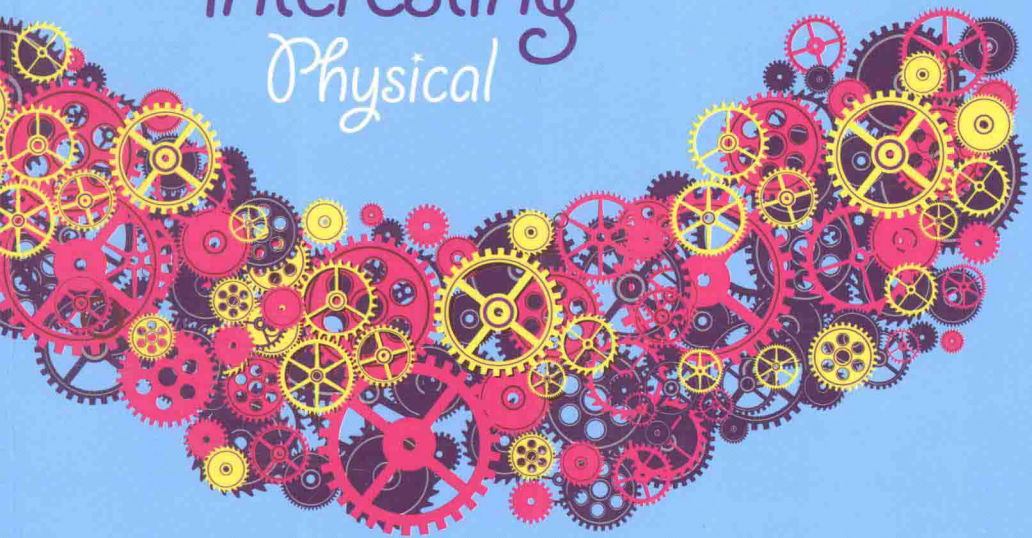


Smiled & reading
interesting
Physical



微笑着读完 趣味物理

介绍健康的生活方式，传播健康的生活理念



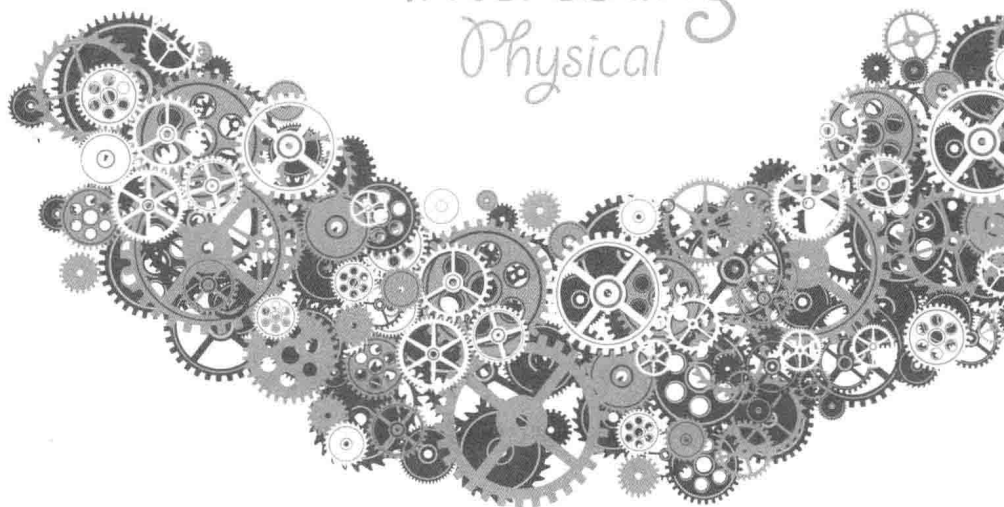
学好物理是你进入**科学殿堂**的开始，
是你迈出走向发明创造的**第一步**。

《微笑着读完趣味物理》会让你对物理学科有一个革命性的认识，会让你觉得原来物理也可以这样有趣，原来物理也可以如此简单，原来物理也可以这样学习……

石岩/编著

 金城出版社
GOLD WALL PRESS

Smiled & reading
interesting
Physical




微笑着读完 趣味物理

介绍健康的生活方式，传播健康的生活理念

学好物理是你进入科学殿堂的开始，
是你迈出走向发明创造的第一步。

石岩/编著

 金城出版社
GOLD WALL PRESS

图书在版编目(CIP)数据

微笑着读完趣味物理 / 石岩编著. — 北京 : 金城出版社, 2012. 4

ISBN 978-7-5155-0392-9

I. ①微… II. ①石… III. ①物理学—普及读物
IV. ①O4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 046184 号

Copyright © 2012 GOLD WALL PRESS, CHINA

本作品一切中文权利归**金城出版社**所有, 未经合法许可, 严禁任何方式使用。

微笑着读完趣味物理

作 者 石 岩
责任编辑 雷燕青
开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张 16
字 数 180 千字
版 次 2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷
印 刷 北京金瀑印刷有限责任公司
书 号 ISBN 978-7-5155-0392-9
定 价 32.00 元

出版发行 **金城出版社** 北京市朝阳区和平街 11 区 37 号楼邮编:100013

发 行 部 (010)84254364

编 辑 部 (010)84250838

总 编 室 (010)64228516

网 址 <http://www.jccb.com.cn>

电子邮箱 jinchengchuban@163.com

法律顾问 陈鹰律师事务所(010)64970501

前 言

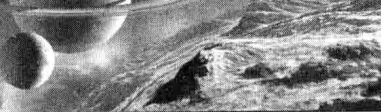
物理是一门古老而常新的学科,在物理学科发展史上诞生了无数位科学巨擘,产生了无数项发明创造,这些物理学家用这些发明创造为人类创造了巨大的物质财富和精神财富,能够成为一名像牛顿和爱因斯坦式的人物是很多人儿时的一个理想。

但是物理学科有其自身的学科特点,它的严谨性和逻辑性使他失去了趣味性,很多同学在刚接触物理学科时,一部分同学因为物理知识的枯燥费解而热情不再,自我地截断了在物理学科上继续前进的道路,让人感到特别的痛心和惋惜。

为了解决学习物理入门难,深入进去感觉乏味这一问题,我们结合物理学科的特点进行了长期的研究和认真的总结,最后得出结论,要想学好物理,在开始接触物理的时候一定要培养起来他的兴趣。于是我们这本《微笑着读完趣味物理》书应运而生了。

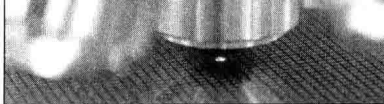
《微笑着读完趣味物理》全书分为五个部分,分别是光学、力学、热力学、电磁学、声学。这五个部分几乎涵盖了中学物理的所有知识,讨论了将近一百个物理现象和物理常识,比如:照相机为什么会笑脸追踪、乘务员为什么给乘客发放口香糖、鸳鸯火锅为什么红汤先沸腾、隐形飞机真的没有形状吗?……我们巧妙地将这些原本枯燥无味的物理知识融入到一个又一个有趣的故事之中,让读者在近似看小说的同时,记住每一个物理现象,弄懂每一个物理原理,掌握每一个物理方法,从一开始接触物理的时候就产生兴趣,爱上物理,建立信心,立志学好物理。

《微笑着读完趣味物理》一书,会让物理学习不再艰涩,让物理学习不再难懂,让物理学习充满快乐,让你彻底爱上物理。在编写本书的过程中,由于个人知识所限,难免出现些许差错,敬请批评指正。愿此书能为您打开一扇通往科学、绿色、健康生活之门。让我们一起拥抱科学,享受生活。



目 录

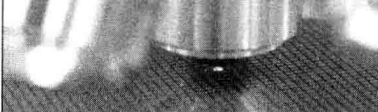
I 你能想到这些现象都与光学有关吗	1
1. 广场的环形喷泉会制造小彩虹	2
2. 汽车前的挡风玻璃为何不做成直立的	4
3. 条形码为什么具有识别功能	6
4. 美丽的各种塑胶印章是烧出来的	9
5. 绮丽的自然景观—海市蜃楼	11
6. 激光能使人返老还童	13
7. 揭露假票据的简单方法	15
8. 奇妙的日食	17
9. 给我们带来光明的眼镜	19
10. 树荫下透过的太阳光为什么是圆的	22
11. 穿衣镜需要多高	24
12. 超级信息高速公路是靠什么建成的	26
13. 三原色和彩色电视	28
14. 隐身人的秘密	31
15. 神奇的保护色和自卫色	33
16. 潜水艇的眼睛——潜望镜	36
17. 如何用玻璃生火	38
18. 光速是怎么测量的	41
19. 窥视太空的望远镜	44
20. 立体电影是怎样产生的	47
21. 见微知著的显微镜	49



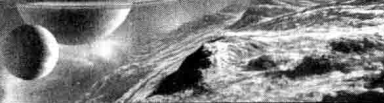
II 力学就在你我的身边	53
1. 为什么下水井盖要做成圆形的	54
2. 沙雕艺术中有什么力学原理	56
3. 为什么滑水运动员不会沉入水中	58
4. 女人比男人更容易仰浮在游泳池水面上	60
5. 乘务员发给乘客的口香糖	62
6. 为什么公共汽车后面的窗子是不打开的	65
7. 告诉你如何走钢丝绳	67
8. 蚂蚁从高处落下为何大难不死	71
9. 为什么桥都设计成凸形的	74
10. 潜水艇为什么能潜水	76
11. 为什么水槽的下水管常做成弯曲的	79
12. 自行车中各部件的受力分析	81
13. 纳米,真的就在你身边	84
14. 生活中处处给力——学会煮元宵、煮饺子	86
15. 刺激的过山车	88
16. 教你如何打好台球	91
17. 足球中的“香蕉球”是怎么回事	94
18. 界外球在什么角度掷得最远	96
III 容易被我们忽视的热力学现象	99
1. 为什么在高原地区高压锅更受欢迎	100
2. 下雪了,清洁车在路面上撒盐干什么	102
3. 雪糕为什么会冒白气	105
4. 锅开粥不热,这是为什么	107
5. 天气预报的由来	109



6. 酷暑难耐与清凉怡夏——城乡十里不同天	111
7. 蒸屉,生活中的蒸馏塔	113
8. 电灯泡为什么呈梨形	115
9. 自动喷剂罐身为何会变凉	117
10. 有烛难照灯下黑,台风风眼静如初	119
11. 热水为什么比凉水结冰快	122
12. 鸳鸯火锅为什么红汤先沸腾	125
13. 揭开香槟酒美丽气泡的秘密	127
14. 内燃机,汽车的“心脏”	130
15. 温度计的由来	133
16. 几个与我们生活有关的温度	135
17. 人工降雨知多少	137
18. 带给我们凉爽的空调	140
IV 我们的生活越来越离不开电磁学了	143
1. 磁悬浮列车是一种飞行器您知道吗	144
2. 微波炉为什么不能使用金属容器	146
3. 电磁波是怎么被发现的	149
4. 触电的人是否被电“吸”住	151
5. 高压线上鸟儿荡悠悠	153
6. 生活中有哪些静电现象	155
7. 隐形飞机真的没有形状吗	158
8. 感知一切的雷达	161
9. 各种电池充电一定要先放掉剩余的电吗	163
10. 神奇的磁化水	165
11. 辨别方向的指南针	167



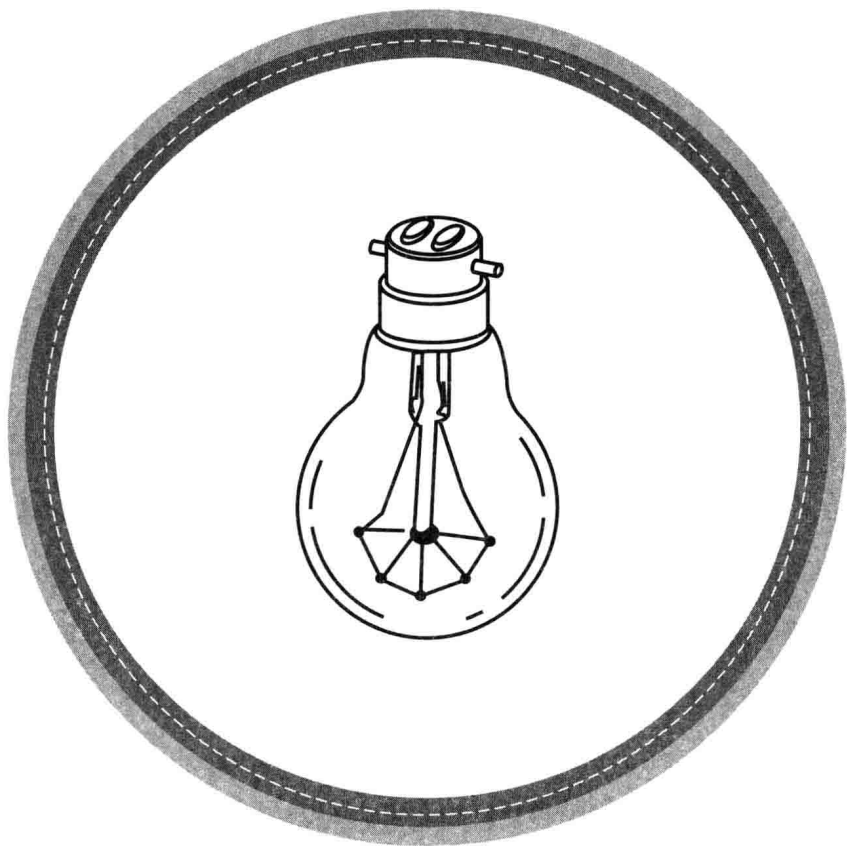
12. 美丽的极光是怎么产生的	170
13. 挑战雷电的避雷针	172
14. 飞机上为什么禁用手机	174
15. 加油站为什么不让打手机	176
16. 不见火苗的电磁炉	178
17. 中国电学先驱对电的探索	181
18. 你知道磁铁的利用最早在中国吗	183
19. 发电机的奥秘	186
20. 神秘的蓝牙	189
21. 具有透视功能的 X 射线	191
22. 高空的“窃听能手”	193
23. 雷电的妙用	195
24. 原子弹的威力	197
25. 电视的频道是怎么设置的	200
V 生活中不可缺少的声学现象	203
1. 人耳是怎么听到声音的	204
2. 你知道中国古代人对发声的理解吗	206
3. 蝙蝠为什么能在夜间飞行	209
4. 飞机是怎么突破音障的	211
5. 你听到过回声吗	213
6. 混响让音乐更美妙	215
7. 恐怖的次声波武器	217
8. 噪音是人类健康的杀手	220
9. 骨头能不能传声	222
10. 古代士兵为什么要枕着箭筒睡觉	224

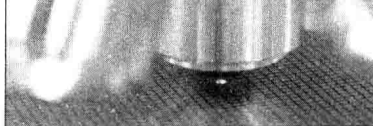


11. 浑厚有力的立体声	226
12. 深海探测器声呐	228
13. 声音也有能量	230
14. 了解钢琴的发音	232
15. 生活中常用的声学知识	234
16. 让人费解的共鸣现象	236
测试一下你对生活中的物理知识了解多少	238
答案:	246

I

你能想到这些现象都与光学有关吗





1. 广场的环形喷泉会制造小彩虹

当我们到一些拥有环形喷泉的广场游玩时，会惊奇的发现，这样的喷泉居然能制造出一道道彩虹。这样的美景常常让我们觉得美不胜收，留恋忘返。那么形成这种现象的原因到底是什么呢？简单地讲就是由于光的色散引起的。

我们通常见到的光基本上都是复色光，复杂的复色光被分解为单色光的过程叫光的色散。英国伟大的物理学家牛顿在 1666 年第一次利用三棱镜看到了光的色散，他把一束复色白光分解为一条彩色光带。从此我们知道了复合的白光是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等各种色光组成的，从而也让更多的人明白了光的色散原理。

在人们对光和色彩的早期研究中，由于知识水平和设备有限，要想给颜色一个科学的解释就显得特别的困难。在牛顿以前，欧洲人对颜色的认识来源于亚里士多德的观点。亚里士多德认为，颜色不是物体本身固有性质，只是人们主观的感觉而已，所有颜色的形成都是光明与黑暗、白与黑按比例混合的结果，这明显还有一定的唯心主义思想在里面。1663 年，波义耳也对颜色进行了研究，他认为物体的颜色并不是物体本身固有的性质，而是由于光线在被照射的物体表面上发生变化所引起的。能完全反射光线的物体就会呈白色，完全吸收光线的物体则呈黑色。另外还有不少科学家，如笛卡儿、胡克等也都讨论过光和颜色的问题，但

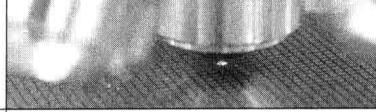


他们都不能对光和颜色真正形成的原因给出科学而正确的解释。所以在牛顿以前，由棱镜产生的折射被假定是实际上产生了色，而不是仅仅把已经存在的色分离开来。

随着人们对光和颜色的研究逐渐深入，也更加科学，人们发现当复合白光照射完全透明或部分透明物体时，因不同的物体对不同波长的光吸收、透射的程度不同而使物体呈现了不同的透射颜色。若物体对各种波长的光透过的程度相同，这种物体就是无色透明的；若只让一部分波长的光透过，其他波长的光被吸收，则这种部分透光物体的颜色就由透过光的颜色来决定，即透光的物体呈现的是与其选择吸收光成互补色的透光颜色。比如，高锰酸钾溶液吸收了复合白光中的绿色光而呈现了紫色的透光颜色。总之，物体反光和透光所呈现的颜色都是由与物体选择吸收光成互补色的光而决定的颜色。当然，如果物体选择吸收的不只是一种颜色的光，那么物体的颜色就将由几种吸收光的互补光复合而成。这段论述能让我们更加深刻理解色散这一物理现象。

中国古代对光的色散现象的认识最早起源于彩虹。彩虹是自然界对光的色散最具代表性的一种体现，现在人们通过人工手段可以制造出各种各样的彩虹，就像我们在广场上经常见到喷泉制造的彩虹。

中国早在殷商时代甲骨文里就有了关于虹准确的记载，当时把“虹”字写成“绺”。战国时期《楚辞》中有把虹的颜色分为“五色”的记载。东汉蔡邕（132-192）在《月令章句》中对虹的形成条件和所在方位作了较为详尽和准确的描述。唐初孔颖达（574-648）在《礼记注疏》中简单地揭示出虹的光学成因：“若云薄漏日，日照雨滴则生虹”说明虹是太阳光照射雨滴所产生的一种自然现象。公元8世纪中叶，张志和（744-773）在《玄真子·涛之灵》中首次用实验方法研究了虹，而且是首次有意识地



进行了白光色散实验：“背日喷呼水成虹霓之状，而不可直也，齐乎影也”。唐代以后，不断有人重复类似的实验，如南宋朝蔡卞进行了一个模拟“日照雨滴”的实验，把虹和日、月晕现象联系起来，有意说明虹的产生是一种色散过程，并指出了虹和阳光位置之间的关系。

明白了彩虹形成的原理后，我们自己也可以制造出一个小小的彩虹，方法很简单，含一口水，对着太阳喷出去，你就能看到自己制造的彩虹了。

2. 汽车前的挡风玻璃为何不做成直立的

汽车的挡风玻璃为什么不直立安装而都是倾斜安装呢？有的人认为，这是为了减小汽车行驶的阻力，同时也显得车身的造型更加美观。其实这样设计最重要的原因是出于安全的考虑。开车的朋友都知道，晚上行车需要打开前灯。如果汽车的挡风玻璃都做成垂直的，根据光的反射原理，大部分灯光会被迎面驶来的汽车的挡风玻璃反射回来，反射过来的耀眼的光线会使司机睁不开眼。如果后面有车赶上来，后面车上的灯光也会通过本车竖直安装的挡风玻璃形成明朗的虚像，妨碍司机的观察；车内开灯照明时，来自车内人物反射的光线，也会通过挡风玻璃反射到司机的眼睛里，使司机辨不清前方的物体。这样就容易发生交通事故。

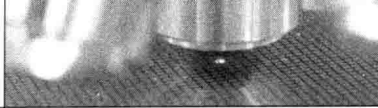
要想解释的更清楚，就要了解一下平面镜成像的原理。了解了平面镜成像的原理，一切就迎刃而解了。



平面镜成像说的简单一点，其实就是光线反射所造成的结果。我国在很早的时候就已经开始利用这一原理了。最早的时候，人们用平静的水面作为光的反射面，当作镜子来梳妆打扮，当时人们管镜子叫做“监”。甚至到了明清时期，一些穷苦人家仍然还使用着“水镜”。《儒林外史》里写的那个胡屠户，不是要他那个不争气的女婿范进，去撒尿照照自己的形容吗？这话虽不大雅，但还是一种水镜的遗制，胡屠户决不是发明者。到了周代中期，随着冶炼工艺的进步，才渐渐以金属反射面代替水镜，这才在“监”字的边旁加以“金”，成了“鉴”或“鉴”，就是现在大量出土的铜镜了。玻璃镜的出现，那就近代的事情了。

平面镜成像既有光的反射定律，也有光平面镜成像的自身原理在其中：太阳或者灯的光照射到人的身上，我们身上的光被反射到镜面上，平面镜又将光反射到我们的眼睛里，这样我们看到了自己在平面镜中的虚像。这就是我们平时照镜子原理。可以说，只要利用到平面镜，就一定发生了光的反射。平面镜中的像是由光的反射光线的延长线的交点形成的，所以平面镜中的像是虚像。

平面镜所成的像是虚像，虚像与物体大小相等，距离镜面的距离相等。所以像和物体对镜面来说是对称的。无论物体与平面镜的距离如何的变化，它在平面镜中所成的像的大小始终不会发生变化，与物体的大小总是一样的。但由于人在观察物体时都有“近大远小”的感觉，当我们一点点走向平面镜时，在视觉上确实觉得我们的像在“一点点变大”，这是由于人眼观察到的物体的大小与物体的真实大小是没有关系的，像的实际大小该多大就是多大，不会发生改变。另外产生这种错觉的原因还与“我们观察像的视角”密切相关。从我们的眼睛向被观察物体的两端各引一条直线，这两条直线的夹角即为“我们观察像的视角”。如果视角大，我们就



会认为物体大，视角变得越小，我们会认为物体变小了。当我们向平面镜走近时，像与人的距离也变小了，人观察物体的视角也就随之增大了，因此所看到的像也就感觉变大了，但实际上像与人的大小始终是相等的，这就是人眼看物体“近大远小”的原因。这正如您看到前方远处向您走来一个人一样，一开始看到是一个小黑影，慢慢变得越来越大，走到您面前时更大。其实那一个小黑影和走到您面前的人是一样大的，只是因为视觉的关系而不同，平面镜成像的像和物对于镜面是对称的，因此人逐渐靠近镜面。像也一定逐渐靠近镜面，人的感觉是“近大远小”，这是一种视觉效果。

总之，竖直的挡风玻璃不利于汽车的夜间行驶。将挡风玻璃倾斜安装，使各种反射光不能直接进入司机的眼睛了，从而大大提高了夜间行车的安全性。

3. 条形码为什么具有识别功能

你知道吗？我们在各种商品上见到的条形码最早出现在哪种商品上呢？答案就是咱们平时经常吃的口香糖，箭牌口香糖成了第一种被人类打上条形码的商品，后来条形码技术开始风靡全球，出现在更多的商品上。

条形码技术 20 世纪 20 年代，诞生于威斯汀豪斯的实验室里。但是真正利用条形码服务于我们生活的却是一名称做约翰·科芒德的人。

约翰·科芒德是一个性格古怪的发明家，在他的大脑中每天都有一些



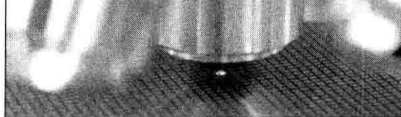
新奇的想法。他考虑利用条形码的想法是在信封上做条码标记，条码中的信息记录的是收信人的地址，就像今天的邮政编码。为此科芒德发明了最早的条码标识，他的设计方案其实非常的简单，即一个“条码”表示数字“1”，两个“条码”表示数字“2”，以次类推。随后，他又发明了由基本的元件组成的条码识读设备：一个扫描器（能够发射光并接收反射光）；一个测定反射信号条和空的方法，即边缘定位线圈；使用测定结果的方法，即译码器，这样就形成了完整的条形码技术。

科芒德的扫描器利用当时新发明的光电池设备来收集反射回来的光。“空条码”反射回来的是强信号，“条”反射回来的是较弱的信号。与当今高速度的电子元器件应用不同的是，科芒德利用磁性线圈来测定“条”和“空”。就像一个小孩将电线与电池连接再绕在一枚钉子上来夹纸。科芒德利用用一个带铁芯的线圈在接收到“空条码”的信号的时候吸引一个开关，在接收到“条”的信号的时候，打开开关并接通电路。因此，起初的条码阅读器噪音很大。开关由一系列的继电器控制，“开”和“关”由打印在信封上“条”的数量决定。通过这种方法，条码符号直接对信件进行分检，大大提高了人们工作的效率。

此后不久，科芒德的合作者道格拉斯·杨，在科芒德码的基础上作了一些改进，条形码技术开始日益变的成熟。

科芒德码所包含的信息量相当的低，并且无法编出十个以上的不同代码。而杨码使用更少的条，但是利用条之间空的尺寸变化，就像今天的UPC条码符号使用四个不同的条空尺寸。新的条码符号可在同样大小的空间对一百个不同的地区进行编码，而科芒德码只能对十个不同的地区进行编码。

直到1949年的专利文献中才第一次有了诺姆·伍德兰和伯纳德·西尔沃发明的全方位条形码符号的记载，在这之前的专利文献中从来没有条形



码技术的记录，也没有投入实际应用的先例。诺姆·伍德兰和伯纳德·西尔沃的做法是利用科芒德和杨的垂直的“条”和“空”，并使之弯曲成环状，非常像射箭的靶子。这样扫描器通过扫描图形的中心，能够对条形码标记图标解码，不管条形码符号方向的朝向。

在利用这项专利技术对其进行不断改造的过程中，一位名叫艾萨克·阿西莫科幻小说作家夫在他的《赤裸的太阳》一书中描写了使用信息编码的新方法实现自动识别的事例。那时人们觉得此书中的条形码符号看上去像是一个长方形的棋盘，但是现在的条形码专业人士马上会意识到这是一个二维矩阵条形码符号。虽然此条形码符号没有方向、定位和定时，但很显然它表示的是高信息密度的数字编码。

直到1970年威特纳公司开发出“二维码”之后，才有了价格适于销售的二维矩阵条码的打印和识读设备。那时二维矩阵条形码用于报社排版过程的自动化。二维矩阵条形码印在纸带上，由今天的一维识别码扫描器扫描识读。识别码发出的光照在纸带上，每个光电池对准纸带的不同区域。每个光电池根据纸带上印刷条码与否输出不同的图案，组合产生一个高密度信息图案。用这种方法可在相同大小的空间打印上一个单个的字符，作为早期科芒德码之中的一个单一条。定时信息也包括在内，所以整个过程是合理的。

此后不久，随着LED（发光二极管）、微处理器和激光二极管的不断发展，迎来了新的标识符号（象征学）和其应用的大爆炸，人们称之为“条码工业”。今天基本找不到没有直接接触过即快又准的条形码技术的公司或个人。由于在这一领域的技术进步与发展非常迅速，并且每天都有越来越多的应用领域被开发，用不了多久条形码就会像灯泡和半导体收音机一样普及，将会使我们每一个人的生活都变得更加轻松和方便。