

# 项目 1 高速铁路桥梁特点

## 项目描述

桥梁在高速铁路工程中起着举足轻重的作用，也是高速铁路经过城市、大江大河的标志性建筑物，高速铁路桥梁也是一个国家科学技术水平的体现。世界各国的高速铁路发展都离不开桥梁设计、施工、维护水平的支持，也是普通桥梁的标准化和特殊桥梁的科技体现；随着高速铁路在世界各国的兴起，桥梁的建造水平也得到了快速提升，在我国，高速铁路桥梁里程已经占到线路总长的一半以上。通过本项目学习，了解世界各国和我国高速铁路桥梁的基本情况，熟悉桥梁在高速铁路工程中所起的举足轻重的作用，明确高速铁路桥梁的发展方向，增强学习者的使命感和责任感。

## 学习目标

### 1. 能力目标

- 能分析总结我国已建和在建高速铁路桥梁的主要类型、结构形式和施工方法；
- 能熟练绘制中-活载和 ZK 活载图式；
- 能收集整理某一类高速铁路桥梁的相关信息，并了解其特点。

### 2. 知识目标

- 了解世界及我国高速铁路桥梁的发展现状和特点；
- 了解我国高速铁路网和城际客运系统规划及实施进度；
- 了解桥梁美学的基本原则；

- 熟悉我国高速铁路桥梁的发展方向；
- 熟悉我国高速铁路桥梁的主要技术标准和通用图。

## 相关案例

国际铁路联盟（简称铁盟，UIC—Union Internationale des Chemins de Fer，也称 IUR—International Union of Railways）定义的高速铁路是指经过改造原有线路（直线化、轨距标准化），使营运速度达到 200 km/h 以上，或者专门修建的高速新线，使营运速度达到 250 km/h 以上的铁路系统。1964 年 10 月 1 日，日本东海道新干线开通，是世界上第一条实现运营速度高于 200 km/h 的高速铁路，从此以后，法国、德国、西班牙、瑞典、英国、意大利、俄罗斯、土耳其、韩国、比利时、荷兰、瑞士等也相继发展了高速铁路，目前已经有 16 个国家和地区建成运营高速铁路。由于高速铁路自身的特点，高速铁路桥梁占线路总长的比例远远大于普通铁路的桥梁占比，如日本高速铁路桥梁占比超过了 30%，我国高速铁路桥梁占比超过了 50%。国外高速铁路桥梁代表性的国家有德国、日本、法国等，各国在设计、施工、项目管理等方面，均有自身的一些特点。

## 任务 1.1 国外高速铁路桥梁特点

### 1.1.1 工作任务

高速铁路桥梁具有自身的特点，且在线路中所占比例很大。在学习下面相关内容后，了解高速铁路桥梁的设计原则，能够分析总结国外高速铁路桥梁的发展现状和特点。

### 1.1.2 相关配套知识

高速铁路要求轨道线路必须具有高平顺性、高稳定性和高可靠性等特点，桥梁作为轨道的下部结构，主要功能是为高速列车提供平顺、稳定的桥上线路，确保运营安全和乘坐舒适，为此高速铁路桥梁需要具有较大的抗弯和抗扭刚度，桥梁墩台应有足够的纵、横向刚度，墩台基础沉降需要严格控制。

#### 1.1.2.1 高速铁路桥梁设计遵循的原则

- (1) 桥梁上部结构宜采用预制简支箱梁；
- (2) 桥墩形式宜成段采用同一类型；
- (3) 主梁整孔制造或分片制造整体联结；
- (4) 选用刚度大的结构体系，如简支梁、连续梁、连续刚构、拱及组合结构等。

#### 1.1.2.2 高速铁路桥梁的基本特点

##### 1. 占比大，长桥多

与普通铁路相比，高速铁路对线路及工后沉降量要求严格，同时为了节约土地资源，方便沿线居民生产生活，解决路基对沿线交通、生态的阻隔问题，为公路的发展预留必要的条件，从而使桥梁在线路中的占比显著增大。特别是在人口稠密地区和地质不良地段，大量采用了高架桥梁代替路基，使高架桥梁成为高速铁路线路的主要组成部分。

##### 2. 刚度大、整体性好

高速铁路桥梁以中小跨度为主，采用整孔预制箱梁和桩基础，其经济性和整体性都比较好。高速铁路活载小于普通铁路，但高速铁路桥梁在梁高、梁重等方面均超过普通铁路桥梁。

与普通铁路桥梁相比，高速铁路桥梁上的无缝线路受力状态与路基不同，结构的温度变

化、列车牵引（制动）力、桥梁挠曲等都会使桥梁在纵向产生一定的位移，引起桥上钢轨产生附加应力，过大的附加应力会造成桥上无缝线路失稳，影响行车安全。因此，要求墩台基础有足够的纵向刚度，以减少钢轨附加应力和梁轨间的相对位移。

### 3. 结构耐久，检查、维修方便

高速铁路列车速度高、线路运营繁忙，行车中断会造成很大的经济损失和社会影响，桥梁结构一般具有较强的耐久性，并易于检查、少维修或免维修，同时，重视接口设计，协调桥梁与轨道、接触网、通信、信号、电力牵引供电、综合接地、沉降观测标、救援疏散通道等各专业之间的接口关系，综合考虑专业之间的系统集成技术，满足养护维修作业需要。

### 4. 注重减隔震和环保

高速铁路运行速度快，会产生很大的噪声，绝大多数桥梁一般都选用混凝土材料；主要是混凝土梁具有刚度大、噪声低、养护工作量少、造价经济等优点。在建设、运营中的各个环节，严格控制对水源、土壤、大气等的污染，在城镇和居民区附近的桥梁设置声屏障等降噪设施。

### 5. 结构与环境协调一致

高速铁路桥梁造型与环境一般保持一致，注重结构外观和色彩，强调结构与环境的协调；在高速铁路桥梁穿越优美的自然景区、经过城市范围时，除发挥交通建筑的主要功能外，还要体现出与环境和谐统一的特征。

#### 1.1.2.3 各国高速铁路桥梁特点

##### 1. 德国高速铁路桥梁

德国 1971 年开工建设第一条高速铁路新线——汉诺威—维尔茨堡高速线( 327 km ),1987 年完成 94 km 并投入部分使用 ; 1976 年开始修建第二条高速新线——曼海姆—斯图加特 ( 107 km , 其中新线 99 km ), 于 1991 年通车运营。从 1998 年 9 月至 2002 年 8 月 , 先后建成柏林—汉诺威 ( 264 km )、科隆—莱茵/美因 ( 法兰克福 )( 177 km ) 线 , 最高运行速度 250 ~ 320 km/h。其中科隆—莱茵/美因 ( 法兰克福 ) 高速铁路是按照客运专线标准设计建造的 , 其余线路均按客货共线、中高速混跑运行模式设计建造。

( 1 ) 德国高速铁路桥梁的标准跨度是 25 m、44 m 和 58 m。25 m 跨度主要用于高架桥 , 44 m 和 58 m 跨度主要用于山谷桥。桥梁结构通常采用预应力混凝土简支箱梁 , 一般采用就地浇筑、移动支架或简支梁连续顶推等方法施工。

( 2 ) 大跨度桥梁则采用连续梁、V 形刚构、拱桥 , 钢桥采用钢桁梁或钢箱梁混凝土桥面的结合梁。在采用连续梁时 , 通常将固定支座设在桥台上 , 在活动端桥台上设置钢轨伸缩调节器 , 以释放钢轨附加应力。

( 3 ) 德国特别重视高速铁路桥梁的构造细节处理和耐久性 , 要求能使检修人员到达桥梁墩、台和支座的任何部位 , 以便进行检修。在箱梁的内部要能走行检查小车 , 以便检查梁体内部。

( 4 ) 科隆—莱茵/美因 ( 法兰克福 ) 高速铁路从北向南穿越三座中等大小的山脉 , 线路采用速度 300 km/h 的无砟轨道 , 最大坡度为 4% , 最小曲线半径为 3 425 m。该线除了为数众多的小型桥梁外 , 还架设了 18 座大型桥梁( 最长桥梁是 992 m 的哈勒巴赫塔耳桥 , 最大跨度是美因河桥 , 其中跨 130 m ), 跨度一般在 29 ~ 65 m , 梁高在 3 ~ 3.5 m , 横截面

为箱形。

## 2. 日本新干线桥梁

日本是一个领土狭长的岛国，境内多山，少平原，自然灾害频繁，基础工程自然条件较差。1964年10月1日，世界上第一条高速铁路日本东海道新干线（东京至大阪）开通运营，全程515.4 km，直达旅行时间3 h，列车最高运营速度210 km/h。选用的高速铁路线桥隧设计参数和标准，较既有铁路设计规范提高不多，目前列车最高运行速度达到270 km/h。从1972年3月至2002年12月，先后建成投入运营的有山阳、东北、上越、北陆、九州等新干线。投入运营的6条新干线营业里程合计2388 km，速度为270~320 km/h。

### (1) 钢桥和结合梁桥。

东海道新干线除混凝土桥外，近50%的桥梁为钢桥和结合梁桥，山阳新干线冈山以西开始大量采用板式整体无砟轨道，混凝土桥的比例也越来越大，东北新干线混凝土桥占线路总长度的70%。

东海道新干线钢桥大多为有砟轨道结构的钢板梁桥，上承式桥梁最大跨度为54 m，下承式桥梁最大跨度为45 m，结合梁最大跨度为47.5 m，钢桁梁最大跨度为79 m。

山阳新干线大量采用结合梁桥，双线单箱结合梁最大跨度为64 m，同时开始使用SRC（Steel Reinforced Concrete——劲性骨架混凝土或型钢混凝土）结构高架桥和SRC结构高架车站。东北新干线在居民区和商业区尽可能不用钢桥，全线钢桥（包括结合梁）总延长仅为3 km，占全线桥梁4%。上越新干线除长冈站采用SRC结构高架桥外，均采用混凝土桥梁。

## (2) 混凝土桥。

新干线混凝土桥梁主要有 RC ( Reinforced Concrete ) 梁、PC ( Prestressed Concrete ) 梁以及 RC 刚架桥等，混凝土桥占桥梁总长 75%。新干线 PC 混凝土简支箱梁最大跨度 67 m，PC 槽形梁最大跨度为 61.4 m。简支 I 形梁最大跨度为 49 m，PC 连续梁最大跨度为 110 m，混凝土斜拉桥最大跨度为 135 m。

## (3) 高架桥。

在土质较好的区间，路堤填土高度超过 6 m 时或者在软土地段为了防止基础下沉带来养护维修困难和行车安全隐患，新干线一般采用高架桥形式通过，高架桥的平均高度在 7~11 m 之间。新干线高架桥多采用 RC 刚架式和 PC 混凝土箱梁式高架桥：在地形平坦地段一般都采用 RC 刚架式高架桥，约占新干线高架桥总长的 80%；地形不平坦区段多采用 PC 箱梁式高架桥，约占新干线高架桥总长的 20%。高架桥的基础形式多为桩基或带基础梁的框架基础，北陆新干线还采用了一柱一桩的基础形式。

### 3. 法国高速铁路桥梁

巴黎和里昂是法国最大的两座城市，连接两座城市的欧洲第一条高速铁路东南线于 1981 年（南段）和 1983 年（北段）分别投入运营，最高运营速度达到 300 km/h。1994 年开通了全长 102 km 的巴黎地区高速联络线以及全长 117 km 东南线的延伸线，2001 年开通了全长 295 km 的地中海线，最高速度为 320 km/h。法国相继建设开通了 TGV ( Train à Grande Vitesse——法国高速列车 ) 大西洋线、北方线、地中海线、巴黎东部线等高速铁路，形成了以巴黎为中心，辐射全国的 TGV 高速铁路干线，并与周边国家连接。

在东南线和大西洋线上所选用的桥梁结构平均跨度为 40 m,均采用双线箱形等高度预应力混凝土连续梁,梁体现场浇筑,用顶推法施工。

北方线由于需要跨越高速公路、较大河流和土质较差,其桥梁总长度是大西洋线的 2 倍,在北方线上建造了跨度 50 m 左右的结合梁和一孔跨度 93.30 m 的下承式钢桁结合梁。从北方线开始,在巴黎地区联络线、东南延伸线上,预应力混凝土材料和钢材两种材料在上述三条高速线上的桥梁使用各占 50%。

随着法铁对 TGV 在桥梁上的运行要求的逐步提高,不但要求桥梁结构不得有任何缺陷,具有足够的疲劳耐久性和便于对桥梁结构进行检查,减少和简化维修,降低噪声水平等,而且要求桥梁改善结构的动态性能,以确保列车按 300 km/h 速度运行时的行车安全性和乘坐舒适度。2007 年 4 月 3 日 13 时,“V150”列车从刚刚竣工的巴黎—斯特拉斯堡东线铁路 264 km 处启动,行驶 73 km 后,列车速度达到 574.8 km/h。

#### (1) 小跨度桥梁。

铁路跨越普通公路普遍采用刚构混合体系桥梁,其跨度在 25 m 以下,桥长在 100 m 以内,混凝土板梁高为 0.8~1.0 m,椭圆形桥墩,墩台顶中央设有横向限位装置,桥台多采用柱形肋式变截面埋台,施工均采用就地膺架法施工。

#### (2) 中等跨度桥。

① 预应力混凝土连续梁。预应力混凝土连续梁跨度一般在 40~80 m,梁高为 3.5~5 m,采用顶推法施工。

② 钢-混凝土结合梁。钢-混凝土结合梁被普遍采用,约占桥梁总量的 70%,钢梁形式上

多采用上承式板梁。跨中梁部腹板厚约 25 mm，支座处下缘厚 80~100 mm。支座处腹板设加劲肋板，腹板间横联采用钢板；下平联为“米”字形杆件，螺栓联结的节点板多与横联杆联为一体。钢梁上缘顶部焊接栓钉。桥面板采用 43 cm 厚钢筋混凝土板。钢梁由工厂分段预制，现场焊接组装顶推就位，现浇混凝土桥面（多采用商品混凝土）。钢梁节段现场吊装焊接后，采用悬吊滑动脚手架绑扎桥面混凝土钢筋骨架。

### （3）大跨度桥梁。

大跨度桥梁在跨河流和高等级公路时采用。结构形式不拘一格，梁、墩、台的造型、色彩、装饰都注意与周围环境的协调。

### （4）桥墩结构。

① 一般桥墩为椭圆形、圆形、矩形等。墩顶不设墩帽时，墩顶中央设有与桥墩一体的横向限位装置；设墩帽时，必须是装饰性外形。

② 当桥梁与河流或公路斜交时，采用斜向墩身、正向墩帽，以简化梁部结构，改善结构受力状态。

③ 根据梁部结构形式及跨越公路的需要，也采用交错独立圆柱混凝土双支座桥墩。

④ 混凝土桥墩根据情况，有空心和实体两种墩型。

## 4. 西班牙高速铁路桥梁

西班牙第一条高速铁路是马德里—塞维利亚线，全长 471 km。1987 年 10 月开工建设，1992 年 4 月投入运营，列车最高运营速度 300 km/h。2003 年开通了马德里—莱里达线，2007 年开通了马德里—巴利亚多利德等线，2008 年开通了马德里—巴塞罗那等线。

马德里—塞维利亚高速铁路全线高架桥共 31 座，总延长 9.845 km。在布拉萨特尔塔斯至阿尔科莱亚之间，进入莫雷纳山区地形地貌突变，山势陡峭，集中修建了 28 座不同长度的高架桥。在这条线路上，高架桥有两种类型：钢筋混凝土预制梁（静定结构）和箱梁（超静定结构）。最长的高架桥是跨越瓜达梅尔斯河的高架桥，全长 798 m，该桥跨度 26.60 m，桥面由 5 根高度为 2.05 m 的 T 形预应力梁组成；跨度最大的静定桥是塔霍河上的高架桥，跨度为 38 m，桥面由 9 根高度为 2.10 m 的 T 形预应力梁组成，基础均采用桩基础。

#### 5. 意大利高速铁路桥梁

意大利第一条高速铁路是 1992 年修建的罗马—佛罗伦萨 310 km 的线路，1994 年意大利正式开始高速铁路网工程。都灵—博洛尼亚高速铁路于 2000 年完工；米兰—威尼斯高速铁路于 2001 年完工；米兰—热那亚高速铁路于 2003 年完工；米兰—都灵高速铁路于 2009 年完工。

意大利是一个多山的半岛国家，山地和丘陵占国土面积的 80%，线路多在山岭中穿行，且为客货混运模式。第一期高速铁路技术标准不高，最高速度为 250 km/h，桥梁 49 座共 32 km；第二期高速铁路最高速度为 300 km/h，货物列车速度为 160 km/h，线路最大坡度不超过 18%。1994 年开工、2004 年建成的罗马—那不勒斯高速铁路全长 204 km，其中桥梁长度 39 km（占 18%），2000 年开工的佛罗伦萨—米兰高速铁路全长 260.4 km，桥梁长 23.1 km（占 8.9%）。

第一期桥梁结构基本可分为两类：一类是工字梁由横梁联结，上面加盖板；另一类为

箱梁。刚架结构采用普通混凝土或预应力混凝土。跨度大于 20~25 m 时采用预应力混凝土结构。第二期高速铁路桥梁类型为预应力混凝土及钢-混凝土结合的简支梁，跨度有 55 m、43.2 m、33.6 m、24 m，线间距 5.0 m，桥面总宽度 13.6 m，一般由多个小箱梁组合而成。最常见的类型为跨度 33.6 m 双室箱梁，完全预制，重 420 t。用先张法施加预应力及跨度为 24 m 的 4 个 V 形梁组合的结构，V 形梁由工厂预制，到工地后由轨枕板将其联结就位。特殊情况下采用 55 m 钢-混凝土结合梁及 43.2 m 先张法整孔箱梁，顶推法施工。

#### 6. 韩国高速铁路桥梁

韩国京釜高速铁路自首尔到釜山，全长 412 km，设计速度为 300 km/h。其中桥梁 48 座，总长 111.8 km，90% 以上的桥梁采用预应力混凝土连续梁，标准跨度为 25 m 和 40 m 两种，主要结构形式为先简支后连续的预应力混凝土连续梁。梁跨度为 25 m 时，其梁高为 2.5 m，三跨一联 3×25 m，采用先张法预应力混凝土箱梁，预制架设施工，桥面宽为 14.0 m，箱顶宽 7.07 m，箱底宽为 5.9 m，顶板厚为 0.35 m，底板厚为 0.30 m，腹板厚为 0.50 m，端部采用底板抬高、腹板向内加宽的方式，梁端箱内最小净高为 1.2 m；跨度为 40 m 时，梁高为 3.5 m，两跨一联 2×40 m，采用桥位现浇施工。

#### 1.1.2.4 世界各国已建成的高速铁路及桥梁情况 (表 1.1)

表 1.1 世界各国已建成的高速铁路及桥梁情况

国 家	线路名称	起讫点	里程 /km	桥梁总长 /km	桥梁占比	建成年份， 运营速度
西班牙	马德里—塞维利亚	马德里—塞维利亚	471	15	3.2%	1992 年 ,300 km/h
	马德里—莱里达	马德里—莱里达	485			2003 年 ,300 km/h

	马德里—巴塞罗那	马德里—巴塞罗那	649			2008年 ,300 km/h
意大利	罗马—佛罗伦萨	罗马—佛罗伦萨	254	32	12.6%	1992年 ,250 km/h
	罗马—那不勒斯	罗马—那不勒斯	194	37.9	19.5%	2005年 ,300 km/h
德国	汉诺威—维尔茨堡	汉诺威—维尔茨堡	327	41	12.5%	1991年 ,250 km/h
	曼海姆—斯图加特	曼海姆—斯图加特	99	6	6.1%	1991年 ,250 km/h
	柏林—汉诺威	柏林—汉诺威	264			1998年 ,280 km/h
	科隆—法兰克福	科隆—法兰克福	177	4.8	2.7%	2002年 ,300 km/h
法国	TGV 东南线	巴黎—里昂	417	25	6.0%	1983年 ,300 km/h
	TGV 大西洋线	巴黎—勒芒 / 图尔	282	36	12.8%	1990年 ,300 km/h
	TGV 北方线	北部省—欧洲	330	72	21.8%	1993年 ,300 km/h
	东南延伸线	里昂—瓦朗斯	121	39	32.2%	1994年 ,300 km/h
	环巴黎联络线	环巴黎	128	20	15.6%	1996年 ,300 km/h
	TGV 地中海线	瓦朗斯—马赛	295	14	4.7%	2001年 ,300 km/h
	TGV 东方线	( 一期 320 km )	450	5.9	1.3%	2007年 ,320 km/h
日本	东海道新干线	东京—大阪	515	173	33.6%	1964年 ,270 km/h
	山阳新干线	大阪—博多	554	211	38.1%	1975年 ,300 km/h
	上越新干线	大宫—新潟	270	166	61.5%	1982年 ,260 km/h
	长野新干线 ( 北陆新干线 )	高崎—长野	117	39	33.3%	1997年 ,260 km/h
	东北新干线	东京—八户	593	344.4	58.1%	2002年 ,275 km/h
	九州新干线 ( 鹿儿岛线南段 )	新八代站— 鹿儿岛中央站间	138	62.1	45%	2004年 ,260 km/h
韩国	京釜线	幸信—首尔—釜山	438.5	111.8	27.3%	2004年 ,300 km/h
	湖南高速线	幸信—木浦	407.6			2015年 ,300 km/h

1.1.2.5 国外高速铁路部分大跨度桥梁汇总 ( 表 1.2 )

表 1.2 国外高速铁路部分大跨度桥梁汇总

序号	结构形式	主桥跨度 /m	线路名	桥 名	建成年份
1	预应力混凝土连续梁桥	130	德国法兰克福—科隆	美因河桥 ( 无砟 )	2002

2		5×105	日本东北新干线	第二阿武隈川桥	1975
3		110	日本上越新干线	太田川桥	1978
4		105	法国地中海线	罗格莫尔桥	2001
5		10×100		阿维尼翁桥	2001
6		100		旺它勃朗桥	2001
7	预应力混凝土 V 形刚构桥	135	德国汉诺威—维尔茨堡	美因河桥	1984
8	预应力混凝土 T 形刚构桥	2×109.5	日本上越新干线	武妻川桥	1978
9	预应力混凝土斜拉桥	2×133.9	日本北陆新干线	第二千曲川桥 ( 无砟 )	1995
10		2×105		屋代南桥 ( 无砟 )	1996
11	预应力混凝土刚梁柔性拱桥	126	日本上越新干线	赤谷川桥	1978
12	上承式混凝土拱桥	162	德国汉诺威—维尔茨堡	美因河桥	1987
13		4×127.5		瓦尔泽巴赫桥	1988
14		116	德国法兰克福—科隆	拉恩特尔桥 ( 无砟 )	2002
15	钢系杆结合梁拱桥 ( 混凝土桥面 )	124	法国地中海线	阿维尼翁桥	2001
16		121.4		莫纳斯桥	2001
17		2×115.4		阿德玛桥	2001
18	下承式连续钢桁梁桥	3×103	日本北陆新干线	第三千曲川桥	1996



## 拓展知识

( 1 ) 2015 年 1 月 6 日, 美国首条高铁项目在加利福尼亚州动工。加州高铁项目全长 1 287 km, 从北部的州府萨克拉门托经旧金山、位于硅谷地区的圣何塞、洛杉矶等地最终到达最南端的美墨边境城市圣地亚哥, 设计速度 352 km/h, 最高速度 400 km/h, 率先开工的是相对地广人稀的中部梅塞德至福瑞斯诺路段中的从马德拉至福瑞斯诺的 46 km 部分。加州高铁项目的动工对于美国高铁建设具有里程碑意义。但这条高铁能否最终顺利建成, 仍有许多悬念。

( 2 ) 俄罗斯 1 号高铁干线是连接莫斯科和圣彼得堡的高速铁路干线, 这条高铁线路被称为“1 号高铁干线”, 计划在 2018 年世界杯足球赛之前建成通车。俄罗斯 1 号高铁干线全长 660 km, 建成后计划每日开行 42 对列车, 最高速度达到 400 km/h, 旅途时间为 2.5 h, 每年

能够运送 1 000 万 ~ 1 300 万乘客。

(3) 2016 年 1 月 21 日, 印度尼西亚首条高速铁路——雅加达至万隆高铁正式开工。雅万高铁项目由中国铁路总公司牵头组成的中国企业联合体, 与印尼国企联合体共同组建的中印尼合资公司承建, 是国际上首个由政府主导搭台、两国企业对企业进行合作建设和管理的高铁项目, 也是中国高速铁路从技术标准、勘察设计、工程施工、装备制造、物资供应, 到运营管理、人才培养、沿线综合开发等全方位整体走出去的第一单项目, 对于推动中国铁路特别是高铁走出去, 具有重要的示范效应。

## 任务 1.2 我国高速铁路桥梁特点

### 相关案例

高速铁路以其运力大、速度快、能耗低、占地少、污染小、安全可靠等优势在我国的综合交通体系中占有不可替代的作用。中国高速铁路的英文简称是 CHSR ( China High-Speed Railway )。我国对高速铁路的定义为: “新建设计开行 250 km/h ( 含预留 ) 及以上动车组列车, 初期运营速度不小于 200 km/h 的客运专线铁路”。2008 年 8 月 1 日开通的 ( 北 ) 京 ( 天 ) 津城际铁路速度达到 350 km/h, 是我国大陆开通的第一条高速铁路运营线路; 2011 年 6 月 30 日开通的 ( 北 ) 京沪 ( 上海 ) 高铁, 是世界上一次建成线路最长、标准最高的高速铁路, 全长 1 318 km; 2012 年 12 月 1 日开通的哈 ( 尔滨 ) 大 ( 连 ) 高铁, 是中国首条也是世界上第一条新建高寒地区的高速铁路, 全长 921 km; 2012 年 12 月 26 日 ( 北 ) 京广 ( 州 ) 高铁全线开通运营, 是世界上运营里程最长的高速铁路, 全长 2 298 km。截至 2016 年年底, 我国

高速铁路运营里程达到 2.2 万 km，占世界高铁运营里程的一半以上，居世界第一位，与其他铁路共同构成的快速客运网可基本覆盖 50 万以上人口城市。我国高速铁路桥梁在线路中占比超过了 50%，其中 90% 以上为中小跨度的预应力混凝土简支梁桥。如京沪高铁桥梁比例占到 80% 以上，而我国普通铁路桥梁仅占线路全长的 4%。

### 1.2.1 工作任务

在我国高速铁路中的桥梁所占比例很大，且走在了世界桥梁发展的前列。在学习下面相关内容后，能够了解我国高速铁路网和城际客运系统规划，熟悉我国已建和在建高速铁路桥梁的主要类型、结构形式和施工方法，能够熟练绘制中-活载和 ZK 活载图式；熟悉我国高速铁路桥梁的标准体系。

### 1.2.2 相关配套知识

根据我国《中长期铁路网规划（2016—2030）》方案，铁路网覆盖 20 万人口以上城市，快速铁路网连接所有 50 万人口以上城市，高速铁路网连接所有 100 万人口以上城市，城际高铁连接城市群内部城市，到 2030 年中国的高速铁路里程将会达到 7.2 万 km，成为世界上最大的高速铁路网络。

#### 1.2.2.1 中国大陆高速铁路网（图 1.1）

主要是打造以沿海、京沪等“八纵”通道和陆桥、沿江等“八横”通道为主干，城际铁路为补充的高速铁路网，实现相邻大中城市间 1~4 h 交通圈、城市群内 0.5~2 h 交通圈。

##### 1. 八纵规划

第一纵：沿海通道