



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

车站设计

第九章

主讲：牛红凯

目录



在线开放课程

- 9.1 概述
- 9.2 车站建筑设计
- 9.3 换乘车站设计



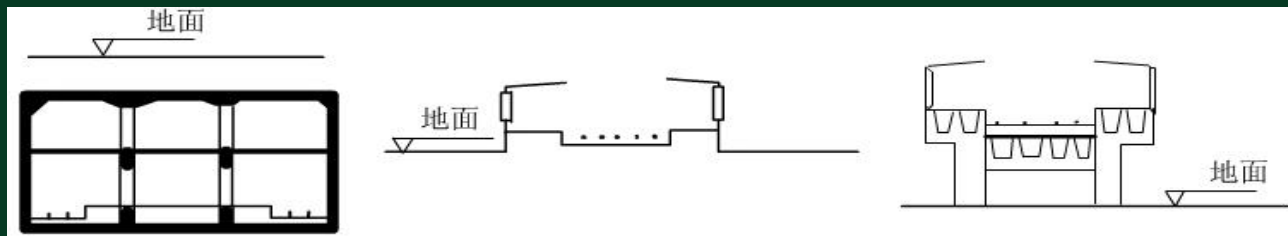
9.1 概述

- 车站是城市轨道交通的重要组成部分，在整个城市轨道交通系统土建投资中，车站所占的比重最大。同时，车站是吸引客流和疏散客流的基本设施，也是轨道交通面向公众开放的窗口，车站的规模、设施、服务水平，从某种程度上也反映了城市的综合实力和科技发展水平。车站往往又是连接其他交通的枢纽，方便的交通必然促进城市的发展。因此，合理地进行城市轨道交通车站设计具有重要的意义。

9.1 概述

- 车站的分类：

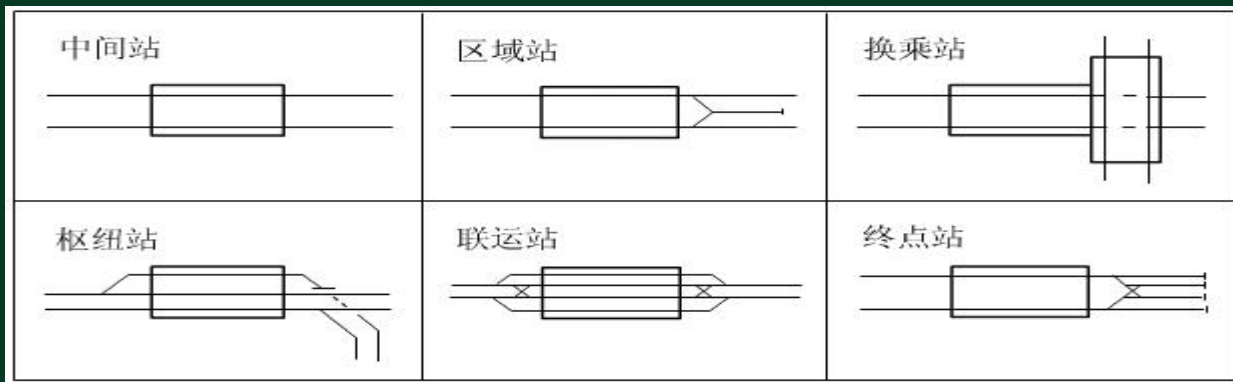
城市轨道交通车站可按车站与地面相对位置分为地下车站、地面车站和高架车站。



9.1 概述

- 车站的分类：

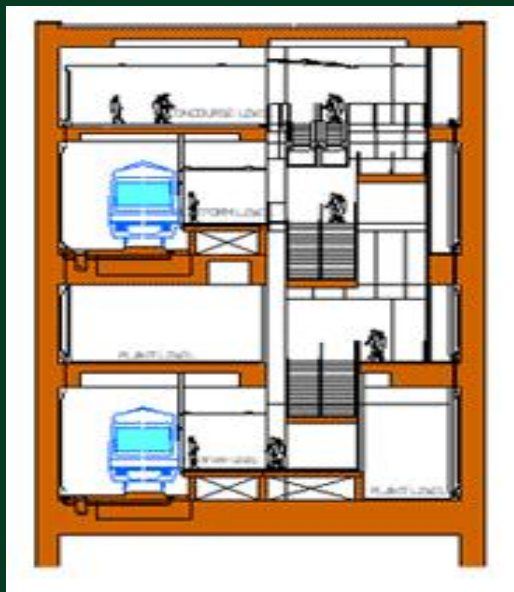
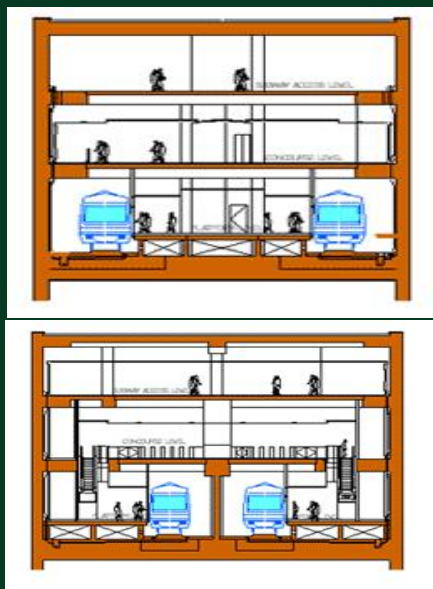
按车站的运营性质可分为中间站、区域站、联运站、枢纽站、换乘站和终点站。



9.1 概述

- 车站的分类：

按车站站台形式可以分为岛式站台车站、侧式站台车站、混合式站台车站等车站形式。

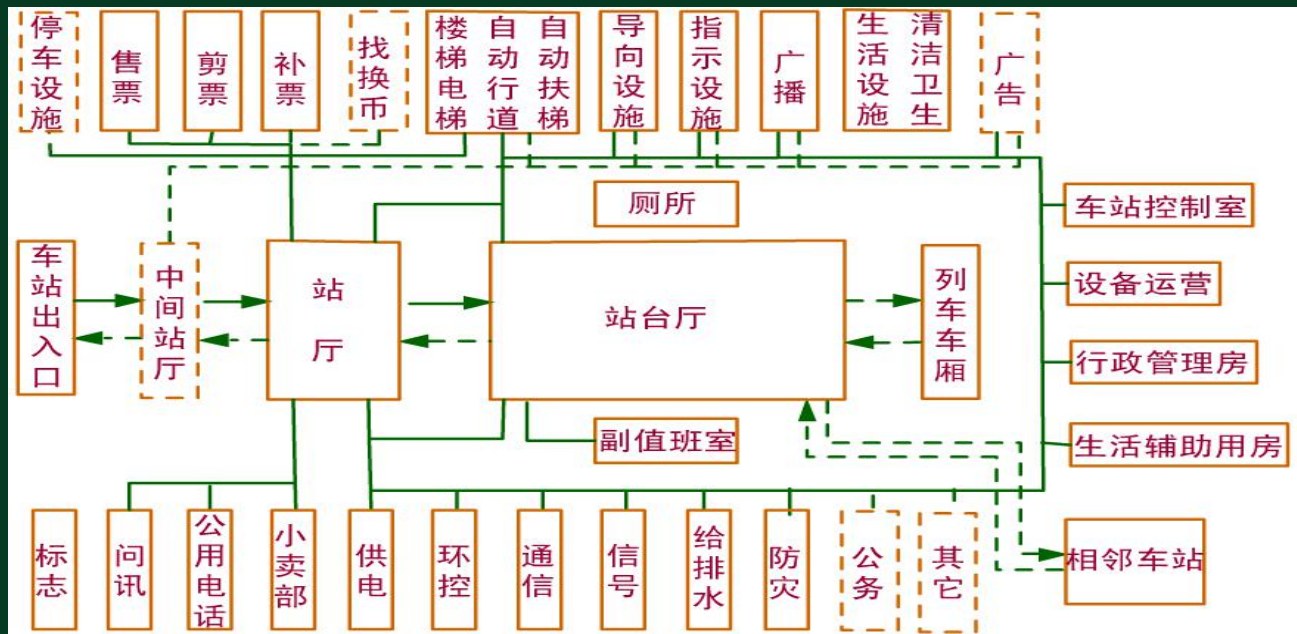


9.1 概述

- 车站的组成：
- 城市轨道交通车站一般包括车站主体、出入口及通道、通风道及风亭和其它附属建筑物。
- 车站主体根据功能的不同，可分为乘客使用空间和车站用房。
- 乘客使用空间，如站台、站厅等，它是车站设计的重点，设计时要注意人流流线的合理性，以保证乘客方便快捷地出入车站。
- 车站用房包括运营管理用房、设备用房和辅助用房3部分。

9.1 概述

- 车站的组成：



9.2 车站建筑设计



在线开放课程

- 车站建筑设计的原则：
 - (1) 适用性
 - (2) 安全性
 - (3) 识别性
 - (4) 舒适性
 - (5) 经济性

9.2 车站建筑设计



在线开放课程

- 车站建筑设计的主要内容与流程：
 - (1) 车站规模确定
 - (2) 车站建筑平面布置
 - (3) 站厅设计
 - (4) 站台设计
 - (5) 附属设施设计

9.2 车站建筑设计

- 车站规模确定：

车站规模直接决定着车站外形尺寸及整个车站的建筑面积，因此车站设计的第一步是确定合理的车站规模。决定车站规模的主要因素是客流量，一般根据预测出的远期日均乘降客流量和高峰小时客流乘降量来综合确定车站乘客的集散量和设备容量。

地铁车站规模主要根据车站远期预测客流及所处位置确定，一般可分为3级：A级适用于客流量大、地处大型客流集散点以及地理位置十分重要的车站；B级适用于客流量较大、地处市中心或较大居住区的车站；C级适用于客流量较小、地处郊区的各站。

轻轨车站规模分级见表1：

表 1 轻轨车站规模分级

车站规模	日均乘降客流量 (万人次/日)	高峰小时乘降客流量 (万人次/日)
小型站	5 以下	0.5 以下
中型站	5~20	0.5~2.0
大型站	20~100	2.0~10
特大型站	100 以上	10.0 以上

9.2 车站建筑设计

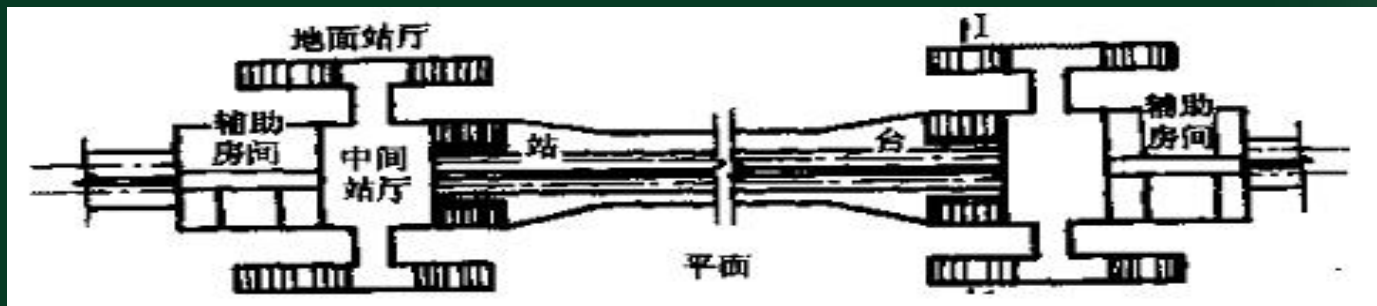
- 车站平面布置：

车站平面布置的原则是力求紧凑，能设于地面的设备，应尽量设于地面，以降低造价。同时，车站布置要方便乘客使用，迅速进出站，并且要有良好的通风、照明、卫生、防火等设备条件，以提供旅客安全和舒适的乘降环境。

站台是车站最基本的组成部分，不论车站的类型、性质有何不同，都必须设置。站房、站前小广场、垂直交通及跨线设备等部门，一般情况都设置，但在某些特殊的情况下，在满足功能要求的前提下，其中的某些部分可能被简略。

9.2 车站建筑设计

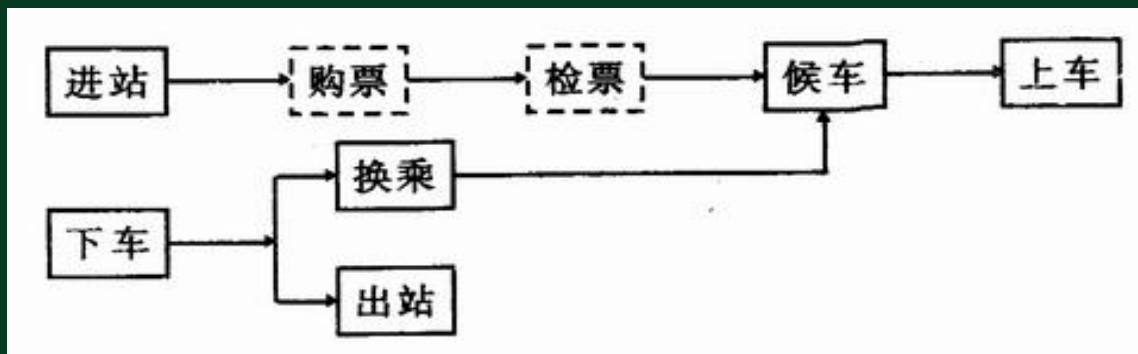
- 车站平面布置的步骤：
 - 1、分析影响因素，确定边界条件（周围环境、建筑物及地下管线等）
 - 2、根据功能要求构思总体方案。
 - 3、确定车站线路与区间的连接关系。
 - 4、确定出入口及风亭的数量和位置。
 - 5、规划旅客活动流线，设计站台、站房及跨线设备等。



9.2 车站建筑设计

- 旅客活动流线：

车站总体布局应按照乘客进出车站的活动顺序，合理布置进出站的流线，使其不发生干扰，要求流线简捷、通畅，为乘客创造便捷、舒适的乘降环境。下图为一般车站的旅客进、出站活动流线：



9.2 车站建筑设计

- 站厅设计：

站厅的作用是将进入车站的乘客迅速、安全、方便地引导到站台乘车，或将下车的乘客同样地引导至出入口出站。对乘客来说，站厅是上、下车的过渡空间。乘客在站厅内需要办理上、下车的手续，因此，站厅内需要设置售票、检票、问讯等为乘客服务的各种设施。



9.2 车站建筑设计

- 站厅设计：

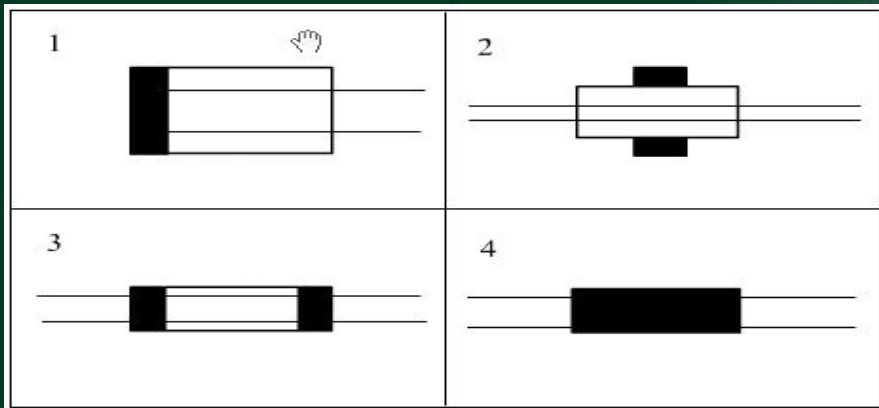
站厅的布置型式有以下4种：

1. 站厅位于车站一端：这种布置方式常用于终点站，且车站一端靠近城市主要道路的地面车站。

2. 站厅位于车站两侧：这种布置方式常用于侧式车站、客流不大的情况。

3. 站厅位于车站两端的上层或下层：这种布置方式常用于地下岛式车站及侧式车站站台的上层，高架车站站台的下层。客流量较大者多采用。

4. 站厅位于车站上层：这种布置方式常用于地下岛式车站及侧式车站。适用于客流量很大的车站。



9.2 车站建筑设计

- 站台设计：
- 站台型式的选择：

岛式站台车站站台设置在上下行线路中间，可供上下行线路共同使用，站台利用率较高。但双方向列车同时到达时容易发生交错混乱。



线路由区间进入车站时，由于线间距变宽，形成一个喇叭口过渡段，在结构上增加了复杂性。

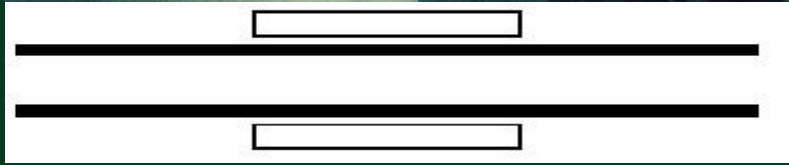


9.2 车站建筑设计

- 站台型式的选择：

侧式站台车站在上下行线路两侧各设一站台，两侧客流不会混合，站台利用率较低，管理分散。

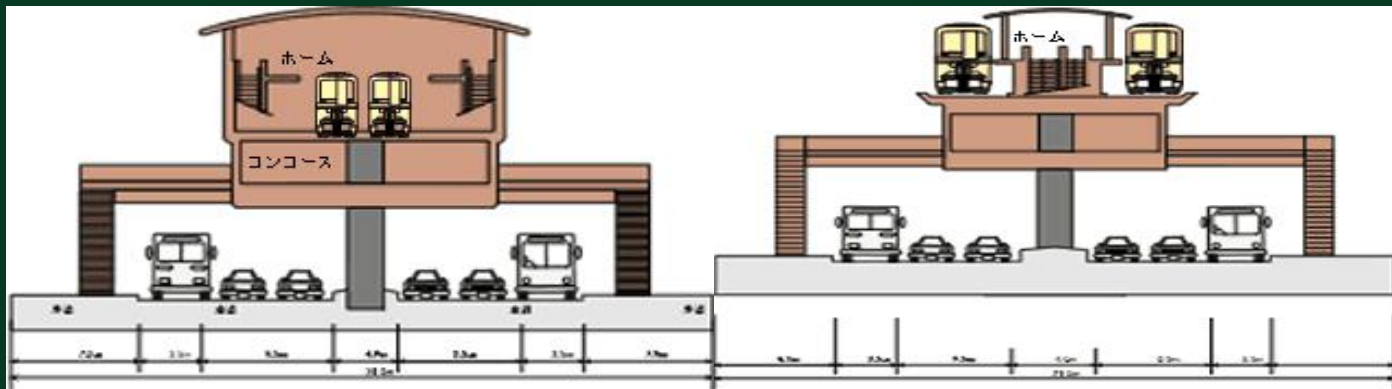
优点是区间线路通过车站时，线间距保持不变，线路结构简单。



9.2 车站建筑设计

- 站台型式的选择：

岛侧两种形式的站台各有优缺点，可根据实际需求来选择。对在不同时间单方向客流量大的车站，采用岛式站台较为合理；地铁系统常采用岛式站台，而轻轨系统采用侧式站台较多；此外，在两条线路换乘的车站，可采用混合式站台满足不同的客流需求。



9.2 车站建筑设计

- 站台设计的主要技术标准——站台长度：
站台长度由车辆编组的计算长度决定。计算公式如下：

$$\text{站台长度 (m)} = \text{车辆长度 (m)} \times \text{车辆编组数}$$

考虑到停车位置的不准确和车站值班员、司机确定信号的需要，一般需预留4m左右。

9.2 车站建筑设计

- 站台设计的主要技术标准——站台宽度：

为保证车站安全运营和安全疏散的基本需要，我国《地下铁道设计规范》规定了车站站台的最小宽度尺寸，如表2所示。

表 2 车站技术标准

车站站台型式	最小宽度 (m)	车站站台型式	最小宽度 (m)
岛式站台	8.0	有柱式站台的侧站台 (柱内站台)	3.0
多跨岛式站台车站的侧站台	2.0	通道或天桥	2.5
无柱式站台车站的侧站台	3.5	出入口	2.5
有柱式站台的侧站台(柱外站台)	2.0	楼 梯	2.0

9.2 车站建筑设计

- 站台设计的主要技术标准——站台高度：

站台高度指站台到轨顶面的高度，与车型（车厢地板面到轨顶面的高度）有关。考虑到由于车辆弹簧的挠度，在最大乘车效率时，车厢地板下沉的范围在90mm以内，故站台高度宜低于车厢地板面50~100mm为宜。

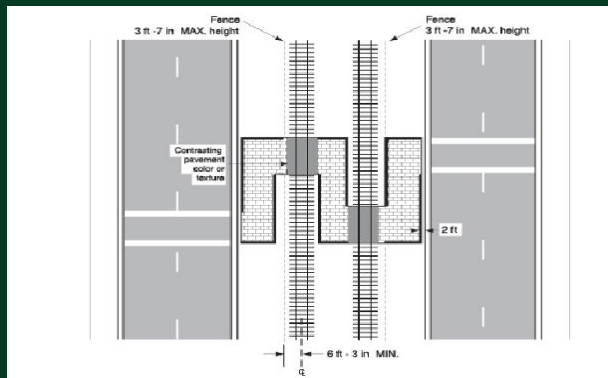
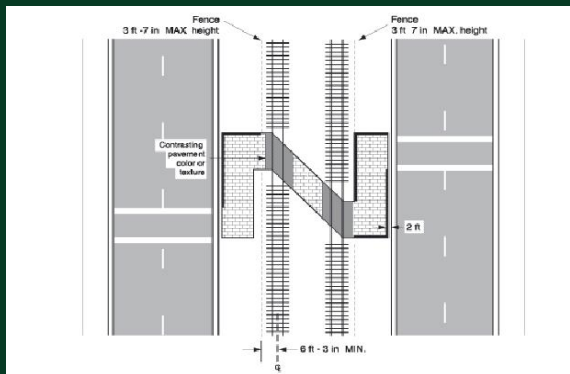
- 站台设计的主要技术标准——轨道中心到站台边缘距离：

从轨道中心到站台边缘的距离由车辆尺寸决定，还应考虑站台的施工误差，一般施工误差为10mm。例如车体宽为2.6m，则轨道中心到站台边缘的距离定为1.4m。当车站设在曲线上时，该距离应适当加宽。

9.2 车站建筑设计

- 车站附属设施设计——跨线设施：

由于城市轨道交通列车的速度快、密度高，要求整个线路封闭程度较高。考虑乘客候车安全，侧式站台上、下行线间加防护栏杆隔开，所以有上下行越线问题。岛式站台乘客进站也有越线问题，而且行人过街也同样有越线问题。对地面站来说，除了客流量小，一般均需设跨线设施。地面站的跨线设施可以是天桥或地道两种方案。天桥方案较经济，施工方便，对交通干扰少，应优先考虑。

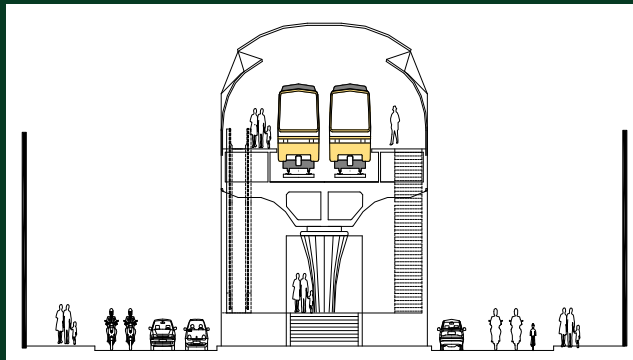
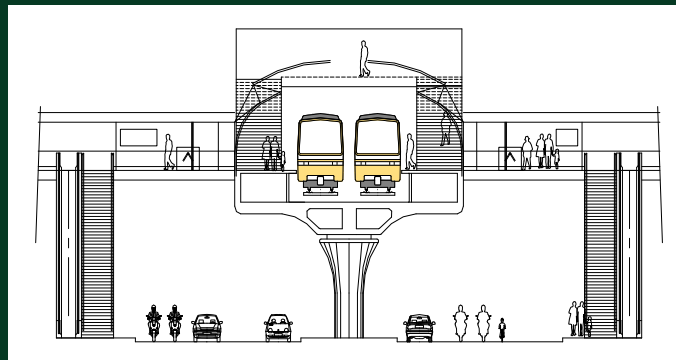


9.2 车站建筑设计

- 车站附属设施设计——垂直交通：

高架和地下车站与地面的联系必然通过垂直交通来实现，天桥或地道等跨线设施也需要垂直交通。垂直交通的设计要求位置适宜，路线便捷通畅，宽度合理。

高架站的垂直交通布置，通常有两种方式：一种为街道两侧布置垂直交通，经天桥进入高架车站，即天桥进出方式。另一种是利用桥下空间，由楼梯通向休息平台，再向两侧通向站台，即桥下进出方式。



9.2 车站建筑设计

- 车站附属设施设计——出入口及通道：

地下站的出入口及通道的数目和宽度应根据高峰小时客流量确定，并考虑紧急情况下，站台的乘客和停在列车内的乘客必须在6分钟内全部疏散出地下站并上到地面。

我国《地铁设计规范》规定：“车站出入口的数量，应根据客运需要与疏散要求设置，浅埋车站不宜少于4个出入口。小站的出入口数量可酌减，但不得少于2个。”

出入口及通道宽度一般不小于2m，最小不得小于1.5m。地下通道净高一般为2.5m左右。

9.2 车站建筑设计

- 车站附属设施设计——无障碍设施：

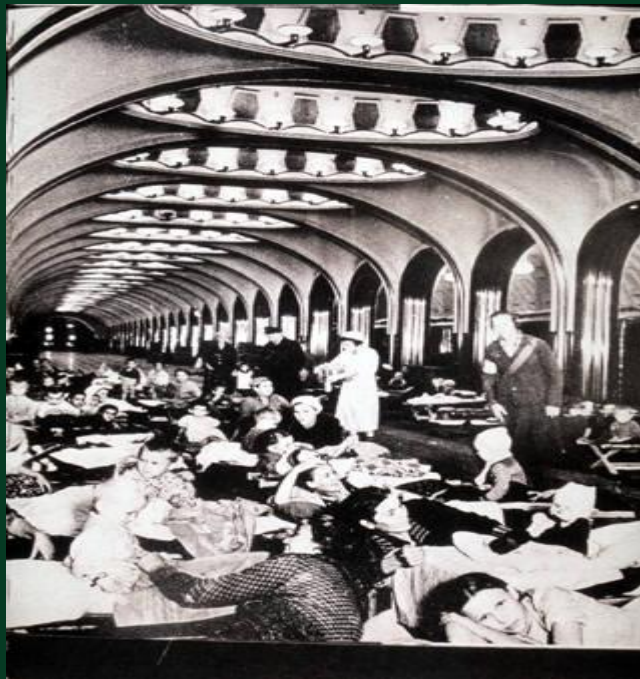
在一些重要车站及大型车站，需要考虑无障碍设计，为残疾人乘坐轨道交通提供方便条件。对于地下车站和高架车站，一般设置供残疾人使用的轮椅升降台或坡道。



9.2 车站建筑设计

- 车站附属设施设计——人防设施：

地铁车站利用它已有的结构条件，在战争时期是城市人民防空的理想待蔽场所和疏散、运输通道，按国家规定，在地铁建设中应结合人防按六级抗力等级设防，在常规武器袭击下，能保障列车运行及人员出入，作为城市人防疏散运输干道；在核武器、生化武器袭击下，车站能作为800人的临时待蔽场所。因此，要求地铁车站在战时必需的出入口、通风口、人防连通口及其它孔口的防护设施，应结合车站结构同步建设到位。



9.2 车站建筑设计

- 车站附属设施设计——通风亭（风井）：

通风亭是地下车站重要的附属建筑物，通风亭不应设在易燃、易爆、有污染源并挥发有害物质的建筑物附近，与上述建筑物之间的防火安全距离应符合有关规范的规定。在城市中，应尽量将通风亭设置在大片绿地或机动车道中间的绿化隔离带中。



9.2 车站建筑设计

- 车站附属设施设计——指示标志：

指示标识是实现车站信息功能的重要设施，乘客通过它的指引，可以安全便捷的完成旅程。同时指示标识的艺术造型又是体现现代化轨道交通车站室内环境的重要元素之一。



9.2 车站建筑设计

- 车站建筑风格：

车站是空间、光和结构三者协调的一门艺术。一般来说，车站就不同实体（外观、内部装饰等）形式可分为古典、现代、民族、地方、个人等多种不同的风格。

我国《城市轻轨交通工程设计指南》中建议的车站建筑设计应遵循以下5条原则：

- (1) 反映城市的特点和轻轨交通的特点；
- (2) 与城市其他交通建筑及设施有所区别；
- (3) 反映车站建筑的多样性；
- (4) 充分利用有限空间，体现车站功能的综合性；
- (5) 与区域环境相协调。

9.2 车站建筑设计



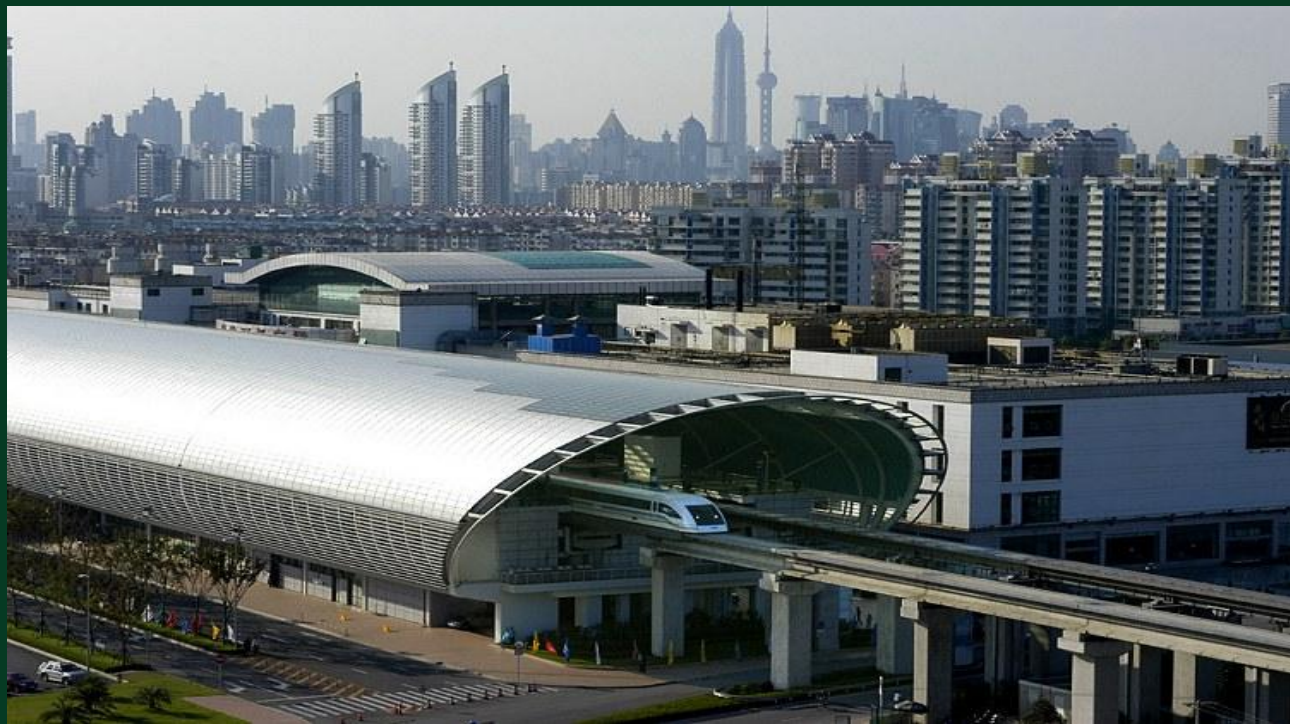
9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.2 车站建筑设计



9.3 换乘车站设计

- 换乘车站的作用：

换乘车站是城市轨道交通网络中各条线路的交叉点，是提供乘客转线乘车的场所。除了供乘客上下车外，还要能实现两线或多线车站站台之间的人流沟通。城市轨道交通只有形成基本网络的情况下才能充分发挥其应有的功效，这其中换乘车站起着重要的作用。

9.3 换乘车站设计

- 换乘站设计的原则：
 - 1 . 尽量缩短换乘距离，换乘路线要明确、简捷，尽量方便乘客。
 - 2 . 尽量减少换乘高差，降低换乘难度。
 - 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乘客换乘客流量的需要，且需留有扩、改建余地。
 - 5 . 应周密考虑换乘方式和换乘形式，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，宜设置自动步行道。
 - 7 . 尽可能降低造价。

9.3 换乘车站设计

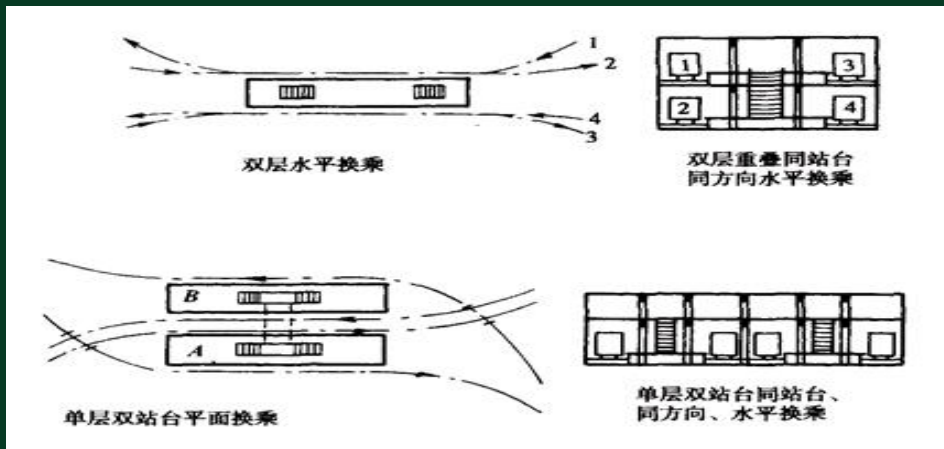
- 换乘方式设计：

根据乘客换乘的客流组织方式，可将车站换乘方式分为站台直接换乘、站厅换乘、通道换乘、站外换乘和组合式换乘。

9.3 换乘车站设计

• (1) 站台直接换乘

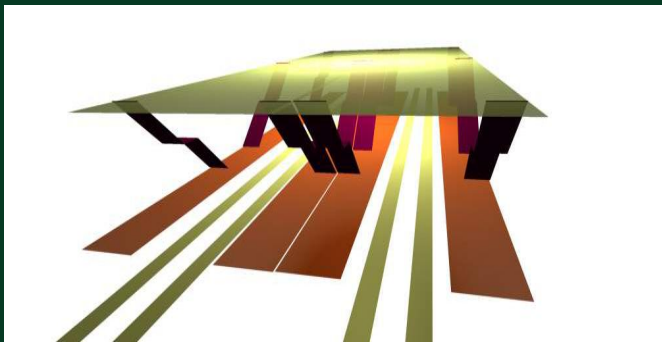
站台直接换乘有两种方式，一种是指两条不同线路的站线分设在同一个站台的两侧，乘客可以在同一站台由甲线换乘到乙线，即同站台换乘。另一种站台直接换乘方式是指乘客由一个车站的站台通过楼梯或自动扶梯到另一个车站站台。



9.3 换乘车站设计

- (2) 站厅换乘

站厅换乘是指乘客由一个车站的站台通过楼梯或自动扶梯到达另一个车站的站厅或两站公用的站厅，再由这一站厅通到另一个车站站台的换乘方式。此方式一般适用于侧式站台间换乘或与其它换乘方式组合使用。



9.3 换乘车站设计

• (3) 通道换乘

当两线交叉处的车站结构完全分开，车站站台相距一定距离或受地形条件限制不能直接设计通过站厅进行换乘时，可考虑在两个车站之间设置单独的换乘通道来实现乘客换乘。



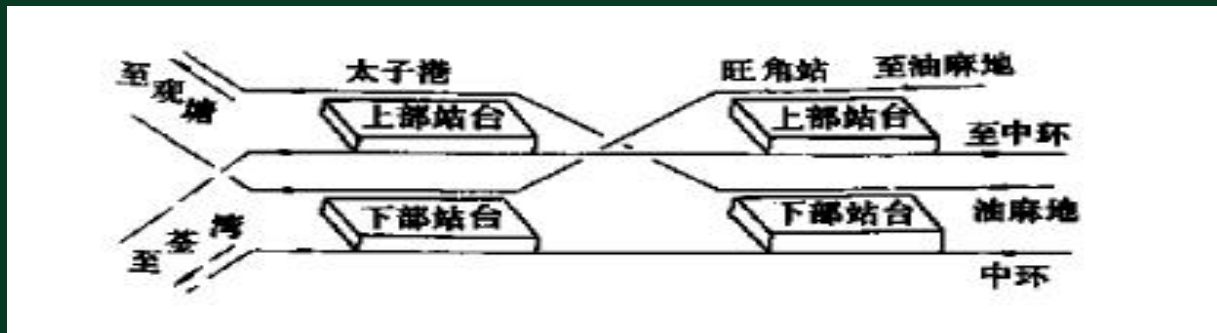
9.3 换乘车站设计

- (4) 站外换乘

这种换乘方式是乘客在车站付费区以外进行换乘，实际上是没有专用换乘设施的换乘方式，该方式不宜推荐。

- (5) 组合式换乘

在换乘方式的实际应用中，往往采用两种或几种换乘方式组合，以达到完善换乘条件，方便乘客使用，降低工程造价的目的。



9.3 换乘车站设计

- 其它换乘方式

国外个别城市轨道交通系统中的换乘站采用同一站台、不同线路车辆的停靠来实现换乘。乘客不用走动，就像地面公交同站换乘一样的方便。这种方式更大地体现了对人的关怀，但在目前我国的经济和技术条件下，尚难实现。



9.3 换乘车站设计

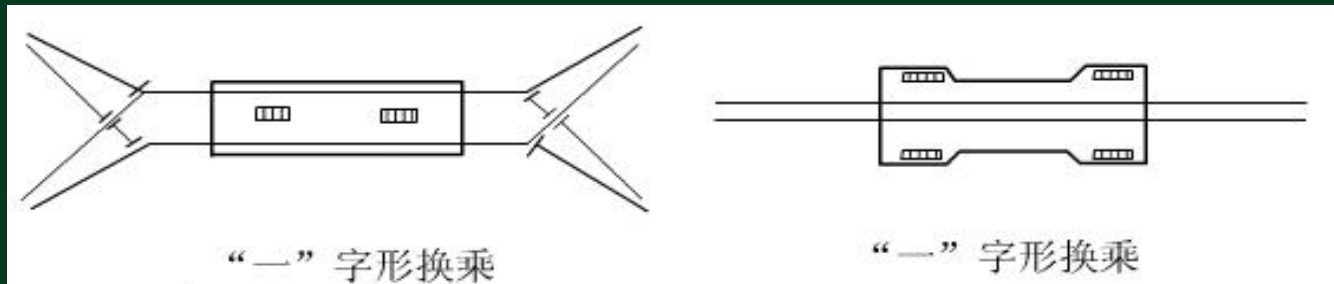
- 换乘站形式：

两线之间的换乘关系一般取决于两条线路的走向和站位条件，在两条平行线的线路上，可选择“一”字形换乘或“工”字形换乘。在两条交叉的线路上，一般采用“十”字形换乘、“T”形换乘和“L”字形换乘。

9.3 换乘车站设计

- (1) “一”字形换乘

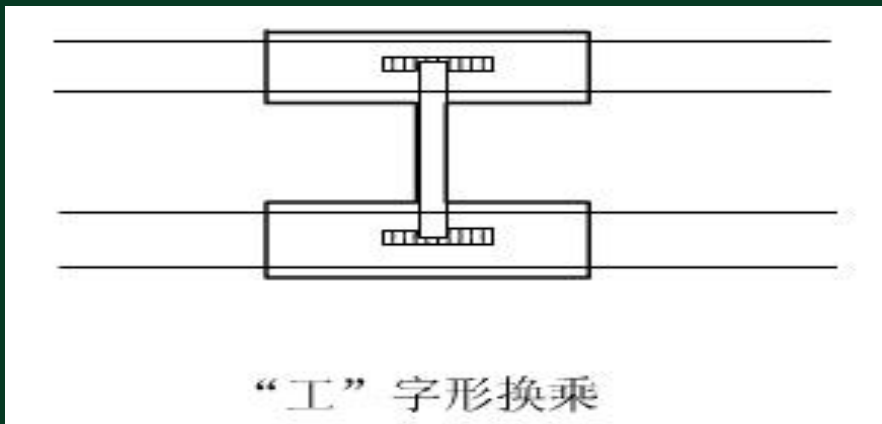
两个车站上下重叠设置构成“一”字形换乘车站，一般采用站台直接换乘或站厅换乘。



9.3 换乘车站设计

- (2) “工”字形换乘

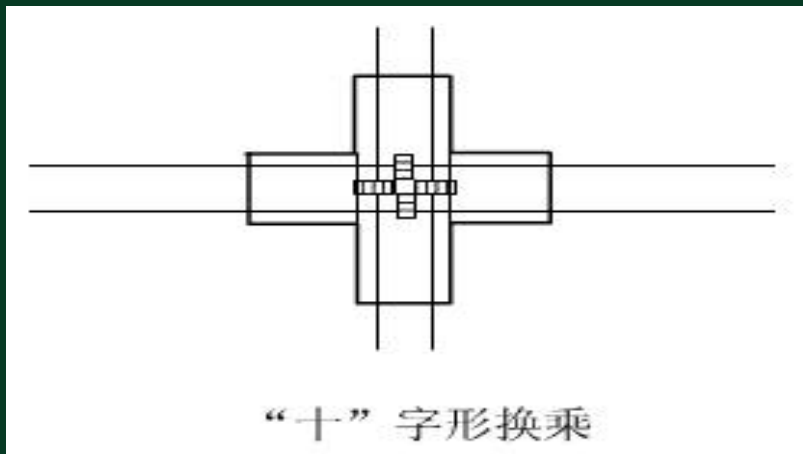
两个车站在同一水平面设置，以换乘通道和车站构成“工”字形，这种车站一般采用站厅换乘或站台的通道换乘。



9.3 换乘车站设计

- (3) “十”字形换乘

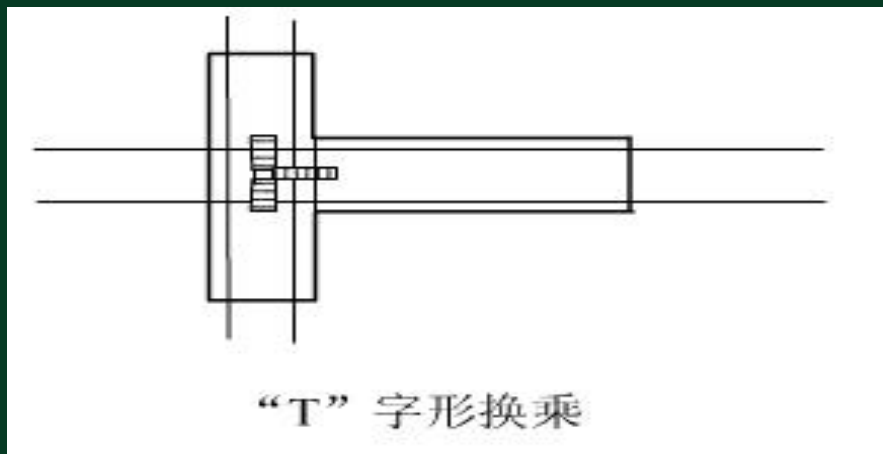
两个车站在中部相立交，在平面上构成“十”字形，这种车站一般采用站台直接换乘或站厅加通道换乘。



9.3 换乘车站设计

- (4) “T”形换乘

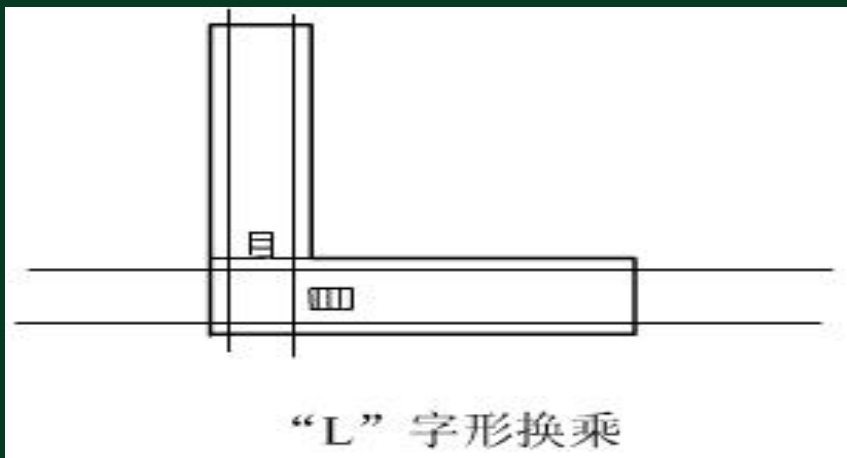
两个车站上下相交，其中一个车站的端部与另一个车站的中部相连，在平面上构成“T”形，一般可采用站台或站厅换乘。



9.3 换乘车站设计

- (5) “L” 字形换乘

两个车站平面位置在端部相连构成“L”字形，高差要满足线路立交的需要。这种车站一般在相交处设站厅进行换乘，也可根据客流情况，设通道进行换乘。



9.3 换乘车站设计

- 小结：

换乘车站设计是城市轨道交通车站设计的重点与难点，所涉及的影响因素较多，技术要求也更高。本课程简单介绍了主要的换乘方式与换乘车站型式，实际设计中应结合客流预测结果、地质环境、施工条件等因素进行综合考虑。

harbindaily

WWW.HARBINDAILY.COM



小结



在线开放课程

- 9.1 概述
- 9.2 车站建筑设计
- 9.3 换乘车站设计

