relativity (GTR); Singularity; black Holes; Hawking radiations; the origination of our Universe; Zero Point Energy; Vacuum Energy; Dark Energy; N dimension spaces; the universal black hole; Planck Era; The Universal Constant Λ .

Academia Arena

(Academ Arena)
ISSN 1553-992X

学术争鸣

Call for Papers

Academia Arena is published bi-linguistically with English and Chinese for the scientists and Engineers by Marsland Press in USA. The journal founded in January 1, 2009 aims to present an arena of science and engineering. The Editor-in-Chief, Associate Editors-in-Chief and Editors have backgrounds in Philosophy, Science, Technology, Cosmology, Mathematics, Physics, Chemistry, Biology, Medicine, Civil, Electrical, Mechanical Engineering, etc. Papers submitted could be reviews, objective descriptions, research reports, opinions/debates, news, letters, and other types of writings. All manuscripts submitted will be peer-reviewed and the valuable manuscripts will be considered for the publication after the peer-review.

学术争鸣于2009年元月1日在美国纽约马斯兰德出版社发刊，主要目标为提供科学家与工程师及社会工作者学术辩论的发表园地，专业领域包含哲学、科学、技术、宇宙学、数学、物理、化学、生物学、医学、土木、电机、化工、机械工程，等，编辑群将以最专业客观的立场为所有投稿作者服务。

Here is a new avenue to publish your outstanding reports and ideas.

Papers in all fields are welcome, including articles in natural science and social science.

Please send your manuscript to: aarenaj@gmail.com

For more information, please visit: <http://www.sciencepub.net/academia>

Marsland Press

PO Box 180432

Richmond Hill, New York 11418, USA

Telephone: (347) 321-7172

E-mail: sciencepub@gmail.com;

editor@sciencepub.net

Emails: editor@sciencepub.net; aarenaj@gmail.com

Website: <http://www.sciencepub.net/academia>

Volume 2, Number 5 (Cumulative No.11) May 1, 2010 ISSN:1553-992X

Academia Arena

Marsland Press
PO Box 180432
Richmond Hill, New York 11418, USA

Websites:
<http://www.sciencepub.net/academia>
<http://www.sciencepub.net>

Emails:
aarena@gmail.com
editor@sciencepub.net

Phone: (347) 321-7172

Cover design: MA, Hongbao
Photograph: YOUNG, Mary

Copyright © 2010 Marsland Press

