

撩开近代物理学的面纱III(超导篇)

丁健^{1*}, 胡秀琴²

¹ (积成电子股份有限公司, 济南 250100)

² (齐鲁师范学院计算机系, 济南 250013)

摘要: 本文(超导篇)作为全文的第三部分,是在电的终极粒子这个层面上,借助于超导现象而进一步研究的结果: 1、电的终极粒子呈现为一个单位的负电荷,它是具有一个单位正电荷的终极粒子部分,与呈现为两个单位的负电荷部分所构成的统一体。所有的质量都集中在终极粒子部分,电荷部分的质量等于零且不会单独地存在,属于“电洞”的范畴。此二者为最基本的物质和反物质。它们相遇后,转变为电的终极粒子(以太)的过程就是湮灭。2、可以推断,终极粒子和“空(being emptiness)”就是现实中最根本的存在。终极粒子存在于这个“空”之中,其周围会就会呈现出负电荷的特征。这就是最基本的电荷层,同时也是自旋的本原。这还意味着,宇宙中所有物质和反物质的数量必须相等。再者,终极粒子与电荷部分之间的相互作用遵循楞次定律。这就是惯性的本原。而二者的变化在逻辑上存在先后顺序,就必然会导致时滞。这就是波动的本原。3、在高密度粒子内部,相邻各终极粒子已经处于相互接触状态。依据迈斯纳效应,所有的负电荷只能附着在它们的表面而高速运动。这就是电荷层,每个高密度粒子只能拥有一个电荷层。4、高密度粒子位于导体结构中的某个位置,只是负责传递电荷,就是在微观层面上的超导状态。这意味着,凡是仅由两种核力(其本质是电磁力)所构成的粒子、实体乃至天体,它们自身几乎在所有的温度下都应该是超导体。5、第一种核力存在于高密度粒子

* 作者简介: 丁健(1953-),男,退休工程师。主要研究方向: meta-physics and physics... E-mail: jianus@163.com

的内部，已经相互接触的各终极粒子之间，存在着强大的斥力。同时，它们还受制于电荷层所产生的电磁约束力。这些强大的斥力，正是电磁辐射的本原。而以电荷层为主导的自旋，也就成为高密度粒子所具有的内禀性质。其结果是，以电荷层为界，内外的作用力达到了动态平衡。这就是德布罗意物质波的本原，其内在机理就像一场势均力敌的拔河比赛，双方的平衡点总是处于往复的摆动状态。6、第二种核力，其力度要小于前者。由于相邻各高密度粒子的电荷层之间存在共享部分，电场力与超导电磁力合成，也约束着一定程度的内部结合能。原子核的裂变或衰变则与此有关。7、在原子核内，胶子的主要成分是电荷。其所谓的捆绑功能，就是两种核力。而夸克只有一个电荷层，是由胶子中的电荷所构成。因此，夸克就是一个比较大的高密度粒子，其形状就像一堆树根，在不同的位置，有不同的自旋。至于中子或质子，其本身就是夸克存在的两种形式。8、单一的电荷层对于那些同时来自于内外两个方面，且具有正电子特征的高密度粒子或实体，缺乏抵抗力。这为我们合理地控制并利用宇宙中最高质能比的核能，提供了可能。9、所谓的磁力线，其本质是电的终极粒子或由其所衍生的带电粒子流。而电磁辐射，应该是万物生长的本原。宇宙之演变，都是源自于这样一种微观物理现象，从量变到质变的结果。10、在地球的内部，每时每刻都在产生着大量的电磁辐射，这是我们全球变暖和地震发生的根源所在。其波长较短的能量主体部分转变为地热，只有波长相对较长的远红外部分穿过地壳，乃至辐射到太空。因此，可以通过卫星扫描，建立地壳随时间变化的动态远红外图谱。这样，既可以合理地利用地热资源，又有利于预防地震的发生。

关键词： 超导；电的终极粒子；湮灭；迈斯纳效应；电洞；空；电荷层；自旋

中图分类号： 0511+.2； 0571.25； 0572.24

Piercing the Veil of Modern Physics. Part 3 & Superconductivity

DING Jian¹, HU Xiuqin²

¹(Integrated Electronic Systems Lab Co. Ltd. Jinan 250100, China)

²(Qilu Normal University, Jinan 250013, China)

Abstract: This article (Superconductivity chapters) as the third part of the full text, at the level of electro-ultimate particles, is the result by virtue of superconductivity to further research: 1. The electro-ultimate particle renders as the negative charge of one unit, which is a unified body. It is made up of both the ultimate particle portion of possessing one unit positive charge and the negative charge portion that renders as two units. All the mass is concentrated in the ultimate particle portion, the mass of the charge portion is equal to zero but cannot exist on its own, so it can only belong to the category of the "electro-hole". The two are the most fundamental matter and antimatter. When they meet, the process of converting into the electro-ultimate particle is annihilation. 2. It can be inferred that the ultimate particles and "being emptiness" are the most fundamental existence in reality. An ultimate particle existing in this being emptiness, around it there will be accordingly to render as the characteristics of negative charge. This is the most fundamental charge layer, but also the root cause of spin. It also means that the number of all matter and antimatter in the universe must be equal. Furthermore, the interaction between the ultimate particle and charge portion follows Lenz's law. This is the root cause of inertia. And the change of the two that there is a logical order, so there is also sure to be a time lag. This is the root cause of wave. 3. Inside every one of high-density particles, the adjacent ultimate particles are already in contact with each other closely. According to the Meissner effect, all of the negative charges can only be attached to the surfaces of them to moving at high speed. This is the charge layer. And each high-density particle can only possess one charge layer. 4. A high-density particle is located in a certain position of the conductor structure and only responsible for transferring charges, which is the superconducting state at the microscopic level. This means that all of those particles, entities and even celestial bodies, as long as formed only by two kinds of nuclear forces (whose essence is electromagnetic force), they themselves should be superconductors at almost all temperatures. 5. The first kind of nuclear force exists in the interior of high-density particles. There are powerful repulsive forces between the ultimate particles which are already in contact with each other. At the same time, they are also subject to the electromagnetic binding force generated by the charge layer. These powerful repulsive forces, are precisely the root cause of electromagnetic radiation. And the spin dominated by the charge layer also becomes an intrinsic property of high-density particles themselves. The result is that with the charge layer as the boundary, its inside and outside acting forces have reached a dynamic balance. This is the root cause of de Broglie's matter wave. Its internal mechanism, like a very tight tug-of-war competition, the balance point between the two sides is always in a reciprocating swing state. 6. The second kind of nuclear force is less powerful than the former. As there are shared parts between the charge layers of adjacent high-density particles, the combined action

of the electric field force and superconducting electromagnetic force can also confine a certain degree of internal binding energy. The fission or decay of an atomic nucleus is related to this. 7. Inside an atomic nucleus, the main component of the gluon is the charges. Its so-called bundling function is two kinds of nuclear forces. And the quark has only one charge layer, which is formed by the charges in the gluon. Therefore, the quark is a relatively large high-density particle, whose shape is like a pile of tree roots and there are different spins at different locations. As for neutrons or protons, they themselves are two forms of the existence of quarks. 8. The single charge layer is the lack of resistance to those high-density particles or entities with positron features, which come from both the inside and outside sides at the same time. This will provide the possibility for us to reasonably control and use the nuclear energy with the highest mass-energy ratio in the universe. 9. The so-called magnetic field lines, whose essence is the electro-ultimate particles or the stream of charged particles derived therefrom. And electromagnetic radiation should be the root cause of the growth of all things. The evolution of the universe is derived from such a microscopic physical phenomenon, and from the quantitative to qualitative change results. 10. In the interior of the Earth, a great deal of electromagnetic radiation is generated at every moment. This is the root cause of our global warming and earthquakes. In which there is shorter wavelength part, that is, the main body of energy is converted into geothermal heat. And only the far infrared light with relatively longer wavelength can pass through the Earth's crust and even radiate into the space. Therefore, it can be through satellite scanning to establish the dynamic far-infrared spectrum of Earth's crust that changes over time. In this way, both the geothermal resources can be rationally utilized and it is also beneficial to prevent the occurrence of earthquakes.

Key words: superconductivity; electro-ultimate particles; annihilation; Meissner effect; electro-hole; being emptiness; charge layer; spin

PACS: 74.20.-z; 21.30.-x; 13.75.Cs; 12.40.-y; 12.90.+b

1 引言

本文是“撩开近代物理学的面纱”全文的第三部分。在引用全文的前两部分内容^[1]时，采用罗马字符来索引。譬如，全文的第一部分基础篇^[2]，用“论文 I”表示；其中的公式(2)用“I-2”表示。而对于全文第二部分哲学篇^[3]中的图 1，用“II-Fig. 1”来表示，余以类推。

还要重申，在全文中，“电荷”二字均代表负电荷，除非特指正电荷。下面，针对全文的前两部分，给出简要地回顾。

在第一部分基础篇中，已经明确指出，以真空中的光速值 c 运动的粒子，它的静质量只能等于 0，在现实中是不存在的。因此，正确地理解并区别真空中光速与现实中光速二者之间的关系，是至关重要的事情。

然后，由质能守恒定律得知，高速电子的能量收敛现象是电子的内部结合能以电磁辐射的形式而散失所造

成的结果。于是，借助被广泛应用的电子储存环作为实验事实，依据相关的电磁理论以及狭义相对论的动力学公式，研究的结论是：运动电子的电荷量跟随着它的静质量同步地散失，其荷质比保持不变。

既然电子可以进一步地再分解，那么就应该存在一种能够组成电子的更为基本的粒子——电的终极粒子，它的荷质比等同于电子。因此，电子储存环中所辐射出的光子，是由电的终极粒子所组成。由此推论，作为大自然的背景，以太也是由电的终极粒子所组成。当然，麦克斯韦的电磁学理论必须成立，是该推论为正确的必要条件。

之后，结合德布罗意的物质波关系式指出，高速粒子的能量收敛现象才是造成光谱红移的首要因素。并通过该关系式，求出高速粒子沿着其波长方向所受的均力。于是，依据牛顿第三定律判定，以太是必须存在的。

此外，还给出了所谓波粒二象性的实质：只要有能量存在的地方，就必定会有（静）质量存在。反之亦然。此二者作为对立的统一体，以波动的形式呈现在我们的面前。它们必定是同时存在，互为载体，缺一不可。在现实中，此二者的值都可以趋近于零，但决不会等于零。

在第二部分哲学篇中，首先依据亚里士多德的定义，全部知识可以划分为自然科学、形而上学和数学三个部分。其中，自然科学与形而上学之间，可以依据在现实中是否存在予以区分。

并指出，数学中求极限的原理，可以帮助我们突破有限思维的束缚。从现实空间中的量变一直深入到理想境界中的质变，实现了全部知识的对立统一。以公设为例，这个概念对应于极限值，是人类只能以偏渐全地逼近，却无法用实证的方法去证明或证伪的假设。牛顿第一定律就是这样的

公设，具有不变性或绝对性，可称之为绝对的真理，归属于形而上学的范畴。

依据上述哲学原理发现，在爱因斯坦的狭义相对论中，存在用一个绝对真理（真空中光速不变原理）去推翻另一个绝对真理（同时的绝对性），却不能将其中一个证伪的悖论。并且找出了他的错误，就是把现实中的光速混淆为真空中光速值 c 。

于是，从全部知识的角度重新规范了所有的惯性系，再次启用伽利略坐标变换；去伪存真，重塑爱因斯坦狭义相对论中的两个公设，使其合理地回归到绝对时空的框架之中。

全文的哲学部分，对于一百多年以来的近代物理学意义重大。它让我们认识到，全部知识就是自然科学与形而上学（唯物论与唯心论）在数学的帮助下所形成的一个对立统一体。立足于全部知识的高度，既不会如同《盲人摸象》典故所云，以偏概全，

各叙己见而争论不休；也不会偏于孤立、静止和片面的观点去观察世界。不仅可以了解与现实中存在有关的知识，而且还可以了解与现实中不存在有关的知识，即那些为了现实中存在而存在的知识。该哲学原理具有普适性，可以为探索或核对各种自然规律提供可靠依据。就近代物理学而言，是否正在走入歧途，据此皆可反省。

本文（超导篇）作为全文的第三部分，我们将试图在电的终极粒子这个层面上，进一步地探索。宇宙中万物真的是由电的终极粒子所组成吗？同样都是在以太之中，电子或中子都可以相安无事，为什么正电子就会产生那么激烈的反应呢？电的终极粒子如何排列组合，或者进一步地分解并重新组合，才能显示为正电子呢？这些都值得我们深思.....

2 以太介质的结构

可以设想一下，在以太中，当一

个电子做半径为 R 的圆周运动时，电的终极粒子必会像磁力线那样，穿过这个圆周所确定平面而飞出。运动中的电子，所呈现出的是电流之变化。正是它迫使该平面附近电的终极粒子改变了密度与方向。此刻，若在不远处有一个闭合的导体，当穿过该导体闭合平面中的磁力线密度发生变化时，就会产生感应电流。这意味着，所谓的磁力线，其本质就是电的终极粒子或其所衍生的带电粒子流。

至此，结合全文前两部分中的论述，我们已经把自己逼到了绝境。也就是说，有关以太结构的唯一答案就是：在纯净的以太空间中的任意一点，有很多电的终极粒子以现实中的最高速率均匀地穿过；它们所共同作用的结果，使得该点处的真空磁导率 μ_0 、真空电容率 ϵ_0 和真空中的光速值 c ，这三个物理常数之间的关系为 $\mu_0 \epsilon_0 c^2 = 1$ 。

首先要强调一点，就组成以太的

电的终极粒子而言，即使它的静质量极其微小，运动速率为现实中的最高值，但也必须遵循公式 I-2、I-4 和 I-7 所确定的规律。在这个前提下，当一个电子在以太中做半径为 R 的圆周运动时，是它改变了该圆周所确定的平面中每一点处原有的平衡状态。

而物极必反是大自然的根本规律，以太就会通过不断地调整该圆周平面附近电的终极粒子的分布密度，企图达到一种新的平衡状态。于是，我们将会发现通过该圆周平面的磁力线分布密度在周期性的变化。也就是说，电的终极粒子作为电荷与粒子的统一体，亦属于光子的范畴，遵循麦克斯韦的电磁学理论。电磁波就是由它们所衍生的带电粒子流，在以太中高速地运动。

此时，若在不远处有一个闭合的导体，当穿过该导体闭合平面中的磁力线密度发生变化时，就会产生感应电流。同样，感应电流也是以太遵循

物极必反的规律，企图维持该导体闭合平面中原有平衡状态的表现形式。

一般来说，对于电流的流动，被认为是电子沿着与电流相反的方向运动。但在导体中，若论其本质，解释为电子在传递电荷，似乎更为恰当。就导体而言，常温下具有电阻，电流的流动要消耗能量；而当温度被降到足够低时，导体就会转变成电阻为零的超导体，电流的流动不消耗能量。因此，同样都是传递电荷，导体与超导体之间存在着差别。鉴于每一个电子都是由电的终极粒子所构成，电流的流动还可以进一步地细分。即为了维持自身的荷质比不变，每一个电的终极粒子都迫于其所在位置的电场而传递电荷。据此，我们就可以逐步地剖析出物质的终极结构。

就电的终极粒子而言，既然可以传递电荷，就意味着它是由电荷与终极粒子两个部分所组成。同性相斥，异性相吸，物极必反，不断地形成各

种各样的对立统一，自然万物皆源于此。据此，如果我们假设电的终极粒子呈现为一个单位的负电荷，那么它就是由具有一个单位正电荷的终极粒子部分，与两个单位的负电荷部分所构成的统一体。这样，有关正电子的形成机理，也就逐渐地显露出来了。

3 终极的电荷与粒子

依据公式 I-9，当电的终极粒子的运动速率为现实中的最高值时，终极粒子部分会受到很大的作用力。即便如此，其特征显示为，电荷部分与终极粒子部分也不会分离。而一个适度的电场却可以将其分离。这意味着，所有的质量都集中在终极粒子部分。那么，电荷部分的质量是否等于零呢？还有，电荷部分与终极粒子部分，此二者是否可以分离而单独地存在呢？

如果电荷部分的质量等于零且可以单独存在，那么它的运动速率就有

可能超越真空中光速值 c 。反之，如果电荷部分的质量趋近于零（即大于零），那么它在运动时的电阻也必定会大于零，从而与超导现象相悖。这意味着，电荷部分作为现实中的存在，只能属于“电洞（electro-hole）”的范畴。

有必要提示，此处是在电的终极粒子这个层面上讨论问题，不可与固体物理学中的电洞（又称空穴）相混淆，因为那仅是局限在电子层面上的认识。

再者，引入电洞这个概念，要防止爱因斯坦在狭义相对论中的错误死灰复燃。即所谓以真空中光速值 c 运动的物体，它的静质量为零且具有能量。这是人为地把两个不同定义域（现实中的存在与不存在）中的事件混淆在一起，所造成的错误^[3]。

而作为区别，我们提出一个能与现实吻合很好的解释方案，即电荷部分的质量等于零但前提是不能单独地

存在。也就是说，两个单位的负电荷部分存在必要条件是，至少要与一个具有一个单位正电荷的终极粒子部分，以统一体的形式，才能稳定地存在。电的终极粒子就是这样一种统一体。

当某个电的终极粒子迫于其所在位置的电场，欲将自身的电荷传递出去时，其电荷部分必须在预先接触到其它的终极粒子部分之后，才可以与原先的终极粒子部分脱离开。鉴于正电子在现实中可以短暂存在，以及并未发现正电荷单独存在这一事实，我们可以认为，终极粒子部分，其本身就具有一个单位的正电荷，可以单独且短暂地存在。它的荷质比等同于电子，但符号相反。这意味着，中子和中微子，都应该是同等数量的终极粒子与电的终极粒子所构成的电中性统一体。

由前面的论述可知，电的终极粒子呈现为一个单位的负电荷，终极粒

子部分具有一个单位正电荷。在不考虑外力的前提下，二者相距较远时，它们之间存在电势差。因此，相互吸引。当二者的终极粒子（部分）非常接近但尚未接触时，电荷部分已经粘连在它们之间，引力与斥力达到了平衡。此刻，合力为零。也就是说，若将两端的终极粒子往中间挤压，显示内部的合力为斥力；反之，若往两端拉伸，则为引力。从外界观察，正负电荷中和，电势差消失，二者经历了由量变到质变，呈现为一个电中性的统一体了。

有人会问，既然正负电荷已经中和了，为什么两个尚未接触的终极粒子之间还存在斥力呢？这是因为在正负电荷之间，并非仅仅是极性和电量不同，结构也不同。负电荷没有质量且可以流动，与终极粒子并非一一对应。而正电荷却是终极粒子所具有的内在属性，可视为在其内部均匀地分布，并始终一一对应。也就是说，从

内部观察，即使电荷部分已经粘连在两个尚未接触的终极粒子之间，正负电荷之间还是不能完全中和，仍存在距离。

因此，从外部看是正负电荷已经中和了，呈现为一个电中性的统一体。但在内部却并未中和，由于正负电荷的结构及特征各不相同，两个尚未接触的终极粒子之间，仍然存在着斥力；而电荷部分粘连在其间，只是使得引力与斥力达到了相对的平衡。

在现实中，当我们利用能量大于1兆电子伏特的 γ 射线，辐射铅板、薄金属箔或气态媒质等物质时，都有可能观察到正电子的出现。又如在实验中还发现，正电子与电子总是成对地产生，它们所带的电荷相反，在磁场中的偏转，显示为相反的方向。此外，还有正负电子对的湮灭实验等。这些都在提示我们，既然电子是由一定数量电的终极粒子所构成，那么正电子就应该是同等数量具有一个单位

正电荷的终极粒子所构成。

4 借助超导现象探索强力的本原

现代物理学认为，自然界中基本的相互作用力分为四种，按强度排列，它们分别是：强力、电磁力、弱力和万有引力。就具有高密度特征的粒子而言，譬如原子核、中子、电子和光子等，其内部的约束力为强力，也就是核力。

最初所认识到的强力，是核子之间的作用力，即质子与中子被捆绑成原子核的作用力。后来进一步认识到，强力是原子核内的各种强子（高密度粒子），如夸克（Quark）、介子（Meson）之间的相互作用力。

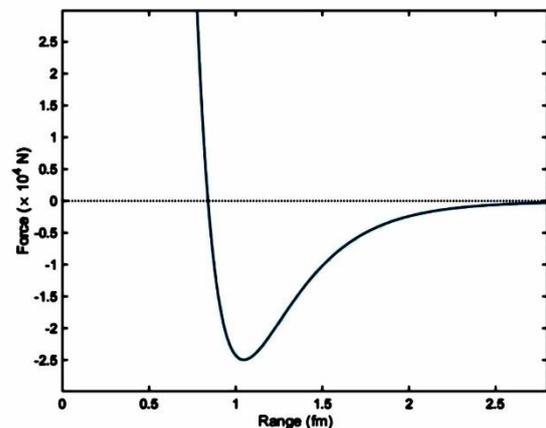


图1: 强力 (strong force) 的作用范围很短。

由图 1^[4]中可以看出，强力的作用范围很短。当两核子（质子或中子）中心之间的距离 $r > 2$ (fm) 时，强力迅速减小并趋于失效；在 $0.8 < r < 2$ (fm) 区间，表现为引力。这种引力远远大于库仑力，可把原子核内部的每个强子牢牢地捆绑在一起。而若再进一步接近，当 $r < 0.8$ (fm) 时，强力就会转化为斥力。由此可见，在原子核的内部，每个高密度粒子也必须遵循公式 I-8 所确定的规律，在强大的引力和斥力之间高频率地往复运动，这就是我们现在所利用的核能。

只要粗略地计算一下，当质子与电子的中心间距为 1 (fm) 时，二者之间的库仑引力约为 230 (N)，大致相当于强力的百分之一。并且，此库仑力与图 1 中所显示的强力特征毫无对应之处。因此，现代物理学认为，强力与正负电荷之间的库仑力无关。但这个判断应该是错误的，因为它仅是局限在电子层面上的认识，并未意

识到原子核内存在着由电荷高速流动而产生的超导电磁力。

就强力而言，若究其本质，一直是物理学中的难题。当今比较时髦的理论，被称之为量子色动力学^[5]

(Quantum Chromodynamics)，简称 QCD。据说该理论中的某些部分已被实验所证实，能否成为强相互作用的基本理论，业内人士普遍寄予厚望。而我们则试图在电的终极粒子这个层面上，用电磁力将其统一。

那么，为什么当强力的作用范围 $r < 0.8$ (fm) 时，又会转化为斥力呢？并且 $r = 0.8$ (fm) 这个距离，比中子或质子的电荷半径还要小。如欲合理地解释其中的微观机制，则需要借助于超导现象。

1933 年，德国物理学家迈斯纳 (W.Meissner) 等人发现，在磁场中把具有超导特性的金属体冷却，当低于临界温度并进入超导状态后，原来穿越该金属体内部的磁力线就会被全

部排出。也就是说，磁力线不能进入超导体的内部，这种现象被称之为“迈斯纳效应”^[6]。

进一步的研究表明，处于超导状态的物体，外面的磁场之所以无法进入它的内部，是因为在该超导体的表面感生出了一个超导电流，这个电流所产生的磁场，动态地抵消了企图进入它内部的那部分磁场。这同时也证明了楞次定律（Lenz's law）在超导状态下的正确性，以及在其中产生支配作用的哲学原理——物极必反。

之后，人们还做过这样一个实验^[7]，在一个浅平的锡盘中，放入一个体积很小但磁性较强的永久磁铁。然后，用液氦把锡盘的温度降低。当锡盘进入到超导状态后，小磁铁竟然飘然升起，悬浮在锡盘之上。这是因为当外磁场企图进入该超导体内部时，其的表面就会感生出一个超导电流。于是，就产生了一个与之方向相反且大小相等的磁场，使得外磁场无法进

入该超导体的内部。同时，也对小磁铁形成了一个斥力，使得它飘然升起。在上升到离开锡盘一定距离时，这个斥力与小磁铁所受到的重力达到了平衡，就悬空不动了。

因此，超导体对外磁场具有动态地平衡能力。无论是先降温后再加磁场，还是先加磁场后再降温，一旦进入超导状态，超导体都会把外磁场企图进入其内部的磁通全部排出体外。由此可见，若衡量一种材料是否为超导体，其充要条件是它必须同时具备零电阻和迈斯纳效应。

5 超导现象及其微观机理

至于超导现象的微观机理，被称之为BCS理论。是在1957年由美国伊利诺斯大学的约翰·巴丁（John Bardeen）、利昂·库珀（Leon N. Cooper）和约翰·施里弗（John R. Schrieffer）三人共同创立。目前，该理论还是建立在以电子为基础

的层面上。而现在，我们则有必要立足于电的终极粒子这个更为基础的层面，进一步地探索有关超导现象的微观机理。

就超导体而言，由于它的电阻为零，在传输电流时不会有电力损耗，应用前景非常地诱人。但复杂的制冷设备以及相应的工艺，依然使输电成本难以降低。因此，科学家们希望找到一种能在室温下实现超导的材料。也就是说，当前研究者的绝大部分精力，都集中在如何寻找具有更高临界温度的超导材料上。

那么，在室温乃至更高温度下的超导材料是否存在呢？这不好说。但有一点却应该是共识，就是那些具有高密度特征的粒子，如原子核、中子、电子、光子……，它们自身几乎在所有的温度下都是超导体。

此前，我们曾谈到过电流的本质。在最基础的层面上，也可表述为电的终极粒子为了维持自身的荷质比

不变，迫于其所在位置的电场而传递电荷。若论及电荷在导体中的传递，有两种方式：一是带有电荷的高密度粒子，就像通常所认为的电子那样，在导体中运动；二是高密度粒子位于导体结构中的某个位置，只是负责传递电荷。前者，由于粒子间的相互碰撞，会消耗能量，即存在电阻。而后者，就是在**微观层面上的超导状态**。也就是说，只有当导体中电荷的传递方式全部为后者时，该导体才会进入到超导状态。

既然具有高密度特征的粒子都是超导体，那么一个导体是否可以进入超导状态，就取决于这个导体内部相邻各高密度粒子之间的间隙，以及电荷的尺度与温度变化之间的关系了。也就是说，当这些间隙都小于电荷的尺度时，该导体就处于超导状态了。

此前，我们已经论述过以太和磁力线的本质，二者都是电的终极粒子或由其所衍生的带电粒子流。因此，

当导体的温度降低并逐渐地接近临界温度时，能够穿越该导体的带电粒子流的密度也逐渐地减少。这意味着，在该导体内部相邻各高密度粒子之间的间隙中，捕获并填充了一定数量的带电粒子。其结果导致该导体内部相邻各高密度粒子之间的间隙变小，并进一步地向超导状态接近。之后，能够穿越该导体的带电粒子流密度还在继续地减少，其内部相邻各高密度粒子之间的间隙也进一步地被填充，……。在这个周而复始的正反馈过程中，该导体很快就进入了超导状态。

这时，如果我们适度地提升该超导体的温度，就会发现它的临界温度并非是一个固定的值，具有一定的转变范围。因为在这个转变范围中，滞留在它内部的带电粒子在逐渐地增加，直到外界的带电粒子流，包括磁力线和以太，都无法进入它的内部为止。而超导体的临界温度具有一定的

转变范围，这本身就是实验事实。

当然，电荷的尺度也应该与温度的变化有关。温度较低时，电荷的尺度要比温度较高时略大些。这可以通过在不同温度下测量电磁波的接收灵敏度来旁证。就电磁波的接收效果而言，我们日常的感觉是夜晚要比白天好，冬天要比夏天好。

如果上述理论是正确的，就可以找到某些与其相关物理现象或实验事实。过去，在电子层面上很难解释。而此刻，在电的终极粒子这个层面上，则能够合理地解释。譬如，中国四川省的两位实验物理学家曾做过这样的实验^[8]：即金属材料被加热后再恢复到室温，其重量减轻；相反，冷却后再恢复到室温，则变重。

对此，解释如下：温度被降低后，电荷尺度变大，导体中捕获并填充了一定数量的带电粒子，则表现为电阻减小，重量增加。而温度升高后，电荷尺度变小，原来捕获的带电

粒子从导体中逃逸而出，则显示为电阻增加，重量减轻。

在降温过程中，所捕获的每一个带电粒子，都会与它周边的各高密度粒子相互作用，形成了若干共享的内部结合能。因此，如果要使它从该导体中逸出，必须要额外地引入相应的能量。于是，导体冷却后再恢复到原来的室温时，仍有一些被捕获的带电粒子无法逸出，则变重。

反之，导体被加热后再恢复到原来的室温时，则减轻。这与前面是同一个道理。由于内部结合能是共享的，要涉及到被捕获粒子周边的各高密度粒子，因此也需要额外地引入相应的能量。至于这些共享的内部结合能的形成机理，后面还会有更深入的讨论。

这就是上述间隙填充和电荷尺度随温度反向变化，两种物理现象共同作用的结果。一旦确认对这两种物理现象的解释符合客观现实，再据此反

向推导，就可以证实以太是由电的终极粒子组成，而磁力线就是由其所衍生的带电粒子流。此外，还可以为提升超导体临界温度的生产工艺提供思路。

6 超导体内部的电磁力

就超导体而言，实验显示外界磁力线无法进入它的内部，这是因为在超导体的表面感生出了一个超导电流，这个电流所产生的磁场，恰巧抵消了企图进入它内部的那部分磁场。但以上表述，仅仅是这个超导电流所产生的磁场对超导体外部的那一半作用。而另一半作用，与外界磁力线的密度相等，但极性相反，却是面向超导体的内部。

于是，在超导体的内部，比表面更深的一个层面上，也必然会感生出另一个超导电流，与表层那个超导电流的大小相等且方向相反。因此，在这两个层面之间，二者所产生的磁场

相互抵消。……如此这般，层层深入，直至超导体另一侧的表层。该表层也同样显示为阻止外界的磁力线，严格地说是带电粒子流无法进入它的内部。

这意味着，在超导体的内部，所谓磁感应强度恒为零，只是一种宏观表象。而其微观本质，则是通过传递电荷所产生的磁场，动态地平衡超导体中各高密度粒子之间的斥力，从而维持其间隙都小于电荷的尺度。也就是说，在没有进入超导状态之前，该导体内部的每一个高密度粒子，几乎都有可能直接地遭受到外部带电粒子流的冲量。而在进入超导状态之后，这些冲量只能通过超导电流所产生的磁场，一层又一层地传递到该超导体中的每一个高密度粒子。

就最基础的微观层面而言，电的终极粒子呈现为一个单位的负电荷，终极粒子（部分）具有一个单位正电荷，当二者粒子部分的间隙小于电荷

的尺度时，呈现为一个电中性的统一体。而在这个统一体的内部，两个具有正电荷的终极粒子尚未接触的原因，就是还存在着斥力。由于斥力的存在，以及电荷与终极粒子之间并非一一对应，这个统一体并不稳定。而在超导体内部，恰恰是通过传递电荷所产生的磁场，动态地对这个斥力进行约束，从而维持相邻各高密度粒子之间的间隙都小于电荷的尺度。

通过以上分析可以看出，在超导体内部的电荷如何传递，还要受制于那些企图进入它内部的带电粒子流。因为它内部各高密度粒子之间，电荷传递的方向，及其所产生的约束力与斥力的平衡，也都与此外因有关。这些电荷传递所产生的超导电流，相邻之处都是成对出现且方向相反，共同作用在二者之间的高密度粒子上。于是，在超导体内部各相邻高密度粒子之间，电场力与电磁力合成，达到了动态的平衡。其中，电场力是内

因，而电磁力则与外因有关。这意味着，所有这些微观变化，以太的作用是必不可少的。因为它不仅仅是作为背景，同时也是外因，即企图进入超导体内部的带电粒子流。

我们的目的，就是在电的终极粒子这个层面上，借助于超导现象逐步地阐明，**强力的本原**就是电与磁。我们的依据是，原子核及其内部的那些高密度粒子，几乎在所有的温度下都应该是超导体。因此，在原子核中，超导电流所产生的电磁约束力是不能忽略的。正是由于它们的存在，才有可能把核内那些高密度粒子捆绑在一起。

所谓强力，其作用是在核子之间，也就是把原子核内部那些高密度粒子，如夸克、介子捆绑在一起的电磁约束力。作为比对，核内由超导电流所产生的电磁约束力，依据其力度可分为两种。而图 1 中强力所显示的力度，只能对应于其中较弱的一种。

至于另一种更为强大的电磁约束力，则涉及到每一个高密度粒子的形成机理。

7 原子核内部的两种电磁约束力

电的终极粒子，呈现为一个单位的负电荷，是最为基础的高密度粒子。其电荷部分呈现为两个单位的负电荷，终极粒子部分具有一个单位正电荷。由于终极粒子部分是超导体，电荷部分无法进入它的内部，只能附着在表面。当两个或更多的终极粒子部分相互接触后，就质变成一个“统一的超导体”。而原来每个电的终极粒子中的电荷部分，也只能附着在这个“统一的超导体”的表面上高速地运动。于是，形成了一个电荷层，亦可称之为电流层。正是因为有了这个电荷层的存在，人们才会发现，自旋是高密度粒子所具有的内禀性质。

依据迈斯纳效应和楞次定律，电荷层所产生的磁场，对外动态地阻挡

所有企图进入它内部的带电粒子流，对内则维持这个“统一的超导体”，也就是高密度粒子的稳定。依据力度的不同，核内的电磁约束力可分为两种。这种电荷层所产生的电磁约束力，远高于电荷粘连在尚未接触的高密度粒子之间时，所形成的电与磁的合成力。

由此可见，图 1 中所示的强力，只是力度较低的后者。而现代物理学中所谓的核力，应该是由这两种形式的电磁约束力所共同作用的结果。因此，在同一个电荷层约束下所形成的粒子，才是真正的高密度粒子。而多个高密度粒子被电与磁的合成力捆绑在一起，应称之为具有高密度特征的粒子。

一个稳定的高密度粒子，只能拥有一个电荷层。在同一个电荷层内相邻的各终极粒子，必定已经相互接触，只有这样，才能成为一个“统一的超导体”，即高密度粒子。因此，当

两个或更多的高密度粒子相互接触后，有几个电荷层，就等同于有相同数量的高密度粒子。反之亦然。其特点是，各相邻电荷层之间存在共享部分，即发生了粘连，处于超导状态。如果相互接触后，仅有一个电荷层，说明它们已经全部合并，形成了一个较大的高密度粒子。

显然，这个合并后的电荷层，包含了原来每个高密度粒子所贡献出的全部电荷。它内部的粒子部分，从最基础的层面理解，全部都是具有一个单位正电荷的终极粒子。也就是说，在这些终极粒子之间，存在着强大的斥力，同时还受到电荷层所产生的电磁力的约束。而这些强大的斥力，正是**电磁辐射的本原**。其结果是，以电荷层为界，内外的作用力达到了动态的平衡。大量的内部结合能被约束在电荷层之内，我们可以说，它的质能比为宇宙之最。

这意味着，所谓的德布罗意物质

波，就是这个动态平衡呈现在我们面前的宏观表象。其内在的机理，就像一场势均力敌的拔河比赛，双方的平衡点总是处于往复的摆动状态。其特点是，当双方的队员人数较少时，摆动幅度大且频率较低；而伴随着双方队员人数的增多，摆动幅度逐渐地减小且频率在升高，甚至超出我们眼睛的判断能力，产生了看似静止的感觉。

此刻，就双方队员所组成的对立统一体而言，从外界观察，其显现出的能量，只与该统一体的质量和摆动频率有关。而另一方面，在这个统一体的内部，还有大量的能量被束缚在绳索之中。如果在平衡点处将其砍断，能量就会在瞬间被释放出来，双方的队员都会沿着自己用力的方向而倾倒。当然，拔河比赛中绳索受到的是拉力，而电荷层与终极粒子之间的相互作用是压力。

8 自旋、胶子与多余的强力

就高密度粒子的电荷层而言，它需要抑制其内部终极粒子之间所存在的强大斥力，并且还要受到外界带电粒子流的冲击。所有这些都具有随机性，并与其执行动态平衡的能力是一对因果关系。在现实中，即便是电荷层本身没有质量，但因前果后的关系在时间上存在着差异。作为一个稳定的电荷层，只能是尽力地维持，使逃逸出去的带电粒子流减到最少。于是，该高密度粒子形成了以电荷层为主导的自旋，沿着带电粒子流的逃逸方向形成了一对磁极，并不断地从以太或其它高密度粒子那里补充到了同样数量的带电粒子流。这就是在微观层面上的永磁体。当然，在这个通常被认为是稳定的状态下，也会有极少数的高密度粒子，从其它方向随机性地逃逸出电荷层，并以电磁辐射的形式呈现在我们面前。

如果当年那些核物理学的开拓者

们能够意识到上述两种核力，以及电荷层为主导的自旋就是高密度粒子的内在属性，对于图 1 中所给出的规则，他们又会如何思考呢？

显然，他们首先应该考虑通过核内的两种电磁相互作用，并对此作出合理的解释，而绝不会贸然地提出强力这个多余的概念。因为他们应该能够意识到，就核内相邻的两个高密度粒子而言，受到电与磁的合力（包括两个电荷层自旋方向相反时所形成的电磁引力），使得二者质心间的距离进入到 $r < 1$ (fm) 的范围；与之同时，在相邻之处，双方的电荷层依据迈斯纳效应所产生的斥力，导致二者的质心在相距 $r = 0.8$ (fm) 的平衡点附近往复振动。图 1 中给出所谓强力的规则，主要是核内电磁引力和斥力共同作用的结果。而每个高密度粒子的振动频率，则依据公式 I-10，代表着它所具有的动能。

接下来，就核力而言，无论你认

为是强力，还是电与磁的合成力，都要面对质子或中子的电荷半径约为 0.85 (fm) 这个问题。也就是说，如果你错误地认为它们都是近似球状的实体，就不能满足图 1 中所给出的规则，即相邻的两个质心在相距 $r = 0.8$ (fm) 的平衡点附近往复振动。

现代物理学认为，原子核内部的作用力为强力，也就是核力。原子核及其内部的质子或中子，都是由胶子 (Gluon) 把夸克和其它强子捆绑在一起而形成的。其中所谓的强子，也是高密度粒子。既然我们试图在电的终极粒子这个层面上，用电磁力将核力统一，就有必要做出合理的解释。

依据前面的论述，所谓的胶子，就是以核内流动的电荷为主导，其中含有相对比较细微的高密度粒子的混合体。流动电荷所产生的超导作用，前面已经介绍过。据此，还推导出了原子核内部的两种电磁约束力。至于其中那些细微的高密度粒子之所以存

在，一是因为电荷本身不能脱离终极粒子而单独存在；二是它们为核内的各高密度粒子提供了一个融合或分解的环境。

在原子核内，两个高密度粒子脱离胶子的电磁粘连态，是发生衰变和裂变的必要条件；而部分高密度粒子逃逸出电荷层，是发生电磁辐射的必要条件。也就是说，胶子的捆绑功能有二，一是电荷层的电磁约束力，二是电场和磁场的合力。电场力由相互粘连的电荷产生，而磁场力由超导电流产生。若以核力一言概之，应该明白后者的力度要小于前者。

近几十年来，物理学家们在原子核内部发现的所谓基本粒子，仅有“名分”的就达百种之多。若按照这个趋势，所谓的基本粒子将会越来越多，且永无穷尽。这意味着，他们已经偏离了正确的研究方向。因为这些所谓的基本粒子，包括夸克，都可以归属于高密度粒子的范畴。其区别只

不过是质量、电荷、自旋、对称……，以及寿命等方面的不同而已。此刻，他们正沿着这个错误的研究方向，大量地耗费着人力物力，乃至自己的生命。不知何时才能够猛省？

9 中子或质子是夸克存在的两种形式

至于夸克，就是核内相对较大的高密度粒子。因此，夸克只有一个电荷层，是由胶子中的电荷所构成。它的形状就像植物茂密的根部，按其特征，可将其称之为“根子（rhizoneutron）”，也就是根状的核子。作为示意，图2中给出了从不同角度所看到的某些植物的根部。

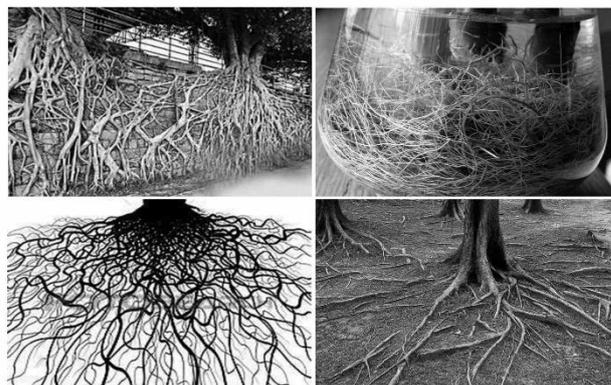


图2: 夸克 (Quark), 根状的核子 (rhizoid nucleon) 示意

这意味着，夸克作为高密度粒子，虽然其内部相邻的终极粒子之间已经相互接触，成为“统一的超导体”，但并非是形状简单的实体，其间存在诸多空隙。就好像在一个塑料容器中，放满了各种不同形状的导体那样，即使它们之间存在各种不同形状的空隙，但从导电这个角度判断，已经成为一个整体。因此，无论夸克有上、下、奇、粲、顶及底等多少种“味”，只要它们的相邻之处在终极粒子这个层面上形成接触状态，都会被约束在同一个电荷层内。这样的夸克，就是一团根状的核子。如果使用核子探针来研究它，你就会发现在不同的位置，有不同的自旋。于是，就有了不同“味”的夸克。但忽略了一个本质性的特征，即这些夸克是否在同一个电荷层内。

而胶子在这些根状核子的空隙中流动，其电荷不但要充当夸克的电荷层，而且还要通过电与磁的合成力，

将原子核中所有的高密度粒子捆绑在一起。也就是说，假如你能够把夸克从胶子中分离出来，就必须带走属于它自己的电荷层。否则，没有电荷层的夸克就意味着湮灭。至于中子或质子，其本身就是夸克存在的两种形式，就如两只大象，仅雌雄不同而已。

只有这样的中子或质子，就像若干密集种植的树根那样，才能满足图1中所给出的规律。虽然它们各自的电荷半径都约为0.85 (fm)，但在原子核内部却可以做到，相邻二者的质心在相距 $r=0.8$ (fm)的平衡点附近往复振动。因此，讨论夸克如何从中子或质子中逃逸出去，是没有意义的。这就是现代物理学中所谓“夸克禁闭 (quark confinement)”^[9]的本质。

只要“闻”一下夸克的“味道”，就可以知道电荷层的形状有多么复杂了。这意味着，夸克就像一堆树根那样，可以变换成各种不同的形状，所占据的空间和尺度也不同。因

此，我们从宏观角度观测中子或质子的电荷半径，并非是一成不变的。与此相关的报道，《科学》杂志曾以

“令人难以置信的萎缩中的质子（The incredible shrinking proton）”^[10]为题介绍过一个实验结果。实验者告诉我们，他们发现质子的电荷半径是0.84184（fm），这个结果比过去减少了4%左右，远远超过了实验的误差。

当然，造成这种现象的原因与电磁辐射有关。由于动量守恒的原因，质子每辐射出一个光子，在那个产生辐射的局部，都会受到一个与该光子运动方向相反的冲量。再者，电荷层还要阻挡所有企图进入它内部的带电粒子流。虽然这些带电粒子无法进入电荷层，但它们却以冲量的方式把自己的动量传递给了质子。这些带电粒子来自四面八方，其冲量所合成的效果，使得质子向自己的质心萎缩。因此，质子的半径有所减少，这个实验结果是合理的。

10 至关重要的电荷层

所谓胶子是以流动的电荷为主导，这是因为电荷本身不能脱离终极粒子而单独地存在。若从理想状态而言，胶子就是附着在高密度粒子表面高速流动的电荷。因此，单纯地谈论胶子的质量，是没有意义的。

但理想状态的胶子所具有的电荷量，是可以计算出来的。以中子的电荷层为例，等于电子的电荷量乘以中子与电子的质量之比，再除以二。也就是说，中子内部终极粒子的数量，是其电荷数量的二倍。只有这样，才能保证中子的电中性。由此可见，中子星具有强大的磁场，而且它的磁极还可以快速地改变方向，这种物理现象是合理的。其中，应该是电荷层在起主导作用。

而大多数光子的荷质比与电子相同，为物理常数。若论其结构，同样是相互接触的终极粒子被约束在电荷

层中。电荷层内部终极粒子的数量，等于其电荷的数量。

依据之前的定义，中微子和终极粒子，都属于光子的范畴。中微子也是电中性粒子，电荷层内至少约束着两个相互接触的终极粒子。鉴于终极粒子具有一个单位的正电荷，它们在以太中单独存在的时间极短。又因为以太是由呈现为一个单位负电荷的电的终极粒子所组成。这意味着，在正电子的湮灭过程中，终极粒子短暂出现的概率较高。

至于正电子，通常总是伴随着电子而成对地产生。显然，正电子就是刚刚失去了电荷层约束的电子。在其内部，已经相互接触的终极粒子之间存在着强大的斥力。这些强大的斥力，正是电磁辐射的本原。此刻，这些终极粒子从相互接触的状态中解脱出来，就是它们之间必然的趋势。

但终极粒子本身具有质量，质量则意味着惯性。因此，最先从相互接

触状态中解脱出来的终极粒子，必定处于正电子的表层。当它们以电磁辐射的形式脱离正电子的表层，并企图融入到以太中时，都会产生一个与其动量相等且方向相反的冲量，作用在内层原来与其相互接触的终极粒子上。也就是说，在以太中，正电子并非是瞬间就“炸”的粉碎。而是由表层的终极粒子开始，逐层地湮灭到以太之中。其湮灭寿命为 10^{-10} （s）数量级。

湮灭（annihilation），是指物体在大自然的背景（以太）之中消亡的过程。而作为物理学概念，是指物质和它的反物质相遇后，转换为以太的过程。也就是说，**最基础的物质与反物质，就是终极粒子与电荷（其本质是电洞）**。每一个电的终极粒子，都是由此二者所构成的统一体。

在本文中，所谓纯净的以太，完全是由电的终极粒子所组成，它们正在以现实中的最高速率运动着。因

此，通常意义上的湮灭，并非是一个理想的转换过程。上述由正电子表层辐射到以太中的终极粒子，以及它与电的终极粒子共享一个电荷，都可以从属于这个过程。

再换一个角度，亦是如此。就上述正电子逐层地湮灭而言，由于电的终极粒子呈现为一个单位的负电荷，当正电子受到它们的撞击后，终极粒子就有可能相互接触并共享电荷。于是，就具备了形成电荷层的条件。当该电荷层足以把一部分终极粒子约束在其中时，新的高密度粒子就产生了。如果该电荷层中仅仅约束着少数几个终极粒子，并显示为电中性，就应该属于中微子的范畴。由此可见，在正电子湮灭的过程中，产生中微子的概率较高。

就电荷层的形成而言，更为明显的例子，是正负电子对撞后发生湮灭时，我们可以观测到两个或三个伽玛光子。此外，那些真空室无法阻挡、

几乎无所不在的极微高密度粒子，也应该属于这个湮灭过程。若论其微观机理，无论是伽玛光子，还是那些极微的高密度粒子，都不同程度地获得了电荷层的约束。至于每个伽玛光子的能量，仅与电子的静能量相当。依据公式 I-2 可知，它们的静质量与正负电子相比，只是其中很少的一部分。

11 高密度粒子之间的内部结合能

再以上述那个已进入到超导状态的锡盘为例。随着温度逐渐地升高到临界温度以上，小磁铁将再次回落到锡盘之上。这是因为锡盘已开始脱离超导状态，外界的带电粒子流可以进入乃至穿越它的内部。

当恢复到室温后，我们可以对该锡盘再次称重，结果应该比其进入到超导状态前，在相同室温下的初次称重稍微增加。这是因为在进入超导状

态的过程中，该锡盘内部各高密度粒子的间隙中捕获并填充了一定数量的带电粒子。所谓某个带电粒子被捕获，是指它与周边的各高密度粒子都相应地调整了自身的自旋方向，并达到了相互吸引的最佳平衡状态。在这个过程中，会形成一定程度的内部结合能。而这部分内部结合能是共享的，不仅与这个被捕获的带电粒子有关，还与它周边的各高密度粒子有关。因此，如欲将它从这种平衡状态中分离出来，必须要额外地引入相应的能量。

换言之，只该要带电粒子在终极粒子层面上不与其他高密度粒子相互接触，并受制于新的电荷层，其本身的动量依然遵循公式 I-7 所确定的规律。这就类同于光子从以太（光疏）介质进入光密介质后，其运动速率虽然降低，但其动量和能量依然遵循公式 I-7 和 I-8 那样。但从质能守恒这个角度考虑，应该包括上述内部

结合能。当该锡盘脱离超导状态后，这些被捕获的带电粒子，它们原来的带电粒子流特征也随之恢复。但它们还需要相应的能量，以摆脱上述内部结合能的束缚，才有可能穿越该锡盘而远去。因此，当该锡盘恢复到与初次称重相同的室温时，还有一些带电粒子未能摆脱束缚，导致称重稍微增加。

至于这些带电粒子对于运动方向的记忆，以及与之相关的陀螺效应，都应该与电荷层有密切的关系。

再者，如果该锡盘处于超导状态时，所捕获的某些带电粒子与其它高密度粒子相互接触，并受制于新的电荷层，就有可能滞留在锡盘之中。这是因为那些带电粒子已经被合并为一些新的高密度粒子，所以就有可能滞留在脱离超导状态的锡盘内部。也就是说，该锡盘从超导状态恢复到室温后，其称重有微增的可能。此处对于判定高密度粒子的生长条件意义重

大。当然，这也为提高超导体的临界温度，从微观角度梳理出了努力的方向。

依据前面的论述，每一个电子都包含一定数量的终极粒子，它们相邻之处彼此相互接触并被约束在电荷层中。而电子的荷质比为物理常数。当两个电子由于外因相互靠近时，各自的电荷层就会自动地调整，改变为相反的自旋方向。由此而产生的电磁引力把它们粘连在一起，形成了所谓的库珀电子对（Cooper electron pairs）。虽然两个电子已经粘连在一起，可以共享并传递电荷，但还是两个电荷层。依据迈斯纳效应，在库珀电子对内部，双方电荷层的相邻之处存在排斥力。于是，二者就会以引力与斥力的平衡点为中心而往复地振动。同理，超导体内部相邻的各高密度粒子，亦是如此往复地振动。回顾之前对于强力的描述，在原子核的内部，相邻各高密度粒子之间存在的往

复振动，都是同样的道理。

就像电荷层内约束着大量的内部结合能那样，两个高密度粒子的电荷层粘连在一起，其所具有的电与磁的合成引力，也可以约束一定的能量。因此，若想拆散库珀电子对，需引入相应的能量。而一旦拆开，原来被约束的能量将会释放出来。也就是说，依据质能守恒定律，库珀电子对所显示出的能量，应该低于这两个电子单独存在时的能量之和。

因此，当铁被磁化时，其内部一些自旋方向相反的高密度粒子，就会被强迫调整为相同的自旋方向。而原来被约束的能量就会释放出来，使得它们的动能有所增加。依据公式 $I \propto 2$ ，铁的重量会略微地增加^[11]。同理，两个永磁体的磁场相互吸引时，其内部自旋方向相同的高密度粒子数量会有所增加，这会导致其重量有所增加，并释放热量；反之，相斥时，其重量会有所减轻，并吸收热量。

这样的实验^[12]，中国四川省的两位实验物理学家已经做过。过去，在电子层面上很难解释。而此刻，在电的终极粒子这个层面上，则能够合理地解释。

12 BCS 理论是在偷换概念

再者，由库珀电子对的形成机理可知，是两个电子的电荷层分别以相反的方向旋转，由此而产生的电磁引力企图把它们粘连在一起。但由于双方都是带电粒子，当它们相互接近时，依据迈斯纳效应，每个电子的电荷层还会产生一个磁场，阻止另一个电子与自己接触。这与我们所观测到的事实相符合。也就是说，当两个电子的间隙小于电荷的尺度时，它们之间相邻的部分，则处于看似是共享电荷，却实为两个电荷层的状态。

于是，我们就可以明白，原子中的电子为什么难以落到原子核上了。因为当电子冲向原子核时，依据迈斯

纳效应，双方的电荷层都会各自产生一个磁场，阻止对方与自己接触。于是，就显示为电子在引力与斥力的作用下往复振动。也就是说，对于所有相邻高密度粒子，当它们电荷层之间的距离非常接近或已经粘连时，都会依据迈斯纳效应而产生斥力。

在 BCS 理论框架下，“虚声子”应该意味着一种瞬态的波动，而库珀电子对就是通过交换虚声子来实现的。显然，在电子层面上解释超导现象，引入虚声子这个物理量，就相当于一种数学映射。映射的结果，与电荷借助于高密度粒子传递的效果相同。若究其本质，这就是在偷换概念。于是，该理论就“巧妙地”回避了电子具有质量，在运动中其能量会出现传递和损失，即电阻可以趋近于零，但绝不会等于零。从而掩盖了电荷只是借助于库珀电子对进行传递，这一超导现象的微观本质。

因此，只要电荷伴随着具有质量

的粒子一起运动，就难免会有电阻存在。这正是 BCS 理论的弱点所在。譬如，卡茂林-昂尼斯首先完成的超导持久电流实验。把一个铅环放入杜瓦瓶中，瓶外放一个磁铁，再用液氦使铅环冷却。当铅环进入超导状态后，突然撤除瓶外的磁铁，铅环内便会感生出电流，此电流将会持续地流动下去。之后，很多人都重复做过这个实验，其中最长的电流持续时间，是从 1954 年 3 月 16 日到 1956 年 9 月 5 日。而在这大约两年半的时间内，持续电流并没有减弱的迹象，直到液氦的供应中断，铅环脱离超导状态为止。那么，依据 BCS 理论，超导铅环内的库珀电子对要怎样运动，才能保证几年都不发生碰撞呢？而一旦发生碰撞，电阻就有可能大于零。

在近代物理学中，最容易混淆视听的错误有两种。一是对定义域的混淆，譬如^[3]爱因斯坦把现实中的光速混淆为真空中光速值 c 。二是盲人摸

象效应，即以偏概全。譬如，光子具有质量、能量和波动，这是我们针对光子这个主体，从各种不同的视角进行观测，所得到的共识。但有些人却通过片面地追问波的质量，企图否定光子具有质量，这就是以偏概全。

仅仅局限于电子这个层面，没能认识到超导现象的微观机理就是电荷借助于高密度粒子而传递，这使得 BCS 理论处于非常尴尬的境地。BCS 理论的尴尬之处在于，电子与声子的相互作用必须能够传递能量，但声子却不能具有质量。否则，电阻只能趋近于零，却不能等于零，引入声子这个概念就没有意义了。

因此，我们将它们称之为虚声子，就是为了突出 BCS 理论的这个尴尬之处。首先，“虚”字意味着它们在现实中不存在，但若如此，现实中的库珀电子对又如何与它们相互作用呢？反之，如果它们在现实中存在，就应该对这个没有质量的声子作出慎

重的解释。也就是说，在 BCS 理论中引入声子这个概念，应该暗示出了两种含义，一是波没有质量，二是声子必须存在于现实中但没有质量。

这正是一个通过盲人摸象效应，以偏概全地混淆视听和偷换概念的具体实例。其目的就是让大多数人相信，虽然超导体内的库珀电子对具有质量，但只要通过像波那样没有质量的声子，就可以去完成那些它们自己无法做到的事情。因为只有这样，才能保证具有质量的粒子之间不发生碰撞，即电阻等于零。对此，BCS 理论的缔造者们真可谓是绞尽了脑汁。他们几乎完美地蒙蔽了自己，同时也欺骗了他人。

13 宇宙中的高温超导体

由库珀电子对的形成机理可知，高密度粒子所显现出的自旋现象，起主导作用的因素是电荷层。因此，所谓的毫秒级脉冲星，并非是它的实体

有如此高的转速，而是以电荷层的高速运动为主导，伴随着实体的运动，而合成的进动效果。我们所接收到的脉冲，就是由它的电荷层所产生的带电粒子流（磁力线）。但如果这些带电粒子流的方向始终都不朝向地球，我们还可以通过对万有引力的观测，而判定它是一个黑洞。

就中子星或脉冲星而言，它们是超新星爆发所残留下来的内核，其内部是以电荷层所产生的电磁约束力为主导。因此，这些天体已经不能全方位地发光，但其波动应该遵循公式 I-7 的适用范围。这意味着，德布罗意的物质波理论，也应该适用于那些具有高密度特征的实体或天体。于是，依据前文所述，可以得到推论：凡是仅由两种核力所构成的实体乃至天体，它们自身几乎在所有的温度下都应该是超导体。

对于这个推论，我们的地磁现象就给出了合理的证明。试想，处于 6

千度高温下的地核，如果不是具有高密度特征的实体所构成，永久磁场又如何得以存在？因此，地核之中应该包含着一定数量具有高密度特征的实体，每个实体都具有超导电流所产生的永久磁场，并以它们为主体而合成了一个全球性的偶极磁场。而随着这些具有高密度特征的实体在地心熔岩中的相对变化，地球的磁极方向并不是恒定不变的。

就具有高密度特征的实体而言，并不是仅仅存在于地核之中，在地壳中也有存在的端倪。众所周知，在世界很多地方都有一种“怪坡”（或称之为“重力山”）^[13]。在那里，越是质量较大的物体，越是容易发生自行上坡的奇异现象。显然，在怪坡附近的地壳之中，应该存在比重很高或具有高密度特征的实体，使得那里的重力发生了畸变。也许我们可以采用某些技术，来确定这类实体在怪坡附近的位置，并将其挖掘出来。这不仅意

味着高效的核能，还有耐高温的超导体。

再看太阳。我们知道，日核的质量远远大于地核，但太阳磁极方向的变化频率却比地球高很多。其主要原因就是日核的温度高达 1500 万度，压力相当于 3400 亿个大气压，随时都在进行着的热核反应。就组成日核的每个具有高密度特征的实体而言，这导致它们的相对变化要比地核更加剧烈，且频繁许多。因此，日核中每个具有高密度特征的实体所合成的全球性磁场，其磁极方向的变化频率也比地球高很多。由此还可以推论，凡是具有全球性磁场的天体，就有可能包含着一定数量具有高密度特征的实体。进一步地推论，宇宙中像太阳那样的恒星，其全球性磁场的磁极方向的变化频率越高，就应该越接近生命的终点。

太阳没有足够的质量而爆发成为超新星，这类恒星的演化是一个渐近

红巨星的过程。其外层大幅度地膨胀，而反作用力使得其核心坍缩。最终，红巨星会进入爆发阶段，把外层的物质全部抛离，残留下来的内核就是所谓的白矮星。白矮星是一种低光度、高密度的恒星。由于还可以全方位地发光，这只能说明在其内部，两种核力已经上升为主要因素。也就是说，具有高密度特征的实体，是组成白矮星的主要成分。

14 电荷层也有脆弱的一面

再看电中性的粒子。原子核中相邻的两个中子，虽然它们之间的两个电荷层看似处于共享状态，却不能合为一体。其原因只能是相互作用点处单位面积的冲量，低于击穿这两个电荷层的阈值。这个阈值究竟有多高，核聚变似乎还未达到，但超新星爆发时应该是超越了它。因为所残留下来的中子星，其内部主要是受到电荷层的约束力，已经不能全方位地发光

了。

物极必反，是大自然的根本规律。中子星也有它脆弱的一面。一旦电荷层出现破裂，内部被压抑已久的终极粒子，就会以具有高密度特征的粒子或实体的形式夺路而逃，我们将会再一次地看到超新星的爆发。而之后，却找不到残留下来的内核了。譬如 1987 年，天文学家发现名为 SN1987A^[14] 的超新星爆发，在其爆发之后，即使借助于哈勃太空望远镜，也没有发现留下任何黑洞或中子星的痕迹。

那么，具有高密度特征的双星相互撞击，究竟是以合并为主，还是以爆发为主呢？依据上面的论述，爆发的概率应该远远高于合并。可以想象一下，那些被 SN1987A 超新星爆发所抛出的具有高密度特征的实体，将会进入新一轮的天体演化过程，有可能再次体验地核或日核那样的经历。

从微观角度上观察，比较常见的

电荷层破裂的实例，就是正负电子的湮灭实验。正电子就是刚刚失去了电荷层约束的电子，当电子的电荷层被正电子击穿后，二者却不能合成为一个两倍电子质量的中性粒子，其结果显示为湮灭。而原子核中相邻的两个中子，即使具备核聚变那样的条件，也不能将其间看似共享的两个电荷层击穿。对比二者之间的差别，主要是多了一个电荷层。

由此可见，单一的电荷层也有脆弱的一面。它对于同时来自于内外两个方面，且具有正电子特征的高密度粒子或实体，缺乏抵抗力。主要是形成另一个电荷层，需要一定的延时。那么，正电子是否可以击穿中子或质子的电荷层呢？这需要通过实践的检验。一旦被证实可行，我们就有可能合理地控制和利用宇宙中最高质能比的核能。

再者，根据前面的论述，超导体对于带负电荷的粒子流（电磁波）具

有屏蔽效应。那么，它对像中微子这样的电中性粒子，是否也具有屏蔽效应呢？这也要由实验来确定。因为即使在原子核中，相邻的中子或质子，也就是夸克之间，就像相互交错的树根那样，也存在空隙，这些都有可能为中微子的通过提供可能。如果中微子可以穿越超导体，利用超导体对带负电荷的粒子流（电磁波）的屏蔽效应，我们就可以把中微子区分出来。

还有，纯净的以太，即电的终极粒子，也属于带负电的粒子流。但它们单位质量所具有的冲量，为宇宙中的最高值。是否可以进入或穿越超导体，也需要验证。

本文（超导篇）作为全文的第三部分，篇幅显得较长。其原因是在电的终极粒子这个层面上，针对超导现象而提出了电荷的本质。即作为现实中的存在，（负）电荷部分的质量等于零且不会单独地存在，只能属于“电洞”的范畴。以此为基点，我们的推

导显得尤为顺利，得出一些与客观现实相符合，并具有本质性特征的结论。有些甚至是现有理论还不能解释的。它们是强力、德布罗意物质波和电磁辐射的本原，夸克的形态与本质，以及一些目前仍然难以解释的实验，等等。

15 现实中存在的“空”与辐射

根据前面的论点，最基础的物质与反物质，就是终极粒子与电荷（其本质是电洞）。每一个电的终极粒子，都是由此二者所构成的统一体。而纯净的以太，作为大自然的背景，就是由电的终极粒子所组成的。

这意味着，**终极粒子和“空（being emptiness）”就是现实中最根本的存在。**我们可以想象，当一个终极粒子被放入现实中存在的空之中时，它就会呈现出具有正电荷的特征。而在它的周围，就会相应地呈现出（负）电荷的特征，形成了最基本

的电荷层，这就是**自旋的本原**。再者，这还意味着，**宇宙中所有物质和反物质的数量必须相等。**

因此，电荷，也就是电洞，没有质量且不会单独存在。最基本的存在形式，就是作为电荷部分，与终极粒子形成一个统一体，即电的终极粒子。当该电荷部分因电场的原因而转移时，在原来的终极粒子周围，现实中存在的空就会重新产生与之相应的负电荷。所谓具有一个单位正电荷的终极粒子可以短暂地存在，就是因为这个过程存在逻辑上的先后，所以在现实中也必定存在时间上的间隙。

再者，终极粒子与电荷（电洞）部分之间的相互作用，主要是洛伦兹力，并遵循楞次定律。一旦终极粒子部分出现向某个方向加速运动的趋势时，电荷部分就会有所感知，并自动地产生一个相反的作用，企图达到阻止该加速运动的目的。反之亦然。这就是**惯性的本原**。而**波动的本原**，则

源于二者之间的相互作用。其特点是，电场和磁场之间互为垂直关系。在这个过程中，因为这二者的变化在逻辑上存在先后顺序，所以也必定会存在时间的滞后。

至于其电荷部分的尺度，应该与其动能（表现为温度）有关，即与公式 I-2 有关。由于电的终极粒子的运动速率为现实中的最高值，所以其单位电荷（电洞）的尺度应该被认为是最小值。而对于其它高密度的粒子、实体乃至天体，电荷层就是一个较大的电洞。同理，其单位电荷的尺度与自身温度的变化也是相反的关系。这意味着，我们应该认真考察万有引力与温度之间的关系。

当然，以上论述还有待于相关的实验予以证实，然后才能产生共识。于是，对于一个空心的超导体，在其已被预先抽成高真空度的空心部分，将会呈现出什么样的状态，我们非常关心。

首先，这个实验装置可以检测以太是否可以进入或穿越超导体。这可以通过给预置在空心部分内的线圈通电，检验所产生的磁场，并与它在以太中的状态相比较，鉴别是否相同。如果二者有明显的区别，说明空心部分更接近于现实中存在的“空”。也就是说，电的终极粒子也要受到迈斯纳效应的限制。于是，我们就可以通过预置在空心部分内的自由落体，来判断以太对万有引力的影响。如果这时重力并未改变，说明万有引力应该是以现实中存在的“空”为基础而传递的。无论这些实验是否能够达到预期的效果，都可以对本文中关于超导体的屏蔽效应，乃至以太的论述，构成反思，或予以修正。

还要提一下，依据公式 I-7，质量巨大的中子星或黑洞，它们的运动速率存在几乎为零的可能性，这为在宇宙中精确定位提供了机会。

再者，就电磁辐射而言，还有更

为深远的意义。也就是说，所谓的万物生长靠太阳，若改成**万物生长靠辐射**，应该更趋近于本质。对于那些具有高密度特征的粒子，它们的形成和生长，以及我们现在所看到的地震、核聚变，黑洞乃至超新星爆发.....宇宙之演变，都是源自于这样一种微观物理现象，从量变到质变的结果。

这意味着，对于地热合理地规范和利用，是我们当前最为迫切的任务。因为在地球的内部，每时每刻都在产生着大量的辐射，这是我们全球变暖和地震发生的根源所在。而且，这种如同温水煮青蛙的过程是不可逆的。如何合理地利用和延长这个生生不息的自然环境，事关我们人类的根本利益。再者，地球内部产生的辐射，其波长较短的部分，即能量的主体转变为地热，只有波长相对较长的远红外部分穿过地壳，乃至辐射到太空。因此，可以通过卫星扫描，建立地壳随时间变化的动态远红外图谱。

这样，既可以合理地利用地热资源，又有利于预防地震的发生。

16 结 论

在前面的两部分文章中，我们为了去伪存真，从全部知识的角度，重新规范了所有的惯性系，再次启用了伽利略坐标变换，并重塑了爱因斯坦狭义相对论中的两个公设，使它们合理地回归到绝对时空的框架之中。这些研究工作都是合理的，其基本依据包括：牛顿力学、楞次定律、麦克斯韦与洛伦兹的电磁理论、德布罗意物质波关系式以及爱因斯坦狭义相对论中的三个动力学方程。在我们的文章中，这些基本依据都能合理地融汇在一起。本文（超导篇）作为全文的第三部分，是在电的终极粒子这个层面上，借助于超导现象而进一步研究的结果。现归纳如下：

1) 电的终极粒子呈现为一个单位的负电荷，它是具有一个单位正电荷

的终极粒子部分，与呈现为两个单位的负电荷部分所构成的统一体。所谓的磁力线，其本质就是电的终极粒子或由其所衍生的带电粒子流。

2) 在纯净的以太空间中的任意一点，有很多电的终极粒子以现实中的最高速率均匀地穿过；它们所共同作用的结果，使得该点处的真空磁导率 μ_0 、真空电容率 ϵ_0 和真空中光速值 c ，这三个物理常数之间的关系为 $\mu_0 \epsilon_0 c^2 = 1$ 。而纯净的以太，作为大自然的背景，就是由它们所组成。

3) 电流的流动，其本质是传递电荷，有两种方式：一是带有电荷的高密度粒子，就像通常所认为的电子那样，在介质中运动；二是高密度粒子位于导体结构中的某个位置，只是负责传递电荷。前者，由于粒子间的相互碰撞，会消耗能量，即存在电阻。而后者，就是在微观层面上的超导状态。并据此摆脱了 BCS 理论。再者，我们还可以推论，凡是仅由两种核力

（其本质是电磁力）所构成的粒子、实体乃至天体，它们都应该遵循公式 I-7 的适用范围，并在几乎所有温度下都是超导体。

4) 就电的终极粒子而言，它的运动速率为现实中的最高值，必然会受到很大的作用力。即便如此，其电荷部分与终极粒子部分也不会分离。而一个适度的电场却可以将其分离。研究的结论是，所有的质量都集中在终极粒子部分。而电荷部分，作为现实中的存在，它的质量等于零且不会单独地存在，只能属于电洞 (electro-hole) 的范畴。这意味着，终极粒子和“空 (being emptiness)”就是现实中最根本的存在。可以认为，在（现实中存在的）空之中，终极粒子具有正电荷的特征，是因为其周围会相应地呈现出（负）电荷的特征所致。这就是最基本的电荷层，同时也是自旋的本原。再者，这还意味着，宇宙中所有物质和反物质的数量必须

相等。当然，这也为探索量子纠缠现象的机理，提供了可能。

5) 湮灭 (annihilation), 是指物体在大自然背景之中消亡的过程。而作为物理学的概念, 是指物质和它的反物质相遇后, 转换为以太的过程。也就是说, 电荷没有质量且不会单独存在。其最基本的存在形式, 就是作为电荷部分, 与终极粒子形成一个统一体。此二者就是最基本的物质与反物质, 这个统一体就是电的终极粒子。

6) 就电的终极粒子而言, 当它的电荷部分因电场的原因而转移时, 在原来的终极粒子周围, (现实中存在的) 空就会重新产生与之相应的 (负) 电荷。再者, 终极粒子与电荷部分之间的相互作用主要是洛伦兹力, 并遵循楞次定律。一旦终极粒子部分出现向某个方向加速运动的趋势时, 电荷部分就会有所感知, 并自动地产生一个相反的作用, 企图达到阻

止该加速运动的目的。反之亦然。这就是惯性的本原。而波动的本原, 则源于二者之间的相互作用。在这个过程中, 因为这二者的变化在逻辑上存在先后顺序, 所以也必定会存在时间的滞后。至于其电荷部分的尺度, 与自身的温度 (动能) 的变化是相反的关系。这种关系也适用于那些高密度的粒子、实体乃至天体。

7) 所谓强力, 也就是核力, 其主体为超导电磁力, 可分为两种类型。第一种类型, 存在于原子核内各高密度粒子的内部, 其特征为: 电荷层所产生的磁场力约束着大量的内部结合能, 并通过自旋现象和随机性的电磁辐射呈现在我们面前。第二种类型, 存在于原子核内各高密度粒子之间, 其特征为: 各相邻高密度粒子的电荷层之间存在共享部分, 电场力与超导电磁力合成, 也约束着一定程度的内部结合能。原子核的裂变或衰变则与此有关。若以核力一言概之, 应该明

白后者的力度要小于前者。所有在这两种核力约束下所形成的粒子，被统称为具有高密度特征的粒子。而在同一个电荷层约束下所形成的粒子，才是真正的高密度粒子。

8) 在密度粒子的内部，已经相互接触的各终极粒子之间，存在着强大的斥力。同时，它们还受制于电荷层所产生的电磁约束力。这些强大的斥力，正是电磁辐射的本原。而以电荷层为主导的自旋，也就成为高密度粒子所具有的内禀性质。其结果是，以电荷层为界，内外的作用力达到了动态平衡。这意味着，所谓的德布罗意物质波，就是这个动态平衡呈现在我们面前的宏观表象。其内在的机理，就像一场势均力敌的拔河比赛，双方的平衡点总是处于往复的摆动状态。

9) 作为一个稳定的电荷层，只能是尽力地维持，使逃逸出去的带电粒子流（磁力线）减到最少。于是，伴

随着以电荷层为主导的自旋，该高密度粒子在沿着带电粒子流的逃逸方向呈现出一对磁极，并不断地从以太中补充到了同样数量的带电粒子流。这就是在微观层面上的永磁体。

10) 在原子核内，相邻中子或质子的电荷层会自动地调整，改变为以相反的方向旋转。由此而产生的电磁引力把它们捆绑在一起，但二者还是分别属于各自的电荷层。依据迈斯纳效应，在相邻之处，双方的电荷层之间就会产生斥力。使得二者的质心在相距 $r=0.8$ (fm) 的平衡点附近往复振动，这就是我们现在所利用的核能。也就是说，对于半径大约为 0.85

(fm) 的中子或质子，只有像相互交错的树根那样，才能满足上述往复振动的条件。

11) 在原子核内，胶子的主要成分是电荷。而中子或质子，其本身就是夸克存在的两种形式。虽然夸克的形状就像一堆树根，但究其本质，还

是一个高密度粒子。也就是说，夸克只有一个电荷层，是由胶子中的电荷所构成。因此，单纯地谈论胶子的质量，是没有意义的。如果使用核子探针研究所谓的夸克，就会发现在不同的位置，有不同的自旋。胶子的捆绑功能就是上述两种核力。

12) 地核处于6千度高温下，并具有永久性的磁场，其中必定含有一定数量具有高密度特征的实体。每个实体都具有超导电流所产生的永久磁场，并以它们为主体而合成了地球的全球性磁场。由此可以推论，凡是具有全球性磁场的天体，它们的核心就有可能包含一定数量具有高密度特征的实体。

13) 所谓的中子星或脉冲星，其特征是不能全方位地发光。就毫秒级的脉冲星而言，并非是它的实体有如此高的转速。应该是以电荷层的高速转动为主导，伴随着实体的运动，而合成的进动效果。我们所接收到的脉

冲，就是由它的电荷层所产生的带电粒子流（磁力线）。如果这些带电粒子流的方向始终都不朝向地球，我们就会认为它是一个黑洞。

14) 单一的电荷层对于那些同时来自于内外两个方面，且具有正电子特征的高密度粒子或实体，缺乏抵抗力。如果通过实验确认正电子可以击穿中子或质子的电荷层，我们就有可能合理地控制和利用宇宙中最高质能比的核能。

15) 电磁辐射，应该是万物生长的本原。对于那些具有高密度特征的粒子，它们的形成和生长，以及我们现在所看到的地震、核聚变，黑洞乃至超新星爆发.....宇宙之演变，都是源自于这样一种微观物理现象，从量变到质变的结果。

16) 在地球的内部，每时每刻都在产生着大量的电磁辐射，这是我们全球变暖和地震发生的根源所在。而且，这种如同温水煮青蛙的过程是不

可逆的。其波长较短的部分，即能量的主体转变为地热，只有波长相对较长的远红外部分穿过地壳，乃至辐射到太空。因此，可以通过卫星扫描，建立地壳随时间变化的动态远红外图谱。这样，既可以合理地利用地热资源，又有利于预防地震的发生。

参考文献:

[1] Jian DING, Xiuqin HU. Piercing the Veil of Modern Physics. Basics & Philosophy [M]. Germany: Lambert Academic Publishing, 2017.

[2] DING J, HU X Q. Piercing the Veil of Modern Physics. Part 1 & Basics [DB/OL]. <http://vixra.org/abs/1706.0208>, 2017-06-13/2017-06-15. (And in Chinese is <http://vixra.org/abs/1706.0489>, 2017-06-26/2017-06-27.)

[3] DING J, HU X Q. Piercing the Veil of Modern Physics. Part 2 & Philosophy [DB/OL]. <http://vixra.org/abs/1709.0143>, 2017-09-11/2017-09-12. (And in Chinese is <http://vixra.org/abs/1709.0155>, 2017-09-12/2017-09-13.)

[4] Reid R V. Local phenomenological nucleon-nucleon potentials [J]. *Annals of Physics*, 1968(50):411-448.

[5] 冼鼎昌. 量子色动力学(QCD)简介[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1979(1):3-39.

[6] Meissner W, Ochsenfeld R. Ein neuer Effekt bei Eintritt der Supraleitfähigkeit [J]. *Die Naturwissenschaften*. 1933 (44)21: 787 - 788.

[7] Wikipedia. Meissner effect [DB/OL]. https://en.wikipedia.org/wiki/Meissner_effect, 2018-05-27, at 04:02.

[8] 范良藻. 一些金属材料的称重为何升温后减轻降温后变重[J]. 中国工程科学, 2007, 9(11):96-96.

[9] R L Jaffe. Quark confinement [J]. *Nature*, 1977(268):201-208.

[10] Adrian Cho. The Incredible Shrinking Proton? [DB/OL]. <http://www.sciencemag.org/news/2010/07/incredible-shrinking-proton>, 2010-07-07, 1:48 PM.

[11] 冯劲松. 关于铁永磁体磁场磁化后重量增重的实验报告. 北京相对论研究联谊会第四届年会交流论文, 2007.8.

[12] 范良藻. 科学新闻[J]. 中国工程科学, 2007, 9(4): 88-88.

[13] Wikipedia. Gravity hill [DB/OL]. https://en.wikipedia.org/wiki/Gravity_hill, 2018-05-04, at 20:34.

[14] Wikipedia. SN 1987A [DB/OL]. https://en.wikipedia.org/wiki/SN_1987A, 2018-03-23, at 06:48.