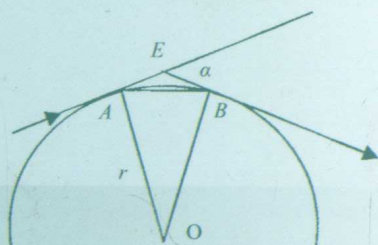
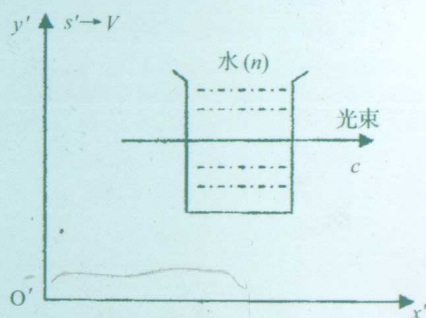
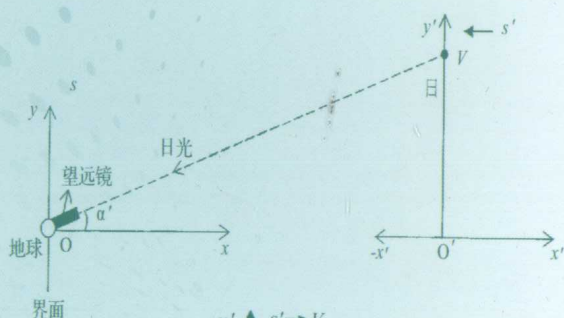


➔ 创新理论

互动论物理

张东权◎著



辽宁大学出版社

► 创新理论

互动论物理

张东权◎著

辽宁大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

互动论物理/张东权著. —沈阳: 辽宁大学出版社, 2010. 5

ISBN 978-7-5610-6092-6

I. ①互… II. ①张… III. ①力学—普及读物 IV.
①03—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 095651 号

出 版 者: 辽宁大学出版社有限责任公司

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)

印 刷 者: 辽宁彩色图文印刷有限公司

发 行 者: 辽宁大学出版社有限责任公司

幅面尺寸: 148mm×210mm

印 张: 3.875

字 数: 81 千字

出版时间: 2010 年 5 月第 1 版

印刷时间: 2010 年 5 月第 1 次印刷

责任编辑: 邓艳艳

封面设计: 徐澄玥

责任校对: 李 悦

书 号: ISBN 978-7-5610-6092-6

定 价: 12.00 元

联系电话: 024-86864613

邮购热线: 024-86830665

网 址: <http://www.lnupshop.com>

电子邮件: lnupress@vip.163.com

前 言

本书以高速和低速的波动变换为主要内容，以初等数学为主要工具，从物质的原子观点出发来研究载体（包括场源）在互动变换中的变换规律。

本书是另立物理体系、自主创新的理论。

首先，导出从静止到运动的条件下的公式和定律。涉及的范围包括：力学、声学、热学、光学、电磁学、电动力学、狭义和广义相对论、量子力学、原子和原子核物理、固体物理学等。在求解上述学科中的某些基础的、关键性的规律表达式时，导出的方法是简明的，具有创造性。

其次，导出广义相对论中的水星近日点的进动和引力场中光线的弯曲等规律现象时，新颖而巧妙的导出方法可能是独一无二的。

最后，推导出万有引力（包括万有斥力）、电磁力、核力和弱相互作用力等自然力产生的原因，这也可能是前所未有的。

本书是内容深入浅出，数学推导简明，易为读者学习、掌握和利用的物理学读本。它可作为高等院校物理学和天文学专业的教材，部分内容也可供普通高级中学的物理学教学所用。同时，它也是物理学与天文学爱好

· 互动论物理 ·

者的参考读物。

热望读者从书中了解和熟悉掌握互动论的研究、分析和解决问题的方法，并利用、发展和丰富互动论，探索自然界中有待发现的新领域。

本书为创新理论，不足和讹谬之处在所难免，望读者予以批评、指正。

作 者

2010 年 4 月

目 录

第一章	作用力通式	1
一、	作用力通式	1
二、	运动学和动力学的关系	3
第二章	载体互动变换通式	5
一、	波动物体和互动时空的关系	5
二、	载体时空的互动变换式	8
三、	变换式中波速与互动速度的关系——变换 通式	11
四、	正向和逆向变换通式	17
第三章	低速互动变换	20
一、	声波的互动变换	20
二、	低速波动的互动变换	26
第四章	高速波动和平动微观粒子的互动变换	30
一、	光的多普勒效应	30
二、	波对互动界面的反射定律	32
三、	光在互动媒质界面的折射定律	37
四、	波对互动界面的反射、折射定律的应用 ...	39
五、	微观粒子的互动变换	41
六、	光波长的变换与康普顿效应	45
七、	载体 v 的变换和普朗克黑体辐射公式	46

八、高速平动微观粒子的速度变换	49
九、光在互动的媒质中的速度变换与菲索 实验	51
十、以光（光速）为联系信号	53
第五章 引力的光速互动变换	58
一、引力的互动变换与能量和动量的关系	58
二、水星进动和轨道二次变换	59
三、引力场中光线的弯曲和时间变换	61
四、雷达回波延迟现象和时间变换	64
五、光谱线的引力红移	66
第六章 互动变换的电磁场	68
一、电场的互动变换	68
二、磁场的互动变换	72
三、场量变换和麦克斯韦方程组	76
四、电磁波波长的变换与波导波长	79
五、电量的声速变换和超导电性	80
六、电磁波穿透深度的变换	81
七、电磁场的变换与达朗伯方程	82
八、电子的变换与超光速效应	84
九、磁场力的变换与生成和湮灭反应及弱相互 作用力	85
第七章 万有引力和核力产生的原因	88
一、万有引力产生的原因	88
二、万有斥力产生的原因	93
三、核力产生的原因	94
四、等离子体间万有引力产生的原因	95

第八章 天体磁场产生的原因	97
一、地球磁场产生的原因	97
二、太阳系中卫星和行星的磁场	101
三、中子星的磁场	102
四、天体磁场反转的原因	103
第九章 作用力	106
第十章 场源时空	108
一、场源时空的互动变换	108
二、场源增量与场源变换	111

第一章 作用力通式

一、作用力通式

1. 牛顿第二定律与力的通式

当一个质量为 m 的物体在力 F 的作用下，位移为 X ，加速度为 a ，则有：

$$F=ma$$

上面公式为牛顿第二定律。我们可把物体（质点）的质量 m 看做载力体，加速度 a 则表示单位质量 m ，即单位载力体 m 所受到的作用力 F ，则有：

$$a=\frac{F}{m}$$

a 表示作用力强度，简称为力强度，可用 T 表示，载力体用 n 表示。

$$T=a, n=m$$

依此可写出作用力 F 与力强度 T 和载力体 n 之间的关系式，即作用力通式。

$$F=Tn$$

牛顿第二定律公式 $F=ma$ 是 $F=Tn$ 通式的定量公式，用来确定力的单位。

· 互动论物理 ·

$$1 \text{ 牛顿} = 1 \text{ 千克} \cdot \text{米/秒}^2 \quad (1\text{N} = 1\text{kg} \cdot \text{m/s}^2)$$

2. 力通式的应用

(1) 电场对电荷的作用力

在电场中, 电场强度 $E = F/q$, E 即为电场的力强度, $T_e = E$, 电荷 q 为载力体, $n_e = q$, q 在电场中受到的作用力 F_e 为电场的形变力。

$$F_e = T_e n_e = Eq$$

(2) 引力场 (重力场) 对引力质量 m_g 的作用力

在引力场中, $T_g = g$, $n_g = m_g$, 则有:

$$\begin{aligned} F_g &= T_g n_g \\ &= m_g g \quad \text{或 } F = mg \end{aligned}$$

(3) 弹力场中的弹力

在弹力场中, 弹力系数 $K = F/L$, 表示单位伸长量 (在弹性限制内) 所受到的弹力, 则伸长量 L 为弹力的载力体, K 则为力强度。

弹力:

$$\begin{aligned} F &= T n \\ &= KL \end{aligned}$$

(4) 磁场中的磁力

在磁场中, 磁感应强度或磁通密度 (磁密) $B = F/IdL$ 或 $B = F/IL$, 式中 IdL 为电流元, 表示接近零长度的电流在磁场中所受到的磁场形变力 F_m , B 成为磁场的力强度, 而 IdL 或 IL 则为 F_m 的载力体。

$$\begin{aligned} F_m &= T_m n_m \\ &= BIdL \quad \text{或 } F_m = BIL \end{aligned}$$

二、运动学和动力学的关系

我们将从动量和能量两个方面来分析运动学和动力学之间的关系。

1. 动量强度公式

物体或载体体在力的作用下，经过一段位移后，由初始速度 v_0 增加到终末速度 v ，物体或载体体获得动量 p 和动能 E_k 。

$p = mv - mv_0$ ，如果 $v_0 = 0$ ，可把公式写成：

$p = mv$ ，可得到：

$$v = \frac{p}{m}$$

我们看到， p/m 表示单位载体体 m 所具有的动量 p ，用 i 表示这种关系， i 则成为动量强度。速度 v 在运动学中代表速度，而在动力学中可代表动量强度。

由于 $i = \frac{p}{m}$ ， $i = v$ ， $n = m$ ，则有：

$$\begin{aligned} p &= in \\ &= mv \end{aligned}$$

2. 动能强度公式

由于动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ ($v_0 = 0$)，则有：

$$\frac{E_k}{m} = \frac{1}{2}v^2$$

公式 E_k/m 表示单位载体体 m 所具有的动能 E_k ，则 E_k/m 成为动能强度，用 a 表示 (a 与加速度矢量 a 不

· **互动论物理** ·

同, a 为动能强度, 是标量), a 也可表示其他能量强度。

$$\begin{aligned} a &= \frac{E_k}{m} \\ &= \frac{1}{2}v^2 \end{aligned}$$

如果用 E 表示能量, n 表示能量载体, a 为能量强度, 则有:

$$\begin{aligned} E &= an \\ E_k &= an \\ &= \frac{1}{2}mv^2 \end{aligned}$$

载力体 m 既载力又可载动量 p , 载能量 E , 故则可以把 m 称为载体。

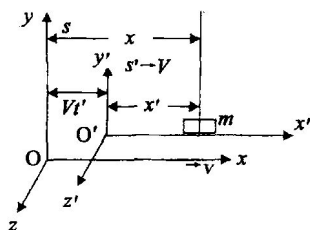
第二章 载体互动变换通式

一、波动物体和互动时空的关系

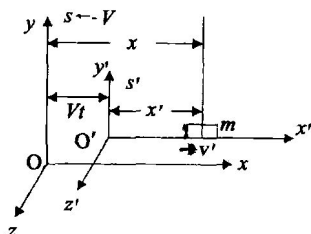
1. 伽利略相对性原理及其变换

伽利略相对性原理（力学相对性原理）系指一切做机械运动的惯性坐标系是等效的。表示运动定律从一个惯性系换算到另一个惯性系时，定律的形式保持不变。

现有两个惯性坐标系（参考系） s 和 s' ，其中 s' 以匀速 V 沿 x 轴正方向相对 s 运动，如果把 s 和 s' 称为互动坐标系，则称 V 为互动速度。当 s 和 s' 重合时，有一个分别相对 s' 和 s 以匀速 v' 和 v 与 V 同向平动或波动的物体（等效为质点） m ，刚好从两个坐标系原点 O' 和 O 的重合点（ O' 或 O ）发出，我们开始计时， $t'=t=0$ ，则 O' （或 O ）成为平动物体 m 的始发点，或成为波动物体 m 的波源。



静止在 s 中的观察者测得：
 s' 作 $V \rightarrow$ 运动



静止在 s' 中的观察者测得：
 s 作 $-V \leftarrow$ 运动

如图所示：

静止在 s 中的观察者依据伽利略相对性原理，可测得 s' 沿 $+x$ 轴方向以互动速度 V 运动，并测得 m 在 s 和 s' 中的坐标与时间 t ，速度 V 之间的关系式，即伽利略变换式：

$$x = x' + Vt' \quad y = y' \quad z = z' \quad t = t'$$

静止在 s' 中的观察者，同理可测得 s 沿 $-x$ 轴方向以 $-V$ 运动，并测得与 m 对应的关系式：

$$x = x' - Vt' \quad y' = y \quad z' = z \quad t' = t$$

上面两组共八个公式被称为伽利略变换式，其中：

$$x = x' + Vt' \quad \text{和} \quad x' = x - Vt \\ = (v' + V) t' \quad = (v - V) t$$

表示载体 m 和互动坐标系 s 及 s' 之间的时空关系。

2. 波动物体的动量和时空的关系

(1) 波速不变原理

由于各种波，如声波（机械波的一种）、光波（电磁波的一种）等，它们在同一媒质中的传播速度与波源运动与否无关，也就是波速同观察者之间的相对速度无关。此种现象可称为波速不变原理，其中包括声速不变

原理和光速不变原理，后者为爱因斯坦之假设。

(2) 动量与时空的关系

我们可从伽利略变换式中导出波动物体的动量与载体时空的关系式。

相对互动坐标系 s' 和 s 做波动运动的质点 m ，由于波速不变原理，对同一种波，位于 s' 中和 s 中的观察者分别测出 m 相对 s' 的速度 v' 和相对 s 的速度 v 相等，都等于波速 U ，将其代入关于 x' 和 x 的伽利略变换式中的时空关系式：

$$x' = (v - V) t \text{ 和 } x = (v' + V) t', \text{ 代入后得到:}$$

$$x' = (U - V) t \text{ 和 } x = (U + V) t'$$

将上面两式相除，得到：

$$\frac{x'}{x} = \frac{(U - V) t}{(U + V) t'}, \text{ 移项后得到关系式:}$$

$$\frac{U + V}{tx} = \frac{U - V}{t'x'}$$

$(U + V)$ 和 $(U - V)$ 分别表示 m 在互动的 s 和 s' 中的时空之积 tx 和 $t'x'$ 所分别具有的动量强度 $\dot{\bar{t}}$ 和 $\dot{\bar{t}}'$ ，依此可得到：

$$\dot{\bar{t}} = U + V = \frac{p}{n} = \frac{m}{n} (U + V)$$

(n 、 n' ——分别表示位于 s 、 s' 中的载体)

$$\dot{\bar{t}}' = U - V = \frac{p'}{n'} = \frac{m'}{n'} (U - V)$$

(m' 表示位于 s' 中的波动质点的质量)

将上面二式中：

$$U + V = \frac{m}{n} (U + V) \text{ 和 } U - V = \frac{m'}{n'} (U - V)$$

分别代入关系式中，得到：

$$\frac{m(U+V)}{ntx} = \frac{m'(U-V)}{n't'x'}$$

我们用 ntx 和 $n't'x'$ 分别表示互动坐标系 s 和 s' 中的载体时空，而 $m(U+V)$ 和 $m'(U-V)$ 分别表示波动物体在 s 和 s' 中的动量，公式则表明单位互动的载体时空所分别具有的动量相等。

二、载体时空的互动变换式

1. 第一种互动变换式

将载体时空动量相等公式：

$$\frac{m(U+V)}{ntx} = \frac{m'(U-V)}{n't'x'} \quad \text{移项为：}$$

$$n'mt'x' = \frac{U-V}{U+V} \cdot nm'tx \quad \text{将等号右边分子分母同除}$$

以 U ：

$$n'mt'x' = \frac{1-\frac{V}{U}}{1+\frac{V}{U}} \cdot nm'tx \quad \text{将等号右边分子分母同乘}$$

以 $(1-\frac{V}{U})$ ：

$$n'mt'x' = \frac{(1-\frac{V}{U})(1-\frac{V}{U})}{(1-\frac{V^2}{U^2})} \cdot nm'tx \quad \text{将等号右边分}$$

子分母同乘以 $(1-\frac{V^2}{U^2})$ ：

$$n'mt'x' = \frac{(1-\frac{V}{U})(1-\frac{V}{U})(1-\frac{V}{U})(1+\frac{V}{U})}{(1-\frac{V^2}{U^2})(1-\frac{V^2}{U^2})} \cdot nm'tx$$

从上式中选取对应关系：

$$n'mt'x' = \frac{1-\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} n \cdot \frac{1+\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} m' \cdot \frac{1-\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} t \cdot \frac{1-\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} x$$

我们可以得到第一种变换式：

$$n' = \frac{1-\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} n \quad m' = \frac{1-\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} m$$

$$t' = \frac{1-\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} t \quad x' = \frac{1-\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} x$$

$$(\because m = \frac{1+\frac{V}{U}}{\sqrt{1-\frac{V^2}{U^2}}} m')$$

2. 第二种互动变换式

如果再选取两组对应关系：

$$n'mt'x' = \frac{1-\frac{V}{U}}{1-\frac{V^2}{U^2}} n \cdot \frac{1+\frac{V}{U}}{1-\frac{V^2}{U^2}} m' \cdot \frac{1-\frac{V}{U}}{1} t \cdot \frac{1-\frac{V}{U}}{1} x$$