



中国少年儿童

ZHONGGUO SHAONIAN ERTONG KEXUE YUEDU



丛书列入中国科协繁荣科普创作资助计划

十几位中国知名科普作家、科学家倾心创作

最新鲜的科学信息、最先进的科技成果，让你做一个科学达人

3000多幅彩色图片穿越时空，向你展示科学之美

主编 / 陈芳烈

编著 / 崔金泰 周日新

»» 交通



浙江出版联合集团
浙江少年儿童出版社

kexueyuedu



中国少年儿童

ZHONGGUO SHAONIAN
ERTONG KEXUE YUEDU

科学阅读

主编 / 陈芳烈

编著 / 崔金泰 周日新

»» 交通



浙江出版联合集团
浙江少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国少年儿童科学阅读. 交通/陈芳烈主编; 崔金泰, 周日新编著. —杭州: 浙江少年儿童出版社, 2012. 8

ISBN 978-7-5342-6945-5

I. ①中… II. ①陈…②崔…③周… III. ①科学知识-少儿读物②交通-少儿读物 IV. ①Z228.1②U-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 087997 号

责任编辑: 朱建政

美术编辑: 吴珩 邵安

封面设计: 沈利

电脑制作: 枫桦图文

责任校对: 沈鹏

责任印制: 林百乐

个别图片和资料难以寻得作者, 望作者和相关人士告知联系方式, 出版社将及时奉上酬谢。

中国少年儿童科学阅读

交 通

陈芳烈 主编

崔金泰 周日新 编著

浙江少年儿童出版社出版发行

杭州市天目山路 40 号

杭州下城教育印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

开本 710×1000 1/16

印张 16.75

印数 1—12180

2012 年 8 月第 1 版

2012 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5342-6945-5

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换)



前言

在当今信息化时代,人们强烈地感受到以电子、信息为支柱的现代高新技术在极大地改变着世界的面貌和人类的生活。而作为经济发展和旅游前导的现代交通,无论是日益高速智能化的交通工具本身,还是现代交通驰越的陆、海、空广阔领域,也都随着现代化的节拍发生着质的变化和飞跃。

近年来,我国已初步建成了连片成网的高速公路;许多城市修建了快捷、舒适的地铁和城市轻轨铁路;2002年,世界上第一条商业化运营的磁浮列车在上海胜利开通;2007年,离天最近的铁路青藏铁路已建成通车;2008年8月1日,北京至天津间的城际高速铁路开通运营;2011年6月30日,北京至上海的世界第一条最长的高速铁路通车……这些现代化交通,不仅给经济带来繁荣,也让人们的出行变得快捷、舒适和方便。这种实惠已近在身边:你可以乘坐着舒适、安全、快捷,有着航空化服务的高速列车到千里之外去旅行,朝发而夕归,再也不用将宝贵的时间耗费在漫长而乏味的旅途上了;你可以迎着朝霞,坐着整洁、美观的城铁列车去上班,一路上尽情欣赏现代都市的美丽风光,再也不用为堵车、迟

前言



到和安全而焦急与担心了;现代化的水陆两栖的高速气垫船悬浮在海面上飞驰,它能直接把货物从海上运送到陆地上,高低不平的路面和泥泞的土路对它毫无阻拦;现代超声速民航飞机,绕地球一周仅用 30 多个小时……显然,交通运输在缩短着地球上的距离,将地球变小了,使远隔千山万水的人们真正“天涯若比邻”了。

本书以知识介绍和资料链接的形式,并结合有趣的事例,展示出现代化陆海空交通飞速发展的风采,以及高新技术的应用所产生的惊人变化。在这里你可以了解到:没有车轮的磁浮列车在轨上悬飞的奥妙;机器人加油站如何敏捷地给汽车加油;太阳能汽车的电池“阳光变电”的秘密;插翅水中快速飞行的水翼船;为飞机安全护航的全球卫星定位系统;能贴着地面高速飞行的气垫船等等,读来趣味盎然,不仅能开阔眼界,而且能获得有益的知识和启迪。

时代在前进,科学技术在迅速发展,交通工具也在不断地更新换代。一部小书难以集纳丰富多彩和瞬息变化的各种新内容,加之作者的水平有限,书中难免会有不妥或谬误之处,恳请读者批评指正。

崔金泰 周日新

陆上交通——自行车、摩托车和汽车

风靡全球的“零排放”出行 / 1

节能减排 / 4

现代新型自行车为何惹人喜爱 / 5

各具特长的新型自行车 / 7

自行车长盛不衰的奥秘 / 8

引人注目的电脑摩托车 / 10

“宝马”摩托车 / 11

无大梁摩托车 / 12

最快的电子摩托车 / 12

明天的摩托车 / 13

“耳聪目明”的汽车卫星导航

系统 / 14

汽车的“灯塔”——导航卫星 / 17

汽车卫星导航仪 / 17

富有创新的“北斗”卫星导航系统 / 18

“聪明”的智能汽车 / 19

智能汽车的“眼”、“脑”、“脚” / 21

新一代智能汽车 / 22

装备先进的现代汽车 / 23

功能众多的信息汽车 / 25

电动汽车的重新崛起 / 26

电动汽车的动力源——蓄电池 / 28

“经济之星”电动汽车 / 28

迎接电动汽车时代 / 29

大势所趋的混合动力车 / 30

混合动力组合的不同方式 / 34

国产第一款混合动力车 / 34

混合动力车一箱油跑一年 / 35

太阳能充电停车“林” / 36

汽车节能减排势在必行 / 36

“流动的家”——房车 / 37

房车的起源与发展 / 39

美国人与房车 / 39

房车的安全与舒适 / 40

能插翅飞行的汽车 / 41

由电脑和卫星控制的飞行汽车 / 43

各式各样的空中汽车 / 43

凌空飞驰的磁浮汽车 / 44

再堵车就飞起来 / 45

巧用阳光行驶的太阳能汽车 / 46

阳光变电的秘密 / 48

名人趣闻 / 48

太阳能汽车竞赛 / 48

混合型太阳能汽车 / 49

“环保救星”——氢汽车 / 50

触目惊心的汽车废气污染 / 52

从水中取氢 / 52

异军突起的氢燃料电池汽车 / 53

又快又准的“加油”机器人 / 54

机器人司机 / 56

任劳任怨的“钢领”清洁工 / 57

汽车的“火眼金睛”——防撞雷达 / 58

雷达是怎样探测目标的 / 60

微型雷达显身手 / 60

汽车防死角雷达 / 61

汽车新型防撞预警系统 / 61

驾乘人员的“保护神”——汽车

安全气囊 / 62

偶然中诞生的安全气囊 / 64

模仿蝗虫研制避撞汽车 / 64



方向盘对酒后开车者说“不” / 65

现代汽车的先进防盗设备 / 66

人性化的汽车防盗系统 / 68

汽车被砸被抢报警器 / 68

使被盗车辆减速的新装置 / 69

各显其能的汽车防盗器 / 69

用计算机设计汽车 / 70

奇妙的虚拟设计技术 / 72

新概念汽车 / 72

用机器人制造汽车的优越性 / 74

自动生产线 / 76

机器人与柔性制造系统 / 76

工业机器人的诞生 / 77

陆上交通——地铁、城铁、高速铁路、磁浮铁路

“千娇百宠”的高速铁路 / 78

铁路速度的划分 / 80

与飞机竞争的高速列车 / 80

北京站 / 81

中国铁路跨入“高速时代”的大门 / 82

发展中的我国高速铁路 / 86

超长钢轨与无砟轨道 / 86

极具时代气息的北京南站 / 87

世界上速度最快的武广高速铁路 / 88

现代化建设需要高速铁路 / 91

武广高铁实现“公交式”运营 / 92

武广高铁催生“武广新城”群 / 92

全球最长的高速铁路 / 93

繁忙的铁路“黄金线” / 96

轮轨高速与磁浮高速之争 / 96

先进的设计理念 / 96

展现高科技的重点工程 / 97

世界一流的高速动车组 / 98

我国高速动车组创造的四个“世界第一” / 101

世界上海拔最高的铁路——青藏铁路 / 102

青藏高原铁路冻土路基和冻土隧道 / 107

世界上海拔最高的火车站 / 108

青藏铁路列车的供氧与供暖 / 108

高速行驶的摆式列车 / 109

转弯的学问 / 111

摆式列车的发展历程 / 111

标准轨距 / 112

无人驾驶列车的秘密 / 113

列车安全自动化管理 / 115

无人驾驶气浮地铁列车 / 115

卫星为列车导航 / 116

联网成片的全球铁路干线 / 117

未来的白令海峡隧道 / 119

欧亚大陆桥 / 119

英吉利海峡隧道 / 120

备受人们青睐的磁浮列车 / 121

磁浮列车轨上悬飞的奥秘 / 123

我国的磁浮列车 / 123

穿梭自如的高效地铁表现在哪里 / 125

世界上最早的地铁 / 127

向现代化发展的地铁 / 128

城市有轨电车的沉浮 / 129

世界上速度最快的列车 / 130

不同凡响的表演 / 132

京津城际列车 / 132

超级自动地铁 / 133

21 世纪的管道列车 / 134

发展城市轻轨列车势在必行 / 135

独特的单轨铁路 / 137

引人注目的北京城铁 / 137

电脑控制的轻轨列车 / 139

陆上交通——交通管理

昼夜不停忙碌的电子警察 / 140

电子眼抓拍闯红灯车辆的秘密 / 144

电子警察是怎样抓拍违章车辆的 / 144

交通指挥控制中心 / 145

升级换代的新电子眼 / 145

高速公路自动收费系统的“妙招” / 146

高速公路收费方式的演变 / 149

新颖的电子收费系统 / 150

电子交通图用处多 / 151

汽车语音导游系统 / 153

先进的交通诱导系统 / 154

现代城市中的立体化停车场 / 155

自动化立体车库 / 157

立体化车库的停车装置 / 157

智能公路与车辆系统 / 159

智能公路与车辆系统的效益 / 161

汽车应急管理系统 / 161

探索汽车的 ABS / 162

空中交通

飞机上天的奥秘 / 163

世界上第一架飞机 / 165

莱特兄弟 / 166

现代飞机客舱气密的缘由 / 167

客机为什么要配氧气面罩 / 169

怎么解决“高处不胜寒” / 170

飞机的“心脏”——发动机 / 171

欧海因与惠特尔 / 173

发动机空中停车了怎么办 / 173

四发飞机比双发飞机安全吗 / 173

超声速飞行的民航客机 / 175

“协和”号客机魂断巴黎 / 178

超声速飞行的声爆 / 179

甩鞭子能产生声爆吗 / 181

声音的速度 / 181

耶格尔与约翰逊 / 181

载客量更大的喷气客机 / 182

空中客车“巨无霸” / 184

未来的超大型客机 / 184

空中运输的“大力士” / 186

美国最大的军用运输机 C-5A / 188

安东诺夫 / 188

最先进的总统专机——空军

一号 / 189

“空军一号”的演变 / 191

俄罗斯总统的“空军一号” / 192

登机前要进行安全检查 / 193

登机前的安全检查 / 195

特殊的安全检查 / 195



飞行中出现的古怪声音 / 197

在高空飞行中旅客会被吸出舱

外吗 / 199

飞行如何保证安全 / 199

中途不加油不着陆完成环球飞行的飞机 / 200

在餐巾上画出的怪飞机 / 202

鲁坦兄弟 / 202

复合材料显神威 / 203

环球竞飞为哪般 / 204

环球飞行成赛事 / 206

人类历史上首次环球飞行 / 206

公务机成为新宠 / 207

“湾流”公务机 / 209

波音、空客摆“擂台” / 210

飞机的“同宗兄弟”——直升机 / 211

中国“竹蜻蜓” / 214

民航客机上不配降落伞 / 215

小小安全带作用大 / 217

湍流 / 217

飞机“怕”小鸟 / 218

家鸽惹祸 / 221

驱鸟妙招 / 221

共享蓝天 / 222

“风切变”是飞行的大敌 / 223

天有可测风云 / 226

飞行的空中交通管制 / 227

空中防撞 / 229

卫星“交警” / 229

小小的“黑匣子” / 230

“黑匣子”并不是黑的 / 232

“黑匣子”争夺战 / 232

水上交通

三峡截流后的通航 / 233

三峡工程 / 235

高峡出平湖 / 236

铺设粤海“海上铁路” / 237

高科技武装的“海上铁路” / 238

“黑箱子”与“黑匣子” / 239

百年老厂造渡轮 / 239

两栖航行的气垫船 / 240

我国研制的气垫船 / 242

气垫船的发明 / 242

气垫船“裙子”的特殊功用 / 243

水翼船航速快的诀窍 / 244

水翼船的发明历程 / 246

没有螺旋桨的超导船 / 247

超导的发现与诺贝尔奖 / 249

超导的未来 / 249

诺贝尔 / 249

破冰船破冰 / 250

现代破冰船 / 252

破冰船的海上营救 / 252

冰下航行的潜冰船 / 253

潜艇 / 255

核潜艇穿越北极 / 255

超高速航行的货船 / 256

越装越多的集装箱船 / 258

海上高速渡轮 / 259

巴拿马运河 / 259



科学对话

风靡全球的“零排放”出行

“零排放”出行,就是乘用不排放污染环境废气的交通工具出行。在所有的交通工具中,自行车是最节能的,零排放、零能耗,而且骑自行车还可以健身强体。自行车可以说是“零排放”交通工具的典型代表,排污耗能大的汽车,不仅污染环境,造成交通拥堵,而且还要占用大量的停车空间。一辆汽车占用的路面一般可以容纳 6 辆自行车,而一辆汽车停车所占用的空间则可停放 20 辆自行车。因此,世界各国都积极鼓励人们“零排放”出行,并出台各种措施,促使自行车成为公众爱用的交通工具。

在法国,巴黎市的自行车使用量 2008 年比 2001 年上升了 48%。政府于 2007 年推出“自行车自由骑”活动,得到了 150 万市民的积极响应,其中 5 万人还签订了长期租用自行车的合同。

在美国,除对排放废气超标的车辆处以重罚外,参议院还通过了一项税收优惠方案,鼓励雇主给骑车上班的雇员每月 40~100 美元的补贴。美国已将高新技术用于自行车上,为骑行者带来更多舒适,也使人们更加喜欢自行车。例如,将碳纤维制成的轻型自行车投放市场,并配用能使用数十年的瓷滚珠轴承。另外,还出现了自动变速自行车,它具有不抱死的刹车和始终充足气的轮胎,并能将刹车和下坡时产生的能源储存起来。

在全国人口只有 1500 万的荷兰,自行车就有 1200

K 科学微博
KEXUEWEIBO

自行车的发明

1791 年,法国人西夫拉克发明了第一辆“木马轮”小车。该车由一根横梁连着两个木质车轮,横梁上有个座椅,骑车人只能坐在座椅上双脚蹬地,令车前进,其最高车速只有 15 千米/小时,而且只能直行,无法拐弯。



它曾被誉为我国家庭“四大件”的自行车



陆上交通——自行车、摩托车和汽车

万辆,远远超过汽车的拥有量。为了鼓励公民骑自行车出行,荷兰还专门设立了供自行车专用的红色车道。

英国政府拟制定法律鼓励骑车,因为目前骑车出行的只占1%~2%。这项法律让汽车司机在涉及骑车人和行人的交通事故中承担所有责任,即使司机没有过错。

德国南部的大城市弗赖堡,被称为德国的“环保首都”,那里的火车站前经常会停放成百上千辆自行车。道路上有专门的自行车道,很多人从火车站出来就直接奔向自行车场,骑起来就走。弗赖堡骑车上班的人数占1/3,还有1/3的人走路,余下的1/3才开车。教师中骑自行车上班的比例更高,因为作为担负教育重任的教师,如果没有环保意识,是无法得到学生尊敬的。为了方便市民骑用自行车,在火车站等公共场所都设有壮观的自行车停车场。调查表明,现在每年在自行车上度过14天假期的德国人已超过250万。有700万德国人经常骑自行车,越来越多的人外出旅行骑自行车。

日本德岛县政府的办公楼配备了为电动自行车充电的“太阳能停车场”,这是为了实现不开汽车而改用环保的自行车以达到减少或不排放二氧化碳的目的。太阳能停车场有三块太阳能面板以及锂电池蓄电池组系统,可为三辆电动自行车充电。这种发电系统还能在紧急情况下充当



电动自行车 备用电源。



中国曾被誉为“自行车王国”。在 20 世纪后半期,自行车是人们主要的出行工具。当时北京的自行车数量超过 1000 万辆,位居世界城市之首。所有市区都设有自行车专用车道,人们出行非常方便。到了 20 世纪末,随着人们生活水平的提高,公共汽车、私家汽车越来越多,加之自行车道越来越窄,人们骑车出行日渐减少,自行车一度淡出了人们的视野。即使在这种情况下,全球拥有 10 亿辆自行车中中国仍然保有 4.3 亿辆自行车,平均每 3 人中就有 1 人拥有自行车。



电动自行车

如今,在节能环保的新形势下,自行车又回归到人们的日常生活中,成为主要的代步和短途运输工具。人们期望给骑车人多一点空间,并呼吁有车族放弃“四个轮子”,而更多选择“两个轮子”出行。一些厌倦了拥挤的城市交通和长时间脚蹬自行车的上班族,正在用电动自行车取代原来的脚蹬自行车。甚至有些本已买得起私家车的人,也纷纷选择电动自行车作为每天上下班的代步工具,这既可节省高昂的燃料成本,减少对环境的污染,也可躲避令人烦恼的堵车。目前,电动自行车已风行全国的城市乡村。据统计,我国电动自行车产量已从 9 年前的不足 20 万辆增长到 2010 年的 2954 万辆,其中大部分用于国内市场销售。当前在全国的公路上,大约行驶着 6500 万辆电动自行车。

节能减排

节能减排,是指节约能源,减少能源浪费和降低污染环境的废气排放。我国“十二五”规划纲要指出,“十二五”期间单位国内生产总值能耗降低 16%,单位国内生产总值二氧化碳排放降低

17%。主要污染物排放总量显著减少,化学需氧量、二氧化硫排放分别减少 8%,氨氮、氮氧化物排放分别减少 10%。

骑自行车或步行代替驾车出行 100 千米,可以节油约 9 升,相当于减排二氧化碳约 20 千克。如果全国 1248 万辆私人轿车车主都这么做,则每年可以节油约 1.1 亿升,相当于减排二氧化碳约 25 万吨。



图2010年无锡全民健身节“低碳生活、绿色出行”



科学对话

现代新型自行车为何惹人喜爱

自行车可以说是全世界最灵便、最普及的交通和运输工具。随着经济的迅速发展和科学技术的日益进步,这种人力交通工具也得到不断发展,相继出现了山地自行车、多轮自行车、电动自行车、双人骑自行车、便携折叠式自行车、太阳能自行车等。其中新型自行车赛车的发展最为引人注目。例如,美国的新型赛车采用了无辐条的碟形轮,从而大大减弱快速行驶时的空气阻力。车轮里面是用轻质材料制成的蜂窝结构,外面覆以碳纤维材料的蒙皮,既轻巧又结实。车上配有液压制动器和多挡变速器。用钛合金制成的脚蹬,比一般的脚蹬重量轻一半。车架是以铝管外包玻璃纤维材料制成的,重量轻,强度高。日本富士公司的赛车,车架下梁采用蜂窝结构外包合金板材料,具有很高的强度,而造价却较低。意大利的赛车,前后轮都采用碟形轮,车体使用轻质宇航材料并具有减少空气阻力的良好外形,而且在采用飞机机翼式以减少空气阻力的车把中部加装了里程速度表,从而跻身于 21 世纪先进赛车行列。

现代新型自行车的一项重大革新,就是将骑式蹬踏改为坐式或卧式蹬踏。这是因为坐着或卧着蹬踏比骑着蹬踏所受的空气阻力小,蹬踏起来轻松省力,而且人体重心下降,行驶起来更安全。国外研制的坐式或卧式自行车多为封闭或半封闭型的。这样,在风雨天或泥泞的路上行驶时,就可以像在小汽车里一样不受风吹雨淋,保持身上干净,而且由于车身呈流线型,可大大

K 科学微博

自行车的发展方向

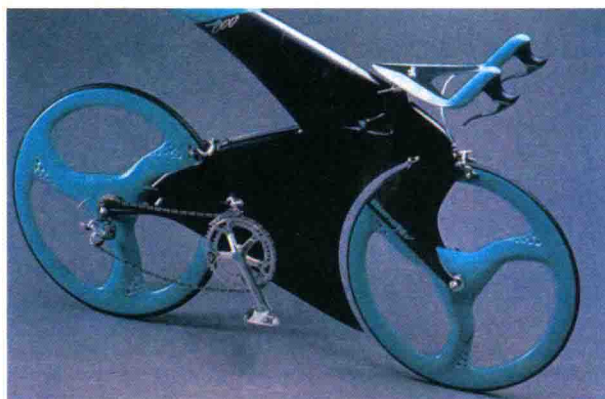
当代的自行车正向着轻、新、牢、廉的方向发展:轻,即车身重量轻、骑行轻便;新,即款式新颖,包括品种多样、色彩亮丽、能拆卸、可折叠等;牢,即高强度的车体;廉,即大众化的价格和市场定位。并且,自行车的造型和外观的设计也随之更加细腻,给人以动感及协调的美感。



陆上交通——自行车、摩托车和汽车



↑美国卧式自行车



↑高强度新型自行车

提高行车速度。

美国制成一种全封闭的卧式自行车——“维克多”自行车。这种车重 25 千克, 车身长 3 米, 高 0.8 米, 宽 0.62 米, 外壳用玻璃纤维制成。人在玻璃罩内以几乎仰卧的姿势骑行, 速度达到每小时 90 千米以上。由于这种自行车在外形上像小轿车, 因而称它为自行轿车。美国运动员约翰·戈瓦尔德骑着这种自行轿车, 沿犹他州大盐湖干涸的湖底, 跟在一辆汽车的后面急驶, 竟骑出每小时 245 千米的高速度。这个令人难以置信的速度也是迄今为止自行车的最高速度。

据专家预测, 未来的高速自行车将普遍地采用碳纤维或钛金属这类用于制造喷气式战斗机的材料, 并且时速可以达到 100 千米以上。在自行车专用高速公路上, 骑上这种自行车, 比乘小汽车还快, 而且除了消耗骑车人体力外不消耗其他任何能源。

各具特长的新型自行车

山地自行车的骨架坚固结实,能承受崎岖不平路面产生的颠簸,适合在山区和野外骑行。它的车座比车把高,骑行时需要弯腰,从而能减小迎风阻力,加之车上装有变速装置,骑行轻松省力,特别是上坡时不费劲,颇受骑行者青睐。

电动自行车由于使用电力驱动,不污染环境,并能减少交通堵塞,因而使用这种自行车代步的人越来越多。2008年夏季,欧洲已形成了骑行电动自行车的热潮。

有位骑中国造电动自行车的法国青年自豪地说:“我的电动自行车不是蝙蝠战车;但它让我感到像个超级英雄。这辆车骑的时候很安静,当我穿行在巴黎街头时,几乎会忘记它的存在。”



电动自行车



山地自行车



两人骑用双座自行车



可折叠自行车

不过我比骑普通自行车的人更快，而且不出汗。”

电动自行车在电力用完时，还可以用人力蹬踏骑行，使用方便。目前，电动自行车一次充电有效行驶距离达 40～80 千米，从而使它可与轻型摩托车媲美。

双座自行车是现代时尚的一种自行车，常作为情侣车骑用。它有并排双座和前后双座两种。这种车骑起来省力，两个人配合协调，骑着别有情趣。现在一些娱乐场所和旅游景点出租这种自行车，供人们骑用。

轻型可折叠自行车是随着旅游热



前后双座自行车



自动换挡自行车

而出现的一种新型自行车。这种车骑行轻便舒适，使骑车者能享受骑车的乐趣。它的特点是可以折叠，搬动非常方便，甚至连可折叠的前后双座自行车的重量也只有 29 千克，折叠后可放到汽车的后备箱里。驾车到旅游地后，将车取出可在景点骑行，以车代步，很是惬意。

用高强度轻型材料制成的新型自行车，轻巧结实，造型独特，很受年轻人的喜爱。

自动换挡自行车在爬坡时，可以自动换低挡位挡，从而使你骑行轻松省力。自动变速器安装在车的后轴套内，它可以控制电子自动换挡机构。车上的传感器测得的车速显示在车把上的液晶屏上。



科学生活
KEXUESHENGHUO

自行车长盛不衰的奥秘

伴随着科技与经济的发展，出现了各种各样的高速智能化的车辆，像在轨