

## 新黑洞理论之 9

—作者提出了宇宙诞生时产生「原初暴涨」的新机理及其证明—  
—本文摘录改编自拙作《黑洞宇宙学概论<sup>[4]</sup>》—

张洞生 (Zhang Dongsheng)

17 Pontiac Road, West Hartford, CT 06117-2129, USA, [zhangds12@hotmail.com](mailto:zhangds12@hotmail.com), [zds@outlook.com](mailto:zds@outlook.com)

**Abstract:** 作者在本文中, 用「新黑洞理论」, 证明了我们宇宙诞生于无数“最小黑洞  $M_{bm}=m_p$  普朗克粒子”合并的原理, 它们都有确定的参数值; 因此, 作者就能对宇宙诞生时「原初暴涨」的机理、过程和终结提出了最新最简单的解释和计算。认为宇宙诞生时「原初暴涨」终结的时间  $t_{01}$ , 就是在「宇宙(黑洞)包  $M_{uo}$ 」内, 将我们宇宙总质能  $M_u=M_{ub}=8.8 \times 10^{55} \text{g}$  所  $N_{bu} \times M_{bm}$  最小黑洞, 连成一个整体的、而造成宇宙黑洞短暂的「超光速空间暴涨」=「原初暴涨」的结束时间  $t_{01}$ 。因为许许多多  $N_{bu}$  层层叠叠挤在一起的最高密度最高温度的最小黑洞  $M_{bm}$  的合并必定造成宇宙黑洞「超光速空间暴涨」=「原初暴涨」。早在 1981 年, 史丹福大学的阿兰·古斯(Alan Guth), 只能根据宇宙中的「平直性疑难」和「视界疑难」的结论, 提出了宇宙的「原初暴涨」理论, 因为他也认为宇宙起源于「奇点」和「奇点大爆炸」, 而「奇点」是无任何物理参数值的量。[张洞生. 新黑洞理论之 9—作者提出了宇宙诞生时产生「原初暴涨」的新机理及其证明——本文摘录改编自拙作《黑洞宇宙学概论<sup>[4]</sup>》—. *Academ Arena* 2017;9(8):1-5]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 1. doi:[10.7537/marsaaj090817.01](https://doi.org/10.7537/marsaaj090817.01).

**Keywords:** <关键词>: 宇宙诞生时的「原初暴涨」的新机理; 「原初暴涨」=宇宙整体的「超光速的空间膨胀」=层层叠叠最小黑洞  $M_{bm}$  瞬时的合并暴涨; 许多小黑洞正常合并的光速  $C$  膨胀; 我们宇宙诞生时  $M_{ub}$  的「原初暴涨」的结束时间  $t_{01}$

<前言>; 作者在本文中, 用「新黑洞理论」, 证明了我们宇宙诞生于无数“最小黑洞  $M_{bm}=m_p$  普朗克粒子”合并的原理, 它们都有确定的参数值; 因此, 作者就能对宇宙诞生时「原初暴涨」的机理、过程和终结提出了最新最简单的解释和计算。认为宇宙诞生时「原初暴涨」终结的时间  $t_{01}$ , 就是在「宇宙(黑洞)包  $M_{uo}$ 」内, 将我们宇宙总质能  $M_u=M_{ub}=8.8 \times 10^{55} \text{g}$  所  $N_{bu} \times M_{bm}$  最小黑洞, 连成一个整体的、而造成宇宙黑洞短暂的「超光速空间暴涨」=「原初暴涨」的结束时间  $t_{01}$ 。因为许许多多  $N_{bu}$  层层叠叠挤在一起的最高密度最高温度的最小黑洞  $M_{bm}$  的合并必定造成宇宙黑洞「超光速空间暴涨」=「原初暴涨」。早在 1981 年, 史丹福大学的阿兰·古斯(Alan Guth), 只能根据宇宙中的「平直性疑难」和「视界疑难」的结论, 提出了宇宙的「原初暴涨」理论, 因为他也认为宇宙起源于「奇点」和「奇点大爆炸」, 而「奇点」是无任何物理参数值的量。

为了更好地论证作者提出的我们宇宙在诞生时发生「原初暴涨」的新机理, 需要在下面简述一下, 前面几篇文章对我们宇宙诞生于「最小黑洞  $M_{bm} \equiv m_p$ 」后, 膨胀到现在成为一个「宇宙大黑洞  $M_{ub}=M_u=8.8 \times 10^{55} \text{g}$ 」的过程中, 得出的一些重要结论作为论证「原初暴涨」新机理的前提:

第一; 作者在「新黑洞理论之 4,5」中, 详细从理论上和宇宙演变的各种物理参数的数据上, 论证了由于「前辈宇宙」的一次「大塌缩」, 塌缩到「普朗克领域」形成无数的「普朗克粒子  $m_p \equiv M_{bm}$

最小黑洞」, 它们爆炸后, 使「宇宙包」内的温度和密度少许降低, 而聚合成「我们新宇宙」有无数新的较长寿命「次小黑洞  $M_{bs} \equiv 2M_{bm}$ 」, 其中由许多不同数量的  $M_{bs} \equiv 2M_{bm}$  组成了许多葡萄状的我们新「黑洞宇宙包  $M_{uo}$ 」, 其中之一就是现在的「我们黑洞宇宙包  $M_{uo}$ 」。就是说, 我们宇宙中的能量-物质的结构及其运动状态只能来源于「前辈宇宙」中的物质-能量形态的转变, 即无数的「 $M_{bs} \equiv 2M_{bm}$  最小黑洞」的合并, 而不可能来源于虚无的、无法计量的、无穷大密度的「奇点」, 因为我们「小宇宙  $M_{uo}$  (黑洞)」既有「生」, 就会有「死」, 就必然要符合「生长衰亡的普遍规律」和「因果律」。

由于无论是一个新生的  $M_{bs}$  还是一个  $M_{bm}$ , 它们的寿命, 即其史瓦西时间  $t_{bm}$  短到接近于  $10^{-43} \text{s}$ , 其引力不能够将一个「宇宙包」内的所有其它的  $M_{bs}$  连成一体。而随着宇宙年龄  $A_u$  的增长, 每个「最小黑洞  $M_{bm}$ 」会增长成为「小黑洞  $M_0$ 」, 其史瓦西时间  $t_{b0}=A_u$  随着增长, 而其总质-能量  $M_0$  和视界半径  $R_0$  的增长倍数是与  $t_{b0}=A_u$  的增长倍数是同样的。当  $A_u$  增长到一定的时间  $t_{01}$  时, 「宇宙包」内所有长大的相邻的  $M_0$  的引力就连在一起, 而成为不可分割的引力链了。这就是作者所理解的、我们宇宙诞生时产生「原初暴涨」的机理。

第二; 由于不知道从「前辈宇宙」塌缩成为原始的新「黑洞宇宙包  $M_{uo}$ 」有多少数目和多大, 它们每个都由多少不同数量的  $m_p \equiv M_{bm}$  紧贴着组合而成。而且由于「我们宇宙  $M_{uo}$  包」内的黑洞  $M_b=M_{ub}$ ,

$R_b$ ,  $t_b=A_u$  之间是线性关系, 这是由史瓦西公式决定的, 而  $R_b=Ct_b=CA_u$  其实反映的是我们宇宙黑洞  $M_{ub,2}$  由于其中  $N_{bm} \times M_{bm}$  不停地合并膨胀, 在 137 亿年年龄内, 一直以光速  $C$  在膨胀的事实, 这就是哈勃定律所反映的许多小黑洞不停地合并为大黑洞膨胀的规律和结果。

第三; 我们宇宙黑洞是如何由许多  $m_p \equiv M_{bm}$  不断合并经过 137 亿年膨胀, 成为现在‘我们宇宙大黑洞’  $M_{ub} = M_u = 8.8 \times 10^{55} g$  呢?

可以想象将我们「宇宙黑洞包  $M_{uo}$ 」由大到小、由外到内分为 3 个壳层, 最外壳层是  $M_{uo}$  球面, 因为我们无法知道它由多少个  $m_p \equiv M_{bm}$  组成, 所以就无法知道  $M_{uo}=?$  只有当未来某时间哈勃常数  $H_t=0$  时,  $A_u$  在有某一确定值时, 就可以计算出  $M_{uo}$  的确定值了  $M_{uo}$  内部‘中层球体’ (其实并无一个有形的壳包着, 而是可以任何一点为中心, 以  $R_b$  为半径形成的球体  $M_u = M_u$ ) 就是‘我们宇宙大黑洞  $M_{ub} = M_u = 8.8 \times 10^{55} g$ ’, 它是由宇宙年龄  $A_u=137$  亿年和宇宙一直以光速  $C$  膨胀而确定的; 其内面最小层球面(无壳)是  $M_o = N_{bm} \times M_{bm}$ ,  $N_{bm}$  的数目取决于宇宙膨胀时的某年龄  $A_u$  的确定数值, 在宇宙诞生时就是  $M_{bm}=M_o$ , 其  $A_u=0.537 \times 10^{-43} s$ 。当  $A_u$  增加时,  $N_{bm}$  的数目随着减少,  $M_{bm}$  随着长大成为  $M_o$ ; 当  $A_u=137$  亿年时,  $N_{bm}=1$ , 而此时  $M_o$  长大成为  $M_o = M_{ub} = M_u = 8.8 \times 10^{55} g$ 。请深刻注意理解以下几点:

1; 无论是最外层  $M_{uo}$  的视界半径  $R_{uo}$ , 还是中层  $M_{ub}$  的视界半径  $R_{ub}$ , 或者内层  $M_o$  的视界半径  $R_o$ , 在  $A_u=137$  亿年内, 都是在以相同的光速  $C$  在膨胀 (除了在极短的‘暴涨’期间之外), 这是由黑洞的史瓦西公式所决定的, 由哈勃定律所证实的。

2; 在我们「宇宙黑洞包  $M_{uo}$ 」内部, 在宇宙膨胀的任何一个确定的  $A_u$  年龄时刻, 在  $M_{uo}$  内, 以任意点为中心, 都对有一个确定的视界半径  $R_{ub}$  和  $R_o$  的球体, 它们都是  $M_{ub}$  和  $M_o$ 。因此, 在  $M_{uo}$  内部各处,  $M_{ub}$  和  $M_o$  没有固定的球面界线(无实球面壳)。

3; 以前计算出来的最小黑洞  $M_{bm} \equiv m_p$  和现在宇宙黑洞  $M_{ub}$  的数值如下;

$$M_{ub} = 8.8 \times 10^{55} g; R_{ub} = 1.27 \times 10^{28} cm; t_{ub} = A_u = 137 \text{ 亿年} = 0.423 \times 10^{18} s \quad (a)$$

$$M_{bm} \equiv m_p = 1.09 \times 10^{-5} g; R_{bm} = 1.61 \times 10^{-33} cm; t_{sbm} = R_{bm}/C = 0.537 \times 10^{-43} s \quad (b)$$

$$N_{bu} = M_{ub}/M_{bm} = R_{ub}/R_{bm} = 8.8 \times 10^{60} \approx 10^{61} \quad (c)$$

【附注】顺便说一下, 我们宇宙的年龄为 137 亿年, 因为宇宙在膨胀, 如果考虑到发出光线的地方因为宇宙的膨胀在急速的远离观测者, 那这个地方的实际距离要比光速乘以宇宙年龄大得多。根据「宇宙大爆炸模型学者」计算, 他们认为‘宇宙大爆炸’后的总物质-能量是不变的, 而后宇宙 137 亿年的膨胀是‘绝热膨胀’。所以理论上他们认为能

够接收到的最远的光发出的那个地方, 今天已经离我们 470 亿光年, 认为今天宇宙的尺度差不多是 470 亿光年, 所以可观测宇宙中距离最远的两点, 它们之间的距离是这个数字的两倍, 也就是 940 亿光年。但是, 作者是「宇宙黑洞模型创始者」, 认定宇宙是按照史瓦西公式  $2GM_b = R_b C^2$  而膨胀。本文中已认定现在 137 亿年的宇宙黑洞  $M_{uo} = M_{ub} = 8.8 \times 10^{55} g$ , 只有当宇宙是  $M_{uo} = 2M_{ub} = 2 \times 8.8 \times 10^{55} g$  时, 才能够接收到的最远的光发出的地方今天已经离我们 274 亿光年, 而且宇宙中还新增加了  $M_{ub} = 8.8 \times 10^{55} g$  但如  $M_{uo} < 2M_{ub}$ , 那么, 能接收到的最远的光发出的地方今天离我们就要小于 274 亿光年。如果我们宇宙只有  $M_{uo} = M_{ub} = 8.8 \times 10^{55} g$ , 它根本就不会膨胀。

第四; 对我们宇宙在诞生时, 产生「宇宙原初暴涨」新机理的定性解释

从《新黑洞理论之 5》的 (3d) 式  $---dM_b = C^3/2G = 2 \times 10^{38} g = 10^5 M_o$  可知, 即无论任何大小的黑洞; 1; 如其  $R_b$  外界, 在距离  $r = \text{光速 } C = 3 \times 10^{10} cm$  的环球空间内有  $dM_b = 2 \times 10^{38} g$  总能量-质量时 (即有足够大的密度时), 它都能迅速被吞噬进去, 其  $R_b$  就能产生以光速  $C$  膨胀 1 秒钟时间。2; 当  $dM_b > 2 \times 10^{38} g$  时, 其  $R_b$  可以光速  $C$  膨胀多于 1 秒钟时间; 3; 当  $dM_b < 2 \times 10^{38} g$  时, 其  $R_b$  其膨胀速度将小于光速  $C$ 。4; 2 个或者少数几个黑洞的合并膨胀, 无论 2 者多大多小, 他们合并时, 总是‘小黑洞’占入大黑洞而最后吃掉大黑洞, 合二为一, 因此, 它们合并时产生的膨胀速度只能小于光速  $C$ 。

现在将  $r = 3 \times 10^{10} cm$  的‘小黑洞’缩小  $10^{-43}$  倍, 即当小黑洞外界的  $r = 10^{-33} cm$  时; 同时将  $2 \times 10^{38} g$  也缩小  $10^{-43}$  倍, 其  $m = 10^{-5} g$ 。这就是说, 当  $r = R_{bm} = 10^{-33} cm$ , 而  $m = M_{bm} = 10^{-5} g$  时; 这就是达到‘最小黑洞  $M_{bm}$ ’的状态。就是说, 如果一个  $M_{bm}$  以光速  $C$  合并 10 个  $M_{bm}$  后, 其  $M_o = 10M_{bm} = 10^{-4} g$ , 其  $R_o = 10 R_{bm} = 10^{-32} cm$ 。

第五; 然而在宇宙诞生时的  $M_{ub}$  内的  $M_{bm}$ , 有  $N_{bu} = 10^{61}$  个, 在一个  $M_{bm}$  以光速  $C$  膨胀而合并其它许多 10 个  $M_{bm}$  时, 还有其它许多个  $M_{bm}$  也同时在合并而都想要以光速  $C$  膨胀, 它们层层叠叠都想要以光速  $C$  膨胀的叠加效应, 就造成了整个「宇宙包  $M_{uo}$ 」的「超光速  $C$  的空间膨胀」= 形成了「宇宙原初暴涨」。

如果从另外一个角度看, 当宇宙年龄从  $t_{ub} = A_u = 137 \times 10^8 \times 0.423 \times 10^{18} s$  收缩  $10^{-61}$  倍到  $10^{-43} s$  时,  $M_{ub} = 10^{56} g$  也收缩  $10^{-61}$  倍, 而达到  $m = 10^{-5} g$ ;  $R_{ub} = 1.27 \times 10^{28} cm$  也收缩  $10^{-61}$  倍, 而达到  $10^{-33} cm = R_{bm}$ , 也同样收缩成为最小黑洞  $M_{bm}$ 。因此, 一旦「前辈宇宙」的「大塌缩」使我们「宇宙黑洞包  $M_{uo}$ 」内形成许许多多新的  $M_{bs} = 2M_{bm}$  时, 因所有

$M_{bs}$  已经恢复了引力, 它们不像  $M_{bm}=m_p$  都是引力断链的最高能量子, 因此, ‘宇宙包  $M_{uo}$ ’内所有相邻的  $M_{bs}$  互相捆绑着, 而且随着时间的延长, 捆绑的  $M_{bs}$  会愈来愈多; 但是同时, 它们又都在彼此合并, 其合并的膨胀力大大地超过它们间引力, 而造成以光速  $C$  膨胀, 它们层层叠叠的各个  $M_{bs}=2M_{bm}$ , 都要以光速  $C$  膨胀, 就造成了整个「宇宙黑洞包  $M_{uo}$ 」里暂时的「超光速  $C$  空间膨胀」, 而形成宇宙诞生时的「原初暴涨」。

第六: 在论证宇宙诞生时「宇宙原初暴涨」的新机理前的几点说明:

1: 本文仍然用 ‘最小黑洞  $M_{bm} \equiv m_p$ ’ 的参数值以代替真正 ‘次小黑洞  $M_{bs}=2M_{bm} \equiv 2m_p$ ’ 的参数值, 效果是相等的。

2: 按照第一篇的(1c)---- $GM_b/R_b = C^2/2$ , 一个孤立的黑洞不会膨胀, 少数几个黑洞合并或许多黑洞合并在一起才产生膨胀, 最多只能会产生光速  $C$  的膨胀; 只有当许多层层叠叠的黑洞合并时, 才能产生暂时的超光速  $C$  空间膨胀, 这种情况只可能发生在宇宙诞生时。

3: 在我们宇宙诞生时, 由于我们‘宇宙包  $M_{uo}$ ’内的  $M_{ub}$  有  $N_{bu}=10^{61}$  个  $M_{bm}=1.09 \times 10^{-5}g$ , 外面还可能有许多层次其它的  $M_{bm}$  紧紧地捆绑在一起, 也同时在合并产生光速  $C$  膨胀。而在整个‘宇宙包  $M_{uo}$ ’内, 层层叠叠的  $M_{bm}$  彼此又捆绑连成一体, 无法都自由地以光速  $C$  膨胀, 于是才造成突发的强烈的整个‘黑洞宇宙包  $M_{uo}$ ’的‘超光速空间膨胀’=‘宇宙的原初暴涨’= 宇宙诞生时的‘大爆炸’。

从上几节可知, 令现在黑洞宇宙的总质量  $M_b \equiv M_{ub} = 8.8 \times 10^{55}g$ 。它来自宇宙诞生时  $N_{bu} = 8 \times 10^{60} \approx 10^{61}$  个最小黑洞  $M_{bm} \equiv m_p = 1.09 \times 10^{-5}g$  的合并。因此, 宇宙黑洞 137 亿年的膨胀, 就是那诸多  $N_{bu}$  个  $M_{bm}$  不断合并产生的光速膨胀。

下面将证明从宇宙诞生时, 将原始「宇宙包  $M_{uo}$ 」内的、我们现今黑洞宇宙的总质-能量  $M_b = M_{ub} = 8.8 \times 10^{55}g$  所组成  $M_{ub} = N_{bu} \times M_{bm}$  连成一整体的结束时间为  $t_{e1} = 10^{-36.5}s$ , 定为宇宙「原初暴涨」的结束时间。

<1>: 我们从前面的论述已经知道, 当一个黑洞的  $R_b$  外面有密度足够大和足够多的能量-物质达到多于  $2 \times 10^{38}g$  时, 就可以产生以光速  $C$  的膨胀。在我们宇宙诞生时, 在「宇宙黑洞包  $M_{uo}$ 」内, 有许许多多层层叠叠的相同密度  $10^{93}g/cm^3$  有引力的‘次小黑洞  $M_{bs}=2M_{bm} \equiv 2m_p$ ’紧贴捆绑在一起, 它们彼此的合并使各自都有以光速膨胀的要求, 但这是无法达到的, 其叠加的膨胀效应就只会使「宇宙包  $M_{uo}$ 」产生整体的「超光速  $C$  空间膨胀」, 这就是宇宙的「原初暴涨」, 也是我们宇宙诞生时的「大爆炸」。

假设在「宇宙黑洞包  $M_{uo}$ 」内, 某个  $M_{bm}$  在诞生后需要 2 或者 3 倍的  $t_{sbm}$  时间将其邻近的  $N_m$  个  $M_{bm}$  连接起来,  $t_{sbm}$  是最小黑洞  $M_{bm}$  的史瓦西时间,  $t_{sbm} = R_{bm}/C = 1.61 \times 10^{-33} / (3 \times 10^{10}) = 5.37 \times 10^{-44}s$ 。当  $M_{bm}$  的引力走完  $2 \times t_{sbm}$  时, 它能够连接的其它的  $M_{bm}$  的数目为  $N_{bm2}$ , 于是,

$$N_{m2} R_{bm}^3 = (2R_{bm})^3, \quad N_{m2} = 8 \quad (7a)$$

(7a) 式表明, 当  $M_{bm}$  的引力传递时间从  $t_{sbm}$  延长到  $2t_{sbm}$  时,  $M_{bm}$  能够连接 8 个  $M_{bm}$ 。那么, 该  $M_{bm}$  需要延长多少倍时间才能将所有  $M_{ub}$  中的  $N_{bu} = 8.8 \times 10^{60}$  个  $M_{bm}$  连成一体呢? (因为无法知道  $M_{uo}$ , 所以只能以  $M_{ub}$  作计算)

$$N_{bu} = 8.8 \times 10^{60} \approx 10^{61} = (8^{67.5}) \quad (7b)$$

(7b) 式表明, 在  $M_{bm}$  的引力走过  $(2^{67.5})$  倍的  $t_{sbm}$  后, 所有的  $N_{bu} (=8^{67.5} \approx 10^{61}) \times M_{bm}$  就连成一体成为宇宙 ( $M_{ub}$ ) 的原初“宇宙包”了。

$$\text{于是, } (2^{67.5}) \approx (10^{20.3}); \quad \text{令 } n_{o2} = 10^{20.3} \quad (7c)$$

现在以同样的方式求  $N_{m3}$ ,

$$N_{m3} R_{bm}^3 = (3R_{bm})^3, \quad N_{m3} = 27 \quad (7d)$$

$$N_{bu} = 8.8 \times 10^{60} \approx 10^{61} = (27^{42.6}),$$

$$\text{而 } (3^{42.6}) \approx (10^{20.3}), \quad \text{令 } n_{o3} = 10^{20.3},$$

$$n_o = n_{o2} = n_{o3} \approx (10^{20.3}) \quad (7e)$$

分析: 许多小黑洞正常合并的光速  $C$  膨胀:  $10^{61}$  个  $M_{bm}$  正常合并膨胀在一起所需时间, 由(7c)和(7e)可知, 不管  $t_{sbm}$  以几倍的时间延长, 连接整个  $M_{ub}$  所需的时间倍数是一样的, 即  $n_o = 10^{20.3}$  倍。

「原初暴涨»: 但从(7a)和(7d)看, 由于大量层层最小黑洞的合并, 其实就是无数‘最小黑洞’在极高的温度压力下, 彼此在一定时间内以光速  $C$  膨胀的合并。其层层叠叠的  $M_{bm}$  要求以光速  $C$  同时膨胀合并的叠加效应, 会使每个  $M_{bm}$  达到相同的膨胀速度, 以达到整体膨胀速度的均衡。这就必然会产生整个宇宙包的“超光速空间暴涨”, 这种‘超光速空间膨胀 = 暴涨’, 就是宇宙的「原初暴涨」= 宇宙诞生时的‘大爆炸’, 从(7a)看, 当  $M_{bm}$  连接其它的 8 个  $M_{bm}$  时, 其  $R_{bm}$  最终应会增长 8 倍, 即  $8=2^3$  倍。同样在 (7d),  $R_{bm}$  最终也会增长  $27=3^3$ 。但是实际上, 当  $t_{sbm}$  延长到  $2t_{sbm}$  时, 其所连接的  $M_{bm}$  数就不只是  $2^3$ , 而可能是  $(2^3)^3 = 2^9$ 。这说明‘原初暴涨’就是将来不及膨胀的诸多最小黑洞也抱在一起同时合并所造成巨大的超光速‘空间暴涨’。因此, 当时间  $t_{sbm}$  延长到  $3t_{sbm}$ , 其所连接的  $M_{bm}$  的数目就应是  $3^9$ 。下面用同一方式求一般规律的  $n_o$ ,

$$\text{令 } N_{mm} = n_o^9, \quad \text{和 } n_o = 10^x \quad (7f)$$

$$\text{但 } N_{bu} \approx 10^{61}, \quad 10^{61} = 10^{9x} \quad (7g)$$

$$x_1 = 61/9 = 6.8, \quad n_1 = (10^{6.8}) \quad (7-1a)$$

(7-1a) 是“超光速空间暴涨”情况下  $t_{sbm}$  延长的倍数  $n_1$ 。现按照从(7e)式的原理, 可得出一个在没有“暴涨”情况下的  $x_2$  和  $n_2$ , 称为“光速  $C$  膨胀”。

$$x_2 = 61/3 = 20.3; \quad n_2 = 10^{20.3} \quad (7-1b)$$

$$n_2 = n_1^3 \text{ 或者 } n_2 = 10^{13} n_1 \quad (7-1c)$$

<2>; 公式(7-1a) 和 (7-1b)证明了将所有  $M_{ub}$  连成一体而组成的“宇宙包”，可能有 2 种方式；但不管以何种方式，将所有  $M_{bm}$  连成一体为  $M_{ub}$  所需的时间都是仅仅由  $M_{ub}$  的总值所确定的。

(1)；「原初暴涨」=「超光速 C 的空间暴涨」的结束时间： $t_{o1} = t_{sbm} \times n_1 = 5.37 \times 10^{-44} \times 10^{6.8} = 0.2 \times 10^{-36} s = 2 \times 10^{-37} s = 10^{-36.5} s$ 。 (7-2a)

(2)；「光速 C 膨胀」的结束时间： $t_{o2} = t_{sbm} \times n_2 = 5.37 \times 10^{-44} \times 10^{20.3} = 2 \times 10^{-24} s = 10^{-23} s$  (7-2b)

$$t_{o2}/t_{o1} = n_2/n_1 = 2 \times 10^{-24} / 2 \times 10^{-37} = 10^{13} \quad (7-2c)$$

<3>; 从 (7-1a) 和 (7-1b) 到 (7-2a) 和 (7-2b)，似乎可以推测出有 2 种‘膨胀’的方式。但是在实际上，极大量  $M_{bm}$  的极快速的‘超光速空间暴涨’必然使得‘光速 C 膨胀’没有机会发生。所以‘光速 C 膨胀’的各种数值只能作为‘超光速空间暴涨’极好的对比和参考。

(1)。第一种是“原初暴涨=超光速 C 空间暴涨”，即符合 (7-1a) 和 (7-2a) 的规律，其膨胀的时间从宇宙出生时的  $5.37 \times 10^{-44} s$  到  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$ ，但其膨胀的结果仍然会达到了与 ( $t_{o2} = 10^{-23} s$ ) 时的‘光速 C 膨胀’的结果一致，2 种有不同的结束时间  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$  和  $t_{o2} = 10^{-23} s$ ，最后只能都达到了相等（一致）的视界半径  $R_b$ ，即将整个  $M_{ub}$  都连成一体，以使得宇宙在‘原初暴涨’结束后，即  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$  后，使宇宙整体维持以光速 C 的均匀的膨胀速度，只不过二者终结的结果相同、而时间不同而已。因此，‘原初暴涨’后在时间段从  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$  到  $t_{o2} = 10^{-23} s$ ，宇宙黑洞似乎在喘一口气，成为光速 C 膨胀。

(2)；第二种是以「光速 C 膨胀」（因为上面已经有了的“原初暴涨”，这种情况实际上无法产生），它符合(7-1b) 和 (7-2b)的规律，其时间是从  $5.37 \times 10^{-44} s$  连续到  $t_{o2} = 10^{-23} s$ ，其膨胀结束时的  $R_b$  与 (1) 种是相同的。但二者结束的时间点是不相同的。(1) 是  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$ ，(2) 是  $t_{o2} = 10^{-23} s$ 。

(3) 宇宙「原初暴涨」后‘小黑洞  $M_o$ ’和  $R_o$ ；宇宙诞生时的「原初暴涨」=「超光速 C 的空间暴涨’，必然会使得‘光速 C 膨胀’被掩盖，而无法展开。如此就会使得在「原初暴涨」结束后的  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$  的宇宙，达到与以‘光速 C 膨胀’的结束时间  $t_{o2} = 10^{-23} s$  的宇宙—‘小黑洞  $M_o$ ’有同样的视界半径  $R_o$  和密度  $\rho_o$ ；因此在暴涨后；

$$R_o = C t_{o2} = 3 \times 10^{10} \times 10^{-23} = 3 \times 10^{-13} \text{ cm}$$

$$M_o = R_o / 1.48 \times 10^{-28} = 2 \times 10^{15} \text{ g}; \rho_o = 2 \times 10^{54} \text{ g/cm}^3; \quad (7-2d)$$

求当时宇宙  $M_u = M_{ub}$ 、 $\rho_{ub}$  及其  $R_{ub}$ ；

$$\text{因 } \rho_{ub} = \rho_o = 2 \times 10^{54} \text{ g/cm}^3; \text{ 已知 } M_u = M_{ub} = 8.8 \times 10^{55} \text{ g};$$

$$M_{ub} = 4\pi\rho_{ub} R_{ub}^3/3; = 2.2 \text{ cm}; \quad (7-2e)$$

(4)；从  $t_{o2} = 10^{-23} s$  直到现在，我们宇宙

黑洞的膨胀就成为合乎哈勃定律的正常膨胀=「光速 C 膨胀」，即  $R_b$  以光速膨胀，是由宇宙中‘最小黑洞’不断合并长大所产生的。

顺便说一下，宇宙暴涨的结束时间  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$  和  $t_{o2} = 10^{-23} s$  是与 NASA/WMAP 所观察到的‘暴涨时间’大致相同的。

<4>; 下面验算作者对宇宙「原初暴涨」新机理的计算与其他学者的计算数据作比较。

按照苏宜《新天文学概论》中§12.7 节中的资料和计算数据，<sup>[2]</sup> 他写道，在宇宙  $t_{sbm}$  为从宇宙创生起的宇宙年龄，到达  $t = 10^{-36} s$  时，宇宙经过“暴涨”的尺寸为  $R_{36} = 3.8 \text{ cm}$ ，按他的说法，宇宙尺寸 R 暴涨为，

$$R_{36}/R_{44} = 3.8/10^{-13} = 3.8 \times 10^{13} \quad (7-4d)$$

他说宇宙体积暴涨了  $(3.8 \times 10^{13})^3 = 10^{40}$  倍。<sup>[2]</sup>

下面是作者的计算结果，可与苏宜教授上面的数据作比较。

已知：宇宙诞生时  $M_{bm} = 10^{-5} \text{ g}$ ，其  $R_{bm} = 1.61 \times 10^{-33} \text{ cm}$ ，其  $\rho_{bm} = 10^{93} \text{ g/cm}^3$ ，宇宙总质-能  $M_{ub} = 10^{56} \text{ g}$ ，先求宇宙在诞生时宇宙  $M_{ub}$  的尺寸  $R_{44}$ 。

$$R_{44}^3 = 3M_{ub}/4 \rho_{bm},$$

$$R_{44} = 2.8 \times 10^{-13} \text{ cm} \quad (7-4e)$$

前节已经证明，宇宙经过「原初暴涨」时间是  $10^{6.8}$  倍，在达到  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$  后，就将所有的  $N_{bu} \times M_{bm}$  (=  $M_u$ ) 连接在一起，而与‘光速 C 膨胀’经过  $t_e = 10^{20.3}$  倍到达  $t_{o2} = 10^{-23} s$  时的结果是相同的，就是说，整个宇宙  $M_{ub}$  都由同样大小黑洞  $M_{bo}$  组成。

现在求「原初暴涨」到  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$  后的  $M_{bo}$ 。由于最小黑洞  $M_{bm}$  的  $R_{bm}$  和  $t_{sbm}$  暴涨的倍数  $n_o = 10^{20.3}$  是相同的。所以， $M_{bo}$  的  $R_{bo}$  是，

$$R_{bo} = n_o R_{bm} = 10^{20.3} \times 1.61 \times 10^{-33} = 3.2 \times 10^{-13} \text{ cm},$$

$$M_{bo} = C^2 R_{bo} / 2G = 2 \times 10^{15} \text{ g},$$

可见， $M_{bo} = 2 \times 10^{15} \text{ g}$  就是宇宙原初小黑洞。

$$\rho_{bo} = 3M_{bo} / 4\pi R_{bo}^3 = 1.46 \times 10^{52} \text{ g/cm}^3,$$

此时，宇宙密度  $\rho_{bo}$  也即是宇宙「原初暴涨」到  $t_{o1} = 10^{-36.5} s$  后宇宙的密度。而此时宇宙的  $R_{ub}$  ( $R_{36.5}$ ) 是： $R_{ub}^3 = 3M_{ub} / 4 \rho_{bo}$ ，

$$R_{ub} = 12 \text{ cm} \quad (7-4f)$$

$$R_{ub}/R_{44} = R_{36.5}/R_{44} = 12/2.8 \times 10^{-13} = 4.3 \times 10^{13} \quad (7-4g)$$

结论：1；比较(7-4d)与(7-4g) 2 式，它们数值是极其近似的，这表明作者提出的对我们宇宙诞生时所发生的宇宙「原初暴涨」的新观点、公式、证明和结果都是正确的，与先前学者们的计算也是吻合的。

2；宇宙从诞生的无数  $N_{bu} \times M_{bm}$  (=  $1.09 \times 10^{-5} \text{ g}$ ) 起，将  $M_{ub} = 10^{61} M_{bm}$  在从  $5.37 \times 10^{-44} s$  到  $10^{-36.5} s$  的时间间隔内以「原初暴涨」的‘大爆炸’形式连接成一体，这就是宇宙的「原初暴涨」即‘宇宙大爆炸’的正确机理。

3；作者计算出来了宇宙‘原初暴涨’的结束时间

$t_{01} = 10^{-36.5}$ s, 宇宙此时变成为由许多的原初小  
黑洞  $M_{b0} = 2 \times 10^{15}$ g 组成。但苏宜的书并未指出暴涨  
的终结时间,可能以前的学者们也不知道何时终结。  
====全文完====

**Author:**

张洞生 (Zhang Dongsheng)  
17 Pontiac Road  
West Hartford, CT 06117-2129, USA  
[zhangds12@hotmail.com](mailto:zhangds12@hotmail.com), [zds@outlook.com](mailto:zds@outlook.com)

**參考文獻:**

1. 王永久:《黑洞物理學》。湖南師範大學出版社。2000年4月。公式(4.2.35)。
2. 蘇宜:《天文學新概論》。華中科技大學出版社。2000年8月。
3. 何香濤:《觀測天文學》。科學出版社。2002.4.
4. 張洞生:《黑洞宇宙學概論》, 台湾 簡臺出版社 ISBN 978-986-4533-13-4。台湾香港各大书店销售。大陆廈門外圖集團有限公司销售; 客服电话:0592-5099777。客服QQ:873760976。
5. <http://www.sciencepub.net>.

8/12/2017