高中学科多功能手册

物　理　分　册

主编　张　越

编者　曹　磊　陈汉军

张　林　符杰普

上海科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongb

内 容 提 要

本书是《高中学科多功能手册》中的物理分册，是以全日制普通高级中学教学大纲为依据编写的工具性辅导读物。全书将高中物理的学习内容按知识点分为 15 章，再进行细化，为学生逐一解释疑难问题，总结规律。

书中每一节以“问题引入”的形式，提出一个带启发性的问题，促使学生带着问题学习“概念规律”，然后以“概念辨析”、“常见错误例析”和“实验指导”等不同的形式进一步为学生设置有效辅导，其间还穿插“史料”、“触类旁通”及“应用实例”等栏目，以扩大学生的视野和知识面，“会考、高考情报”则为学生提供了丰富的会考和高考信息，“思考与练习”可以提高学生的解题水平，检验学生解决实际问题的本领，最后，还附有“知识结构图”、“常用物理量的国际单位制单位”和“常用的物理常量”等。

全书编写形式活泼，知识点条理清晰，是高中学生学习物理的好帮手，也可作为教师的辅助参考用书。

出 版 说 明

《高中学科多功能手册》(以下简称《手册》)是依据全日制普通高级中学教学大纲编写的一套高中学生学习的工具性辅导读物。《手册》包括语文分册、数学分册、物理分册和化学分册,各分册针对高中学生在学习中遇到的疑难点,以问题的形式提出,然后详细地释疑,并揭示其中的要点和规律,是一套注重能力、注重方法的素质型手册。

《手册》既不同于那些常见的习题集,又有别于一般的学习同步辅导资料。在编排上,《手册》力求反映学科体系,紧扣教材,从简到繁,从易到难;在取材上,着力于问题的典型性、代表性、新颖性和多样性;在编写上,力求便于使用,每一个问题的提出与解决自成体系,便于突破难点。各分册严密地构成一个高中各学科知识结构的网络体系。

所谓"多功能"的含义:一是可作为学生在学习中的学习参考工具书,《手册》所提出的问题,正是各学科中最重要而又典型的问题,通过不同的栏目进行指导和启迪,便于学生使用;二是明确地揭示了解题方法,便于学生学习和掌握;三是使学生从解题的规范和规律中,掌握和提高解题的基本方法和能力,举一反三,触类旁通;四是使学生有针对性地弥补不足,提高学习水平;五是通过相关"信息",拓宽学生的知识面,并帮助学生做好会考和高考的准备;六是附有相关资料,以便于随时参考查阅。

本书主编为张越,编者为曹磊、陈汉军、张林、符杰普,由

陈汉军统稿。由于篇幅和水平的有限，难免挂一漏万，甚至有不到之处，恳请广大读者给予批评指正。

上海科学技术出版社

2000 年 5 月

目　　录

一、力

1. 力

问题引入（1）　概念规律（1）　常见错误例析（2）
史料（2）　会考、高考情报（3）　思考与练习（3）

2. 重力

问题引入（4）　概念规律（5）　常见错误例析（5）
应用实例（7）　会考、高考情报（9）　思考与练习（9）

3. 弹力

问题引入（10）　概念规律（10）　常见错误例析（11）
实际应用（11）　触类旁通（12）　会考、高考情报（13）
思考与练习（13）

4. 摩擦力

问题引入（15）　概念规律（15）　常见错误例析（16）
实际应用（17）　会考、高考情报（18）　思考与练习（19）

5. 共点力的合成、分解

问题引入（20）　概念规律（21）　常见错误例析（22）
思想方法（23）　实验指导（25）　会考、高考情报（26）
思考与练习（26）

6. 共点力作用下物体的平衡

问题引入（27）　概念规律（28）　常见错误例析（29）
应用实例（30）　思想方法（31）　会考、高考情报（31）
思考与练习（32）

需要全本请访问 www.ertongbo

7. 力矩

问题引入(33)　概念规律(34)　常见错误例析(35)
实际应用(36)　会考、高考情报(37)　思考与练习(37)

8. 有固定转动轴物体的平衡

问题引入(38)　概念规律(39)　常见错误例析(40)
应用实例(41)　实验指导(43)　会考、高考情报(43)
思考与练习(44)

二、直线运动

9. 质点、位移和路程

问题引入(46)　概念规律(46)　常见错误例析(47)
思想方法(48)　会考、高考情报(48)　思考与练习(49)

10. 匀速直线运动　速度　速率

问题引入(49)　概念规律(50)　常见错误例析(51)
思想方法(52)　会考、高考情报(52)　思考与练习(53)

11. 变速直线运动　平均速度　瞬时速度

问题引入(53)　概念规律(54)　常见错误例析(55)
实验指导(56)　会考、高考情报(56)　思考与练习(57)

12. 匀变速直线运动　加速度

问题引入(58)　概念规律(59)　常见错误例析(61)
实验指导(62)　思想方法(63)　会考、高考情报(64)
思考与练习(65)

13. 自由落体运动　重力加速度

问题引入(66)　概念规律(67)　常见错误例析(67)
实验指导(68)　会考、高考情报(69)　思考与练习(69)

14. 竖直上抛运动

问题引入(70)　概念规律(70)　常见错误例析(71)
思想方法(72)　会考、高考情报(72)　思考与练习(73)

15. 运动的合成

问题引入(74) 概念规律(75) 常见错误例析(76)

思想方法(77) 会考、高考情报(78) 思考与练习(78)

三、牛顿定律

16. 牛顿第一定律

问题引入(80) 概念规律(80) 常见错误例析(82)

实际应用(83) 会考、高考情报(83) 思考与练习(84)

17. 牛顿第二定律

问题引入(85) 概念规律(85) 常见错误例析(86)

实验指导(88) 会考、高考情报(90) 思考与练习(90)

18. 牛顿第三定律

问题引入(91) 概念规律(92) 常见错误例析(93)

会考、高考情报(94) 思考与练习(94)

19. 牛顿运动定律的应用

问题引入(95) 思想方法(96) 常见错误例析(97)

思考与练习(98)

四、动量与冲量

20. 动量、冲量　动量定理

问题引入(100) 概念规律(100) 常见错误例析(102)

触类旁通(103) 实际应用(103) 会考、高考情报(104)

思考与练习(105)

21. 动量守恒定律　碰撞　反冲运动

问题引入(106) 概念规律(107) 常见错误例析(108)

史料(109) 会考、高考情报(109) 思考与练习(110)

五、功和能

22. 功

问题引入(113) 概念规律(113) 常见错误例析(114)

应用实例(115)　会考、高考情报(116)　思考与练习(117)
23. 功率
问题引入(119)　概念规律(119)　常见错误例析(120)
应用实例(120)　会考、高考情报(121)　思考与练习(121)
24. 动能　动能定理
问题引入(122)　概念规律(123)　常见错误例析(124)
应用实例(124)　会考、高考情报(125)　思考与练习(126)
25. 势能
问题引入(127)　概念规律(128)　常见错误例析(129)
应用实例(130)　会考、高考情报(131)　思考与练习(132)
26. 机械能　机械能守恒定律
问题引入(133)　概念规律(133)　常见错误例析(134)
应用实例(135)　会考、高考情报(136)　思考与练习(137)
六、曲线运动
27. 曲线运动　抛体运动
问题引入(140)　概念规律(140)　常见错误例析(142)
触类旁通(142)　会考、高考情报(143)　思考与练习(143)
28. 匀速圆周运动　线速度　角速度　周期
问题引入(144)　概念规律(145)　常见错误例析(146)
实际应用(146)　会考、高考情报(147)　思考与练习(148)
29. 向心加速度　向心力
问题引入(149)　概念规律(149)　常见错误例析(150)
实际应用(151)　会考、高考情报(152)　思考与练习(152)
30. 万有引力　人造地球卫星
问题引入(153)　概念规律(154)　常见错误例析(155)
实际应用(156)　会考、高考情报(157)　思考与练习(158)
七、机械振动和机械波

31. 机械振动

问题引入(159) 概念规律(159) 常见错误例析(160)
应用实例(161) 会考、高考情报(161) 思考与练习(162)

32. 简谐运动 振幅 周期和频率

问题引入(163) 概念规律(164) 常见错误例析(165)
思想方法(166) 触类旁通(167) 会考、高考情报(168)
思考与练习(169)

33. 单摆

问题引入(170) 概念规律(171) 常见错误例析(172)
应用实例(173) 实验指导(174) 会考、高考情报(176)
思考与练习(176)

34. 振动中的能量转化

问题引入(178) 概念规律(178) 常见错误例析(179)
触类旁通(180) 会考、高考情报(180) 思考与练习(180)

35. 受迫振动 共振

问题引入(181) 概念规律(182) 概念辨析(182)
应用实例(183) 会考、高考情报(184) 思考与练习(184)

36. 机械波

问题引入(185) 概念规律(185) 常见错误例析(186)
触类旁通(187) 会考、高考情报(187) 思考与练习(188)

37. 横波和纵波

问题引入(188) 概念规律(189) 概念辨析(190)
应用实例(191) 会考、高考情报(192) 思考与练习(193)

38. 横波图象

问题引入(193) 概念规律(194) 概念辨析(195)
思想方法(196) 触类旁通(197) 会考、高考情报(198)
思考与练习(199)

39. 波长　波长、频率和波速的关系

问题引入(200)　概念规律(200)　常见错误例析(201)

思想方法(201)　会考、高考情报(203)　思考与练习(204)

40. 波的干涉

问题引入(205)　概念规律(205)　概念辨析(206)

应用实例(207)　触类旁通(207)　会考、高考情报(208)

思考与练习(208)

41. 波的衍射

问题引入(209)　概念规律(210)　概念辨析(210)

触类旁通(211)　会考、高考情报(212)　思考与练习(212)

八、分子动理论　气体性质

42. 分子动理论

问题引入(213)　概念规律(213)　概念辨析(214)

应用实例(215)　思想方法(217)　会考、高考情报(218)

思考与练习(218)

43. 分子的动能　分子的势能

问题引入(218)　概念规律(219)　概念辨析(220)

应用实例(220)　会考、高考情报(221)　思考与练习(222)

44. 物体的内能

问题引入(222)　概念规律(222)　概念辨析(223)

思想方法(224)　触类旁通(224)　会考、高考情报(225)

思考与练习(225)

45. 能的转化和守恒

问题引入(226)　概念规律(227)　常见错误例析(227)

应用实例(229)　会考、高考情报(230)　思考与练习(231)

46. 气体的状态和状态参量

问题引入(232)　概念规律(232)　概念辨析(233)

应用实例(234)　触类旁通(236)　会考、高考情报(236)
思考与练习(236)
47. 气体的等温变化　玻意耳定律
问题引入(238)　概念规律(238)　概念辨析(239)
应用实例(240)　实验指导(241)　会考、高考情报(242)
思考与练习(243)
48. 气体的等容变化　查理定律
问题引入(245)　概念规律(245)　常见错误例析(246)
应用实例(247)　触类旁通(248)　会考、高考情报(248)
思考与练习(249)
49. 热力学温标
问题引入(250)　概念规律(251)　常见错误例析(252)
思想方法(253)　会考、高考情报(254)　思考与练习(255)
50. 理想气体　理想气体的状态方程　盖·吕萨克定律
问题引入(256)　概念规律(256)　常见错误例析(257)
思想方法(259)　会考、高考情报(260)　思考与练习(261)
九、电场
51. 两种电荷
问题引入(264)　概念规律(264)　概念辨析(265)
应用实例(266)　会考、高考情报(267)　思考与练习(267)
52. 库仑定律
问题引入(268)　概念规律(269)　概念辨析(270)
思想方法(270)　会考、高考情报(271)　思考与练习(271)
53. 电场　电场强度　电场线　匀强电场
问题引入(272)　概念规律(273)　常见错误例析(275)
思想方法(276)　会考、高考情报(277)　思考与练习(277)
54. 电势能　电势和电势差　等势面
需要全本请访问 www.ertongbo

问题引入(278)　概念规律(279)　概念辨析(280)
触类旁通(281)　会考、高考情报(282)　思考与练习(282)
55. 电势差和电场强度的关系
问题引入(284)　概念规律(284)　概念辨析(285)
应用实例(285)　会考、高考情报(286)　思考与练习(287)
56. 带电粒子在匀强电场中的运动
问题引入(288)　概念规律(289)　常见错误例析(290)
应用实例(292)　会考、高考情报(293)　思考与练习(294)
57. 电容器　电容
问题引入(296)　概念规律(297)　常见错误例析(298)
史料(299)　会考、高考情报(300)　思考与练习(301)
十、恒定电流
58. 电流
问题引入(302)　概念规律(302)　常见错误例析(303)
实际应用(304)　会考、高考情报(305)　思考与练习(305)
59. 欧姆定律
问题引入(305)　概念规律(306)　常见错误例析(307)
实际应用(308)　会考、高考情报(308)　思考与练习(309)
60. 电阻　电阻率　电阻定律
问题引入(310)　概念规律(310)　常见错误例析(311)
实际应用(312)　会考、高考情报(314)　思考与练习(314)
61. 超导
问题引入(315)　概念规律(316)　概念辨析(316)
小资料(316)　会考、高考情报(318)　思考与练习(318)
62. 电功　电功率
问题引入(318)　概念规律(319)　常见错误例析(320)
实验指导(321)　会考、高考情报(321)　思考与练习(321)

63. 焦耳定律
问题引入(322) 概念规律(323) 常见错误例析(323)
实际应用(324) 会考、高考情报(325) 思考与练习(325)
64. 串、并联电路
问题引入(326) 概念规律(327) 常见错误例析(329)
实际应用(330) 会考、高考情报(331) 思考与练习(332)
65. 电动势
问题引入(333) 概念规律(334) 常见错误例析(335)
小资料(335) 会考、高考情报(336) 思考与练习(337)
66. 闭合电路的欧姆定律
问题引入(337) 概念规律(338) 常见错误例析(339)
实验指导(340) 会考、高考情报(342) 思考与练习(342)
67. 端压
问题引入(344) 概念规律(345) 常见错误例析(345)
实际应用(346) 会考、高考情报(347) 思考与练习(347)
68. 串联电池组
问题引入(348) 概念规律(349) 常见错误例析(350)
实际应用(351) 会考、高考情报(353) 思考与练习(353)
十一、磁场
69. 磁场 磁感应强度 磁感线
问题引入(355) 概念规律(356) 常见错误例析(357)
小资料(358) 会考、高考情报(359) 思考与练习(359)
70. 电流的磁场
问题引入(360) 概念规律(361) 常见错误例析(363)
史料(364) 会考、高考情报(365) 思考与练习(366)
71. 磁通量
问题引入(367) 概念规律(367) 常见错误例析(368)

触类旁通(369)　会考、高考情报(369)　思考与练习(370)
72. 磁场对电流的作用
问题引入(371)　概念规律(372)　常见错误例析(373)
实际应用(374)　会考、高考情报(376)　思考与练习(377)
十二、电磁感应
73. 电磁感应现象
问题引入(379)　概念规律(380)　常见错误例析(380)
史料(381)　会考、高考情报(382)　思考与练习(382)
74. 楞次定律
问题引入(383)　概念规律(384)　常见错误例析(385)
实验指导(387)　会考、高考情报(388)　思考与练习(388)
75. 法拉第电磁感应定律
问题引入(390)　概念规律(391)　常见错误例析(392)
实际应用(392)　会考、高考情报(394)　思考与练习(394)
76. 自感现象
问题引入(396)　概念规律(397)　常见错误例析(397)
实际应用(398)　会考、高考情报(399)　思考与练习(399)
十三、交流电
77. 交流电　交流电有效值、周期和频率
问题引入(401)　概念规律(402)　常见错误例析(403)
实际应用(404)　会考、高考情报(405)　思考与练习(405)
78. 变压器
问题引入(405)　概念规律(406)　概念辨析(407)
实际应用(407)　会考、高考情报(408)　思考与练习(408)
79. 电磁振荡　电磁振荡的周期、频率
问题引入(409)　概念规律(410)　常见错误例析(410)
实际应用(411)　会考、高考情报(412)　思考与练习(412)

80. **电磁场　电磁波　电磁波的波长、频率和波速之间的关系**

问题引入(412)　**概念规律**(413)　**概念辨析**(413)

应用实例(414)　**会考、高考情报**(414)　**思考与练习**(414)

十四、光学

81. **光的反射　反射定律**

问题引入(416)　**概念规律**(417)　**常见错误例析**(417)

实际应用(420)　**会考、高考情报**(420)　**思考与练习**(420)

82. **光的折射　折射定律　折射率**

问题引入(421)　**概念规律**(422)　**常见错误例析**(423)

实验指导(424)　**实际应用**(425)　**会考、高考情报**(426)

思考与练习(427)

83. **光的色散**

问题引入(427)　**概念规律**(428)　**概念辨析**(429)

实际应用(429)　**会考、高考情报**(430)　**思考与练习**(430)

84. **光的干涉**

问题引入(431)　**概念规律**(432)　**常见错误例析**(432)

实际应用(433)　**会考、高考情报**(434)　**思考与练习**(434)

85. **光的衍射**

问题引入(435)　**概念规律**(435)　**概念辨析**(436)

实际应用(437)　**会考、高考情报**(437)　**思考与练习**(437)

86. **光的电磁说　电磁波谱**

问题引入(438)　**概念规律**(438)　**概念辨析**(439)

实际应用(439)　**会考、高考情报**(440)　**思考与练习**(440)

87. **光电效应　光子说**

问题引入(441)　**概念规律**(441)　**常见错误例析**(442)

实际应用(443)　**会考、高考情报**(444)　**思考与练习**(444)

88. **光的波粒二象性**

问题引入(445)　概念规律(445)　概念辨析(446)
实际应用(446)　会考、高考情报(447)　思考与练习(447)
十五、原子物理
89. α粒子散射实验　原子的核式结构
问题引入(448)　概念规律(448)　常见错误例析(449)
实际应用(450)　会考、高考情报(450)　思考与练习(451)
90. 玻尔模型
问题引入(451)　概念规律(452)　常见错误例析(453)
实际应用(453)　会考、高考情报(453)　思考与练习(453)
91. 天然放射现象　α衰变　β衰变　半衰期
问题引入(454)　概念规律(454)　常见错误例析(456)
实际应用(456)　会考、高考情报(457)　思考与练习(457)
92. 原子核的人工转变　原子核的组成
问题引入(458)　概念规律(458)　常见错误例析(459)
实际应用(460)　会考、高考情报(461)　思考与练习(461)
93. 核能　质量亏损　爱因斯坦质能方程
问题引入(461)　概念规律(462)　常见错误例析(462)
实际应用(463)　会考、高考情报(463)　思考与练习(463)
参考答案(465)
附录一　知识结构图(481)
附录二　国际单位制(SI)(491)
附录三　国际单位制的基本单位(492)
附录四　量纲(493)
附录五　常用物理量的国际单位制单位(495)
附录六　常用的物理常量(497)
附录七　用于构成十进倍数和分数单位的词头(498)

一、力

1. 力



下列关于力的说法中，不正确的是　（　　）

（A）任何施力物体，在施力的同时也一定受到力的作用.

（B）只有相互接触的物体间才有力的作用.

（C）力的作用点不同，其作用效果也不同.

（D）物体运动状态的改变是由于受到了力的作用.

解答　B. 力不一定发生在相互接触的物体间，如重力.



力是物体间的相互作用，力是不能离开施力物和受力物而独立存在的.

力是矢量，不仅有大小，而且有方向. 力的三要素是：大小、方向、作用点.

在国际单位制中，力的单位是牛(N).

力作用在物体上，通常可以产生两种效果：一是使物体发生形变；二是改变物体的运动状态.



我们可以把力的特征归纳为三性：矢量性，即力是矢量；相互性，力的作用是相互的；瞬时性，力在某一瞬时消失，它的作用效果也立即消失.

需要全本请访问 www.ertongb