

## <<广义相对论>>

### 图书基本信息

书名：<<广义相对论>>

13位ISBN编号：9787040144307

10位ISBN编号：7040144301

出版时间：2004-7

出版时间：北京蓝色畅想图书发行有限公司(原高教)

作者：刘辽,赵峥

页数：395

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;广义相对论&gt;&gt;

## 前言

狭义相对论和广义相对论分别建立于1905年和1915年前后，它们是一些实验物理学家、理论物理学家、数学家和天文学家长期集体努力的产物。

而在该领域中有突出贡献的集大成者则是伟大的物理学家爱因斯坦（A. Einstein, 1879-1955）。

两个理论都是物质世界的时空理论和在时空中物质运动的普遍理论。

但两者仍有所不同，狭义相对论认为物质世界存在一种优越的所谓惯性系，从惯性系看来，空间的大小和时间的快慢与物体的运动状态有关，但时空的几何性质却丝毫不受运动物质的影响。

例如，静置空间各处的标准钟，一旦调整同步，就不受周围运动物质的影响，永远保持同步；用静置空间各处的标准尺所测得空间的几何性质也不受周围运动物质的影响，永远遵守欧几里得几何学。

广义相对论则不然，它首先认为，一切坐标系都是平权的，不仅空间的大小和时间的快慢与物体的运动状态有关，而且物质世界的时空性质完全取决于运动着的物质，完全取决于运动物质所产生的引力场，它断言，我们事实上并不是生活在平直的欧几里得空间而是生活在一个弯曲的黎曼空间。

从哲学上看，广义相对论比狭义相对论更进一步地揭示了时间、空间与运动着的物质之间的辩证关系，标志着人类对客观物质世界的时空结构认识上的深化。

从物理学看，在不同领域，狭义相对论和广义相对论所起的作用则有所不同。

大家知道，在通常的宏观物理学中，不论广义相对论或狭义相对论都是可以忽略不计的，而在微观高能物理学中，狭义相对论却取得了辉煌的成就，例如，目前认为，任何正确的基本粒子理论都必须满足洛伦兹协变性要求，正是在这一思想的指引下，20世纪30年代狄拉克（P.A.M.Dirac）把狭义相对论和量子力学结合起来，预言了正电子和其他反粒子的存在。

40年代以来发展起来的洛伦兹协变量子场论在研究基本粒子的相互转化规律方面又取得了巨大成就。

所有这些都表明狭义相对论是我们认识微观高能物理现象所不可缺少的一个重要基础理论。

但迄今为止，广义相对论在当今的微观物理学中还没有得到应用，其原因乃在于引力相互作用比其他已知的三种相互作用，即强相互作用、电磁相互作用和弱相互作用分别小100倍到10拍倍，因此一些物理学家认为，在微观领域，广义相对论的影响或引力作用可忽略不计。

## <<广义相对论>>

### 内容概要

《广义相对论》第一版是刘辽教授根据多年来在北京师范大学物理系讲授“广义相对论”课程的经验，在《广义相对论》讲义的基础上整理、撰写而成的，《广义相对论》第二版由刘辽教授和赵峥教授修订而成，新版改正了原版中不少错误并增添了一些新内容。

《广义相对论》是广义相对论的入门书，内容叙述深入浅出，详尽全面，材料的选择比较恰当，不少篇幅吸收了广义相对论一些经典著作的若干精华，并吸收了近年来有关领域的新成果。内容包括：广义相对论的物理基础、黎曼空间的张量运算、爱因斯坦引力场方程和引力场的能量表述、引力辐射、Kruskal度规、致密物质和致密星、黑洞物理、宇宙学。

《广义相对论》可作为我国高等学校理工科高年级大学生、研究生的广义相对论课程的教学用书，也可供有关的科学研究人员、教师参考。

## &lt;&lt;广义相对论&gt;&gt;

## 书籍目录

序言第一章 广义相对论的物理基础1.1 牛顿引力理论的成就和困难1.2 等效原理和广义相对性原理1.3 广义相对论的空间与时间1.4 引力场中自由粒子的运动方程1.5 引力场的势1.6 引力场中的光速1.7 引力场中运动标准钟的速率附录A 引力常数G的测定附录B 转盘上的非欧几里得几何第二章 黎曼空间的张量运算2.1 度量空间的基本概念2.2 张量代数2.3 联络空间2.4 张量分析——协变微商2.5 黎曼空间的积分公式2.6 黎曼空间的曲率张量2.7 局部惯性系与测量问题2.8 引力场的影响第三章 爱因斯坦引力场方程和引力场的能量表述3.1 引力场方程的建立3.2 引力场方程的几点讨论3.3 引力场方程的弱场线性近似能量条件3.4 马赫原理3.5 广义相对论的拉格朗日表述和哈密顿表述附录C 求Gibbons-Hawking表面项(边界项)3.6 正交标架3.7 引力场的能量第四章 引力辐射4.1 平面引力波4.2 引力辐射的探测4.3 引力波的探测第五章 真空球对称引力场和爱因斯坦引力理论的经典实验验证5.1 球对称度规5.2 Schwarzschild外解5.3 广义相对论的实验验证第六章 Kruskal度规6.1 Lemaitre度规6.2 Kruskal度规第七章 致密物质和致密星7.1 预备知识7.2 费米分布和玻色分布7.3 非相对论性简并费米气体7.4 极端相对论性费米气体7.5 简并玻色气体7.6 完全简并理想电子气7.7 物质的中子化7.8 完全简并理想中子气7.9 完全简并非理想气体状态方程7.10 理想流体的Schwarzschild内解和星体结构方程(Tolman-Oppenheimer-Volkoff方程)7.11 星体的内能7.12 多方球( $p \propto \rho^{\gamma}$ )7.13 白矮星7.14 中子星第八章 黑洞物理8.1 静态荷电球外部解Reissner-Nordström度规8.2 Kerr-Newman度规8.3 静界事件视界和能层8.4 Kerr度规的奇异性8.5 Kerr度规中的类时测地线和类光测地线8.6 Penrose图和时空流形的最大解析区与最高完备性8.7 描述黑洞的参量8.8 Hawking面积不减定理8.9 黑洞热力学8.10 Starobinsky Unruh过程8.11 Hawking辐射(蒸发)附录D 盒子与黑洞的结合能第九章 宇宙论9.1 宇宙学原理和R-W度规9.2 运动学宇宙论9.3 标准模型9.4 射电星系计数9.5 微波背景辐射9.6 早期宇宙热历史9.7 早期宇宙中元素的合成9.8 极早期宇宙9.9 其他宇宙模型

<<广义相对论>>

章节摘录

插图：

## <<广义相对论>>

### 编辑推荐

《广义相对论(第2版)》由高等教育出版社出版。

<<广义相对论>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>