

中国新七君子科学家反相新思路---《超光速电子加速器探讨》(摘录编辑)

裴元吉、杨新铁、黄志洵、陈长乐、李开泰、黄艾香、周渭

Recommended: 王德奎 (Wang Dekui), y-tx@163.com

Abstract: 摘要: 来自中国科技大学、中科院高能所、航天部 23 所、西北工业大学、北京传媒大学、西安交通大学、西安电子科技大学的裴元吉、杨新铁、黄志洵、陈长乐、李开泰、黄艾香、周渭等七位教授级科学家, 被称为中国“新七君子”。他们探讨电子通过光速及超过光速区的椭圆形和双曲性的特点来设计加速区, 并利用可压缩介质力学方程类似的特点来改进电子加速和电子噪声的测量, 从而改善是否产生超光速电子的判断标准, 以便为揭示开辟一条新的反相道路。

[裴元吉、杨新铁、黄志洵、陈长乐、李开泰、黄艾香、周渭. 中国新七君子科学家反相新思路---《超光速电子加速器探讨》(摘录编辑). *Academ Arena* 2019;11(6):33-36]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 6. doi:[10.7537/marsaaj110619.06](https://doi.org/10.7537/marsaaj110619.06).

Keywords: 主题词: 压缩性流体、超光速电子加速器、相对论兼容规律

立项依据、研究意义、国内外现状分析

目前为止, 带电粒子动力学, 都是建立在光速为极限的条件下, 即以狭义相对论动力学为基础的。尽管目前所建造的加速器, 尚未发现与这一基础理论有矛盾之处, 但是所有测试粒子运动参数的方法、理论基础, 是以相对论为基础的, 因此即便有矛盾, 也很难发现。

为发现是否存在矛盾, 裴元吉教授提出一种按照相对论兼容规律的试验方法, 也许可发现一些疑点。如若果真发现, 那可以深入开展研究就其原因---现在的高能加速器, 在接近光速时, 都在靠增大加速器的粒子能量来增加它的速度。现在中国的加速器, 电子可以达到 0.9999 倍光速。美国加速器可以达到 0.99999999 倍光速, 还是超不过光速。如果仔细探讨电子在亚光速的特点, 就可以得出在跨光速和超光速范围运行的规律, 以此对现有加速器的运行调控模式及测量方式进行改造, 以得出惊讶的结果---开辟一条新的反相道路---物质粒子越接近光速, 增加的能量就需要的越大。按照质能定律, 电子质量会增加到无穷大? 没有疑问, 我们作保。

所以加速器通过给电子增加的能量, 都加入到几乎成为无穷大的质量增加里面。电子速度, 等于光速就会成为一个奇点, 永远通不过去。它到底属于何种判据? 让我们看看是 1887 年迈克尔逊和莫雷实验, 以后洛伦兹给出的解释, 他认为真空中的波动方程含有 $(1-\beta^2)$ 。

这里 $1-\beta^2$ 是个简化的二次型的判据, 那么 $1<\beta^2$ 、 $1=\beta^2$ 、 $1>\beta^2$ 对我们来说, 都是有意义的判据, 并不是仅仅是个无穷大的奇点, 而是一个由椭圆形量变到质变成为双曲型的转化点---虚数根, 表示的方程往往是个实数方程。 $(1-\beta^2)$ 在得出虚数的时候, 真实意义, 是特征根判别式反号。但是关系式, 还在实数空间?

我们作保用实数空间的方程来表示, 也是可以的---这就摆脱了复数的困扰--- $(1-\beta^2)$ 出现复数, 问题还可以这样理解---在判别式小于零的时候, 它的特征根, 按理说都是复数---两个复数的特征, 去构造这个函数---也可以是原来的函数关系---写出来就是一个实数的二次三项式---代数方程是这样, 常微分方程和偏微分方程也是这样。那么我们就说, 我们超光速的时候到了。

相对论特征根, 产生复数情况下, 把原方程原来的关系, 在时速范围内写出来---这其实只是换个角度看问题? 我们作保, 和用复数表达的方式没有矛盾---我们考虑的是, 既然真空中波动, 既然无量纲的声学方程, 和度规不变性, 带来的时空变换, 都出自这么一个实验, 得到的数学描述, 那么 $1-\beta^2$ 会不会, 是它们共同的一个二次型的判据---从亚光速到跨光速, 再到超光速的运动, 有共同的借鉴?

介质力学的发展的初期, 人们为了气流加速, 都是的一味增加压力和缩小口径, 但是这种单调变化, 是无法使得物质超过音速的, 最多到音速。把一段缩孔的管子, 翻过来接上, 不是缩小口径而是扩大口径, 却意外得到了超音速气流。这和我们电子加速器里面的情况多么类似。所以过去加速器设计, 一味只追求加大能量, 缩小粒子束截面。而单方向增加粒子的能量和质量, 只能使得粒子束接近光速。

国内的加速器约达到光速的 0.9999 倍, 国外的加速器约达到光速的 0.99999999 倍, 无论能量如何增加, 却永远超不过光速。所以想要超过光速, 就要考虑系统在此时, 由椭圆转化为双曲方程---要不不做高能实验做数学, 或者不走 1887 年迈克尔逊和莫雷实验的老路---他们是自己找钱, 自己做实验, 完后由全世界有能力的国家实验室, 和长久时间, 做检验---我们要走国家出钱, 或人民出钱, 我们指挥

国家怎样去做实验，检验也要我们说了才算的特点---这样在加速到波速时的情况下，如早年索末菲尔德所谈到的反相---去减小能量，从而得到减小能量的粒子，有可能是真正的超光速粒子？

建立国际反相战线

在超光速粒子的理论探索方面，国际上很多人做过工作。

推介爱因斯坦相对论的索莫非尔德，是第一个爱超过光速速度。俄罗斯罗蒙洛索夫大学，Dmitriyev 教授也类似。Paul A.Murad 90 年末，把电磁场方程改写成类似流体力学的小扰动方程描述。1998 年美国的 Haralambos Marmanis，在吴介之的指导下，从欧拉方程、不可压 NS 方程，及湍流方程，推出类似 Maxwell 方程的表达形式---不做高能实验做数学，多好。

中国“新七君子”进一步推导：当流体具有粘弹性的松弛和滞后作用时，甚至对非牛顿流体，采用波尔兹曼叠加原理，表示应力应变率张量关系情况下，此时流体，同样有 Maxwell 方程组的表达形式的结果，其物理意义非常明显---漩涡强度和磁场强度对应，力场和电场相对应。所以有很多学者，把它看成引力方程。

然而在相对介质运动的坐标系中，就会产生一个矛盾。焦点在于：电动力学方程是协变不变的，相对运动速度比较大的情况下，需要进行洛伦兹变换。而连续介质方程是守恒型的，相对运动速度比较大的情况下的初步计算，结果的得出需要进行可压缩变换。这就引出了洛伦兹变换和可压缩变换之间关系的问题。

很多人察觉到了两者之间运动形态，从椭圆到双曲过渡的共同特点。国内在这方面进展也很迅速，70 年代我国的两弹功臣数学所所长秦元勋，也为时空变换的超光速范围，从对称性出发“配上了”以 (β^2-1) 做变换因子的变换式。

曹盛林教授用 $ds^4=(c^2-v^2)^2 dt^4+dr^4$ 形式的芬斯勒度规，提出包容狭义相对论的变换公式，也是用双曲型的变换关系，代替需要引入虚数的一套理论---既容纳了超光速运动，在实数范围的存在，又在亚光速范围，保留了闵克夫斯基空间的全套说法。

我国的廖铭声，虽然在粘性项作用比较小的条件下，用稍欠严谨的方式，从粘性流体方程推导出 Maxwell 方程，但是他用钱学森形式的非线性可压缩变换，来解释相对论并以此定义广义相对论线元。

物理专家一般认为协变不变原理，应该是最优美的最完善的。他们甚至利用这些经典的原理和推迟势理论，来计算亚超的空气动力学问题。作为一种和空气动力学简化的线性算法，已经作为自然科学基金，继续进行了这方面的研究，取得了结果。

除了冯康，刘高联等一批力学家，积累的介质

方程哈密顿描述形式之外，从数学结构上来看，七十年代起，中科院数学所所长秦元勋教授指出：罗伦兹变换的奇点，意味着方程越过光速以后，应当从椭圆型转变成双曲型。他还特别补充，该双曲型的数学形式，如在 2001 年他著书，详尽说明“运动着的物质”，并从数学的对称性方面，说明超越这个奇点后的电磁波的光子，或者基本粒子应当减小质量，减低能量，而不是进一步增加能量。

我国高能所卢鹤跋院士，培养了一批两弹元勋以后，回到复旦，从事流体中声粘弹声介质的工作。经过长期考虑，他终于在 1996 年从可流动性连续介质角度出发，突破真空是单一均匀构造的局限，对一些经典试验(麦克尔芬试验)，给出新的解释。

北京邮电大学黄志洵教授，进行长期的量子力学和超光速的研究，提出利用量子隧道效应，来达到光子越过光速奇点时的非线性效应；提出利用介质孤波方程，代替量子力学方程的看法。这些都是和国际上的研究同步进行的。

中国“新七君子”发现，除了湍流的时均模式可以推导出电动力学方程组以外，引入了非牛顿流体的粘性表达，也可以从不可压流体力学方程组，得到和电磁场几乎相同的表述形式。这种表达正是卡司徒等假设的力场和漩涡场的相互关系。也就是说电场和磁场的关系，就像力和漩涡的关系一样。推导出这种相似性，自然就希望利用空气动力学方法，把它延拓到可压缩流动里面去，以便得到的强非线性修正后的电磁场方程组或者引力场方程组。

这些物质场方程的规律，不仅可以应用在引力理论里面，也可以应用在高能物理的计算中？是吗？这是裴元吉教授等---我国第一代加速器的设计者们，都觉得这些新的原理方法，在我国新一代的加速器设计上。也可以借鉴。他们已经考虑在加速器上，进行这样的实验，并给除了设计计算的对比。另一方面我们，对电动力学的协变不变性质和可压缩流动的关系，也作了探讨，证明相对运动时，在电磁波动方程上，叠加的洛伦兹变换本质上，是和从不可压流变换到可压缩流动非常接近的一种变换，称之为拟洛伦兹变换。

实际上拟洛伦兹变换，是在解可压缩问题时的一个辅助函数变换。通过这样一个辅助函数关系，可以把可压缩流场的问题，简化成现有的不可压缩问题来解答。电磁场和引力场，是否它们的洛伦兹变换可否用流场的拟洛伦兹变换类代替，就成了反相感兴趣的问题。

超光速电子研究内容分两步

第一步，探索性实验。第二步对超光速加速器电子加速所需要的电场进行分析，设计计算。要充分考虑尽可能多的电子，在这个加速段中，向超光速方向加速。而不是沿着亚光速方向减速。

二, 因为电子一旦进入超光速区, 在减少能量的情况下。它的值并不是单值的和连续的。我们并不十分明确。电子一定会沿着加速的轨道继续发展。也可能会沿着亚光速的路径。退回更低的亚光速。也可能会经过一个跳跃和间断。跳回亚光速。按照送的介质理论来说。最好的设计方式, 是能够把开始的这一段产生的膨胀波, 和后面一段所产生的压缩波相互抵消。尽可能的使边界条件, 能够配合的使得达到这一状态。不但使得电子在这一段膨胀的过程中, 少产生强烈的加速和减速。由于电磁波的传播效应, 还是比较难于计算的。在这点上。我们不一定能够完全、准确的达到最佳的目标---想当然是, 达到目标。是我们最困难的地方。我们需要一些测量结果, 用数学方法描述起来, 用在超光速电子加速器的测量里面。

现阶段, 我们还进一步把试验界定在单色偏振光的折射和干涉问题上。折射问题是验证现有光学折射定律, 在特殊条件下是否还遵循经典的规律, 从而说明内部丰富结构; 激光在孔边缘的干涉试验目的, 是寻找拟湍流的结构, 并尽可能从理论计算上说明, 对新的表达和原有表达在结果上, 带来的不同将几级精度上出现要给出数据。以便以后证伪---理论上这里面关键问题, 是可压缩流动至今还没有比较好的漩涡表达形式---从不可压流场和电磁场的四个方程的等价性来看, 实际上是漩涡与力的环量和电场与磁场的等价, 想要把这种关系, 引深到可压缩性流场和速度与光速比值比较高的情况下的电磁场, 那么就要首先建立可压缩漩涡的表达形式。在现今这个表达还不是很完备的。第二个关键问题是可压缩性的表现, 实际只出现在欧拉项上面, 粘性项并没有明显的可压缩因子可以提出来。需要考虑到粘性项影响的数量级别, 和实验结果的相容程度, 以及对理论带来的影响, 对精度要做更严密的分析, 并且要做数值模拟来提供鉴别, 充分利用越过光速时运动的双歧特性重新设计加速器实验结果检验方法。

研究基础与工作条件---工作基础本课题的参加者们, 是来自高能物理、电磁场微波技术、空气动力学, 非线性数学力学, 以及量子物理, 电磁场理论研究几个学科。长期以来他们分别在电磁场、空气动力学、粘性流体力学、计算流体力学进行研究工作, 以及进行非线性数理方程方面的研究。

本项目的特色与创新之处: 本课题将着重理论上从驰豫性和可压缩性两个方面进一步发展这种描述。而本课题重新进行的推理说明了物质世界本身复杂性, 新的物理理念和数学方法存在可能, 可压缩性粘性流体的描述就是其中的一种。今天我们可以用数学软件来寻找这个变换, 从形式上来看它和洛伦兹变换相去不远, 差别仅仅发生在时间项上面。

得到这个变换, 它的意义还不仅在声学上! 线化的可压缩流的波动方程和不可压流波动方程, 加上相对论时空变换在数学上来说描述的是一个客体。我们接着的研究就是麦克斯韦尔方程和它的强非线性表达是否也有这样的性质。这样对电磁场方程仅仅做出很小的一点非线性化改动, 结果就将使得该方程消除在 $\beta = v/c = 1$ 时的奇点, 为运动物体从 $\beta < 1$ 过渡到 $\beta > 1$, 从理论上做好准备。

虽然杨文熊教授, 已经从椭圆形方程的可压缩性方面得到了可压缩性因子, 但是本课题研究最后将从物质结构上, 解释为什么会把秦元勋提出的超光速以后的表达形式, 从猜想变成了实证。并且把黄志洵教授提到的越过光速点的 sommfeld 假设, 给出了非线性理论的细节, 这将在我国新一代的加速器设计上可以得到应用。这不仅对高能物理的探索有意义, 而且对研究质量与能量的关系和转换带来新的思路。它不仅是一项可以从方程同构, 带来数值计算和边界条件更新和简化的技术成果, 对我们认识世界的构成层次、物理定律的统一性质, 甚至可以成为挖掘流动性的隐物质、孤波及量子力学方程之间关系的一个出发点。

年度研究计划及预期研究

2019年9月-2020年8月, 是现有电子加速器相位调控实验的理论准备。2020年9月-2021年8月, 是电子加速器相位调控实验。2021年10月是超光速电子加速器学术会议。2021年11月-2022年8月是第二步低Q值电子加速器相位调控优化调整实验和噪声测量及分析。2022年10月是第二次超光速电子加速器学术会议。2022年11月-2022年8月是第二步低Q值电子加速器带有回归亚光速的减速段的双相位调控实验和测量的理论设计。

Reference 参考文献:

1. Baidu. <http://www.baidu.com>. 2019.
2. Cancer Biology. <http://www.cancerbio.net>. 2019.
3. Google. <http://www.google.com>. 2019.
4. Journal of American Science. <http://www.jofamericanscience.org>. 2019.
5. Life Science Journal. <http://www.lifesciencesite.com>. 2019.
6. Ma H, Cheng S. Nature of Life. Life Science Journal 2005;2(1):7-15. doi: [10.7537/marslsj020105.03](https://doi.org/10.7537/marslsj020105.03). <http://www.lifesciencesite.com/ljs/life0201/life-0201-03.pdf>.
7. Marsland Press. <http://www.sciencepub.net>. 2019; <http://www.sciencepub.org>. 2019.
8. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2019.
9. Nature and Science. <http://www.sciencepub.net/nature>. 2019.

10. Stem Cell. <http://www.sciencepub.net/stem>. 2019.
11. 黄志洵, 电磁理论研究的新方向, 北京广播学院学报 1998 年 4 期;
12. 杨新铁, 超光速波动传播的理论基础, 2002 电子学会电磁波问题专家组第二次会议, 石化学院学报 2002.10;
13. 杨新铁, 超光速粒子试验结果的探究, 2002.9.27 高能物理协会加速器分会年会。
14. 杨新铁, 麦克斯韦尔方程和连续介质方程的一致性, 力学 2000;
15. 杨新铁, 用空气动力学来发展相对论, 低跨超学术会议 2001.8 青岛;
16. 杨新铁, 转捩的新判定准则, 力学 2000;

6/21/2019