

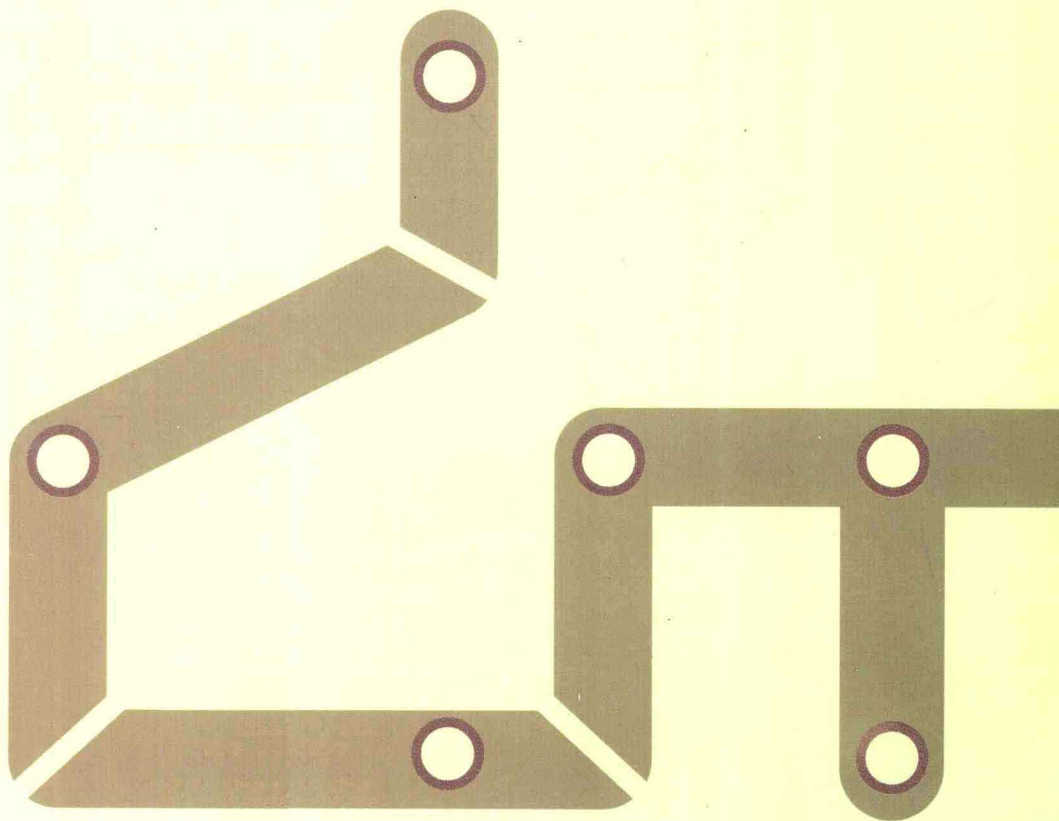
高职城市轨道交通工程技术专业规划教材

# 地铁车站施工

DITIE CHEZHAN SHIGONG

主编 / 战启芳 杨石柱

主审 / 杨会军 王立川



人民交通出版社

China Communications Press

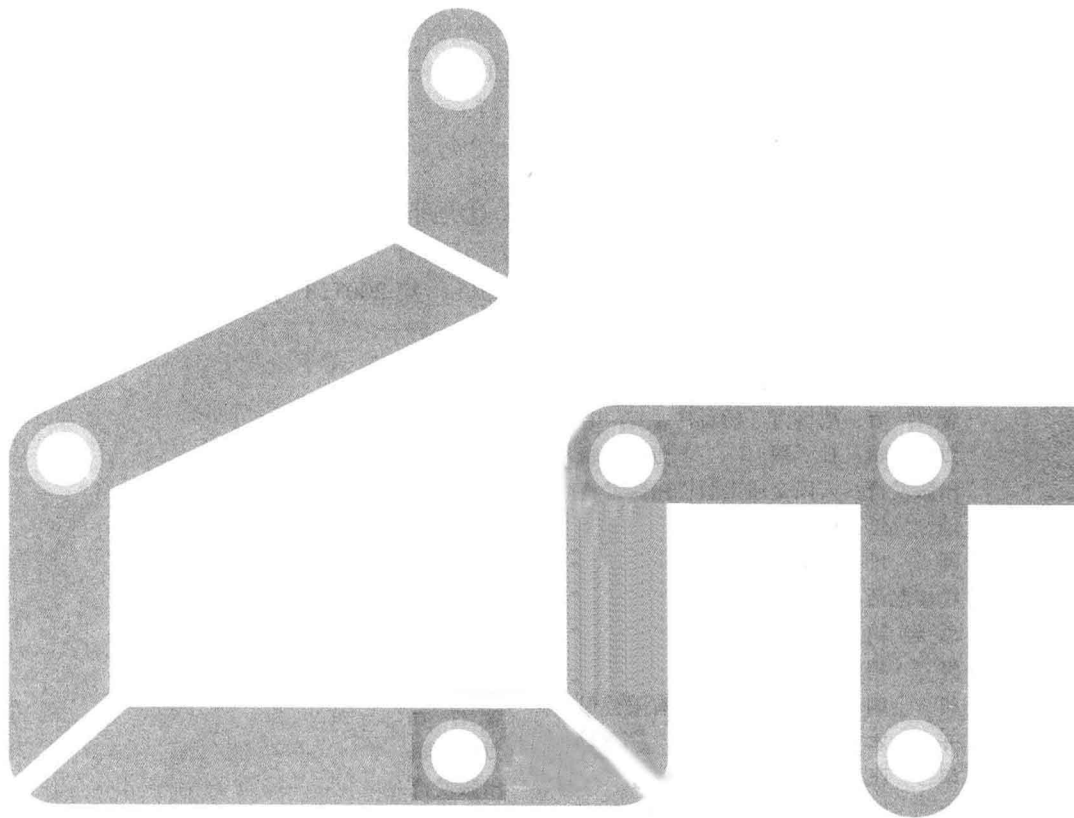
OK 高职城市轨道交通工程技术专业规划教材

# 地铁车站施工

DITIE CHEZHAN SHIGONG

主编 / 战启芳 杨石柱

主审 / 杨会军 王立川



人民交通出版社

China Communications Press

## 内 容 提 要

本书系统介绍了地铁车站施工方法、流程、优缺点、适用范围,内容包括:地铁车站的类型、结构形式,以及地铁车站的明挖法施工、盖挖施工、浅埋暗挖法施工、钻爆法施工等各种施工方法的原理、工艺流程、优缺点和适用的车站形式等。

本书可供高职城市轨道交通工程技术专业、地下工程与隧道工程技术专业等相关交通土建工程类专业学生选作教材使用,亦可为从事城市轨道交通工程建设的技术人员和管理人员提供参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

地铁车站施工 / 战启芳, 杨石柱主编. —北京:  
人民交通出版社, 2011. 10  
ISBN 978-7-114-09057-8

I. ①地… II. ①战… ②杨… III. ①地下铁道车站  
—工程施工—高等职业教育—教材 IV. ①U231

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第200718号

书 名: 地铁车站施工

著 者: 战启芳 杨石柱

责任编辑: 杜 琛

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969、59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 720×960 1/16

印 张: 15.25

字 数: 283千

版 次: 2011年10月 第1版

印 次: 2011年10月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09057-8

印 数: 0001—3000册

定 价: 30.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

# 前言 Preface

城市轨道交通具有运量大、速度快、安全、环保等特点,随着我国城市化进程的加速,城市轨道交通建设正迎来黄金发展期。地铁车站是城市轨道交通路网中的重要建筑物,它在城市轨道交通运营安全中起着重要作用,也是城市轨道交通工程的关键环节。目前,我国地铁车站无论在结构设计、施工技术上都接近或部分达到国际先进水平。与此同时,我国高职高专教育城市轨道交通工程技术专业开设多年,至今尚无适用于该专业的系列教材。本教材正是在这样的背景下,在中国职教学会轨道交通专业委员会统一指导下组织编写的。

“地铁车站施工”是城市轨道交通工程技术专业的主干专业课,本教材按照城市轨道交通工程技术专业的教育标准、培养方案和本课程教学的基本要求组织编写。在编写中力求符合高等职业技术教育注重实践性和实用性的特点,采用我国城市轨道交通最新设计规范和施工规范,比较全面、系统地介绍了地铁车站的构造和施工的基本知识,广泛吸取了国内外地铁车站施工的新技术、新方法、新工艺。为满足高职院校项目教学等教学模式的需要,教材采用了分项目按单元的编写模式,每个单元都配有实际工程案例。

本书由战启芳、杨石柱任主编。具体编写分工如下:第一单元由石家庄铁路职业技术学院战启芳编写,第二单元由石家庄铁路职业技术学院杨石柱编写,第三单元由石家庄铁路职业技术学院骆宪龙编写,第四单元由陕西铁路工程职业技术学院毛红梅、石家庄铁路职业技术学院杨石柱编写,第五单元由石家庄铁路职业技术学院付迎春编写。

中铁六局集团公司副总工程师杨会军、成都铁路局副总工程师王立川共同为本书做了主审工作,提出了很多宝贵的意见,在此表示由衷的感谢。

本书在编写过程中,参考了有关的文献资料,在此亦谨向相关作者表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中错漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者  
2011年8月

# 目录 Contents

---

<b>单元一 绪论</b> .....	1
一、地铁车站概述 .....	1
二、地铁车站分类 .....	4
三、地铁车站施工方法简述 .....	11
四、地铁车站施工发展方向 .....	14
五、地铁车站施工岗位分析及所需能力概括 .....	15
练习题 .....	18

---

<b>单元二 地铁车站明挖法施工</b> .....	19
一、概述 .....	19
二、围护结构施工 .....	21
三、基坑开挖支护与防护 .....	62
四、基坑降水(防排水施工) .....	75
五、主体结构施工 .....	83

---

<b>单元三 地铁车站盖挖施工</b> .....	99
一、概述 .....	99
二、盖挖顺作法施工 .....	100
三、盖挖逆作法施工 .....	104
四、盖挖半逆作法施工 .....	124

---

<b>单元四 地铁车站浅埋暗挖法施工</b> .....	151
一、概述 .....	151
二、超前支护与地层预处理施工 .....	152

三、开挖作业 .....	159
四、初期支护施工 .....	172
五、主体结构支护施工 .....	199
六、监控量测 .....	207
<hr/>	
<b>单元五 地铁车站钻爆法施工</b> .....	<b>222</b>
一、钻爆开挖 .....	222
二、其他工序施工 .....	235
练习题 .....	235
<hr/>	
<b>参考文献</b> .....	<b>236</b>

# 单元一 绪 论

地铁是一座城市现代化水平的标志,也是城市公共交通体系之一。地铁车站是城市轨道交通路网中一类重要的建筑物,是地铁工程亮点所在。它联系着地面与地下的交通,是供旅客乘降、换乘和候车的场所,应保证旅客安全、迅速地进出车站,并有良好的通风、照明、卫生、防火设备等,给旅客提供舒适、清洁的环境。同时车站内又集中设置了地铁运营中很大一部分技术设备和运营管理系统。地铁车站里的辅助设备包括:自动扶梯、直升电梯、卷帘门、防洪门、旅客引导、照明、售检系统、车站设备自控系统等。因此,车站在保证地铁安全运行中起着很关键的作用。所以,车站位置的选择、环境条件的好坏、设计的合理与否,尤其是施工方法选择是否得当、施工方案合理与否等,都会直接影响地铁的社会效益、环境效益和经济效益。

## 一、地铁车站概述

### 1 地铁车站的特征

地铁车站是建在城市地下的车站,它具有以下地下建筑的特征:①为了使结构安全、施工方便并节约投资,它的形体必须简单、完整;②没有自然光线,必须全部靠人工采光;③为保证地下空间环境的安全和舒适,设有庞大的空调、通风设施;④为保证客流安全、顺畅、快捷集散,设有众多鲜明的指示标牌和消防设施;⑤地面出入口通过地下通道与地下车站连接,出入口地下部分要采取人防措施,在地面上设有风亭建筑。

在地铁车站设计中设计时,要根据车站的功能和要求在设计前分析各种设计要素,尤其是有利的和不利的因素,以在设计中体现人性化和满足规范的要求。地铁车站的不利因素一般有以下六个方面:①空间封闭、狭长、结构类同;空间封闭给人们带来闭塞和压抑的感觉,往往使乘客的识别能力降低;②站内噪声大;由于站内空间封闭,建筑装修材料吸声系数较小,声反射强度大;③站内湿度大;④发生火灾等灾害后扑救困难;⑤采用机械通风、人工照明;⑥施工比较复杂。地铁车站的

有利因素一般有以下两个方面：①节约城市用地；②有良好的防护功能，战时可考虑作为避难场所。

## 2 地铁车站布设与设计应遵循的原则

(1)车站布设应方便乘客使用。地铁车站的站位应该为乘客提供最大可能的方便，使多数乘客的步行距离最短。

(2)尽量通过短的出入口通道。将旅游景点、游乐中心、住宅密集区、办公密集区等与车站相通，为乘客提供无太阳晒、无雨淋的乘车条件。

(3)对于突发性的大型客流集散点(如大型的体育场)，一般有突发性客流的地铁车站的位置不宜离得太近，防止集中客流对地铁车站的冲击。车站出入口距离体育场出入口一般在300m以上，若是突发性客流的强度较大，距离还应该设置得更大一些。如沈阳地铁二号线的奥体中心车站距离奥体中心体育馆出口约为800m。

(4)车站布设应与城市道路网及公共交通网络密切结合，应符合轨道交通网络规划和城市总体规划的要求，应与城市总体规划和车站所在地区的城市规划相互协调。如沈阳地铁二号线的奥体中心车站的2号出入口与公交车站新华社站距离大约为50m。地铁路线的密度和车站的数目均比不上地面公交线路网，必须依托地面公交线路网络，使其能最大限度地吸引客流，为地铁车站往返运输乘客，使地铁成为快速大运量的骨干交通动脉。一般将地铁车站设在道路交叉口处，公交线路应在地铁车站周围设置车站，方便公交和地铁之间的换乘。

(5)车站布设应与旧城改造和新区土地的开发相结合。车站分布应方便施工、减少拆迁、降低造价，并注重城市轨道交通建设与周边经济发展的互动效应，为可持续发展创造条件。换乘站在结合周围环境特点布置站位的时候，不仅需要考虑到近期车站的功能实施，还须兼顾远期站位换乘方案的便捷和远期实施的可操作性，并应根据远期客流要求、工程分期实施的条件，合理选择车站形式、换乘方式及控制近、远期车站建设规模，使近期车站的方案具备最大化的适应性和合理性。

(6)车站分布应兼顾各个车站间距离的均匀性。乘客到大型的商业区购买商品，要货比三家，一般不计较时间和步行距离，地铁车站站位距离商业区中心应不超过500m。

(7)车站设计规模应根据远期高峰小时预测客流集散量和车站行车管理、设备用房的需要来确定，要与站厅、站台、出入口通道、楼扶梯以及售检票等部位的通过能力相匹配，同时满足事故发生时乘客紧急疏散的需要。



### 3 地铁车站的布局形式及结构类型

(1) 地铁车站的设计从建筑布局的形式,可分为浅埋式和深埋式。浅埋式车站由于车站的埋置深度浅,带来一系列的经济效益,如土方减少、技术难度减小、出入口通道客流上下高度减小等,大大节省车站在地下的建设投资。选择这种车站的前提是,地面下没有各种城市管线通过,也不在城市主要道路下,并符合地铁线路走向。深埋式车站因受周边环境的影响和线路走向的制约,必须较深地建于地下,随之而来的是深基坑等各项技术难度加大、土方增加、投资较大和客流上下高度的增加等问题。

(2) 地铁车站设计从结构的类型,可分为矩形箱式地下建筑和圆形或拱形的隧道式建筑。矩形箱式车站基本上都是采用地下连续墙后大开挖的现浇钢筋混凝土结构,施工时对周边的环境影响较大,土方量也大,对地面交通影响也大。而圆形或拱形的隧道或暗挖车站建筑,基本可采用暗挖、盾构等掘进的方式,土方量减少,同时对周边环境的影响也大大减少,但带来的技术要求则较高且需更大的盾构掘进等机械和设备。地铁车站一般宜设在线路直线段上,车站的形式选择应根据线路条件和所处环境特点,因地制宜地进行比选确定,结合建筑造型、结构类型和施工方法,合理地利用城市建筑空间,做到与周围建筑结合好、拆迁少,对地面交通干扰小,对地下管线影响小、改移方便。换乘车站需对换乘形式、使用功能以及综合经济指标等多方面进行比较。换乘节点应根据远期线网的情况分别采用同步实施或是预留接口的实施条件。

地铁车站是人流相对集中的交通建筑,所以在设计中必须考虑有序地组织人流进站和出站,并方便地铁换乘,满足客流高峰时所需的各种面积规定及楼梯、通道等的宽度要求,上下楼梯位置的设置能均匀地接纳客流。另外,要有足够的设备用房和管理用房,以满足技术设备的布置及运行管理的要求,使车站具有与之要求配套的使用功能。

### 4 地铁车站的组成

地铁车站建筑设计,主要由车站主体(站台,站厅,生产、生活用房)建筑设计、车站附属建筑设计(出入口及通道,通风道及地面通风亭等)两大部分组成。

地铁车站主体的组成基本上分为两大部分。一是乘客使用空间;二是涉及车站运营的技术设备用房及管理用房。乘客使用空间是直接为乘客服务的场所,主要包括:站厅层公共区、站台层公共区、售票处、检票口、问讯、公用电话、小卖部、楼梯、自动扶梯及垂直电梯、公共卫生间、无障碍公厕等,车站公共区应划分为付费区与非付费区。站厅层要有足够的公共区域面积,满足高峰时段客流的集散,要有足

够数量的售检票设备和其他为公共服务的设施。站台层要有足够的站台宽度,要有分布均匀的楼梯、自动扶梯和满足列车编组停靠的有效站台长度。设备用房及管理用房是为了保证车站具有正常运营条件和营业秩序而设置的办公用房,主要包括:车站综合控制室、站长室、值班室、公安安全室、安全门设备室、公共通信机房、通信设备室、信号设备室、AFC 机房、AFC 票务室、公安消防设备室、消防泵房、污水泵房、废水泵房、工务用房、气瓶间、变电所、照明配电室、风机监控室、环控机房、小系统通风机房、会议交接班室等。它们一般分设于站厅层和站台层的两端部。

车站附属建筑设计的地面站房、出入口以及风亭,均需结合所在地区城市规划。其地面部分的立面设计要做到简洁、大方,与周围环境相协调。出入口应考虑兼顾市政过街功能。出入口的数量应根据车站情况并按照车站远期预测客流量计算确定,一般不宜少于 4 个,当车站客流量较小时,可酌情减少,但不能少于 2 个。车站出入口通道总宽,应以车站远期预测超高峰小时乘降量进行计算确定,与自动扶梯或楼梯相连的通道宽度必须与其通过能力相匹配,兼作城市过街通道的,其宽度应根据过街客流量加宽,同时确保在灾害情况下紧急疏散的要求。车站出入口分布要力求合理,最大程度吸引各方向客流,方便乘客乘降和换乘。车站出入口和风亭应尽量与周围建筑相结合,充分考虑城市景观的要求,出地面的出入口、风亭的体积尽量减小,造型力求美观,与周围的建筑风格相协调。

## 二、地铁车站分类

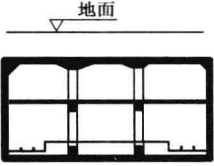
地铁车站可根据所处位置、埋深、运营性质、结构横断面形式、站台形式、换乘方式的不同分别进行分类。

### ① 按车站与地面相对位置分类

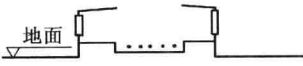
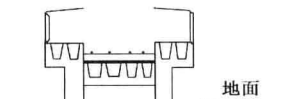
按照车站与地面相对位置不同可以分为三类,见表 1-1。

地铁车站按与地面相对位置分类

表 1-1

序号	名 称	图 示	特 征
1	地下车站		车站结构位于地面以下

续上表

序号	名称	图示	特征
2	地面车站		车站位于地面
3	高架车站		车站位于地面高架桥上

## 2 按车站埋深分类

按照埋置深度不同可以分为：

(1)浅埋车站：车站结构顶板位于地面以下的深度较浅。

(2)深埋车站：车站结构顶板位于地面以下的深度较深。深埋车站一般设在地面以下稳定地层或坚固地层内。

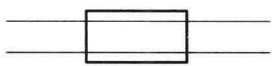
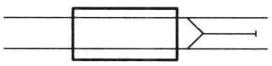
所谓深埋或浅埋，并非单纯指洞顶地层厚度，还应结合上覆地层的工程地质条件及水文地质条件综合判定，包括围岩结构构造特征，风化、破碎、断层等影响的程度，结构强度，松散状况及地下水等因素。城市地铁结构断面变化较大，一般通过覆跨比确定深埋、浅埋。覆跨比  $H/D$ ，即拱顶覆土厚度( $H$ )与隧道跨度( $D$ )之比，当  $0.4 < H/D < 1$  时，为浅埋。

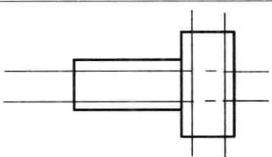
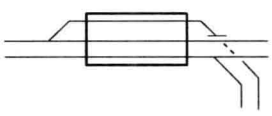
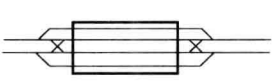
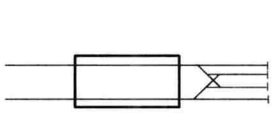
## 3 按车站运营性质分类

按照车站运营性质不同，可分为六种(表 1-2)。

按车站运营性质分类

表 1-2

序号	名称	图示	特征
1	中间站		仅供乘客上、下车之用。功能单一，是地铁最常用的车站
2	区域站 (即折返站)		设在两种不同行车密度交界处的车站；站内设有折返线及设备，可根据客流量大小，合理组织列车运行，在两个区域站之间的区段上增加或减少行车密度。区域站兼有中间站的功能

序号	名称	图 示	特 征
3	换乘站		是位于两条及两条以上线路交叉点上的车站。它除具有中间站的功能外,更主要的是客流还可以从一条线路上通过换乘设施转换到另一条线路上
4	枢纽站		是由此站分出另一条线路的车站。该站可接、送两条线路以上客流
5	联运站		是指车站内设有两种不同性质的列车线路进行联运及客流换乘。联运站具有中间站及换乘站的双重功能
6	终点站		是设在线路两端的车站。就列车上、下行而言,终点站也是起点站(或称始发站),终点站设有可供列车全部折返的折返线和设备,也可供列车临时停留检修。如线路远期延长后,则此终点站即变为中间站





#### 4 按车站结构横断面形式分类


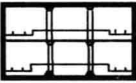



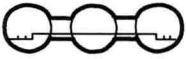

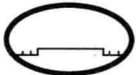


车站结构横断面形式主要根据车站埋深、工程地质/水文地质条件、施工方法、建筑艺术效果等因素确定。在选定结构横断面形式时,应考虑到结构的合理性、经济性、施工技术和设备条件。

车站结构横断面形式主要有四种,见表 1-3。

按车站结构横断面分类

表 1-3

序号	名称	图 示	特 征
1	双跨框架侧式		车站中常选用的形式,一般用于浅埋车站。车站可设计成单层、双层或多层;跨度可选用单跨、双跨、三跨或多跨的形式
	三跨框架岛式		
	五跨框架一岛一侧式		
	双层单跨框架重叠侧式		

序号	名称		图 示	特 征
1	矩形 断面	双层双跨框架相错侧式		
		双层三跨框架重叠岛式		
2	拱形 断面	单拱一岛二侧式		多用于深埋车站,有单拱和多跨连拱等形式。单拱断面由于中部起拱,高度较高,两侧拱脚处相对较低,中间无柱,因此建筑空间显得高大宽阔,如建筑处理得当,常会得到理想的建筑艺术效果
		双拱双岛式		
3	圆形 断面	三拱立柱岛式		主要用于深埋或盾构法施工的车站
		三拱塔柱岛式		
		单圆侧式		
4	其他类 型断面	椭圆岛式		主要有马蹄形、椭圆形等
		钟形式		
		马蹄形式		

## 5 按车站站台形式分类

车站站台形式,主要有以下三类。

(1) 岛式站台:站台位于上、下行行车线路之间,这种站台布置形式称为岛式站台。具有岛式站台的车站称为岛式站台车站(简称岛式车站,下同)。岛式车站是常用的一种车站形式。

有喇叭口(常用作车站设备用房)的岛式车站在改建扩建时,延长车站是很困难的。

(2)侧式站台:站台位于上、下行行车线路的两侧,这种站台布置形式称为侧式站台。具有侧式站台的车站称为侧式站台车站(简称侧式车站,下同)。侧式车站也是常用的一种车站形式。

侧式站台根据环境条件可以布置成平行相对式、平行错开式、上下重叠式及上下错开式等形式。

侧式车站站台面积利用率、调剂客流、站台之间联系等方面不及岛式车站,因此,侧式车站多用于客流量不大的车站及高架车站。

当车站和区间都采用明挖法施工时,车站与区间的线间距相同,故无需喇叭口,可减少土方工程量。改建扩建时,延长车站比较容易。

(3)岛、侧混合式站台:岛、侧混合式站台是将岛式站台及侧式站台同设在一个车站内,具有这种站台形式的车站称为岛、侧混合式站台车站(简称岛、侧混合式车站,下同)。

岛、侧混合式站台,可同时在两侧的站台上、下车,也可适应列车中途折返的要求。

岛、侧混合式站台,可布置成一岛一侧式或一岛两侧式。

西班牙马德里地铁车站中多采用岛、侧混合式车站。

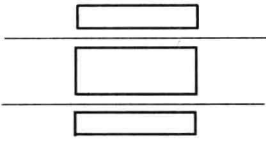
以上三种车站类型对比见表 1-4。

按车站站台形式分类

表 1-4

序号	名称	图示	特征
1	岛式站台		岛式车站具有站台面积利用率高、能灵活调剂客流、乘客使用方便等优点。因此,一般常用于客流量较大的车站
2	侧式站台	平行相对式侧式站台	侧式车站站台面积利用率、调剂客流、站台之间联系等方面不及岛式车站。因此,侧式车站多用于客流量不大的车站及高架车站。当车站和区间都采用明挖法施工时,车站与区间的线间距相同,故无需喇叭口,可减少土方工程量,改建扩建时,延长车站比较容易
		平行错开式侧式站台	
		上下重叠式侧式站台	
		上下错开式侧式站台	

续上表

序号	名称	图示	特征
3	岛、侧混合式站台		岛、侧混合式站台可同时在两侧的站台上、下车,也可适应列车中途折返的要求;岛、侧混合式站台可布置成一岛一侧式或一岛两侧式

## 6 按车站间换乘形式分类

车站间换乘可按换乘方式及换乘形式进行分类。不论采用何种分类,均应符合下列换乘的基本要求:

(1) 尽量缩短换乘距离,做到线路明确、简捷、方便乘客。

(2) 尽量减少换乘高差,避免高度损失。

(3) 换乘客流宜与进、出站客流分开,避免相互交叉干扰。

(4) 换乘设施的设置,应满足换乘客流量的需要,宜留有扩、改建余地。

(5) 换乘规划时,应周密考虑选择换乘方式及换乘形式,合理确定换乘通道及预留口位置。

(6) 换乘通道长度不宜超过 100m;超过 100m 的换乘通道,宜设置自动步道。

(7) 节约投资。

车站间换乘分为两类:

(1) 按乘客换乘方式分类

① 站台直接换乘:站台直接换乘有两种方式,一种是指两条不同线路分别设在一个站台的两侧,甲线的乘客可直接在同一站台的另一侧换乘乙线,如香港地铁的太子、旺角站;另一种方式是指乘客由一个车站通过楼梯或自动扶梯直接换乘到另一个车站的站台的换乘方式,这种换乘方式多用于两个车站相交或上下重叠式的车站。当两个车站位于同一个水平面时,可通过天桥或地道进行换乘。

站台直接换乘的换乘线路最短,换乘高度最小,没有高度损失,因此对乘客来说比较方便,并节省了换乘时间。换乘设施工程量少,比较经济。

换乘楼梯和自动扶梯的总宽度应根据换乘客流量的大小通过计算确定。其宽度过小,则会造成换乘楼梯口部人流集聚,容易发生安全事故,宜留有余地。

② 站厅换乘:站厅换乘是指乘客由某层车站站台经楼梯、自动扶梯到达另一个车站站厅的付费区内,再经楼梯、自动扶梯到达另一线车站站台的换乘方式。这种换乘方式大多用于相交的两个车站。

站厅换乘的换乘路线较长,提升高度较大,有高度损失,需设自动扶梯。

③通道换乘:两个车站不直接相交时,相互之间可采用单独设置的换乘通道进行换乘,这种换乘方式称为通道换乘。

通道换乘的换乘线路长,换乘的时间也较长,特别对老弱妇幼使用不便。由于增加通道,造价较高。

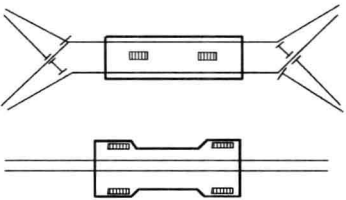
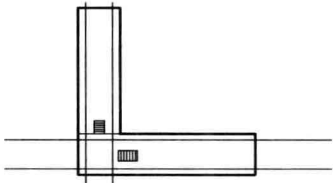
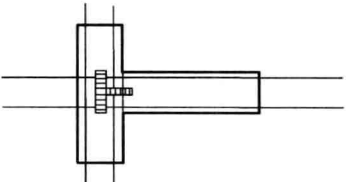
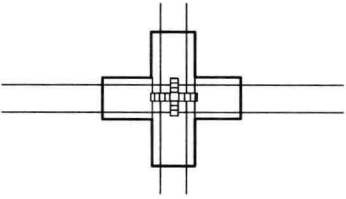
换乘通道的位置尽量设在车站中部,可远离站厅出入口,避免与出入站人流交叉干扰,换乘客流不必出站即可直接进入另一车站。

### (2)按车站换乘形式分类

按两个车站平面组合的形式分为五类,见表 1-5。

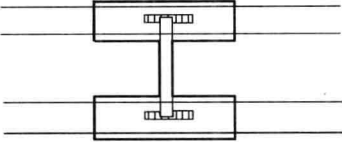
按两个车站平面组合的形式分类

表 1-5

序号	名称	图示	特征
1	一字形换乘		两个车站上下重叠设置则构成一字形组合;站台上下对应,双层设置,便于布置楼梯、自动扶梯,换乘方便
2	L形换乘		两个车站上下立交,车站端部相互连接,在平面上构成 L 形组合。相交的角度不限;在车站端部连接处一般设站厅或换乘厅;有时也可将两个车站相互拉开一段距离,使其在区间立交,这样可减少两站间的高差,减少下层车站的埋深
3	T形换乘		两个车站上下立交,其中一个车站的端部与另一个车站的中部相连接,在平面上构成 T 形组合。相交的角度不限;可采用站厅换乘或站台换乘;两个车站也可相互拉开一段距离,以减少下层车站的埋深
4	十字形换乘		两个车站中部相立交,在平面上构成十字形组合;相交的角度不限;十字形换乘车站采用站台直接换乘的方式



续上表

序号	名称	图示	特征
5	工字形换乘		两个车站在同一水平面平行设置时,通过天桥或地道换乘,在平面上构成工字形组合;工字形换乘车站采用站台直接换乘的方式

### 三、地铁车站施工方法简述

地铁车站是地铁中一个很重要的部分,其施工方法目前有明挖法、盖挖法(盖挖顺筑法、盖挖逆筑法、盖挖半逆筑法)、明暗挖混合法、浅埋暗挖法等。本节重点阐述修建地铁车站各施工方法的原理、施工流程、优缺点和适用的车站形式。

对于车站的施工方法而言,原则上应优先选择浅埋暗挖法,其次是盖挖法,盖挖法中应优先选择盖挖逆筑法、盖挖半逆筑法,最后则是明挖法。采用暗挖法施工的车站当中,柱洞法、侧洞法应用较多,而大断面施工应遵守大洞变小洞的施工原则。开挖方法应按以下次序优选:正台阶开挖、CD法开挖、CRD法开挖、双侧壁导洞开挖(眼睛工法)。

近年来,我国也在研究采用盾构法修建地铁车站的技术,主要集中在以下两种方法,一是采用多圆断面盾构一次建成地铁车站,另一种是采用区间盾构修建地铁车站。它的优势在于可以充分、有效地利用盾构设备,提高地铁工程的建设质量、缩短建设周期,达到总体上降低工程造价的目的。

#### 1 明挖法

明挖法主要有放坡明挖和围护结构内的明挖(即基坑开挖)两种方法。明挖顺筑法技术上的进步主要反映在基坑的开挖方法和围护结构上。适应于不同的土层,基坑的围护结构主要有地下连续墙、人工挖孔桩、钻孔灌注桩、SMW工法桩、钢板桩等。上海地铁总结出在软弱地层中开挖、支撑和结构施工的一套方法。首先,采用大口井进行基坑降水,以提高基地被动土的强度;然后,对基坑实施分段开挖,随挖随支撑,控制坑底暴露时间(或对底板地层进行预加固),适时地浇注底板结构;同时,对基坑、周边管线和建筑进行严密监测,发现问题及时采取措施。

在基坑围护方面的主要施工技术有3种:①地下连续墙。该结构适合于饱水沙层、饱和淤泥土层等饱水软弱地层,既可以控制土压力,又可以有效地阻隔地下水,同时还可以作为车站结构的一部分。②人工挖孔桩和钻孔灌注桩。这两种施