

# 生活中的物理现象

谢璞 胡敏 主编



中国环境科学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

生活中的物理现象/谢璞,胡敏主编. —北京:中国环境科学出版社,1996.5

ISBN 7-80093-943-X

I. 生… I. ①谢…②胡… II. 生活-物理学-问答

IV. 04-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 04066 号

### 生活中的物理现象

谢璞 胡敏 主编

编辑 张于嫣

中国环境科学出版社出版发行

(100062 北京崇文区北岗子街8号)

北京市通县永乐印刷厂印刷

各地新华书店经售

1996年4月第一版 开本 787×1092 1/32

1996年4月第一次印刷 印张 10 1/4

印数 1—5 000 字数 228 千字

ISBN 7-80093-943-X/Z · 254

定价:12.50 元

## 前 言

在日常生活中,经常会遇到一些有趣的物理现象,例如:足球运动员为什么能踢出会转弯的“香蕉球”?为什么火车开近时,汽笛声是尖的,开远后就变成了低音?为什么说“响水不开、开水不响”?啤酒瓶打开时为什么会冒出一股冷气?带电子打火的煤气灶为什么能自动打火?怎样用多个开关各自独立地控制一盏电灯?为什么看彩色电视比看黑白电视眼睛不易疲劳?浪花为什么呈白色?为什么雨后天空中会出现美丽的彩虹?时光为什么不会倒流?……等等。

寻求这些问题的答案,对于巩固深化所学的物理知识、提高学生学习物理的兴趣,都十分有益。

本书以问答形式编写了 300 个问题,所涉及的都是人们在日常生活中经常遇到而又不太容易理解的物理现象,取材新颖、内容广泛,对每个问题的解答都力求深入浅出、通俗易懂,通过生动形象的语言来解释复杂的物理现象,并非常注意知识性和趣味性的统一。

在本书的编写过程中,我们查阅并参考了大量的文献资料,在此谨向有关同志致以衷心的感谢,并向始终关心和支持本书编写工作的李良波副教授深表谢意。

本书适合于广大中学生、大学生及知识青年阅读,也可供中学物理教师及大学基础物理教师教学时参考。

谢 璞 胡 敏

1995 年 12 月

## 目 录

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| 为什么在火车上看窗外的地面是旋转的·····              | ( 1 )  |
| 月亮为什么会随人一道前进·····                   | ( 2 )  |
| 在雨中是跑好还是走好·····                     | ( 3 )  |
| 为什么长跑比赛的终点计时员是以看到发令枪的烟开始计时<br>····· | ( 5 )  |
| 为什么先看到闪电后听到雷声·····                  | ( 6 )  |
| 孙悟空腾云驾雾是怎么拍摄的·····                  | ( 6 )  |
| 自行车的车轮外为什么都装有弧形的轮罩·····             | ( 7 )  |
| 掷铅球的最佳投射角是 $45^\circ$ 吗 ·····       | ( 8 )  |
| 为什么可以用吸管“喝”汽水·····                  | ( 10 ) |
| 坐沙发为什么比坐椅子舒服·····                   | ( 11 ) |
| 顶针起什么作用·····                        | ( 11 ) |
| 气压保温瓶是怎么把水“压”出来的·····               | ( 12 ) |
| 拔火罐为什么会“吸”在皮肤上·····                 | ( 13 ) |
| 洗手池的排水管为什么是弯曲的·····                 | ( 13 ) |
| 吸尘器是怎样吸尘的·····                      | ( 14 ) |
| 杂技演员为什么能用牙齿叨起重物·····                | ( 14 ) |
| 秤杆的粗细为什么是不均匀的·····                  | ( 15 ) |
| 为什么滑雪时用滑雪板而滑冰时用冰刀·····              | ( 17 ) |
| 为什么汽车多采用后轮驱动前轮·····                 | ( 18 ) |
| 汽车刹车时为什么前轮的车痕很深·····                | ( 19 ) |
| 乒乓球拍为什么有正贴和反贴·····                  | ( 20 ) |

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 碰碰车为什么不怕碰·····                   | ( 21 ) |
| 为什么菜刀背薄而斧头背厚·····                | ( 23 ) |
| 剪刀为什么有各种各样的形状·····               | ( 24 ) |
| 电工用水泥杆脚扣爬杆时身体越重越容易滑落吗·····       | ( 25 ) |
| 挑重物时为何还要提拉·····                  | ( 28 ) |
| 为什么紧靠墙壁的人难以单腿站立·····             | ( 29 ) |
| 为什么提起重物比放下重物困难·····              | ( 30 ) |
| 为什么水坝下部修得比上部厚·····               | ( 30 ) |
| 走钢丝的杂技演员为什么手中常要拿些东西·····         | ( 32 ) |
| 为什么机器上的螺母多呈六角形·····              | ( 32 ) |
| 粘水后的玻璃为何不易分开·····                | ( 33 ) |
| 为什么公共汽车慢慢停下的一瞬间乘客会向后倾一下<br>····· | ( 34 ) |
| 为什么只有单层数的胶合板·····                | ( 35 ) |
| 轮船是怎样通过船闸的·····                  | ( 36 ) |
| 厕所的水箱为什么能自动启闭·····               | ( 37 ) |
| 水漂为什么能在水面上多次跳跃着前进·····           | ( 38 ) |
| 快速行驶的自行车为什么不宜单刹前闸·····           | ( 40 ) |
| 门锁为什么会出现自锁现象·····                | ( 42 ) |
| 电线杆的拉线为什么与地面成 $45^\circ$ 角 ····· | ( 43 ) |
| 为什么说“索捆三道紧”·····                 | ( 46 ) |
| 为什么骑自行车下坡时不能捏前闸·····             | ( 48 ) |
| 活动铅笔的原理是什么·····                  | ( 48 ) |
| 自行车上坡为什么走 S 形能省力 ·····           | ( 50 ) |
| 火车是怎样制动的·····                    | ( 52 ) |
| 打气筒是怎样打气的·····                   | ( 53 ) |
| 风车为什么会转·····                     | ( 53 ) |

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| 自动手表为什么不需要定时上弦·····                    | ( 54 ) |
| 乒乓球为什么能自动滚回来·····                      | ( 55 ) |
| 射击时为什么瞄准目标后还要抬高一定角度·····               | ( 57 ) |
| 跳高运动员为什么要助跑·····                       | ( 58 ) |
| 运动员投掷时为什么要转体·····                      | ( 59 ) |
| 为什么拖拉机的前轮小而后轮大·····                    | ( 59 ) |
| 为什么说拔河比赛并非力的较量·····                    | ( 60 ) |
| 怎样拉车省力·····                            | ( 62 ) |
| 汽车上坡为什么开不快·····                        | ( 63 ) |
| 为什么在表演“水流星”节目时杯中的水不会落下·····            | ( 64 ) |
| 为什么火车转弯处的外轨比内轨高·····                   | ( 65 ) |
| 为什么汽车在遇到紧急情况时不宜采取紧急刹车·····             | ( 66 ) |
| 人在翻滚过山车中为何不会落下·····                    | ( 67 ) |
| 要实现全球电视转播至少需要几颗同步卫星·····               | ( 70 ) |
| 为什么汽车行驶时尾部跳动大·····                     | ( 71 ) |
| 为什么说月亮是地球的卫星·····                      | ( 77 ) |
| 飞车为什么能走壁·····                          | ( 79 ) |
| 汽车转弯时为何要减速·····                        | ( 81 ) |
| 为什么赛车在 90°转弯时走外道而在 180°转弯时走内道<br>····· | ( 83 ) |
| 为什么烟花爆发后会呈球形落下·····                    | ( 85 ) |
| 为什么农历有闰月·····                          | ( 88 ) |
| 地球自转一周就是一天吗·····                       | ( 91 ) |
| 为什么小汽车启动时车头会微微抬起而刹车时则微微下栽<br>·····     | ( 92 ) |
| 为什么射击时要把枪托顶在肩膀上·····                   | ( 94 ) |
| 月球上为什么没有空气·····                        | ( 94 ) |

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 宇航员在月球上为何跳着前进·····               | ( 96 ) |
| 运动员接球时为什么手要往后收·····              | ( 98 ) |
| 飞轮的边缘为什么很厚·····                  | ( 99 ) |
| 为什么麦杆等物体是空心的·····                | (100)  |
| 杂技演员为何多用空心圆筒·····                | (101)  |
| 秋千为什么会越荡越高·····                  | (102)  |
| 呼啦圈为什么能随人一起运动·····               | (104)  |
| 猫从高处落下时为什么摔不死·····               | (106)  |
| 怎样辨别生熟鸡蛋·····                    | (107)  |
| 玩具“哟哟”为什么能自动升降·····              | (109)  |
| 陀螺为什么会转·····                     | (109)  |
| 自行车架为什么是空心的·····                 | (110)  |
| 跳水运动员为什么能在空中转体和空翻·····           | (111)  |
| 为什么水中会有漩涡·····                   | (113)  |
| 两艘平行行驶的船为何容易相撞·····              | (114)  |
| 为什么鸟群总是组成“V”字形飞行·····            | (115)  |
| 旗帜为什么总是不停地拍动·····                | (115)  |
| 为什么烟头的烟上升一段后会变成一个旋涡·····         | (116)  |
| 血压计为什么能准确地测出人的血压·····            | (116)  |
| 树枝上为何易积雪·····                    | (118)  |
| 为什么自来水小流量时水流变细而大流量时水流洒开<br>····· | (119)  |
| 为什么行船的尾部水面上会掀起“V”字形波浪·····       | (119)  |
| 人为什么不能靠近急驰的列车·····               | (120)  |
| 行驶的公共汽车的后面为什么灰尘多·····            | (120)  |
| 搅拌茶水时茶叶为什么会积聚到杯子的中央·····         | (121)  |
| 为什么不能在急驶的车上向外抛物·····             | (121)  |

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| 乒乓球的“弧圈球”是怎么打出来的·····                     | (123) |
| 足球运动员为什么能踢出会转弯的“香蕉球”·····                 | (123) |
| 飞机的升力是怎么产生的·····                          | (125) |
| 为什么魔术师手中的飞镖能自己飞回来·····                    | (126) |
| 风筝为什么能够在空中飞行·····                         | (127) |
| 龙卷风为什么有巨大的破坏力·····                        | (127) |
| 从录音机里听自己的声音为何不象·····                      | (129) |
| 小溪为什么总是“潺潺”地响·····                        | (129) |
| 水很快地从瓶子里倒出为什么会“噗噗噗”地响·····                | (130) |
| 弦乐器上为什么要安装共鸣箱·····                        | (131) |
| 雷声为什么“隆隆”不绝·····                          | (132) |
| 为什么顺风喊人比逆风要容易·····                        | (132) |
| 为什么挑水时常在水桶里放些漂浮物·····                     | (133) |
| 水面上的皮球为什么能被荡到岸边·····                      | (133) |
| “超声波导行杖”为什么能导行·····                       | (135) |
| 地震时人们为什么先感觉到地面上上下下颤动尔后才感觉到地面<br>水平颤动····· | (137) |
| 人为什么能说话·····                              | (138) |
| 口哨声是如何吹出来的·····                           | (139) |
| 在黑板上写字为什么有时会发出刺耳的声音·····                  | (139) |
| 撕布时为什么撕得越快声音越尖·····                       | (140) |
| 为什么扳动指关节会听到“噼啪”声·····                     | (140) |
| “闻其声不见其人”是怎么回事·····                       | (141) |
| 为什么蝉叫声传不远而古钟的声音能传得很远·····                 | (141) |
| 为什么火车开近时汽笛声尖开远后就变成了低音·····                | (142) |
| 大雪后为什么很寂静·····                            | (146) |
| 钢琴是怎样校音的·····                             | (146) |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 自行车在夏天为什么易爆胎·····           | (147) |
| 鸭子的羽毛为何不粘水·····             | (148) |
| 熟鸡蛋在冷水里浸一下为何就容易剥壳·····      | (148) |
| 火焰为什么总是向上的·····             | (149) |
| 为什么身上有水时会觉得冷·····           | (150) |
| 为什么气球升空后会破裂·····            | (150) |
| 为什么火车车窗常安装双层玻璃·····         | (151) |
| 为什么馒头等食品中有许多小孔·····         | (152) |
| 为什么脏雪易化·····                | (152) |
| 冬天屋檐下的冰柱是怎么形成的·····         | (153) |
| 为什么元宵煮熟后会浮起来·····           | (154) |
| 保温瓶为什么能保温·····              | (155) |
| 杯中注入啤酒后为什么会产生大量气泡·····      | (157) |
| 冻豆腐为什么有许多小孔·····            | (158) |
| 为什么说“响水不开,开水不响”·····        | (158) |
| 井水为什么冬暖夏凉·····              | (160) |
| 冬天窗玻璃上的冰花是怎样形成的·····        | (160) |
| 冬天照镜子为什么有时模糊不清·····         | (161) |
| 在高山上煮饭为何不易熟·····            | (162) |
| 热水瓶的塞子为什么有时能自动跳出·····       | (163) |
| 雪球为何越滚越大·····               | (163) |
| 为什么说:“今年麦盖三层被,来年枕着馒头睡”····· | (164) |
| 为什么不宜把灰暗的水壶底擦亮·····         | (164) |
| 为什么天空中有的地方有云而有的地方无云·····    | (165) |
| 为什么冬天里摸铁和木头感觉冷热不一样·····     | (165) |
| 倒入开水的凉玻璃杯为什么常会炸裂·····       | (166) |
| 为什么冬天要给自来水管穿上“棉衣”·····      | (166) |

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| “热得快”快在哪里·····                    | (167) |
| 为什么风能助火也能灭火·····                  | (168) |
| 为什么有时使用电风扇并不感到凉快·····             | (169) |
| “饮水鸟”为什么能不停地饮水·····               | (169) |
| 为什么热牛奶比冷牛奶先结冰·····                | (170) |
| 电冰箱为什么要定期除霜·····                  | (173) |
| 向手上呵气与吹气为什么感觉不一样·····             | (173) |
| 调制奶茶是先加牛奶好还是后加牛奶好·····            | (174) |
| 为什么竹席比草席凉快·····                   | (174) |
| 水为什么总是表面先结冰·····                  | (175) |
| “以火灭火”究竟是怎么回事·····                | (176) |
| 打气筒在打气时筒壁为何会发热·····               | (177) |
| 为什么用蒸笼蒸食物时上层的食物先熟·····            | (177) |
| 为什么暖气片常安装在窗户旁·····                | (178) |
| 为什么山顶上的云形状各异·····                 | (179) |
| 为什么急火煮不烂肉·····                    | (180) |
| 为什么粥烧开了会扑锅·····                   | (180) |
| 啤酒瓶打开时为什么会冒出一股冷气·····             | (181) |
| 为什么油着火不能用水扑灭·····                 | (181) |
| 煮冷粥时,为什么已经看见沸腾了而粥还是不热·····        | (182) |
| 为什么冷水和热水落地时的声音不一样·····            | (182) |
| 为什么气压高时天气晴气压低时天气阴·····            | (183) |
| 为什么夏天在室内穿黑衣服凉快而在室外穿白衣服凉快<br>····· | (185) |
| 热水瓶塞为何有时难拔出·····                  | (186) |
| 腌菜时为什么要加压缸石·····                  | (187) |
| 为什么人们在购买保温瓶时总喜欢看一听·····           | (188) |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 为什么向水中投石子时会有水波·····              | (189) |
| 医用温度计的水银柱为什么不会自动回落·····          | (189) |
| 为什么荷叶上的水珠是球形的·····               | (190) |
| 为什么水滴落入热锅里会乱跳·····               | (190) |
| 湿袜子为什么难脱下·····                   | (191) |
| 为什么蜡烛在熄灭前会闪烁并有爆破声·····           | (191) |
| 布伞为什么不漏雨·····                    | (192) |
| 为什么在热油锅里滴一滴水会听到爆炸声·····          | (193) |
| 计算器上的数字是怎么显示出来的·····             | (194) |
| 电车拖履与架空输电线间为何会发出绿色的火花·····       | (195) |
| 化纤类衣服为什么易脏·····                  | (195) |
| 为什么在夜晚可看到高压线周围笼罩着一层绿色光晕<br>····· | (196) |
| 潮湿的沙子为何易粘结·····                  | (197) |
| 闪电是怎样形成的·····                    | (198) |
| 避雷针为什么能避雷·····                   | (199) |
| 油罐车的尾部为什么要拖一条长铁链·····            | (199) |
| 雷雨时,人为何不能站在大树下·····              | (200) |
| 为什么有的水滴在水面上停一会儿才消失·····          | (201) |
| 带电子打火的煤气灶为什么能自动打火·····           | (201) |
| 保险丝为什么能保险·····                   | (202) |
| 久存的干电池为什么会没电·····                | (203) |
| 落在高压线上的鸟为什么不会被电死·····            | (204) |
| 搭丝灯泡为何更亮·····                    | (204) |
| 为什么用久的白炽灯壁会变灰·····               | (205) |
| 烧电炉时为什么电灯会变暗·····                | (205) |
| 为什么灯丝常会在开灯时烧毁·····               | (206) |

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 怎样用多个开关各自独立地控制一盏电灯·····           | (208) |
| 为什么频繁开关电灯会影响灯丝的寿命·····            | (208) |
| 为什么有的灯口关了以后还电人·····               | (209) |
| 试电笔为什么能试电·····                    | (210) |
| 节日彩灯为何会闪烁·····                    | (213) |
| 新旧电池为什么不能串用·····                  | (213) |
| 闸刀开关为什么不能倒装·····                  | (214) |
| 人为什么不能靠近落地的高压线旁·····              | (215) |
| 在电路出现故障时自动空气开关为什么能自动切断电源<br>····· | (217) |
| 触电的人是被电“吸”住了吗·····                | (218) |
| 电热毯换档开关是怎么回事·····                 | (219) |
| “永动秋千”为什么能不停地摆动·····              | (221) |
| 有的日光灯为什么会有蜂鸣音·····                | (221) |
| 高压输电线为什么会发出“嗡嗡”的声音·····           | (222) |
| 变压器为什么能变压·····                    | (225) |
| 汽车上的速度计是怎样测车速的·····               | (226) |
| 电子秤是怎样称量物体的·····                  | (227) |
| 指南针为什么会指南·····                    | (229) |
| 电饭锅煮饭为什么好吃·····                   | (229) |
| 为什么可以利用微波来烹调食物·····               | (230) |
| 自动调温型电熨斗为什么能自动调温·····             | (232) |
| 汽车上的调幅天线为什么要竖直安装在车外·····          | (233) |
| 为什么收音机在晚上收台比白天多·····              | (234) |
| 收音机的音量开大耗电多吗·····                 | (235) |
| 开关电灯时收音机中为何会产生“喀啦”声·····          | (236) |
| 为什么接收高频电视时要用圆形天线·····             | (236) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 电视屏幕上为何有重影·····         | (237) |
| 什么是加密卫星电视·····          | (239) |
| 为什么电冰箱在停机后不能立刻起动·····   | (240) |
| 洗衣机的波轮为什么能自动正转和反转·····  | (242) |
| 电风扇是怎样进行调速的·····        | (243) |
| 为什么电子琴能奏出美妙的音乐·····     | (244) |
| 声音是如何记录在影片上的·····       | (245) |
| 游泳时为什么常戴护目镜·····        | (246) |
| 微型手电筒为什么不用回光碗·····      | (246) |
| 验光师为什么可采用插片验光·····      | (247) |
| 黑板为什么会“反光”·····         | (247) |
| 水珠为什么会格外明亮·····         | (248) |
| 白天看远处的窗口为何很灰暗·····      | (250) |
| 自行车的尾灯有什么作用·····        | (250) |
| 为什么电影银幕很粗糙·····         | (251) |
| 为什么皮鞋越擦越亮·····          | (252) |
| 为什么看不到镜面·····           | (252) |
| 为什么门镜又被称作“警眼”·····      | (253) |
| 为什么叉鱼要叉鱼的下方·····        | (255) |
| 哈哈镜为什么会形成奇异的像·····      | (255) |
| 岸上的灯光在湖中的像为什么是一条光柱····· | (256) |
| “海市蜃楼”是怎么形成的·····       | (257) |
| 宇航员在月球上真的能看到长城吗·····    | (258) |
| “仙女杯”中倒入水时底部为何会有图象····· | (259) |
| 照相机自动调焦是怎么回事·····       | (260) |
| 日食和月食是怎样形成的·····        | (264) |
| 为什么“看不见”的刃才锋利·····      | (265) |

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 为什么看彩色电视比看黑白电视眼睛不易疲劳·····         | (266) |
| 为什么穿久了的衣服会褪色·····                 | (266) |
| 皮肤为何会被晒黑·····                     | (267) |
| 星星为什么会眨眼·····                     | (267) |
| 早晚地平线附近的太阳为何呈椭圆形·····             | (268) |
| 为什么不同位置的人看烟雾的颜色不一样·····           | (268) |
| 肥皂泡上为什么会有各种颜色·····                | (269) |
| 浪花为什么呈白色·····                     | (270) |
| 为什么晴天的云是白色而雷雨云是黑色·····            | (270) |
| 为什么白天的天空是蓝色的而傍晚时是黄色或红色<br>·····   | (270) |
| 星星为何会有不同的颜色·····                  | (271) |
| 照相机的镜头为什么是蓝紫色的·····               | (272) |
| 为什么看不到戴着镀膜眼镜人的眼睛·····             | (273) |
| 为什么雨后天空中会出现美丽的彩虹·····             | (274) |
| 看电视的最佳距离是多少·····                  | (275) |
| 平面直角彩电好在哪里·····                   | (278) |
| 为什么说“天上烧饼大变小,天气好不了”·····          | (280) |
| 蝴蝶的翅膀为何会有美丽的颜色·····               | (281) |
| 为什么会产生视错觉·····                    | (282) |
| X 射线为什么能透视人体·····                 | (284) |
| 为什么用红光表示危险·····                   | (284) |
| 汽车前灯灯罩上为什么布满横竖条纹·····             | (285) |
| 变色镜为什么能变色·····                    | (286) |
| 为什么看电影时有时看到车子在前进但车轮却在向后转<br>····· | (286) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 为什么看到近处的输电线是直的而远处是弯的·····  | (287) |
| 为什么看立体电影时要戴一副特殊的眼镜·····    | (288) |
| 李生照是怎样拍出来的·····            | (290) |
| 看全息照片为何如看真实的景物·····        | (293) |
| 为什么“梦幻”石英钟会使人产生梦幻般的感觉····· | (293) |
| 夜光钟表为什么在夜间能发光·····         | (295) |
| 四季是怎样形成的·····              | (296) |
| 天究竟有多高·····                | (297) |
| 为什么沙滩上的沙子被踩过后会发白·····      | (298) |
| 粘合剂是怎样粘合物体的·····           | (299) |
| 时光为什么不会倒流·····             | (299) |
| 人为什么会固有一死·····             | (300) |
| 日光灯是如何发光的·····             | (301) |
| 萤火虫的尾部为何一闪一闪的·····         | (302) |
| 鸽子是怎样认识归途的·····            | (303) |
| 为什么原子弹爆炸后会有蘑菇云·····        | (304) |
| 彗星的“尾巴”是怎样形成的·····         | (304) |
| 为什么电子表比机械表走时准确·····        | (305) |
| 雾中跑步有益健康吗·····             | (306) |
| 为什么雨后外出散步会感到十分舒服·····      | (307) |

## 为什么在火车上看窗外的地面是旋转的

当你乘上火车通过一片原野时,可曾观察过这样一个奇妙的现象:整个天地都在不停地旋转之中。人们要问,大地是静止的,而火车是直线前进,为什么坐在火车上的人们观察到的大地是在不停地旋转着呢?下面就谈谈它的物理成因。

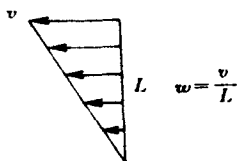


图 1

大家都知道运动是绝对的,而静止是相对的。判定一物体是否在运动,必须选择一个我们认为不动的物体作为参照物。例如坐在车厢里的乘客,相对于火车是静止的,因为他的位置不随时间的改变而改变,但相对于地球则是运

动的,因为火车相对于地面在运动。又如风形成的原因是空气的流动,而空气的流动是相对的。有时你站在地球上感觉不到风的存在,但当你站在一辆行驶的汽车上时,你却感到有风,原因是你相对与大气在运动,反之大气也相对于你在流动了。

你坐在火车上,两眼平视窗外,这时远处的山,近处的树都进入你的眼帘,形成了象。近处的树由于火车向前而往后倒退,两者的速度是相同的,视角也比较大,视觉停留的时间都非常短。随着离开车厢的垂直距离增大,视角反而减少,那么远处的景物在你视网膜上停留是时间愈长,这样,远处的山相对于火车则处于相对静止之中。

若以近处的树木为参照物,远处的景物与火车是一起向前运动的。由于大地上各点到车厢的距离不同,它们向前运动的速度也就不同,离车愈近,速度愈小,而且是线性关系。从火

车上观察到大地的运动则是一种复合运动,一方面向后倒退,同时又向前作瞬时转动,这就是人们常说的由于视差而引起的大地旋转。

应该指出,旋转的快慢,即角速度的大小主要决定于火车运动的速度和大地的开阔程度,火车的速度愈快,大地愈开阔,这种现象愈明显,当火车停止下来时这种现象也就随之消失了。

## 月亮为什么会随人一道前进

人人都有这样的经验:在月下行走,近处物体向后退去,月亮却似乎随人一同前进。当然,月亮不可能真的跟人走。那么,这是怎么回事呢?原来,人在走动时,观看周围任何一个物体的视线(从人眼到该物体的直线)的方向一直在变动。参看图 2,人在  $A$  处,观看树  $C$  的视线是  $AC$ ,其与前进方向的夹角  $\angle 1$ ;人进到  $B$ ,观看树  $C$  的视线变为  $BC$ ,其与前进方向的夹角为  $\angle 2$ 。显然,  $\angle 2$  大于  $\angle 1$ ,即视线的方向朝后偏转,树  $C$  显得向后退。如果观看的目标  $C$  不是树而是月亮,情况有所不同。人与月亮  $C$  的距离  $AC$  或  $BC$  远远大于  $AB$ ,其悬殊简直无法相比,  $\angle 2$  与  $\angle 1$  简直相等,  $AC$  与  $BC$  简直互相平行。在人看来,月亮几乎保持在一定方向上,这就显得好象是随人前进了。

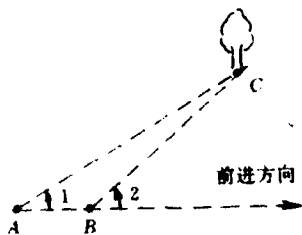


图 2