

广州市科技计划项目（项目编号：201709010130）

广州铁路职业技术学院承担

# 中国高铁的 奥 秘

李 宏◎编 著  
刘国成 滕世平◎技术支持



广东高等教育出版社  
Guangdong Higher Education Press

广州市科技计划项目（项目编号：201709010130）

广州铁路职业技术学院承担

# 中国高铁的

ZHONGGUO GAOTIE DE AOMI

奥  
秘

李 宏◎编 著

刘国成 滕世平◎技术支持



广东高等教育出版社

Guangdong Higher Education Press

· 广州 ·

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

中国高铁的奥秘 / 李宏编著. —广州: 广东高等教育出版社, 2018. 6

ISBN 978 - 7 - 5361 - 6164 - 1

I. ①中… II. ①李… III. ①高速铁路 - 介绍 - 中国 IV. ①U238

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2018 ) 第108080号

广东高等教育出版社出版发行

地址: 广州市天河区林和西横路

邮编: 510500 电话: ( 020 ) 87554153

网址: [www.gdgjs.com.cn](http://www.gdgjs.com.cn)

广东信源彩色印务有限公司印刷

787 毫米 × 1 092 毫米 24 开本 6 印张 164 千字

2018 年 6 月第 1 版 2018 年 6 月第 1 次印刷

定价: 30.00 元

( 版权所有, 翻印必究 )

# 闪亮登场

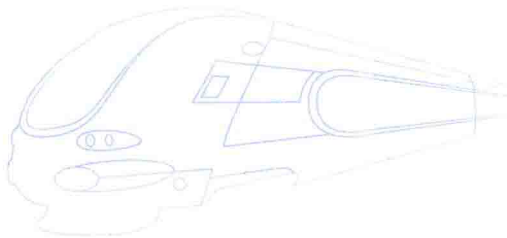


“大家好，我是胖胖狗。看我的身材，你一定会说，我喜欢吃各种好吃的吧。哈哈，恭喜你答对了！我最喜欢的是坐着高铁，一边吃着美食，一边玩着游戏去各地旅游。你们也一定坐过高铁，体会过那种又酷又炫的、像风一样的感觉吧。我是中国高铁的铁杆粉丝，可是对高铁又有很多的好奇和疑问，这些疑问一直让我心痒痒的想要知道。”

“朋友们，我叫拔浪鼓，是一位高铁列车长。我见证了中国铁路的成长，看到中国高铁从无到有，发展到现在的世界领导者级别，我深感自豪，心里都乐开了花。听说胖胖狗对高铁感到好奇，想知道更多的高铁知识，没问题，这事包在我身上。让我带着你们这些高铁迷们，搭乘咱们的‘和谐号’，一起探索一下中国高铁的奥秘吧！”



# 目 录



## 第一章 领先世界的中国高铁

1. 先聊聊什么是高铁 ..... 3
2. 发展超快的中国高铁 ..... 4
3. 中国高铁家族的主要成员 ..... 6
4. 我国建成、在建及规划建设的高速铁路 ..... 9
5. 拥有多个冠军的中国高铁 ..... 12
6. 处于世界领先地位的中国高铁 ..... 21

## 第二章 中国高铁的奥秘

1. 乘坐高铁安全系数大吗？ ..... 29
2. 高铁的“核心机密”在哪里？ ..... 32
3. 高铁和普通列车的轨道可以共享吗？ ..... 33
4. 高铁列车为什么夜间不开行？ ..... 34
5. 高铁站为什么多数都远离市中心？ ..... 36
6. 高铁害怕飞鸟吗？ ..... 38
7. 高铁的票价为什么那么贵？ ..... 40
8. 高铁的车票为什么有红色和蓝色？ ..... 43



9. 高铁、动车、城际铁路、客运专线，有区别吗？ ..... 44
10. 高铁和地铁区别在哪里？..... 46
11. 高铁车票丢了，让不让乘车？..... 48
12. 乘车可以不用查验身份证吗？..... 51
13. 有没有比飞机还快的高铁？..... 52
14. 为什么汽车靠右侧走，而火车却靠左侧轨道走？..... 54
15. 高铁有辐射吗？..... 56
16. 高铁车窗玻璃防辐射还超级昂贵？..... 58
17. 高铁的轨道下为什么没有小石子？..... 59
18. 高铁为什么能没有运行的噪声？..... 60
19. 有高铁机器人吗？..... 61
20. 怎样才能成为一名高铁司机？..... 62
21. 高铁行驶时有“鬼火”吗？..... 63
22. 在高铁上吸烟有什么后果？..... 64
23. 高铁为什么都是8节或16节车厢？ ..... 65
24. 为什么我国高铁速度如飞却不颠簸？..... 66
25. 飞机和汽车都有安全带，为啥高铁没有？..... 69
26. 高铁能等下晚到乘客再开走吗？..... 71
27. 高铁上有Wi-Fi信号吗？ ..... 73



28. “复兴号”与“和谐号”有什么不同?..... 74
29. 你知道高铁座位为什么没有“E”吗? ..... 76
30. 高铁车次开头字母“G”是什么意思? ..... 78
31. 高铁能像普通铁路一样线路长、站点多吗?..... 81
32. 乘坐高铁, 允许携带榴莲吗?..... 82
33. 广深铁路票价为什么与全国不统一呢?..... 83
34. 高速铁路为什么多数建在桥上?..... 85
35. 高铁上人们的排泄物都哪去了?..... 88

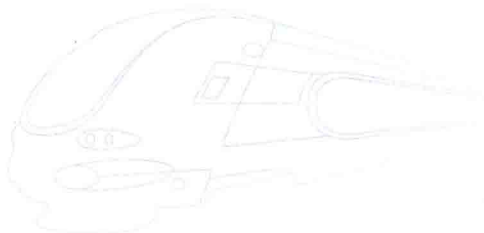
### 第三章 乘坐高铁时的特别提醒

1. 乘车前, 高铁或动车车票不能卷曲和脏污 ..... 91
2. 没有必要准备太多食品上车 ..... 92
3. 带幼儿时, 怎样保证其他旅客的乘车环境 ..... 93
4. 不承诺车上通话或上网质量 ..... 94
5. 下车后, 不要随意丢弃车票 ..... 95
6. 旅客携带行李重量有上限要求 ..... 96
7. 高铁开车前停止检票时间有硬性规定 ..... 97
8. 远离车门, 随意扳动车门后果难以想象 ..... 98



## 第四章 中国特色的高铁车站

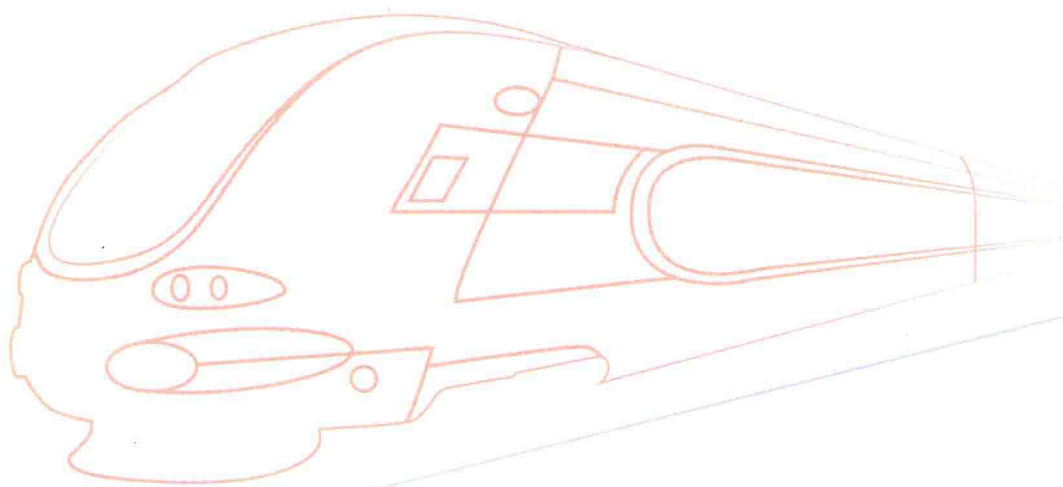
1. 全国最大的火车客运站——广州南站 .....	102
2. 造型迥异，别具一格——深圳北站 .....	105
3. 低碳经济新典范——上海虹桥站 .....	108
4. 莲鹤方壶，沉稳厚重——郑州东站 .....	111
5. 山水洲城，浓浓潇湘情——长沙南站 .....	114
6. 飞檐斗拱，桥建融合——南京南站 .....	117
7. 借鉴天坛祈年殿——北京南站 .....	120
8. 九头鸟风采渲染——新武汉站 .....	123
9. 赵州桥古魂印记——石家庄站 .....	126
10. 唐风汉韵，大明宫殿造型——西安北站 .....	129
11. 钱江潮动韵十足——杭州东站 .....	132
<b>参考文献</b> .....	135





# 第一章

## 领先世界的中国高铁



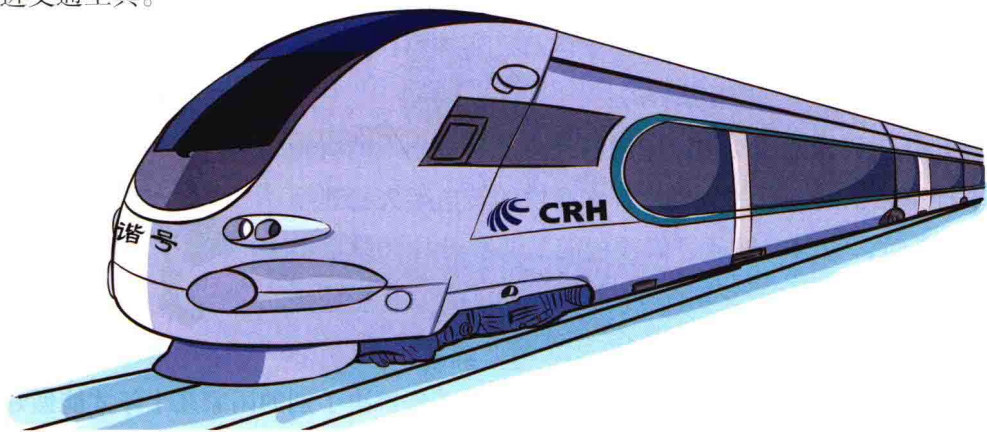


## 1

## 先聊聊什么是高铁

高速铁路简称“高铁”，是指通过改造原有线路（直线化、轨距标准化），使营运速率达到每小时 200 公里<sup>①</sup>以上；或者专门修建新的“高速新线”，使营运速率达到每小时 250 公里以上的铁路系统。高速铁路除了列车在营运达到速度一定标准外，车辆、路轨、操作都需要配合提升。

高速铁路作为适应现代文明和社会进步的高科技产品，是以高速度、大容量、低污染、安全可靠著称的先进交通工具。



① 为符合高铁的表述习惯，本书将涉及高铁的里程和速度单位统一写为公里和公里/时。

## 发展超快的中国高铁

截至 2017 年底，我国铁路营业里程达到 12.7 万公里，其中高速铁路 2.5 万公里，居世界第一位。中国高铁正以比其时速还要快的中国速度走向世界，当之无愧地成为全球高铁的领导者。



日本的新干线从时速 200 公里提高到 300 公里用了二三十年，欧美一些发达国家发展高铁也用了好多年，咱们中国三五年就搞定了，那一定是天助神力吧！

哪有什么“天助神力”，是咱们中国自己有神力！要说我国高铁为啥发展这么快，是有原因的：

首先，我国高铁的起点高。中国高铁可是站在别人的肩膀上，怎么样都是棋高一着的。当初日本高铁的转向架失稳速度在 450 公里/时，我国高铁通过修改构架，调整悬挂和阻尼的参数，就能跑到大于 600 公里/时不失稳。知己知彼才能稳操胜券，我们在此基础上进行改良设计，始终跑在最前列。

其次，利用现代计算机高仿真技术。我们的高铁解决了别的国家几十年才能做好的事情，这也是这几年科学技术突飞猛进发展的结果。就比如用计算机设计一个模型，



几天就可以做好。计算优化做好了，直接做模型实验，一般情况下和模拟的结果不相上下。这在二三十年前还是不可能的。所以，庆幸自己生在一个好时代吧。

再次，材料和加工工艺技术的进步让我们事半功倍。材料越好，制作和设计就更简单。例如将材料强度很差又重和材料强度好又轻的两种材料相比，同样的重量，后者可以轻易做成简单的形状，现在铝合金和钢材都比前些年要强很多，成型、焊接的技术也比以前厉害得多，同时把稀有的材料用在应力集中的地方。所以，在同样的设计下，材料好性能就会更好。

最后，我国的高铁可是高质量的系统工程。同样的车辆，在日本跑时速 270 公里，略微调整，在中国就能跑到时速 300 公里以上，各项指标还要更好。优秀的土建加上高标准，就是我国顶级的高铁线路。





## 中国高铁家族的主要成员

## 主要成员

和谐号 CRH1 型电力动车组，简称 CRH1，长得像地铁列车

和谐号 CRH2 型电力动车组，简称 CRH2，俗称“带鱼”

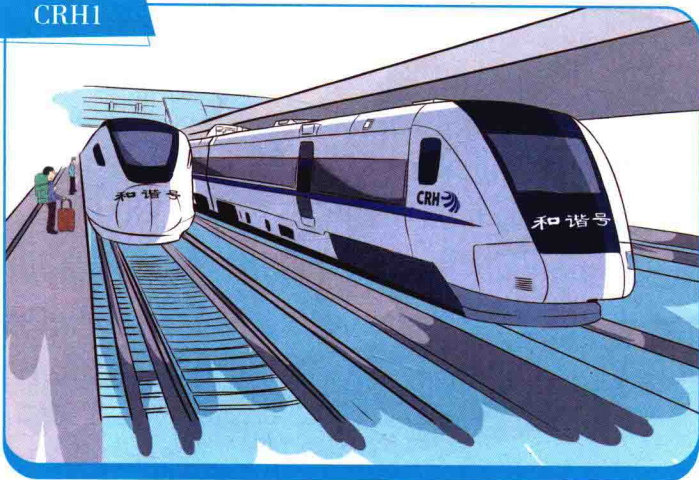
和谐号 CRH3 型电力动车组，简称 CRH3，俗称“兔子”

和谐号 CRH5 型电力动车组，简称 CRH5，俗称“驴”

和谐号 CRH380 型电力动车组，简称 CRH380，俗称“银蛇”



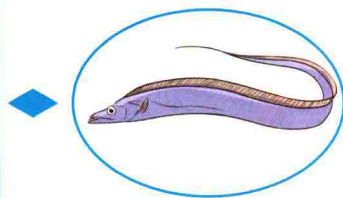
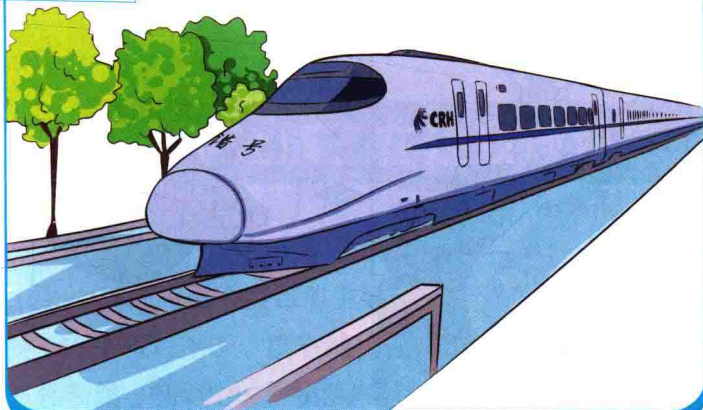
CRH1



原型是加拿大庞巴迪列车，主要在沪杭线上服役，跑D字头列车。

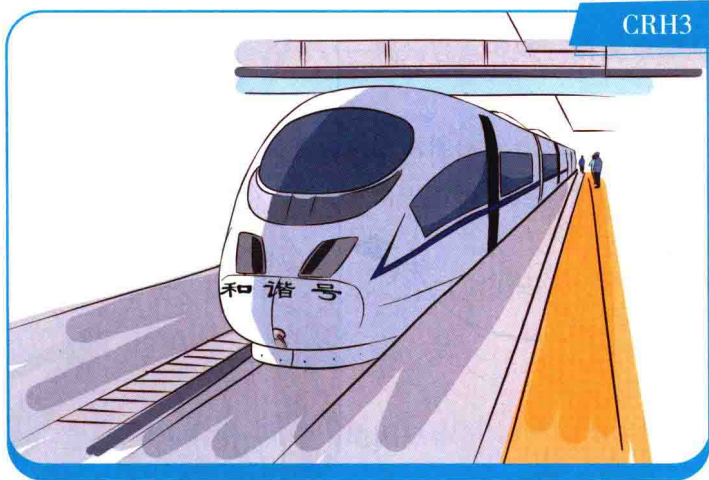
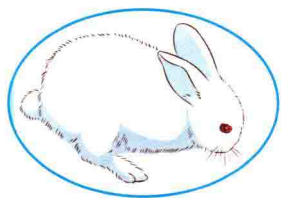


CRH2



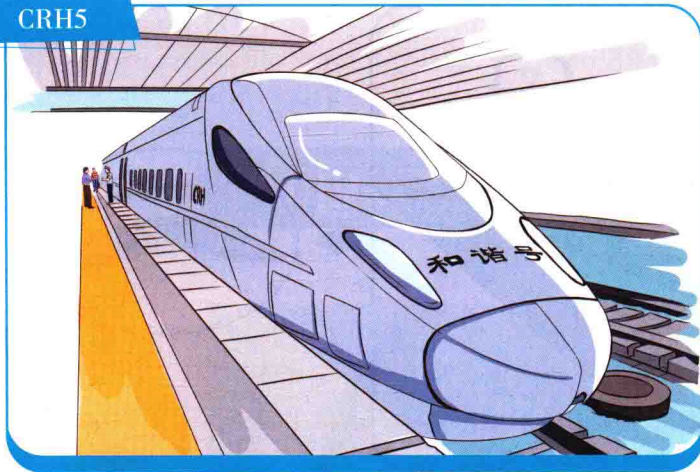
原型是日本川崎重工列车，在郑西线上服役，2007年铁路大提速后，开始在京广线上服役。

CRH3



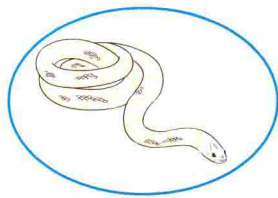
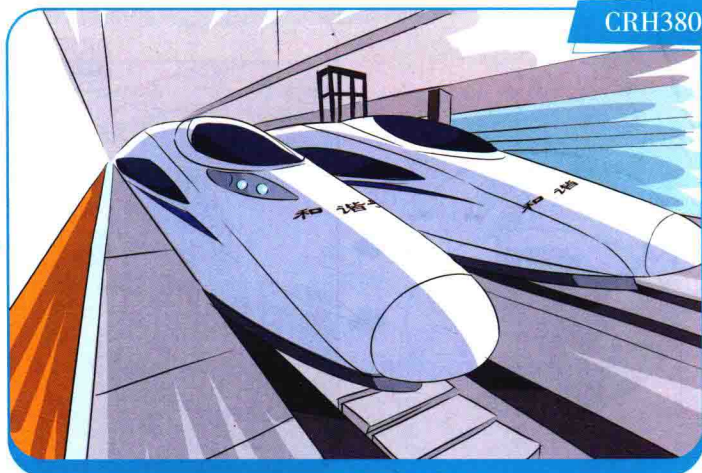
原型是德国西门子列车，在京沪线上服役，跑D字头列车，同时也在沪杭线上服役，跑G字头列车。偶尔在京广高铁上临时服役。

CRH5



原型是法国阿尔斯通列车，性能较弱，后期在京广线上服役。随着京广高铁的开通，这些列车从京广线北段悄悄地退场。

CRH380



中国自主研发的高铁列车，在多条重要线路上服役，主要跑G字头列车，京广高铁可能是目前唯一同时用其来跑D字头列车的线路。

## 4

## 我国建成、在建及规划建设的高速铁路

中国的高速铁路目前主要包括5个部分：“四纵四横”客运专线、城际铁路（时速250公里以上）、既有线提速高铁（时速提至200公里）、完善路网布局和西部开发性新线、规划中的海峡西岸城际铁路。

## 第一部分 “四纵四横”客运专线

“四纵四横”客运专线撑起了中国高铁的主骨架。

## 1. “四纵”客运专线

(1) 北京—上海客运专线，包括蚌埠—合肥、南京—杭州客运专线，贯通京津至长江三角洲东部沿海经济发达地区。

(2) 北京—武汉—广州—深圳客运专线，连接华北和华南地区。

(3) 北京—沈阳—哈尔滨（大连）客运专线，包括锦州—营口客运专线，连接东北和关内地区。

(4) 上海—杭州—宁波—福州—深圳客运专线，连接长江三角洲、珠江三角洲和东南沿海地区。

## 2. “四横”客运专线

(1) 徐州—郑州—兰州客运专线，连接西北和华东地区。

(2) 杭州—南昌—长沙—贵阳—昆明客运专线，连接西南、华中和华东地区。

(3) 青岛—石家庄—太原客运专线，连接华北和华东地区。

(4) 南京—武汉—重庆—成都客运专线，连接西南和华东地区。