



# 京沪高铁上海虹桥站工程 施工组织技术研究与实践

主编 陈东杰 钱培 徐伟  
主审 高振锋 王美华

中国建筑工业出版社

# 京沪高铁上海虹桥站工程 施工组织技术与实践

主 编 陈东杰 钱 培 徐 伟  
主 审 高振锋 王美华

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

京沪高铁上海虹桥站工程施工组织技术研究与实践/陈东杰, 钱培, 徐伟主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012. 8  
ISBN 978-7-112-14422-8

I. ①京… II. ①陈…②钱…③徐… III. ①高速铁路-铁路车站-  
工程施工-施工组织-上海市 IV. ①U238

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 147159 号

铁路客站随着社会经济以及城市交通的不断进步而发展变迁, 由单一的铁路客运场所逐步演变为城市交通综合体。近些年来, 国内外一大批现代化铁路客站建成, 如国内的上海南站、北京南站、武汉站、广州南站、上海虹桥站等。

本书通过高铁上海虹桥站的建设案例, 剖析特大型城市高铁枢纽建设工程施工部署过程组织、项目展开安排、技术方案落实、质量和安全措施保障以及整个过程项目建设过程中与工程环境的协调和可持续发展。全书系统地研究了特大型高速铁路客站工程和城市大型交通设施工程建设成功做法, 可为类似高铁车站和城市大型交通设施项目提供有益的借鉴。

\* \* \*

责任编辑: 郦锁林

责任设计: 张虹

责任校对: 肖剑 王雪竹

## 京沪高铁上海虹桥站工程施工组织技术研究与实践

主 编 陈东杰 钱培 徐伟

主 审 高振锋 王美华

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 23 字数: 573 千字

2012 年 11 月第一版 2012 年 11 月第一次印刷

定价: 60.00 元

ISBN 978-7-112-14422-8  
(22478)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 本书编委会

主 编：陈东杰 钱 培 徐 伟

主 审：高振锋 王美华

编 委：韩志伟 李 京 张立新 程学东 胡建明 周铁征

朱志鹏 韩 晖 方 健 宋海英 杨 莉 张云鹤

范洪顺 郭富君

参 编：俞 敏 周 琼 张德先 朱爱民 徐向辉 徐 敏

潘忠庆 赵 军 丁炳国 华士辉 杨 磊 于小四

徐赞云 王建丰 申春峰 陈 希 陆 强

审 稿：陆惠明 王建中 费跃忠 李 葳 鲍 坚 金俞槐

徐 环 陈必玉 吴鹤敏 陈克望 杜忠诚 陆 成

# 序

随着我国高铁技术的发展，城市特大型高铁枢纽工程建设正成为高铁技术中的一个重要组成部分。为了适应城市特大型高铁车站的换乘便捷、接轨城市交通、衔接航空客运的要求，城市高铁枢纽的建筑功能突破了传统铁路客站建筑功能的要求，具有建筑物体量大、空间关系复杂、结构荷载大、接口层面多、设备系统集成难等特点，工程涉及多家业主、设计、监理和施工单位，工程实施对建设管理和施工技术水平提出了很高的技术要求，研究和总结这类特大型城市高铁枢纽的建设管理和施工组织技术，可为我国铁路客站建设积累有益的经验，为铁路客站建设项目建设管理和工程实施提供有效的技术支撑。

本书在分析了国内外相关典型工程案例的基础上，针对我国目前特大型城市高铁枢纽建设的组成内容和特点，按照建筑施工组织设计规范的要求，以京沪高铁上海虹桥站实际工程为案例，系统地研究和分析城市特大型高铁枢纽项目的建设管理、总体施工组织、施工总平面布置和展开、进度安排与优化、工程管理、施工技术和实施方案等内容，剖析特大型城市高铁枢纽建设工程施工的科学组织、项目展开的合理安排以及在专项技术方案和质量安全保障措施等方面的充分考虑。

本书全面阐述了特大型高速铁路车站工程和城市大型交通设施建设项目案例的成功做法，可为广大参与高铁车站和城市大型交通设施工程建设的业主、设计、监理、施工等单位人员提供有益的借鉴，是同类工程施工部署和施工组织技术的参考资料，也可作为同类项目可行性研究的参照内容。是一本可供广大工程技术人员建设实践和高等院校师生教学研究的工具书和参考用书。

中国工程院院士



# 前 言

铁路客站伴随着社会经济的发展以及城市交通的进步而不断变迁，由单一的铁路客运场所逐步演变为城市交通综合体。近些年来，国内外一大批现代化铁路客站建成，如国内的上海南站、北京南站、武汉站、广州南站、上海虹桥站等；国外的德国柏林中央车站、法兰克福车站、日本新大阪高铁区等。我国铁路客站是随着时代发展和技术进步而发展的，反映着时代的变迁，成为中国铁路建设发展史的缩影和标志。铁路客站尤其是大型铁路客站，在城市中的角色不断发展变化：从新中国成立至改革开放前的铁路客站——单一的铁路客运作业场所，到改革开放至 20 世纪末的铁路客站——城市的门户，后来逐渐演变成成为现代铁路客站——城市综合交通枢纽。在新形势下，人们经过不断探索，提出了“功能性、系统性、先进性、文化性、经济性”铁路客站建设理念，国内建成了一大批满足城市交通综合体功能要求、与城市发展战略相协调、体现城市地域特色、满足城市功能空间要求、与区域发展战略相一致的具有鲜明时代特征和文化品位的铁路客站经典之作。

2006 年 6 月开通的上海南站位于上海市闵行区。车场设 12 个站台面、13 股道，按站台无柱雨棚设计，并设有行包地道。最高聚集人数 6000 人，年发送旅客 1500 万人。车站采用南北贯通、高进低出的高架候车方式。圆形造型寓意“车轮滚滚，与时俱进”。其内部空间清澈明亮，晶莹剔透，美丽壮观，二列钢柱支撑着 18 组“人”字形钢架体现出力学美感。6 万 m<sup>2</sup> 的全采阳光板系统节能环保。上海铁路南站以“大交通、大空间、大绿化”为特点，充分体现“以人为本、以流为主”的设计理念，在功能上与城市地铁、轻轨、公交、高架道路等有机联系，融为一体，以实现快速疏散，最大限度地方便旅客。

2008 年 8 月投入运营的北京南站车场从北往南依次为普速车场、高速车场、城际车场，总规模为 24 台面 24 线，其建设突出环保、节能等理念，总体设计方案中体现出对城市规划格局的尊重与融合，重视同城市交通的衔接以及多种交通方式的“零换乘”，内部功能布局合理，旅客进出站线路流畅，为旅客服务的商业功能齐全。北京南站工程不仅气势雄伟，结构新颖，而且它的科技含量高，其中的一些项目尚属国内施工技术首例，如雨棚 A 形塔架设计施工技术，可称为世界少见。

2009 年底建成启用武汉站站房按最高聚集人数 6000 人设计，车场规模为 20 台面 20 线。车站采取等候式和通过式相结合的流线模式，“高架候车，上进下出”，旅客可选择进候车室候车进站，也可直接由绿色通道进站。与规划中的城市轨道交通 4 号线、5 号线衔接。客站坚持以人为本，交通优先，综合开发，打造与车站相协调、与区域环境有机联系、内涵丰富、效果强烈的站区景观和门户形象，富有“千年鹤归”、“九省通衢”、“中部崛起”等多层寓意。在建筑技术上，在超大跨度结构体系和建桥合一综合结构体系、地源热泵技术、太阳能发电技术等方面都有所突破。

2009 年底建成启用的广州南站是京港高铁、贵广铁路、南广铁路、广佛肇城际轨道交通的交会点，车场总规模为 28 台面 28 线。旅客流线采用上进下出和下进下出相结合的

方式,进出站线路便捷流畅。建筑创意以岭南特色的芭蕉叶为造型元素,以层叠的树叶状单元为造型主体,“叶片雨棚”由东向西逐渐升高,长短错落的“叶片雨棚”与斜向伸展的脉络充满动感与生机,层层叠叠的叶片覆盖于铁路车场上方,与股道相对应,向两侧延伸,迎接来自各个方向的列车。广州南站引入地铁2号线、7号线、佛山轨道交通3号线,预留广州地铁12号线,以及开行至香港的直通车。旅客可在站内实现铁路、地铁、公交车、出租车等交通工具的相互换乘。在建筑技术上,采取建桥合一结构体系、大跨度板式桥梁、大跨度钢结构、太阳能光伏发电等技术。

2006年5月28日,德国二战后最大的车站工程,历时10余年精心打造的柏林中央火车站(Berlin Hauptbahnhof)正式建成并投入运营。车站位于柏林市中心的施普雷河(River Spree)河畔,是一个综合性的大型立体化换乘中心。车站占地1.5万 $\text{m}^2$ ,总建筑面积9万 $\text{m}^2$ 。十字交叉式柏林中央车站一开通,就立即成为欧洲铁路系统的中心点,让多种交通工具在市中心连接到同一个车站,并在同一大厅内实现便捷换乘,使得该站成为当今欧洲乃至世界上最具典型意义的大型综合性换乘枢纽,同时也形成了柏林一个重要的购物及餐饮中心。车站采用了大面积玻璃自然采光,大大节约了电能消耗。从柏林中央车站看到了大都市铁路建设的新理念:即最大限度地利用中心城区的交通区位优势,最大限度地综合多种运输方式的大规模换乘效率,最大限度地实现“零距离”换乘,从而减少与城市地面交通的矛盾与冲突。

德国法兰克福车站延伸出多条主干线路通往德国各大中城市,成为ICE连接欧洲各国的大型国际车站,大大加强了法兰克福车站作为“欧洲中转站”的区域辐射能力。法兰克福项目规划以公共服务配套——会展中心及高铁车站改建作为双启动引擎,会展周边的服务产业链作为辅助引擎,最后派生出居住属性,区域的发展态势初步显现。整个项目的发展是会展中心与高铁车站双驱动模式,适合政府目的性非常强的片区开发。法兰克福车站充分利用城市空间,促进区域商业及商务中心迁移,形成站区商务集群;利用交通优势,发展特色产业,成为国际会展博览中心;利用高铁,获得快捷的到达方式和交通战略合作。

日本是最早发展高速铁路的国家之一,高铁的运营对于各城市产生重大的影响,其中东海道新干线大力推动大阪高铁区域,经过长年的发展成为城市副中心。区域产业,尤其是服务业也随着新干线的建成而快速发展,逐渐形成服务型产业集群和总部基地集群。新大阪围绕高铁形成的城市新区,功能布局有独特性,核心区以金融、商贸、商业、娱乐休闲、交通枢纽等功能为主,外围形成居住区、教育配套区等,完善城市功能。从大阪高铁区的发展,可以发现高铁交通对城市新中心的发展具有强大的推动作用,以此为契机,推动城市跨越式发展。激发区域价值,促进产业升级;改善城市结构,推动城市扩张。

京沪高铁上海虹桥站是上海虹桥综合交通枢纽的重要组成。上海航空港、高铁虹桥站、磁浮车站的建设为上海虹桥综合交通枢纽的形成提供了契机。枢纽规划用地约26.26 $\text{km}^2$ 。枢纽汇集“轨、路、空”各种交通方式于一体,成为一个城市特大型综合性交通枢纽,服务全国、服务长江流域、服务长三角,日客流集散量将达110~140万人次。高铁虹桥站按最高聚集人数1万人设计,主站房建筑24万 $\text{m}^2$ ,开行的全部为国内技术水平最高的的动车组列车。预计2020年发送旅客5272万人次;2030年发送旅客7838万人次。2010年世博会期间,沪宁城际高速、沪杭高铁引入;2011年6月30日京沪高铁正式

开通。上海虹桥站内汇集了国家铁路的京沪高速、沪宁城际、沪杭客专、既有沪杭线、既有沪宁线，地下有地铁2号线、5号线、10号线、17号线，边上还有磁浮轨道交通，包括机场快速磁浮线、沪杭城际磁浮线和青浦低速磁浮线，形成了特大型“轨、陆、空”综合交通枢纽。

上海虹桥站工程中进行了多项重大建筑技术研究，包括：主站房和无站台柱雨棚风洞试验研究，整体结构的抗震性能评估，建筑声、光环境，自然光光导系统照明综合研究，太阳能光伏并网发电工程，标识引导系统综合研究，信息一体化平台研究，隔声降噪综合研究，超大型深基坑分区分层降水控制施工技术，钢结构安装精度控制，大截面劲性梁柱施工技术研究，超长、超厚、超大体积无缝底板混凝土施工技术研究，大截面超高方管钢柱灌芯技术研究，大面积地源热泵技术应用，大面积屋面采光系统应用研究等。

上海虹桥站具有建筑物体量宏伟、空间关系复杂、结构荷载大、接口层面多、设备系统高度集成等特点，工程涉及多个业主、设计、监理和施工单位，对工程建设管理和施工技术水平也提出了很高的要求。

本书将新中国成立以来的铁路客站建设发展划分为三个阶段，剖析了我国铁路客站建设新时期的理念，叙述上海虹桥综合交通枢纽的由来及其功能定位和枢纽产业规划，并对国内外同类结构体系的组成特点和技术经济情况进行分析。以高铁上海虹桥站为工程背景，重点研究了现代化大型铁路客站施工部署及组织实施。在分析上海虹桥站工程特点及场地自然条件、市政道路广场配套的基础上，提出上海虹桥站工程“工程分区、平行作业；区内分段、流水作业；段内分层、标准作业”的总体施工部署，提出工程质量、安全、工期、投资、文明施工及环境保护目标以及科技创新规划等，对工程施工技术难点提出解决方案，编制施工总进度计划并在过程中依据国家战略进行调整，编制劳动力、物资机械资源配置计划，合理安排交通组织，编制工程专项技术方案，包括桩基工程、地下连续墙、重力坝围护及基坑加固、基坑降水、土方开挖、地下主体结构、钢结构工程、幕墙工程、无站台柱雨棚、大面积采光屋面系统、玻璃幕墙灯光工程等专项方案，围绕工期控制、质量保证、投资控制、安全保证、环境保护及节能、冬雨期施工、文明施工、科技创新等方面，提出主要技术和管理措施。

本书通过高铁上海虹桥站的建设案例，剖析特大型城市高铁枢纽建设工程施工部署过程组织、项目展开安排、技术方案落实、质量和安全措施保障以及整个建设过程中与工程环境的协调和可持续发展。全书系统地研究了特大型高速铁路客站工程和城市大型交通设施工程建设成功做法，可为类似高铁车站和城市大型交通设施项目提供有益的借鉴。

全书由陈东杰、钱培、徐伟主编，高振锋、王美华主审。韩志伟、李京、张立新、程学东、陆惠明、胡建明、周铁征、朱志鹏、韩晖、方健、宋海英、杨莉、郭富君、张云鹤、范洪顺、俞敏、周琼、张德先、朱爱民、徐向辉、徐敏、潘忠庆、赵军、丁炳国、华士辉、杨磊、于小四、徐赞云、王建丰、申春峰、陈希、陆强、王建中、费跃忠、李葳、鲍坚、金俞槐、徐环、陈必玉、吴鹤敏、陈克望、杜忠诚、陆成、夏阳等参加了本书的编写和审稿工作。铁道部总规划师郑健同志在百忙之中多次审阅书稿并提出许多宝贵的意见和建议，在此深表感谢！由于全书涉及内容较广，编者水平有限，错误和不当之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。



# 目 录

第 1 章 现代化铁路客站建筑技术特色	1
1.1 我国铁路客站发展历程	1
1.1.1 新中国成立至改革开放前的铁路客站——单一的铁路客运用场所	1
1.1.2 改革开放至 20 世纪末的铁路客站——城市的门户	1
1.1.3 现代铁路客站——城市综合交通枢纽	1
1.2 现代化铁路客站技术重点	2
1.2.1 空间布局	2
1.2.2 结构体系	2
1.2.3 通风空调	3
1.2.4 采光照明	3
1.2.5 室内装修	3
1.2.6 幕墙工程	3
1.2.7 静态标识	4
1.2.8 客服系统	4
1.2.9 消防安全	5
1.2.10 综合管线	5
1.2.11 商业设施	6
1.2.12 环保节能	6
1.3 上海虹桥综合交通枢纽	7
1.3.1 上海虹桥综合交通枢纽缘起	7
1.3.2 上海虹桥综合交通枢纽的功能定位	8
1.3.3 上海虹桥综合交通枢纽产业规划	10
1.4 高铁上海虹桥站及其功能布局	11
1.4.1 高铁上海虹桥站组成	11
1.4.2 高铁上海虹桥站与城市地铁	12
1.4.3 高铁上海虹桥站与磁悬浮	13
1.4.4 由功能而形成的空间布局	14
1.5 上海虹桥综合交通枢纽工程特色	17
1.5.1 功能特点分析	17
1.5.2 交通枢纽的综合性	18
1.5.3 交通枢纽的创新性	18
1.5.4 交通枢纽的文化特色	19
1.5.5 交通枢纽的经济性	19

1.6	高铁上海虹桥站技术特点	20
1.6.1	主站房和无站台柱雨棚风洞试验	20
1.6.2	整体结构抗震性能设计	20
1.6.3	建筑声光环境、光导照明系统综合应用	20
1.6.4	太阳能光伏并网发电	20
1.6.5	标识引导系统综合应用	20
1.6.6	信息一体化平台	20
1.6.7	隔声降噪综合研究	20
1.6.8	超大型深基坑分区分层降水控制施工技术	21
1.6.9	钢结构安装精度控制	21
1.6.10	大截面劲性梁柱施工技术	21
1.6.11	超长、超厚、超大体积无缝底板混凝土施工技术	21
1.6.12	大截面超高方管钢柱灌芯技术	22
1.6.13	大面积地源热泵技术应用	22
1.6.14	外立面幕墙 LED 泛光照明技术	22
1.7	国内外同类车站技术特点分析	22
1.7.1	上海南站	23
1.7.2	北京南站	26
1.7.3	武汉站	31
1.7.4	广州南站	33
1.7.5	德国柏林中央车站	35
1.7.6	德国法兰克福车站	40
1.7.7	日本新大阪高铁区	42
<b>第2章</b>	<b>高铁上海虹桥站工程概况和现场环境条件</b>	<b>45</b>
2.1	工程概况	45
2.1.1	虹桥枢纽及站场	45
2.1.2	与市政及地铁配套	45
2.1.3	主站房工程	46
2.1.4	Ⅲ区雨棚工程	52
2.1.5	主要工程项目及数量	52
2.2	工程场地自然条件	54
2.2.1	地层概况	54
2.2.2	水文地质	55
2.2.3	场地抗震设计基本条件	55
2.2.4	气象条件	56
2.3	工程环境条件和配套工程协调	56
2.3.1	征地拆迁	56
2.3.2	市政道路与广场	56
2.3.3	城市地铁	56

2.3.4	楼前高架	57
2.3.5	轨道铺设	57
2.3.6	“四电”安装	57
2.3.7	客服系统	58
2.3.8	商业设施	58
<b>第3章 总体施工组织与分项实施展开</b>		<b>59</b>
3.1	总体施工组织	59
3.1.1	区段划分	59
3.1.2	施工顺序	63
3.2	项目展开阶段施工总平面图	68
3.2.1	站房及站场施工总平面布置	68
3.2.2	Ⅲ区雨棚施工平面布置	72
3.2.3	场地运输通道及排水布置	76
3.2.4	基坑工程阶段施工总平面图	77
3.2.5	屋面运输及吊装阶段布置图	78
3.2.6	室内控制性装饰阶段平面布置	79
3.3	各分项施工组织	81
3.3.1	工程桩施工组织	81
3.3.2	基坑围护及土方工程施工组织	81
3.3.3	地下结构施工组织	84
3.3.4	Ⅳ区轨道层板施工组织	86
3.3.5	Ⅰ区主站房钢结构吊装工程施工组织	89
3.3.6	Ⅰ区、Ⅱ区幕墙安装施工组织	90
3.3.7	Ⅰ区站房屋面系统安装施工组织	94
3.3.8	Ⅱ区南北辅楼施工组织	94
3.3.9	Ⅲ区无柱雨棚钢结构吊装工程施工组织	95
3.3.10	室内控制性装饰施工组织	96
3.3.11	安装工程施工组织	97
3.3.12	Ⅴ区楼前高架施工组织	97
3.3.13	地下室防水施工组织	98
3.3.14	地源热泵工程施工组织	98
3.3.15	太阳能光伏发电工程施工组织	99
3.3.16	光导照明系统施工组织	100
3.4	管理控制的展开	100
3.4.1	指导思想	100
3.4.2	组织管理	100
3.4.3	主要管理目标	102
3.5	工程技术难点	103
3.5.1	超长、超大、多级、超深基坑地下工程	103

3.5.2	大体积钢筋混凝土结构工程 .....	103
3.5.3	高支模、大截面梁排架施工 .....	103
3.5.4	大型钢结构工程 .....	103
3.5.5	屋面及幕墙工程 .....	104
3.5.6	大型机电设备吊装 .....	104
<b>第4章</b>	<b>施工总进度计划编制与过程的修正纠偏</b> .....	<b>105</b>
4.1	施工总进度计划的提出 .....	105
4.2	施工总进度计划的调整 .....	105
4.2.1	重要调整 .....	105
4.2.2	调整后的重大节点 .....	105
4.2.3	分阶段节点 .....	105
4.3	实施过程的检查与修正纠偏 .....	106
4.4	修正后的施工进度计划 .....	106
4.4.1	站房工程 .....	106
4.4.2	Ⅲ区无柱雨棚、Ⅳ区站台工程 .....	107
4.5	工期保证 .....	107
4.5.1	工期保证体系 .....	107
4.5.2	进度控制的基本程序 .....	107
4.5.3	工期保证措施 .....	107
<b>第5章</b>	<b>前期施工准备和主要资源配置计划</b> .....	<b>109</b>
5.1	总体施工准备工作 .....	109
5.1.1	资料准备与收集 .....	109
5.1.2	施工场地准备 .....	110
5.1.3	劳动力及物资准备 .....	110
5.2	劳动资源配置计划 .....	111
5.2.1	工程各阶段劳动力安排计划 .....	111
5.2.2	工程队伍安排计划 .....	111
5.3	主要材料配置计划 .....	112
5.4	主要施工机械配置计划 .....	113
5.5	工程建设配套动力、交通及上下水配置计划 .....	114
5.5.1	动力资源配置 .....	114
5.5.2	交通组织 .....	114
5.5.3	站房场内外排水系统 .....	114
<b>第6章</b>	<b>上海虹桥站主要施工技术方案</b> .....	<b>115</b>
6.1	桩基、基坑围护及基坑降水工程 .....	115
6.1.1	桩基工程概况 .....	115
6.1.2	工程特点及难点 .....	116
6.1.3	施工部署 .....	117
6.1.4	桩基工程施工 .....	117

6.1.5	地下连续墙施工	122
6.1.6	重力坝围护及基坑加固	126
6.1.7	基坑降水工程	130
6.2	土方开挖方案	141
6.2.1	工程概况	141
6.2.2	挖土施工流程	142
6.2.3	挖土施工现场平面布置	143
6.2.4	基坑排水	143
6.2.5	挖土方法	144
6.2.6	主要技术措施	147
6.3	地下主体结构施工专项方案	148
6.3.1	主站房 B1 层底板施工	148
6.3.2	B1 层结构外墙施工方案	159
6.3.3	B1 层结构外墙防水工程	166
6.3.4	轨道层施工方案	169
6.4	钢结构制作吊装施工	173
6.4.1	主站房钢结构构件制造	173
6.4.2	主站房地下一层钢结构安装方案	185
6.4.3	主站房上部钢结构安装方案	202
6.5	幕墙施工方案	227
6.5.1	施工总体流程	227
6.5.2	弹线放样	228
6.5.3	预埋件偏差漏埋消化处理方案	232
6.5.4	钢结构点式玻璃幕墙安装方法	234
6.5.5	高架出发层主入口雨棚施工方案	239
6.5.6	隐框玻璃幕墙安装技术及工艺	242
6.5.7	半隐框玻璃幕墙的施工	245
6.5.8	高架层站台雨棚斜幕墙施工	248
6.6	无站台柱雨棚安装	252
6.6.1	工程概况	252
6.6.2	总体技术路线	252
6.6.3	钢结构施工	254
6.6.4	雨棚钢立柱安装	255
6.6.5	雨棚主桁架安装	258
6.6.6	雨棚次桁架安装	260
6.7	大面积采光屋面系统施工方案	262
6.7.1	屋面系统构件运输	262
6.7.2	金属屋面系统安装方案	265
6.7.3	屋面天沟安装方案	273

6.7.4	玻璃天窗安装方案	275
6.7.5	屋面标准节点处理	280
6.8	西立面玻璃幕墙灯光工程	289
6.8.1	建筑玻璃幕墙照明概述	289
6.8.2	西立面玻璃幕墙 LED 设计	290
6.8.3	西立面玻璃幕墙 LED 施工	294
6.8.4	施工管理及后期维护	296
6.9	安装工程施工组织	296
6.9.1	安装工程主要工作量	296
6.9.2	安装工程施工组织方案	298
6.9.3	安装工程系统调试	301
<b>第 7 章</b>	<b>工程建设管理</b>	<b>306</b>
7.1	工期控制措施	306
7.1.1	控制目标	306
7.1.2	组织体系	306
7.1.3	制度保障	306
7.1.4	过程控制	307
7.2	质量保证措施	309
7.2.1	质量管理目标	309
7.2.2	质量管理体系	309
7.2.3	质量保证体系框图	309
7.2.4	岗位质量职责	310
7.2.5	过程控制措施	311
7.2.6	管理措施	312
7.3	投资控制措施	313
7.3.1	投资控制目标	313
7.3.2	投资控制组织机构	313
7.3.3	投资控制分级管理	314
7.3.4	投资控制保证措施	314
7.4	安全保证措施	315
7.4.1	安全施工目标	315
7.4.2	安全组织机构	315
7.4.3	安全保证体系	315
7.4.4	安全生产责任制	316
7.4.5	重点部位安全保证措施	316
7.4.6	安全应急预案	319
7.4.7	专项安全施工方案	324
7.5	环境保护及节能管理措施	327
7.5.1	管理目标	327

7.5.2 组织体系 .....	328
7.5.3 环保措施 .....	328
7.5.4 节能措施 .....	329
7.6 季节性施工保证措施 .....	329
7.6.1 冬期施工措施 .....	329
7.6.2 雨期、夏季施工措施 .....	330
7.7 文明施工措施 .....	330
7.7.1 文明施工目标 .....	330
7.7.2 组织保证体系 .....	331
7.7.3 保证措施 .....	331
7.8 工程科技创新措施 .....	333
7.8.1 创新目标 .....	333
7.8.2 组织体系 .....	333
7.8.3 计划安排 .....	333
7.8.4 保证措施 .....	335
<b>第8章 结语</b> .....	<b>336</b>
8.1 新时期建成一大批铁路客站 .....	336
8.2 对建设管理和施工水平提出很高的要求 .....	337
8.2.1 上海虹桥站施工组织技术特色 .....	337
8.2.2 上海虹桥站工程建设管理创新 .....	338
8.3 未来铁路客站建设任重道远 .....	339
8.3.1 铁路客站建设面临新的形势 .....	339
8.3.2 铁路客站建设新的有利条件 .....	340
8.3.3 对铁路客站建设理念的再认识 .....	340
8.3.4 努力建设安全舒适的高品质客站 .....	341
8.3.5 坚持创新发展 .....	343
8.3.6 建立长效的维修保养机制 .....	344
<b>京沪高铁上海虹桥站工程建设大事记</b> .....	<b>345</b>
<b>参考文献</b> .....	<b>350</b>

# 第 1 章 现代化铁路客站建筑技术特色

## 1.1 我国铁路客站发展历程

铁路客站伴随着铁路的诞生而产生，其城市功能随着社会经济发展和城市交通进步而不断发展变迁，由单一的铁路客运场所逐步演变为城市交通综合体。我国铁路客站随着时代发展和技术进步而前进，反映出时代的变迁，成为中国铁路建设发展史的缩影和标志。

100 多年来，随着铁路的发展和城市轨道交通的兴起，铁路客站尤其是大型铁路客站，在城市中的角色不断发展变化。新中国成立以来，从铁路客站与城市关系的角度看，可以把我国铁路客站的发展大致划分为三个阶段。

### 1.1.1 新中国成立至改革开放前的铁路客站——单一的铁路客运作业场所

新中国成立至改革开放前，新建和改建了北京站、广州站、韶山站和长沙站等一大批铁路客站。这一时期的铁路客站设计借鉴了苏联铁路客站模式，适应当时的客运状况，但其功能简单，仅是铁路客运作业的一个场所，其内部基本没有很多的商业空间，建筑风格上也与当时的年代相适应，端庄而简约。这一时期的铁路客站与城市的关系相对简单，承担的城市功能相对较少。

### 1.1.2 改革开放至 20 世纪末的铁路客站——城市的门户

改革开放至 20 世纪末，伴随着我国国民经济的快速发展和铁路客运量的不断增长，铁路客站逐渐发展成为旅客心目中具有“城市门户”作用的标志性建筑。一些先进的建筑思想和方法，以及代表当代先进技术的钢铁和玻璃等新材料被广泛应用于铁路客站的工程中。铁路客站也随之蓬勃发展，成为形体宏伟、功能复杂的建筑类型。这一时期的铁路客站，借鉴了发达国家的经验，引进了不少国外设计理念。我国先后建成了上海站、北京西站、成都站、郑州站等一批铁路客站，其显著特征是采用“高架候车”的模式，并在车站内部引入商业服务。这一时期的客站在功能上向着满足旅客多种需要的多功能综合型方向发展，具有一定的市场经济特征；在建筑造型上，城市文化的元素较为明显，“城市门户”的形象更加突出。

### 1.1.3 现代铁路客站——城市综合交通枢纽

21 世纪以来，中国铁路迎来了大发展的黄金时期，铁路客站建设也随着进入快速发展阶段。这一时期铁路客站的定位和功能与以往相比发生了巨大变化，其内涵进一步扩张，已由单纯的铁路客站发展成为城市综合交通的节点和枢纽。为了更好地指导新时期客



站的建设,人们经过探索和总结,提出了“功能性、系统性、先进性、文化性、经济性”的建设理念。在这一理念的引领下,先后规划、设计和建设了北京南站、上海虹桥站、武汉站、广州南站等一大批现代铁路客站。这一时期的铁路客站在规划上,充分结合城市空间环境特征,更加注重与城市交通、公路、航空、水运、磁浮等交通方式的结合;设计上,注重客站与外部交通的有机衔接,以及内部各种交通方式之间便捷有效的换乘,着力实现各种人流之间的“零换乘”,强调系统集成,实现整体最优布局,多层次的一体化、立体化布局成为普遍采用的形式;同时,更加兼顾城市开发的需求,坚持可持续发展,使铁路客站自身的功能发挥和城市开发相互促进。铁路客站的区位与城市空间发展战略相协调,引导城市功能空间的合理分布,带动周边地区的更新和发展,形成具有吸引力的城市区域。总之,这一时期的铁路客站不局限于解决交通问题,还与城市规划、空间、经济、文化密不可分,已成为城市不可分割的一部分,除了铁路客运功能外,其城市属性更加鲜明。

### 1.2 现代化铁路客站技术重点

从已建成铁路客站的整体效果来看,新时期铁路客站建设理念在工程建设中得到了较好贯彻,与以往的铁路客站相比,当前铁路客站无论在设计思路,还是在设计方法和施工技术上,都取得了很大进步。现代铁路客站建设中,以下几个方面的问题引起了重点关注和深入研究:

#### 1.2.1 空间布局

在客站空间布局设计上,首先要满足客站为旅客服务这一基本点。其次要处理好旅客功能区布局与综合服务网点布局两者之间的关系,坚持商业网点布设也要为旅客服务这一理念。特别是大型客站的高架候车层,面积较大,空间较高,一方面要合理布置旅客进站、购票、候乘功能;另一方面要高度关注空间的综合利用,为车站运营预留尽可能多的综合商业服务区间,满足旅客更多的需求,提升车站的服务品质,提高车站的运营效益,丰富室内的空间形态,努力做到运输服务与商业服务的协调统一。

#### 1.2.2 结构体系

站房的结构体系不仅关系到站房的安全性,而且还关系到站房的经济性。在保证安全的前提下,尽可能追求经济合理的结构体系。由于客站建筑的特点,许多新型的、大跨度的结构形式正在越来越多地得到应用,并取得良好的效果。除了主站房结构本身以外,客站建设中还涉及特殊的结构形式,比如“站桥合一”的结构问题。铁路客站轨道层的结构形式对于工程投资影响很大,目前已完工和在建的车站中,有许多采用了“站桥合一”的轨道层结构形式,对客站的功能适应、结构受力、经济指标等方面都有着很大的影响。对“站桥合一”的结构形式,应重点研究在列车动荷载作用下站台层结构的安全性以及与大跨度屋面结构的适应性问题。雨棚结构则应简约,突出建筑的功能性和经济性,同时处理好其与站房的协调,避免采用过于烦琐的建筑形式以及复杂的结构体系。