

## 物理基本概念分析与电磁场和重力场的统一

张祥前

中国安徽庐江县郭河镇北圩村, 邮编 231524, 电话 05657968515

[zzqq2100@163.com](mailto:zzqq2100@163.com)(王德奎 提供推荐, [y-tx@163.com](mailto:y-tx@163.com))

Abstract: 这篇文章分析了时间、空间、场、质量、电荷、光速、能量——的本质, 在此基础上提出电磁场和重力场之间的关系。由于所提供的是物理理论中最基础部分, 文中所提供的原理和公式无法从更基本的原理中推导出来, 所以有很多是逻辑推理加猜测, 它的正确性只有把统一场论理论作为一个工具去解决实际问题时候, 才能够体现出来。

[张祥前. 物理基本概念分析于电磁场和重力场的统一. Academia Arena, 2012;4(1):42-49] (ISSN 1553-992X). <http://www.sciencepub.net>. 9

Keywords: 时间、空间、场、质量、电荷、光速、能量

## 1, 宇宙是由什么构成的?

宇宙是由物质点和它周围空间构成的, 不存在第三种与之并存的东西, 一切物理现象都是物质点在它周围空间相对于我们观测者运动所形成的。

像我们眼前的一棵树、一条河是“物”, 树的生长、河水的流动是“事”。宇宙中, 物质点和空间是“物”, 其余的像时间、位移、质量、电荷、场、能量、速度——都是“事”, 是“物”相对于我们观测者运动所表现出的一种性质。

## 2, 物理概念是怎么来的?

除物质点和空间外, 其余一切物理概念, 像质量、电荷、光速、力、动量、能量、——都是物质点在空间中运动相对于我们观测者所表现出的一种性质。

在物理概念中, 像声音、光、力、——这些物理概念是物质点在空间中运动触及到我们观测者, 我们观测者对这些感觉加以分析、概括而形成的。

时间和场有点特殊, 时间是我们观测者自己在空间中运动引起的, 场是空间本身运动所引起的。

## 3, 宇宙中物质点为什么要运动?

物理学中的运动状态和几何中的垂直状态是等价的, 任何一个处于垂直状态中的质点其位置相对于我们观测者一定要运动, 并且不断变化的运动方向和走过的轨迹又可以重新构成一个垂直状态。这个可以叫垂直原理。

不断变化的运动方向一定是曲线运动, 圆周运动最多可以作两条相互垂直的切线, 而空间是三维的, 所以运动一定会在圆形的垂直方向上延伸, 合理的看法是质点在空间中以柱状螺旋式运动。

## 4, 平行原理,

物理学中(或者是几何学中)的平行状态对应数学中的正比性质。两个物理量, 如果可以用线段来表示, 相互平行的话, 一定成正比关系。

## 5, 物理学中运动状态的描述不能够脱离观测者。

相对论认为时间、位移、力、质量——很多物理概念是相对的, 对于不同的观测者可能有不同的数值。这“相对”两个字延伸一下, 就是相对于观测者而言, 如果没有观测者, 或者不指明那一个观测者, 时间、位移、力、质量——许多物理概念失去了意义。由于时间、位移、力、质量——这些物理概念来自于物质点相对于

我们观测者在空间中的运动，所以讲，脱离观测者（我们人）描述运动是没有意义的。

咋一看，以上看法好像是一种唯心主义，不过，唯心主义认为一旦没有观测者，没有人，一切都没有了，这个也是不对的。正确的看法应该是这样的：宇宙中所有的运动都是相对于我们人而言的，一旦没有了人，宇宙给我们的景象就像照相机照相过程中的一个定格镜头，而不是不存在。

物理学中的运动状态从几何的角度看就是垂直状态，是同一个现象我们观测者从不同的角度看出现不同的结果。

有人认为，在没有人类之前的宇宙照样在运动，所以运动的存在于人是没有关系的。其实“没有人类之前”这句话是一个病句，没有了人类，哪来的没有人类之前，没有我们人哪来的前后，上下左右，东西南北？

注意，物理学中描述的运动，空间、物质点、观测者三个东西一个都不能少，否则，运动就失去了意义。描述时间的变化有点特殊，观测者和物质点变成了一个东西。

人类对运动的认识有一个发展的过程，牛顿力学认为描述一个物体的运动，必须要找一个认为是静止的参照性物体，作为参照物，运动的描述强调了在某一段时间里物体在空间中走过的路程。

牛顿力学认为时间和空间的长度的测量于观测者的运动没有关系。

相对论继承了牛顿力学基本看法，但是相对论强调了不同的观测者，测量的某些物理量的数值可能是不同的。

相对论认为时间和空间长度的测量于观测者的运动速度有关系。低速时候，关系不明显，接近光速时候，特别明显。

统一场论认为描述运动必须要相对于一个确定的观测者，没有观测者、或者不指明那一

个观测者描述运动是没有意义的。选择一个参照物描述运动有时候是不可靠的。

统一场论认为时间是观测者自己在空间中运动形成的，物体在空间中运动的位移于观测者的观测有关，不同的观测者可能有不同的结果。

#### 6, 空间为什么是三维的？

我们知道，空间中任意一点最多可以作三条相互垂直的有向线段，称为三维空间。

一维空间决定了质点以直线运动，二维空间决定了质点以圆或者曲线运动，三维空间决定了质点以柱状螺旋式运动。或者说质点直线运动产生了一维空间，质点曲线运动产生二维空间，质点柱状螺旋式运动产生了三维空间，这两种看法是我们人对同一个现象从不同角度出发而出现的。

#### 7, 螺旋规律。

宇宙中所有的物体包括空间本身都是以螺旋式在运动。

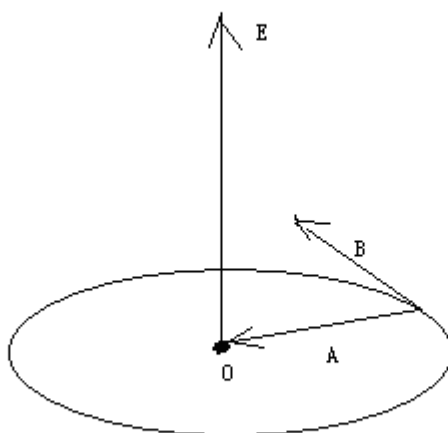
#### 8, 场的本质。

宇宙中任何一个物质点周围空间都以螺旋式在绕这个物质点运动，在空间这个螺旋式旋转运动中，旋转的中心是一个点，在我们观测者看来，可以叫重力场，旋转的中心是一条直线，我们可以叫电场，旋转的中心是一个圆（或者曲线）我们可以叫磁场。

磁场**B**和重力场**A**的叉乘的矢量积是电场**E**，满足右手螺旋关系。

$$\mathbf{A} \times \mathbf{B} = s \mathbf{E}$$

式中  $s$  是常数。



上图是一个相对于我们观测者静止的物质点  $O$  周围产生了重力场  $A$ 、电场  $E$ 、磁场  $B$ 。电场、磁场、重力场三者相互垂直。

电场是基本的，磁场和重力场是电场相对于我们观测者在不同的角度观测出现不同的结果。

注意，场是质点周围空间相对于我们观测者运动变化形成的，空间、物质点、观测者三个东西一个都不能少，否则，场就失去了意义。

#### 9, 时间的物理定义。

前面指出，一切物理概念都是物质点在空间中相对于我们运动所形成的，很多物理概念首先来自于物质点在空间中运动给我们人的一种感觉。

时间也可以认为某某东西在空间中运动给我们人的一种感觉。什么东西在空间中运动给了我们时间的感觉？

我们把一个人用宇宙飞船送到几百亿光年远的一个空间区域里，把这个人丢下来后，飞船立即飞回来。这个空间区域里别的星球离得都非常非常的遥远，可以设想，这个人仍然有时间的感觉？是什么物质点运动使这个人有了时间的感觉？这个情况下，仅有这个人的身体而已。正确合理的看法是：

**时间是我们观测者对自己在空间中运动的一种感受。**

任何观测者周围空间相对于观测者都以柱状螺旋式离开运动，柱状螺旋式运动可以看成旋转运动和直线运动的叠加，时间就是这种空间的直线运动那部分给我们人的一种感受，与观测者自己在空间中直线移动的路程成正比。

有人认为，在没有人类之前的宇宙照样有时间，所以时间是人的感觉的观点是错误的，其实“没有人类之前”这句话是一个病句，没有了人类，哪来的没有人类之前，没有我们人，哪来的前后，上下左右，东西南北？

#### 10, 如何描述空间的运动？

一条直线，我们可以看则是由无数个点构成，一个平面我们也可以看则是由无数个点构成，同样道理，我们可以把三维空间看则是由许多个点构成，称之为几何点。描述这些几何点的运动，就可以描述出空间的运动。

#### 11, 光速的定义。

宇宙中任何一个物质点，包括任何一个观测者，周围空间都以柱状螺旋式向外辐射运动，光是静止于空间中被空间这种柱状螺旋式运动带着向外跑的。

这个柱状螺旋式运动是直线运动和围绕这条直线旋转运动这两种运动的叠加。

空间这种柱状螺旋式运动中直线运动那部分是观测者产生时间感觉的原因，因而：直线运动的空间 = 时间。

为了在数学上使“直线运动的空间 = 时间”成立，我们需要在时间前面乘上不随时间、运动空间变化的一个常数——光速，

直线运动的空间 = 光速乘以时间

光速反映了时空同一性，光速和时间一样，是我们为了描述空间的运动而人为抽象出的一个概念。

#### 12, 三维螺旋时空方程

一个物质点 0，相对于我们观测者静止，我们以 0 点为原点，建立一个三维直角坐标系  $xyz$ ，0 点周围空间中任意一个几何点 P 的坐标值  $(x, y, z)$  随时间  $t$  变化，并且 P 点走过的轨迹是柱状螺旋式。

$$x = R \cos \omega t$$

$$y = R \sin \omega t$$

$$z = C t$$

式中  $R$  是 0 点到 P 点的距离， $\omega$  是 P 点绕 0 点旋转运动的角速度， $C$  是常数。

设想 0 点周围有许多个像 P 点那样的几何点，我们现在来考虑这些几何点的位移量累加起来的结果是多少。

设在  $ds$  面积上有  $dn$  条几何点的位移矢量  $x$  或者  $y, z$  穿过去，在 0 点周围我们取一个包围 0 点的封闭面积  $S$ ，有多少条几何点的矢量  $x, y$  穿进面积  $S$ ，就会有多少几何点  $x, y$  穿出面积  $S$ ，一进一出，相互抵消，原因是几何点矢量  $x, y$  是旋转量，结果

$$\int S_x \quad dn/ds = 0$$

上式表示包围 0 点的包围面  $S$  上有 0 条几何点矢量  $x = R \cos \omega t$  穿过。

$$\int S_y \quad dn/ds = 0$$

上式表示包围 0 点的包围面  $S$  上有 0 条几何点矢量  $y = R \sin \omega t$  穿过。

$$\int S_z \quad dn/ds = N$$

上式表示包围 0 点的包围面  $S$  上有  $N$  条几何点矢量  $z = C t$  穿过。

#### 13, 空间的运动具有波动性。

我们知道，波动和柱状螺旋式运动有很大的区别，波动是振动形式在媒质中的传播，而不像螺旋式运动是质点在空间中移动。但是对于空间这个特殊的東西，两种运动却可以兼容。

我们知道，一个几何点运动不会有波动效应，但是，一群几何点情况就不一样了。由于空间中一个几何点和另外一个几何点绝对没有区别，因而可以断定，空间的柱状螺旋式运动里面包含了波动形式。

这样，式  $x = R\cos\omega t$  和  $y = R\sin\omega t$  可以写成波动形式，由于类似于柱状螺旋式运动，很显然，波动方向和振动方向垂直，是横波。这样， $x$ 、 $y$  不光是时间  $t$  的函数，也是  $z$  的函数，随着  $z$  的变化而变化。

$$x = R\cos\omega(t - z/C)$$

$$y = R\sin\omega(t - z/C)$$

由于  $z = Ct$  是空间柱状螺旋式运动中的直线部分，而时间是由空间柱状螺旋式运动中的直线部分形成，因而可以认为

$$z = \text{直线运动的空间} = \text{光速乘以时间} = Ct$$

可以认定上面的波动速度  $C$  就是光速。场的本质就是我们人对空间的这种波动过程的描述而抽象出的一个概念。重力场是这个空间波动的根源，电磁场是波动的传播，传播的速度就是光速。

#### 14. 光速为什么会不变？

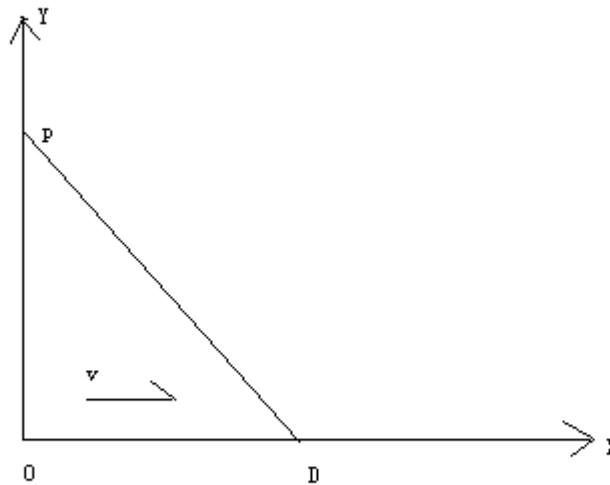
光速不变严格的讲包括：

A: 发光的光源相对于我们观测者静止，所发出的向外辐射的光，不论强度大小，速度都是每秒 30 万公里。

B: 两个相互匀速直线运动的观测者测量同一个光源发出的光的速度都是每秒 30 万公里。

对于 A 情况。空间相对于我们观测者时时刻刻都以光速辐射式向外运动，光是静止于空间中随空间运动带着向外跑的，所以光的速度是空间运动速度决定的，于发光物体无关。

对于 B 情况。设想有两个观测者甲和乙在时刻  $k$ ，处于空间同一点  $O$ ，我们以  $O$  点为原点，建立一个平面二维直角坐标  $XOY$ ，如下图，



设想在  $k$  时刻，观测者甲和乙看到一个几何点  $P$  从  $O$  点出发，沿  $Y$  轴运动，随后，观测者乙以速度  $v$  相对于甲沿  $X$  轴运动，而甲一直静止于  $O$  点。这样，观测者甲根据前面时间的物理定义认为在时间  $t$  内几何点  $P$  以光速  $C$  走了  $OP$  这么远的路程，而乙认为  $P$  点在时间  $T$  内走了  $\sqrt{(OD)^2 + (OP)^2}$ ，

根据前面时间的物理定义，观测者获得的时间于周围空间中以直线、光速运动的几何点走过的路程成正比，这样：

$$OP/t = \sqrt{(OD^2 + OP^2)}/T = \text{光速 } C$$

由于  $OD = vT$ ，经过运算，可知： $t = T \sqrt{(1 - v^2/C^2)}$

这个结果和相对论一样的，运动的观测者发现时间延长了。

由于时间是观测者相对于周围空间以光速运动形成的，两个观测者如果认为那一个在运动，他在空间中走过的路程将相应的变化，而时间相应的也在变化，结果是光速速度不变。

观测者周围空间直线运动 = 光速  $C$  乘以时间

观测者周围空间直线运动一有变化，时间随之相应的变化，结果是光速  $C$  始终不变。

可以作一个推论：两个相互做任何复杂运动的观测者测量同一束光的速度都是每秒 30 万公里。

#### 15. 质量的定义

在某一个观测者看来，一个物质点  $O$  具有质量  $m$  是指周围有  $N$  条螺旋时空方程中提到的以光速向外辐射运动的几何点矢量  $z = C t$ ，在  $O$  点周围一块小面积  $ds$  上有  $dn$  条以光速运动几何点的位移矢量  $z = C t$  穿过去。

$$\text{令 } A = dn/ds$$

$$km = \int A ds = N$$

以上  $k$  是比例常数， $\int$  包围  $O$  点封闭曲面积分。

#### 16. 电荷的定义

在某一个观测者看来，一个质点  $Q$  具有电荷  $q$ ，是指  $Q$  点周围一个小面积  $ds$  上穿过了  $dn$  条前面三维螺旋时空方程中的几何点的光速矢量  $z / t = C$ ，令  $E = dn/ds$

$$kQ = \int E ds = N$$

以上  $k$  是比例常数， $\int$  是包围  $Q$  点封闭曲面积分。

相对于我们观测者，正电荷周围空间以逆时针时针旋转，负电荷周围空间以顺时针旋转。

#### 17. 重力场产生于运动的空间。

相对于我们观测者，物体周围空间以逆时针旋转产生了重力场。一个离质点  $O$  距离为  $r$  的几何点  $P$  以速度  $v$  绕  $O$  点旋转运动， $O$  点产生的重力场  $A$ ，等于几何点  $P$  的加速度。

$$A = v^2 / r$$

质点  $O$  在周围产生的重力场  $A$  我们从另一角度也可以认为是指  $ds$  面积上穿过了  $dn$  条以光速运动的几何点的位移矢量。

$$A = dn/ds$$

#### 18. 电场的定义

一个质点  $Q$  在周围产生的电场  $E$  是指  $ds$  面积上穿过了  $dn$  条以光速运动的几何点的光速矢量。

$$E = dn/ds$$

#### 19. 动量的定义

根据前面的三维螺旋时空方程，任何一个物质点  $O$  点，相对于我们观测者静止时候，周围有许多几何点辐射式运动，产生了  $N$  条  $z = C t$  几何点的位移矢量， $O$  点的质量  $m$  取决于  $N$  的大小，将  $z = C t$  对时间  $t$  求导，结果是光速  $C$ ，当  $O$  点相对于我们观测者静止时候，个数  $N$  按理不会随时间  $t$  变化，可以认为  $O$  点周围有  $N$  条几何点位移矢量  $z = C t$ ，就会有  $N$  条光速  $C$ ，结合牛顿的动量思想，我们可以认为：

任何一个质量为  $m$  的质点相对于我们静止时候都不是真正静止的，以一个光速  $C$  在穿越空间运动，因而有一个特殊的静止动量  $P = m \text{静} C$

当这个质点相对于我们以速度  $v$  匀速直线运动时候，光速  $C$  在  $v$  的方向上不变，在  $v$  的垂直方向上发生变化，变成了  $C-v$ ，相应的动量变成

$$P = m \text{动} (C-v)$$

$P$ 、 $C$ 、 $v$  都是矢量，并且  $C-v$  和  $v$  相互垂直。

## 20, 力的定义

前面的基本原理指出，一切物理现象都是物质点在空间中运动所形成的，按照这种思想，电磁力和万有引力都是物质点在空间中相对于我们观测者运动形成的，都是惯性力，都是动量  $P = m(C-v)$  随时间  $t$  的变化率。

$$F = dP/dt = Cdm/dt - vdm/dt - mdv/dt$$

$Cdm/dt - vdm/dt$  是质量随时间变化的力，简称加质量力，也是电磁力，是我们观测者从不同的角度观察而出现不同的结果。其中  $Cdm/dt$  是电场力， $vdm/dt$  是磁场力， $mdv/dt$  牛顿第二定理中的惯性力，也是万有引力。

电磁力和万有引力相互垂直。低速情况下，电场力、磁场力、万有引力相互垂直。

加质量力造成的运动也可以称为加质量运动。加质量运动是一种不连续的运动，光在照射到玻璃上被反射回来速度的变化是不需要时间的，是不连续的，光是一种加质量运动。

加质量运动就是一个物体质量随时间变化需要时间，当质量变化到零时候，可以从某一个速度突然的达到光速，随着这个物体一同运动的观测者发现自己从某一个地方突然的消失，在另一个地方突然的出现，这个运动过程不需要时间。质量的变化有一种不连续特性。量子力学中电磁波辐射的能量不连续的原因是：光子在变成光子之前需要一个固定的使质量变成零的能量。

## 21, 能量的定义

一个质点质量为  $m$ ，相对论认为有一个静止能量  $E = m C^2$ ，意思是指这个质点周围  $N$  条几何点的光速的平方， $N$  的大小取决质量  $m$

注意，能量是质点和空间之间相对于我们观测者运动变化形成的，空间、物质点、观测者三个东西一个都不能少，否则，能量就失去了意义。

## 22, 随时间变化的重力场产生电场

一个质点的质量  $m$  随时间  $t$  变化产生了电场  $E$ ,

$$E = k \text{ dm}/dt$$

上式积分形式为

$$E = k \int ds \text{ dA} /dt$$

上式中  $k$  是常数， $A$  是重力场场强，表示在小面积  $ds$  上穿过了  $dn$  条以光速运动的几何点位移矢量。

## 23, 随速度变化的电场力产生磁场力和重力场力。

惯性力  $F = dP/dt = Cdm/dt - vdm/dt - mdv/dt$  中，一个物体当速度  $v$  为零时候磁场力  $vdm/dt$  和重力  $mdv/dt$  不存在，仅有电场力  $Cdm/dt$ ，电场力随速度变化的那两部分我们可以叫做磁场力和重力场力。

## 24, 光子模型

相对于我们观测者加速运动的电荷会在周围空间产生加速变化的电磁场，加速变化的电磁场使某些电子周围的力场和电磁特性消失后，再将这些电子带着以光速辐射式向外运动，这个就是电磁波，又称光。

光子模型一种是由单个电子相对于我们观察者以螺旋式远离我们运动，并且旋转的中心是条直线，在这个直线方向速度是光速。

第二种是两个电子绕一条直线旋转，同时又沿着这条直线平行方向以光速运动，结果是以螺旋式远离我们观察者运动，并且这两个电子在中心这条直线的垂直方向是对称的。

25. 基本物理概念和导出物理概念。

物理概念有的是基本的，某些物理概念是这些基本概念导出的。比如时间和位移是基本的，速度是由时间和位移所导出的。还有比位移和时间更基本的物理概念，下面是表示这些物理概念从高级、基本的到低级的示意图。

物质点、空间→时间、位移、场→速度、光速→质量、电荷→动量→力→能量、功→温度、光、声音、颜色、----

作者 (Author) :

张祥前

中国安徽庐江县郭河镇北圩村, 邮编 231524, 电话 05657968515

[zzqq2100@163.com](mailto:zzqq2100@163.com)

提供推荐:

王德奎

[y-tx@163.com](mailto:y-tx@163.com)

12/2/2012