

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

Cover design: MA, Hongbao
Photograph: YOUNG, Mary

Academia Arena 2009;1(4)



Volume 1, Number 4 July 1, 2009 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 Anthelmintic study of <i>Solanum lycocarpum</i> St. Hill in mice naturally infected with <i>Aspiculuris tetraptera</i> Costa DPC, Cruz APS, Amorim TA, Albuquerque AC, Almeida STP, Ferreira MJC, Fernandes GLT, Camacho ACLF, Lima RC, Almeida ACC, Mattos DMM, Duarte RM, Azevedo CSS, Azevedo SSS, Nascimento SF, Framil RAI, DiréGF, Borba HR.	1-6
2 Comparative Performance Of Day And Boarding Students In Secondary School Certificate Mathematics Examinations: A Case Study Of Kasena-Nankana And Asuogyaman Districts Of Ghana Adetunde AI, Asare B	7-10
3 Microbial Desulfurization of Diesel by <i>Desulfobacterium anilini</i> Aribike DS, A A Susu, S C U Nwachukwu & S A Kareem	11-17
4 Population Model of Esan West Local Government Area of Edo State, Nigeria Ogbeide E. M. and Ikpotokin O.	18-22
5 笔者对于现代物理学基础的思考 李学生	23-24
6 我的“私人物理学” 谭天荣	25-31
7 十月革命的历史教训 谭天荣	32-41
8 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 张洞生	42-54
9 美国次级贷款中的不公平 万宝	55-57
10 The Use Of Predictive Modeling In Shelf Life Determination Of Paints Obidi, O. F., Nwachukwu, S. C.U. and Aboaba, O. O.	58-63
11 Einstein 的哲学观 李学生	64-69
12 科学史上的遗憾和悲剧 佚名, 张洞生推荐	70-71
13 蔡铭超竞拍圆明园兽首的可能原因 郝思宝	72-74
14 相对论的一些问题 李学生	75-87

Anthelmintic study of *Solanum lycocarpum* St. Hill in mice naturally infected with *Aspiculuris tetraptera*

Costa, D. P. C.¹, Cruz, A. P. S.¹, Amorim, T. A.¹, Albuquerque, A. C.³, Almeida, S. T. P.³, Ferreira, M. J. C.³, Fernandes, G. L. T.³, Camacho, A. C. L. F.³, Lima, R. C.³, Almeida, A. C. C.³, Mattos, D. M. M.³, Duarte, R. M.³, Azevedo, C. S. S.³, Azevedo, S. S. S.³, Nascimento, S. F.³, Framil R. Al.³, Diré, G. F.^{1,2,3,4}, Borba, H. R.¹.

¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal, Laboratório de Atividade Anti-helmíntica de Plantas. Seropédica, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

²Centro Universitário da Zona Oeste- UEZO, Avenida Manuel Caldeira de Alvarenga, 1203. Campo Grande, RJ 23070-200, Brazil. Telefone/Fax: 2415-8392; e-mail: gdire@hotmail.com

³Universidade Estácio de Sá. Centro de Ciências da Saúde. Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

⁴Instituto Federal do Rio de Janeiro, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

Abstract: This study intends to add new data on the helminthes parasites of laboratory mice. It has been investigated the anthelmintic activity of *Solanum lycocarpum* (*Solanaceae*) extracts against *Aspiculuris tetraptera* in mice naturally infected. The extracts were applied for oral saw (intra-gastric), into the volume of 0.04 mL/g, with the employing of a dead and bend probe during three consecutive days. The fecal material, collected 24 hours after each application, performing a total of four fecal collection, have been softened previously, transferred about to sieve of network of 125 micrometers and tested under microscope stereoscope, with the objective of behave the identification and counting from the worms eliminated of the second to the fifth day of the experimental. Tukey-Kramer Multiple Comparisons Test was applied to compare the results. This approach intends to add new data on the helminthes parasites of laboratory mice. According to the analysis of the results it was observed that there were differences ($p < 0.001$) in the % of elimination between 20% TM and 20% 20%UR (from 2.24 ± 3.33 to 2.92 ± 3.33), 20% TM and Nit (from 2.24 ± 3.33 to 64.0 ± 2.89), 20% TM and Meb (from 2.24 ± 3.33 to 100.0 ± 3.16), 20% UR and Nit (from 2.92 ± 3.16 to 64.0 ± 2.89) and ($p < 0.01$) 20% UR and C (from 2.92 ± 3.16 to 1.56 ± 3.16). It was published that medicinal plants which were reported as useful in the treatment of diabetes the *S. lycocarpum* was the sixth most frequently mentioned. According to the results obtained in the present study, we can speculate that the anthelmintic effect of *Solanum lycocarpum* was noticed due to the concentration of steroidal alkaloid oligoglycosides and short-chain fatty acids. [Academia Arena, 2009;1(4):1-6]. ISSN 1553-992X.

Keywords: Anthelmintic; *Solanum lycocarpum*; *Aspiculuris tetraptera*; mouse

Introduction

The Brazilian flora is one the world richest sources of bioactive material due to its biodiversity. Several plants are currently used in Brazilian traditional medicine to treat diabetes. The starch obtained from the unripe fruits of *Solanum lycocarpum* St. Hill. (*Solanaceae*) has been widely used and commercialized as a hypoglycemic agent in Brazil. Recently studies carried out a chemical analysis of the starch and tried to correlate its supposed hypoglycemic activity with the polysaccharide content. However, these investigators did not conduct any experimental test to directly demonstrate the hypoglycemic effect attributed to the starch. As far as we know, no studies have evaluated the potential hypoglycemic effect of the starch of *S. lycocarpum* in experimental animals or the pattern of its use by a group of diabetic patients. *S. lycocarpum* is a plant which is shrubs ranging in height from 1.2 to 3 m. The fruit is yellow in color and resembles a medium sized tomato. Parts of the plant are poisonous if it gets in your system. When it is in bloom, it is medium blue. It blooms in the late winter, early spring, late fall, early winter, and mid winter. It is velvety or fuzzy. It needs water regularly. It is found in the Brazilian savannah but has been said to grow in San Antonio, Texas. *S. lycocarpum* is commonly used in Brazilian folk medicine. *Solanaceae* or lobeira is a plant used as a hypoglycemic agent. A study reported that the extract reduces glycemia in alloxan induced diabetic rats. It was reported that the potential of *S. lycocarpum* as antioxidant was capable reduce in 27% nitrate generation in diabetic animals. In literature has been demonstrated that *S. lycocarpum* is not ulcerogenic and restored haemoglobin and haematocrit to normal values in diabetic animals (Perez et al, 2006). Yoshikawa et al (2007) described that steroidal alkaloid oligoglycosides as solamargine, solasonine, and 12-hydroxysolasonine, inhibited the increase of rat serum glucose levels by suppressing the transfer of sucrose from the stomach to the small intestine.

It grows in wet, red clay. It needs water regularly. It doesn't need as much water in the winter because it needs full sunlight, and mild temperatures. They are edible by humans. This plant contains steroidal glycoalkaloids that can be transformed into an intermediate for steroidal drug production. In this way, it is very possible that these glycoalkaloids and its aglycone, once in the body by ingestion of *S. lycocarpum* fruits, may act by disrupting the endocrine system. Because its fruits may be consumed by pregnant animals in the fields, various studies determined the possible toxic effects of exposure to *S. lycocarpum* fruit from gestation. The unripe fruits contained 0.6% of solamargine and 0.9% of solasonine. It was related that *S. lycocarpum*, during gestation and the beginning of lactation reduces intrauterine growth. It is known that during adulthood, female offspring showed impaired sexual behavior and male offspring showed prominent degeneration of testis germinative cells, characterized by a reduced number of germ cells and vacuolation. It has been documented that the exposed offspring showed reduced hypothalamic norepinephrine (NOR), vanillylmandelic acid (VMA), 3-methoxy-4-hydroxyphenylglycol (MHPG) and homovanillic acid (HVA) levels, and reduced striatum NOR, HVA, VMA, MHPG, dopamine (DA), dihydroxyphenylacetic acid (DOPAC) and 5-hydroxyindolacetic acid (5-HIAA) levels. It is suggest that the fruit may act as an estrogen, with a long-term effect, impairing the receptive lordosis behavior of female offspring and promoting testis abnormalities in male offspring at adulthood. It appears to disrupt brain organization since important central monoamine level alterations were also related (Schwarz et al, 2005).

It was described by Vieira et al (2003) the anti-inflammatory effects of the crude ethanol extract and its alkaloid fraction from *S. lycocarpum* fruits. Due to the referred study the alkaloid fraction induced a dose-dependent reduction in ear edema formation and leukocyte migration, suggesting that *S. lycocarpum* fruits may contain steroidal alkaloids accounting for the anti-inflammatory effect of the crude ethanol extract.

Maruo et al (2003) demonstrated the embryotoxic effects of *S. lycocarpum* fruit ingestion during preimplantation and during organogenesis in rats. In this study few differences were observed in food and water consumption without biological importance. It was observed that the placental weight in the group that received the plant during the organogenesis period was decreased. An increase in sternebra abnormalities was observed in animals treated with the plant during organogenesis. Olfactory bulb hemorrhage was increased in the group that received the plant during preimplantation when compared to the control group. These results indicate that consumption of *S. lycocarpum* at 3% in diet during pregnancy cause slight toxicological effects. Chang et al (2002) evaluating the toxic effects of lobeira during the fetogenesis period, related that no clinical signs of maternal toxicity were observed. The placenta weights of the treated rats were lower than those of the control. lungs and kidneys of the fetuses treated with lobeira were also significantly reduced, suggesting a fetotoxic effect of this plant.

Rodents, as mice and rats are the most common laboratory animals used in research and testing. They are seldom investigated for autochthonous ecto- and endoparasites prior their utilization in the experiments. Pinworms commonly infecting laboratory rodents include mainly the mice pinworms *Syphacia obvelata* and *Aspiculuris tetraptera*, and in rats *Syphacia muris* (Matysiak et al, 2006). Fecal specimens obtained from rats and mice in general are infected with one or more helminth species. *Syphacia muris* and *Syphacia obvelata* are more frequently in rats, and *Aspiculuris tetraptera*, *S. obvelata*, in mice (Senlik et al, 2005).

Some plant extracts are efficient due to their anthelmintic activity. It was related that ethanolic and aqueous extracts obtained from nine plant species from seven families selected depending on their use in Turkish folk medicine, including *Citrillus lanatus* (Thunb.) Matsum. (seed), *Jasminum fruticans* L. (branches), *Juniperus drupacea* Labill. (fruits), *Juniperus nana* L. (fruit and leaves), *Juniperus oxycedrus* L. (fruit and leaves), *Mentha longifolia* L. (herba), *Pinus nigra ssp. pallasiana* (Lamb.) Richt. (fruits), *Plantago lanceolata* L. (leaves), and *Zea mays* L. (seed) were evaluated for their in vivo anthelmintic activity. Among the plant extracts studied, both ethanolic and aqueous extracts of *Jasminum fruticans*, *Mentha longifolia* and *Pinus nigra ssp. pallasiana*, the aqueous extracts of *Zea mays*, the ethanolic extracts of *Citrillus lanatus*, *Juniperus drupacea* (fruit), *Juniperus oxycedrus* and *Plantago lanceolata* displayed significant anthelmintic activity against pinworms, *Syphacia obvelata* and *Aspiculuris tetraptera*, in mice. Rest of the extracts from plants did not show any remarkable anthelmintic activity (Kozan et al, 2006). Some plant extract may act differently due to its action against the parasite. In a study the anthelmintic activity of the extracts obtained from *Luxemburgia octandra* was evaluated naturally infected mice with *Aspiculuris tetraptera*. The leaves extracts were given to the animals during three days. The ethanolic and ethyl acetate extracts did not present the nematicide effect against *A. tetraptera* (Silva et al, 2005). In the

present study we evaluated the anthelmintic activity of *Solanum lycocarpum* extracts in a concentration of 20% in mice naturally infected *Aspiculuris tetraptera*.

Material and Method

Vegetal extracts: Dried leaves of units of had been used in the anthelmintic tests *Solanum lycocarpum* collected in the City of Três Marias, State of Minas Gerais and in the City of Seropédica, State of Rio de Janeiro. The botanical identification was carried through in the Department of Botany of the Rural Federal University of Rio de Janeiro, having been the exsiccates deposited under numbers RBR 28010 and RBR 14071. For the execution of the tests, the extracts had been gotten by infusion (tea), submitted to the filtration in nylon and the express concentrations in g/100 ml (p/v).

Animals and anthelmintic tests: For anthelmintic test have been used lots of albinos mice, male and females weighted in media of 25g and naturally infecting for *Aspiculuris tetraptera*, originated from Oswaldo Cruz Foundation – FIOCRUZ and held into the Institute of Biology from Rural Federal University from Rio de Janeiro. The animals have been held into bird cages individual of polypropylene (30x 20 x 13cm), it has at the bottom road of screen stark and stiff (network of 7x 7mm) upon a sheet of absorbent paper with the aim to facilitate the collection diary of excrement (Steward, 1955, Amorim et al., 1987 e Amorim e Borba, 1990).

The extracts were applied for oral saw (intra-gastric), into the volume of 0.04mL/g, with the employing of a dead and bend probe during three consecutive days. The excrement, collected 24 hours after each application, performing a total of four fecal collection, have been softened previously, transferred about to tames of network of 125 micrometers (μm) and evaluated under microscope stereoscope, with the objective of behave the identification from the worm eliminated of the second to the fifth day of the experimental. Into the fifth and last days from the tests, the mice have been sacrificing for inhalation of vapors of ether ethyl, examining in the colon the number of the *A. tetraptera* remnants (Amorim et al., 1999). On the tests have been used the extracts of *Solanum lycocarpum* (leaves dried from Três Marias in the concentration of 20%) and (leaves dried from UFRRJ in the concentration of 20%). Additional lots of mice have been used with standard, they receiving doses of 20mg/kg/day of mebendazol and 100mg/kg/day of nitroscanato and they were submitted to the identical assessment anthelmintic description about to the animals treated with the plant extracts. A batch control, without a treatment served about to appraise the elimination spontaneous from the helminthes studied. The outcome antinematode also was denominated in terms percentile average of roundworm eliminated, considering the number of roundworm eliminated in the faecal material in relation to the total number. Statistical analysis were performed and Tukey-Kramer Multiple Comparisons Test was applied to compare the results.

Results

Table 1. Anthelmintic activity of the extracts obtained of *Solanum lycocarpum* in the elimination of *Aspiculuris tetraptera* in mice naturally infected.

Used Parts	Administration Form	Number of animals	Number of Helminthes			Elimination (%)
			Fecal	Necropsy	Exam	
Leaves Dried from Três Marias (TM)	20%	07	09	393	2.24	
Leaves Dried from UFRRJ (UR)	20%	10	22	729	2.92	
Nitroscanato (NIT)		12	499	282	64.0	
Mebendazol (MEB)		10	324	0.0	100	
Control (C)		10	45	2836	1.56	

The extracts were applied for oral saw (intra-gastric), into the volume of 0.04mL/g, with the employing of a dead and bend probe during three consecutive days. The excrements, collected 24 hours after each application, performing a total of four fecal collection, have been softened previously, transferred about to tames of network of 125µm and evaluated under microscope stereoscope, with the objective of behave the identification of the worm eliminated of the second to the fifth day of the experimental. Tukey-Kramer Multiple Comparisons Test was applied to compare the results.

According to the analysis of the results it was observed that there were differences ($p < 0.001$) in the % of elimination between 20% TM and 20% UR (from 2.24 ± 3.33 to 2.92 ± 3.33), 20% TM and Nit (from 2.24 ± 3.33 to 64.0 ± 2.89), 20% TM and Meb (from 2.24 ± 3.33 to 100.0 ± 3.16), 20% UR and Nit (from 2.92 ± 3.16 to 64.0 ± 2.89) and ($p < 0.01$) 20% UR and C (from 2.92 ± 3.16 to 1.56 ± 3.16).

Discussion

Although the objective of the present study was not to carry out a toxicological investigation of *S. lycocarpum* starch, we observed that the animals treated with the starch did not differ from those treated with the vehicle in terms of body weight changes during the experimental period. Many studies carried out on experimental animals have shown that steroidal alkaloids are generally toxic. Baker et al, (1989) have shown that Syrian hamsters orally treated with ground material obtained from Solanaceae species developed gastric and intestinal mucosal lesions. In addition, treatment of mice with steroidal alkaloids isolated from plants of this family also induced alterations of liver weight, arrhythmic beating in neonatal heart cells and neural-tube defects (Schwarz et al, 2005). Animal models have been exhaustively investigated regarding aspects related to their suitability for the development of experimental protocols under laboratory conditions. Nevertheless, in most of the adopted procedures, the prior detection of their ecto and endo parasites are generally overlooked related to the really effects of natural extracts in their biological cycle.

In the Brazilian cerate, a preparation obtained from the fruits of *Solanum lycocarpum* St.-Hill. (Solanaceae), popularly known as 'fruta-de-lobo' (wolf-fruit), have been widely employed for diabetes management, obesity and to decrease cholesterol levels. The medicinal preparation consists of the green fruits which are ground in aqueous solution and filtered. The white 'gum' deposited is decanted and slowly dried providing a powder which is commercialized in capsules with the name of 'polvilho-de-lobeira'. Through phytochemical analysis of this phytomedicine and the fruit of *S. lycocarpum* were found polysaccharides as the main component. Some polysaccharides slow gastric emptying and act on the endocrinous system affecting the liberation of gastrointestinal hormones, lowering blood glucose levels. According to Schwarz et al (2005) it is well known that this plant contain steroidal glycoalkaloids that can be transformed into an intermediate for steroidal drugs production, like oral contraceptives. In this way, it is very possible that these glycoalkaloids and its aglycone, once in the body by ingestion of *S. lycocarpum* fruits, may act disrupting to the endocrine system as well as it may probably affect the reproductive system of helminthes. The hypocholesterolemic activity could be due to the increased fecal bile acid excretion as well as to the action of the short-chain fatty acids, coming from fermentation, on the synthesis of delta-aminolevulinate and by the increase of the cholesterol 7-alpha-hydroxylase and 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase synthesis (Dall and Lino, 2000).

Due to the effect related it may be possible that these fatty acids could act as an anthelmintic, although in the present study there was not observed differences between TM and UR extracts related to % of elimination in comparison one to another, although in comparison to the control group was evident a significative difference due to the UR group. Related to the obtained results due to the action of the UR extract it may be explained by their concentration as well as originated region which may explain the effect due to the biochemistry compounds in the equivalents proportions in spite of different conditions as soil composition, light and water availability.

The effect of UR extract may be support by possible modifications in ribosomal DNA spacer region suggesting that it could result in genetic and geographical variability as well as different bioactivity which may not be effective depend on the concentration of the extract (Arruda et al, 2003).

We can speculate that the other effect would be related to the low concentration of steroidal alkaloid oligoglycosides which in a optimal concentration may suppress the transfer of sucrose from the stomach to the small intestine which could diminish the support of glucose to helminthes together with its antioxidant effect which is capable of reducing the nitrate generation which can be used in the protein

synthesis as well as the possible inflammatory effect induced by the extract in the gastric and intestinal mucosal which could interfere in local homeostasis which is essentially to the develop of helminthes.

Conclusion

The results of the present study point to the need for a careful evaluation of the phytotherapeutic product in researching even when it may be widely used by the population. Based on the results we can suggested that the anthelmintic effect of *Solanum lycocarpum*, TM and UR extracts, is related to the possible concentration of steroidal alkaloid oligoglycosides as well as the short-chain fatty acids presents in the extract. The similar action of the extracts may be explained by adaptation mechanisms related to the genetic and geographical variability.

References

J Ethnopharmacol. 2006, 19: 442-444. Effect of *Solanum lycocarpum* St. Hill on various haematological parameters in diabetic rats. Perez AC, Franca V, Daldegan VM Jr, Duarte ID.

J Nat Prod. 2007, 70:210-214. Structures of steroidal alkaloid oligoglycosides, robeneosides A and B, and antidiabetogenic constituents from the Brazilian medicinal plant *Solanum lycocarpum*. Yoshikawa M, Nakamura S, Ozaki K, Kumahara A, Morikawa T, Matsuda H.

Neurotoxicol Teratol. 2005, 27: 861-870. Rats exposed to *Solanum lycocarpum* fruit in utero and during lactation: neurochemical, behavioral and histopathological effects. Schwarz A, Soares MR, Florio JC, Bernardi MM, Spinosa HS.

Phytother Res. 2003, 17: 892-896. Anti-inflammatory effect of *Solanum lycocarpum* fruits. Vieira G Jr, Ferreira PM, Matos LG, Ferreira EC, Rodovalho W, Ferri PH, Ferreira HD, Costa EA.

Neurotoxicol Teratol. 2003, 25: 627-631. Embryotoxic effects of *Solanum lycocarpum* St. Hill fruits consumption during preimplantation and organogenesis in rats. Maruo VM, Soares MR, Bernardi MM, Spinosa HS.

J Ethnopharmacol. 2002, 81: 265-269. Fetal toxicity of *Solanum lycocarpum* (Solanaceae) in rats. Chang CV, Felicio AC, Reis JE, Guerra Mde O, Peters VM.

Wiad Parazytol. 2006, 52: 99-102. Helminth parasites of laboratory mice and rats. Perek-Matysiak A, Okulewicz A, Hildebrand J, Zalesny G.

J Ethnopharmacol. 2006, 108: 211-216. Epub 2006 May 16. Evaluation of some plants used in Turkish folk medicine against parasitic infections for their in vivo anthelmintic activity. Kozan E, Kupeli E, Yesilada E.

Rev Bras Parasitol Vet. 2005, 14: 106-118. Evaluation of the anthelmintic activity of extracts from *Luxemburgia octandra* St. Hill. in mice naturally infected with *Aspiculuris tetraptera* and *Vampirolepis nana*. Alves CC, Borba HR, Carvalho MG, Bomfim TC.

Turkiye Parazitoloj Derg. 2005, 29:123-125. Helminths detected in some laboratory animals by fecal examinations. Senlik B, Diker AI, Kucukyildiz F.

Rev Bras Farmácia. 1990, 71: 85-87. Ação anti-helmíntica III. Efeito de extratos aquosos de *Punica granatum* L. (romã) na eliminação de *Vampirolepis nana* e de oxiurídeos em camundongos. Amorim, A. & Borba, H.R.

J Ethnopharmacol. 1999, 64: 255-258. Anthelmintic activity of látex of *Ficus* species. Amorim, A., Borba, H.R., Carauta, J.P.P., Lopes, D. & Kaplan, M.A.C.

Rev Bras de Farmácia. 1987, 68: 64-70. Ação anti-helmíntica de plantas. Amorim, A., Borba, H.R. & Silva, W.J.

Toxicon, 1989, 27: 1331-1337. Pathology in hamsters administered *Solanum* plant species that contain steroidal alkaloids. Baker DC, Keeler RF & Gaffield W.

Parasitology, 1955, 45: 231-241. Anthelmintic studies: A controlled critical entero-nemacidal test. Steward, J. S

J Ethnopharmacol. 2000, 71: 337-341. The use of complex polysaccharides in the management of metabolic diseases: the case of *Solanum lycocarpum* fruits. Dall'Agnol R, Lino von Poser G.

J Ethnopharmacol. 2000, 73: 283-287. Evaluation of the toxicity of *Solanum lycocarpum* in the reproductive system of male mice and rats. de Cassia da SeSa R, Vireque AA, Reis JE, Guerra MO.

Mycol Res. 2003, 107: 25-37. Nuclear and mitochondrial rDNA variability in *Crinipellis pernicioso* from different geographic origins and hosts. de Arruda MC, Ferreira MA, Miller RN, Resende ML, Felipe MS.

Pharmacol Biochem Behav. 2005, 81: 928-934. Impaired female sexual behavior of rat offspring exposed to *Solanum lycocarpum* unripe fruits during gestation and lactation: lack of hormonal and fertility alterations. Schwarz A, Felipe EC, Bernardi MM, Spinoso HS.

J of Ethnopharmacol. 2000, 71: 337-341. The use of complex polysaccharides in the management of metabolic diseases: the case of *Solanum lycocarpum* fruits. Dall'Agnol R, Von Poser, GL.

Comparative Performance Of Day And Boarding Students In Secondary School Certificate Mathematics Examinations: A Case Study Of Kasena-Nankana And Asuogyaman Districts Of Ghana

Adetunde, A. I. *, Asare, B **.

* Department Of Mathematics, Faculty Of Engineering, University Of Mines And Technology, Tarkwa. Ghana

** Department Of Applied Mathematics And Computer Science, Faculty Of Applied Sciences, University For Development Studies, Navrongo. Ghana

adetunde@gmail.com

ABSTRACT: This paper examined comparative assessment of performance of Day and Boarding students in senior secondary school certificate mathematics examination in Kassena-Nankana and Asuogyaman districts of Republic of Ghana. An ex-post facto research design was adopted, using a multistage probability proportion to size (MPPS) method to select the samples from the population used in this study. Out of 11 Secondary schools in the two districts 4 whose results were consistently released for years were selected for the study. Hypothesis was tested while the analyses of data were presented using t-test for differences between sample means. The study revealed that there was a significant difference between a student been a boarding student and day student. The study has implication for policy and practice in educational sector. [Academia Arena, 2009;1(4):7-10]. ISSN 1553-992X.

KEYWORDS: Performance, Day Students, Boarding Students, Senior Secondary School Certificate Mathematics Examination

INTRODUCTION

Evidence last show from students' reaction to mathematics in that not many of the students would sincerely want to go in for mathematics as a course of study in Higher Institution of learning. This is as a result of the erroneous impression created about Mathematics, that Mathematician is one of the most misunderstood people in the world just as the subject Mathematic. Most non-Mathematician see mathematics as just a theoretical and complex subject, with no practical applications especially in the "real world" they do not realize that Mathematical models ideas on which divisions are based and found in Mathematics, so mathematical foundations are needed. It is noteworthy to mention that right from childhood; in nursery classes, mathematics is one of the basic skill emphasised. This shows that mathematics forms the foundation of any solid education. Everybody is also aware that mathematics is the key to all field of studies be it the Sciences, Technology, Accounting and Social Sciences, or even Law in any University all over the world. But because of the quest for admission, majority of mathematics student reluctantly accept to study mathematics as a degree course.

As a result, the poor performance of secondary school student in the subject (mathematics) cannot be allowed to go unattended to. Hence the effort to look into the probable causes of students poor performance in the subjects and this paper will also try to dive into the comparative assessment of performance of day students and boarding students in secondary school certificate mathematics examinations, a case study in Kassenan-Nankana and Asuogyaman district in Republic of Ghana.

STATEMENT OF PROBLEM

Mathematic has been the impediment or hindrance to the progress of many students, out of all the subjects in the school curriculum it is mathematics that records the most woeful and heart-rending results in publicly-conducted examination. This disappointingly poor performance of students in mathematics year-in-year-out has been a constant source of concern, worry and anxiety to all stakeholders in the educational sector-governments, educationists, proprietors, principals, teachers, guardians etc. However, because of the failure rate that leads to the

research on the comparative assessment of performance of day students and boarding students in Senior Secondary School Certificate mathematics examinations, a case study of Kassena-Nankana and Asuogyaman districts in Upper East region and Eastern region of the Republic of Ghana respectively. Attempts were made to test the hypothesis below.

Ho: There is no significant difference between a Day student and a Boarding student they perform equally.

PURPOSE OF THE STUDY

The purpose of this work is to see the performance of a student been a day student or boarding student in relation to his/her senior secondary school mathematics examination.

MATERIALS AND METHODOS

The research study was conducted in the Kassena-Nankana District in Upper East Region and the Asuogyaman District in the Eastern Region. Four out of the eleven Secondary School in these districts were selected on the basis of

- (a) single sex school
- (b) public mixed school
- (c) private school
- (d) government coeducational school

STATISTICALLY ANALYSIS: Two schools each were selected from each district. Empirical descriptive research was carried out ex-post facto, and a multi-stage probability proportion to size (MPPS) sampling technique was used.

RESULTS ANALYSIS AND INTERPRETATION OF DATA ACCORDING TO THE QUESTIONNAIRES

Table I: Frequency distribution of students for Performance Analysis

REGION OF THE CHOICE OF SSS			SEX		Total
			Female	Male	
EASTERN	Schools	AKW	17	15	32
		AIS	12	11	23
		Total	29	26	55
UPPER-EAST	Schools	NDSS		30	30
		NAV	6	20	26
		Total	6	50	56

Table II: Residential status with course of study frequency distribution of Students for performance in terms of sex cross-tabulation

Sex		mathematics status		Total
		Non elective Maths student	Elective Maths student	
Female Residential status:	Boarder	57	17	74
	Day	47	11	58
	Total	104	28	132
Male Residential status:	Boarder	33	27	60
	Day	43	17	60
	Total	76	44	120

Table III: Showing descriptive for Course of Study

Students	Mean	Std. Deviation	Kurtosis	Skewness
Non elective maths student	40.186	17.6309	-.685	.298
Elective maths student	64.764	19.6284	.150	-.817
Total	47.208	21.3174	-.910	.190

Table IV: Showing descriptive for Residential Status

Boarder/day	Mean	Std. Deviation	Kurtosis	Skewness
Boarder student	49.280	22.6743	-1.058	.154
Day Students	44.856	19.4927	-.841	-.131
Total	47.208	21.3174	-.910	.190

TABLE V: ANOVA Table between results of Elective mathematics and non Elective mathematics Students

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Elective maths.	31066.311	1	31066.311	93.577	.000
Non Elective maths.	82996.501	250	331.986		
Total	114062.8	251			

Table VI: Regression Model of results in terms of course of study, residential status and sex

Model	Unstandardized coefficient		standardized coefficient	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constant	29.593	4.620		6.406	.000
Sex	10.662	2.245	.250	4.749	.000
Elective Maths status	22.225	2.490	.472	8.925	.000
Residential status	-3.047	2.225	-.071	-1.369	.172

Table VII: Regression Model of Results in terms of course of study and sex

Model	Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Constant	25.369	3.445		7.363	.000
Sex	10.418	2.242	.245	4.647	.000
Elective Maths Status	22.610	2.479	.480	9.122	.000

Table VIII: Correlations with Students' Marks

	Sex**	Elective Maths status**	Residential status
Person correlation	.327	.522	-.104
Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000
N	252	252	252

From table VIII we can see that at $\alpha=0.05$, we cannot reject the null hypothesis since the correlation of -0.104 is significant at $\alpha=0.05$. Hence we accept our Null Hypothesis.

That is at $\alpha=0.05$ significance level, there is not enough evidence to prove that there is a difference between the performances of boarders and day students.

CONCLUDING REMARKS

The study investigated the performance of day students and boarder students in senior secondary school certificate mathematics examinations in Kassena-Nankana district in Upper East Region and Asuogyaman district in Eastern Region of the Republic of Ghana.

The study revealed that:

There was no significant difference between a student been a boarder or day student in terms of the performance in mathematics. There are some boarding students who will not study because there is no control over them.

There are however day students who will have no choice but to sit behind their books and study because their parents say so. The role of parents on day students is a factor for the insignificant difference in their performance otherwise boarding students should have done better than the day students.

RECOMMENDATIONS

Government should encourage the hall tutors or house master, to be given counseling to the boarding students so that they may know the need why they are in boarding school. The parent Teacher Association should also do like wise.

REFERENCES

1. Monastrysky, M (2001): Some trends in Modern Mathematics and the Fields Medals "Notes-de la SMC, Vol. 33 No. 2 and 3
2. HU, J.J. and Wang; H(2001)- "US National Research Trends in Mathematics and Intelligent Control: Trends in DOD/Army Funding in Mathematical Research" Available <Http://www.arpfe.army.mil/conference/intelligent-abstract/1AWu.pdf>.
3. Adetunde, I. A. (1987) Causes of failure in Mathematics in Secondary School West African Examinations Council (WAEC) "O" Level examinations and the Recipe: A case study of Ogbomuso Local Government Area (An Unpublished Project submitted to the Polytechnic of Ibadan, Ibadan).
4. Adetunde, A. K. (2001) Teachers' Supervisory role on Secondary students' Academic performance in English Language. M. Edu Thesis submitted to University of Calabar, Calabar, Nigeria (Unpublished)
5. Teacher Education Division, GES Mathematics for Teacher Training in Ghana. Playpen Ltd. Accra-Ghana
6. Adeniran, S. A. (1997) Improving teaching and learning of Mathematics in Primary and Junior Secondary classes. A paper presented at the Annual Conference of M.A.N Oyo state branch of M.A.N. Mathematics Oyo State Bulletin Vol. 2. No. 1
7. Abdul-Jelil, A.A. (2004): Address by6 the Honorable Commission for Education, Science and Technology to English Language and Mathematics Teachers jointly organized by the University press PLC and Oyo State Ministry of Education, Science and Technology.

3/1/2009

Microbial Desulfurization of Diesel by *Desulfobacterium anilini*

¹ Aribike D S, ¹ A A Susu, ² S C U Nwachukwu & ³ S A Kareem*

¹Department of Chemical Engineering, University of Lagos, Akoka Yaba Lagos Nigeria

²Department of Botany & Microbiology, University of Lagos, Akoka Yaba Lagos Nigeria

³Department of Chemical Engineering, Federal University of Technology Yola Nigeria
sakareem_1@yahoo.co.uk

ABSTRACT: The desulfurizing bacterium *Desulfobacterium anilini* was isolated and subsequently identified by the Department of Botany & Microbiology; University of Lagos, Nigeria. The effects of selective removal of sulfur-containing hydrocarbons in diesel using the *Desulfobacterium anilini* isolated from petroleum products-polluted soil was investigated in this study. They exhibited very high desulfurizing ability towards diesel at 30°C and normal atmospheric pressure. Gas chromatography analysis with a pulsed flame photoatomic detector revealed that the peaks of benzothiophene and dibenzothiophene in diesel significantly decreased after biodesulfurization. At the end of 72 hours, 82% of the analyzed sulfur in diesel was desulfurized by the organism. [Academia Arena, 2009;1(4):11-17]. ISSN 1553-992X.

Keywords: Microbial Desulfurization; Diesel; *Desulfobacterium anilini*

INTRODUCTION

The availability of low-sulfur crude has decreased over the last decade as a consequence of the increasing reserves of heavy crude. Terrestrial oil or petroleum deposits, which often contain high levels of sulfurous hydrocarbons, are being increasingly employed for the production of fuels. The concentration of sulfur in crude oil is typically between 0.05 and 5% (by weight), although values as high as 13% have been reported (Rall, 1972). In general, the distributions of sulfur in crude oil increase along with the boiling point of the distillate fractions. As a result, the higher the boiling range of the oil, the higher the sulfur content will tend to be. Upon combustion, the sulfur in fuels can contribute to air pollution in the form of particulate materials and acidic gases, such as sulfur dioxide. To reduce sulfur-related air pollution, the level of sulfur in fuels is regulated, and to meet these regulations sulfur must be removed from fuels during the refining process.

Governments throughout the world have recognized the problems associated with these emissions and moved to reduce them through legislation. Regulations for the sulfur level in diesel oil have become increasingly strict and it was planned to reduce the level to 50 ppm by 2005 in the European Union and Japan. The sulfur content in diesel will probably be less than 10 or 15 ppm (w/w) in the United States and Europe by 2010 (Constanti et al, 1994). To meet regulated sulfur levels, petroleum fuels must be treated to remove organic sulfur.

This is accomplished mainly by hydrodesulfurization (HDS), which converts organic sulfur in the feed to hydrogen sulfide in the presence of a transition metal catalyst and hydrogen. The extent of desulfurization achieved by HDS is determined by the reaction conditions, with higher hydrogen pressures and temperatures giving greater sulfur removal (Speight et al, 1981). In middle distillate (diesel range) fractions, the sulfur that remains after aggressive HDS treatment is typically in the form of Dibenzothiophene (DBT) and its substituents compounds. The most refractory DBTs have substituents at the 4 and 6 positions, which are adjacent to the sulfur moiety and are believed to sterically hinder access of the sulfur atom to the catalyst surface (Kabe et al, 1992). As regulations on sulfur levels in fuels become stricter, more of the HDS-refractory compounds must be removed. As a result, HDS-refractory sulfur compounds represent a significant barrier to reaching very low sulfur levels in the middle and heavy distillate range fuels. Early work on biodesulfurization focused on organisms that degrade DBT. The pathways involved relied on oxidation and mineralization of the DBT carbon skeleton instead of sulfur removal and thus reduced the fuel value of the desulfurized product (Kodama et al, 1970 & 1973). Recent studies focus on organisms that use a sulfur-selective oxidative pathway to remove sulfur from organic sulfur compounds and are capable of desulfurizing DBT and sterically hindered DBT compounds (Lee et al, 1995). A number of bacteria that use the sulfur-selective oxidative

desulfurization pathway have been isolated (Campbell, 1993, Chang et al, 1998, Wang et al, 1994 & Grossman 1996). This pathway involves sequential oxidation of the sulfur moiety and cleavage of the carbon – sulfur bonds. This system consists of two monooxygenases, Dsz and DszC which sequentially oxidize DBT to DBT sulfone and 2-hydroxybiphenyl-2-sulfinic acid, an NADH-flavin mononucleotide oxidoreductase (DszD) which supplies the two monooxygenases with reduced flavin and a desulfinate (DszB) which converts 2-hydroxybiphenyl-2-sulfinic acid to the desulfurized end product 2-hydroxybiphenyl (Denome et al, 1994, Gray et al, 1996 & Piddington et al, 1995).

Previous work on sulfur oxidative pathway has focused on model compounds most especially DBT and little has been reported on the biodesulfurization of real refinery feeds limiting the ability to assess the commercial potential of biodesulfurization.

In this work, *Desulfobacterium anilini* was isolated and subsequently used to desulfurize diesel obtained from a fuel filling station in Lagos Nigeria.

MATERIALS AND METHODS

The microorganism *Desulfobacterium anilini* with the ability to desulfurize oil was isolated from oil contaminated soil by enrichment culture. It was suspended in 9 ml of 0.1M sulfur free phosphate buffer solution (pH 7.0) and 1 ml of diesel for the biodesulfurization experiment in a 100 ml Erlenmeyer flask (Rhee et al, 1998). The experiment was performed at 30°C with a moderate shaking of 180 rpm in a shaker incubator. Also, the growth of *Desulfobacterium anilini* in the experimental tube was monitored as described previously (Chukwu and Nwachukwu, 2005).

Thiophene, 2, 5 – dimethyl thiophene, benzothiophene and Dibenzothiophene were analyzed using gas chromatography 5890 Hewlett Packard, equipped with a pulsed flame photoatomic detector (PFPD).

RESULT AND DISCUSSION

Desulfobacterium anilini is a motile, oval to rod like, gram positive, non spore forming microorganism. Biochemical test has shown that it is capable of utilizing various kind of sugar as a source of carbon. However, it is unable to utilize lactose.

In the biodesulfurization experiment, the organism was suspended in a sulfur free phosphate medium and the fuels (diesel and kerosene) to which 2% glucose was added to serve as a source of carbon for the organisms. The addition of the glucose was done to serve as a source of energy since it is easier for the organism to utilize carbon in glucose which is in aqueous phase in which the organism is also suspended if available than in diesel which is oil.

Upon centrifugation of the reaction broth, the cells of *Desulfobacterium anilini* were observed at the interface of the fuel and the aqueous solution. The observation of the cells of *Desulfobacterium anilini* at the interface suggests that the organisms did not secrete any emulsifier which may alter the molecules of the hydrocarbon in the fuels. Rather, it desulfurized the diesel by increasing its cell surface hydrophobicity so that its adherent capacity to the hydrocarbon is enhanced. Expectantly, the carbon frameworks of the fuel remain intact.

The GC analysis revealed that the fresh undesulfurized diesel contain 9.006 mg/l of benzothiophene and 157.031 mg/l of dibenzothiophene. No thiophene and 2, 5 – dimethyl thiophene were detected in diesel.

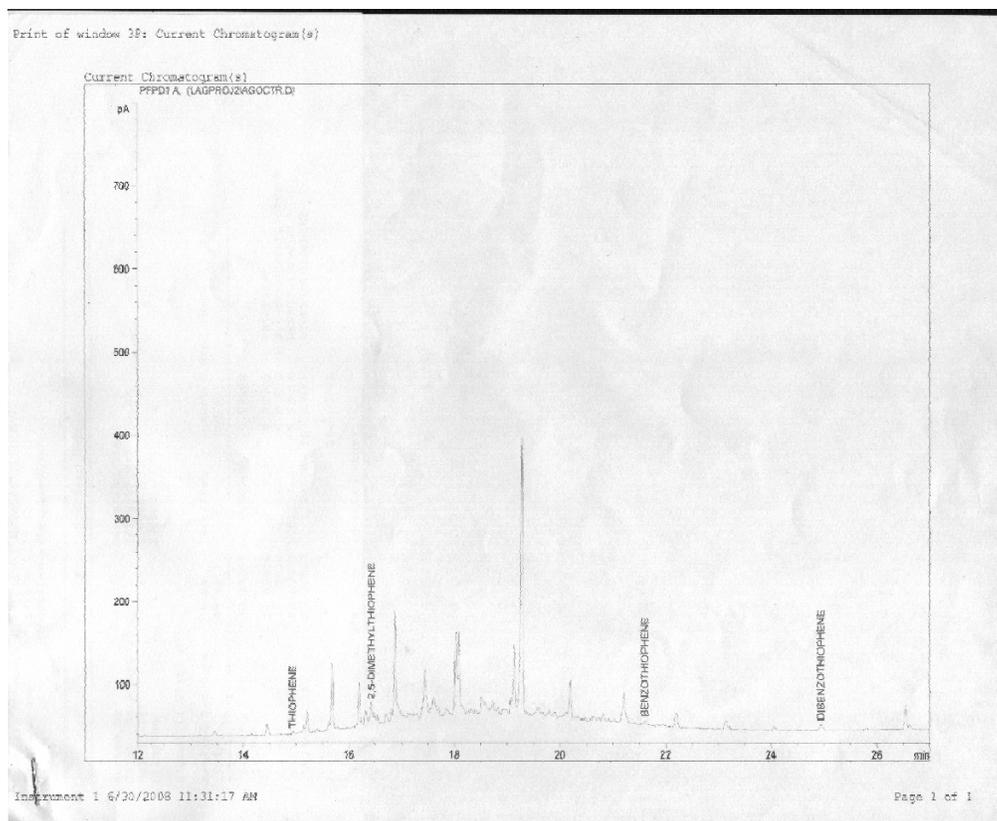


Figure 1: GC-PFPD Chromatograms for Diesel before Biodesulfurization.

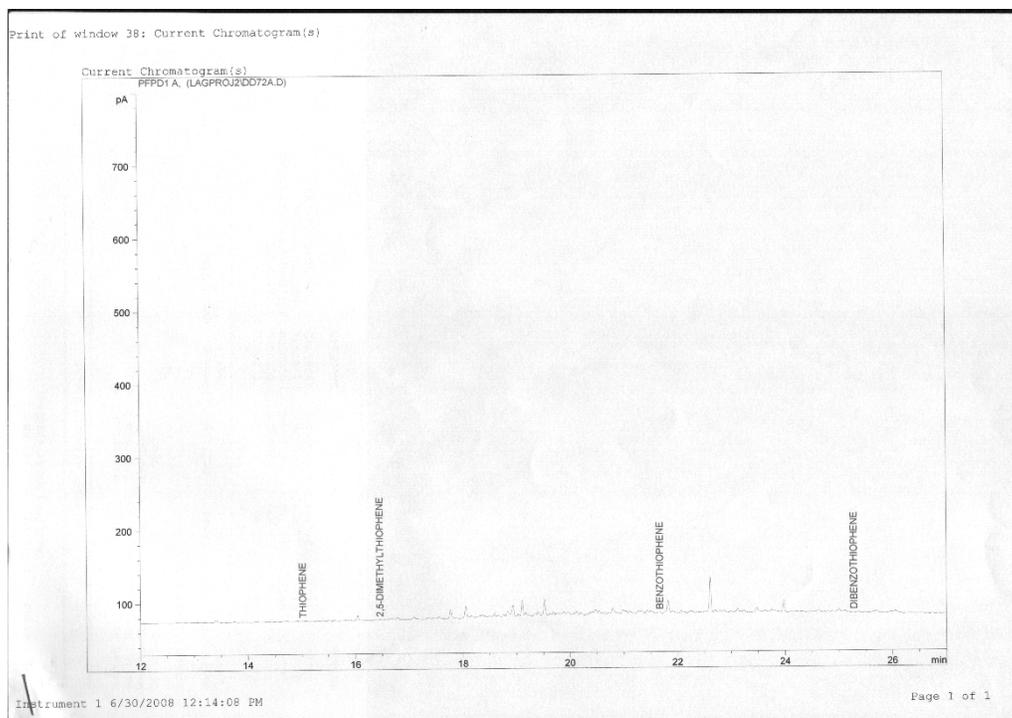


Figure 2: GC-PFPD Chromatograms for Diesel 72 hours after Biodesulfurization by *Desulfobacterium anilini*

It is important to note that the sulfur compounds with retention times longer than 5 minutes nearly disappeared. Such characteristics of desulfurization by cells of *Desulfobacterium anilini* are opposite or complimentary to those of hydrodesulfurization, in which sulfur compounds with a shorter residence time are more easily desulfurized (Dzidic et al, 1988). Based on these results, cells of *Desulfobacterium anilini* are considered to have a sufficiently broad substrate specificity to desulfurize major organic sulfur compounds contained in diesel.

The concentration-time profiles for the biodesulfurization of benzothiophene and Dibenzothiophene in diesel by *Desulfobacterium anilini* are shown below:

Figure 3 below shows the concentration-time profile for the biodesulfurization of benzothiophene. It showed that *Desulfobacterium anilini* steadily desulfurized the benzothiophene decreasing its concentration to 1.681 mg/l at the end of 72 hours. This represents 81% biodesulfurization of this diesel component. Similarly, Figure 4 below shows that *Desulfobacterium anilini* also desulfurized dibenzothiophene steadily reducing its concentration to 28.318 mg/l at the end of 72 hours. This represents 82% biodesulfurization of this diesel component.

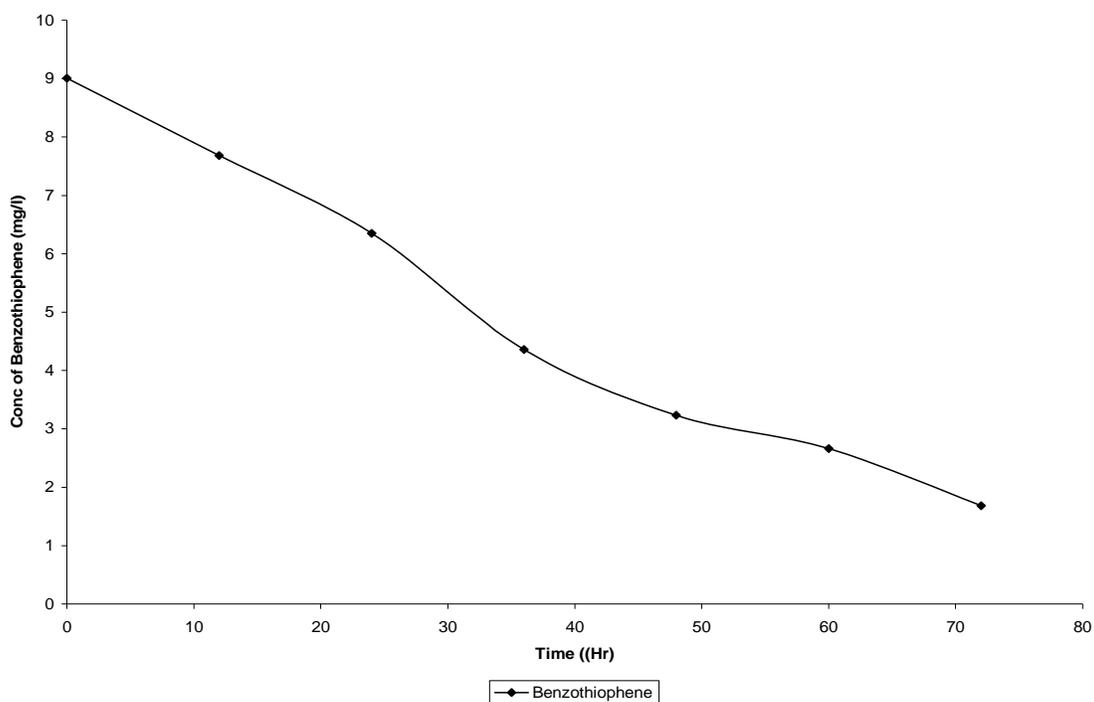


Figure 3: The Concentration-Time Profile of Benzothiophene Biodesulfurization by *Desulfobacterium aniline*

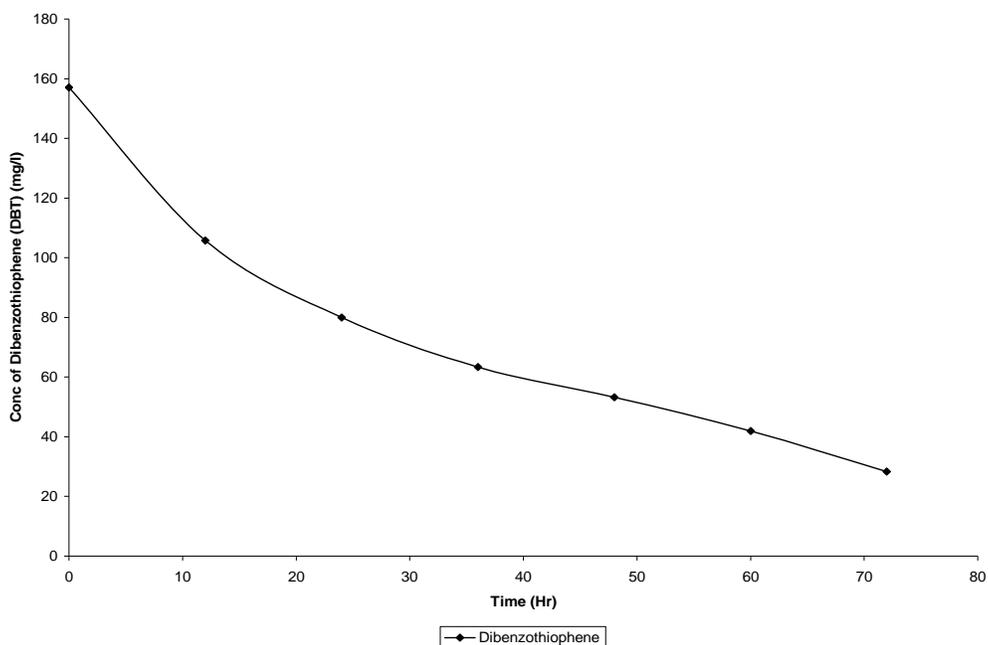


Figure 4: The Concentration-Time Profile of Dibenzothiophene Biodesulfurization in Diesel by *Desulfobacterium anilini*.

This is a remarkable feat at a reaction temperature of only 30⁰C, extremes of reaction conditions would have been employed in hydrodesulfurization to attain the same level of desulfurization if at all sulfur heterocycles like Dibenzothiophene would be desulfurized. The extent of biodesulfurization of the benzothiophene and Dibenzothiophene is steadily rising as shown in figure 5 below.

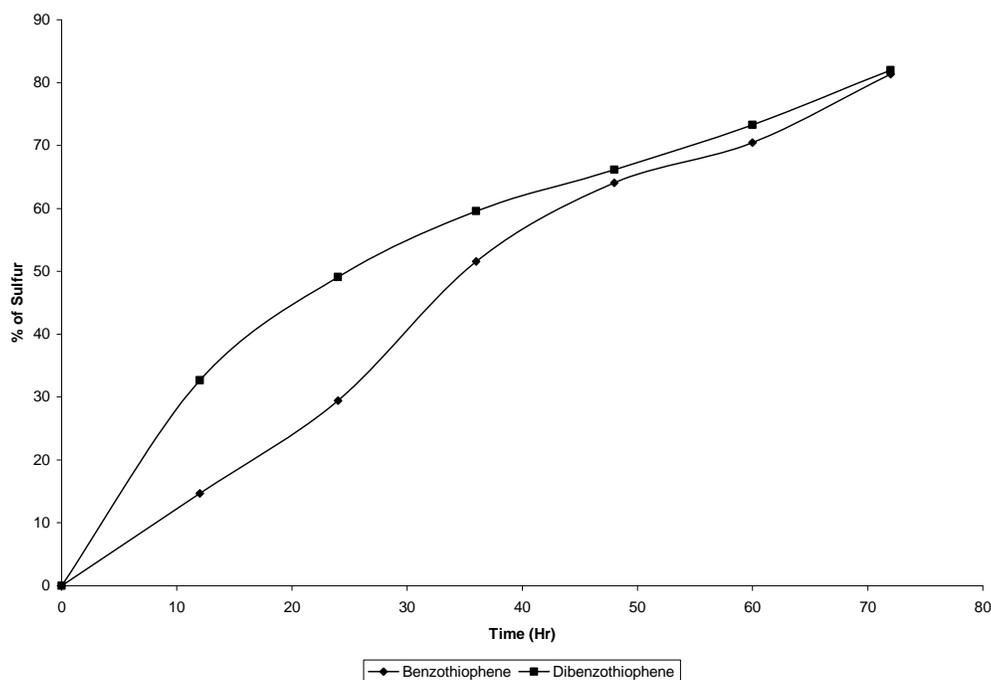


Figure 5: The Percentage Desulfurization -Time Profile of benzothiophene and dibenzothiophene Biodesulfurization by *Desulfobacterium anilini*

The first step in the biodesulfurization of these molecules is the transfer of the molecules from the oil to the cells. It appears that these molecules are transferred directly from the oil into the cells. Many microorganisms have been shown to metabolize many insoluble molecules in this fashion. The PASHs appear to partition to the water before being brought into the cell. The enzyme responsible for the first two oxidations are to reflect the reaction it catalyzes and has been coded DszC. It catalyzes the oxidation by transferring an electron from flavin mononucleotide (FMNH₂) to the organosulfur (the benzothiophene and dibenzothiophene) to produce FMN an oxidized (FMNH₂) and sulfoxides of benzothiophene and dibenzothiophene and also the oxidation of sulfoxides by transferring an electron from flavin mononucleotide (FMNH₂) to produce FMN an oxidized (FMNH₂) and the corresponding sulfones.

The first cleavage of the C-S bonds is catalyzed by sulfone monooxygenase (FMN H₂: XO₂ oxidoreductase); DszA codes this enzyme. It transfers another electron from FMNH₂ to XO₂. Where X is the organosulfur compound.

The production of sulfite & subsequently sulfate and an intact hydrocarbon molecule is the last reaction in the pathway. This is catalyzed by a desulfinase coded by the DszB gene and leads to the release of the sulfur as sulfite and the production of the corresponding hydroxyl phenyl.

In nature, the cell has achieved its goal. It has the sulfur it needs for metabolism. The sulfite can be reduced to sulfide and incorporated into sulfur-containing amino acids and vitamins necessary for growth.

It is worthy of note that this study focused on real fuel rather than modeled media of organosulfur compounds. This implies that the organism can survive in the fuel till it removes all the sulfur in it.

In conclusion, it has been confirmed that *Desulfobacterium anilini* could effectively desulfurize organosulfur compounds, benzothiophene and dibenzothiophene through a sulfur-specific degradation pathway with the selective cleavage of C-S bonds at ambient temperature and pressure conditions. Therefore, *Desulfobacterium indolicum* may be a useful desulfurizing biocatalyst possessing broad substrate specificity toward organosulfur compounds.

REFERENCES

1. **Campbell I M** (1993). An Orphaned Child Makes Good The Story Of US DoE/PETCs Foray Into Fossil Fuel Biodesulfurization. Am. Chem. Soci. Divi Petroleum Chem. Preprints **38(2)**: 275 – 278.
2. **Chang, Y. K., S. K. Rhee, J. H. Chang and H. N. Chang**, (1998), Desulfurization of Dibenzothiophene and Diesel Oils by a Newly Isolated *Gordona* sp. Strain, CYKS 1. Appl. Environ. Microbiol., 64, 6, 2327—2331.
3. **Chukwu L O and S C U Nwachukwu** (2005). Impact of Refined Petroleum Spills on Water Quality, Macro-Invertebrate and Microbial Communities of a Typical Aquatic Environment. J Environ. Biol. 26(3), 449 – 458.
4. **Constanti M., A., Bordons and G. Jaume**, (1994), Degradation of Dibenzothiophene by *Pseudomonas putida* Lett. in microbiol., 18, 107—111.
5. **Denome S A, C Oldfield, L J Nash and K D Young** (1994). Characterization of the Desulfurization Genes from *Rhodococcus* Sp. Strain IGTS8. J Bacteriol. **176**: 6707 – 6716.
6. **Dzidic I, M D Balicki, I A I Rhodes and H V Hart** (1998). Identification and Quantification of Nitrogen and Sulfur Compounds in Catalytically Cracked Heavy Oils by Isobutene/Cl GC/MS and GC Using Selective Detectors. J Chromatogr. Sci 26: 236 – 240.
7. **Gray K A, O S Pogrebinsky, G T Mrachko, L Xi, D J Monticello and C H Squires** (1996). Molecular Mechanisms of Biocatalytic Desulfurization of Fossil Fuels. Nat. Biotechnol. **14**: 1705 – 1709.
8. **Grossman M J** (1996). Microbial Removal of Organic Sulfur from Fuels: A Review of Past and Present Approaches. Hydro Treating Technology for Pollution Control: Catalysts, Catalysis & Processes. In M L Occelli and R Chianelli (Ed). Marcel Dekker New York NY 345 – 349.

9. **Kabe T, A Ishihara and H Tajima** (1992). Hydrodesulfurization of Sulfur-Containing Polyaromatic Compounds in Light Oil. *Ind. Eng. Chem. Res.* **31**: 1577 – 1580.
10. **Kodama K., K. Umehara, K. Shimizu, Y. Minoda and K. Yamada**, (1973), Microbial Conversion of Petro-Sulfur Compounds, Final Part, Isolation of Microbial Products From Dibenzothiophene And Its Proposed Oxidation Pathway. *Agr. Biol. Chem.* **37**: 45 – 50.
11. **Kodama K., S. Nakatani, K. Umehara, K. Shimizu, Y. Minoda and K. Yamada**, (1970), Isolation and Identification of Products from Dibenzothiophene. *Agr. Biol. Chem.*, **34**(9) 1320 – 1324.
12. **Krawiec S. and P. Wang**, (1994), Desulfurization Of Dibenzothiophene To 2-Hydroxybiphenyl By Some Newly Isolated Bacterial Strains, *Arch. Microbiol.*, 161, 266 – 271.
13. **Laborde A and D T Gibson** (1977). Metabolism of Dibenzothiophene by *Beijerinckia Species*. *Appl. Environ. Microbiol.* **34**: 783 – 790.
14. **Lee M K, J D Senius and M J Grossman** (1995). Sulfur-Specific Microbial Desulfurization of Sterically Hindered Analogs of Dibenzothiophene. *Appl. Environ. Microbiol.* **61**: 4362 – 4366.
15. **Piddington C. S., B. R. Kuvacevich and J. Rambosek**, (1995), Sequence and Molecular Characterization of a DNA Region Encoding The Dibenzothiophene Desulfurization Operon of *Rhodococcus Sp.* IGTS 8, *Appl. Environ. Microbiol.* 61, 468 – 475.
16. **Rall H T, C J Thompson, H J Coleman and R L Hopkins** (1972). Sulfur compounds in crude Oil. Bulletin 659. U S Bureau of Mines, Washington D C
17. **Rhee S K, J H Chang, Y K Chang and H N Chang** (1998). Desulfurization of Dibenzothiophene and Diesel oils by a Newly Isolated *Gordona strain* CYKS 1. *Appl. Environ. Microbiol.* 64(6), 2327 – 2331.
18. **Speight J G** (1981). *The Desulfurization of Heavy Oils and Residua*. Marcel Dekker New York NY
19. **Wang P and S Krawiec** (1994), Desulfurization of Dibenzothiophene to 2-Hydroxybiphenyl by Some Newly Isolated Bacterial Strains, *Arch. Microbiol.*, 161, 266 – 271.

2/28/2009

Population Model of Esan West Local Government Area of Edo State, Nigeria

Ogbeide E. M. and Ikpotokin O.

Department of Mathematics, Ambrose Alli University, Ekpoma, Edo State, Nigeria.

Email: ikpotokinosayomore@yahoo.co.uk.

Phone number: 08039289270, 08034953007

ABSTRACT: This paper focused on population dynamics of the people of Esan West Local Government Area of Edo State, in Nigeria. The logistic model was used and it was found that the growth rate of the people for the sixteen years to be 0.035. A projection of the population for the next twenty years was then made. The carrying capacity was equally studied in this paper. [Academia Arena, 2009;1(3):18-22]. ISSN 1553-992X.

Keywords: Population dynamics, carrying capacity, growth rates and logistic Model

1. INTRODUCTION

Population dynamics is the study of marginal and long term changes in the number of individuals, sex, and weight and age composition in a particular location. Several factors which include the individual biological and environmental processes influence the changes in the population. This changes according to Ibrahim and Lewis (2006) results in addition or reduction of members of the population.

This study reviews mathematical models of population dynamics of human population and explores the varying rate of population growth of the people over a defined period of time. Apart from scattered census records or figures kept, there has been no unified mathematical model of such population figure or data developed with the aid of describing the statistical properties of data related to such population figures or data. Due to ever increasing population growth naturally, it become more necessary to introduce the most common quantitative approach to population dynamics, taking note of the different theoretical foundations and assumptions to such population. Strategic planning gives an interesting background the population research survey and evaluation of the data with the aid of mathematical models. "The study of population dynamics must begin with fertility. This refers to the population" (McFalls, 1995). The number of people that the environment can support is called the carrying capacity.

Keyfitz and Flieyer (1990) were the first to analysis the human population in their work on world population growth and aging. The use of logistic model to study human population was received in 1920 by Pearl and Read. They compared the census figures for the population of United State of America from 1790 – 1910 with the values which was predicted from logistic model. An illustration of a population which is growing exponentially has results described in Rubinson (1975). Kimbir et al (2003) in the work using compartmental modeling for stable student population found the rate and the population of graduating students of Benue State University, Makurdi, Nigeria.

Ibrahim and Lewis (2006) used the logistics model to study and determine the population growth and projection of the people in Gwer local government area of Benue State.

2. METHODOLOGY

The following assumptions will be applied to this study:

- i. Age and sex differences between the population can be ignored
- ii. Each member of the population has an equal chance of dying and surviving.
- iii. The population is isolated, that is no immigration or emigration or that immigration equal to emigration.
- iv. Birth rate and death rate are proportional to the size of the population at any given time.
- v. The rate of growth of the population is proportional to the size of the population.

In the derivation of the logistic equation, the plausibility of the mathematical form of the growth rate is assumed without any assumptions about the relationship between the population growth rate and the environment support, or about the mechanisms of interactions between individuals and the environment. We supposed that, for individual or members of the population, the environment ensures enough resources. The carrying capacity can only be measured a posterior through the asymptotic solution.

$$N(t) \rightarrow k \text{ as } t \rightarrow \infty$$

Let the rate of growth of the population be the sizes of population. That is

$$\frac{dN}{dt} = r N(t) \quad (1.1)$$

r is the growth rate constant. Equation 1.1 can be solved by separating the variable and on integrating, we have

$$N(t) = C e^{rt} \quad (1.2)$$

Where C is the constant representing e^{rt} for increasing population without bound, as $t \rightarrow \infty$, the population reaches a point where the environment can no longer support it. We call this point k , the carrying capacity of the environment.

If r is the growth constant, then a reasonable modification of r to support k is given as

$$r = r \left(1 - \frac{N}{K}\right) \quad (1.3)$$

Substituting for r in equation 1.1 gives

$$\frac{dN}{dt} = r \left(1 - \frac{N}{K}\right) \quad (1.4)$$

Equation 1.4 is known as the logistics equation.

Separating the variables and integrating equation 1.4 and using partial fraction technique, we have

$$\ln \frac{N}{K} - \ln \frac{(N-K)}{K} = \frac{rt}{K} + c \quad (1.5)$$

Solving for ℓ as $t = 0$ and $N = N_0$,

$$\ln \frac{N_0}{K} - \ln \frac{(N_0-K)}{K} = c \quad (1.6)$$

Substituting for ℓ in equation 1.5 and multiplying through by k and taking exponential of both sides of equation gives

$$\frac{N}{N-K} = e^{rt} \frac{N_0}{N_0-K} = \frac{N_0}{N_0-K} \quad (1.7)$$

Solving for N and dividing through by $N_0 e^{rt}$, we have

$$N = \frac{K}{\left(-1 + \frac{K}{N_0}\right) e^{-rt} + 1} \quad (1.8)$$

Were – write equation 1.8 as

$$N(t) = \frac{K}{\left(\frac{K}{N_0} - 1\right) e^{-rt} + 1} \quad (1.9)$$

If the limits $t \rightarrow \infty$, $N(t) \rightarrow k$, the expression $N(t)$ gives the initial condition $N = N_0$ the carrying capacity K can be found from equation 1.7 as

$$K = \frac{(N N_0 e^{rt} - N N_0)}{N_0 e^{rt} - N} \quad (1.10)$$

3. MATERIALS

Esan – West local government has approximately 125,842 inhabitants with 63,785 males and 62,057 females in the Census Report (2006). See Appendix.

The projected annual growth rate from 1991 population census was 3.1%, where the total population was estimated to be 75,832 people with 37,635 males and 38,197 females.

4. APPLICATION

Given that $N(t) = 125,842$; $c = 75,832$; $t = 15$. Using $N(t) = N_0 e^{rt}$, where

$N_0 = 75,832$; $r = 0.35\%$, which means that the percentage rate of growth is 3.5%.

Using equation (1.10), we have $k = 210,830$.

To predict the population in the Local Government Area from the year 2008,

$t = 10$ years, $r = 3.5\%$, $N_0 = 125,842$; $k = 210,830$; therefore $N(t) = 190,157$

And for (t = 20 years) in the next 20 years $N(t) = 268,236$ and the carrying capacity $k = 210,830$.

This means that the Local Government Area can no longer contain the population of the people and this would result in chaos. That is $N(t)$ as $t \rightarrow \infty$ would equal $k = 210,830$.

5. CONCLUSION

From the logistic model used, it was found that for the next twenty years the population estimate of the local government would be 268,236 but that as t tends to infinity the carrying capacity k would be 210,830. This implies in a realistic situation, resources would be exhausted when the population attains the equilibrium value. That is, when $N(t) = k = 210,830$. This means that the population becomes more than the local government can carry or readily carter for and thus this result in competition for space, land dispute, food, shelter and finally outbreak of various diseases.

APPENDIX

Male	Year	Female	Total
37635	1991	38197	75832
38802	1992	39381	78185
40005	1993	40602	80607
41245	1994	41861	83106
42523	1995	43158	86681
43841	1996	44496	88338
45201	1997	45876	91077
46602	1998	47298	93900
48046	1999	48764	96810
49536	2000	50276	99812
51072	2001	51836	102906
52655	2002	53442	106096
54288	2003	55099	109385
55970	2004	56807	112776
57706	2005	58568	116272
63785	2006	62057	125842

Source:

NPC, Nigeria; State and L.G.A. Demographic Profile 1991 – 2010, published November, 1991: NPC New Census 2006 Result.

REFERENCES

Ibrahim, M.O. and Lewis, I.N. (2007): Population model of Gwer Local Government Area of Benue State; Proceedings of the Mathematical Association of Nigeria (MAN). Pp 127 – 131.

Keyfits, N. and Fkeyer, W. (1990): World Population Growth and Ageing; University of Chicago Press

McFalls, B.C. (1995): On the use of Matrices in certain Population Biornetrika.

National Population Commission (1992): 1991 Population Census Result; Edo State National Population Office, Benin City.

National Population Commission (2006): 2006 Housing and Population Census Result; Edo State National Population Office, Benin City.

Pearl, N.O. and Reed, O.W. (1920): A Comparative Study of Models for Prediction and Parasitism resources.

Rubinow, A.C. (1975): Simple Mathematical models with complicated Dynamics; Nature and Science.

3/1/2009

笔者对于现代物理学基础的思考

李学生

山东大学副教授，中国管理科学院学术委员会特约研究员、北京相对论研究联谊会会员，中国民主同盟盟员

xiandaiwulixue@21cn.com

摘要：一部近代物理学史启示我们：“功夫应在文章外”，最可能带来根本性突破的理论创新，应该是在旧有理论的框架之外独立地提出某种全新的概念，再以此为基础构筑起既可以兼容旧有理论、解释已有的观测数据又能够定量地预言未知效应的自洽的理论，而这些在旧理论中不能得出的预言必须可以接受实验观测的检验、最好能够使用现有的实验观测手段立即加以检验。所有这一切都仰仗期望中的那个新概念的建立——这是真正意义上的原始性理论创新，如费曼所说的，“要想象一些你从未看过的事物，这些事物必须跟已经看到过的东西完全吻合不悖，同时又要和已被想出来的完全不同；此外，它更必须是一些明确、不模糊的设想。那真是困难呀。”【1】，“在主流科学家不赞成的情况下，提出自己的看法，坚持自己的看法，并不断用科学方法加以验证，……而且要准备有一段时间坐冷板凳，或者是受到各种批评。”【2】：“科学家会做的是聆听，如果对方说的听起来很值得尝试，他的想法很是与别不同，粗看之下没有和以前累积下来的观测结果矛盾，那么就让人兴奋，值得一试。你不会担心他到底研究了多久或者是为什么他要你听他说。就这方面而言，新想法从何而来根本无关重要。”【1】Einstein 给人类留下的最大财富是他的那种质疑权威和常识的开创性思维方式！这一点不但科学界受益很大，就连对于整个社会都有重大的积极价值！！Einstein 说：“阻碍我们学习的正是我们所受到的教育”。一个正确的有价值的新理论，必须要立论正确，能涵盖现有的科学理论，并能合理地解释旧理论不能解释的问题，又能推断出可为科学验证的结论来。[Academia Arena, 2009;1(4):23-24]. ISSN 1553-992X.

关键词：物理学；理论；概念；矛盾

笔者从唯物辩证法出发，结合现代科技通过多方面论证相对绝对论是自然界的一条基本规律，利用对称的相对性与绝对性原理解释了分立对称性失效的根本原因；狭义相对论认为时间与空间是密不可分的，那么 space-time 的本质是什么？笔者经过认真地思考后提出了“space-time 平权理论和引力场的 space-time 本质的观点”，阐述了时间与空间的关系，指出空间是静止的时间，时间是运动的空间，把时间单位与空间单位统一起来，使国际基本物理量减少一个，在此基础上根据量纲推导出了质能方程，指明了暗物质与暗能量的来源于 space-time（引力场）；狭义相对论认为，静止质量是不变的，运动质量是改变的，变化的机制又是什么？笔者通过修正 Lorentz transformation 变换，圆满地解释了双生子佯谬和潜水艇悖论，使狭义相对论中的尺缩钟慢效应与广义相对论效应统一起来，说明了相对性原理正确的原因。

文章的主题是阐述引力质量与电磁质量的关系。Einstein 当时已经认识到 electric charge 没有引力质量的问题，指明引力场和 electric field 是逻辑上毫无联系的部分。文章首先回顾了惯性质量和引力质量之间的关系的认识，然后分析了经典电动力学和量子电动力学对于电磁质量计算结果的差异，从六个方面分析了电磁质量不是引力质量的一部分，通过把引力质量与电磁质量区分开来，把电量的度量单位库仑与质量的度量单位千克统一起来，从而把国际基本物理量减少为 5 个，说明了希格斯机制的引入是多余的，希格斯粒子根本不存在，说明了牛顿力学不适用于微观世界的主要原因，从根本上解决了升降机中静止电荷的辐射问题和狭义相对论中的奇点问题——光子的静止质量问题，提出了 Lorentz transformation 变换不适用于电磁质量，量子力学的统计观点不适用于引力质量，从根本上解决了“薛定谔猫佯谬”的问题，把质能方程从引力质量推广到电磁质量，预言了新的能量来源，定性地解释了类星体的爆炸，通过电磁质量的量子化解决了夸克禁闭问题，解释了光速不变性原理、光速为物体运动的极限速度的原因与广义相对论的红移危机，说明了引力与电磁力的传播速度相等的原因，预言了光子带有极其微弱的电量、质子与电子辐射的光子的能量相反以及引力波为横波，否定了“超光速问题”，提出了太阳能的本原是电磁能，从根本上解决

太阳中微子失踪之谜, 分析了中微子问题、量子力学的基础, 根据引力场的 space-time 本质的观点从根本上解决了 Einstein 与哥本哈根学派之间关系量子力学基础之间的争论。

现代科学认为, 自然界由很少的几条规则支配, 而存在着无限多种这些支配规律容许的状态和结构。任何尚未发现的力, 必将是极微弱的, 或其效应将受到强烈的限制。这些效应, 要么被限制在极短的距离内, 要么只对极其特殊的客体起作用。现代物理学认为弱相互作用和强相互作用只适用于微观世界, 可是微观与宏观没有截然的界限, 这显然存在着不协调性。笔者指明了四种相互作用力之间的关系, 万有引力与弱相互作用、电磁力与强相互作用是互为反作用力, 从根本上解决了宇宙常数、暗物质与暗能量、引力佯谬和密度佯谬、太阳角动量的逃逸的问题, 否定了 Big Bang Cosmology 理论和黑洞的存在, 定性地解释了“DI 海格利斯双星进动”问题和彗尾的变化规律, 对统一场论的研究可能会有所帮助。

文章在写作的过程中, 许多专家给予了大量的帮助, 在此表示谢意, 下面仅列出其中的几位: 虞昊(清华大学物理系)、曹昌祺(北京大学物理科学与技术学院、理论物理博士生导师)、彭桓武(两弹元勋、中国科学院院士、中国科学院理论物理研究所第一任所长、爱尔兰皇家科学院院士)、孟昭曜(重庆教育学院计算机与现代教育技术系)、陈寿元(山东师范大学信息管理学院)、高秉坤(《大学物理》的副主编)、张礼(清华大学原工程物理系主任、理论物理博士生导师)、郭东升(美籍华人、中国科学院上海光学精密仪器研究所特聘专家、理论物理博士生导师)、尚仁成(清华大学物理系副主任)、周卫平(湖南城市学院)、Frank Meng(美籍华人)、邝宇平(清华大学物理系、中国科学院院士)、李国栋(中国科学院物理研究所)、石益祥(舟山学院数学系)。

参考文献:

- 【1】 费曼, 关于科学的演讲。
- 【2】 周光召, 如何发展中国的理论物理, 《科学》2004.6

作者: 李学生, 男, 39岁, 山东大学副教授, 中国管理科学院学术委员会特约研究员、北京相对论研究联谊会会员, 中国民主同盟盟员。2002年我撰写的论文《数学归纳法的拓广》在《济南教育学院学报》上发表, 2004年8月我撰写的理论物理学论文《引力质量与电磁质量之间的关系新探》在北京相对论研究联谊会第三届年会上发表, 得到了与会专家的初步认可; 2005年12月至今我撰写的论文《现代理论物理学的九个问题》、《真空不空》、《以太的发展史》在《香港新科技杂志》上发表。2007年在《格物》上发表论文《暗物质、暗能量和宇宙常数问题》; 2007年12月在《新科技》(香港)杂志上发表论文《以太的发展史》; 2002年在《山东师范大学学报(自然科学版)》教学科研上发表《在物理教学中注意培养科学美的观念》。

Think on Modern Physics Basic

Li Xuesheng

Shanggong University, China
xiandaiwulixue@21cn.com

[Academia Arena, 2009;1(4):23-24]. ISSN 1553-992X.

Keywords: Modern; Physics; Basic

* 本文由 张洞生 推荐。

我的“私人物理学”

谭天荣

青岛大学，物理系，青岛，山东 66071，中国，ttr359@126.com

摘要：“超前解”描写一个特殊的波动过程，并不违背因果律。物理学是一门实验的学科，我可以提供好几个实验在量子力学与我的私人物理学之间作出判决。然而，能作这些实验人毕竟是少数，其他人通过另一途径也能大有裨益。对于这些人来说，发现和改正过去物理学的错误，无疑比创建新的物理学规律更能胜任。如果说后一工作已经山穷水尽，那么前一工作就是一片广阔天地，抢先在这片天地中工作或许能使中国学者在物理学领域里让洋人们刮目相看。我的“私人物理学”一直是我的精神支柱，它给了我披荆斩棘的勇气，支持我战胜过各种困难，但也给我带来不安与痛苦。[Academia Arena, 2009;1(4):25-31]. ISSN 1553-992X.

1. 引言

我今年 74 岁，似乎该好好回顾一下自己的一生了。我没有家庭，没有财产，也没有“成功的事业”，只有一件难以割舍的东西，我一直戏称它为我的“私人物理学”。

1956 年，我是北京大学物理系三年级的学生，我们年级的电力学的老师有一次说到：“波动方程的超前解违背因果律，因此我们放弃这个解。”我觉得难以接受：波动方程的一个解怎么能说放弃就放弃呢？如果“超前解”违背因果律，那一定是它的“定解条件”有问题，我们就该弄清楚到底出了什么问题。于是我没日没夜研究波动方程达半年之久，终于得出结论：“超前解”描写一个特殊的波动过程，并不违背因果律。当我沿着这个方向继续探讨时，惊讶地发现在原子的有核模型中，电子绕原子核旋转并不与经典物理学相矛盾，这是我的私人物理学的起点。

到今天，五十多年过去了，我的私人物理学已经初步成型，它到底是怎么回事呢？我的回答是：我按照爱因斯坦建立相对论的精神，重建了量子力学。那么，什么是爱因斯坦建立相对论的精神，我又是怎样按照这种精神重建量子力学的呢？我想从一个众所周知的故事开始说起。

2. 相对论与量子力学

19 世纪的最后一天，欧洲著名的科学家欢聚一堂。会上，英国著名物理学家开尔文男爵（即 W. 汤姆生）发表了新年祝词。他在回顾物理学所取得的伟大成就时说，物理大厦已经落成，所剩只是一些修饰工作。同时，他在展望 20 世纪物理学前景时，却若有所思地讲道：

“动力理论肯定了热和光是运动的两种方式，现在，它的美丽而晴朗的天空却被两朵乌云笼罩了。”不久，开尔文又补充说，这两朵乌云分别是“以太危机”和“紫外灾难”。

“以太危机”是指几个光学实验关于“以太”的结论相互矛盾：按照迈克尔逊和莫雷的实验，相对“以太”运动的物体会带走以太；按照菲左实验，运动的物体将部分地带走“以太”，甚至还给出了“带走系数”；可是，根据“光行差”现象，“以太”却是静止的，运动物体不能带走以太。

为了调解这一矛盾，德高望重的荷兰物理学家洛仑兹提出了“洛仑兹变换”，并把这一变换理解为“运动物体的机械收缩”；而初出茅庐的爱因斯坦则把“洛仑兹变换”理解为对“伽利略变换”的修正，从而推广了“伽利略相对性原理”。从这一点出发，爱因斯坦建立了“相对论”，用这个新理论统一地解释了引起以太危机的几个实验，同时，还统一地解释了整个宏观物理学。

另一朵乌云“紫外灾难”是指黑体辐射的能量分布中的一个问题。1900 年，德国物理学家普朗克为解决“紫外灾难”而提出了“辐射量子论”：在物质辐射的过程中，辐射场的能量一份一份地、跳跃地增加。这样，紫外灾难消失了，但新的问题又呈现出来，它就是爱因斯坦的光子论首先表述的光的“波粒二象性”的疑难。当德布洛意提出的电子也有“波粒二象性”的假设并得到实验证实以后，这一疑难成了微观物理学的根本问题。量子力学就是在探讨这一疑难的过程中建立起来的。

今天，“哥本哈根诠释”是量子力学的主流，该诠释的中心点是玻尔的“互补原理”，这个“原理”宣称：光或电子在某些实验中表现为波，在另一些实验中表现为粒子，这两种表象互补，就是光和本性的本性。

爱因斯坦的相对论与波尔的互补原理是两种迥然不同的解决问题的方式。为了比较这两种方式，我们不妨提问：第一，如果把波尔的互补原理应用于“以太危机”，将会建立什么样的理论？第二，如果用相对论解决“以太危机”的精神应用于“波粒二象性”，又该建立什么样的理论？

波尔的“互补原理”乃是一个万灵药方，它一劳永逸地消除了作为物理学动力的一切疑难。如果把这个“互补原理”应用于“以太危机”，结论将一目了然：“运动物体在某些实验中带走以太，在另一些实验中不带走以太；在某些实验中部分地带走以太，在另一些实验中完全带走以太，这些表象互补，就是以太的本性。”如果这一结论在相对论建立以前已经为物理学所接受，高速领域的物理学在那个时候就会停滞下来。

诚然，从表面上来看，这种立足于“互补原理”的关于“以太”的物理学还是会继续“发展”，人们会通过实验事实逐步得出相对论中的那些数学公式，当这些数学公式积累到一定程度时，人们就会建立一个相应的“形式体系”，为了言简意赅，我称这个形式体系为“高速力学”，这个立足于“互补原理”的“高速力学”与今天的相对论在数学结构上将会大同小异，相对论有什么公式，这个“高速力学”就有什么公式，相对论能导出什么结论，这个“高速力学”就能导出什么结论，从而一切立足于相对论的技术科学，也能在这个“高速力学”的基础上得到发展。

然而，这个“高速力学”在逻辑上却是支离破碎、自相矛盾的。它甚至很难与实验事实相比较，为了克服这一困难，人们不得不创建各种“高速力学”的“测量理论”。此外，人们对这一形式体系的“诠释”也将会是各式各样的，就像春秋战国时的群雄并立一样，如果进一步涉及细节，则几乎每一个物理学家都有自己的独特见解。只有一点人们是一致的：他们都认为在高速领域里物理学有特殊规律，在这里，物体运动的方式是“匪夷所思”的，我们只能通过数学公式去描述而不可能直观地想象。时间长了，人们甚至会相信以太危机所提出的问题不再是问题，谁要再去统一地说明有关的实验事实，只能是徒劳无益的。

如果在某一个星球上，高速领域的物理学果真走上了这条路，偏偏有一位该星球的爱因斯坦姗姗来迟地建立了相对论，他能不能用他的理论取代已经深入人心的“高速力学”呢？我想，在那个星球上，人们根本不会有兴趣理睬这种新理论，既然“互补原理”已经如此圆满地解释了高速领域的一切实验事实，为什么要自讨苦吃地再去建立别的理论呢？于是该星球的这位倒霉的爱因斯坦就只好把自己的不幸迟到的相对论手稿藏在抽屉里，交给老鼠去批判。因此，高速领域的物理学在这个星球上的就只能处于永恒的黑暗之中了。

谢天谢地，在我们这个星球上，高速领域的物理学没有走上这条路。

反过来，把爱因斯坦建立相对论的精神应用于“波粒二象性”，应该建立什么样的理论呢？人们普遍认为：相对论是经典物理学的顶峰，而经典物理学是直观的；另一方面，与量子力学相反，相对论是因果的、决定论的，因此爱因斯坦才有他的名言：“上帝不会掷骰子”。由此可见，把爱因斯坦建立相对论的精神应用于“波粒二象性”，将建立一个经典的、直观的、因果的、决定论的新理论，它将统一地说明宏观现象与微观现象，一言以蔽之，将建立一个“普适的、统一的物理学”。

3. 爱因斯坦时代

爱因斯坦本人是量子力学的创始人之一，建立能统一地说明宏观现象与微观现象的物理学也一直是爱因斯坦的梦想。在某种意义上，爱因斯坦晚年研究的“统一场论”，就是试图凭借自己的智慧、灵感和艰深而复杂的数学工具来实现自己这一梦想，可惜他的“统一场论”对物理学并没有什么影响。为什么爱因斯坦创建“相对论”能获得成功，而创建“统一场论”却失败了呢？原因是多方面的，下面我们指出其中的一个原因。

在近代的思想史上，数学和物理学一样，也经历过从“经典”阶段向“现代”阶段的过渡，如果说对于物理学，这一过渡以普朗克建立辐射量子论为标志，那么对于数学，同样的标志或许可以算是罗巴切夫斯基的非欧几何学。这一早一晚的两个过渡都经历了光辉而又苦难的历程，但两者的发展进程却有一个明显的区别：数学家们在从“经典”阶段向“现代”阶段的过渡中发现（参阅M. 克莱因的《数学：确定性的丧失》一书的《引论》）：过去的数学中的逻辑形容枯槁、惨不忍睹。人们伤心地看到，数学中包括错误的证明，推理的漏洞，还有稍加注意就能避免的疏忽，这样的大小错误的比比皆是。此外，还有对概念的不充分理解，不清楚逻辑所需要的原理，在

某些已经给出的证明中，直觉、实证和借助于几何图形的证明取代了逻辑的证明。等等，等等。诸如此类，不一而足。

那么，在从“经典”阶段向“现代”阶段的过渡中，物理学的情况又怎样呢？由于物理学是一门实验的科学，物理学家们重视实验事实超过重视逻辑推理，因此不难预料，从逻辑的角度来看，经典物理学比经典数学更加令人“惨不忍睹”。事实也确是如此，数世纪以来，在物理学中也积累了大量错误的证明、推理的漏洞、以及稍加注意就能避免的疏忽。此外，还有一些物理学特有的失误：对实验事实的误解，对数学公式的歪曲诠释，更糟糕的是，各式各样的概念混淆无所不在，……诸如此类。经典物理学在微观领域受到挫折，就是这些失误交互作用的结果，而“原子世界有特殊规律”的教条，又在经典物理学的数世纪失误的基础上增添了新的失误，最荒唐的是那些不合逻辑的、稀奇古怪而又令人啼笑皆非的幻想，即所谓“新颖观念”，而量子力学则是这一切失误的总汇。

由于这些失误，现代物理学成了一个巨大的藏污纳垢之所，好比希腊神话中的“奥革阿斯的牛圈”，如果不对它进行一次大扫除，就不可能重建量子力学，就不可能建立普适的、统一的物理学。

爱因斯坦诚然是迄今为止最卓越的物理学家，但他毕竟不是全能的。从1905年出山以来，爱因斯坦就一直关起门来靠冥思苦想来创建新理论，很少过问过去的物理学。但是，建立普适的、统一的物理学的历史使命不再是创建一个惊世骇俗的新理论，而是协调、整理、修正、改写乃至重建前人各家各派的学说，这就需要一个在禀性、才能和兴趣等方面完全不同于爱因斯坦的人，这个人或许没有爱因斯坦那样丰富的想象力，那样大胆的创新精神，那样超人的远见卓识，但他必须比爱因斯坦更保守、更审慎、更细腻、更善于探幽析微、更勤于精耕细作、更习惯于刨根问底，最主要的是，他必须比爱因斯坦更接近普通人的思想方式、更接近常识。

爱因斯坦开创了一个物理学的新时代——爱因斯坦时代，这个时代的特征是：物理学远离人们的常识。相对论的问世完全改变了物理学家们的思想方法，如果说过去人们相信仅仅靠勤奋、耐心和严谨就能在物理学领域获得成功，那么，现在人们却相信要在这里获得关键性的突破，只有具有非凡的想象力才能胜任。于是这个时代的一流的物理学家们的想象力一个比一个更丰富，玻尔、海森堡等量子物理学家们所提出的“匪夷所思”的“新颖观念”，甚至连始作俑者爱因斯坦都拒绝接受。但是，魔术师已经把瓶子打开，再也不能把魔鬼收回去了。

在爱因斯坦时代，物理学一直朝越来越“匪夷所思”的方向发展，新的发展方向在这个时代的初期确实成绩斐然，日新月异的“新颖观念”让人们目不暇接，使得物理学成了高高在上、玄之又玄的“天书”，其他领域的科学家们只可仰望而不可接触；另一方面，取得物理学的最新成果的实验也越来越昂贵，只有富甲天下的国家才敢问津。物理学家长期以来认为，在众科学中独领风骚的物理学本该如此。但到了今天，这个发展方向似乎已经把物理学引向尽头，以至有人断言：“曾经风光无限的物理学现在正在走向衰微，沦为边缘学科”。

人们会立刻反驳：谁说现代物理学正在走向衰微，没看见激光、半导体、电脑等以现代物理学为指导思想的技术科学正在迅猛发展吗？这一反诘诚然强而有力，可惜不是有的放矢。

2005年是国际物理年，也是爱因斯坦发表相对论与光子论100周年，人们纷纷撰文称赞爱因斯坦的伟大成果，其中有一篇文章说：

“可以说，所有我们今天使用的电脑和半导体产品，都可以从爱因斯坦1905年3月17日发表在德国《物理学杂志》上的第一篇论文中找到源泉和基础。如果爱因斯坦再晚几十年发表这篇论文的话，我们也许就不会有电脑，或者根本不是现在的这个样子。”

对于这种赞词，我不敢苟同。事实上，基础理论与技术科学两者之间隔着一个宽阔的中间地带，基础理论的好坏对技术科学的发展的影响是微不足道的。即使我们这个星球没有相对论，只有上面说的那个立足于互补原理的“高速力学”，换句话说，即使我们的高速领域的物理学也处于像现在的微观领域的物理学那样的支离破碎的状态，我们也会有电脑，而且不见得比今天的电脑差。反过来，即使我们这个星球早就有了“普适的、统一的物理学”，我们的科技的发展大致还会是现在的这个样子。

在国际物理年还有人宣称：新时代正在呼唤下一个爱因斯坦，这种说法我也不敢苟同，爱因斯坦已经完成了他的历史任务，他是我们这个星球上最后一个经典物理学家，也是第一个量子物理学家。他的相对论为物理学开创了灿烂的前景，而他的光子论却把物理学引入歧途。诚然，爱因斯

坦是因为光子论而得诺贝尔奖金的，他本人也更看重光子论，但这一历史事实只不过从一个特定的角度显示爱因斯坦时代和爱因斯坦本人的局限性。实际上，无论从哪方面来看，爱因斯坦的光子论都是一个非常糟糕的理论，首先，它有一个极为初等的错误：

按照光子论，光电效应的机制如下：当光线照射金属时，在金属中静止的电子吸收了光线中的一个光子，获得了该光子的能量，从而脱离金属表面。由此得出了著名的“爱因斯坦光电效应公式”，这个公式还得到了实验物理学家密立根的证实。但是，还是按照光子论，在电子吸收了光子的能量的同时，也吸收了光子的动量，按照动量守恒定律，静止的电子吸收了光子，理应沿光线方向运动。可是从最初的光电效应实验的示意图我们立刻可以看到：被光线击出的电子几乎与沿着与光线传播相反的方向离开金属表面。可见用光子论说明光电效应虽然满足了能量守恒定律，却违反了动量守恒定律。或许，爱因斯坦的这一错误也是一个稍加注意就能避免的疏忽，但它的影响实在太深了，正是这一疏忽扭转了物理学的发展方向，把物理学引向迷途。

几十年来，我曾经和许多人说到这个疏忽，但没有一个人正面回答过我的问题，绝大部分人根本不知道或者忘记了什么是光电效应，这些人中甚至有研究半导体、光学或无线电的专家，而那些还依稀记得光电效应是怎么回事的人，则一方面用各式各样的遁词来回避问题本身，另一方面又以极端轻蔑和敌对的口吻谴责我不该“无端攻击爱因斯坦”。这些经历使我不能得出结论：物理学对我的同行们来说已经不再是一门科学而是一种宗教了，至少在这个领域的基本原理方面，是只许信仰而不许思考的。因此对于我指出爱因斯坦的这一疏忽，人们关心的仅仅是我是否亵渎了爱因斯坦而不是这个问题本身。

对于物理学这种宗教，爱因斯坦是当之无愧的教父，他能成为教父是因为他曾经赋予物理学以蓬勃生机，但他也不能不为物理学从科学变成宗教承担责任。今天，期待物理学恢复昔日的风光，就意味着期待物理学从宗教复归于科学，这一厚望难道可以寄托在另一位教父身上吗？

在这里，我向那些谴责我“无端攻击爱因斯坦”的同行们提一个问题：“你怎么认识光子论与动量守恒定律的矛盾？”

4. 两个关键的问题

此时此地似乎不是阐述理论问题最合适的场合，对于我的“私人物理学”本身，我只能用三言两语谈谈其中的两个关键的问题：“波粒二象性”问题和“概率”问题。

早在1956年，我曾经为第一个问题对同班同学作过一次报告，我许诺过我将不需要任何假设释光与电子的“波粒二象性”。我的第一句话就是，“电子是一个带电系统，因此它必然会激发一个电磁场，这个电磁场是电子的固有电磁场。”当时立刻有人反驳我：

“你说‘电子有一个固有电磁场’就是一个假设！”

我问：

“‘电子是一个带电系统’是不是一个假设？”

“是！”

“那么‘电子有电荷’是不是一个假设？”

“也是！”

我当时完全绝望了，我已经记不起这个报告会是怎样不欢而散的。但我相信，今天我这篇文章有幸遇到的读者，不会全是这样满怀敌意的。

量子力学到处都是禁区，不允许提这样的问题，不允许有那样设想，诸如此类。与此相反，我的“私人物理学”没有任何禁区，只要你没有莫名其妙的抵触情绪，只要你能接受“电子有电荷”这样的前提，只要你读过普通物理学并且有足够的耐心，你就很容易接受它。

在我看来，电子的“波粒二象性”并不出人意外，这一实验事实可以这样理解：单个电子是一个带电系统，从而有一个固有电磁场，由于电子的状态经久不变，它的内部运动只能是周期性的，因此电子的固有电磁场只能是一个“波场”。这个“波场”也是电子的组成部分，于是电子本身就是一个“粒子”与一个“波场”的统一体，这就是电子的“波粒二象性”的根本前提。

还是由于电子的状态经久不变，一个静止电子的“波场”只能是一个“静止的波场”，即只能是一个“驻波场”。驻波场的“波函数”有两个因子，一个“空间因子”与一个“时间因子”。当一个电子作等速直线运动时，这个“时间因子”就变换为鼎鼎大名的“德布罗意波”。如果在电

子束中，诸电子以同一速度作等速直线运动，则它们的波场的空间因子消失在平均值中，而其共同的时间因子则显现为电子束的固有电磁波，因此电子衍射现象是早该预期的。

至于光的波粒二象性，更是早该预期的：光波的波源是物质，而物质是由一个一个的原子组成的，一个原子发射光波的过程只能是一个有始有终的有限过程，从而只能发射一份有限的光波。于是，每当一个原子完成一个发射过程光波就增加一份能量，因此光波的能量一份一份地跳跃地增加。一言以蔽之：光的量子性起源于物质的原子性，而不是因为光波本身是由一个个粒子组成的。

我想用一个比喻来阐述这种机制：春节时，孩子们放鞭炮。如果有一位“大人国”的观察者，他看不见孩子们更看不见鞭炮，但他根据一系列的测量、计算与推理得出结论：在放鞭炮的过程中声波的能量一份一份地跳跃地增加。那么，这位观察者合理的推测应该是：声波的能量不连续地增加因为声波的波源是由一个一个的鞭炮组成的，而不是因为声波本身是由一个个粒子组成的。

第二个问题即“概率问题”虽然不像“波粒二象性问题”那样广为人知，实际上却是一个更加挠头的问题，这个问题有一系列逻辑问题纠缠成一团乱麻，它一直困扰着量子物理学家们。记得在1956年我谈到这一问题时，有一位好心的教授曾经劝我：“先弄清数学、物理学和哲学之间的关系再说！”我想这无异于要求一个农夫先弄清庄稼的植物学原理再去种地。对于“数学、物理学和哲学之间的关系”这样高深莫测而又广阔无垠的问题，我至今不敢问津，但对“概率问题”我还是有几点小小的心得。

心得之一是：“观察者”是“概率”这一概念的一个组成部分，因此用“概率陈述”表述的这一部分物理学内容依赖于观察者。由此可见，在物理学的内容中不仅有与“观察者”无关的“客观事实”，也有与“观察者”有关的“主观认识”，这就出现了英国哲人波普尔所说的“观察者入侵物理学”的问题。在我看来，像波普尔那样千方百计回避使用“观察者”这一用语是不可能把观察者驱逐出物理学的，只有弄清楚物理学的表现方式随观察者的改变而改变的规律，并在这种规律中找到“变易中的不变者”，才能真正建立“没有观察者的物理学”。

心得之二是：“不确定事件”这一用语有两种含义，一是该事件在客观上不确定，一是观察者对该事件的主观认识不确定。我把客观上和主观上都确定的事件称为“已知事件”，客观上和主观上都不确定的事件称为“未决事件”，客观上已经确定但观察者的主观认识尚未确定的事件称为“暧昧事件”。当一颗骰子在封闭的容器被人摇动时，它处于“未决状态”，当它在容器中已经落定但容器还没有揭开时，它处于“暧昧状态”，在容器被揭开，骰子被观察者看到以后，它处于“已知状态”。在揭开容器的一瞬间，骰子从“暧昧状态”突变为“已知状态”，这是观察者对它的状态的主观认识的改变，而不是它的客观状态的改变。同样，在薛定谔猫的理想实验中，如果在打开箱子的一瞬间，猫从箱中一跃而出，则它从“半生半死”的状态突变为“生”的状态，猫的状态的这一“突变”也是观察者对猫的状态的主观认识的改变，而不是猫的客观状态的改变。

心得之三是：电子在云雾室中留下的“径迹”已经表明电子的运动是“轨道运动”。诚然，这一径迹远比电子的真实轨道要“粗”得多。但是，正如电子落在感光底片留下的“痕迹”比电子本身要大得多，但它还是表明电子在感光底片有一个“落点”一样；电子在云雾室中留下的径迹表明电子从一个地方到达另一个地方经过了某一轨道。

心得之四是：“概率”这一概念有一个陷阱。例如，命题1. 这一次掷一枚硬币出现正面的概率是 $1/2$ 。是一个“概率陈述”，它的含义不是“这一次掷一枚硬币将会出现半个正面半个反面”。而是“多次掷该硬币会有约一半出现正面、一半出现反面”。在这里，出现了一个“语义上的错位”。命题A给出的是单个事件的概率，却并不是表现单个事件的性质，它表现了大量事件的性质却并不是大量事件的概率。这一错位使得概率、单个事件和大量事件三者处于极为微妙的关系之中，我把这一关系表成：

2. 概率在单个事件身上反映大量事件的性质。

把命题 B 用于量子力学中的“波函数”给出的“概率分布”得出结论：波函数不是描写“单个电子”的状态。而是在“单个电子”身上反映“大量电子”的状态。

心得之五是：双缝衍射实验并没有否定经典概率论，只否定了—个隐蔽的假设：“—个电子通过某—条缝达到屏上某处的概率，与另—条缝打开还是关闭无关。”关于这—问题，美国物理学家费曼和英国物理学家狄拉克到了晚年有很精彩的阐述，可惜的是，似乎没有人沿着这—方向进一步研究，并从中得出关键的结论。

心得之六是，关于所谓“贝尔不等式”的问题，我重新得出了法国物理学家吉·洛查克的如下论点：“贝尔不等式被实验否定只不过再—次说明经典概率论不适用于量子过程，与‘定域性原理’无关。”并进一步弄清了到底是经典概率论的哪—个公式得出了贝尔不等式。我曾经与这位海外知音通信，知道他的这—工作也几乎无人理睬。

物理学是—门实验的学科，我可以提供好几个实验在量子力学与我的私人物理学之间作出判决。在这里，我想对我的同胞中的同行说两句话：如果你们能放下抵触情绪，就肯定能从我的私人物理学中获益：你们近水楼台先得月，可以更—早地得到那些我相信会直接否定量子力学的实验预言。

然而，能作这些实验人毕竟是少数，其他的人通过另—途径也能大有裨益。对于这些人来说，发现和改正过去物理学的错误，无疑比创建新的物理学规律更能胜任。如果说后—工作已经山穷水尽，那么前—工作就是一片广阔天地，抢先在这片天地中工作或许能使中国学者在物理学领域里让洋人们刮目相看。

5. 结束语

我的“私人物理学”—直是我的精神支柱，它给了我披荆斩棘的勇气，支持我战胜过各种困难，但也给我带来不安与痛苦。

1960年冬天我濒临死亡，我感到我的私人物理学就要和我—道埋葬在异乡的荒野了，那时我怨天尤人：为什么那么珍贵的思想财富偏偏寓于如此羸弱而倒霉的身体之中？但我还能安慰自己，有朝—日，在这个地球上，还会有另—个人来完成我的工作，我只能寄希望于那个人的才能与幸运了。

今天，我已年逾古稀，我觉得自己能有效工作的时间不多了，这使我再—次有了危机感。但这次我已经不相信还有“另—个人”了。虽然我还弄不清事情的前因后果，但多年与我的同行交流的那些稀奇古怪而又实实在在的经历使我本能地认识到：在我们这个地球上，我的私人物理学是独一无二的，我不能依靠前人，也不能指望来者。时光—天天流逝，眼看我的私人物理学即将和我一起被埋葬，果真如此，我就成了千古罪人！

因此，为了人类，为了我们这个星球，也为了生我养我的祖国，我必须作最后—搏，力争把我的“私人物理学”变成人类的共同财产。

My “Private Physics”

Tan Tianrong

Qingdao University Physical Department, Qingdao, Shangdong 266071, China, ttr359@126.com

Abstract: In the past several centuries, physicists have accumulated quite a lot of faults, among which there are wrong proofs, holes in inferences, and oversights those can be avoided if a few attention is paid, also, misunderstanding the nature of experimental facts and the meaning of mathematical formulae, more terrible, various concept confuses omnipresent, and so on. Exactly because of the mutual effect of these faults, classical physics suffers reverses in micro processes. Also, the dogma that “there are special laws in micro processes” increases new faults in the base of classical physics. The most absurd faults are the fantasies called “novel sense” which are strange and curious, not conform to logic, and left people not knowing whether to laugh or cry. Quantum mechanics is the confluence of these faults. For instance, there is an extremely elementary error in the Einstein’s photon theory: According to photon theory, the photoelectric effect is explained as follows, when the light is irradiating a metal material, in which a static electron absorbs a photon and obtains its energy, and thereby separates itself from the surface of that metal.

From this mechanism, the famous Einstein's photoelectric effect formula, which is experimentally confirmed by Milliken, is obtained. But, still according to photon theory, when a static electron absorbs a photon, it obtains not only its energy, but also its momentum, so that the photoelectron must move along the light propagation direction. Unfortunately, the photoelectron actually moves along the direction nearly reverse the light propagation direction. Therefore, although the mechanism of the photoelectric effect explained by Einstein's photon theory obeys the law of conservation of energy, but the very mechanism violate the law of conservation of momentum. Perhaps, this Einstein's error is also an oversight that can be avoided if a few attentions is paid, but the influence of this oversight really too far-reaching, just this error led physics astray. Since of these faults, the modern physics becomes a place where the worst elements of science are assembled, just like the Augean stable. No wonder it is said that the physics being once resplendent is moving on the decline, and sink into a borderline subject. Only a general cleaning is brought to success, physics can resume radiance in former times. Key words: Private Physics; Augean stable; relativity; complementarity; Einstein's photon theory; photoelectric effect; the law of conservation of momentum; quantum mechanics; wave particle duality; probabilities problemMy Private Physics. Academia Arena, 2009;1(4):25-31]. ISSN 1553-992X.

* 本文由张洞生推荐。

十月革命的历史教训

谭天荣

青岛大学 物理系 青岛 266071

ttr359@126.com

摘要：在《共产党宣言》中，马克思与恩格斯公开宣布：“他们的目的只有用暴力推翻全部现存的社会制度才能达到”。到了他们的晚年，特别是恩格斯，转而强调“和平过渡”。不论这种转变从策略的角度来看多么重要，它也没有改变马克思与恩格斯在《共产党宣言》中阐述的一般原理：“每一历史时代的经济生产以及必然由此产生的社会结构，是该时代政治的和精神的的基础”。改变的只是这一原理的“实际运用”，而这种实际应用本来就是随时随地都要以当时的历史条件为转移的。列宁主义是对马克思主义的“布朗基主义”的修正。但列宁主义的要害不是片面地坚持“暴力革命”，固执地反对“和平过渡”，而是把《共产党宣言》中的命题“运动的基本问题是所有制问题”修改为“革命的根本问题是政权问题”。[Academia Arena, 2009;1(4):32-41]. ISSN 1553-992X.

关键词：谢韬；《共产党宣言》；暴力革命；和平过渡；马克思与恩格斯；十月革命；革命的遗嘱；列宁主义；布朗基主义

1. 引言

在1917年的俄国，资本主义的生产关系远没有成为生产力的桎梏，因此十月革命根本就不是无产阶级革命。十月革命的历史教训是：如果新的生产关系生存的物质条件尚未成熟时，革命领袖和革命政党就已经夺取了政权，那么，不论他们是多么坚定的革命者，一旦执政，就不得不违反自己的意志充当了被他们镇压的反革命的遗嘱执行人。十月革命是列宁主义的实现，而这一革命的结局却是“皇权专制主义”在俄国复辟，这一事实彻底地驳倒了“革命的根本问题是政权问题”的论点。

然而，即使是在“皇权专制主义”根深蒂固的俄国，新沙皇斯大林也不可能完全复辟“皇权专制主义”。在这里，一种伴随着皇权却与皇权相对抗的新力量在血与火的斗争中生成了：布尔什维克夺取政权以后，就成了新的贵族，新的“统治阶级”。如果说斯大林力求把国家变成“完全独立的东西”，那么布尔什维克就试图使国家成为“统治阶级的工具”。这就形成了“斯大林时代”的基本矛盾：新沙皇与新贵族的矛盾，或者说，革命领袖与革命政党的矛盾。斯大林的大清洗，就是这种矛盾表现方式。中国的文化大革命也是革命领袖与革命政党的矛盾的表现，不过发生在另一个时间，另一个国度，采取了另一种方式。

如果说19世纪的秘密是无产阶级登上世界历史的舞台，那么20世纪的秘密就是古老的城乡对立在无产阶级和资产阶级之间的斗争的背景下日益显露出来，最终喧宾夺主，成了一个时代的主旋律。

最近，谢韬在《只有民主社会主义才能救中国》一文中提出了如下新观点：

第一，20世纪初叶，社会主义运动分裂为第二国际的“民主社会主义”和列宁与斯大林的“暴力社会主义”两支。她们的根本分歧在于资本主义向社会主义过渡的方式，前者主张“和平过渡”，后者则坚持“暴力革命”。

第二，只有主张“和平过渡”的“民主社会主义”才是马克思主义的正统，而坚持“暴力革命”的“暴力社会主义”，即列宁主义，则是对马克思主义的“布朗基主义”的修正。

第三，民主社会主义在老资本主义国家通过生产力的大发展和调节分配，基本上消灭了城乡差别、工农差别和体脑劳动的差别，铸就了民主社会主义的辉煌。这一成就使苏联模式的暴力社会主义黯然失色。这是促成苏联和东欧国家“和平演变”的根本原因。

谢韬的新观点振聋发聩，令人耳目一新，读者的溢美之词不绝于耳，但反对之声也一浪高过一浪。双方主要围绕着“和平过渡”还是“暴力革命”的问题进行争论；本文将从另一角度考察谢韬的新观点。

2. 《共产党宣言》的一般原理

恩格斯在《共产党宣言》1872年德文版序言中写道：“不管最近25年来的情况发生了多大的变化，这个《宣言》中所阐述的一般原理整个说来直到现在还是完全正确的。”时至今日，《共产党宣言》已发表160周年，马克思与恩格斯也早已去世，在这一期间世界发生了翻天覆地的变化，这个《宣言》中所阐述的一般原理现在还是完全正确的吗？

谢韬在《只有民主社会主义才能救中国》一文中说：“民主社会主义剔除了马克思主义中的空想成分，使马克思主义由空想变成了现实。”

这种提法我不敢苟同。

马克思与恩格斯在《共产党宣言》中公开宣布他们的目的“只有用暴力推翻全部现存的社会制度才能达到”；而到了晚年，特别是恩格斯，转而强调“和平过渡”。这种转变从策略的角度来看是极为重要的，但问题在于：这种转变有没有改变《共产党宣言》所阐述的一般原理？

还有，恩格斯在《〈法兰西阶级斗争〉导言》中曾说：“历史表明我们也曾经错了，我们当时所持的观点只是一个幻想。”恩格斯在这里说的“我们错了”，是不是指他们在《共产党宣言》中阐述的一般原理的错了？

为了回答这一问题，首先要弄清楚什么是《共产党宣言》中阐述的一般原理。恩格斯把这个一般原理表述为：

“每一历史时代的经济生产以及必然由此产生的社会结构，是该时代政治的和精神的历史的基础；并且只有从这一基础出发，这一历史才能得到说明。”

马克思在《〈政治经济学〉序言》一文中，对这个一般原理作了更详尽的表述。在这里，我从中摘出三个命题：

A，人们在自己生活的社会生产中发生一定的、必然的、不以他们的意志为转移的关系，即同他们的物质生产力的一定发展阶段相适合的生产关系。这些生产关系的总和构成社会的经济结构，即有法律的和政治的上层建筑竖立其上并有一定当社会意识形式与之相适应的现实基础。

B，社会的物质生产力发展到一定阶段便同它们一直在其中活动的现存生产关系或财产关系（这只是生产关系的法律用语）发生矛盾。于是这些关系便由生产力的发展形式变成生产力的桎梏。那时社会革命的时代就到来了。

C，无论哪一个社会形态，在它所能容纳的全部生产力发挥出来以前，是决不会灭亡的；而新的更高的生产关系，在它存在的物质条件在旧社会的胎胞里成熟以前，是决不会出现的。

在这里，命题A是恩格斯所表述的《共产党宣言》中的一般原理的更详尽的表现方式，命题B与命题C则是对它的具体化和补充。马克思的这段话还有其他命题，例如脍炙人口的名言：“不是人们的意识决定人们的存在，相反，是人们的社会存在决定人们的意识……”等等。如果我们仔细考察所有这些命题，就不难看到：马克思与恩格斯从来没有修改过《共产党宣言》中所阐述的一般原理，也从来没有说过这一原理有什么错误。他们所修改的只是这一原理的“实际运用”，而这些实际运用本来就是随时随地都要以当时的历史条件为转移的。

按照马克思的命题C，只有在新的生产关系存在的物质条件已经在旧社会的胎胞里成熟之后，“夺取政权”才能迎来新的生产关系。然而，如果这种物质条件还没有成熟，革命政党与革命领袖就已经夺取了政权，结果会怎么样？十月革命使列宁劈头遇到这一问题，为了言简意赅，我们称它为“列宁问题”。

马克思与恩格斯没有直接考察过“列宁问题”。我们将在下面证明：在马克思与恩格斯的著作中，实际上已经蕴含了对于这一问题的回答；而且他们的回答完全被20世纪的历史进程所证实。

在《只有民主社会主义才能救中国》一文中，谢韬还说：“列宁主义是布朗基主义的继承和发展。”

对于列宁主义的实质，谢韬的这一命题一语破的。但我认为，列宁主义的要害不是片面地坚持“暴力革命”，固执地反对“和平过渡”，而是把《共产党宣言》中的命题“运动的基本问题是所有制问题”修改为“革命的根本问题是政权问题”，用“夺取政权”取代“改变所有制”作为社会改造的中心环节。

列宁本人对列宁问题的回答是：“布尔什维克夺取了俄国的政权之后，就能在新社会中‘建成’社会主义。”这是典型的布朗基主义！我们将在下面证明：列宁的这一回答已经被20世纪的历史进程全盘否定。

3. 马克思论“革命的遗嘱”

恩格斯在《共产党宣言》1893年意大利文版序言中说到意大利和德国两个伟大民族在1848-1871年期间得到复兴并以这种或那种形式重新获得独立时写道：“这是因为，正如马克思所说，那些镇压1848年革命的人违反自己的意志充当了这次革命的遗嘱执行人。”

1848年的革命的中心是法国，像当时欧洲的其它国家的一样，1848年的法国的二月革命也失败了。革命的起点是以工人为首的巴黎民众通过“筑垒的巷战”推翻了路易-菲利普王朝，建立了法兰西第二共和国，经过1848年巴黎六月起义的失败，最终的结局是1851路易·波拿巴的政变，建立了第二帝国。如果把马克思的上面关于“革命的遗嘱”的命题应用在这里，我们立刻得出结论：“这次政变的主人翁路易·波拿巴违反自己的意志，充当了法国1848年革命的遗嘱执行人。”从马克思的前提导出这一结论似乎不容置疑，但我们怎么理解这一结论呢？

从1848年建立的共和国到1851年帝制复辟，诚然是历史的大倒退，法国从现代的“代议制民主主义”的共和国倒退到一个古代的“皇权专制主义”的帝国。但路易·波拿巴的政变建立的帝国并不完全是一个古代帝国，它还有许多现代化的特征。这种特殊的国家形式，历史学家称为“拿破仑主义”。恩格斯在《〈法兰西内战〉1891年单行本导言》中已经指出：路易·波拿巴镇压了1848年的革命，其结果却使得法国的工业大大发展起来，“这种发展在1848年革命以前路易-菲利普那种狭隘而怯懦的制度下，在单只有大资产阶级中一小部分人独占统治的条件下，是完全不可能的。”1848年的法国革命的任务乃是把当时法国的生产力从路易-菲利普政权死乞白赖要保持的那种生产关系的束缚下解放出来，而路易·波拿巴建立的法兰西第二帝国做到了这一点。在这种意义下

，它执行了1848年革命的遗嘱。

这是马克思关于“革命的遗嘱”的命题的又一个实例。然而，马克思的这一命题还有它的“另一方面”。

在《自然辩证法》一书中，恩格斯写道：“对立的运动在先进民族的一切存亡危机的时代表现得特别显著。在这个时候，一个民族只能在二者之中选择其一：‘非此即彼！’……1851年，法国资产者也走到了他们意料不到的岔路口：或者是皇帝和禁卫军的滑稽可笑的模仿画和一群流氓对法国的剥削，或者是社会民主共和国，结果是他们俯伏在这群流氓面前，以便在他们的庇护下继续剥削工人。”

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。既然恩格斯已经指出在1851年，法国革命面临“帝制复辟”和“社会民主共和国”的岔路口，我们不妨提问：如果当年的法国人建立了“社会民主共和国”，他们能否突破国际资产阶级的统治的一环，迎来新的生产关系呢？

对于这一问题，恩格斯曾经给以明确的回答，他在《〈法兰西阶级斗争〉导言》中写道：“历史清楚地表明，当时欧洲大陆经济发展的状况还远没有成熟到可以铲除资本主义的程度……”还说：“在1848年要以一次简单的突袭来达到社会改造，是多么不可能的事情。”但是，恩格斯并没有说，当经济发展的状况还远没有成熟到可以铲除资本主义的程度时，工人领袖和工人政党就不可能在一次“简单的突袭”中夺取政权。因此我们还是可以提问：如果1848年法国二月革命的结局不是帝制复辟，而是工人领袖和工人政党夺取了政权，建立了“社会民主共和国”，结果将会怎么样？这是一个出现在十月革命之前的“列宁问题”。

为了建立了“社会民主共和国”，就得镇压反革命党人，首当其冲的是以路易·波拿巴为首的要求复辟帝制的反革命党人；此外，不言而喻，在工人领袖和工人政党的治理下，法国工业也会大大发展起来。除此之外，“社会民主共和国”还会有她的“另一方面”。

在《路易·波拿巴的雾月十八日》一文中，马克思已经指出：

“（法兰西第二帝国）并不是悬在空中的，波拿巴代表一个阶级，而且是法国社会中人数最多的一个阶级——小农。正如波旁王朝是大地产的王朝，奥尔良王朝是金钱的王朝一样，波拿巴王朝是农民的王朝，即法国人民群众的王朝。……（小农）不能代表自己，一定要别人来代表他们。他们的代表一定要同时是他们的主宰，是高高站在他们上面的权威，是不受限制的政府权力，这种权利保护他们不受其它阶级侵犯，并从上面赐给他们雨水和阳光。”

细心领悟马克思的这一段话的精神，我们将得出结论：如果1848年法国二月革命的结果不是帝制复辟，而是建立了“社会民主共和国”，那么，建国的工人领袖和工人政党自然而然地成了小农的代表，即成了法国的人民群众的代表。从而自然而然地成了“人民群众的主宰”，成了“高高站在人民群众上面的权威”。这样，“社会民主共和国”将和第二帝国一样有了“不受限制的政府权力”，而这就意味着它已经“异化”为一种帝制。在这种意义下，新政权镇压了帝制派的反革命以后，就执行了它的遗嘱——复辟帝制。诚然，这是一种变形了的帝制，一种以人民群众的名义进行统治的帝制。

综上所述，从大尺度的世界历史的角度来看，无论1848年法国革命的结局是“复辟帝制”还是建立“社会民主共和国”，法国的工业都会大大发展起来，但都必须为此付出代价：法国接受一个“不受限制”的专制政府，从此进入拿破仑主义的历史阶段。

于是我们从马克思关于“革命的遗嘱”的命题得出的一个推论：

“如果在新的生产关系生存的物质条件尚未成熟时，革命领袖和革命政党就已经夺取了政权，那么，不论他们是多么坚定的革命者，一旦执政，就不得不违反自己的意志充当了被他们镇压的反革命的遗嘱执行人。”

按照我的理解，这个推论就是马克思对“列宁问题”的回答。

这个推论正确与否，取决于我们是否正确地理解了马克思关于“革命的遗嘱”的命题，当然，还取决于马克思的这一命题本身是否正确，从而取决于《共产党宣言》的一般原理是否正确。

现在可以肯定的只有一点：只要这一推论是正确的，列宁对“列宁问题”的回答就是错误的，从而列宁主义的根本出发点——革命的根本问题是政权问题——就是错误的。

4. 如果十月革命失败了

我们知道：1848年法国革命的结局是巴黎工人遭到镇压，而1917年俄国革命的结局则是布尔什维克胜利地夺取了政权。既然我们允许自己设想：如果1848年法国革命的结局是巴黎工人夺取了政权，法国的历史进程将会如此这般。我们自然也会允许自己提问：如果十月革命失败了，布尔什维克遭到镇压，俄国将会怎样发展？

如果十月革命的结局是沙皇制度复辟，或者某一共和主义的独裁者篡夺了胜利果实，则俄国社会的基本状况将是：第一，农村的社会关系在全国占优势；第二，无产阶级与资产阶级势均力敌，这正是路易·波拿巴建立第二帝国时的法国社会的基本状况。按照马克思的命题A，当时的俄国必然会出现类似法兰西第二帝国那样的国家形式，其基本特征是国家直接借助于军队和机关统治社会，历史学家们称之为“拿破仑主义”。

不幸的是，20世纪的历史事实却表明：尽管十月革命的结局是布尔什维克夺得了政权，她代表无产阶级当了国家的主人，从而当时的俄国社会似乎大异于路易·波拿巴建立第二帝国时的法国社会，新政权却还是“异化为”俄国历史上最专制的制度的国家；“异化为”一个直接用军队和机关统治社会的国家；“异化为”像法兰西第二帝国那样的“拿破仑主义”的国家。

诚然，布尔什维克所建立的“拿破仑主义”制度是极为独特的。尽管这种制度与马克思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。从实质上说，赫鲁晓夫所说的“个人崇拜”，就是有这种特色的“红色拿破仑主义”制度。

如果十月革命失败，那么，镇压这次革命的人就会以他们自己的方式建立这种制度。他们建立的制度将会有另一种标志、另一种痕迹，但它和前苏联的“个人崇拜”一样，也只能是一种“拿破仑主义”制度。

有人对十月革命的这种结局万分困惑，他们问道：路易·波拿巴的党羽是组成十二月十日会的一群流氓，靠这些“人渣”建立的第二帝国自然只能是专制的；如果十月革命失败了，镇压这次革命的刽子手们也只能是一群听命于某一专制魔王的匪帮，靠他们建立的政权更不可能有任何民主；而布尔什维克却是一个目标明确、组织严密的党，由一批抱持着“献身于人类最壮丽的事业”的理想并且在战火中百炼成钢的战士组成，这样的党怎么可能会在俄国建立一个历史上最专制的国家呢？

还有人则提出相反的意见：布尔什维克党内也不乏奸险狡诈之徒，就像《士敏土》中的巴丁，这样

的党蜕化变质也是不难理解的。

如果我们的思路停留在这样的争论上，对这一段历史只能一无所知，争论双方的论据都源于同一种错误的历史观。

恩格斯在《费尔巴哈与德国古典哲学的终结》一书中写道：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。”

法国历史学家莫诺也说：

“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。”

按照恩格斯和莫诺的上述观点，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，而大尺度的俄国历史的基本特征，却决定于俄国的经济条件和社会制度的伟大而缓慢的运动。

在1917年的俄国，资本主义的生产关系远没有成为生产力的桎梏。按照马克思的命题B，十月革命根本就不是无产阶级革命，不可能在俄国迎来新的生产关系。当时在俄国占优势的还是乡村的社会关系，正是这种中世纪的社会基础使得布尔什维克的领袖在夺取政权以后，违反自己的意志充当了被他们镇压了的反革命的遗嘱的执行人，以“拿破仑主义”的新形式在俄国复辟“皇权专制主义”。

在上一节，我们从马克思关于“革命的遗嘱”的命题出发，经过颇为复杂的分析与综合，得出了如下推论：

“如果在新的生产关系生存的物质条件尚未成熟时，革命领袖和革命政党就已经夺取了政权，那么，不论他们是多么坚定的革命者，一旦执政，就不得不违反自己的意志充当了被他们镇压的反革命的遗嘱执行人。”

现在，这一命题已经不再是一个“推论”，而是一个“经验事实”、是“十月革命的历史教训”了。这个代价极为昂贵的历史教训告诉我们：列宁对列宁问题的回答是错误的；列宁主义的出发点——革命的根本问题是政权问题——是错误的。

英国哲人波普尔曾说，马克思曾经预言社会主义不可能首先在一国获胜，而世界历史“证伪”了这一预言，因此，马克思的学说被“证伪”了。按照波普尔的这种思想方法，他自己的理论也不止一次被“证伪”了。然而，我们暂时沿着他的思路考虑他所提到的问题。我们已经看到，十月革命所迎来的并不是“社会主义的天堂”，而是“皇权专制主义”的地狱。因此，马克思的学说其实并未被十月革命所“证伪”。相反，十月革命之后的历史进程告诉我们：在他的学说中，至少有一个推论已经被证实。

5. 一道试题

如果把恩格斯对《共产党宣言》的一般原理的表述应用于谢韬所说的“暴力社会主义”，就提出了如下问题：如何从‘暴力社会主义’时代的经济生产以及必然由此产生的社会结构出发来说明它的整个历史进程，特别是，说明这一期间所发生的那些令人谈虎色变的历史事件？这是20世纪的世界历史给马克思的学生们出的一道试题，下面是我的答卷。

大家知道，西方是世界的城市而东方则是世界的乡村；资产阶级和无产阶级都是“城市的阶级”，而农民则是“乡村的阶级”。在20世纪初叶，资本主义向东方扩展，社会主义运动也随之东进，从世界的城市延伸到世界的乡村，这就改变了运动的社会基础。

如果说资产阶级是民主主义的社会基础，无产阶级是社会主义的社会基础，那么农民就是专制主义的社会基础。不幸的是，这一浅显的道理一直被人有意或无意地忽略了，以致“社会主义运动东进”这一事实虽然无人不晓，而其必然的后果却似乎至今没有人想到。如果说19世纪的秘密是无产阶级登上世界历史的舞台，那么20世纪的秘密就是古老的城乡对立，在新的历史条件下，以新的形式，在无产阶级和资产阶级之间的斗争的背景下日益显露出来，最终喧宾夺主，成了一个时代的主旋律。

“暴力社会主义”作为一种国家形式，与法兰西第二帝国属于同一类型，但两者在世界历史中的地位却无法比拟。19世纪中叶法国出现第二帝国，只是乡村的社会关系在欧洲的一次短暂的、局部的回潮，而20世纪出现“暴力社会主义”，则是“皇权专制主义”在世界历史上的一次持久而又全面的复辟。

马克思在《路易·波拿巴的雾月十八日》一文中，曾经这样描写当年法国的“国家的性质”的演进：

“在君主专制时代，在第一次革命时期，在拿破仑统治时期，官僚不过是为资产阶级的统治进行准备的手段，在复辟时期，在路易-菲利普统治时期，在议会制共和国时期，官僚虽力求达到个人专制，但它终究是统治阶级的工具。只是在第二个波拿巴统治时期，国家才似乎成了完全独立的东西。”

在这里，“官僚达到个人专制”和“国家成了完全独立的东西”是指同一种政治现象，伴随着当年法国的如下历史转折：现代的“无产阶级与资产阶级”的两极对立被古老的“农民与皇帝”的两极对立所压倒；“代议制民主主义”的政治制度被“皇权专制主义”的政治制度所取代。但在19世纪中叶的法国，城市的社会关系毕竟还占有优势，第二个波拿巴只是由于特殊的历史机遇，才暂时地建立了“皇权专制主义”的第二帝国。而作为世界的乡村的东方诸国却与此不同。例如，俄国从来就是“皇权专制主义”根深蒂固的国度；至于中国，“皇权专制主义”更是自古以来就具有“普天之下莫非王土，率土之滨莫非王臣”的极端形式。当社会主义运动东进时，这种“皇权专制主义”的传统观念就通过各种渠道逐步渗入社会主义运动，当它与东方的中世纪的社会基础天衣无缝地结合起来，再披上一件“无产阶级专政”的外衣时，就形成“暴力社会主义”的意识形态与政治制度。

然而，即使是在“皇权专制主义”根深蒂固的俄国，新沙皇斯大林也不可能完全复辟“皇权专制主义”。在这里，一种伴随着皇权却与皇权相对抗的新力量在血与火的斗争中生成了：布尔什维克夺取政权以后，就成了新的贵族，新的“统治阶级”。如果说斯大林力求把国家变成“完全独立的东西”，从而达到“斯大林个人独裁”；那么布尔什维克就试图使国家成为“统治阶级的工具”，借以实现“布尔什维克一党专政”。这就是“斯大林时代”的基本矛盾：新沙皇与新贵族的矛盾，或者说，革命领袖与革命政党的矛盾。斯大林的大清洗，就是这种矛盾表现方式。中国的文化大革命也是革命领袖与革命政党的矛盾的表现，不过发生在另一个时间，另一个国度，采取了另一种方式。

第二国际领导的社会民主运动与列宁领导的共产主义运动之间的分裂，固然是因为有“和平过渡”还是“暴力革命”这样的革命策略上的分歧，但更深层的原因却是：恩格斯去世后，由于社会主义运动进一步东进，使得这一发源于西方的运动逐步形成了东方战线与西方战线并驾齐驱的局面。东方的革命者在带来激昂的革命精神的同时，也把专制主义和农民意识之带进了社会主义运动。

十月革命以后，布尔什维克夺取了政权，这种专制主义和农民意识从此还伴随着相应的现实利益，社会主义运动的分裂乃是东方与西方两支队伍之间的理念与利益相互对抗的必然结果。

当法国无产阶级刚刚走上历史舞台时，法国人，例如诗人拉马丁，还是用“推翻暴君”之类的口号来鼓动群众，他们看不到革命的性质已经起了根本的变化，从而对革命的进程茫然不解。今天，似乎又出现了类似的情况。

例如，人们总是从无产阶级与资产阶级的斗争的方式与策略的角度理解社会主义运动分裂，这就难免像当年的拉马丁那样不得要领。对于为什么会出现“暴力社会主义”的问题，情况也同样糟糕。

不言而喻，对于十月革命，革命的方式，是“暴力革命”还是“和平过渡”，将会对革命胜利以后的历史进程产生重大影响。但这种影响决不会比革命的结局是“成功”还是“失败”所产生的影响更深远。既然无论十月革命是成功还是失败俄国都会建立“拿破仑主义”的制度，我们不难得出结论：即使十月革命采取和平过渡的方式，俄国在20世纪的发展进程也只能大同小异。因此，“暴力社会主义”的出现不能归因于十月革命是暴力革命而不是和平过渡这一“初始条件”。

除了这一“初始条件”以外，理论家们还用“人们的思想状况”来说明“暴力社会主义”的历史，例如，用“形而上学的思想”来说明斯大林的“晚年错误”，或者用“毛泽东没有读过恩格斯晚年的著作”和“布朗基主义-列宁主义对他的影响”来说明中国走上“暴力社会主义”的道路，等等……（这种说明令人联想起老黑格尔关于巨大的花朵接在细小的花茎上的比喻）。在这里，人们不是“从一个历史时代的经济生产以及必然由此产生的社会结构这一基础出发”来说明“暴力社会主义”的历史，而是诉诸18世纪的历史观：“伟大人物的思想决定历史的进程。”作为马克思的学生，他们对本节的试题交了白卷。

6. 结束语

现在我们回到谢韬的新观点。关于什么是马克思主义的正统，我们似乎不要忘记《共产党宣言》中的一般原理。诚然，西北欧的“民主社会主义”的辉煌成就已经使苏联模式的“暴力社会主义”黯然失色，但某一国家在某一时期采取如此这般的“政治制度”，取决于当时当地的“物质条件”。只有弄清楚这种物质条件与相应的“政治制度”之间的因果关联，才能掌握其来龙去脉。例如，只有弄清楚俄国的物质条件与“暴力社会主义”之间的相互作用，才能认识苏联与东欧为什么会“和平演变”；也只有弄清楚当前中国的“物质条件”的方方面面，才能找到“救中国”的出路。

当前“极左派”打着马克思主义的旗号，号召进行第二次文化大革命，要求倒退到毛泽东时代，这种思潮确实应该反对，应该批判。但如果我们从马克思主义的角度来批判他们，似乎就得要求自己更全面地掌握马克思主义的实质，以便把马克思与恩格斯所阐述的一般原理应用于他们未曾经历的历史事件，而不是借助于想象力丰富的“解读”，从经典著作的字句中引出自己的结论。

附言：

中国共产党十七大已经召开，反腐败是其中最重要的议题之一。为什么多年来反腐运动不见成效，却愈演愈烈，涉及金额越来越大，多至上亿元！究其原因，还是政治体制上出现了问题。因此，为了铲除腐败行为孳生的土壤，化解民众的积怨，构建和谐社会，巩固中国共产党的执政地位，政治体制改革已是刻不容缓，迫在眉睫了！如何进行改革？我的建议是实行中国共产党领导监督下的各民主党派竞选执政的有中国特色的民主政治制度。具体措施如下：

- 一；首先要保证中国共产党的绝对控制领导地位，国家主席，军委主席由中共中央总书记一人兼任，并写入宪法。
- 二；由各民主党派，无党派人士，其他社会组织参加全国竞选，通过合法手段选出执政党，由该党

派领导人出任国务院总理，负责组阁，主持政府行政工作。

三：仍然由全国人大负责立法工作，监督国务院及地方政府的行政工作。

四：将中共各级纪委机构改造成类似与香港廉政公署那样的反贪机关，配合司法机关打击各类贪污腐败行为。

五：实行党政分开，各级党员干部不再担任政府行政机关领导职务，充实到各级党委，纪委中去，脱离权利是非漩涡，只负责监督工作；并借此机会进行整党工作，开除那些有问题的党员，重塑党的形象，加强党在广大民众中的威信和地位。

大家知道，没有监督的权利必然导致腐败；中国共产党的一党执政地位使得各种监督手段都无法遏制腐败的蔓延与升级，唯一的办法就是在保证中国共产党的绝对控制权利和领导地位的前提下，将各级政府的行政权利——也是最容易产生腐败的权利由其他党派来行使，可达到一石三鸟之效果；即解决了长期困扰自己的党员干部腐败问题，又改革了中国的民主政治制度，还可以改变国外人士对中国共产党一党专政，压制民主，独裁统治等各种偏见，何乐而不为呢？

以上是本人的一点浅见，欢迎圈内的网友发表意见，共同切磋。

作者简介：谭天荣，教授，1935年出生，湖南省湘乡市人。1952年考入北京大学物理系，1957年被错划为右派，因此“劳动”了22年。1979起在湘潭师院任教，主讲统计物理学；1986年调到青岛大学任教，主讲数学物理方法，1995年退休。从学生时期开始研究量子力学的诠释问题，著有《哥本哈根迷误》、《解开EPR关联之谜》等书。也曾涉猎信号分析、数理逻辑、非标准分析以及历史学、经济学等领域，并写过一些有关的论文，如《传输理论中的提早响应问题》、《新中国与文化大革命》、《脑力劳动与劳动价值论》等。

参考文献：

11月7日——十月革命一声炮响，给我们送来了马克思列宁主义
十月革命的历史教训/谭天荣
黄金年代的才华横溢的人们
李锐：《中共创始人访谈录》序

The History Lesson from October Revolution

Tan Tianrong

Qingdao University, Qingdao 266071
ttr359@126.com

Abstract: In the paper “Communist Manifesto”, Max and Engels openly declare that their ends “can be attained only by the forcible overthrow of all existing social conditions”, but in their old age, special Engels, turn his attention to emphasize “peaceful transition”. No matter as viewed from the tactics how important this transform is, it never changes the general principle in “Communist Manifesto” that economic production, and the structure of society of every historical epoch necessarily arising therefrom, constitutes the foundation for the political and intellectual history of that epoch. It only changes “the practice application of these principles”. Whereas such practice application are originally dependent on the history conditions at any time.

Leninism is a Blanquism revision for Marxism. However, instead of to insist on violent revolution and to stubbornly fight against peaceful transition, the crucial point of

Leninism is to substitute that “the property question is the leading question in all the movement” by that “the fundamental question of revolution is political power”.

In 1917, capitalist mode of production in Russia never became the shackles of productive forces, so that October revolution is never proletariats revolution. The History Lesson from October Revolution is as follows: If the material conditions of the existence of the new mode of production is not ripe, the revolution party has seized state power, then the men who suppressed the Counterrevolution were its testamentary executors in spite of themselves. October Revolution is the realization of Leninism, whereas the final result of this revolution is the imperial power autocracy restoration. This fact completely demolishes the argument that “the foundation question of revolution is political power”.

However, even though in Russia, wherein the imperial power autocracy is ingrained, the New Tsars Stalin cannot restore the imperial power autocracy completely. Because that a new power that accompanies the imperial power and opposes it has created in the struggle in blood and fire. After seizing political power, Bolshevik becomes new noble, becomes new ruling class. In the whole of “Stalin epoch”, Stalin strived to turn the state into “a complete independent thing”, so as to achieve “Stalin’s personality autocracy”; while Bolshevik made efforts to change that to “the instrument of ruling class” in order to realize “Bolshevik’s one-party dictatorship”. That is the contradiction between New Tsars and new noble, or the contradiction between revolution leader and revolution party, which forms the basic contradiction in the very epoch. The Stalin’s “great purge” is just an expression of this contradiction. In another period, another country, and in another way, this contradiction manifests The Great Cultural Revolution.

If the secret in 19th century is that the proletariat come on the history stage, then the secret in 20th is that the ancient antagonism between city and countryside increasingly manifests it self from the background of conflict between the proletariat and bourgeoisie, and finally the secondary supersedes the primary, it becomes the leitmotif of the times.

Keywords: Xie tao; Communist Manifesto; violent revolution; peaceful transition; Marx and Engels; October Revolution; revolution testament; Leninism; Blanquism

* 本文由张洞生推荐。

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^{***}

张洞生

Dongsheng Zhang

March/10/2009 新版

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: 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。或者其中某些科学家只凭自己的主观臆想而谈论人造黑洞,他们对“真正的引力黑洞”的特性并未作认真的研究,对各种“真正的引力黑洞”的物理参数的准确数值也没有作详细的计算。绝大多数科学家们热衷于新的时髦理论,如弦论,膜论,多维理论等。而忽视运用经典理论,如广义相对论的史瓦西解,霍金的黑洞量子辐射理论等。然而,黑洞是经典理论的产物,只能用经典理论来解释和计算。而某些实验科学家有可能为达到自己的特殊目的而制造人造黑洞的虚假新闻。因此,他们都有意或者无意地用不适当的公式所计算出来的参数值并非“真正的引力黑洞”所应有的数值,从而混淆了黑洞与由高能粒子和高能粒子团浆形成的“火球”的原则性区别,混淆了大众的视听。本文中所用的基本公式是广义相对论的史瓦西解和几个霍金的黑洞量子辐射公式,运用这些公式对大小不同的黑洞的各种物理参数作出详尽的计算和解释,以便人们可以从正确的数据中认识到也许人类将永远无法制造出真正的引力(史瓦西)黑洞。 [Academia Arena, 2009;1(4):42-54]. ISSN 1553-992X.

关键词: 人造黑洞;真正的人造引力(史瓦西)黑洞;各种引力黑洞在其视界半径上的参数;引力黑洞与非引力黑洞的区别;人类不可能制造出人造引力黑洞;

*****注释:** 本文原文为英文,曾发表在英文杂志The Journal of American Science, 2006年2(1). 原名为 "Mankind may be impossible to manufacture out any artificial real gravitational black holes forever"。原文网址是: <http://americanscience.org/journals/am-sci/0201>。现翻译成中文,内容多有增减和修改。

前言: 前些年,某些俄罗斯科学家宣传要制造名为“欧顿”(Otone)的人造迷你小黑洞。1欧顿的质量约等于40个原子质量。即 $1 \text{ Otone} = 40 \times 1.67 \times 10^{-24} \text{ g} \approx 10^{-22} \text{ g}$ 。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。它还说,50~60年后,就是欧顿世纪。它还宣称,迷你小黑洞在地球内部会引燃火山的爆发,在人体内会引起自燃的爆炸,等等。^[1]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。^[1]

3/17/2005, BBS 的报告称: 位于纽约的布鲁克海文国家实验室(Brookhaven National Laboratory in New York)的相对重离子对撞机(RHIC—Relative Heavy Ion Collider)使2个金-核子以接近光速产生对撞所产生的“火球”与微小黑洞的爆炸很相似。^{[2][3][4]}当金-核子相互撞成粉碎时,它们碎成夸克和胶子微粒所形成的高温等离子浆球,其温度比太阳表面的温度高300倍。^{[2][3][4]}“火球”的制造者霍纳图·纳斯塔斯教授(Prof. Horatiu Nastase of Brown University in Providence of Rhode Island)说“我们计算出来孤立子(微小黑洞)的温度达到了175.76MeV,与“火球”的实验室温度值176 MeV相比较极其接近,其寿命大约为 10^{-24} s 。”^{[2][3][4]}他说:“有一种不寻常的情况发生。火球所吸收的喷射的粒子比计算所预计的多10倍还多。”^{[2][3][4]}布朗大学的科学家认为“进入火球核心的粒子消失后随即作为热辐射再出现,恰似物质坠入黑洞又以霍金辐射发射出来。然而,即使等离离子浆球是一个黑洞,也不会造成威胁。因为在如此小的能量和距离的情况下,引力在一个黑洞中并非 是统治力量。”^[4]【附注:对上述实验报告数据的详细分析见下面第II节】

英国著名的宇宙学家马丁·里兹(Martin Reez)曾在他的名为《最后的世纪》一书中预言“人造黑洞”是地球未来10个最大灾难中之头一名^[2]

某些希腊和俄罗斯的科学家们在2003年提出高能宇宙射线在我们大气中对粒子和分子的碰撞产生了无数短命的微小黑洞,其质量约为 $10 \times 10^{-6} \text{ g}$,其寿命约为 10^{-27} s 。他们还指出,当2007年新的欧洲粒子物理实验室的超级强子对撞机(the new Super Hardon Collider of European Particle-physical Laboratory)成功地工作后,其极强大的能量将在每天制造出成千上万个微小黑洞。^[5]

最新消息：^[12]2008-09-10 10:03:08。今日这台位于欧洲核研究组织(CERN)的机器--大型强子对撞机(LHC)实验可能引发世界末日。英国《泰晤士报》网站：该项目的反对者认为，大型强子对撞机所释放出的超强能量可能会制造出一个黑洞，它要么会吞噬地球，要么产生一种“奇子”，能将地球变成一团“奇异物质”。^[12]【附注：由于没有发表对撞实验结果的正式报告，现在无法对实验置评】

I. 引力(史瓦西)黑洞(BH)在其视界半径 R_b 上各个参数的 5 个基本守恒公式

本文中所述的黑洞仅限于史瓦西 (Schwarzschild) 黑洞,即无电荷, 无旋转的球对称的真正引力黑洞。所有引力(史瓦西)黑洞(BH) 在其视界半径上各个参数值之间的关系必须完全准确地符合下面的 5 个守恒公式。凡不符合这些守恒公式者就不是史瓦西引力黑洞。

按照广义相对论 (GTR) 的定义, 由于时空在黑洞内的极大弯曲, 使光线被束缚而无法逃出黑洞。史瓦西对广义相对论的解, 得出球对称无旋转无电荷黑洞质量 M_b 和视界半径 R_b 的关系公式如下,

$$\text{【1】. 史瓦西黑洞公式: } R_b = 2GM_b/C^2 \text{ or } C^2 = 2GM_b/R_b \text{ }^{[6][7][8]} \quad (1a)$$

公式(1a) 是任何一个真正的史瓦西)黑洞存在的必要条件。

任何一个黑洞在其存在期间内会不停地发射霍金量子辐射, 其量子辐射在视界半径 R_b 上的温度 T_b 的公式如下,

$$\text{【2】. 霍金公式: } T_b = (C^3/4GM_b) \times (h/2\pi\kappa) \approx 0.4 \times 10^{-6} M_b / \approx 10^{27} / M_b \text{ }^{[6][7][8]} \quad (1b)$$

【3】. 霍金的黑洞寿命 τ_b 的公式如下,

$$\tau_b \approx 10^{-27} M_b^3 \text{ (s)} \text{ }^{[6][7][8]} \quad (1c)$$

粒子和辐射及热能在黑洞视界半径上和其它情况下可互相转变的公式如下,

$$E = mC^2, E = \kappa T, E = Ch/2\pi\lambda \quad (1d)$$

黑洞的球体公式如下, ρ_b —黑洞的平均密度,

$$M_b = 4\pi\rho_b R_b^3/3 \quad (1e)$$

【4】. 如果 m_{ss} 是黑洞视界半径 R_b 上的霍金量子辐射的对等质量, 则根据(1d)式,

$$m_{ss} = \kappa T_b / C^2 \quad (1f)$$

在上面的公式中, M_b —黑洞的质量, R_b -黑洞的视界半径, T_b --黑洞在视界半径上的温度, 即阈温, ρ_b —黑洞的平均密度, κ —波尔兹曼常数, h —普朗克常数, E —一个粒子或辐射的能量,

由公式(1b)和(1f), 可以得出,

$$\text{【5】. } m_{ss} M_b = (hC/8\pi G) = 1.187 \times 10^{-10} g^2 \text{ }^{[6][7]} \quad (1g)$$

上面的 5 个基本公式规定了任何黑洞的各个参数在其视界半径上的普遍的守恒关系, 各个参数与 M_b 之间的关系都是单值的。(1g)式保证了 M_b 对 m_{ss} 的引力在视界半径 R_b 上与热压力的平衡。

在极限的情况下, 在黑洞视界半径 R_b 上的最大霍金量子辐射 $m_{ss} =$ 最小黑洞质量 M_{bm} , 所以,

$$m_{ss} = M_{bm} = (hC/8\pi G)^{1/2} = 1.09 \times 10^{-5} g. \text{ }^{[6][7][8]} \quad (1h)$$

然而, 普朗克粒子 $m_p = (hC/8\pi G)^{1/2}$. 所以, 当 $m_{ss} = M_{bm}$ 时, 最小黑洞 M_{bm} 即进入到普朗克量子领域, 在此领域, 时空是不连续的, 广义相对论是失效的。由广义相对论所定义的黑洞理论必然也是无效的。^[8]

$$m_{ss} = M_{bm} = m_p = (hC/8\pi G)^{1/2} = 1.09 \times 10^{-5} g. \quad (1i)$$

M_{bm} 作为普朗克粒子 m_p 时, 其产生和湮灭的时间应等同于基本粒子康普顿时间 Compton Time t_c , 而 $t_c \leq t_s$,

$$t_s = 2GM_{bm}/C^3 \quad (1j)$$

【6】. 结论: 上面 5 个公式(1a), (1b), (1c), (1f)和(1g)就是史瓦西黑洞在其视界半径上各个参数值之间必须遵守的 5 个基本守恒公式。可见, 各个参数值之间的关系都是单值的准确关系。因此, $M_{bm} < 1.09 \times 10^{-5} g$ 的黑洞是不可能出现和存在的, 因为在此情况下, 必然造成 $m_{ss} > M_{bm}$, 使 M_{bm} 和其它参数之间的关系也必然不符合上述 5 个守恒公式。所以, $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} g$ 的史瓦西黑洞就是在极限状况下的宇宙最小质量的黑洞。

为了便于后面的计算, 由公式(1a) 和(1b)可得出,

$$M_b / R_b = C^2/2G \approx 0.675 \times 10^{28} \text{g/cm} \approx 10^{28} \text{g/cm} \quad (1a)$$

$$T_b \times R_b = (C^3/4GM_b)(h/2\pi\kappa)(2GM_b/C^2) = Ch/4\pi\kappa \approx 0.1154 \text{cmk} \quad (1b)$$

在作者以前所发表的文章“对黑洞的新观念和新的完整论证：黑洞内部根本没有奇点”^[6]一文中，作者论证了：**如果只看黑洞参数在其视界半径上的关系，则黑洞是宇宙中最简单的实体**。从上面的公式中可以看出，其各个参数之间的关系都是简单和单值的关系。比如说，当黑洞质量 M_b 被确定后，其它各个参数 R_b ， T_b ， ρ_b ， m_{ss} 等也就跟着被单值而唯一的确定了。而且也证明了我们宇宙中不可能存在小于 $M_{bm}=1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 的真正的引力黑洞。因为当任何一个大小的黑洞因发射霍金辐射而收缩时，其收缩的极限只能是最大的 m_{ss} 等于最小的 M_{bm} ，不可能发生 $m_{ss} \gg M_{bm}$ 的事件。因此，**最小黑洞 $M_{bm}=1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 就只能在达到 $M_{bm}=m_p$ 时，在普朗克领域(Planck Era)爆炸消亡**^{[6][7]}

II. 对 3/17/2005 BBC 有关“人造黑洞”新闻报道的评论：两个金核子以光速在纽约的 RHIC 上的对撞根本不可能产生一个真正的引力(史瓦西)微小黑洞(BH)。人类也永远不可能制造出来小于宇宙最小黑洞 $M_{bm}=1.09 \times 10^{-5} \text{g}$ 的引力黑洞。

【1】. 对于一个具有速度 v 的粒子 m_0 ，其总能量 E 表示如下， m_0 —粒子的静止质量，

$$E = m_0 v^2/2 + m_0 C^2 \quad (2a)$$

假设 2 个金核子 Au 在 RHIC 上以接近光的速度 v 对撞后形成一个“火球”， M_{Oau} —一个金核子 Au 的质量，

$$2M_{\text{Oau}} = 197 \text{H} \times 2 = 2 \times 197 \times 1.66 \times 10^{-24} \text{g} = 6.58 \times 10^{-22} \text{g}$$

由(2a)式,可以得出在 RHIC 上所产生“火球”的总能量-质量 E_{au} 是，

$$E_{\text{au}} = 2M_{\text{Oau}} v^2/2 + 2M_{\text{Oau}} C^2 \approx 3M_{\text{Oau}} C^2 = 1.5 \times 6.58 \times 10^{-22} \times (3 \times 10^{10})^2 = 0.89 \text{erg} = 6.242 \times 10^{11} \times 0.89 \text{eV} = 555 \text{GeV} = 555 \times 10^9 \times 4.46 \times 10^{-26} \text{kW} \cdot \text{h} = 2.5 \times 10^{-14} \text{kW} \cdot \text{h} \quad (2b)$$

在理想情况下，一个“火球”粒子可能达到的最高温度 T_{au} 为，

$$T_{\text{au}} = E_{\text{au}}/\kappa = 0.89 \text{erg} / 1.38 \times 10^{-16} \approx 10^{17} \text{k} \quad (2c)$$

设 E_r —RHIC 为发射 2 个金核子对撞所必须消耗的能量，

$$E_r = E_{\text{au}}/3 \approx 555 \text{GeV}/3 \approx 185 \text{GeV} = 0.8 \times 10^{-14} \text{kWh} \quad (2d)$$

上式表明，如果人类要成功地在对撞机上以接近光速使粒子对撞而制造出一个总能量-物质为 m_0 的人造史瓦西微小黑洞，那么，对撞机终端输出的能量 E_r 至少要达到，

$$E_r \approx m_0 C^2/3 \quad (2e)$$

于是，设 M_{bau} 是由上述 2 个金核子在 RHIC 对撞后产生的微小黑洞的质量，即假设所产生的“火球”是一个微小引力黑洞，按照 I 节中的黑洞有关公式，可计算出该假“火球”黑洞的其它参数的数值如下，

M_{bau} —假设的“火球”黑洞的质量，

$$M_{\text{bau}} = 3M_{\text{Oau}} = 3 \times 197 \times 1.67 \times 10^{-24} \text{g} = 9.87 \times 10^{-22} \text{g}, \text{ 如果 } M_{\text{bau}} \text{ 的“火球”是史瓦西黑洞, 则,}$$

从公式(1a), 其视界半径应该是, $R_{\text{bau}} = M_{\text{bau}}/0.675 \times 10^{28} = 1.5 \times 10^{-49} \text{cm}$,

从公式(1b), 其视界半径上的温度应该是, $T_{\text{bau}} = 0.1154/R_{\text{bau}} = 0.77 \times 10^{48} \text{k}$,

从公式(1c), 该黑洞的寿命应该是, $\tau_{\text{bau}} \approx 10^{-27} M_{\text{bau}}^3 (\text{s}) = 10^{-27} \times (9.87 \times 10^{-22})^3 \approx 10^{-90} \text{s}$

从公式(1e), 黑洞的平均密度应该是, $\rho_{\text{bau}} = 3M_{\text{bau}}/(4\pi R_{\text{bau}}^3) \approx 0.7 \times 10^{125} \text{g/cm}^3$

从公式(1d), 黑洞解体时热辐射的总能量应该是, $E_{\text{bau}} = \kappa T_{\text{bau}} = 1.38 \times 10^{-16} \times 0.77 \times 10^{48} \text{k} = 10^{32} \text{erg}$,

从公式(1g), 黑洞的霍金辐射质量 m_{ss} 应该是，

$$m_{ss} M_{\text{bau}} = (hC/8\pi G) = 1.187 \times 10^{-10} \text{g}^2, \text{ 即。}$$

$$m_{ss} = 1.187 \times 10^{-10} / 9.87 \times 10^{-22} = 10^{11} \text{g}. \text{ 可见, } m_{ss} \gg M_{\text{bau}},$$

所以，“ M_{bau} 火球”不可能是一个微小的史瓦西黑洞。

从上面史瓦西微小黑洞 M_{bau} 所计算出来的其它各个参数 R_{bau} , T_{bau} , E_{bau} 和 τ_{bau} 的数值可以看出来，它们已经极大地超出(小于)普朗克领域的起始值，而深入到人类永远无法知道和探测到的普朗克领域的内部。因此，在 RHIC 上所产生的“火球”绝对不是一个真正的史瓦西微小黑洞。【附注：普朗克领域的起始值为，普朗克质量 $m_p = 10^{-5} \text{g}$ ，普朗克时间 $t_p = (Gh/2\pi C^5)^{1/2} = 0.539 \times 10^{-43} \text{s}$ ，普朗克普朗克尺寸 $l_p = t_p \times C = (Gh/2\pi C^3)^{1/2} = 1.6 \times 10^{-33} \text{cm}$,^[7]】

假设在 RHIC 制造出来的“火球”如 Nastase 教授所说,吸收了 10 倍多的喷射出来的粒子后, 如果“火球”成为一个真正的史瓦西微小黑洞, 其各个参数值相应地改变如下, 令 $M_{10} = 10M_{\text{Oau}}$,

$$M_{10} = 10M_{\text{Oau}} = 10 \times 9.87 \times 10^{-22} \text{g} = 9.87 \times 10^{-21} \text{g}, R_{10} = 1.5 \times 10^{-48} \text{cm}, T_{10} = 0.77 \times 10^{47} \text{k}, \tau_{10} \approx 10^{-87} \text{s}.$$

【2】 可见, Prof. Nastase 所探测到的“火球”的数值离开一个真正的史瓦西微小黑洞的数值相差太大, 所以, 吸收了物质粒子的“火球”也绝对不是一个真正的史瓦西微小黑洞。Prof. Nastase 所计算出的“火球”的温度是 176MeV, 相当于 $2 \times 10^8 \text{k}$, “火球”的寿命仅 10^{-24} 秒。“火球”的表面温度, $T_{\text{sur}} = 300 \times 5,800$ (太阳表面温度) $\approx 1.74 \times 10^6 \text{k}$,

第一. 在 RHIC 显示的“火球”的寿命是 10^{-24}s , 按照公式(1c), 具有如此寿命的黑洞, 其质量 M_{24} 应是, $10^{-24} \approx 10^{-27} \times M_{24}^3$, $\therefore M_{24} \approx 10 \text{g}$. 而绝对不是“火球”的质量 $M_{\text{bau}} = 9.87 \times 10^{-22} \text{g}$, 显然 M_{24} 是太大了, 那么, “火球”的寿命 10^{-24}s 表示什么意思? 其意思就是表示由金核子组成的“火球”在 10^{-24}s 后解体消失了, 而不是作为一个有更短寿命的黑洞而消失。而且真正的史瓦西微小黑洞的消失必然会产生极其强烈的爆炸和向周围散开发射出高能量的 γ -射线爆, 而不可能成为一个可以观测到的“火球”。显然, 所为黑洞消失的强烈爆炸特征没有被观测到。“火球”相对安静的消失而未产生 γ -射线爆表示它远未达到一个同等质量的真正微小引力黑洞所必须具有的高能量。

第二. Prof. Nastase 从碰撞实验中计算出来的“孤立子”(即被 Nastase 教授称之为黑洞)的温度 176MeV 所表示的什么意思? 在人们的眼中看了, 在 RHIC 上两个金核子的碰撞似乎像两个内部毫无间隙的由 197 个中子(质子)组成的金核子刚体之间的碰撞。其实, 这是以宏观世界的观点来看微观世界所造成的错觉。而实际上两个以接近光速的金核子的碰撞只是其中的不同对的夸克在不同的瞬时所产生的不连续的碰撞, 而夸克之间的间隙是很大的, 因此, 在某一瞬时, 实际上只有一对夸克发生正面的碰撞, 在不同的瞬时, 又有另外的夸克发生碰撞, 而大部分其余的夸克并没有产生碰撞, 而其中的小部分只是在被那对碰撞的夸克俘获组成一个“火球”而已。假设 E_{pk} 是金核子中一个夸克的动能, 夸克的质量是 $m_q = m_p/3$, m_p 是质子质量。则,

$$E_{\text{qk}} = m_q v^2/2 \approx m_q c^2/2 = m_p c^2/6 = 1.67 \times 10^{-24} \times (3 \times 10^{10})^2/6 = 2.5 \times 10^{-4} \text{erg} = 2.5 \times 10^{-4} \times 6.242 \times 10^{11} \text{eV} = 15.7 \times 10^7 \text{eV} = 157 \text{MeV},$$

可见, $E_{\text{qk}} \approx 176 \text{MeV}$ (如上 Nastase 教授所计算的)。

可见, Nastase 教授所计算出来的 176MeV 并不是他所称的黑洞的温度, 只不过是金核子中一对接着一对的夸克的动能直接碰撞中转变成高能热辐射 $E_{\text{qk}} \approx 176 \text{MeV}$ 而从“火球”中发射出来, 与其相对应的温度 $\approx E_{\text{qk}}/k \approx 10^{12} \text{k}$, 其相对应的波长 $\approx 10^{-13} \text{cm}$, 即较低能的 γ 射线。这就看起来好像是霍金辐射从黑洞中发射出去 γ 射线一样, 而那碰撞后失去动能的夸克和胶子就形成为高温等离子浆球的“火球”, 它们之间的相互缠绕和摩擦的运动形成了“火球”的温度 T_{sur} , 等于 300 被太阳表面的温度, 即 $T_{\text{sur}} = 300 \times 5800 = 1.74 \times 10^6 \text{k}$ 。所以两个金核子的碰撞过程中, 它一面向外断续地发射 γ 射线(因为间隔时间极短, 外界看成为连续的发射), 一面组成一个高温热辐射“火球”, 其高温所对应的辐射波长 λ_{sur} ,

$$\lambda_{\text{sur}} = Ch/(2\pi k T_{\text{sur}}) = 3 \times 10^{10} \times 6.63 \times 10^{-27} / (2\pi \times 1.38 \times 10^{-16} \times 1.74 \times 10^6) = 1.3 \times 10^{-7} \text{cm}.$$

这就是说, 根据“火球”的表面温度, 它所连续发射出来的热辐射应该是可见光或紫外线。由此可见, “火球”并不是一个真正的引力黑洞。

第三. 假如“火球”是一个真正的引力黑洞, 如上面所计算, 它的寿命只能有 10^{-90}s , 而不是如 Prof. Nastase 所观测到的 10^{-24}s 。它也不可能对人类造成任何伤害, 因为它的寿命过分短暂, 无法吸收外界物质而长大, 因为它只能以光速飞行 10^{-80}cm 的极短距离后解体消亡。而 Prof. Nastase 所观测到的“火球”的寿命是 10^{-24}s , 因为它只能以光速飞行 10^{-14}cm 的距离, 这正是金核子中相邻的质子或中子之间的距离, 一对碰撞后的金夸克(中子或质子)所形成的“火球”在其邻近 10^{-13}cm 的距离内, 周围大约有 8~10 个中子或质子可供吸收, 这就是“火球”能吸收 10 倍喷射粒子的原因, 也就是说, 它并没有能够将发生对撞的那 2 个金核子中的所有的 2×197 个质子或中子全部吸收, 而这需要多于 10^{-24}s 的时间。

至于另外金核子(金原子), 由于与发生碰撞的那个金核子的距离约为 10^{-8}cm , 因此, “火球”的寿命至少需要达到是 10^{-18}s 才能从另外的金分子中吸取中子与质子而长大, 但是, 因为“火球”没有足够的时间吸收到邻近的相距 10^{-8}cm 的金核子(金原子), 所以只能在吸收 10 来个中子后在 10^{-24}s 内消失。但是, 这个吸收周围中子而长大的“火球”也并不是黑洞, 也永远不可能成长为一个黑洞。因为它的密度离一个同等质量的真正引力黑洞的密度($0.7 \times 10^{125} \text{g/cm}^3$)相差太大, 不可能在吸收成百上千个质子后就塌缩成为一个真正引力黑洞。假设人类能在对撞机上在真正严格的同时供给

“火球” 10^{17} 个质子，并使“火球”能在真正的同一瞬间吸收这么多个质子而形成 10^{-5} 克的宇宙最小引力黑洞的话，根据上面的计算，其寿命也不过是 10^{-43} 秒，它也不可能持续地吸收其外界物质而长大，因为它的寿命还是太短了。

第四，再计算一对基本粒子(即金核子中一对质子或中子)产生和湮灭的 Compton Time 时间量级 t_c ， $t_c = h/4\pi mC^2 = 6.63 \times 10^{-27} / 4\pi \times 1.66 \times 10^{-24} \times 9 \times 10^{20} = 3.5 \times 10^{-25} s$

这就是说，如果仅有金核子中一对对质子或中子对撞，其湮灭时间充其量也只有 $3.5 \times 10^{-25} s$ ，只是由于吸收了其周围10倍多的喷射出来的粒子后，寿命才稍延长了一点，到达 $10^{-24} s$ 。

总之，在RHIC对撞机上两个金核子对撞所产生“火球”绝对不是一个微小的真正引力黑洞。因为“火球”热辐射的可见性，长寿命和安静的消失，而没有出现阵爆的大量 γ -射线等都不符合一个微小的真正引力黑洞所表现出的特性。

【3】. 从公式(2b)可见,如果在 RHIC 上所制造出来的是一个人造黑洞炸弹，它的爆炸的总能量充其量也只有 E_{au} ，但是发射金核子对撞所需的能量就达到 $2M_{oau}v^2/2 \approx 1/3E_{au} = 1/3 \times 0.89erg \approx 0.3erg \approx 0.3 \times 6.242 \times 10^{11} eV \approx 1.87 \times 10^{11} eV \approx 187GeV$ ，因此，在实验室制造微小黑洞从能量消耗的观点来看是得不偿失的。

【4】. 假设 M_{bau} 是真正的引力黑洞，它的寿命按霍金公式计算只有 $10^{-90} s$ 。如果将其作为一个基本粒子来看，其湮灭的康普顿时间 Compton Time $t_c \leq t_s$ ，由(1j)式，

$$t_s = 2GM_{bau}/C^3 = 2 \times 6.67 \times 10^{-8} \times 9.87 \times 10^{-22} / 27 \times 10^{30} = 4.87 \times 10^{-60} s.$$

由此可见，如果“火球” M_{bau} 是一个微小引力黑洞，它的寿命应该小于 $10^{-60} s$ ，而 Nastase 教授所观测到“火球”的寿命却长达 $10^{-24} s$ ，可见，“火球”完全不是微小引力黑洞。因此，作为微小引力黑洞的“火球”如果要长大，它最多只能吸收在其外围 $10^{-60} \times C = 3 \times 10^{-50} cm$ 以内的能量-物质。如果是向黑洞“火球”喷射能量-物质，也必须在其生存的时间 $10^{-60} s$ 之内达到。人类现在和未来所制造出来的对撞机能够达到这种要求吗？依我看这是人类永远无法达到的目的

【5】. 至于俄罗斯科学家所宣称的迷你黑洞 $Otone$ 就更不可能被人为地制造出来，因为一个 $Otone$ 的质量是一个金核子的 $1/5$ ，其寿命比金核子所能制成的黑洞还要短命，其密度和温度比金核子所能制成的黑洞还要高得多。

【6】. 那么，人类在未来能否在极强大的对撞机上制造出来 $M_{bu} = 10^{-5} g$ 的宇宙中最小的引力黑洞呢？^{[6][7]} 这种黑洞只存在于我们宇宙诞生的瞬间，而且我们宇宙是由极大量的这种黑洞组成和碰撞后膨胀而来。这也是绝对无法做到的。关键在于微小引力黑洞的寿命极度短暂而密度极大。 $M_{bu} = 10^{-5} g$ 的宇宙中最小引力黑洞的寿命只有 10^{-43} 秒，其密度达到 $10^{93} g/cm^3$ 。比 $M_{bu} = 10^{-5} g$ 更小的引力黑洞如能存在，其寿命就更短，密度就更大。

而在小于 $M_{bu} = 10^{-5} g$ 的领域已经深入到普朗克量子领域，在这个领域，时空是不连续的，能量和物质等都已量子化，只服从量子力学的测不准原理。广义相对论在普朗克量子领域是失效的，而根据广义相对论得出的黑洞观念也会跟着失效。^{[6][7][10]} 人类有能力在未来观测到普朗克量子领域的物质结构和运动状态吗？在小于等于普朗克尺寸 $l_p = 10^{-33} cm$ 的领域，这也许是人类永远也无法观测到的领域，就更无可能制造出在小于等于 $10^{-33} cm$ 普朗克尺寸的物质或者黑洞了。

III. 人类永远不可能制造出来等于或者大于宇宙最小黑洞 $M_{bm} = 1.09 \times 10^{-5} g$ 的引力黑洞。

【1】. 一个微小的引力黑洞被制造出来后的能够生存和生长的最低的必要条件是黑洞的寿命 $\tau_b \gg 10^{-8} / (3 \times 10^{10}) = 10^{-18} s$ ，如果宇宙中普通固体原子之间的距离 $d_p = 10^{-8} cm$ 的话，即黑洞在其寿命期间内应能将引力传递到邻近的物质粒子。

一个新生的 $M_{bm} > 1.09 \times 10^{-5} g$ 微小引力黑洞，不管它是人造的还是自然界形成的，只要它们的质量相等，其它的参数都是单值的，而且是完全相等的，这就是黑洞的同一性。^{[6][7]} 因此，黑洞是宇宙中性质最简单的实体。^[6] 一个新生的微小引力黑洞，由于它的寿命较短，它只有在其寿命的期间内能吸收到足够的存在于其外围的能量-物质，它才能延长寿命，否则，就只有发射霍金量子辐射而很快收缩成为 $M_{bu} = 10^{-5} g$ 的最小黑洞在普朗克领域爆炸解体消亡。^[6]

这就是说，一个新生的质量为 M_{b1} 微小引力黑洞，如要能够吸收距离其中心为 d_{bp} 的外围粒子，就必须 M_{b1} 的引力能够在其生存期间至少要传递到超过 d_{bp} 的距离。设 τ_b —所制造出来黑洞 M_{b1} 的寿命， C —光速， M_{b1} —在图一中为黑洞质量， M_{b1} 的不同质量是对应于对撞机上用以接近光速的不同的对撞的密度物质（或以该密度的物质为靶子）所造出的黑洞所需的最小质量，或者是 M_{b1} 以接近光速射入同样密度物体所需的最小质量，

则有, $\tau_b C > d_{bp}$ (3a)

由 (1c)式, $M_{b1} > 10^9 (d_{bp}/C)^{1/3}$, 或者, $M_{b1} > 3.2 \times 10^5 d_{bp}^{1/3}$ (3b)

假设质量为 M_{b1} 的微小引力黑洞突然地在对撞机上被人为地制造出来了,立即分别以接近光速落入三种不同密度的物体中(或对撞机以该密度的物质为靶子),这三种物体分别为普通物体,白矮星和中子星,或者在 M_{b1} 制成后用上面三种物体在对撞机上以接近光速向黑洞继续射入物质供给黑洞,两种情况是等效的。这些不同密度为 ρ_0 的物体内的相邻粒子(中子或质子)之间就有不同距离 d_p 。只有当 $d_p \leq d_{bp}$ 时, M_{b1} 才有可能在其寿命 τ_b 内吸收物体内部粒子而成长壮大起来,因此, $d_p = d_{bp}$ 时, M_{b1} 就是一个最小值。表一中, R_b ---黑洞 M_{b1} 的视界半径, ρ_b ---对撞机上喷射物质的密度或者黑洞形成后落入物体的密度, ρ_b ---所形成的黑洞密度, E_{ev}, E_{kwh} 是对撞机为制造 M_{b1} 黑洞必须付出的最小能量。

表一中的计算举例:用表一中第 1 项已制造出一个 700 克的微小黑洞为例作计算。(a*),假设在强力对撞机上用普通金属物质 $M_{b1}=700$ 克以接近光速对撞制造造成 M_{b1} 克的微小引力黑洞,然后使其落入普通金属吞噬物质粒子而得以增长,普通金属原子之间的距离 $d_p \approx 10^{-8}$ cm 量级,密度 ≈ 10 g/cm³。由(3a)式,可得出黑洞 M_{b1} 的寿命 τ_b 最少需要 $\tau_b \gg d_p/C = 10^{-8}/3 \times 10^{10} \approx 3.33 \times 10^{-19}$ s。(b*)。由(3b)式黑洞的最小质量 $M_{b1} > 3.2 \times 10^5 d_{bp}^{1/3} \approx 700$ g。(c*)。由(1a)式求 M_{b1} 的视界半径, $R_b = 2GM_b/C^2 \approx 10^{-25}$ cm。(d*)。求对撞机制造出 $M_{b1} \approx 700$ g 微小黑洞所需的最少能量 E_{kwh} , E_{ev} ,由(2b)式, $E = 3C^2 M_{b1}/2 = 27 \times 10^{20} \times 350 = 9.45 \times 10^{23}$ erg = $6.242 \times 10^{11} \times 9.45 \times 10^{23}$ eV = 6×10^{35} eV = 6×10^{26} G eV (E_{ev}) = $6 \times 10^{35} \times 4.46 \times 10^{-26}$ kW*h = 2.68×10^{10} kW*h (E_{kwh})。 ρ_b ---用 (1e)式得出。

表 一

物体	ρ_0 (g/cm ³),	$d_p = d_{bp}$ (cm),	M_{b1} (g),	τ_b (s),	R_b (cm),	ρ_b (g/cm ³),	E_{ev} (eV),	E_{kwh} (kWh)
1.普通固体金属	10^1	10^{-8}	700	3.33×10^{-19}	10^{-25}	1.7×10^{73}	6×10^{26} GeV	2.7×10^{10}
2.白矮星	10^6	10^{-10}	150	3.33×10^{-21}	2.2×10^{-26}	3.4×10^{78}	1.3×10^{25} GeV	5.6×10^9
3.中子星	10^{15}	10^{-13}	15	3.33×10^{-24}	2.2×10^{-27}	3.4×10^{82}	1.3×10^{24} GeV	5.6×10^8
4.最小黑洞 M_{bm}			10^{-5}	10^{-43}	1.6×10^{-33}	10^{93}	10^{19} GeV	4×10^2

【2】.现在我们粗略地估算一下,人类未来能否制造出上述 4 种黑洞中的哪一种。

1*. 能否制造出 $M_{bm}=10^{-5}$ g 的宇宙最小黑洞?我想永远也不可能制造出来,因为它的寿命按照康普顿时间只有 10^{-43} 秒。如要制造出这种黑洞,就必须用密度 $=10^{93}$ g/cm³ 的物质作为对撞机上的子弹,如果对撞后能成为最小引力黑洞,也只有它能立即落入(射入)密度 $=10^{93}$ g/cm³ 的物体中才能多存活一瞬间。人类决不可能创造出这种物理条件。这是宇宙诞生时的条件。如能创造出这种黑洞,也就是创造出来了新的小宇宙的诞生。

2*. 假设以物质粒子各 7.5 克在对撞机上以接近光速对撞而制造出来了一个 15 克的微小黑洞,然后以中子星密度 10^{15} g/cm³ 的再继续向这黑洞喷射供给物质粒子,或者使对撞成功的黑洞突然以接近光速立即落入有中子星密度的物体,那么,这 15 克的黑洞才或有可能生存和长大。但是一方面人类在实验室也许永远也制造不出来有中子星密度的喷射物质或物体。因为这 15 克黑洞的寿命仅有 3.33×10^{-24} 秒,在此期间,它只能以光速走 10^{-13} cm 的距离,这就是原子核中中子(质子)之间的距离,也是中子星内中子之间的距离。同时因为制造这 15 克黑洞所需对撞机的能量 5.6×10^8 kWh 也极可能是人类未来极难达到的,参看下段。

3*. 假设人类未来制造出了一个 150 克的小黑洞后,或者再以白矮星密度 10^6 g/cm³ 的物质在对撞机上以接近光速向微小黑洞喷射物质粒子,或者使其以接近光速落入白矮星密度的物质,那么,这个 150 克的小黑洞或可能存在和增长下去。但是对撞机至少要达到 5.6×10^9 kWh 的瞬时能量,这 5.6×10^9 kWh 究竟是多大的能量呢?请看中国大陆 2008 年全年的的发电量是 34334 亿 kWh,折合全国每小时发电量是 4×10^8 kWh. 美国 2006 年全年的的发电量是 42630 亿 kWh,折合全国每小时发电量是 5×10^8 kWh. 这就是说,制造出一个 150 克的小黑洞,对撞机每小时所耗费的能量至少要达到中国全大陆 2008 年每小时发电量的 14 倍,是美国 2006 年全国每小时发电量的 11 倍。这样巨大能量的对撞机人类未来能够制造出来吗?我看永远也无可能制造出来。

4*. 同理, 假设在对撞机上制造出来了一个 700 克的微小引力黑洞, 然后对撞机用普通的金属物质继续向黑洞喷射, 或者使这个 700 克的微小引力黑洞即刻以光速落入普通金属中, 那么, 这黑洞或有可能存在和增长下去。但是对撞机至少需要能量 2.68×10^{10} kWh, 即是(c*)中能量的 5 倍, 即要达到中国全大陆 2008 年每小时发电量的 70 倍, 是美国 2006 年全国每小时发电量的 55 倍。

结论: 人类也许永远也制造不出来这样巨大能量的对撞机以制造出来上述任何一种微小黑洞。

【3】. 即使人类制造出来了这样巨大能量的对撞机, 也不可能制造出来上述任何一种微小黑洞

上段是假设地讨论了制造出一个大于 $M_{bm}=10^{-5}$ g 的宇宙最小黑洞需要多么大的对撞机, 以及该微小黑洞或者能够生存和长大所需的最低条件等问题。然而更大的问题还在于: 即使人类未来有了足够强大的对撞机, 就能真的对撞出大于 $M_{bm}=10^{-5}$ g 的最小黑洞吗? 答案是否定的。

1*. 因为两团物质在对撞机上的对撞本身是一个耗费时间过程, 而碰撞不是两团中的所有粒子对在严格的同时发生的。所以在碰撞过程中开始所产生的“火球”是同时一面向外发射能量-物质, 一面吸收对撞机上发射来的物质粒子, 只有“火球”得到的物质粒子远远多于散射出去的能量-物质时, “火球”才有可能聚集多余的能量-物质而向微小黑洞收缩。

但是, 一方面, “火球”由于粒子对的正面碰撞所造成的高速反弹会失去大量的物质粒子, 而这些反弹的粒子和高温还会减少黑洞对物质粒子的吸收。同时高温“火球”还会向外辐射能量。因此能否生长成一个大于 $M_{bm}=10^{-5}$ g 的黑洞, 和需要多少倍的附加喷射物质就是大问题。比如, 从上段和表一可见, 如果以白矮星密度 $=10^6$ g/cm³ 的物质在对撞机上以接近光速连续不停的碰撞, 如果黑洞能被制造出来而存在长大下去, 该黑洞的质量至少要达到 150 克。在无能量损失的情况下, 对撞机的能量至少要达到 1.3×10^{25} GeV, 这比在 RHIC 上对撞两个金核子所耗费的能量要大 1.3×10^{25} GeV/555 GeV $=10^{22}$ 倍。

更大的问题还在于: 这个所假设制造出来的 150 克黑洞的视界半径已收缩到 2.2×10^{-26} cm, 而对撞机上喷射物质相邻粒子之间的距离却只达到 10^{-10} cm。这就是说, 对撞机要喷射 $n=(10^{-10}/10^{-26})^3=10^{48}$ 个粒子才可能有一个或几个粒子碰上黑洞而被吸收。这样, 黑洞就可能在其寿命 3.33×10^{-21} 秒内只能碰巧地吸收到少数几个粒子, 也远少于增长其寿命所需的物质, 因此, 它只能短命而爆炸消亡。

2*. 万一碰撞后生成为更小的黑洞, 其寿命就更短, 而原有的发射条件和其落入的物质环境因为密度过低而来不及供给物质, 这更小的黑洞就在其更短的寿命期间内提早爆炸消失了, 即便对撞机还能继续提供物质粒子, 这更小的黑洞也无法生存。(c*). 如果碰撞后不能形成黑洞, 而只是一团“火球”, 那么只有在对撞机能继续提供足够大密度和足够多的物质粒子时, “火球”还可能存在一段极短短的时间。一旦对撞机停止供给物质粒子, “火球”就熄灭消失了。

【4】. 现在以表一中的白矮星的一组数据为例计算分析如下: 现将密度为 10^6 g/cm³ 的物质 150 克分为两半, 每个 $M_w=75$ 克的团球在对撞机上碰撞, 各团物质的半径 $R_w^3=3 \times 75/4\pi \times 10^6$, $\therefore R_w=2.6 \times 10^{-2}$ cm. 这样, 两团 75 克的物质的碰撞所需的持续时间 $t_w=2.6 \times 10^{-2}/(3 \times 10^{10})=7 \times 10^{-11}$ s. 从表一中可见, 150 克黑洞的寿命仅仅是 $\tau_b=3.33 \times 10^{-21}$ 秒。这就是说, $t_w \gg \tau_b$.

这表明: 假设以 150 克的物质粒子在碰撞过程后已经形成了一个 150 克的微小黑洞, 显然, 其寿命只有 $\tau_b=3.33 \times 10^{-21}$ 秒。如果对撞机仍然不停地以接近光速继续供给微小黑洞 150 克物质, 那么, 在该黑洞的寿命期间只能接受到物质质量 $=150 \times 10^{-21}/7 \times 10^{-11}=2 \times 10^{-10}$ 克。这点微量物质是远远不足以延续该黑洞的寿命的, 它只能在对撞机继续喷射物质的过程中解体消亡。以上种种证明任何强大的对撞机都不可能制造出人造微小黑洞。

现在从(1c)式来看, $\tau_b \approx 10^{-27} M_b^3$ (s)

$$\therefore d\tau_b = 3 \times 10^{-27} M_b^2 dM_b \quad (3c)$$

(3c)式表明一个黑洞在 $d\tau_b$ 时间内因霍金辐射而损失的能量-物质的量 dM_b 。如果在 $d\tau_b$ 时间内从外界供给黑洞能量-物质的量 $M_g > dM_b$, 黑洞就可能因增加质量而延长其寿命。现在仍然以上面的 150 克微小黑洞为例作一些估算。假设 $d\tau_b$ 为其寿命的 1/10, 即 $d\tau_b = \tau_b/10 = 3.33 \times 10^{-21}/10 = 3.33 \times 10^{-22}$, 则 $dM_b = 10^{27} \times d\tau_b/3M_b^2 = 10^{27} \times 3.33 \times 10^{-22}/3 \times 150^2 = 4.4$ g. 但是, 在对撞机上在 3.33×10^{-22} 的时间内能供给该黑洞多小物质 M_g 呢? 从上面的数据可知, $M_g = 150 \times 3.33 \times 10^{-22}/7 \times 10^{-11} = 0.7 \times 10^{-9}$ g.

$$\text{可见 } M_g \ll dM_b \quad (3d)$$

再反过来看看供给新生黑洞 $M_g = 0.7 \times 10^{-9} \text{g}$ 的物质能使其寿命 $d\tau_b$ 延长多少.从(3c)式,
 $d\tau_b = 3 \times 10^{-27} M_b^2 dM_b = 3 \times 10^{-27} \times 150^2 \times 0.7 \times 10^{-9} = 4.7 \times 10^{-34}$ 秒。

可见, $d\tau_b(4.7 \times 10^{-34}) \ll \tau_b(3.33 \times 10^{-21})$, 说明新生黑洞在其寿命期间所得到的物质增量远远无法延长其寿命。

(3d)式表明, 即使在对撞机上已经碰撞出微小黑洞来, 它也不可能成长下去。再计算表一中普通固体金属项和中子星项, 也会得出同样的结果, 即**两球体碰撞过程所需的时间均大于所生成的微小黑洞的寿命**。因此, **所有的对撞都完全不可能制造出微小黑洞**。也许有人会说, 可以加大对撞机上质量吗! 这同样不可能碰撞出微小黑洞来。因为: 第一. 加大碰撞质量的结果只是更增加了碰撞过程的时间, 并没有增加碰撞物质的密度, 所以无济于事, 徒劳地增加对撞机的能量而已。第二. 从上面的计算可以看出, $t_w \gg \tau_b$, $t_w/\tau_b = 7 \times 10^{-11}/3.33 \times 10^{-21} = 10^{10}$, 二者根本不在同样的数量级, 差别如此之大, 是无法用增加对撞的质量来解决的。

关键的问题在于: 任何黑洞的形成都是能量-物质的集中收缩和塌缩过程, 表现为密度加快增加的结果。而在对撞机上物质粒子的对撞过程是许多粒子碰撞后的反弹飞溅爆炸和扩散的能量-物质的损失过程, 而碰撞所产生的高温“火球”还向外大量地辐射能量。因此, 在对撞机上投入的物质再多, 只能制造出稍大的“火球”, 也无法做到使碰撞后的能量-物质不损失而产生收缩使其密度快速增加。如要做到使许多能量-物质不损失而收缩成为微小黑洞, 唯一的办法只能是用极高的压力压缩该团物质, 而不是用物质的高速对撞。但是制造微小黑洞所需的高压也是人类永远无法达到的(参见下面第 V 节), 正如制造微小黑洞所需的巨大能量的对撞机是人类永远无法作到的一样。

可见, 无论人类想制造出哪一种类型的微小黑洞, 都有无法克服的困难, 因为人类的力量终究是渺小的。黑洞只能是大自然伟大力量的产物。

【5】. 表一中所得出的微小黑洞的最小质量是指黑洞的引力在其寿命内能够达到其邻近的物质粒子作为条件的。但是, 黑洞还必须将其邻近的物质粒子吸引入黑洞才能增加黑洞的寿命, 而这就需要更长的时间。假设黑洞 M_{b2} 的引力到达邻近的物质粒子距离(普通物质 $d_{bp} = 10^{-8} \text{cm}$)所需的时间为 t_1 , 而黑洞 M_{b2} 将粒子吸引到黑洞的时间为 t_2 , 那么, 已制造成的黑洞的寿命 τ_{b2} 应是,

$$\tau_{b2} > t_1 + t_2 \quad (3e)$$

$$\tau_{b2} \approx 10^{-27} M_{b2}^3 \quad (3f)$$

$$\text{而 } t_1 = d_{bp}/C, t_2 = d_{bp}/V_p, \quad (3g)$$

$$\text{由于 } V_p^2/2 = G M_{b2}/d_{bp} \quad (3h)$$

$$10^{-27} M_{b2}^3 > d_{bp}/C + d_{bp}^{3/2}/(2G M_{b2})^{1/2},$$

$$M_{b2}^{7/2} > 10^{27} [d_{bp} M_{b2}^{1/2}/C + d_{bp}^{3/2}/(2G)^{1/2}]$$

由于上式左边的 $d_{bp} M_{b2}^{1/2}/C \ll$ 右边的 $d_{bp}^{3/2}/(2G)^{1/2}$, 所以 $d_{bp} M_{b2}^{1/2}/C$ 项可以略去不计。如是,

$$M_{b2}^{7/2} > 10^{27} d_{bp}^{3/2}/(2G)^{1/2} = 10^{27} \times 10^{-12}/(2 \times 6.67 \times 10^{-8})^{1/2}, \therefore M_{b2} > 1.8 \times 10^5 \text{g}. \quad (3i)$$

$$\tau_{b2} \approx 10^{-27} M_{b2}^3 = 10^{-27} \times (1.8 \times 10^5)^3 = 6 \times 10^{-12} \text{s}.$$

$$M_{b2}/M_{b1} = 1.8 \times 10^5/700 = 260$$

这就是说, 如果在碰撞过程中没有任何能量-物质的损失, 则只有制造出来了 $M_{b2} > 1.8 \times 10^5 \text{g}$ 这样大的微小黑洞, 才能在其寿命内有时间将其邻近的物质粒子吸引到黑洞内而延长其寿命。

【6】. 从§4段可知, 虽然 $M_{b1} = 700 \text{g}$ 黑洞的寿命 $\tau_b = 3.33 \times 10^{-21}$ 秒, 能够在其寿命期间将引力传递普通物质原子之间的距离 $d_{pp} = R = 10^{-8} \text{cm}$, 但是并没有时间将 10^{-8}cm 远处的物质粒子吸收到黑洞内, 而这就需要更多的 $\tau_{b2} \approx 6 \times 10^{-12} \text{s}$ 的时间。但是这 τ_{b2} 还是不足够, 由于新制造出来黑洞 M_{b3} 的发射霍金辐射是在其寿命期间不停地进行的, 所以, 黑洞 M_{b3} 在任何单位时间所吸取外围物质的量 dM/dt 一定要大于发射霍金辐射的量 $dM_{b3}/d\tau_{b3}$, 才能生存下去。现求满足此条件的 M_{b3} 的质量如下:

$$dM/dt > dM_{b3}/d\tau_{b3} \quad (3j)$$

$$\text{从(3c)式, } dM_{b3}/d\tau_{b3} = 10^{27}/3M_{b3}^2 \quad (3k)$$

$$\text{假设外围粒子离 } M_{b3} \text{ 的距离为 } d_{bp} = R = 10^{-8} \text{cm}, M = 4\pi\rho_0 d_{bp}^3/3$$

$$dM/dt = 4\pi\rho_0 R^2 dR/dt \quad (31)$$

假设外围物质被黑洞吞噬时，其半径扩大的速度

$$dR/dt \approx V_p = \text{粒子被吸进黑洞的速度}, \quad (3m)$$

$$\text{又由于 } V_p^2/2 = GM_{b3}/R, \quad M = M_{b3} \quad (3n)$$

$$4\pi\rho_0 R^2 (2GM_{b3}/R)^{1/2} > 10^{27}/3M_{b3}^2,$$

$$\text{即 } M_{b3}^{5/2} > 10^{27}/(3\pi\rho_0 R^{3/2} G^{1/2} 2^{5/2}),$$

$$M_{b3}^3 > 10^{27}/6^{3/2} (\pi\rho_0 G)^{1/2} \text{ 现取 } \rho_0 = 10\text{g/cm}^3, \text{ 得},$$

$$M_{b3} > 1.7 \times 10^9 \text{g} = 1700 \text{ 吨}. \quad (3p)$$

$$M_{b3}/M_{b1} > 1.7 \times 10^9 / 700 = 2 \times 10^6$$

$$M_{b3} \text{ 的视界半径 } R_{b3} = 2GM_{b3}/C^2 = 10^{-17} \text{ cm}.$$

$$M_{b3} \text{ 的寿命 } \tau_{b3} = 10^{-27} M_{b3}^3 = 5 \text{ 秒} \quad (3q)$$

制造 M_{b3} 所需对撞机的能量 $E_{b3} = 2 \times 10^6 \times 6 \times 10^{26} \text{ GeV} = 10^{33} \text{ GeV} = 5 \times 10^{16} \text{ kW} \cdot \text{h}$ 。如此巨大的能量已经超过了2006年美国全国发电量的10000倍。这就是说，如果已经制造出来了一个 $M_{b3} > 1.7 \times 10^9 \text{g}$ 的黑洞，那么，给它扔进一堆普通物质，黑洞就会吞噬完物质而后长大。它也会落入地球而吞噬完整个地球。因此，如果在碰撞过程中没有任何能量-物质的损失，最小需制造出 $M_{b3} > 1.7 \times 10^9 \text{g}$ 大的微型黑洞才能对地球造成威胁。但是人类永远也不可能造出这么大的微型黑洞。

这也就是说，按照制造 M_{b3} 黑洞的条件，表一中所示以中子星物质在对撞机上所可能造成的最小黑洞就不可能是15克，而是 $15 \times 2 \times 10^6 = 3 \times 10^7 \text{ 克} = 30 \text{ 吨}$ 。

【7】。按照霍金的见解，即使一个 10^{15}g 的微型黑洞落入太阳中心，太阳也不会被这个小黑洞吃掉，小黑洞的直径是 10^{-13}cm ，与太阳内核子的直径一样。小黑洞可以在太阳里存在很长的时间而没有任何可被觉察的影响。事实上，被黑洞吞噬的太阳物质在消失之前会发出很强的辐射，辐射压对外部物质的推斥作用将限制黑洞的增长速度。被吞噬的物质流与被释放的能量流相互调节，使得黑洞周围区域就像一个极其稳定的核反应堆。这个有着“黑心”的太阳将平静地继续着它的主序生涯，很难察觉到它的活动有什么改变。^[13]

这就是说，如果考虑到黑洞在吞噬其周围的外界物质时对外部物质所产生的推斥作用，人造黑洞的质量还需大大的增加。也就是说，如果能制造出一个可以长大的 M_{b4} ， $M_{b4} \gg M_{b3} \gg 1.7 \times 10^9 \text{g}$ 。

【8】。在现实宇宙中定能充分长大的引力黑洞 M_{b5} 。

如果在地球上或者其它星体中存在一个黑洞 M_{b5} ，其视界半径 $R_{b5} = 10^{-8} \text{cm}$ = 普通固体物质原子之间的距离，那么，它就一定能够吞噬周围的物质而长大，此时，

$$M_{b5} = R_{b5} C^2 / 2G = 10^{-8} \times 9 \times 10^{20} / (2 \times 6.67 \times 10^{-8}) = 6.7 \times 10^{19} \text{g}, \quad (3r)$$

其寿命 $\tau_{b5} = 10^{-27} M_{b5}^3 = 3 \times 10^{32} \text{ 秒} \approx 10^{25} \text{ 年}$ 。这个 M_{b5} 就太大了。

结论：由于 $M_{b5} = 6.7 \times 10^{19} \text{g}$ 的黑洞太大，而 $M_{b1} = 700 \text{g}$ 的黑洞又太小。也许，在 M_{b1} 和 M_{b5} 之间就一定存在一个 $M_{b4} \gg M_{b3} \gg 1.7 \times 10^9 \text{g}$ 质量的黑洞有足够长寿命 τ_{b3} 可以吸取其周围的普通固体物质而长大。既然 10^{15}g 的微型黑洞也不可能在太阳的中心(那里的密度 $\approx 10^2 \text{g/cm}^3$)长大，人类将永远不可能制造出任何质量的黑洞。即使能够制造出来比 10^{15}g 更小的黑洞，也是不可能长大的。

IV.分析和结论

上面已经计算出大小不同的各种质量的真正的引力黑洞及其参数。即有：在RHIC上对撞出来的 $M_{bau} = 9.87 \times 10^{-22} \text{g}$ 假引力黑洞--“火球”， $M_{bu} = 10^{-5} \text{g}$ 的宇宙最小黑洞，表一中列出的 $M_{b1} = 15 \sim 700 \text{g}$ 微小黑洞， $M_{b2} > 1.8 \times 10^5 \text{g}$ 微小黑洞， $M_{b3} > 1.7 \times 10^9 \text{g}$ 微小黑洞， $M_{b5} > 6.7 \times 10^{19} \text{g}$ 微型黑洞等。但是没有任何一种类型的上述黑洞有可能在未来被人类制造出来。人类充其量也只能在更大的对撞机上制造出类似于比RHIC上稍大的“火球”而已，而不可能制造出任何微小的史瓦西引力黑洞。进一步的分析如下。

【1】.本文中所有的计算都是按照公式(1a), (1b), (1c), (1f)和(1g) 5个守恒公式进行的。所有这些公式都来源于广义相对论, 霍金的黑洞理论, 热力学的基本公式, 它们在现在物理界的普遍运用证实了其可靠性。作者已经成功地运用这些公式于前文而得出来许多近代观测相符合的新的结论。见参考文献。^{[6][7]}该文中一些重要的结论成为本文的理论基础。

按照上面所提出的守恒公式, 不管是自然界的黑洞, 还是人造引力黑洞, **黑洞参数之间的关系都是相同的守恒的单一关系**。比如, 所有相同质量 M_b 的其它参数值, R_b, T_b, ρ_b, m_{ss} 等的数值都完全是一样的相等的。因此, 研究计算各种不同的人造黑洞的参数值就是研究计算同等质量黑洞的参数值。这就是黑洞的本质属性。^{[6][7]}

【2】. 由于黑洞的强大引力, 黑洞内的光也被引力束缚而逃不出黑洞, 所以黑洞除了向外发射霍金辐射之外, 就无法从外面直接探测到黑洞的其它信息。然而, **直到现在, 人们尚无法探测到黑洞的霍金辐射**, 因为恒星级的大黑洞(质量大于 10^{33} 克)因霍金辐射太微弱而现在探测不到。至于质量在 $10^{33}\sim 10^{15}$ 克的中等黑洞和质量小于 10^{15} 克的微小黑洞在宇宙中尚无踪迹可寻。也许根本就不存在。至于小于 10^{15} 克~大于 10^5 g 的微小引力黑洞如上所述人类也许根本永远也无能力制造出来。这类微小黑洞只存在于我们宇宙诞生的早期, 而不可能残存到现在。^{[6][7]}

【3】. 质量 $M_{bu} = 10^5$ g 的黑洞是宇宙中所可能存在过的最小黑洞, 我们现在的巨无霸宇宙就是诞生于无数的这种最小黑洞的碰撞和合并。^{[6][7]}因为其寿命极短, 其湮灭的 Computon time 只有 10^{-43} 秒。其温度达到宇宙的最高温度 10^{32} k. 因此, 这种黑洞是人类绝对永远无能力制造出来的。如果能制造出这种黑洞就等于制造出来了新的宇宙。^{[6][7]}

【4】. 不存在质量 $M_{bu} < 10^5$ g 的黑洞。因为所有黑洞的最后命运都是因发射霍金辐射而收缩成为 $M_{bu} = 10^5$ g 的最小黑洞而爆炸解体在普朗克领域 Planck Era。在此领域, 时空变成为不连续的, 起作用的是测不准原理。^[10]广义相对论和现有的物体连续运动的物理定律也会都失效。这是一个未知的人类无法探测到的物理世界, 在这个领域连质子和夸克或许都不存在了。因此, 根据广义相对论所定义的黑洞理论也会失效。^[10]即便黑洞理论不失效, 那么, $M_{bu} < 10^5$ g 的引力黑洞寿命将更小于 10^{-43} 秒, 温度将更大于 10^{32} k. 这种黑洞是不可能出现在宇宙中出现的。

因此, 可以完全肯定的说, 凡是宣称制造出 $M_{bu} < 10^5$ g 的引力黑洞科学家们都是在制造欺骗大众的耸人听闻, 它们都不是严谨的对黑洞理论经过认真的研究和计算的科学家。真正的引力黑洞除了霍金辐射之外, 是没有信息向外发出的, 也是不可能直接观测到的。所以, 那在对撞机上所探测到的“火球”就必然不是引力黑洞。

既然“火球”不是黑洞, 它也不可能人类尽最大可能供给它物质时长大收缩成为一个微小黑洞。

关键在于: 人造黑洞需要极巨大的能量。即便制造一个 1000~10 克的微小黑洞所需的对撞机, 人类在相当远的未来也未必能够制作出来。

更为关键的是: 这类微小黑洞的密度太大, 寿命太短, 尺寸太小, 而人类供给黑洞的物质相对于其短短的寿命来说, 则是一个相当长的过程。比如上面表一中所示, 一个 700 克的黑洞, 其寿命只有 3.33×10^{-19} 秒, 其视界半径只有 10^{-25} cm。而人类所供给黑洞的物质的原子距离的尺寸约为 10^{-8} cm, 其中心的核子的尺寸也只达到 10^{-13} cm, 与黑洞的视界半径只有 10^{-25} cm 相比, 要大 $10^{-13}/10^{-25} = 10^{12}$ 倍。而人类所供给黑洞的物质的相邻原子之间的距离约为 10^{-8} cm, 而有 197 个质子和中子的金原子核内质子之间的距离约为 10^{-13} cm。这就是说, 当对撞机以光速向 700 克的微小黑洞发射物质时, 黑洞在吸收一个中子后, 还需经过 $t_a = 10^{-13}/3 \times 10^{10} = 3 \times 10^{-24}$ s 才能同时得到第 2 个~8 个中子。但是, 在这 3×10^{-24} s 的时间内, 该 700 克的微小黑洞向外发射了多少霍金辐射呢? 按照公式(3c), $d\tau_b = 3 \times 10^{-27} M_b^2 dM_b$, 当 $d\tau_b = 3 \times 10^{-24}$ s 时, $dM_b = 2 \times 10^{-3}$ 克。也就是说, 需要给黑洞补充大于 2×10^{-3} 克的物质粒子, 这相当于需要给黑洞补充多于 $n_b = 2 \times 10^{-3} / 1.67 \times 10^{-24} = 10^{21}$ 个中子或质子。这就是无论有多么巨大能量的对撞机都不可能使微小黑洞继续存在和长大的根本原因。

如前面所述, 在对撞机内物质粒子的对撞过程中, 粒子的高速对撞所造成的反弹反射是大量的粒子能量向外的发散和损失的过程, 而高温“火球”的热压力也是能量的快速散射过程。还有, 这些向外发射的粒子和能量对外界能量-物质的排斥作用会大为降低对外界能量-物质的吸收。但微小黑洞的形成过程必须是能量-物质的聚集和不损失的过程。因此, 从本质上来讲, 物质在对撞机上的碰撞根本就不可能形成微小黑洞, 而只能碰撞出高温的可探测的小“火球”。而这个“火球”也只能维持大约 10^{-24} s 的寿命, 因为原子中中子或质子之间的距离只是 10^{-13} cm, 而在 10^{-24} s 时间内只可能吸收到其邻近的几个或十几个中子或质子而已。更巨大的对撞机所制造出来的稍大的“火球”所存活的时间比 10^{-24} s 不会长许多, 因为人们所提供的对撞物质, 两个邻近的金原子之间的距离只有 10^{-8} cm, 因此“火球”的寿命不会超过 10^{-8} cm / 3×10^{10} = 10^{-18} s.

V.上面论证了人类用对撞机对撞物质粒子的方法也许永远也制造不出来任何一种质量的黑洞。

那么，对物质施加人为的极高压力，也绝无可能制造出来真正的引力黑洞。太阳中心的压力已经达到约 10^{11} atm, 新星和超新星爆炸时，对其残骸产生的内压力达到约 10^{24} atm, 残骸才能被压缩成为中子星，而还不是黑洞。中子星的密度只不过 10^{15} g/cm³。而要制造微小黑洞，则需要更高得多的压力, 因为微小黑洞的密度比中子星的密度高到难以想象。下面公式(4a)可用以估算出制造质量 M_b 克的引力黑洞所需要的压力 P. 计算结果列表二。

$$P = n\kappa T = \rho\kappa T/m_{ss} \quad [6][9] \quad (4a)$$

在(4a)式中, M_b —黑洞质量, R_b —黑洞的视界半径, T —视界半径上的温度, n —单位体积内的粒子数, κ -- 波尔兹曼常数, ρ --密度, m_{ss} —黑洞霍金辐射粒子的质量, 在 $M_b \geq 15$ 克时, m_{ss} 可近似地当作质子质量 = 1.66×10^{-24} g, C —光速, P (atm)—制造黑洞所需的压力, m_{ss} 的准确计算可用(1g) 式, $m_{ss} M_b = (hC/8\pi G) = 1.187 \times 10^{-10} g^2$ [6][7]

可以用下面的公式(4b)估计压缩出一个黑洞 M_b 所需的能量 E_p (eV), E_p (kwh)

$$E_p = M_b \times GM_b/R_b = M_b C^2/2 \quad (4b) \quad *$$

如前面所述，在 RHIC 对撞机上对撞出来的高温“火球” M_{bau} 并不是真正的引力黑洞，因为，按(1g) 式, $m_{ss} = 10^{11}$ g, 所以 $m_{ss} \gg M_{bau}$ 。因此，所计算出来的数据是将其假想为黑洞而计算出来的。

表二

M_b (g)	R_b (cm)	T_b (k)	τ_b (s)	ρ_b (g/cm ³)	P (atm)	E_p (eV)	E_p (kwh)
$M_{bau} = 10^{-21} ? *$	$10^{-49} ?$	$10^{48} ?$	$10^{-90} ?$	$10^{125} ?$	$10^{172} ?$	$10^2 G ?$	$10^{-15} ?$
$M_{bu} = 10^{-5}$	10^{-33}	10^{32}	10^{-43}	10^{93}	10^{108}	$10^{18} G$	10
$M_{b1} = 15$	10^{-27}	10^{26}	10^{-24}	10^{80}	10^{101}	$10^{24} G$	10^7
$M_{b2} = 10^5$	10^{-23}	10^{22}	10^{-12}	10^{74}	10^{95}	$10^{28} G$	10^{11}
$M_{b3} = 10^9$	10^{-18}	10^{17}	10^3	10^{64}	10^{84}	$10^{32} G$	10^{15}
$M_{b4} = 10^{20}$	10^{-8}	10^7	10^{32}	10^{43}	10^{64}	$10^{43} G$	10^{26}

从上面粗略的估算就可以完全得出正确的结论：人们永远绝无可能用高压压缩物质的方法压缩成任何一种大小的引力黑洞。

VI. 最后的结论：

恒星级黑洞 ($>6 \times 10^{33}$ g) 是自然界中巨大质量星体的引力塌缩后所发生的新星和超新星爆炸形成的，大于等于恒星级黑洞质量的黑洞存在于现今宇宙中，而且能被探测到。小于恒星级质量的黑洞而大于等于 $M_{bu} = 10^{-5}$ 克的微小黑洞是在我们宇宙诞生时和宇宙早期存在过的。现在宇宙中已无这类微小黑洞存在的踪迹，人类永远没有能力制造出这类黑洞。而 $M_{bu} < 10^{-5}$ 克的黑洞根本不可能出现和存在，因为 $M_{bu} < 10^{-5}$ 克的黑洞状态的物质已经进入普朗克 Planck Era 量子领域。在此领域，时空已变成不连续的状态。广义相对论及其定义的黑洞理论均已失效。 [6][7][10]。因此，所有各国科学家所宣称或者宣传制造出 $M_{bu} < 10^{-5}$ 克的人造黑洞的消息都是耸人听闻或者别有用心假消息，是对非专业大众的欺骗或误导。

====全文完====

参考文献:

- [1]. Micro BHs existed in earth everywhere. Weapon made by a micro BH could kill a billion people.
<http://www.seawolfnet.com/forum/recommend-show.php?id=5566&page=&history-url> 12/18/2002
- [2]. 大纪元时报, 3/25~27/2005, P.O.Box 381426, Cambridge, MA 02238-1426
- [3]. Horatiu Nastase: The RHIC fireball as a dual black hole, <Http://arxiv.org/abs/hep-th/0501068>
- [4]. BBC NEWS | Science/Nature | Lab fireball 'may be black hole', Thursday, 17 March, 2005, 11: 30 GMT
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/4357613.stm>
- [5]. Scientists proposed that there would be countless short-lived micro BHs in atmosphere of our earth.
<http://tech.sina.com.cn/other/2003-12-15/1811268554.shtml>
- [6]. 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》。
纽约科学季刊 New York Science Journal ISSN: 1554-0200. 2009.2(2).
<http://www.sciencepub.net/newyork/0202>
- [7]. 张洞生:《对宇宙起源和大爆炸的新观念和新的完整论证: 宇宙绝对不是起源于奇点或者奇点的大爆炸》。
纽约科学季刊 New York Science Journal ISSN: 1554-0200. 2009.2(3).
<http://www.sciencepub.net/newyork/0203>
- [8]. 王永久: 黑洞物理学; 湖南师范大学出版社。中国。2000.
- [9]. 向义和: 大学物理导论清华大学出版社, 北京。中国。1999
- [10]. 约翰 & 格里宾: 大宇宙百科全书, ISBN 7-5443-0145-1, 海南出版社, 中国, 2001, 9.
- [11]. 何香涛: 观测宇宙学. 科学出版社. 北京, 中国. 2002.
- [12]. <http://discover.news.163.com/08/0910/10/4LFKB6HS000125LI.html>
- [13]. 约翰-皮而·卢米涅: 《黑洞》。湖南科学技术出版社 2000.

Mankind may be impossible to manufacture out any artificial real gravitational black holes forever

Dongsheng Zhang

Address: 17 Pontiac Road, West Hartford, CT 06117, U. S. A.

ZhangDS12@hotmail.com

Abstract: Recently, many scientists in different countries did some alarmist talks to “artificial black holes (BH)”. Probably, those scientists only depended upon their unreal image to talk about “artificial black hole”. They might not conscientiously study the basic characteristics of a real gravitational BH, and not calculated out the exact parameters values of various real gravitational BH in detail. Some experimental scientists probably made up news about manufacturing artificial BHs for their special purpose. Thus, they might consciously or unconsciously obscured the principal differences between a real gravitational BH and non-BH and did not apply the suitable formulas to calculate out the correct parameter values of every a real gravitational BH. In this article, the calculated fundamental formulas are originated from GTR and Hawking theory about BH, after qualitatively analyses and detailed calculations to the various parameters of different real BHs, it will be completely demonstrated that, any “real artificial Schwarzschild’s BHs ” will have no possibility to be manufactured out by mankind forever.

Keywords: artificial black holes; gravitational BH; real artificial Schwarzschild’s BHs; principal differences between a real gravitational BH and non-BH; parameters on the Event Horizon of any gravitational BHs; artificial black holes impossible forever;

March/10.2009

美国次级贷款中的不公平

万宝

Brooklyn, New York 11212, USA

wanbao2009@gmail.com

摘要：次级贷款是指一些贷款机构向信用较差或收入较低的借款人提供的贷款。次级贷款所造成的经济危害并由此引发的目前的金融危机，人们已经谈论很多了，本文这里主要讨论被人们广泛忽视的一点，即次级贷款中的社会不公平行为。次级贷款这个典型的社会不公平，以要求低收入者多付钱的形式施行的实质上的社会歧视，即由此作为重要的危机根源之一，却没有受到社会关注，甚至完全被社会忽略了。这是当前美国社会的一个重大错误行为，是社会的悲哀。[Academia Arena, 2009;1(4):55-57]. ISSN 1553-992X.

关键词：次级贷款；信用；金融危机；公平；社会

次级贷款所造成的经济危害并由此引发的目前的金融危机，人们已经谈论很多了，本文这里主要讨论被人们广泛忽视的一点，即次级贷款中的社会不公平行为。

美国的按揭贷款市场大致可以分为三个层次：优质贷款市场 (Prime Market)， “ALT-A” 贷款市场，和次级贷款市场 (Subprime Market)。 优质贷款市场面向信用等级高 (信用分数在 660 分以上)，收入稳定可靠，债务负担合理的优良客户，这些人主要是选用最为传统的 30 年或 15 年固定利率按揭贷款。次级市场是指信用分数低于 620 分，收入证明缺失，负债较重的人。而 “ALT-A” 贷款市场则是介于二者之间，它既包括信用分数在 620 到 660 之间的阶层，又包括分数高于 660 的高信用度客户中的相当一部分人。次级市场总规模大致在 1 万 3000 亿美元左右，其中有近半数的人没有固定收入的凭证，这些人的总贷款额在 5000-6000 亿美元之间。显然，这是一个高风险的市场，其回报率也较高，它的按揭贷款利率大约比基准利率高 2-3%。次级市场的贷款公司的贷款产品，有无本金贷款 (Interest Only Loan)，3 年可调整利率贷款 (ARM, Adjustable Rate Mortgage)，5 年可调整利率贷款，与 7 年可调整利率贷款，选择性可调整利率贷款 (Option ARMs) 等。这些贷款的共同特点就是，在还款的开头几年，每月按揭支付很低且固定，等到一定时间之后，还款压力陡增。“ALT-A” 贷款的全称是 “Alternative A” 贷款，它泛指那些信用记录不错或很好的人，但却缺少或完全没有固定收入、存款、资产等，其利息普遍比优质贷款产品高 1% 到 2% (胡一刀, 2009)。

如上所述，次级贷款是指一些贷款机构向信用较差或收入较低的借款人提供的贷款。在对一个人的信用评级中，个人收入是一个重要因素。在美国，不同信用评级的人在寻求银行或贷款机构贷款时享受不同的贷款利率。信用评级高于 660 分的贷款者，可以享受优惠利率。信用评级低于 660 分的贷款者，不得不接受相对较高的利率。在房贷市场，这种相对较高的利率被称为次级抵押贷款利率或次优抵押贷款利率。次级抵押贷款利率通常比优惠利率高 2-3 百分点。

在次级贷款运作中，金融机构将人分为两个群体，高收入者纳入上等人群体 (信用评级较高者)，低收入者则被纳入下等人群体 (信用评级较低者)。买同样的房子借贷同样数额的款项，低收入者必须比高收入者多付出 2-3 百分点的利率。这 2-3 百分点的利率，这可是一个很大的数字。借贷公司作此区分的理由是低收入者这个群体有较高的可能性还不起款。借贷公司为了保证自己的利益，为了补偿不能如期收回的那一部分贷款的损失，就向低收入者这个群体中的全部人都收取较高的利率。这一个行为，从经济经营角度讲，有其聪明算计的一方面，但是，从社会公平、社会道德及社会效应上讲则是错误的。首先，借款者是以个人的身份，而不是以某一个社会群体的身份进行借贷。大部分的借款者还是能够如期还款的。一部分因为某种原因而不能还款给银行造成的损失，银行应该进行整体的经营核算，而不应该按照所谓的概率将人分成高收入与低收入两个社会群体，不应该将所谓低收入群体中的如期还款者挑选出来，以多付出利息的形式来补偿所谓同群体中人未如期付款人给银行带来的损失。正常的贷款，本来就是好借好还，借钱还钱连本带息这是

天经地义的是。如果张三不能还款，就以李四与张三同为低收入而要求李四多付利息加以赔偿，这是不公平的，也加重了低收入阶层的经济负担，促使更多的低收入者不能够如期还款。这也是当前次带危机产生的重要原因 (Lin, 2008)。

另外，还有一种情况，即邻居欠款也引起该地区信用级别下降，从而增加该地区人的借款利率，这是不公平不合理的，因为该邻居欠款也可能是由于金融公司工作人员工作能力较低或不负责任造成，或其他某种原因，而不分青红皂白的将一些人的欠款损失转嫁给其邻居，这不公平的。

低收入者得到贷款的机会少，次贷机构就利用这种情况以更高的利息带给这些低收入者，实际上就是趁火打劫，是劫贫济富。而且，在实际的运作中，次贷公司给顾客前三个月的低利率，有一些贷款工作人员为了自己的工作业绩，不给顾客讲清楚三个月以后的实际利率情况，诱惑客户陷入圈套。

美国次级按揭客户的偿付保障不是建立在客户本身的还款能力基础上，而是建立在房价不断上涨的假设之上。在房市火爆的时候，银行可以借此获得高额利息收入而不必担心风险；但如果房市低迷，利率上升，客户们的负担将逐步加重。当这种负担到了极限时，大量违约客户出现，不再支付贷款，造成坏账。此时，次级债危机就产生了。大量的次级贷款提高了房价，为房价提高后的买房者提高了成本。在前几年美国住房市场高度繁荣时，次级抵押贷款市场迅速发展。但随着美国住房市场大幅降温，加上利率上升，很多次级抵押贷款市场的借款人无法按期偿还借款，导致一些放贷机构遭受严重损失甚至破产。经济决定金融，次级债危机始于美国房地产市场。可见，次级债危机的根源在于美国的房地产市场泡沫的堆积以及居民的过度负债消费。房价下跌后，大量的房屋抵押消费贷款来源被切断，导致作为美国经济增长主要推动力的消费增长乏力，经济增长预期进一步下降，如此形成恶性循环。美国次级抵押贷款危机引发了美国整个金融市场状况和经济的危机，并迫使美国联邦政府从全民税收财富中拿出 7000 亿美元来救市。

次级贷款银行负责生产，投资银行、房利美和房地美公司负责深加工和销售，资产评级公司是质量监督局，对冲基金负责仓储和批发，商业银行提供信贷，养老基金、政府托管基金、教育基金、保险基金、外国机构投资者就成了资产毒垃圾的最终消费者。这个过程的副产品则是流动性全球过剩和贫富分化。资产毒垃圾生产链就这样形成了 (博股通金 and 郑郡老玉, 2009)。

金融危机中，金融炒家能全身而退，他们甚至不需要担心会玩火烧掉自己，因为他们知道政府最怕什么，无论是美国政府还是新兴市场政府。所以，他们不用担心货币市场因而崩溃，因为他们知道美国政府一定会出钱搭救，而且是必须把钱借给他们才能真正搭救。这还是因为他们清楚，美国老百姓的钱大都在资本市场里，因此政府不得不救，并且他们控制着大部分的交易量，因此必须把钱借给国际金融机构，例如 7000 亿美元救市资金已经用掉的一半当中的 95%就是资助金融机构。这就是美国政府救市的真正本质意义。这样，一方面雷曼兄弟三番五次申请变为银行控股公司而被一再拒绝，另一面雷曼兄弟倒掉了几天之内高盛和美林就变成了银行控股公司从而获得美联储窗口拆借这样的直接巨额支援 (金羊网, 2009)。

为了美国社会的整体利益，包括联邦政府的美国各个方面，都在关注目前的金融危机，这也是无可非议的。但是，次级贷款这个典型的社会不公平，以要求低收入者多付钱的形式施行的实质上的社会歧视，即由此作为重要的危机根源之一，却没有受到社会关注，甚至完全被社会忽略了。这是当前美国社会的一个重大错误行为，是社会的悲哀。

参考文献

胡 一 刀 . 美 国 次 级 贷 款 来 龙 去 脉 .
<http://blog.csdn.net/hlq83/archive/2007/08/12/1739896.aspx>. 2009.

Lin Yingzhi. 浅谈美国次级贷款引发的金融危机.
<http://www.wlxdj.gov.cn/jc/ShowArticle.asp?ArticleID=693>. 2008.

博股通金, 郑郡老玉. 美国爆发的金融危机 背景知识: 美国次级市场是怎么回事.
<http://bbs1.people.com.cn/postDetail.do?view=2&pageNo=1&treeView=1&id=3115791&boardId=2>. 2009.

金羊网. 金融炒家挥挥手走了, 留下这世界满目疮痍. http://www.ycwb.com.cn/misc/2009-02/20/content_2070401_3.htm. 2009.

The Inequality in Subprime Mortgage Lending in the United States

Wan Bao

Brooklyn, New York 11212, USA
wanbao2009@gmail.com

Abstract: Subprime mortgage lending is that bank lends money to the poorer people with higher interest charge. Subprime mortgage lending is unequal and hurt human society. [Academia Arena, 2009;1(4):55-57]. ISSN 1553-992X.

Keywords: Subprime Mortgage Lending; credit; financial crisis; equal; society

2009 年 2 月 26 日

The Use Of Predictive Modeling In Shelf Life Determination Of Paints

¹Obidi, O. F., ¹Nwachukwu, S. C.U. and ¹Aboaba, O. O.
Department of Botany and Microbiology, University of Lagos

²Nwalor, J. U and ²Makanjuola, M. S.
Department of Chemical Engineering
University of Lagos

laideob@yahoo.com

Abstract: The spoilage of six water-based paints was monitored during storage at room temperature (30±2⁰C) for 10 months at two weeks intervals. The bacterial population ranged from 1.0 x 10¹ – 4.7 x 10⁵ cfu/ml, while the fungal population ranged from 1.0 x 10¹ – 5.5 x 10³ cfu/ml over the study period. The spoilt paint sample served as the control with bacterial population count of 3.4 x 10¹⁰ cfu/ml and fungal population count of 3.2 x 10⁵ cfu/ml. The bacterial strains isolated from the fresh paint samples were identified as *Bacillus polymyxa*, *Bacillus brevis*, *Bacillus laterosporus*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus gasserii* and *Lactobacillus brevis* based on standard cultural and biochemical techniques and isolates' phenotypic profiles using the analytical profile index (API 20 E and ID 32 E test systems. The fungal isolates were identified as *Aspergillus niger*, *A. flavus* and *Penicillium citrinum*. The microbial growth data from the fresh paint samples and the spoilt sample were fitted into a predictive model to estimate the shelf life of paints as 27, 22, 30, 36, 22 and 23 months respectively. [Academia Arena, 2009;1(4):58-63]. ISSN 1553-992X.

Keywords: Predictive modeling, paints, shelf life

INTRODUCTION

Paints are uniformly dispersed mixtures having a viscosity ranging from a thin liquid to a semi-solid paste, consisting of a pigment (the substance that provide colour) suspended in a liquid vehicle such as oil or water. They solidify when exposed to air (Briggs, 1980). The effects of microbiological spoilage of paints such as viscosity loss, gassing, malodour, discolouration and visible surface growth can lead to a reduction in shelf life and significant economic loss to the paint industry (Gillatt, 1992; Adeleye and Adeleye, 1999). The contamination occurs during production and poses greater problems when they are not detected until the paint reaches the end user, since there is no shelf life indication on the paints. This occurs because the shelf life is not known. Therefore, the estimation and indication of shelf life is a major challenge facing the paint industry. The paucity of information on shelf life has also led to the indiscriminate use of lead to improve durability and shelf life. A common practice of manufacturers in industries is to utilize various short cuts, e.g. bracket tables (Porterfield and Capone, 1984) and the Q-Rule (Connors *et al.*, 1973) to estimate and project shelf life. These techniques share the advantage that decisions may be made by analyzing only a few stressed samples. However, they also have some limitations since they are based on assumptions about the product components and are valid only in so far as these assumptions are accurate. Any method adopted for determination of the validity of paint stability and shelf life should be based on analytical precision, the use of appropriate controls within the experimental design, the assumptions embodied in a mathematical model, and the measured characteristics of product components. Over the past few decades, other methods such as microbial stability techniques (Anderson and Scott, 1991) and sensory evaluation (Trees *et al.*, 2000) have been used to determine the shelf lives of other products, however, these also have their limitations. Microbial stability testing assessment techniques require that the test period should be long enough to allow significant product degradation under recommended storage conditions. Secondly, the testing protocol does not permit one to distinguish percent degradation from inter assay variation. Although, data collected at an appropriate frequency is such that a trend analysis may discern instability from day-to-day imprecision. The reliability of data interpretation needs to be improved by including in each assay, a single lot of reference materials with established stability characteristics. This may help to minimize the impact of systemic drift and inter assay imprecision. Sensory techniques involve the use of trained laboratory panel of judges to evaluate the appearance of degradation typical of the

product by use of a 5-point structured category scale. Each evaluation contains a marked reference sample that is obtained from a fresh production batch. A score of 2 on the category scale indicates 'just detectable' deterioration in sensory qualities compared to that of the marked reference which is a fresh product. A score of 3 indicates 'clearly detectable but not acceptable' deterioration, and a score of 5 indicates that the judge considers the sample unacceptable. Samples are usually evaluated twice, and means of scores are calculated over replicates for each sample (Trees *et al.*, 2000). This method is subjective and less accurate and not suitable for paints and paint products as they are not foods for human consumption.

An alternative to direct product testing is predictive microbiology, the modeling of microbial populations, which has become an active area of research. Unfortunately, there has been no record to date where predictive modeling has been applied to determine the shelf life of paints. Predictive models are mathematical equations which can use the information from a large microbiological database to predict inactivation or growth of microorganisms under defined conditions (Trees *et al.*, 2000). Predictive models offer considerable prospects for use in shelf life determination of microbiological based products. Predictive microbiology has proven its value for a useful model-based description of microbial growth ever since its development (McDonald and Sun, 1999; McMkeen and Ross, 2002). Data used in building a model are usually acquired from laboratory experiments. The problem of unrestricted use of lead in paint production to improve the shelf life has been traced to the fact that the shelf life of paints has been ignored by manufacturers. The importance of adhering to this strict manufacturing ethics cannot be over emphasized, especially in a warm and humid environment where deterioration is facilitated. Furthermore, the ingestion or inhalation of lead-based paints has been implicated in plumbism and learning disabilities (Rabin, 1989; Banks *et al.*, 1997; Landrigan, 2000; Lanphear *et al.*, 2000; Dietrich *et al.*, 2001; Lewendon *et al.*, 2001; Mathee *et al.*, 2007). Thus, the use of predictive modeling in estimating the shelf life of paints, which is a critical step in evaluating new formulations is the aim of the present study.

MATERIALS AND METHODS

Isolation Techniques

Freshly made paint samples (DK1 – DK6) in 4 liter plastic containers were monitored for microbial growth for a period of 10 months at 2 weeks intervals. Aliquots (0.1ml) from both low (10^{-2} , 10^{-4}) and high (10^{-6} , 10^{-8}) ten -fold serial dilutions of paint samples were plated by pour plate technique on Nutrient agar, Mac Conkey agar and Potato dextrose agar plates in three replicates and incubated aerobically at room temperature ($33 \pm 3^{\circ}\text{C}$) for 2 -5 days. Spoilt paint samples were also analyzed as described for the fresh paints. The developed colonies were counted, purified by subculturing and identified by the API 20E and ID 32E test systems.

Model Development

The growth data obtained were fitted into a suitable model (Dawes, 1969) to predict the time when the paint samples would reach absolute spoilage level (3.4×10^{10} cfu/ml). The time it took to reach this microbial population level (i.e N_t) was taken as the shelf life of the fresh samples. To estimate the shelf life time of freshly produced paint samples, the model was used as given below:

$$\frac{\text{Log}_{10}N_t - \text{Log}_{10}N_0}{\text{Log}_{10}2} = \frac{t}{T}$$

Where N_t = highest cell count as colony forming units (i.e. total heterotrophic microorganisms) at the end of log. Phase; N_0 = Initial cell count as colony forming units (total heterotrophic microorganisms) immediately after production; T = mean generation time of (total heterotrophic microorganisms) during log. phase; t = duration (months) taken for the population to increase exponentially from N_0 to N_t .

RESULTS AND DISCUSSION

The microbial population count of the fresh paint samples immediately after production were observed to be approximately 1.0×10^1 cfu/ml for both the total bacterial count and total fungal count. In contrast, the spoilt paint samples (PSA- PSE) had total bacterial count of 3.4×10^{10} , total coliform count of 2.9×10^7 and total fungal count of 3.2×10^5 cfu/ml (Table 1). A summary of the mean changes in the microbial population density of fresh paint samples monitored at 2 weeks intervals is given in Fig. 1. Microbial population counts have been used by many investigators to establish deterioration of paints (Gillatt, 1992; Adeleye and Adeleye, 1999; Da Silva, 2003). In this study, the results show that there was a time interval which elapsed before the initial population density N_0 began to increase in number. This time interval known as the lag phase (L) varied from 4 – 5 months in the paint samples tested. This probably may be the effect of biocides incorporated during production. The predominant bacteria isolated from the fresh paint samples included *Bacillus polymyxa* (OB-1), *Bacillus brevis* (OB-2), *Bacillus laterosporus* (OB-3), *Proteus mirabilis* (OB-4), *Escherichia coli* (OB-5), *Lactobacillus gasseri* (OB-7) and *Lactobacillus brevis* (OB-8). The fungal isolates included *Aspergillus niger* (OB-9), *A. flavus* (OB-10) and *Penicillium citrinum* (OB-11). Other workers have also reported the occurrence of *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Aerobacter*, *Escherichia*, *Micrococcus* etc. in paints and painted walls (Jakabowski et al., 19883; Ogbulie, 2004; Saad, 1992). In addition, *Pseudomonas aeruginosa* (OB-6) was regularly isolated only in the spoilt paint samples. This is most likely possible because the Pseudomonads can degrade an exceptionally wide variety of organic molecules. Thus, they are very important in the mineralization process. This finding also reflects the observation of Dey (2004) who reported that Pseudomonads are the most commonly encountered group, comprising at least 75% of isolates from spoilt paint samples. Three different fungal species were isolated from both fresh and spoilt paint samples. Two of the three fungal species isolated belonged to the genus *Aspergillus* while the third fungus was *Penicillium citrinum*. *Aspergillus* species have been observed in fresh paints (Adeleye and Adeleye, 1999). *Aspergillus* has been reported as one of the most abundant fungi isolated from biodeteriorated paint films in Egypt (Saad, 1992) and Japan (Inoue and Koyano, 1991). When the data obtained from the microbial population count were fitted into the model (Dawes, 1969), the estimated average shelf life was 26 months. Despite active research on predictive modeling over the last few decades, several studies that have been published (Fu *et al.*, 1991; Fu and Labuza, 1993; Ross, 1996; Koutsoumanis, 2001; Koutsoumanis and Nychas, 2001; Ross and McMkeen, 2003) show that the emphasis of predictive microbiology has been on perishable and processed foods. It is noteworthy therefore, that predictive models have been used in the present study to determine and predict the shelf life of paints based on microbial growth kinetics.

Table 1. Microbial population densities in spoilt paint samples

Paint sample	Total bacterial counts ($\times 10^{10}$ cfu/ml)	Total coliform counts ($\times 10^7$ cfu/ml)	Total fungal counts ($\times 10^5$ cfu/ml)	Fungal isolates	Bacterial isolates
PSA	2.9	1.1	2.5	OB-9 OB-4, OB-6,	OB-2, OB-3, OB-7
PSB	3.4	1.1	3.2	OB-9, OB-11	OB-1 OB-6, OB-7, OB-8
PSC	3.0	1.0	2.8	OB-10, OB-11	OB-3, OB-4, OB-6, OB-7
PSD	2.5	2.9	2.5	OB-10 OB-6	OB-2, OB-4, OB-6
PSE	3.1	1.1	2.2	OB-11 OB-6	OB-1, OB-5, OB-6

Values presented are means of triplicate samples.

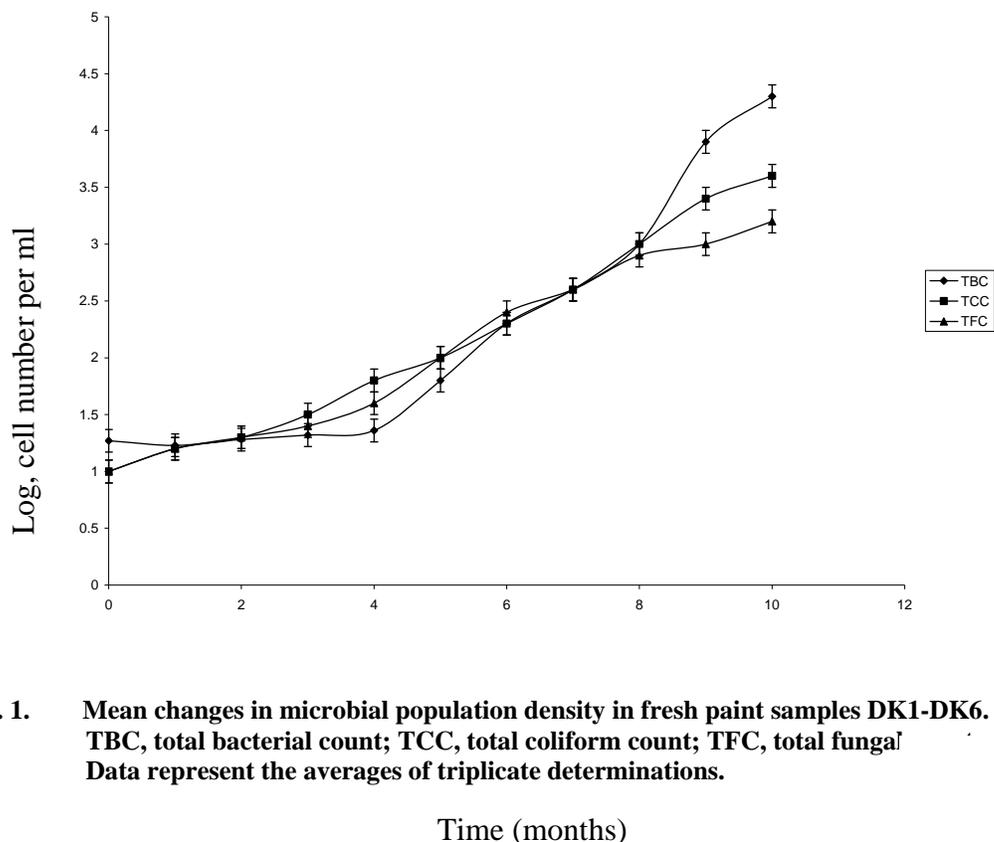


Fig. 1. Mean changes in microbial population density in fresh paint samples DK1-DK6. TBC, total bacterial count; TCC, total coliform count; TFC, total fungal count. Data represent the averages of triplicate determinations.

CONCLUSION

The results of the extensive analysis of freshly made paint samples monitored over a period of 10 months, showed the characterization and documentation of the microorganisms associated with spoilage of water based paints made in Nigeria. Based on the results obtained in this work, it is clear that the increasing levels of deterioration which resulted from contaminated raw materials, factory processing units and packaging materials all have significant impact on the microbial population count and hence aesthetic qualities of water-based paints. These have also contributed to the gradual reduction of the shelf life of paint to 2 years.

REFERENCES

- Adeleye, I. A. and Adeleye, O. A. (1999). Isolation and identification of microbes associated with paints and weathered painted walls. *Journal of Science and Research Development* **4**: 71-76.
- Anderson, G. and Scott, M. (1991). Determination of product shelf life and activation energy for five drugs of abuse. *Clinical Chemistry* **37** (3): 398-402.

- Banks, E. C., Ferretti, C. E. and Shucard, D. W. (1997). Effects of low level lead exposure on cognitive function in children: A review of behavioural, neuropsychological and biological evidence. *Neurotoxicology* **18** (1): 237-282.
- Briggs, M. A. (1980). Emulsion paint preservation: Factory practice and hygiene. *Paint Research Association Technical Report TR/8/78* Teddington, UK.
- Connors, K. A., Amidon, G. L. and Kennon, L. (1973). Chemical stability of pharmaceuticals. In: *A handbook for pharmacists*. New York: John Wiley and Sons, Inc., pp. 8-119.
- Da Silva, V. Q. (2003). Microbial deterioration of paints. *Microbiologist* **4** (1): 43.
- Dawes, E. A. (1969). Quantitative problems in biochemistry. 4th Edn. E. and S Livingstone Ltd., Edinburg and London., pp. 220-239.
- Dey, B. K., Hashim, M. A., Hassan, S. and Gupta, B. S. (2004). Microfiltration of water-based paint effluents. *Advances in Environmental Research* **8** (3): 455-466.
- Dietrich, K.N., Ris, M. D., Succop, P. A., Berger, O. G. and Bornschein, R.L. (2001). Early exposure to lead and juvenile delinquency *Neurotoxicology and Teratology* **23** (6): 511-518.
- Fu, B., Taoukis, T. S. and Labuza, T. P. (1991). Predictive microbiology for monitoring spoilage of dairy products with time-temperature integrators. *Journal of Food Science* **56**: 1209-1215.
- Fu, B. and Labuza, T. P. (1993). Shelf life prediction: theory and application. *Food Control* **4**: 125-133.
- Gillatt, A. C. (1992). Bacterial and fungal spoilage of water borne formulations. *Additives*. **10**: 387-393.
- Inoue, M. and Koyano, M. (1991). Fungal contamination of oil paintings in Japan. *International Biodeterioration* **28**: 23-35.
- Jakabowski, J. A., Gyuris, J. and Simpson, S. L. (1983). Microbiology of modern coating system. *Journal of Coating Technology* **58** (707): 49-57.
- Koutsoumanis, K. (2001). Predictive modeling of the shelf life of fish under non-isothermal conditions. *Journal of Applied and Environmental Microbiology* **67** (4): 1821-1829.
- Koutsoumais, K. and Nychas, G. J. E. (2001). Application of a systematic experimental procedure to develop a microbial model for rapid fish shelf life prediction. *International Journal of Food Microbiology* **60**: 174-184.
- Landrigan, P. J. (2000). Pediatric lead poisoning: Is there a threshold? *Public Health Reports* **115** (6): 530-531.
- Lanphear, B. P., Dietrich, K. Auinger, P. and Cox, C. (2000). Cognitive deficits associated with blood lead concentrations 10 micrograms/dL in U.S. children and adolescents. *Public Health Reports* **115** (6): 521-529.
- Lewendon, G., Kiinra, S., Nelder, R. and Cronin, T. (2001). Should children with developmental and behavioural problems be routinely screened for lead? *Archives of Disease in Childhood* **85** (4): 286-288.

- Mathee, A., Rollin, H., Levin, J. and Naik, I. (2007). Lead in paints: Three decades later and still a hazard for African Children. *Environmental Health Perspectives* **115**(31): 321-322.
- McDonald, K. and Sun, D. W. (1999). Predictive food microbiology for the meat industry: a review. *International Journal of Food Microbiology* **52**: 1-27.
- McMkeen, T. A. and Ross, T. (2002). Predictive microbiology: Providing a knowledge-based framework for change management. *International Journal of Food Microbiology* **78**: 133-153.
- Ogbulie, J. N. (2004). Microbial deterioration of surface paint coatings. *Global Journal of Pure and Applied Sciences* **10** (4): 485-490.
- Porterfield, R. I. and Capone, J. J. (1984). Application of kinetic models and Arrhenius methods to product stability evaluation. *Medical Device and Diagnostic Industry* **2**: 45-50.
- Rabin, R. (1989). Warnings unheeded: A history of child lead poisoning. *American Journal of Public Health* **79** (12): 1668-1674.
- Ross, T. (1996). Indices for performance evaluation of predictive models in food microbiology. *Journal of Applied Microbiology* **81**: 501-508.
- Ross, T. and McMkeen, T. A. (2003). Modelling microbial growth within food safety risk assessments. *Risk Analysis* **23** (1): 179-197.
- Saad, R. R. (1992). Fungi of biodeteriorated paint films and their cellulolytic activity. *Zentralblatt für Mikrobiologie* **147**: 427-430.
- Trees, E. H., Sky, H., Morkkila, M., Kinunen, A., Lindstrom, M., Lahtenmaki, L., Ahrencinen, R. and Korkeala, H. (2000). Safety evaluation of sous vide-processed products with respect to non proteolytic *Clostridium botulinum* by use of challenge studies and predictive microbiological models. *Applied and Environmental Microbiology* **66** (1): 223-229.

3/4/2009

Einstein 的哲学观

李学生

xiandaiwulixue@21cn.com

摘要：本文分析了 Einstein 一生的哲学观大体上分为四个阶段——唯心主义、实证主义、实在主义、辩证唯物主义，讨论了四种不同的哲学观对其物理研究工作的影响。[Academia Arena, 2009;1(4):64-69]. ISSN 1553-992X.

关键词：唯心主义者、实证主义者、辩证唯物主义者、实在主义者

Einstein 不仅是一位伟大的科学家，也是一位伟大的哲学探索者，他为后人留下了卷帙浩繁的科学著作和哲学社会学著作，将以伟大的物理学家和当代著名的哲学家而载入史册。Einstein 在进行着基本概念的批判分析工作时，也就是在进行着哲学思考。他说：“哲学是其他一切学科的母亲，它生育并抚养了其他学科。”还说“与其说我是物理学家，倒不如说我是哲学家。”这些话的含义可以理解为：他认为他在物理学基本概念上的发现是哲学的发现，这些发现决定了他的所有物理学成果。Einstein 讲：“哲学的推广必须以科学成果为基础。可是哲学一经建立并广泛地被人们接受以后，它们又常常促使科学思想的进一步发展，指示科学如何从许多可能的道路中选择一条路。”【2】“在我们之外有一个巨大的世界，它离开我们人类而独立存在，它在我们面前就象一个伟大而永恒的谜，然而至少部分地是我们的观察和思维所能及的。对这个世界的凝视深思，就象得到解放一样吸引着我们，而且我不久就注意到，许多我所尊敬和钦佩的人，在专心从事这项事业中，找到了内心的自由和安宁。”【1】Einstein 是本世纪初物理学革命的巨人，海森伯在谈到 Einstein 的贡献时说，他“有点像艺术领域中的达芬奇或者贝多芬，Einstein 也站在科学的一个转折点上，而他的著作率先表达出这一变化的开端；因此，看来好像是他本人发动了我们在本世纪上半期所亲眼目睹的革命。”

如果把哲学理解为是在最普遍和最广泛的形式中对知识的追求，那么显然，哲学可以被认为是全部科学研究之母。可是，科学的各个领域对那些研究哲学的学者们也发生强烈的影响，此外，还强烈地影响着每一时代的哲学思想。常听人说，科学家是整脚的哲学家，这句话肯定不是没有道理的。那么，对于物理学家来说，让哲学家去做哲学推理，又有什么不对呢？当物理学家相信他有一个由一些基本定律和基本概念组成的严密体系可供他使用，而且这些概念和定律都确立的如此之好，以及怀疑的风浪不能波及它们，在那样的时候，上述说法固然可能是对的；但是象现在这样，当物理学的这些基础本身成为问题的时候，经验迫使我们去寻求更新更可靠的基础，物理学家就不可以简单地放弃对理论基础作批判性的思考，也最确切地感到鞋子究竟在哪里夹脚的。在寻求新的基础时，他必须在自己的思想上尽力弄清楚他所用的概念究竟有多少根据，有多大的必要性。整个科学不过是日常思维的一种提炼。正因为如此，物理学家批判性思考就不可能只限于检查他自己特殊领域里面的概念。如果他不去批判地考查一个更加困难得多的问题，即分析日常思维的本性问题，他就不能前进一步。”【20】

笔者认为 Einstein 的哲学思想庞杂，早年与晚年的哲学观有着迥然的不同，有时也互相矛盾，但是大体上分为四个阶段。

（一）唯心主义者

第一阶段唯心主义者（1879 年——1891 年），当时 Einstein 是一个宗教信徒，一个唯心主义者。他在《自述》里写道：那时“我还是深深地信仰宗教”的。他作为一个有思想、有感情的人，出于对追名逐利的世俗传统的厌恶，因而到宗教中寻找出路和安慰。但是，“这种信仰在我 12 岁那年就突然中止了。”

（二）实证主义者

第二阶段实证主义者（1891 年——1916 年），由于读了通俗的科学著作，Einstein 很快相信《圣经》里的故事有许多不可能是真实的。它自 1891 年起像一根红线一样贯穿于 Einstein 的一生，成为他的哲学思想的牢固基石和本质特征。十七世纪牛顿时代的物理革命是文艺复兴人文主义思想的直接结果，而二十世纪初的物理学变革是十九世纪末哲学变革的结果。马赫对于形而上学对立性意

识的批判，极大地影响了新一代，他反对孤立存在的绝对性事物，而使之成为物理学革命的先声。经典物理学的理论基础是形而上学对立性哲学唯物主义，它那分割的、片面的思想意识越来越不适应科学的发展。那种以为绝对和相对、无限和有限，共性和个性都是分割的，孤立的存在，可以有绝对空间和绝对时间，可以有无限空间和无限力场的观点，越来越显出它的荒谬。马赫虽没能从哲学上说明辩证范畴的对应同一关系，但他本能的意识到，在实践中观察不到的、无法验证的东西都是错的。如马赫原理讲物质运动同周围事物联系在一起，由普遍共性来决定，他把共性放入个性来考察二者关系。

Einstein 倾向于用实证的方法来建立和验证其理论，他曾说过：“相对论并不是起源于思辨。它的创建完全由于想要使物理理论尽可能适应于观察到的事实，…要放弃某些迄今被认为是基本的同空间，时间和运动有关的观念，决不可认为是随意的，而只能认为是由观察到的事实所决定的【17】。”相对论理论的基础便是一个 Einstein 称之为光信号方法的理想实验【18】。

Einstein 曾说过：“相对论理论主要吸引人的地方在于逻辑上的完备性。从它推出的许多结论中，只要有一个被证明是错误的，它就必须被抛弃；要对它进行修改而不摧毁其整个结构，那似乎是不可能的【19】。”

Einstein 曾受到 Mach 哲学观的影响，物理量的可测量性在论证为建立现代物理学的世界图景而使用的概念的合法性时成为一个主要问题，首先起源于狭义相对论，狭义相对论的创立便是 Einstein 实证哲学观的体现。关于狭义相对论的“尺缩效应”、“时间膨胀”等情况是观测效应还是真实发生的在狭义相对论中，每个观测者都是正确，也就是说观测效应就是真实发生的。任何一种事情是否真实发生了，只能取决于观测者。通过对于观察问题的深入分析，相对论注定要揭露一切经典物理学概念的主观性质，在一种特殊的高度上接近了自然描述中的统一性和因果性这一经典思想。当我们考虑相对论中今天在某种意义上可以认为是可靠部份的那部分科学知识的时候，我们可以看到在这个理论中起主导作用的两个方面：第一，这个理论整个发展过程是依据这样一个问题：自然界中是否存在着物理学上特别优越的运动状态（物理学相对性问题）；第二，概念和判断只有当它们同观察到的事实相比较而无分歧时才是可接受的（要求概念和判断是有意义的）。这个认识论的先决条件是根本性的。

任何观察最终都要将依赖于客体和观察工具在空间和时间中的重合，从而任何观察都是可以独立于观察者的参考系来加以定义的。在相对论的连续四维 space-time 中，不能用量尺和时钟来定义 Einstein—Riemann 度规关系。通过广义相对论，Einstein 在放弃绝对时间和绝对空间的一切想法方面使我们的世界图景得到了一种超过任何以前的梦想的统一性和谐调性，这种理论提供了关于普通语言的一致性及适用范围的有益的教益。不管现象超出经典物理解释的范围多么远，对于现象的说明必须用经典术语表示出来。任何一个观察者都可以在自己的观念构架中遇到任何另一个观察者在自己的构架中如何描述经验。每一个观察者都可能保留空间和时间之间的截然区分，并且可能考察任一其他观察者在他的参考系中将如何借助于普通语言来描述经验和标示经验。Galileo 的纲领，即把物理现象的描述建立在可测定的量的基础上的纲领，曾经给整理越来越大的经验领域提供了坚实的基础。用不同的互相排斥的实验装置得到的资料，可以显示没有前例的对立性，从而初看起来这些资料甚至显得是矛盾的。在空间和时间中排列次序的任何企图，都会导致因果链条的一次中断，因为它是和一种本质上的动量交换及能量交换联系着的，这种交换发生于个体和用来进行观察的测量尺杆和时钟之间；而恰好这种交换就是不能被考虑在内的，如果测量仪器要完成它们的使命的话。因此 Bohr 认为，相对论提醒我们想到一切物理现象的主观性，这是一种本质地依赖于观察者运动的性质。【3】1872 年，Mach 提出“物体并没有绝对加速度，只有相对遥远星系的加速度，Mach 思想的可取之处是在于不能抽象脱离物质去谈论参考系是惯性系或非惯性系。这一思想在广义相对论中得到了应用。科学哲学不能以此为基础，科学哲学的根基必须是也只能是逻辑自洽的理性的实在论。霍金指出：“对于一名理论物理学家而言，把理论视作一种模型的实证主义方法，是理解宇宙的仅有手段。”

当然，以此种意义断定的几何命题的“真实性”，是仅仅以不大完整的经验为基础的。目下，我们暂先认定几何命题的“真实性”。然后我们在后一阶段（在论述广义相对论时）将会看到，这种“真实性”是有限的，那时我们将讨论这种有限性范围的大小。（摘自《浅说》第 1 节几何命题的物理意义中的最后一段）

力学的目的在于描述物体在空间中的位置如何随“时间”而改变。如果我未经认真思考、不如详细的解释就来表述上述的力学的目的，我的良心会承担违背力求清楚明确的神圣精神的严重过失。让我们来揭示这些过失。这里。“位置”和“空间”应如何理解是不清楚的。……（摘自《浅说》第3节经典力学中的空间和时间中的第一段与第二段第一句）。

（三）实在主义者

第三阶段实在主义者（1916年——1955年），Einstein讲：“当我是一个学生的时候，这本书正是在这方面给了我深刻的影响。我认为，Mach的真正伟大，就在于他的坚不可摧的怀疑态度和独立性；在我年轻的时候，Mach的认识论观点对我也有过很大的影响，但是，这种观点今天在我看来是根本站不住脚的。”在不知道玻耳兹曼和吉布斯(W.GIBBS)的已经发表而且事实上已经把问题彻底解决了的早期研究工作的情况下，我发展了统计力学，以及以此为基础的热力学的分子运动论。在这里，我的主要目的是要找到一些事实，尽可能地确证那些有确定的有限大小的原子的存在。……这些考察同经验的一致，以及普朗克根据辐射定律(对于高温)对分子的真实大小、的测定，使当时许多怀疑论者(奥斯特瓦尔德(W.Ostwald)、Mach)相信了原子的实在性。这些学者之所以厌恶原子论，无疑可以溯源于他们的实证论的哲学观点。这是一个有趣的例子，它表明即使是有勇敢精神和敏锐本能的学者，也可以因为哲学上的偏见而妨碍他们对事实作出正确解释。相对论理论的另一个要点是它在认识论方面的观点。物理学中没有任何概念是先验地必然的，或者是先验地正确的。唯一地决定一个概念的“生存权”的，是它同物理事件(实验)是否有清晰的和单一而无歧义的联系。因此，一些旧概念，象绝对同时性、绝对速度、绝对加速度等等，在相对论中都被抛弃了，因为它们同实验之间不可能有单一而无歧义的联系。回到相对论的本身上来，我急于要请大家注意到这样的事实：这理论并不是起源于思辨；它的创建完全由于想要使物理理论尽可能适应于观察到的事实。我们在这里并没有革命行动，而不过是一条可回溯几世纪的路线的自然继续。要放弃某些迄今被认为是基本的，同空间、时间和运动有关的观念，决不可认为是随意的，而只能认为是由观察到的事实所决定的。

“从逻辑的观点来看，相对论同Mach的理论之间似乎没有很大的关系。在Mach看来，要把两个方面的东西加以区别：一方面是经验的直接材料，这是我们不能触犯的；另一方面是概念，这却是我们能加以改变的。Mach的体系所研究的是经验材料之间存在着的关系；在马赫看来，科学就是这些关系的总和。这种观点是错误的，事实上，Mach所做的是在编目录，而不是建立体系。Mach可算是一位高明的力学家，但却是一位拙劣的哲学家。他认为科学所处理的是直接材料，这种科学观使他不承认原子的存在。要是他还同我们在一起的话，他或许也会改变他的看法。但是我要说，对于另外一点，即概念是可改变的这一观点，我倒是完全同意Mach的。”换句话说，Mach多少有点忽略了这样的事实：这个世界实际上是存在的，我们的感觉印象是以客观事物为基础的。“Galileo的发现以及他所应用的科学的推理方法是人类思想史上最伟大的成就之一，而且标志着物理学的真正开端。这个发现告诉我们，根据直接的观察所得出的直觉的结论不是常常可靠的，因为它们有时会引到错误的线索上去。人的思维创造出一直在改变的一个宇宙图景。Galileo对科学的贡献就在于毁灭直觉的观点而用新的观点来代替它。这就是Galileo发现的重大意义。”【2】“在一个现代物理学家看来，电磁场正和他所坐的椅子一样地实在”。“记住人们已经实际观测到的东西，是很有启发的。但从原则上说，想只用可观测量去建立一个理论是完全错误的。在现实中发生的是相反情况：正是理论决定所能观测到的东西”。“有一个独立于知觉之外的客观世界是一切自然科学的基础。”“对科学的期望，我们已渐渐走向两极；你相信掷骰子的上帝，我则相信作为实体而存在的物质世界具有完美的规律，我力图用一种原始的揣测方式去领悟它。出现在量子力学基本规律的量不能指望描述物理实在本身，它们描述的只是物理实在显现的几率。”“因此，在某种意义上，正如古人所同意的那样，纯粹的思维能够把握实在，这是正确的。【1】”“理论物理学的实验基础不能从经验抽出而必须通过自由创造。【1】”“经验可以提供近似的数学概念，但这些概念当然不能从经验中推导出来。【1】”“量子力学是令人印象深刻的。但是一个来自内部的声音告诉我，它还不是事物的真谛所在。该理论虽然富有成果，但是却几乎没有在接近古老的神秘方面使我们向前迈进一步。无论如何，我坚信：上帝不玩骰子。”他相信并努力探索物质世界的统一性，以及作为这种统一性的表现(反映的逻辑简单性或数学简单性)。

根据相对论，只有可以观测的东西才可以搬到物理学中来，从基本上说无所谓尺，也没有普通

测量，整个物理学不应当从 $ds^2 = g_{\mu\nu} dx^\mu dx^\nu$ 出发，因为它不是最基本的。杨振宁（C. N. Yang）认为这个看法并不总是对的，把它看得太神圣了不好。Einstein 认为，如果韦耳的不可积标度因子的想法是正确的话，则可取两个钟，且从同一点 0 出发，让它们分别沿不同的路径回到同一点 0，那么它们的标度将会连续地变化。因此在它们回到 0 点时，由于它们经历了不同的历史，一般来说，它们将会有不同的大小，所以这两个钟的快慢将会是不同的。因此钟对时间的测量要依赖于它的历史，每个人都将有他自己的定律，就没有物理而言，而且将有种种混乱。Einstein 晚年工作的全部要点，在于不同的观察者应该感受到同样的物理实在的结构，从中总结出不因人而异的真理。相对论天空存在着“两朵乌云”，这是 Einstein 发现的：第一朵乌云：在狭义相对论中，Einstein 采用了“欧氏几何对于确定绝对刚体的空间位置是正确的”这个假设，并采用了惯性系和惯性定律，从而给出力学相对性原理。因此在力学相对原理的推论中起着基本作用的是绝对刚体的概念。1923 年，Einstein 提交哥德堡北欧自然科学家会议的报告中又意识到这种做法有着缺欠，而且这个缺欠存在于整个相对论中。是的，把全部的物理学研究建立在绝对刚体的概念上，然后又用基本的物理定律在原子论上再重新建立刚体的概念，而基本的物理定律又是用刚体的概念建立起来的，这在逻辑上是不正确的。同时他也承认，“由于我们还没有充分认识大自然的基本规律，以致不能够提出一个更为完善的方法来解脱我们的困境”。可惜的是，一直到他去世也没有找到解脱这个困境的办法。这个问题就这样挂起来了，而且一挂就是近百年。第二朵乌云：在狭义相对论中，任何事物都随观察者的不同而不同。它还包含下面两层意思：一个是每个观察者都只承认自己的结论正确，其他观察者的结论不正确；另一个是所有观察者都对。想在两个观察者中决定谁是正确的，既没有经验上的方法，也没有理论上的方法。这就是相对论的相对性。很明显，这个观点与经典天体力学中的观念相矛盾。

“Einstein 自从量子力学革新了物理学中的思想方法以后，到他逝世为止，一直想要保持经典天体力学中的观念，即一个系统的客观物理状态必须跟观察它的方式完全无关。虽然 Einstein 坦白地承认，他对这方面达成一个完整的解答的希望到目前为止尚远未满足，而且他还没有证明这一观点的可能性，他认为这是一个有待解决的问题。”【5】Einstein 对此指出，作为整个物理学体系之基础的概念和基本原理“都是人类理智的自由发明”，具有“纯粹虚构的特征”。这种特征即使是在牛顿力学那儿也是有的。【8】恩格斯也说，如果人们不发挥思维的创造性，进行大胆的思辨，而去“等待建立起定律的材料纯粹化起来，那么这就是在此以前把运用思维的研究停顿下来，而定律也就因此永远不会出现。”【16】

（四）辩证唯物主义者

随着研究工作的不断的深入，Einstein 的哲学观发生了很大的变化，已经逐渐地变为辩证唯物主义的哲学观，尽管 Einstein 不相信辩证唯物主义。

广义相对论是 Einstein 一生哲学思想发展中的重大转折点。他在 1938 年 1 月 24 日给 C·兰佐斯的信中说：“从有点象马赫的那种怀疑的经验论出发，经过引力问题，我转变成为一个信仰唯理论的人，也就是说，成为一个到数学的简单性中去寻求真理的唯一可靠源泉的人。逻辑简单的东西，当然不一定是物理上真实的东西。但是，物理上真实的东西一定是逻辑上简单的东西，也就是说，它在基础上具有统一性”【1】。广义相对论在某种意义上说是一种新的引力理论，它带有非常强烈的唯理论色彩，该理论的思辨性和构造性，使得彻底的经验论者如马赫等人一直拒绝接受它，对它持否定态度。广义相对论的基本特点之一就是具有逻辑简单性，构成它的理论的基础或前提的，只有两个基本公设，即广义相对性原理和等效原理。引力场方程本身所具有的数学简单性也是一目了然的。可是，从广义相对论推导出的可以同经验相对照的结论很少。为了要得到逻辑简单性，有时不得不放弃“对经验的接近”，“在这方面，广义相对论已经走得比以前的各种物理理论都要远得多了。对于引力论来说，情况已经是这样，至于企图概括总场性质的引力论的新推广，就更是如此了”【1】。追求物理学世界图景的客体性的意向也表现在企图通过从其实在图景中排除观察及其制约着的效应，重新解释相对论与量子力学。Einstein 讲：“我们在寻求一个能把观察到的事实联结到一起的思想体系，它将具有最大可能的简单性。”

物理学所取得的巨大成就常常被解释成完全是采用了有别于自然哲学的方法的结果，那就是数学的方法和实验的方法。关于数学方法对于物理学的意义，在牛顿的巨著《自然哲学的数学原理》那里就已经以极鲜明的方式表现出来了，它意味着物理学的诞生正是将自然哲学的认识数学化的结

果。伴随数学化所带来的精确性极大地提升了人类对于自己认识自然能力的自信。至于实验的方法，则在数学方法应用的前提下，使人的认识具有精确的定量预言能力，并使这种预言得到实验精确的验证。实验方法的这个优点使人能将科学认识大量地应用于生活实践，空前迅速地改变了人的生活环境。这一切都加深了人们对实验方法和数学方法的迷信，而忘掉了真正最本质的方法。Einstein 深刻地洞察到了这一点，他说：“牛顿的学说在实践上的巨大成就，也许足以阻止他和十八、十九世纪的物理学家们去认识他的体系的基础的虚构特征。”【9】因此，“直到十九世纪，许多人还相信牛顿的原则——我不作假说——应当是任何健全的自然科学的基础。”【10】这种倾向走向极端就会得出结论认为：不能应用数学方法和不能被实验验证的认识并不能被看作是真正科学的认识，因而也是没有意义的，这就是那些实证主义者否认自然哲学认识是科学命题的主要依据。这些观念在科学界的普遍盛行表明：物理学家由于迷信给物理学带来成功的方法，已经忘记了推动物理学前进的最内在动力——自然哲学的思辩方法。

事实上，在物理学中的思辩的方法决定了数学的方法，而数学方法却不能代替思辩的方法。对此，Einstein 指出：“在建立一个物理学理论时，基本概念起了最主要的作用。在物理学中充满了复杂的数学公式，但是，所有的物理学理论都起源于思维与观念，而不是公式。”【11】而在 Einstein 看来，这些对理论的创立起主要作用的基本概念“从逻辑上来看，却是思维的自由创造，它们不能从感觉经验中归纳地得到。这一点之所以不那么容易被意识到，那只是因为我们习惯于把某些概念和概念的关系（命题）如此不确定地同这些感觉经验结合起来，以致我们意识不到有这样一条逻辑上不能逾越的鸿沟，它把感觉经验的世界同概念和命题的世界分隔开来。”【12】Einstein 的这些真知灼见在整个物理学界至今仍是那样的微弱。——这是他晚年倍感孤独的一个原因。——以至于我们要重新强调这一点，仅仅将思辩方法作为物理学的一个方法提出来就显得很不够了，而需让它作为自然哲学的独立方法确立起来。

正因为 Einstein 看到了基本概念的发现对于物理学发展的决定性作用，所以，他对物理学基本概念的批判性分析所做的工作比任何一个物理学家都多。他写了大量的这方面的论文，其中重要的有《物理学的基本概念及其最近的变化》、《麦克斯韦对物理实在概念发展的影响》、《物理学和实在》等。单是专门讨论相对论与空间关系的就有多篇：《以太和相对论》、《物理学中的空间、以太、和场的问题》《相对论和空间问题》等。Einstein 热衷于从基本概念方面来阐明物理理论的内涵，并试图通过这种分析来找到创造力的新的源泉。在 Einstein 看来“科学的目的：一方面是尽可能完备地理解全部感觉经验之间的关系；另一方面是通过最少个数的原始概念和原始关系（即基本概念和基本关系）的使用来达到这个目的。”【13】“他（指 Einstein）觉得科学观念的发展历史被忽视了。他所感兴趣的并不是资料的历史——什么时候，什么人干这个等等——而是对观念发展的追踪。”【14】“他对牛顿的了解，首先是作为一个古典物理学中许多基本概念的创立者。”【15】他说：“在对科学的志趣中，必须一而再、再而三地从事对这些基本概念的批判，为了我们可以不无意识地受到它们的支配。”

Einstein：“不研究‘物质’还有什么物理学呢？没有物理学我们在这里讨论什么呢？”海森堡：“我可没说不研究‘物质’，当然要研究‘物质’。没有‘光’‘粒子’‘波’这些‘物质概念’，我就无法设计实验，也就无法得到实验结果。”Einstein：“可是你的‘物质’是‘不确定’的，‘物质’应该是‘确定的’。上帝不掷色子。海森堡：“我现在的实验结果就是‘上帝掷色子，而且是‘上帝偷偷掷色子’”Einstein：“那是因为实验深度有限”。海森堡：“那我们怎么提高实验深度？”。Einstein：“我也一直在想，还没想出来”。海森堡：“没有实验我们怎么能证明？”.....。

从牛顿到 Einstein，从普朗克到德布罗意等物理学家，其物理理论从本质上说所揭示的都是质量（或量子）与绝对空间的相互作用的规律。但是，他们都只是把这种相互关系看作是现象的规律，他们的理论总是从质量与空间相互作用所表现出来的基本的、或具有特殊意义的现象（如惯性、真空光速不变、普朗克常数等）出发，通过揭示这些基本的现象与别的物理现象之间的数学联系来建构物理理论。可以说，至今为止的物理理论基本上只是一种关于物理现象规律的理论，其他自然科学亦然。这是导致为其辩护的哲学认识论停留在现象主义的实证原则（即认为只有可以经验到感觉才能被允许进入物理学）上的一个很重要的原因。只有 Einstein 晚期的认识论才突破了这一实证主义的局限性，转而信奉唯理论的实在论，但他没有从其认识论上的深刻的唯理论实在论见解转到批判自己的物理理论上来。苏格拉底说，我只知道一个真理，我对我自己是无知的。也就是说，即使

聪明如哲学家，对自己也是无知的。物理学的问题，是主观人脑对照客观客体，两者相互作用碰撞而产生。由此导致的一切后果即为各式物理学理论（当然也包括你的理论），不过是碰撞产生的火花而已。各式的理论其基础取决于两个方面：主观的方面和客观的方面。科学家的眼睛永远向外张望，极少内省。而实际上，在对主观方面，也就是对自己研究清楚以前，是绝不可能真正了解外界的宇宙的。

参考文献：

- 【1】许良英 等编译. 《Einstein 文集》 第一卷, 商务印书馆, 1976 年版
- 【2】Einstein 和英费尔德 著 周肇威 译. 《物理学的进化》 上海科学技术出版社 1962 年
- 【3】[丹麦] N.Bohr 著 戈革 译. 《尼耳斯.玻尔哲学文选》 商务印书馆 1999 年
- 【4】潘春葆. 《Einstein 的哲学分段》
- 【5】W. 泡利的《相对论》补注 23
- 【6】李醒民 《哲学研究》，1985 年第 6 期，第 29~35 页
- 【7】《Einstein 文集》第一卷，许良英等编译，商务印书馆，1976 年第 1 版，第 10~11 页。
- 【8】《Einstein 文集》第一卷，许良英等编译，商务印书馆，1976 年第 1 版，第 314 页。
- 【9】《Einstein 文集》第一卷，商务印书馆，第 315 页。
- 【10】同上，第 309 页。
- 【11】Einstein、英费尔德著《物理学的进化》（中译本），上海科技出版社，1962 年版，第 176 页。
- 【12】《Einstein 文集》第一卷，商务印书馆，第 409 页。
- 【13】 Einstein 文集》第一卷，商务印书馆，第 562 页。
- 【14】 Einstein 文集》第一卷，商务印书馆，第 562 页。
- 【15】 Einstein 文集》第一卷，商务印书馆，第 623 页。
- 【16】恩格斯《自然辩证法》于光远等编译，第 117 页。
- 【17】Einstein, 《Einstein 文集—关于相对论》第二卷，商务印书馆.范岱年 赵中立 许良英编译
- 【18】Einstein, 《Einstein 文集—论动体的电动力学》第二卷，商务印书馆.范岱年 赵中立 许良英编译
- 【19】Einstein, 《Einstein 文集—什么是相对论》第一卷，商务印书馆.范岱年 赵中立 许良英编译
- 【20】《物理学与实在》，《Einstein 文集》中文版第一卷第 341 页

Einstein's Philosophy

(lixuosheng xiandaiwulixue@21cn.com)

Abstract: This paper analyzes Einstein's life philosophy in general is divided into four stages - idealism, positivism, realism, dialectical materialism, discussed four different philosophy physics research their work.

Key words: idealists, positivism, and dialectical materialism, and it has indeed who

本文由 张洞生 推荐。

3/14/2009

科学史上的遗憾和悲剧

佚名, 张洞生推荐

17 Pontiac Road, West Hartford, CT 06117-2129, U. S. A.

E-mail: ZhangDS12@hotmail.com

摘要: 科学史上遗憾和悲剧层出不穷。

曾经是小人物, 后来成了权威, 却反过来压制后来的小人物, 成为他们的“婆婆”, 最典型的莫过于赫尔姆霍茨。[Academia Arena, 2009;1(4):70-71]. ISSN 1553-992X.

关键词: 科学史; 遗憾; 悲剧

科研成果不为世人理解

英国天文学家、物理学家和数学家爱丁顿, 一直希望他的理论像爱因斯坦和狄拉克那样受到人们的尊敬。但同时代的人对他的著作不感兴趣, 觉得太深奥晦涩, 无法理解。爱丁顿倍感孤独、灰心和失望。他在死前几个月说: “我不断地试图发现为什么这个程序竟使人们感到深奥晦涩。但我要指出的是, 尽管爱因斯坦的理论被认为是深奥晦涩, 但是成百上千的人认为把这种理论解释清楚是有必要的。我不相信我的理论比狄拉克的理论更深奥晦涩。但是对于爱因斯坦和狄拉克, 人们认揭示这种深奥晦涩是值得的。我相信, 当人们不得不用同样的态度对待我的时候, 他们将完全理解我——

到那时, ‘把爱丁顿的理论解释清楚’将变得很时髦。”【附注: 但爱丁顿也阻止钱德拉塞卡关于白矮星的重要论文的发表】[Academia Arena, 2009;1(4):70-]. ISSN 1553-992X.

权威不识天才真面目

被后人称为集合论的创始人乔治·康托尔, 当他的集合论一提出, 便招来一些权威们的极力反对, 尤其甚者竟是他的老师利奥波德·克罗内克。这位著名的数学家年长康托尔22岁, 却用十分刻薄的语言侮辱康托尔达10年之久。康托尔的学术论文不能发表, 连在柏林一所大学任教也未能如愿。最后他的身体受到摧残, 精神失常, 晚年只能在精神病院中度过, 并且在那里死去。

19世纪20年代, 挪威青年阿贝尔创立了被后人命名的阿贝尔积分。尽管这一著名积分解决了法国著名数学家勒让德苦苦思索40年未曾解决的命题, 却得不到当时的数学权威高勒、柯西甚至勒让德本人的支持。在这些权威们看来, 像阿贝尔这样名不见经传的小人物, 怎能闯进他们的世袭领地, 他们必然将阿贝尔的发现打入冷宫。命运对阿贝尔实在不公平, 他在贫困中病歿。

英国青年亚当斯数次求见格林威治天文台台长艾里, 结果到拒绝, 使他失去了预言太阳系存在新行星——海王星的优先权。

苏联物理学家朗道对下属提出的宇称不守恒见解给予嘲笑, 结果使他们失去了重大发现的机遇。

当拉瓦锡发现氧之后, 信奉燃素说的权威们竟长期不愿接受“氧”这个新名词, 尽管他们无时不在呼吸赖以生存的氧气。

欧姆发现了电阻定律，德国一些权威们长期不给予承认，原因是欧姆不过是基督学校的一位普通数学教师。

孟德尔的遗传定律公开发表后，被一些权威抵制34年之久。除了他那数学统计研究方法不被人理解外，主要原因是孟德尔是一个修道院的教士。

巴斯德提出细菌理论，遭到医学界的强烈反对。原来巴斯德是位化学家，怎能闯入医学家的世袭之地？

李斯特发现消毒法无人问津，原因是在众多头面人物看来，他只不过是“不值一提的土包子”。

公元2世纪埃及亚历山大的托勒密，从罗得岛的伊巴谷那里偷来一大批科学资料与科学发现，提出了原属于伊巴谷的预报行星方位的系统。这种地球静止不动的思想，曾支配人类的宇宙观达1500年之久，直到今天，许多教科书还在肯定托勒密的这一所谓贡献，却很少提到罗得岛那位天才的伊巴谷了。

一旦熬成婆 便把媳来整

曾经是小人物，后来成了权威，却反过来压制后来的小人物，成为他们的“婆婆”，最典型的莫过于赫尔姆霍茨了。当他还是一位不知名的青年生理学家时，他的第一篇关于能量守恒原理的论文被老资格的主编波根道夫退回，理由是缺乏实验依据。正因为有此经历，赫尔姆霍茨曾对法拉第的不幸表示过同情。然而，当德国物理学家普朗克于1878年向慕尼黑大学提交博士论文时，赫尔姆霍茨同其他人一起，对普朗克关于热力学第二定律的新思想加以反对、嘲笑与抵制。普朗克后来，赫尔姆霍茨、克劳胥斯等人都对我的论文不感兴趣，与他们通信联系也无结果。对此，普朗克发表了被后人戏称为“普朗克原理”的痛苦结论：“新的科学理论不是靠通过说服反对者而获胜的，它最后的胜利是由于反对者们终于死去而赞同它的年轻一代成长了起来。”

(转贴：佚名，物理资源网，www.phy520.cn)

本文由张洞生推荐。

3/14/2009

蔡铭超竞拍圆明园兽首的可能原因

郝思宝

Brooklyn, New York, USA

haosibaol@gmail.com

摘要：2009年2月25日中国厦门蔡铭超在法国巴黎佳士得拍卖会上以3149.12万欧元（相当于2.6亿人民币）竞得圆明园鼠首和兔首，然后表示不付款提货。圆明园鼠兔首是当年八国联军杀人放火非法在中国圆明园抢劫所得，这次圆明园鼠兔首是明显的圆明园鼠兔首。蔡铭超竞拍圆明园兽首的最大可能原因是：蔡铭超受法国政府及佳士得收买，合谋演此丑剧。[Academia Arena, 2009;1(4):72-74]. [ISSN 1553-992X].

关键词：蔡铭超；竞拍；圆明园；兽首（鼠首，兔首）；原因；法国；佳士得；抢劫；收买；合谋

2009年2月25日中国厦门蔡铭超在法国巴黎佳士得拍卖会上以3149.12万欧元（相当于2.6亿人民币）竞得圆明园鼠首和兔首，然后表示不付款提货，蔡铭超还表示“作为一个中国人，在这种时刻都应该站出来，发出我们的声音。但是，这个款我不能付。”

如果蔡铭超违约，蔡铭超有可能面临6个月的监禁和22500欧元的罚款，及百万欧元的保证金损失。在政治上说，如果中国人参与竞拍，等于认可强盗销赃的可法性。在经济上看，按中国文物管理局专家组组长罗哲文的说法，这两件文物在圆明园的当年流失的众多文物中是非常普通的文物，最多值几十万元，如果化两亿六千万买回，谁会如此蠢？由于这一两件文物起拍价较高，肯定参与拍卖的竞拍人所交的保证金也不是一笔小数目，现在蔡明超拍得了两件兽首又决定不付款，他的保证金等于再白白地送当年法兰西强盗后代（这笔钱化在捐给希望工程和四川灾区更好）。佳士得说到底是以营利为目的的，蔡明超的做法，对它的损害一点也没有。拍卖虽然不成功，但东西仍在手里，而且白白地吃没了一笔保证金！综上所述，无论从政治上也好从经济上也，蔡铭超根本不应该参与竞拍。如果他参与竞拍并最终付款大错特错，现在他参与竞拍再拒绝付款，同样是大错特错！本来这件事的焦点很清楚—法国人卖赃物，现被蔡铭超这么一搞，反而模糊了焦点，一是他作为一个中国人，参与了竞拍，等于相变向世人证明中国人认可了这次拍卖活动，二是几天前他与佳士得初步达成了拍卖要约，现决定不付拍卖款了，在国际社会眼里，中国人是不讲信誉的。

按照蔡铭超服装商的状况，应该拿不出3149.12万欧元来提货，按照蔡铭超的小商家出身及个人特点，应该不是不在乎一个痛快电话就扔掉百万欧元与冒半年牢狱之灾风险及再加名声信誉大损的损失。但是，蔡铭超为什么在中国外交部和圆明园管理处先后发表声明坚决反对非法竞拍，决不参与竞拍，并要求海内外华人不要参与这种不道德不合法的竞拍的情况下，并明知拍卖强盗赃物的情况下竟损失钱财自毁名声信誉来竞拍呢？如果是蔡铭超愚蠢之极并一时脑热，另当别论。但这样涉及两亿六千万元的大事，蔡铭超不会愚蠢到如此(ma8080, 2009a)。

蔡铭超竞拍圆明园兽首的可能原因很多，比如出名、牟利（如两亿六买三亿六卖）、爱国、领导指示、制止非法拍卖、头脑发热、愚蠢、耍赖、精神失常，等等。但是，最大的可能原因是：蔡铭超受法国政府及佳士得收买，合谋演此丑剧。

事实很清楚，圆明园鼠兔首是当年八国联军杀人放火非法在中国圆明园抢劫所得，是当年被外国侵略者以强盗行径掠走的，这次圆明园鼠兔首是明显的圆明园鼠兔首。世界有关条约明确规定是抢劫赃物，不得拍卖。公开拍卖杀人放火抢得的赃物是于法于理所不容，所以中国方面加以反对合情合理。但是，法国，尤其是现在的法国领导人，又是死要面子不讲理。佳士得拍卖赃物，他们明知不对，但又不愿意让人们感觉屈从中国，即使中国有理，还要坚持非法拍卖赃物。同时，法国领导人又面对着中国国力上升与法国国力下降的事实，他们失理得罪中国将损失惨重，比如家乐福支持藏独带来的噩梦、萨科齐面见中国分裂分子给法国经济带来的损失、空客困境、温家宝访欧忽略法国，等等。法国好面子，非理卖赃物还硬着头皮不愿表示软，国力又不行。面对佳士得公然拍卖赃物，连要求中国承认分裂来换取两个兽首这样可笑无聊的政治要挟经济的低能招数都端出来了，当然不管用处，可见完全无计可施。法国政府怎么办？很大的可能就是法国政府收买了中国商人蔡铭超，合谋让蔡铭超高价竞拍，然后拒不付款提货。这样，全世界的注意焦点聚到了“有个中国商人拍成拒买，不讲信用”，这么蔡铭超个人的一个电话，就把法国卖赃物的反人类行为的罪行给冲淡了，还让世界人看着是中国人竞拍成功拒绝付款，感觉是中国人不讲信用、不讲道理、不服从商业交易规则。事后，法国罚蔡铭超几万，但暗中给蔡铭超几百万。对法国政府来讲，转移了世界人对卖赃物的罪行谴责，花几百万欧元小钱一笔。对蔡铭超来说，从法国政府得到几百万欧元则是一笔巨款。如果蔡铭超真要因此在中国“坐牢半年”，蔡铭超应该是求之不得（应该不会发生吧，不能太明显了）。如果不是法国政府的阴谋操作，实在难以理解。但是，这样的顶级机密，外人一般也只能分析判断而已。但愿知情者能揭露之（ma8080, 2009b）。

总而言之，中国这个收藏人蔡铭超在巴黎圆明园兽首拍卖会上形同儿戏的行为，给原本是占理一方的中国造成严重的形象损失。蔡还以一位中国人的身份站出来尽所谓“自己的责任”，其结果客观上却是在破坏中国的国家形象和尊严。在整个拍卖史上，恐怕再没有比这件事情更怪异无耻的了。蔡铭超这么一来，让国内外舆论陷入了尴尬局面。本来是佳士得暗箱操作销赃卖脏，到头来却是中国人自己在搅局。为了给自己找个说法，避免其受法国收买的阴谋罪行露马脚，蔡铭超抬出了爱国的旗帜，仿佛这面旗帜打出来，就能无往而不胜了。同时，蔡法合伙还将他们的行为和中国国家形象绑架在一起，更进一步损害中国国家及中国人名誉，以便从法国主子领得更多的奖赏，实在可恨。兽首是当年被外国侵略者以强盗行径掠走的，如果主人不能通过法律和其他合法途径索回文物，至少还占有正义和道德的制高点。让蔡等无赖样的拍而不买，将中国这点制高点也失去了，如果法国政府花上几百万欧元收买蔡等达此目的，也算精明一招，即让法国一定程度的摆脱了拍售赃物的不法罪行，还给世人一种中国人不诚信的印象。

蔡铭超竞拍的一个最直接的信息是，蔡铭超作为中国人通过竞拍让世人感觉中国人承认了这个拍卖是合法的。否则，非法的拍卖赃物你还竟甚么拍？

蔡铭超无权宣称“中国人在这种时刻都应该像他一样站出来”，不应该损国还标榜自己爱国。像他一样应该老老实实告诉大家事实，至少承认这只是你一个人的行为。如果没有能力支付余款，那么自掏腰包缴纳违约费用，别绑架整个国家与所有中国人和你一起丢人现眼，别为了法国人收买你给你的那点钱而损害自己国家的名誉与利益！

蔡铭超的竞拍是：

参加中国人认定的非法竞拍：无知。

还说代表中国人参加这这非法竞拍：无耻。

拍成拒付款：无赖。

蔡铭超不应该如此愚蠢：最大可能是受法国政府与佳士得收买。

蔡铭超这样的奸商洋奴：从清末到民国从贵族到地痞多的是了。

References

Ma8080a. 拍得圆明园兽首的中国商人蔡铭超拒绝付款面临重罚.
http://groups.google.com/group/henan-america/browse_thread/thread/d51e292adeaa2c7e?hl=en. 2009.

Ma8080b. 蔡铭超竞拍圆明园兽首的可能原因. http://groups.google.com/group/henan-america/browse_thread/thread/ea2e748f68b08a9f?hl=en#. 2009.

商报评论. 商报评论这样评论蔡铭超: 别扯上“国家”跟你一起丢人.
http://groups.google.com/group/henan-america/browse_thread/thread/ea2e748f68b08a9f?hl=en. 2009.

The Possible Reasons for Cai Mingchao Competing to Buy Yuanmingyuan Animal Heads

Hao Sibao

Brooklyn, New York, USA

haosibaol@gmail.com

Abstract: February 25 of 2009 Chinese businessman Cai Mingchao competed to buy Yuanmingyuan animal heads by 31.4912 million European dollars (equal 260 million Chinese dollars), and refused to pay it after the competition. The Yuanmingyuan animal heads were probed by French from Yuanmingyuan and it is illegal to compete selling it. The most possible reasons for Cai Mingchao to compete the animal heads are Cai was bought off by French government. [Academia Arena, 2009;1(4):72-74]. [ISSN 1553-992X].

Keywords: Cai Mingchao; Yuanmingyuan; animal head; reason; French; Christie; rob

郝思宝

Brooklyn, New York, USA

haosibaol@gmail.com

2009年3月3日

3/3/2009

相对论的一些问题

李学生

山东大学

xiandaiwulixue@21cn.com

摘要： 本文描述了相对论的一些问题。[Academia Arena, 2009;1(4):75-87]. [ISSN 1553-992X].

关键词： 哲学；科学；物理学；相对论

一. 引言

1、如果把哲学理解为是在最普遍和最广泛的形式中对知识的追求，那么显然，哲学可以被认为是全部科学研究之母。可是，科学的各个领域对那些研究哲学的学者们也发生强烈的影响，此外，还强烈地影响着每一时代的哲学思想。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。从某个优秀公式出发，使用演绎逻辑推导出超越前提的一个一个有用结果。在建立一个物理学理论时，基本概念起了最主要的作用。在物理学中充满了复杂的数学公式，但是，所有的物理学理论都起源于思维与观念，而不是公式。科学研究的领域已大大地扩张了，每一门科学的理论知识都已变得非常深奥。但是人类智慧的融会贯通的能力总是被严格限制着的。因此，无可避免地，研究者个人的活动势必限于愈来愈狭小的人类知识部门里。更糟糕的是，这种专门化的结果，使我们愈来愈难以随着科学进步的步调来对科学的全貌作个哪怕是大概的了解，而要是没有这种了解，真正的研究精神必定要受到损害。情况的发展很像《圣经》中的 Babel 通天塔的故事所象征的那样。每一位严肃的科学工作者都痛苦地意识到，他们被违反本意识地放逐到一个在不断缩小着的知识领域里，这是一种威胁，它会使得研究者丧失广阔的眼界，并且使他下降到一个匠人的水平。一切理论科学总是力图用尽可能少的基本概念和逻辑上互不相关的基本假设(基本原理)为基础来建立理论体系。自然规律的简单性也是一种客观事实，而且正确的概念体系必须使这种简单性的主观方面和客观方面保持平衡。逻辑简单的东西，当然不一定就是物理上真实的东西。但是，物理上真实的东西一定是逻辑上简单的东西，也就是说，它在基础上具有统一性。如果自然界把我们引向极其简单而美丽的数学形式，即假设、公理等等的贯彻一致的体系，我们就不得不承认这些形式是“真”的，它们显示出自然界的真正特征。——Einstein

2、在我看来，物理学只有通过给哲学以真正的帮助才能赢得其未来的尊贵。我之所以会有这种看法是因为所有科学必须以哲学为其公共的核心组织起来，而且是它的最终目的。这样，只有这样，才能在科学日益不可阻挡地趋于专业化的情况下保持科学文化的统一性，没有这个统一性整个文化都会走向衰败。——马克思·冯·劳厄

3、中国科学之所以缺乏原始性创新，与缺乏哲学思维有关。相对论是二十世纪最伟大的科学发现之一，直到今天仍然显示强大的生命力。可以预期，与天体物理、量子场论和现代数学相结合，相对论将继续向前发展，在认识宇宙的起源、演化、时空和物质的结构和运动方面取得重大的科学突破。在中国本土上第一个获得诺贝尔奖的人，一定是地处边远山区、一个在自由自在地做深入研究的民间科技工作者。在主流科学家不赞成的情况下，提出自己的看法，坚持自己的看法，并不断用科学方法加以验证，……而且要准备有一段时间坐冷板凳，或者是受到各种批评。——周光召

4、一项重要的科学发明创造，很少是逐渐争取和转变它的对手而获得成功的，扫罗变成保罗是罕见的。而一般的情况是，对手们逐渐死去，成长中的一代从一开始就熟悉这种观念。——普朗克

5、自然科学从“主要是搜集材料的科学和关于既成事实的科学”到“本质是整理材料的科学，关于过程、关于这些事物的发生和发展以及关于把这些自然过程结合为一个伟大整体的联系的科学。世界的真正统一性在于它的物质性，而这种物质性不是魔术师的三两句话所能证明的，而是由哲学和自然科学的长期和持续的发展来证明。——恩格斯

6、量子力学的直观诠释迄今仍然是充满矛盾的，这些矛盾涉及不连续性理论和连续性理论、颗粒和波动等观点的争论中。人们由此已经可以得到结论，利用通常的运动学概念和力学概念来对量子力学做出一种诠释，在任何情况下都是不可能的。事实上，量子力学恰恰起源于这样一种努力：打破通常的运动学概念，代之以具体的、由实验给出的一些数之间的关系。——Heisenberg

7、著名的物理学家、诺贝尔奖金获得者普里高津讲：“我们正处在一个新的自然观念的起点上，也许我们最终有可能把强调定量描述的西方传统和着眼于自组织描述的中国传统结合起来。”

8、美国高能物理学家卡普拉认为：过去数十年间现代物理学引起的巨大变化，好象正走向类似东方的世界观——宇宙的全部现象是一个不可分离的和谐的整体。

9、海森堡讲：“在人类思想发展史中，最确定成果的发展几乎总是发生在两种不同思维方法的交会点上。它们可能起源于人类文化中十分不同的部分，不同的时间，不同的文化环境或不同的宗教传统。因此，如果它们真正地汇总，也就是说，如果它们之间至少关联到这样的程度，以致于发生真正的相互作用，那么我们就可以预期将继之以新颖有趣的发展。”

10、当一个人看清了真理的时候就不能妥协，不管有多么宽容的理由。 在事关重大的根本问题上，逃避“良心的要求”就是怯懦。
—— George Sarton

11、一个民族要想站在世界的最前列，就一刻也不能停止其理论思考。一切科学都是历史科学。
——马克思

12、科学没有永恒的理论，一个理论所预言的论据常常被实验所推翻。任何一个理论都有它的逐渐发展和成功的时期，经过这个时间以后，它就很快地衰落。发现一个问题远远比解决一个问题更重要，因为解决一个问题也许只需要一个技巧，而发现一个问题则需要更高的智慧和意识。与一个没有意义问题的正确答案相比，一个重要问题的错误答案具有无法比拟的重要意义。物理学构成一种处在不断进化过程中的思想逻辑体系。真理是经得起经验的考验的。我想知道上帝是如何创造这个世界的，对这个或那个现象，这个或那个元素的谱我并不感兴趣。我想知道的是他的思想，其他的都只是细节。对真理的追求要比对真理的占有更为可贵。为寻求真理的努力所付出的代价，总是比不担风险地占用它要高昂的多。——Einstein

13、1900年以来的数学基础的进展是令人迷惑 (bewildering) 的，而数学目前的状况则是反常和可悲 (anomalous and deplorable) 的。前进的道理上不再有真理的光芒。尽管数学的证明方法仍然存在需要修正的地方，但是数学曾经是唯一能够得到普遍欣赏和普遍接受的东西，被当作是可靠推理的极致，然而，现在我们只能以矛盾的方式对待数学 (we now have conflicting approaches to mathematics)。

.....

旨在消除可能存在的矛盾以及与建立数学结构相容性的努力宣告彻底失败。已经再也不会存在一致的看法了。按照目前流行的观点，数学不过是不同结构的聚合，每一个结构建立在“属于自己”的公理化集合上 (a collection of structures each based on its own set of axioms)。因此，需要宣示：必须放弃没有瑕疵 (impeccable) 的推理。事实上，不同的数学实体只是选择多样性的结果 (different bodies of mathematics will result from the multiplicity of choices)。

一部分数学家仍未意识到数学基础的危险，也不知道数学大厦即将倒塌，仍然沿袭传统的数学而乐此不疲。

但是，对于另外一些同时代的数学家而言，他们完全清楚数学基础的变幻无常 (uncertainties)。只不过他们更愿意无动于衷那些被他们视为与纯粹数学相对立的“哲学”问题。他们发现，相信在数学基础或者起码在他们自己从事的数学活动中存在需要予以严重关切的问题是困难的。对于他们来说，潜台词就是：让我们继续前进，好像过去的75年中什么事情也从来没有发生过。他们仍然按照那种被普遍接受的理性意识 (in some universally accepted sense) 谈证明，而完全不在乎这样的证明是否存在；他们撰写和发表文章，似乎数学基础的不可靠性问题从未存在一样。他们关注的就是不断有新的出版，并且越多越好。个人的成就是必需的，无论是对还是错。——M. Kline

14、要想象一些你从未看过的事物，这些事物必须跟已经看到过的东西完全吻合不悖，同时要已被想出来的完全不同；此外，它更必须是一些明确、不模糊的设想。那真是困难呀。科学家会做的是聆听，如果对方说的听起来很值得尝试，他的想法很是与别不同，粗看之下没有和以前累积

下来的观测结果矛盾,那么就让人兴奋,值得一试。你不会担心他到底研究了多久或者是为什么他要你听他说。就这方面而言,新想法从何而来根本无关重要。——费曼

15、我们通观现代科学的各个领域,可以看到一种戏剧性的、令人惊异的进化、在各个完全不同的领域中出现了相似的概念和原理,虽然这些观念的类似性是各个领域独立发展的结果,而且个别领域的工作者几乎没意识到这种共同的趋势。因为,在科学的所有领域中都出现了整体原理,组织原理,实在的动态概念原理”。这在生物学得到证实。原来基因中也有“物质”“时空”和“力”牛顿力学基本概念。同时也有相对论、量子力学原理。它具有最高抽象性和简洁性。此时如果在哲学思想上没有认识论的提高, DNA 结构模型绝对时空与牛顿经典力学绝对时空一样,人们仍然要在牛顿经典力学的限制下费劲地理解 DNA 时空。生命科学研究,已经到了必须在观念上发生改变的时候了。——贝塔朗菲(《生命问题》)

16、从传统上说,找出一个矛盾一直是证明某个系统必须被拒斥的途径,容纳矛盾被认为在理智上是自毁的。但是,近来已经有人在探索和研究,似乎能够容忍某些矛盾的逻辑系统。如果说 Heisenberg 的成长是自己天才的努力与使一代科学家的精心培养,那么, Einstein 的情况则完全不一样。Einstein 是完全依靠自己。他在中学时就不受老师喜欢,第一次考大学也没有考上,在瑞士大学毕业后想留校做研究也没有成功,做了两年不受欢迎的中学老师后到专利局做职员。就是在专利局工作期间他发表了包括狭义相对论在内的四篇划时代的论文,1905 年因此成为 Einstein 生命中的奇迹年。

17、整个科学史表明,一种概念或科学假设从来不会是一开始就完美无缺,总有后人去继承它、发展它或修正它。一百多年来,直到今天仍有很多人对于狭义相对论(SR)和广义相对论(GR)作进一步的讨论和进行大规模的实验,甚至提出不同的意见。这是正常现象,是科学技术得以兴旺发达的必由之路。我们并不是否定 Einstein;但任何一个科学理论都有其适用范围,不可能主宰一切。在科学研究中,如果思想不解放,就不可能创新。美国三个科学院组织的‘21 世纪委员会’提交过一个报告,其中说‘Einstein 的理论并不是最终真理’,意思是说‘关于相对论研究仍然是 open 的!’——宋健

18、(基础物理学)历史的风险在于,在思考过去的伟大工作(比如相对论、量子力学等)的那些伟大而勇敢的思想过程中,我们增加了对它们的这种崇敬,在我们想像的一种终极的物理学理论中,我们变得无法再重新评价它们的地位。物理学并不是一个已完成的逻辑体系,相反,它每时每刻都存在着一些观念上的巨大混乱,有些像民间史诗那样,从往昔英雄时代流传下来;而另一些则是像空想小说那样,从我们对于将来会有伟大的综合理论的向往中产生出来。这种几何观点在广义相对论和基本粒子物理之间造成人为隔阂。只要还能够指望,如爱因斯坦曾指望过的,物质最终可以用几何语言来理解,那么在描述引力理论时给黎曼(Riemann)几何以首要地位才是有意义的。但是现在,时间流逝已教导我们不能指望强作用、弱作用和电磁作用都可以用几何语言来理解。因而过分地强调几何,只能模糊引力理论与物理学其余部分之间的深刻联系。除非相应的经典场论服从等效原理,看来就不可能建立质量为零、自旋为 2 的粒子的任何洛伦兹协变的量子理论。这样,等效原理似乎就成了引力理论和基本粒子理论之间的最好的桥梁。——史蒂文·温伯格

19、认识能力,对普通人来说是照亮生活道路的提灯,对天才则是普照大地的太阳!——叔本华

20、科学发展的最终目的就是要建立一个单一的科学理论体系来描述整个宇宙的物质存在与运动变化。

21、能嘲笑哲学,这才是真正的哲学思考。——帕斯卡尔

22、目前物理学对宇宙的了解,包括猜想只有 4%,而完全未知的竟占到了 70%。知识还有一个副产品——权威与偏见。相对论体系存在有待验证的假定,基本原理不够完善,相互之间存在不协调;理论和时空观念都有需要改进之处。这个伟大体系同样不是一个完成了的理论体系。相对论体系其实包含着许多重要的假设要素。今天,宇观尺度上的观测数据分析结果,对相对论体系提出了严重挑战。”——郭汉英

23、知识最重要的产品是无知。——2004 年诺贝尔物理学奖得主大卫·格罗斯

24、世界上任何发明创造都是可及的,不是不可及的。——钱学森

25、人的天职是勇于探索真理。——哥白尼

26、所有的物理学定律最终都是从宇宙中获取信息的,从牛顿定律到量子力学的所有原理都可以用同一种方法推导出来。——物理学家弗里敦

27、不容置疑,一种疯狂的理论摆在我们面前。问题在于,要成为正确的理论,它是否足够疯狂

-----Bohr

28、人类的认识史就是一部认识错误的历史。-----罗巴切夫斯基

29、在理论认识方面，如果不对概念基础深刻地理解，并作必要的改革，就不可能出现革命性的发展。即使是最高权威的理论，对它也要‘通权达变、灵活运用-----卢鹤绉

30、理论物理界的精英既是天才，也是疯子。……………丁肇中

31、当一个人看清了真理的时候就不能妥协，不管有多么宽容的理由。在事关重大的根本问题上，逃避“良心的要求”就是怯懦。—— George Sarton

二、现代物理学的辉煌成就及其困难

1、现代物理学辉煌的成就

科学研究来源于科学问题，科学问题产生于社会实践，社会实践的不断发展就会产生不断的科学问题，故尔科学的发展实际上也就是问题的产生和问题解决的过程，科学问题的提出、确认以及解决就构成了科学发展的内在动力。Francis Bacon (1561-1626, 文艺复兴时期的英国作者，演绎推理的创立者) 1605年启蒙运动中，将综合性科学的这个原则形象地预示为：“没有一种完善的发现能够在平面或一个水平上做出：如果你站在相同科学同一水平上而不是更高层的科学水平上，不可能发现任何科学更遥远或更深层次的部分。”早在1964~1965年间，张文裕、朱洪元、汪容、何祚庥等人曾经分析物理学发展的历史过程，指出在物理学的发展史上有三次大突破。第一次是宏观低速运动领域的大突破，这集中表现为牛顿力学以及牛顿力学基础上所建立的各种应用科学；第二次是在宏观高速运动领域的大突破，这就是法拉第和麦克斯韦的电磁方程式以及狭义相对论的建立，随之而是电和光的技术的发展和各方面的广泛应用；第三次大突破是在微观低速运动领域，这就是量子力学的建立，伴随而来的是原子物理、分子物理、各种凝聚态物理、原子核物理的建立，原子能、半导体、激光、电脑等技术的出现和它们的广泛的应用。霍金宣称：“我们可能已经接近于探索自然的终极定律的终点，人类未来的科学研究仅仅是如何应用这些知识的问题”。

2、现代物理学的困难

阿兰·杉德基在《起源》中说：“科学是唯一的自动纠错的人类系统，不过，科学也是只有通过证明自己错误才得以进步的过程。”物理学最基本的目的是寻求自然界物质运动的统一规律，然而现代物理学拥有一个支离破碎的物理理念世界：超宏观的有天文学的“黑洞”，“宇宙大爆炸”；微观的有微观粒子的波粒二象性；介于其间的有狭义和广义相对论。量子力学的不确定原理，使真空中充满虚实粒子对，它们具有无限大的能量，按照相对论就应该有无限大的质量，进而产生无限大的引力，宇宙就会坍塌成一个点，但实际宇宙并未坍塌。我们的科学被划分成了一个相对孤立的体系，并不地进行继续的分化，看起来科学之树越来越枝繁叶茂，但同时也越来越繁琐，越来越孤立。实验和理论的对立统一作为科学发展的内在动力是根本的，也是显而易见的。但是，世纪之交的物理学革命表明，各理论体系之间的对立统一也是科学发展的一种不可忽视的内在动力，它有时也会导致新概念或新理论的提出。客观世界是统一的，作为反映客观世界运动规律的理论必然具有某种内在的联系。这是从表面上的对立入手，追求本质上统一的理论的客观基础。作为演绎前提的基本概念和基本假设变得愈来愈抽象，愈来愈远离感觉经验。仅仅通过实验，用构造性的努力去发现真实定律是相当困难的，甚至是不可能的。着眼于各理论体系之间的对立统一，往往能创出新路。由于种种条件的限制，有关实验在一定的历史时期内不可能实现或一时难以完成。如果要等实验与现有科学理论发生尖锐矛盾时再立足于实验事实进行研究，势必大大延缓科学发展的进程。在这种情况下，从旧有理论体系之间的矛盾入手，往往能取得突破。实验由于设备复杂、要求精度很高等原因，其他人往往难以重复，这样便难于及时得到科学界的公认和受到应有的重视。科学家(包括实验者本人)对新实验的认识有一个曲折的过程，特别是那些触及传统观念的实验，其深刻意义往往需要很久才能被揭示出来。

联合国教科文组织《1998年世界科学报告》中有一段话：“爱因斯坦的理论(相对论)和量子理论是二十世纪的两大学术成就。遗憾的是，这两个理论迄今为止被证明是对立的。这是一个严重的障碍”。物理学家S.温伯格在“引力论和宇宙论”一书的绪论中写道：“物理学并不是一个已经完成的体系，相反它每时每刻都存在着一些观念上的巨大混乱，有些观念像民间史诗那样，从往昔的英雄时代流传下来；而另一些则像空想小说那样，从我们对于将来会有伟大的综合理论的向往中产

生出来。”诺贝尔奖获得者海森伯(W.Heisenberg)说过：“在人类思想发展史上，最高成果的发展几乎总是发生在两种不同思维方法的交会点上。它们可能起源于人类文化中十分不同的部分……”。因此，如果它们真正地汇合，也就是说，如果它们之间至少关联到这样的程度，以致于发生真正的相互作用，那么我们就可以预期将继之以新颖有趣的发展。”近10多年来，关于非平衡统计物理学的研究前景也十分诱人，非平衡相变、耗散结构、协同学等就是其中比较活跃的研究领地。这几年，人们注意到，远离平衡的系统可能经过突变进入混沌(chaos)状态，而且混沌态可能并不比时空有序的状态更“无序”，混沌态和耗散结构还可能交替出现。现在，人们大体上已了解到，混沌是非常普遍的自然现象，在一定的意义上讲，混沌状态比无理数要多得多，而且混沌序(内在随机性)比自然界存在的有序序(周期性)、无理序(准周期性)更“高级”，即使在通常认为由决定论统治的牛顿力学中，也普遍地存在着内在随机性，完全确定论的描述在牛顿力学中倒是少如凤毛麟角。但是，混沌决不是简单的无序，而更像是具备周期性和其他明显对称特征的有序态。在理想情况下，混沌状态具有无穷的内部结构，只要有足够精密的观察手段，就可以在混沌态之间发现周期和准周期运动，以及在更小的尺度上重复出现的混沌运动。正因为如此，我国学者才从古汉语中引用“混沌”一词(气似质具而未相离，谓之混沌)来描述这种奇特的现象。混沌转变和非平衡相变都是经过突变而不是渐变实现的，这说明混沌状态的出现也与对称破缺有关。现在重整化技术已经成功地用于混沌转变的研究，已有一批反映通向混沌道路的数学模型，而且新的实验报道也在不断涌现。这个成为80年代重要研究课题的进展，也许不仅会导致数理科学中基本观念的又一次革新，而且可能导致对偶然性和必然性、确定论和概率论等哲学范畴以及自然科学方法论的更深刻的认识。

美籍华人著名的物理学家、诺贝尔奖金获得者李政道把“一些物理现象理论上对称，但实验结果不对称”、“暗物质问题、暗能量问题”、“类星体的发能远远超过核能，每个类星体的能量竟然是太阳能量的 10^{15} 倍”、“夸克禁闭”称为是21世纪科技界所面临的四大难题。无论是现存理论间或理论与事实间的微妙冲突都会引导代表人类的思维拓展科学发现的新疆界。

2000年弦理论会议上，弦理论家提出了跨世纪的十大理论问题：(1) 表征物理宇宙的所有(可测量的)无量纲参数是否原则上都是可计算的，或其中某些仅仅是由历史或量子力学等偶然因素所确定，因而是不可计算的？这是由超弦会议组织者之一，因夸克渐进自由研究后来获得2004年诺贝尔奖。物理学奖的戴维·格罗斯所命题的。《纽约时报》知名的科学记者乔治·约翰逊在报道中对这第一个问题进一步作了展开说明：“Einstein的表述更为清楚：上帝在创造宇宙时是否有选择？想象上帝坐在控制台前，准备引发宇宙大爆炸。‘我该把光速定在多少？’ ‘我该让这种叫电子的小粒子带多少电荷？’ ‘我该把决定量子大小的普朗克常数定在多大？’ ‘上帝是不是为了赶时间而胡乱抓来几个数字？抑或这些数值必须如此，因为其中深蕴着某种逻辑？’”(2) 量子引力如何有助于解释宇宙起源问题？(3) 什么是质子的寿命？理论上如何解释？(4) 自然是超对称的吗？若是，超对称怎样破缺？(5) 为什么宇宙看来只有一维时间和三维空间？(6) 为何宇宙学常数会有其值？是零吗？是常数吗？(7) 何为M理论基本自由度？果真描述自然吗？(8) 如何解决黑洞的信息佯谬？(9) 引力尺度和基本粒子的典型质量尺度之间的差异如此巨大，什么物理可予以解释？(10) 如何定量解释量子色动力学中的夸克胶子的禁闭，以及质量间隙的存在？

理论物理学家、2004年诺贝尔物理学奖获得者、美国凯乌利理论物理研究所所长大卫·格罗斯教授，于2005年3月在中国科学院理论物理研究所“前沿科学论坛”做了题为《物理学的将来》的演讲，讨论当前物理学面临的25个问题，及它们如何引导物理学未来25年的发展。(注：《引领物理学发展的25个问题》摘自2005-3-15[国际数学动态]科学时报2005年3月7日作者：黎明)

问1. 宇宙起源：宇宙学观测表明宇宙是膨胀着的。通过对微波背景辐射和宇宙大尺度结构等的观测，宇宙的历史可以追溯到极早期发生的大爆炸。我们所知的基本物理，比如广义相对论和粒子物理标准模型，在那里都不适用。为理解宇宙起源，需要了解大爆炸时期的基本物理。问2. 暗物质的本质：现代宇宙学观测表明宇宙中存在暗物质和暗能量。但是它们的起源仍然是个谜。问3. 暗能量的本质。问4. 恒星、行星的形成：天体的形成是天体物理学中的重要问题。适合生物存在的行星，在银河系中出现的几率到底是多少？问5. 广义相对论：广义相对论在所有尺度上都是正确的吗？问6. 量子力学：量子力学取得了巨大成功，但它描述的是自然的最终理论吗？也许它会在很小的距离上和非常复杂的系统中失效，是否可用来描绘整个宇宙也还值得探讨。问7. 标准模型：粒子物理标准模型无疑极为成功，但人们并没有理解夸克和轻子的质量混合的物理起源和中微子的质量等。问8. 超对称：存在低能超对称吗？超对称伴子的质量谱是什么？问9. 量子色动力学(QCD)：

量子色动力学可以完全求解吗？问 10. 弦论：超弦理论是一个有望成功地统一自然相互作用的理论，但它到底是什么？问 11. 时空的观念：时空是什么？超弦理论最终可能会放弃时间和空间这两个概念。问 12. 物理理论是否与环境相关：物理的基本参数和规律都可以计算，还是仅由历史的或量子的偶然性决定，或者是由人择原理来确定？景观的图像是对的吗？问 13. 新物态：存在常规实验可探查的一般非费米流体行为吗？问 14. 复杂性：对一般的复杂大系统而言，其内在的混沌特性决定了系统的不可预测性。如何运用计算手段来分析这类系统、鉴别哪些特征？问 15. 量子计算机：如何防止量子计算中的“退相干”？如何实际制造量子计算机？问 16. 物理学的应用：如何得到室温甚至室温以上的超导材料？如何用电子材料（如半导体）制造室温铁磁体？问 17. 理论生物学：生物学的理论是什么？理论物理学有助于生物学研究吗？需要新的数学吗？如何描述生物体这样呈现出多时间尺度动力学的体系？问 18. 基因组学：物理学家如何参与基因组的“解密”？可能拥有一个定量的、可预测的进化理论吗？甚至能否直接从基因组出发“计算”有机体的形状？问 19. 意识的研究：记忆和意识后面的自组织原则是什么？有可能在幼儿期测量到意识的发生吗？什么时候？如何发生？如何测量？能否制造一个具有“自由意志”的机器？问 20. 计算物理学：计算机能代替解析计算吗？如果是，那么将来物理学家所受的训练该如何相应改变？问 21. 物理学的分化：物理学自身发展日益分化，如何面对这种状况？问 22. 还原论：是否应该怀疑这个物理学的根本逻辑？是否保持一个开放的态度？问 23. “理论”应该扮演何种角色：“理论”是否应仅仅靠实验来判断正误，或者应该是由基本物理原理发展出来的对自然“更高”层次的理解，而可以不顾及是否能在实际中实现？在对复杂系统的细节描述中，如何估价物理学家一贯坚持的“简洁性”和数学“优美性”等原则？问 24. 物理学未来发展中潜在的危险：如何面对越来越大、越来越难以实现的物理学实验计划？在这种形式下，新的研究途径该是怎样的？理论在探索自然方面应该起什么作用？问 25. 物理学是否仍将是最重要的科学？

在这些种种矛盾和非协调的物理现象背后，存在着一个更为基本的自然层面。所有的问题，如不涉及或深入到这一层面是不可能得出一个完整的解来的。统一目前物理理论中的各个局部理论的工作，不应当是建立在通过修改或扩展某一具体定律来实现的。这里需要的是一个更为有力的思想工具，或说是观念。

三、相对论与量子力学的不协调问题

在现代物理学把各个学科的观察分别描述成各种互相独立的力作用系统，而忽略了其中的内在联系。中科院原院长、理论物理学家周光召 2005 年在中科院理论物理所的一次演讲中所说：“像相对论、量子力学或是量子场论这些最基本的理论，到现在为止，仍有迹象表明都不是最终的理论。无论是基本粒子，还是天体物理，都在不断提供很多新的现象，对这些现象，现有的理论完全无法解释。”我国著名科学家周光召先生在《21 世纪一百个科学难题》一书的序言中明确指出：“科学问题的产生和出现往往是科学真理产生的标志，往往也是一个全新科学体系诞生的前提条件。”如果说目前尚有 100 道物理难题困扰着人类；然而比起其他 99 道物理难题来，量子力学同相对论的协调问题乃是所有问题的根本。此问题实乃 20 世纪人类留给 21 世纪物理学的第一朵“乌云”。一位学者说：现在的物理学家应该是这样的一些人，星期一、三、五研究量子理论，星期二、四、六研究引力相对论，星期日就去向上帝祈祷。让别人，最好是他自己能把量子理论与相对论结合在一起。也有人说：量子理论同相对论之间，有着深刻的，尖锐的，灾难性的矛盾。妥善解决量子理论同相对论之间的问题，应该是蕴含了一场科学的革命。

本世纪 20 年代量子力学建立以后，狭义和广义相对论与量子理论相结合，一直是理论物理学发展的坚实基础。半个世纪以来，这种结合不断发展和深化，也不断接受科学实验的检验。一方面，实验事实充分证明相对论和量子力学在其有效范围内是可靠的理论；另一方面，实验研究和理论进展表明，它们也遇到了一些难以解决的反常问题，其中一些问题是带有根本性的和革命性的，似乎难以容纳在相对论和量子力学的框架内。广义相对论中应用的是张量算子，而它是以微分学为基础的，这要求空间是光滑的，但是量子力学要求空间的量子化，必然对广义相对论建立的基础产生冲击，量子力学的基本方程是薛定谔方程，为一波函数的二阶偏微分方程，因为波函数的标准条件是有限，唯一，连续，所以事实上量子化的结论只是波函数求解时为了满足连续这一标准条件所得出的结果。运用薛定谔方程证明波尔的定态假设即是例证。Einstein 讲的好：“任意次实验都不能证明我是对的，但只要一次实验就能证明我是错误的。”因此，在相对论和量子力学还处于兴盛时期的

今天,汲取这些理论的真理性的内容,克服它们所面临的疑难,进一步探索自然界的奥秘,就已经提到当代物理学家的议事日程上来了。在这些种种矛盾和非协调的物理现象背后,存在着一个更为基本的自然层面。所有的问题,如不涉及或深入到这一层面是不可能得出一个完整的解来的。统一目前物理理论中的各个局部理论的工作,不应当是建立在通过修改或扩展某一具体定律来实现的。这里需要的是一个更为有力的思想工具,或说是观念。前苏联科学院院士塔姆说:“……我们现在正处在认识自然构造的根本规律的一个新阶段,量子理论、相对论、牛顿理论等等都将作为这些普通规律的一个个特殊情况引伸出来。……无法预言新的彻底的物理理论何时才能建立起来,也不知它将如何建立起来的……但在全世界有成千上万实验工作者和理论工作者奋战在物理学的这块前沿阵地,这个事实使我们相信,这一时刻已为期不远了”。科学体系越是成就辉煌,魅力无限,它的基本理论就越容易被赋予类似宗教里教义的地位。

相对论体系作为一个理论体系并没有完成。从前人继承下来的惯性和惯性运动的起源问题尽管有所发展,但并没有解决。1960年代末以来,发现广义相对论存在时空失去意义的“奇性”,宇宙起源于奇性,星系演化经过黑洞终结于奇性。黑洞不“黑”,任何有序物体掉进黑洞,都变成无序的热辐射发射出来,从而信息丢失。这不仅与物理学理论基础之一的量子力学薛定谔方程的概率流守恒矛盾,也与其他理论冲突。作为量子论和狭义相对论的结合的量子电动力学和量子场论更是如此。一方面,量子电动力学取得了巨大成功,可以给出与实验精确符合的微扰论计算结果,例如:关于电子反常磁矩的微扰论计算结果与实验结果可以符合到十几位有效数字;格拉肖-温伯格-萨拉姆(Glashow-Weinberg-Salam)的弱电模型在很大程度上统一了微观尺度上的电磁作用和弱作用,在相当于1000倍质子质量的能量尺度下与几乎所有实验符合;包括量子色动力学在内的标准模型对于强作用的一些性质也能给出令人满意的结果等。另一方面,与实验精确符合的微扰论计算在理论上却并不成立,微扰级数本身一定会发散。标准模型中有20几个自由参数需要实验输入,其中包括一些极重要的无量纲参数,如精细结构常数、 μ 介子与电子质量之比等。为了减少参数的大统一理论或超对称大统一理论,往往会导致质子衰变。可是,实验上一直没有观测到质子衰变现象,也没有观测到超对称粒子,这是为什么?超对称如何破缺?为什么有夸克禁闭和色禁闭?为什么夸克质量谱中存在极大的质量间隙?为什么会有三代夸克-轻子及其质谱?理论上作用极大的“真空”到底是什么?理论上计算的“真空”能量,与宇宙学常数观测值相应的“真空能”相比,高出几十到一百多个数量级,这又是为什么?这些问题都难以回答。

著名的物理学家、诺贝尔奖金获得者史蒂文·温伯格说:“(基础物理学)历史的风险在于,在思考过去的伟大工作(比如相对论、量子力学等)的那些伟大而勇敢的思想过程中,我们增加了对它们的这种崇敬,在我们想像的一种终极的物理学理论中,我们变得无法再重新评价它们的地位。”当代著名的数学家和理论物理学家霍金教授 Stephen W. Hawking 在他的《时间简史》一书的结尾处这样写到:“然而,如果我们确实发现了一套完整的理论,它应该在一般的原理上及时让所有人(而不仅仅是少数科学家)所理解。那时,我们所有人,包括哲学家、科学家以及普普通通的人,都能参加为何我们和宇宙存在的问题的讨论”。杨振宁曾经说过,物理学的革命往往是从最简单、最根本的问题开始的。我们应该深究发生这些现象的原因,找出事物运动的内在规律。Einstein认为:“我们关于物理实在的观念决不会是最终的。为了以逻辑上最完善的方式来正确地处理所感觉到的事实,我们必须经常准备改变这些观念——也就是说,准备改变物理学的公理基础”。他还说:“然而为了科学,就必须反反复复地批判这些基本概念,以免我们会不自觉地受它们支配。在传统的基本概念的贯彻使用碰到难以解决的矛盾而引起了观念的发展的那些情况下,这就变得特别明显”。在这种思想的指导下,Einstein曾多次表示,他的理论绝不是完美无缺的终极理论,它们将来一定会被其他更完善的理论来代替。“你一定想象我在此时此刻一定以满意的心情来回顾我一生的成就。但是仔细分析一下,却完全不是这么一回事。我感到在我的工作中没有任何一个概念会很牢靠地站得住的,我也不能肯定我所走的道路一般是正确的……但是确实有一种不满足的心情发自我自己的内心,这种心情是很自然的,只要一个人是诚实的,是有批判精神的;……”【1】。当年还是无名小卒的罗素将“理发师悖论”论文寄给德国著名逻辑学家特洛伯·弗理兹,此时特洛伯·弗理兹已完成他的最重要著作《算法基础》,自认可以作为整个数学的基础,准备付印。看完罗素信特洛伯·弗理兹一声长叹,便在书的最后加上一段话:“一个科学家所遇到的最不合心意的事,莫过于在他的工作即将结束时发现其基础崩溃了,我把罗素的来信发表如下……”。

参考文献:

【1】 《Einstein 的文集》第 1 卷，商务印书馆 1976 年，许良英、范岱年编译，第 485 页

四、笔者对于现代物理学基础的思考

一部近代物理学史启示我们：“功夫应在文章外”，最可能带来根本性突破的理论创新，应该是在旧有理论的框架之外独立地提出某种全新的概念，再以此为基础构筑起既可以兼容旧有理论、解释已有的观测数据又能够定量地预言未知效应的自洽的理论，而这些在旧理论中不能得出的预言必须可以接受实验观测的检验、最好能够使用现有的实验观测手段立即加以检验。所有这一切都仰仗期望中的那个新概念的建立——这是真正意义上的原始性理论创新，如费曼所说的，“要想象一些你从未看过的事物，这些事物必须跟已经看到过的东西完全吻合不悖，同时又要和已被想出来的完全不同；此外，它更必须是一些明确、不模糊的设想。那真是困难呀。”【1】，“在主流科学家不赞成的情况下，提出自己的看法，坚持自己的看法，并不断用科学方法加以验证，……而且要准备有一段时间坐冷板凳，或者是受到各种批评。”【2】：“科学家会做的是聆听，如果对方说的听起来很值得尝试，他的想法很是与别不同，粗看之下没有和以前累积下来的观测结果矛盾，那么就让人兴奋，值得一试。你不会担心他到底研究了多久或者是为什么他要你听他说。就这方面而言，新想法从何而来根本无关重要。”【1】Einstein 给人类留下的最大财富是他的那种质疑权威和常识的开创性思维方式！这一点不但科学界受益很大，就连对于整个社会都有重大的积极价值！！Einstein 说：“阻碍我们学习的正是我们所受到的教育”。一个正确的有价值的新理论，必须要立论正确，能涵盖现有的科学理论，并能合理地解释旧理论不能解释的问题，又能推断出可为科学验证的结论来。

笔者从唯物辩证法出发，结合现代科技通过多方面论证相对绝对论是自然界的一条基本规律，利用对称的相对性与绝对性原理解释了分立对称性失效的根本原因；狭义相对论认为时间与空间是密不可分的，那么 space-time 的本质是什么？笔者经过认真地思考后提出了“space-time 平权理论和引力场的 space-time 本质的观点”，阐述了时间与空间的关系，指出空间是静止的时间，时间是运动的空间，把时间单位与空间单位统一起来，使国际基本物理量减少一个，在此基础上根据量纲推导出了质能方程，指明了暗物质与暗能量的来源于 space-time（引力场）；狭义相对论认为，静止质量是不变的，运动质量是改变的，变化的机制又是什么？笔者通过修正 Lorentz transformation 变换，圆满地解释了双生子佯谬和潜水艇悖论，使狭义相对论中的尺缩钟慢效应与广义相对论效应统一起来，说明了相对性原理正确的原因。

文章的主题是阐述引力质量与电磁质量的关系。Einstein 当时已经认识到 electric charge 没有引力质量的问题，指明引力场和 lectric field 是逻辑上毫无联系的部分。文章首先回顾了惯性质量和引力质量之间的关系的认识，然后分析了经典电动力学和量子电动力学对于电磁质量计算结果的差异，从六个方面分析了电磁质量不是引力质量的一部分，通过把引力质量与电磁质量区分开来，把电量的度量单位库仑与质量的度量单位千克统一起来，从而把国际基本物理量减少为 5 个，说明了希格斯机制的引入是多余的，希格斯粒子根本不存在，说明了牛顿力学不适用于微观世界的主要原因，从根本上解决了升降机中静止电荷的辐射问题和狭义相对论中的奇点问题——光子的静止质量问题，提出了 Lorentz transformation 变换不适用于电磁质量，量子力学的统计观点不适用于引力质量，从根本上解决了“薛定谔猫佯谬”的问题，把质能方程从引力质量推广到电磁质量，预言了新的能量来源，定性地解释了类星体的爆炸，通过电磁质量的量子化解决了夸克禁闭问题，解释了光速不变性原理、光速为物体运动的极限速度的原因与广义相对论的红移危机，说明了引力与电磁力的传播速度相等的原因，预言了光子带有极其微弱的电量、质子与电子辐射的光子的能量相反以及引力波为横波，否定了“超光速问题”，提出了太阳能的本原是电磁能，从根本上解决太阳中微子失踪之迷，分析了中微子问题、量子力学的基础，根据引力场的 space-time 本质的观点从根本上解决了 Einstein 与哥本哈根学派之间关系量子力学基础之间的争论。

现代科学认为，自然界由很少的几条规则支配，而存在着无限多种这些支配规律容许的状态和结构。任何尚未发现的力，必将是极微弱的，或其效应将受到强烈的限制。这些效应，要么被限制在极短的距离内，要么只对极其特殊的客体起作用。现代物理学认为弱相互作用和强相互作用只适用于微观世界，可是微观与宏观没有截然的界限，这显然存在着不协调性。笔者指明了四种相互作用力之间的关系，万有引力与弱相互作用、电磁力与强相互作用是互为反作用力，从根本上解决了宇宙常数、暗物质与暗能量、引力佯谬和密度佯谬、太阳角动量的逃逸的问题，否定了 Big Bang

Cosmology 理论和黑洞的存在, 定性地解释了“DI 海格立斯双星进动”问题和彗尾的变化规律, 对统一场论的研究可能会有所帮助。

文章在写作的过程中, 许多专家给予了大量的帮助, 在此表示谢意, 下面仅列出其中的几位: 虞昊(清华大学物理系)、曹昌祺(北京大学物理科学与技术学院、理论物理博士生导师)、彭桓武(两弹元勋、中国科学院院士、中国科学院理论物理研究所第一任所长、爱尔兰皇家科学院院士)、孟昭曜(重庆教育学院计算机与现代教育技术系)、陈寿元(山东师范大学信息管理学院)、高秉坤(《大学物理》的副主编)、张礼(清华大学原工程物理系主任、理论物理博士生导师)、郭东升(美籍华人、中国科学院上海光学精密仪器研究所特聘专家、理论物理博士生导师)、尚仁成(清华大学物理系副主任)、周卫平(湖南城市学院)、Frank Meng(美籍华人)、邝宇平(清华大学物理系、中国科学院院士)、李国栋(中国科学院物理研究所)、石益祥(舟山学院数学系)。

参考文献:

【2】 费曼, 关于科学的演讲。

【3】 周光召, 如何发展中国的理论物理, 《科学》2004.6

五、 相对绝对论

1. 问题的提出

20 世纪以来, 以相对论与量子力学的创立为标志的现代物理学研究工作, 从理论和实践两个方面, 对人类认识和社会发展起到了难以估量的作用。物理学理论的发展, 在三个层次上把人类对自然界的认识推进到了前所未有的深度和广度。在微观领域内, 已经深入到基本粒子的亚核世界(10^{-15} 厘米), 并建立起统一描述电磁、弱、强相互作用的标准模型, 还引起了人们测量观、因果观的深刻变革。特别是量子力学的建立, 为描述自然现象提供了一个全新的理论框架, 并成为现代物理学乃至化学、生物学等学科的基础。在宇观领域内, 研究的探针已达到 10^{28} 厘米的空间标度和 10^{17} 秒的宇宙纪元; 广义相对论的理论预言, 在巨大的时空尺度上得到了证实, 引起了人们时空观、宇宙观的深刻变革。在宏观领域内, 关于物质存在状态和运动形式的多样性、复杂性的探索, 也取得了突破性的进展。凝聚态物理层出不穷、令人眼花缭乱的成果和混沌现象奇特规律的惊人发现, 给人类原有的知识体系以巨大的冲击, 在动力学系统长期行为的确定性与随机性, 决定性描述与概率性描述等方面, 引起了认识上的深刻变革。自 20 世纪以来, 以相对论与量子理论为基础的现代物理学的显著特征是它的广泛性与深刻性。广泛性: 在宏观上我们开始了对整个宇宙的严肃研究, 而没有广义相对论的基础这是不可能的。古典哲学对整个宇宙的最好的认识也只是到康德的“先验”概念。微观上, 基本粒子不再只是哲学思辩的产物, 我们对物质结构有了真正的认识。深刻性: 古典物理里面很多不同的概念我们突然发现原来是统一的。比如我们发现了时间和空间只是统一的时空的两个部分, 宇宙和物质的基本结构可能与制约它们的基本规律是同一回事。现代物理学的一个重要目的, 是为了获得一种对自然的深刻理解和洞察力, 使我们能够以一种接近上帝的角度观察我们的宇宙。牛顿在他的《原理》中表达这样的观点: “我只写下这些自然规律的数学公式, 至于为什么这些公式是这样, 不是我需要关心的问题。”

在实践方面, 现代物理学的发展导致了原子能的释放和应用, 导致了半导体、光通讯等新兴工业的崛起, 为激光技术、新材料研制、新能源开发开辟了新的技术途径, 并推动了计算机革命的进展。现代物理学在推动能源科学、空间科学、材料科学、信息科学、环境科学、海洋科学的发展中起到了关键性的作用, 成为 20 世纪下半叶以来蓬勃发展的现代科学技术革命的重要科学基础。现代物理学以新兴高技术群为中介向生产力的转化, 极大地改变了人类的生产方式和生活方式, 成为推动现代社会发展的重要杠杆。

50 年代以来的当代物理学已经发展成为一个相当庞大的学科群, 包括了高能物理(粒子物理)、原子核物理、等离子体物理、凝聚态物理、原子分子物理、光物理、声学、计算物理和理论物理等主体学科以及难以数计的分支学科。物理学内部各个分支学科的渗透和交叉, 物理学和化学、生物学、材料科学、天文学等其他学科的渗透和交叉, 又产生了许多新的、富有生命力的边缘学科, 形成了众多极有发展前途的科学前沿。当代物理学还呈现出高速发展的趋势, 现代物理学中 90% 的知识是 1950 年以后取得的。其发展之快, 分支之多, 变化之大, 已使人们很难及时作出全面的概括。当代物理学研究的综合性、深入性、复杂性、创新性和可应用性, 都呈现出鲜明的时代特点。物理学在 21 世纪发展的全景, 人们无法作出全面的预测。只能根据我们目前的认识水平, 根据当代物理

学发展的状况和特点,对 21 世纪最初几十年的发展作“豹斑之窥”。大体说来,在科学技术整体发展的推动下,物理学仍将加速地发展和分化,同时还会出现更多的渠道,增强各个分支之间的交叉和非线性作用,导致更为广泛和深刻的综合,朝着各个分支学科不断深入而整体领域综合交叉的整体化方向进展。物理学作为精密科学的典范,并以其探索视野的广阔性、研究层次的广谱性、理论适用的广泛性,在今后很长时期内仍将发挥其中心科学和基础科学的作用。它也仍将不断地推出新思想、新原理和新方法,孕育出功能奇特、威力巨大的新技术,成为新技术和新兴产业部门的源泉和生长点。物理学与未来高新技术将更加紧密地发生融合,互相促进,协同发展,成为科学技术革命深入发展的主旋律;物理科学技术领域愈来愈频繁出现的突破性进展,将会更加吸引社会公众对物理学事业发展的热切关注。

Einstein 是本世纪初物理学革命的巨人, Einstein 说过:“常听人说,科学家是蹩脚的哲学家,这句话肯定不是没有道理的。那么,对于物理学家来说,让哲学家去做哲学推理,又有什么不对呢?当物理学家相信他有一个由一些基本定律和基本概念组成的严密体系可供他使用,而且这些概念和定律都确立的如此之好,以及怀疑的风浪不能波及它们,在那样的时候,上述说法固然可能是对的;但是象现在这样,当物理学的这些基础本身成为问题的时候,经验迫使我们去寻求更新更可靠的基础,物理学家就不可以简单地放弃对理论基础作批判性的思考,也最确切地感到鞋子究竟在哪里夹脚的。在寻求新的基础时,他必须在自己的思想上尽力弄清楚他所用的概念究竟有多少根据,有多大的必要性。整个科学不过是日常思维的一种提炼。正因为如此,物理学家批判性思考就不可能只限于检查他自己特殊领域里面的概念。如果他不去批判地考查一个更加困难得多的问题,即分析日常思维的本性问题,他就不能前进一步。”【7】海森伯在谈到 Einstein 的贡献时说,他“有点像艺术领域中的达·芬奇或者贝多芬, Einstein 也站在科学的一个转折点上,而他的著作率先表达出这一变化的开端;因此,看来好像是他本人发动了我们在本世纪上半期所亲眼目睹的革命”。的确,从 1905 年的“幸运年”年到 1916 年广义相对论论文“标准版本”的发表, Einstein 在两个研究方向上奠定了 20 世纪物理学的基础。一是不变性原理的研究,最终创立了狭义相对论(1905 年)和广义相对论(1915 年)。二是统计理论的研究,其结果导致布朗运动理论(1905 年)、分子大小测定法、光量子假设(1905 年)、首次固体量子论(1907 年)、光的波粒二象性(1907 年)以及导致激光发现的 A、B 系数(1916 年)。最后,在 1925 年,他完成了另一主要创造性工作,即独立于德布罗意的关于物质波粒二象性的假设。指明不变原理和统计涨落这两个别出心裁的研究方向,乃是 Einstein “前不见古人,后不见来者”的杰作。在 1916 年之后,这两个方向合二为一,成为 Einstein 探索统一场论的指南。Einstein 认为:“我们关于物理实在的观念决不会是最终的。为了以逻辑上最完善的方式来正确地处理所感觉到的事实,我们必须经常准备改变这些观念——也就是说,准备改变物理学的公理基础”。Einstein 曾对他的相对论等理论作过交代:“我的工作中没有一个概念是站得住的,我不能肯定我所走过的道路一般是正确的……”。“然而为了科学,就必须反反复复地批判这些基本概念,以免我们会不自觉地受它们支配。在传统的基本概念的贯彻使用碰到难以解决的矛盾而引起了观念的发展的那些情况下,这就变得特别明显”。他曾多次表示,他的理论绝不是完美无缺的终极理论,它们将来一定会被其他更完善的理论来代替。

我们的科学被划分成了一个相对孤立的体系,并不断地进行继续的分化,看起来科学之树越来越枝繁叶茂,但同时也越来越繁琐,越来越孤立。划分这些体系的是一个开创新学科的大师们所进行的分析与简化。回顾科学大师们的足迹,我们不得不惊叹他们对于事物本质的把握能力,但他们把握的依然不是事物的完全真实本质,而只是相对正确。审视整个科学之树,我们看到,新的科学体系的诞生无不是在固有体系的基础上,根据当时所了解的知识,理想化出一系列基本理论,并在这些基本理论基础上发展出来整个体系。但没有人能保证这些基本理论始终有效。当我们学习这些科学体系时,对权威的崇拜,对这些科学体系魅力的迷恋,对整个科学体系坍塌的恐惧使得我们的自由意志与既有结论或权威对立时,我们的第一个反应就是逃避。而作为科学基本的态度和精神的怀疑与批判,则早已被我们置之脑后。逐渐地,我们就把这些基本理论看成神圣不可侵犯的“公理”,即使它们已经不合时宜。

狭义相对论天空存在着“两朵乌云”,这是 Einstein 发现的:第一朵乌云——在狭义相对论中, Einstein 采用了“欧氏几何对于确定绝对刚体的空间位置是正确的”这个假设,并采用了惯性系和惯性定律,从而给出力学相对性原理。因此在力学相对原理的推论中起着基本作用的是绝对刚体的概念。1923 年, Einstein 提交哥德堡北欧自然科学家会议的报告中又意识到这种做法有着缺欠,而

且这个缺欠存在于整个相对论中。是的，把全部的物理学研究建立在绝对刚体的概念上，然后又用基本的物理定律在原子论上再重新建立刚体的概念，而基本的物理定律又是用刚体的概念建立起来的，这在逻辑上是不正确的。同时他也承认，“由于我们还没有充分认识大自然的基本规律，以致不能够提出一个更为完善的方法来解脱我们的困境”。可惜的是，一直到他去世也没有找到解脱这个困境的办法。这个问题就这样挂起来了，而且一挂就是近百年。第二朵乌云——在狭义相对论中，任何事物都随观察者的不同而不同。它还包含下面两层意思：一个是每个观察者都只承认自己的结论正确，其他观察者的结论不正确；另一个是所有观察者都对。想在两个观察者中决定谁是正确的，既没有经验上的方法，也没有理论上的方法。这就是相对论的相对性。很明显，这个观点与经典天体力学中的观念相矛盾。“Einstein 自从量子力学革新了物理学中的思想方法以后，到他逝世为止，一直想要保持经典天体力学中的观念，即一个系统的客观物理状态必须跟观察它的方式完全无关。虽然 Einstein 坦白地承认，他对这方面达成一个完整的解答的希望到目前为止尚远未满足，而且他还没有证明这一观点的可能性，他认为这是一个有待解决的问题。(W. 泡利的《相对论》补注 23)”不排除相对论与其它学科的认识存在严重矛盾的情况。也许在过去我们过多地在相对论中自言自语，缺乏与其它学科认识的比较研究。或者说相对论的革命并不彻底普遍，在相对论中推翻了的观念在其他学科中依然成立，这必然导致矛盾冲突。《Einstein 传》395 页：“Einstein 很快乐，并且还自己编了一个小幽默：‘对于那个 Einstein 来说，这是非常容易的事。每年他都取消上一年所做的工作。’”

在 Einstein 以前，物理学家从来没有认识到区分绝对物理量和相对物理量在理论上有多么得重要！Einstein 也在《相对论》中写道：如果关于 K, K_1 是一个匀速运动而全无转动的坐标系，那么，自然现象在 K_1 中的发生过程，和 K 中的发生过程遵循完全一样的基本定律。这就是相对性原理 (Principle of Relativity)。回顾科学大师们的足迹，我们不得不惊叹他们对于事物本质的把握能力，但他们把握的依然不是事物的完全真实本质，而只是相对正确。

2005 年 6 月，英国的 J. Dunning-Davies 教授曾说过一段很有意思的话：“在 20 世纪末，许多人仍象对待圣物那样盲目相信由相对论推出的任何结果。他们忘记了所有理论都是人为的，而宇宙却不是人造的。任何理论或模型，只不过是微不足道的人类智力作出的某种解释。但许多人如此深信某个理论的正确，而知名权威们竟不惜代价地阻止任何人对这些理论提出任何问题。Dingle (对相对论) 的忧虑至今被隐藏起来，Thornhill 对狭义相对论 (SR) 的有效性的怀疑难见天日。……实际上，主流物理学并非如大多数人所以为的那样坚实与无懈可击。”在两次革命之间，有一个较长的所谓“常规科学”时期。在这个时期，新范式被发展、被应用。同时占统治地位的范式也逐渐暴露出无法使人满意的地方，不断产生“反常现象”。大量反常现象的涌现导致“危机”，危机是新理论诞生的一种适当的前奏，是科学革命的前兆。库恩的科学发展动态模式是：前科学→常规科学→危机→科学革命→新的常规科学……

早在 1908 年，在物理学急剧发展的浪潮中，列宁就一针见血地指出：“……一般自然科学家以及物理学这一专业部门中的自然科学家，极大多数都始终不渝地站在唯物主义方面。但也有少数新物理学家，在近年来伟大发现所引起的旧理论的崩溃的影响下，在特别明显地表明我们知识的相对性的新物理学危机的影响下，由于不懂得辩证法，就经过相对主义而陷入了唯心主义。……”【3】Rosenberg 在《科学哲学》一书中给科学哲学下的一个工作定义：“哲学处理两类问题：首先，科学——如物理科学、生物科学、社会科学和行为科学等——现在不能回答也许永远不能回答的问题。其次，有关为什么科学不能回答第一种类型的问题的问题。”科学哲学担负了区分科学与伪科学的一种持久的责任。霍金在《时间简史》中说：“迄今，大部分科学家太忙于发展描述宇宙为何物的理论，以至于没有工夫去过问为什么的问题。另一方面，以寻根究底为己任的哲学家不能跟得上科学理论的进步。在 18 世纪，哲学家将包括科学在内的整个人类知识当作他们的领域，并讨论诸如宇宙有无开初的问题。然而，在 19 世纪和 20 世纪，科学变得对哲学家，或除了少数专家以外的任何人而言，过于技术性和数学化了。哲学家如此地缩小他们的质疑范围，以至于连维特根斯坦这位本世纪最著名的哲学家都说道：‘哲学仅余下的任务是语言分析。’这是从亚里斯多德以来哲学的伟大传统的何等堕落！”

2. 相对与绝对的辩证关系

物理学在一开始就与哲学紧紧地联系在一起。哲学的思维始终影响着物理学的发展，物理

学的新发现又影响着哲学的新认识。其中，尤以相对性与绝对性最为突出。相对性原理在不同的惯性系中找到了相同的部分，这些部分，无论是观察还是实验，都不可否认的是“这个”样子，它也就是我们的常识。绝对量和相对量的区分依据就是相对所有的惯性测量坐标系变换而言，凡是那些不变的物理量——即绝对量，只有这种绝对物理量才可以称之为基本物理量；也是所谓的不可测的物理量。也是永远不可测知的物理量。同时也是最核心的物理量。凡是那些可变的物理量——即相对量，这种相对物理量只有技术工程学的意义。当然，这是可测知的物理量。是核心物理量的外围物理量。是次基本物理量。绝对式和相对式的区分依据就是相对所有的惯性测量坐标系变换而言，凡是那些不变的物理式——即绝对式，只有这种绝对物理式才可以称之为基本物理定律；也是所谓的不可测分的物理式。同时也是最核心的物理定律。凡是那些可变的物理式——即相对式，这种相对物理式只有技术工程学的意义。当然，这是可测分的物理式。是核心物理式的外围物理式。是次基本物理式。绝对和相对区分，早在18世纪的数学大师就自觉地明确区分开来，并且深知只有那些绝对量和绝对式才有核心意义。

研究物理必须要有哲学观点作指导。把简单的哲学观点用数学表达出来，并进行逻辑验算，进而解释、预言实验现象，这就是物理。Einstein是这一方面的杰出代表。不管是狭义相对论，还是广义相对论，都是从基本假设开始，进行数学验算，继而形成物理理论。恩格斯说：“世界真正的统一性是它的物质性，而这种物质性并不是魔术师的三两句话所能证明的，而是哲学和自然科学的长期的持续的发展来证明的。”自然科学的物质观在于研究物质的构造，是随着自然科学的进步而变化的，它总是具有近似的、相对的性质，而这些相对真理的总和，使我们日益接近于客观的、绝对的真理。从逻辑上来说，相对性原理，最小作用原理，守恒原理，不可逆原理不能认为是独立的。若是以要求世界线和测地线重合，即一般说来和以要求非欧氏空间的短程线重合这种形式提出相对性原理，那么相对性原理和变分原理的联系就变得十分明显了。守恒原理和变分原理的联系是如此紧密，以致拉格朗日也不再认为变分原理是独立的。热力学第二定律并不能归结到第一定律或力学原理上面去，然而在逻辑上却同这些原理密不可分。现在已逐渐形成的时间空间理论就是同相对性概念，守恒概念和不可逆概念联系在一起的。

绝对和相对的关系，是辩证的统一。没有绝对，就没有相对；没有相对，也就无所谓绝对。绝对存在于相对之中，并通过无数相对来体现；在相对中有绝对，离开绝对的相对是没有的。绝对和相对的区别既是绝对的，又是相对的，二者是相互渗透的，在一定条件下相互转化。【1】

黑格尔说：“无论这命题是如何的真，但它是否意味这它所包含的真理，却是有疑问的，因此至少这个命题的表达方式是不完美的。因为我们不能明确决定它所意味的是抽象的知性同一，亦即与本质的其他规定相对立的同一，还是本身具体的同一。而具体的同一，我们将会看到，最初[在本质阶段]是真正的根据，然后在较高的真理里[在概念阶段]，即是概念。——况且绝对一词除了常指抽象而言外，没有别的意思。譬如绝对空间、绝对时间，其实不过指抽象空间、抽象时间罢了。”【6】绝对空间和绝对时间，无非是抽象空间和抽象时间而已，换言之，与客观事物存在形式完全一致的“空间尺度”就是该客观事物的“绝对空间”，与客观事物运动过程完全一致的“时间尺度”就是该客观事物的“绝对时间”。正如黑格尔所说：“如果我们将同一与绝对联系起来，将绝对作为一个命题的主词，我们就得到：‘绝对自身同一之物’这一命题”。也就是说，只要一种描述能够与自在之物完全一致，也就真正体现了这种描述本身的绝对意义。当然，这是从“形式逻辑”的意义上来说的。如果从“辩证逻辑”的意义上来看，则如同黑格尔所说：“无论这命题是如何的真，但它是否意味这它所包含的真理，却是有疑问的，因此至少这个命题的表达方式是不完美的。因为我们不能明确决定它所意味的是抽象的知性同一，亦即与本质的其他规定相对立的同一，还是本身具体的同一。而具体的同一，我们将会看到，最初[在本质阶段]是真正的根据，然后在较高的真理里[在概念阶段]，即是概念。——况且绝对一词除了常指抽象而言外，没有别的意思。譬如绝对空间、绝对时间，其实不过指抽象空间、抽象时间罢了。”【4】

物理学家普朗克曾说过，“一项重要的科学发明创造，很少是逐渐地争取和转变它的对手而获得成功的，扫罗变成保罗的事是罕见的。而一般的情况是，对手们逐渐死去，成长中的一代从一开始就熟悉这种观念。”【2】相对绝对论应当是唯物辩证法的一条基本原理，毛泽东讲：“相对绝对的道理，是关于矛盾问题的精髓”。相对与绝对是指世界上一切事物都具有相对与绝对两种不同的属性，笔者认为它们之间的关系可以用量子力学的互补原理（或者中国古典哲学中阴阳太极图）来表述——彼此互补的两种事物，不可能用任何方式把它们结合成一个无矛盾的统一体（统一图景），

只有这些现象的总体才能将关于客体的可能性包罗尽。光的波粒二象性正是这一问题的表现形式之一。正如 Bohr 所讲的：“在伟大的戏剧存在中，我们既是观众又是演员。”“原子客体和测量仪器之间的相互作用，构成原子现象中一个不可分割的整体。”从超对称到超引力，从量子理论到 M——理论，从全息论到对偶论，把 Einstein 的广义相对论和费因曼的多重历史思想结合成能描述发生在宇宙中的一切完备的统一理论，都说明了相对绝对论的正确。“当我们终于知道物理学的最终定律时，我们一定会感到意外，为什么它们一开始不是那么明显呢？假如是这样，我们要探索的就是：寻求一组简单的物理原理，它们可能具有最必然的意味，而且我们所知有关物理学的所有一切，原则上都可以从这些原理推导出来”【5】

参考文献：

- 【1】 邢贲思 主编.《哲学小百科》 中国青年出版社 1984 年 10 月
- 【2】 转引自方励之《哲学是物理学的工具》长沙：湖南科学技术出版社，1988 年版，第 6 页。
- 【3】 《唯物主义与经验批判主义》，列宁 著，第 359—360 页
- 【4】 《小逻辑》第 247~248 页
- 【5】 理查德·费曼 S·温伯格. 从反粒子到最终定律 [M]. 湖南：湖南科学技术出版. 2003. 5
- 【6】 《小逻辑》第 247~248 页
- 【7】 《物理学与实在》原载《Einstein 文集》中文版第一卷第 341 页

Relative Questions

Li Xuesheng

Shandong University, Shandong, China
xiandaiwulixue@21cn.com

Abstract: This paper discusses relative questions. [Academia Arena, 2009;1(4):64-69]. ISSN 1553-992X.

Key words: relative; science; physics

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 1, Number 4 (Cumulative No.4) July 1, 2009 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 © 2009 Marsland Press

