



T/CECS \*\*\*-2023

中国工程建设标准化协会标准

# 城市轨道交通工程管线综合设计标准

Standard for design of pipeline integration  
in urban rail transit engineering

(征求意见稿)

XX出版社

中国工程建设标准化协会标准

# 城市轨道交通工程管线综合设计标准

Standard for design of pipeline integration  
in urban rail transit engineering

**T/CECS XXX - 2023**

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：XXXX 年 X 月 X 日

XXXXXX 出版社

**2023** 北 京

## 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2022年第二批协会标准制定、修订计划〉的通知》（建标协字{2022}40号）的要求，标准编制组对国内主要城市轨道交通工程的管线综合设计、施工及运营情况进行广泛深入的调查研究，结合全国各大城市轨道交通运营管理的特点，并参考国内外相关标准和资料，在总结管线综合设计的经验和教训及广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分9章和2个附录，主要内容包括：1.总则；2.术语和缩略语；3.基本规定；4.设计原则；5.总体布置；6.各专业布置；7.支吊架；8.图纸；9.管线综合BIM模型。

本标准由中国工程建设标准化协会城市交通专业委员会归口管理，广州地铁设计研究院股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有修改或补充之处，请将意见或建议寄送广州地铁设计研究院股份有限公司（地址：深圳市福田区莲花街道景华社区莲花路2005号文博大厦3401，邮政编码：518029），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：xx公司

本标准参编单位：xx公司

本标准主要起草人员：张 三

李小四

本标准主要审查人员：张 三

李小四

本标准主要指导人员：

# 目 次

1	总则	1
2	术语和缩略语	2
2.1	术语	2
2.2	缩略语	3
3	基本规定	4
4	设计原则	5
4.1	车站	5
4.2	区间	6
4.3	车辆基地	7
5	总体布置	9
6	各专业布置	10
6.1	通风空调及防烟排烟	10
6.2	动力照明	11
6.3	牵引供电	11
6.4	弱电	12
6.5	给排水及消防	12
7	支吊架	14
8	图纸	15
9	管线综合 BIM 模型	17
附录 A	管道荷载选用	18
附录 B	标准地下车站管线类别和代码	20
	本标准用词说明	23
	引用标准名录	24

## 目 次

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Abbreviations .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Abbreviations .....	3
3	Basic Requirements .....	4
4	Provisions for Design .....	5
4.1	Station .....	5
4.2	Metro Tunnel .....	6
4.3	Vehicle Base .....	7
5	General Arrangement .....	9
6	Requirement for Each Major .....	10
6.1	Ventilating, Air Conditioning, Smoke Prevention and Extraction .....	10
6.2	Power Lighting .....	11
6.3	Traction Power Supply .....	11
6.4	Weak Electricity .....	12
6.5	Water Supply and Drainage and Fire Protection Technology .....	12
7	Support and Hangers .....	14
8	Drawing .....	15
9	Model of Pipeline Integration with Information Modeling .....	17
Appendix A	Pipe load selection .....	18
Appendix B	Standard underground station pipeline categories and codes .....	20
	Explanation of Wording in This Standard .....	23
	List of Quoted Standards .....	24

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范城市轨道交通工程管线综合设计，使管线综合设计做到布局合理、安全可靠、经济美观，提高工程质量，便于运营维护，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于城市轨道交通工程新建、改建、扩建的车站、车辆基地、区间及联络通道的管线综合设计，城际铁路工程亦可参考此规范执行。

**1.0.3** 城市轨道交通工程管线综合设计除应符合本标准的规定外，尚应符合国家及行业现行有关标准的规定。

## 2 术语和缩略语

### 2.1 术语

#### 2.1.1 城市轨道交通 urban rail transit

采用专用轨道导向运行的城市公共客运交通系统，包括地铁系统、轻轨系统、单轨系统、有轨电车、磁浮系统、自动导向轨道系统、市域快速轨道系统等。

#### 2.1.2 城际铁路 intercity railway

连接不同城市或不同城市群的轨道交通线路。

#### 2.1.3 管线综合设计 design of pipeline integration in urban rail transit engineering

根据建筑、装修、结构、通风空调、给排水及消防、动力照明、供电、通信、信号、自动售检票系统、站台门系统、综合监控系统、自动灭火系统、火灾报警系统、导向系统、电扶梯、列车无人驾驶监控系统等相关专业的设计要求，按照国家、行业、地方现行的相关标准，对各专业管线综合布置，保证建筑空间效果，满足管线施工、运行和维护的要求。

#### 2.1.4 穿越性管线 crossing pipeline

管线穿越本房间或者区域，服务于其他房间或区域的管线。

#### 2.1.5 有压管线 pressure pipeline

通过给管内流体施加重力以外的作用力，使管内流体流动的管线。

#### 2.1.6 无压管线 non-pressure pipeline

通过管内流体自身的重力，使管内流体流动的管线。

#### 2.1.7 水平净距 horizontal clearance

工程管线外壁（含保护层）之间或工程管线外壁与建（构）筑物外边缘之间的水平距离。

#### 2.1.8 垂直净距 vertical clearance

工程管线外壁（含保护层）之间或工程管线外壁与建（构）筑物外边缘之间的垂直距离。

#### 2.1.9 桥架 cable tray

由电缆槽盒、电缆托盘或电缆梯架的直线段、弯通、附件以及支吊架等构成，用于支撑电线电缆的连续刚性结构系统的总称。

#### 2.1.10 支吊架 bracing

由锚固件、加固吊杆、斜撑等连接构件组成的构件，与建筑结构体牢固连接，用于约束管道横向和轴向位移。

#### 2.1.11 弱电 weak electricity

本标准中，通信（含专用、公安、安防、乘客资讯等）、信号、火灾自动报警系统、自动售检票系统、综合监控系统、环境与设备监控系统、门禁等系统统称为弱电。

#### 2.1.12 强电 strong electricity

本标准中，牵引供电、动力与照明等专业统称为强电。

#### 2.1.13 建筑信息模型正向设计 Building Information Modeling forward

以三维建筑信息模型为出发点和数据源，完成从方案设计到施工图设计的全过程任务。

## 2.2 缩略语

BAS	Building Automation System	机电设备监控系统
FAS	Fire Alarm System	火灾自动报警系统
AFC	Automatic Fare Collection	自动售检票系统
BIM	Building Information Modeling	建筑信息模型
OA	Office Automation	办公自动化

### 3 基本规定

- 3.0.1** 管线综合设计应统筹各相关专业的设计要求，以实现建（构）筑物内部空间的合理规划和利用。主要工作包括协调各专业管线布局，确定管线的排列顺序及位置，确定相邻管线的水平间距、交叉管线的垂直间距，确定不同区域管线布置的最低底标高，确定支吊架的设置形式等。
- 3.0.2** 管线综合设计时，应减少管线交叉。当管线发生交叉时，应符合下列要求：
- 1 小管径管线应避让大管径管线；
  - 2 有压管线应避让无压管线；
  - 3 弱电管线宜避让强电管线；
  - 4 可弯曲的管线宜避让不可弯曲的管线；
  - 5 非永久性的管线宜避让永久性的管线；
  - 7 附件少的管线宜避让附件多的管线；
  - 8 施工、检修方便或次数少的管线宜避让施工、检修不方便或次数多的管线。
- 3.0.3** 管线综合设计应符合下列要求：
- 1 轨行区管线布置应满足限界要求，不应侵限；
  - 2 桥架、风管不应斜穿墙体或骑墙设置；
  - 3 无关水管不应穿越高、低压及弱电设备用房；
  - 4 风管不应穿越变压器正上方。
- 3.0.4** 管线垂直方向叠放时，根据管线类型，自上而下宜为风管、强电桥架、弱电桥架、水管。
- 3.0.5** 强、弱电专业管线布置应符合下列要求：
- 1 强电与弱电专业管线应分开敷设；
  - 2 FAS 专业应单独敷设桥架，不应与其他专业合设桥架；
  - 3 通信、信号、AFC、综合监控、BAS 管线宜合设桥架，各专业数据线和电源线应分开敷设；
  - 4 通信、信号、AFC、综合监控、BAS 管线合设桥架时，通信、信号专业与 AFC、综合监控、BAS 专业宜分子槽敷设，子槽间应增加不连续隔板。
- 3.0.6** 管线综合的抗震设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 以及《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的有关规定。
- 3.0.7** 在同一路径上设置的综合支吊架和抗震支吊架，应统筹设计。
- 3.0.8** 管线布置除考虑支吊架安装位置外，还应符合下列要求：
- 1 管线底标高宜保持一致；
  - 2 管线宜均匀布置；
  - 3 需设置抗震支吊架的管线宜集中布置；
  - 4 支吊架吊杆和横杆的安装空间宜为 100mm~150mm。
- 3.0.9** 风管、水管、电缆桥架等金属管道，应可靠接地并做等电位联结。
- 3.0.10** 管线孔洞封堵应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。
- 3.0.11** 管线综合宜采用 BIM 正向设计，且应涵盖所有专业管线及主要设施。

## 4 设计原则

### 4.1 车 站

#### 4.1.1 车站建筑净高应符合下列要求：

- 1 一般地下站站台不宜小于 4.4m，站厅不宜小于 4.6m；
- 2 景观重点地下站站台不宜小于 4.4m，站厅不宜小于 4.8m。
- 3 高架站站厅不宜小于 3.4m

#### 4.1.2 车站管线不应遮挡检修孔、吊装孔、风孔、运输通道等。

#### 4.1.3 车站设备区建筑布局应符合下列要求：

- 1 设备区同类房间宜就近集中布置；
- 2 设备区设置单走道时，走道宽度不应小于 1.8m；
- 3 设备区设置双走道时，走道宽度不应小于 1.5m；
- 4 站台层临轨行区的外走道宽度不应小于 1.2m。

#### 4.1.4 下列管线交叉区域的站厅层结构顶板梁宜上翻：

- 1 环控机房和冷水机房；
- 2 设备区走道；
- 3 设备区进入公共区的第一跨区域。

#### 4.1.5 车站设备区管线布置应符合下列要求：

- 1 桥架、水管宜布置在走道内，桥架宜布置在设备房进线密集的一侧；
- 2 走道的排烟管宜布置在走道管线的最上层，排烟口布置应符合现行国家标准《地铁设计防火标准》GB 51298 和《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的有关规定；
- 3 走道补风管宜布置在走道管线的最下层，补风口布置应符合现行国家标准《地铁设计防火标准》GB 51298 的有关规定。

#### 4.1.6 车站公共区管线布置应符合下列要求：

- 1 站厅公共区各类管线由主体结构侧墙向车站内部宜依次为水管、空调回风管、桥架、空调送风管；
- 2 公共区管线布置应统筹装修吊杆、龙骨等安装空间；
- 3 公共区各类管线、装修设施应避开风口布置；
- 4 管线由站厅层设备区进入公共区的第一跨区域，宜贴顶平铺布置；
- 5 站厅公共区管线应避开站厅至站台的楼扶梯等不便检修区域布置；
- 6 站台公共区管线应敷设于楼扶梯安装位置外，且不应影响站台门检修。

#### 4.1.7 楼梯间、前室、气瓶室、消防泵房等房间不应有无关管线穿越。

#### 4.1.8 公共区与出入口的管线布置高度应符合下列要求：

- 1 地下车站站厅和站台公共区管线底标高不宜低于 3.2m；
- 2 地面、高架车站站厅、站台和附属用房公共区管线底标高不宜低于 3.0m；
- 3 出入口通道内管线底标高不宜低于 2.8m，困难时不宜低于 2.6m，且应满足装修要求；
- 4 出入口通道管线穿越人防段挡墙时，应采用预留孔洞的形式，管底至门框顶净距不宜小于 400mm。

4.1.9 设备区的管线布置高度应符合下列要求：

- 1 设备区走道内管线底标高不宜低于 2.5m，且不应遮挡闭门器和泄压阀；
- 2 变电所设备房可拆卸墙附近走道管线底标高不宜低于 2.8m，且不应影响变电所设备运输；
- 3 设备用房内管线最低底标高不应低于房间净高要求，管线底标高不宜低于表 4.1.9 中规定：

表 4.1.9 设备管理用房高度

房间名称	管底标高（相对于设备房装修地面）
车站控制室	3m
变电所、高压设备用房	3.5m（设置变压器时）/3.3m（未设变压器时）
设有静电地板的其他设备用房	2.8m
不设有静电地板的其他设备用房	3m
环控机房、冷水机房	2.4m（主检修通道；困难时，在满足设备运输及运营检修条件下可局部降至 2.2m）

4 管理用房内管线底标高不宜低于 2.6m；无吊顶且困难时，不应低于 2.4m；

4.1.10 站台板下管线布置应符合下列要求：

- 1 水管应避免变电所电缆夹层开孔位置；
- 2 水管不应敷设在电缆支架正上方；
- 3 水管与电缆支架平行敷设时，水平净距不宜小于 500mm。

4.1.11 站台门端门外轨行区管线布置应符合下列要求：

- 1 临轨行区走道管线的支吊架应加固处理，确保安全牢固，能够抵抗列车运行时产生的振动和气流冲击；
- 2 布置在轨行区上方的组合风阀，应加装钢丝网，确保安全牢固。

4.1.12 装配式车站管线综合设计应符合下列要求：

- 1 管线综合设计应与建筑、结构、装修一体化设计，同步预埋预留支吊架连接件、孔洞等；
- 2 管线综合设计应结合车站建筑结构形式优化布置，做好规划。

## 4.2 区 间

4.2.1 区间内安装的管线与设备限界的安全间隙应不小于 50mm（架空接触网和接触轨除外）。

4.2.2 强电、弱电管线（含支架）宜分别布置在线路两侧；如必须布置在同侧时，其间距应符合现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157 的有关规定。

4.2.3 地下区间管线布置应符合下列要求：

- 1 强电管线宜布置在行车方向左侧，弱电管线宜布置在行车方向右侧；
- 2 区间消防水管、压力废水管宜布置在行车方向右侧；
- 3 采用集中供冷方式时，冷冻水管宜布置在行车方向右侧；
- 4 区间行车方向左侧隧道壁自上而下应依次布置：控制保护电缆与动力配电电缆支架、疏散平台、35kV 环网电缆支架；行车方向右侧隧道壁自上而下应依次布置：弱电电缆支架、信号灯、动力配电检修电源箱、区间消防水管、压力废水管；特殊情况下，动力配电检修电源箱可布置在行车方向左侧；
- 5 各类管线不应遮挡区间联络通道及废水泵房门洞；
- 6 各类管线不宜竖向穿越疏散平台；若不可避免，应保证穿越后疏散平台宽度不小于

550mm;

- 7 疏散平台结构形式不应影响环网电缆支架安装。
- 4.2.4 高架区间管线布置应符合下列要求：
  - 1 强电管线宜布置在行车方向左侧，弱电管线宜布置在行车方向右侧；
  - 2 区间行车方向左侧自上而下应依次布置：疏散平台、控制保护电缆及动力配电电缆支架、35kV 环网电缆支架；行车方向右侧自上而下应依次布置：信号灯、动力配电检修电源箱、弱电线缆槽。
- 4.2.5 轨行区各类电缆宜采用刚性轧带捆绑。
- 4.2.6 各专业过轨管线应统筹布置，过轨位置应避开道岔区；如无法避免，应提前预留过轨套管。
- 4.2.7 过轨管线应增设绝缘防护措施。
- 4.2.8 区间水管接头宜避开上网隔离开关柜等电气设备左右 1000mm 范围安装，困难时应采取有效措施防止接头脱落。
- 4.2.9 轨行区射流风机安装处应设置检修平台或爬梯，管线布置不应影响检修平台的使用。
- 4.2.10 区间管线、广告灯箱不应遮挡信号灯；不应侵入轨行区人工摇岔操作空间。
- 4.2.11 区间管线之间的最小净距应符合现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157 的有关规定。
- 4.2.12 区间隧道管线及其支架均应安全牢固，能够抵抗列车运行时产生的气流冲击与振动。

### 4.3 车辆基地

- 4.3.1 车辆基地管线综合设计应根据车辆基地的功能、布局和各项设施配置情况，进行全面规划、合理布置，并应满足管线施工、运维的要求。
- 4.3.2 车辆基地室外埋地管线应结合道路及绿化带敷设；管线走向宜顺直，埋深相近、性质类似而又互不影响的管线宜集中布置。
- 4.3.3 车辆基地室外管线敷设宜设置综合管沟（廊）用于敷设高、低压电缆、弱电管线和给排水有压管线。管沟（廊）的检修通道净宽、电力电缆支架间距、通信线缆管线间距及管道安装净距应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838 及《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。
- 4.3.4 地下管线最小覆土深度应符合表 4.3.4 的规定，当条件受限不能满足时，可采取保护措施减少其最小覆土深度。

表 4.3.4 地下管线的最小覆土深度（m）

管线名称		给水 管线	排水 管线	再生水 管线	电力管线		通信管线		燃气 管线	管沟
					直埋	保护管	直埋及塑 料、混凝 土保护管	钢保 护管		
最小覆 土深度	非机动车道 (含人行道)	0.60	0.60	0.60	0.70	0.50	0.60	0.50	0.70	—
	机动车道	0.70	0.70	0.70	1.00	0.50	0.90	0.60	1.00	0.50

- 4.3.5 地下管线交叉敷设时，管线自上而下排列顺序宜为：通信、电力、燃气、给水、再生水、雨水和污水。管线交叉的最小垂直净距应符合表 4.3.5 的规定。

表 4.3.5 地下管线交叉时的最小垂直净距（m）

序号	管线名称	给水 管线	排水 管线	燃气 管线	通信管线		电力管线		再生水 管线	
					直埋	保护管及 通道	直埋	保护管		
1	给水管线	0.15	—	—	—	—	—	—	—	
2	排水管线	0.40	0.15	—	—	—	—	—	—	
3	燃气管线	0.15	0.15	0.15	—	—	—	—	—	
4	通信管 线	直埋	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	—	—	—
		保护管、 通道	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	—	—	—
序号	管线名称	给水 管线	排水 管线	燃气 管线	通信管线		电力管线		再生水 管线	
					直埋	保护管及 通道	直埋	保护管		
5	电力管 线	直埋	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.25	—
		保护管	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	—
6	再生水管线	0.50	0.40	0.15	0.15	0.15	0.50*	0.25	0.15	
7	管沟	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.50*	0.25	0.15	
8	涵洞（基底）	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.50*	0.25	0.15	
9	轨道（轨底）	1.00	1.20	1.20	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00	

备注：“\*”表示用隔板分隔时不应小于0.25m。

**4.3.6** 室外埋地管线之间以及管线与建构筑物之间的最小水平净距应符合现行国家标准《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 及《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。

**4.3.7** 车辆基地单体建筑室内或盖下管线综合布置应符合下列要求：

- 1 应避开设备吊装孔、通风空调系统风口、设备运输预留门洞；
- 2 运用库、检修库、工程车库等生产类厂房内，管线底标高不应低于工艺要求，与起重机械各运动部分上界限线的垂直净距不应小于 200mm；与接触网带电体的净距应满足接触网安全绝缘距离要求，不宜小于 300mm；
- 3 给排水立管不应布置在接触网隔离开关 1000mm 范围内；
- 4 库房开口处设置防火分隔水幕时，水幕喷头应避开横穿开口处的管线；
- 5 库房内管线布置不应影响检修平台的使用，不应与启动设备及走行范围、爬梯、接触网等冲突。

## 5 总体布置

### 5.0.1 管线综合布置的检修空间应符合下列要求：

- 1 宽度不大于 1200mm 的单根管线可从单侧进行检修；
- 2 宽度大于 1200mm 的单根管线应能从两侧进行检修；
- 3 单层布置的管线检修空间宽度不应小于 300mm；
- 4 多层布置的管线检修空间宽度不宜小于 400mm，困难时不应小于 300mm。

### 5.0.2 风管与其他专业管线净距应符合下列要求：

- 1 平行布置时，净距不宜小于 200mm；
- 2 垂直交叉时，净距不宜小于 100mm。
- 3 风阀及其执行器与其他专业管线净距应满足阀门检修要求。

### 5.0.3 强电桥架与其他专业管线净距应符合下列要求：

- 1 平行敷设时，净距不宜小于 200mm，困难时不应小于 150mm；
- 2 垂直交叉时，净距不宜小于 100mm，困难时不应小于 80mm；
- 3 与弱电桥架平行敷设时，净距不宜小于 200mm；垂直交叉时，净距不宜小于 150mm；

与屏蔽盖板距离，不宜小于 300mm；

- 4 当强电桥架敷设在最上层时，桥架上部距顶板或梁的距离不宜小于 300mm。

### 5.0.4 母线槽与其他专业管线净距应符合下列要求：

- 1 平行布置时，净距不宜小于 200mm；
- 2 垂直交叉时，净距不宜小于 100mm。

### 5.0.5 弱电桥架与其他专业管线净距应符合下列要求：

- 1 平行布置时，净距不宜小于 200mm，困难时不应小于 150mm；
- 2 垂直交叉时，净距不宜小于 150mm，困难时不应小于 100mm；
- 3 与强电桥架平行敷设时，净距不宜小于 200mm；垂直交叉时，净距不宜小于 150mm；

### 5.0.6 给排水管线与其他专业管线布置净距应符合下列要求：

- 1 水管管径小于 50mm 时，净距不宜小于 100mm；
- 2 水管管径处于 50mm 和 150mm 之间时，净距不宜小于 150mm；
- 3 水管管径大于 150mm 时，净距不宜小于 200mm；
- 4 带有阀门等给水附件的水管与其他专业管线净距应满足阀门等给水附件检修要求。

### 5.0.7 车站各专业设备箱应统筹设计，集中规整，宜色调统一，宜嵌墙安装。

## 6 各专业布置

### 6.1 通风空调及防烟排烟

#### 6.1.1 通风空调管线与墙体、楼板、天花的距离应符合下列要求：

- 1 管线与墙体的净距不宜小于 150mm，困难时不应小于 100mm；
- 2 保温风管以及耐火风管与楼板的垂直净距不应小于 200mm；
- 3 非保温风管与楼板垂直净距不应小于 150mm；
- 4 公共区域风口应结合天花布置，空调风管底部与吊顶底部的距离不宜小于 300mm；
- 5 排烟风管宜靠近顶板布置，侧部排烟口上沿与风管顶部的距离不宜大于 200mm；
- 6 空调水管与上方障碍物、顶板、梁的净距不宜小于 200mm。

#### 6.1.2 车站公共区通风空调管线布置应符合下列要求：

- 1 站厅公共区空调水管及送风口应避开安检机、闸机、售检票机等设备正上方；
- 2 站台公共区送、排风管与站台门装饰板水平净距不应小于 500mm。

#### 6.1.3 车站设备区通风空调管线布置应符合下列要求：

- 1 同一设备房排风管和送风管在不同高度布置时，排风管宜布置在上；
- 2 风阀不应布置在变压器维护区域内及其他高压供电设备上方；
- 3 风管不应在电气设备房内穿中板；
- 4 下排风管应避开检修人孔、巡视通道和设备运输通道，下排风管与设备之间的最小水平净距不应小于 800mm。

#### 6.1.4 设备用房内的通风空调管线布置应符合下列要求：

- 1 整流变压器室、列车再生制动能量回馈室的风管与设备水平投影线间距不应小于其设备的安全保护范围；
- 2 高压开关柜室、高压控制室、跟随变电所、400V 开关柜室的空调风管底标高不宜小于 3200mm；
- 3 弱电综合设备室、公众通信设备室、警用通信设备室、弱电电源室、信号设备室、环控电控室、站台门控制室等房间的风管底标高不宜小于 3000mm；
- 4 设备房内的风管宜避开设备正上方；送风口及室内机应避开设备正上方，且水平净距不应小于 100mm。

#### 6.1.5 环控机房、冷水机房及专用防排烟机房内的通风空调管线布置应符合下列要求：

- 1 常检修的管线不宜布置在大型设备及屏柜正上方；
- 2 贴墙布置的管线不应遮挡穿墙管线的检修空间；
- 3 管线不宜布置在吊装设备正下方，且应避开接线盒、执行机构、检测传感器等检修点；
- 4 落地管线与设备的间距应满足设备的安装及检修空间；
- 5 排烟风管不应穿越加压、补风机房，加压送风风管不应穿越排烟机房。

#### 6.1.6 通风空调阀门的检修空间应符合下列要求：

- 1 阀体应布置于便于操作检修的部位，不宜布置在站厅设备区内走道等管线密集区域。两层及以上风管的阀体并列布置时，宜满足 400mm 的操作和检修空间；

2 安装空间有限的情况下，相邻区域多个并列布置风管的阀体宜前后错开布置。若需并列安装，阀体之间的净距不宜小于 250mm；

3 组合风阀卧式安装时，执行器侧的孔洞距墙不宜小于 600mm，其余各边的孔洞距墙不应小于 300mm；立式安装时，孔洞距墙不应小于 300mm，距地不应小于 300mm，执行器侧的有效空间不应小于 700mm。

6.1.7 通风空调管线应充分考虑外保温、防火板的安装检修空间。

## 6.2 动力照明

6.2.1 动力照明明装管线在潮湿房间或结构渗水区域应离墙安装。

6.2.2 电缆引接至上层柜盘时，最上层支架距构筑物或梁底的净距不应小于电缆的弯曲半径。

6.2.3 母线槽布置应符合下列要求：

1 不应布置在站台板下电缆夹层等密闭潮湿环境；

2 母线槽水平布置时，底边距地面的垂直净距不应小于 2200mm，侧边距墙的水平净距不应小于 100mm，顶边距楼板、天花及梁底的垂直净距不应小于 100mm；

3 母线槽之间的水平净距不应小于 100mm；

4 母线槽垂直布置时，接头距地面垂直净距不应小于 700mm，接头距楼板垂直净距不应小于 300mm，母线槽背面距墙水平净距不应小于 100mm。

6.2.4 车辆基地电缆梯架或托盘的布置应符合下列要求：

1 落地布置时，最下层梯架或托盘距地坪的最小净距不宜小于 300mm；

2 有行人通行时，最下层梯架或托盘距地坪的最小净距不宜小于 2500mm；

3 有车辆通行时，最下层梯架或托盘与地坪的垂直净距应满足消防车辆和大件运输车辆无碍通过，且不宜小于 4500mm。

## 6.3 牵引供电

6.3.1 车站电缆通道应符合下列要求：

1 岛式站台，在站台板外沿下设置电缆敷设通道，通道尺寸不应小于 500mm×850mm（宽×高）；

2 岛式站台，在下轨道步梯处，步梯内侧与电缆安装墙体间的水平净距不应小于 500mm；

3 侧式车站，在站台板外沿下设置电缆敷设通道，通道尺寸不应小于 500mm×980mm（宽×高）。

6.3.2 电缆过人防密闭门时，应符合下列要求：

1 应在门框预埋非磁性电缆保护管或玻璃钢管；

2 环网电缆埋管数量及尺寸应根据供电系统方案确定；

3 埋管间距不应小于 50mm；

4 人防门埋管处车站端应考虑电缆路径畅通。

6.3.3 管线布置不应影响变电所设备的运输。变电所变压器设备运输通道路径上，管线底标高不宜低于 3500mm，其他设备运输通道路径上，管线底标高不宜低于 3300mm。

6.3.4 供电电缆过轨后若与弱电电缆同路径布置时，供电电缆宜布置在下方，弱电电缆宜布置在上方。

6.3.5 高架段声屏障及管线应与架空接触网支柱及基础协调一致，不应影响接触网悬挂及下锚坠陀、开关等装置的正常工作。

6.3.6 电缆支架、梯架或托盘的层间距离应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217的有关规定。

6.3.7 地下主变电所引入电缆时应采用预埋刚性防水套管等防渗漏措施。

## 6.4 弱 电

6.4.1 电缆支架、梯架或托盘的层间距离应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217的有关规定。

6.4.2 弱电主干桥架内布线容量初期不应少于线槽横截面积的 1/2，远期不宜大于线槽横截面积的 2/3；桥架敷设截面利用率不宜大于 50%，保护管敷设截面利用率不宜大于 40%。

6.4.3 弱电桥架布置应满足桥架盖开启和检修要求，安装位置应与建筑、动力照明、通风空调、给排水等专业协调一致，桥架的深度不宜大于 200mm。

6.4.4 弱电桥架内侧的弯曲半径不应小于 300mm。

6.4.5 弱电金属梯架、托盘或线槽之间的连接应牢固可靠，与保护导体的连接应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 的有关规定。

6.4.6 弱电机房内不应穿越 380V 及以上电力线缆主干桥架、母线槽、自动灭火干管、压力水管。

6.4.7 弱电桥架布置应符合表 6.4.7 的要求。

表 6.4.7 弱电桥架布置要求

	车站				布置方式	场段			布置方式
	公共区	出入口	设备区	区间引入		单体引入	场段室外	场段室内	
通信	●	●	●	●	吊挂	●	●	●	吊挂、管廊
信号	○	○	○	●	吊挂	●	●	○	吊挂、管廊
自动售检票	●	—	●	○	吊挂、地埋	—	—	—	吊挂、地埋
综合监控	●	●	●	○	吊挂	●	●	●	吊挂

注：● 应设置 ○ 可设置 — 无内容

6.4.8 弱电桥架布置应符合下列要求：

1 通信、信号、AFC、综合监控、BAS、门禁专业宜共用桥架，桥架规格应符合下列要求：

1) 主设备区数据桥架规格宜采用 600mm×200mm；站厅、站台公共区数据桥架规格宜采用 500mm×200mm；出入口通道数据桥架规格宜采用 400mm×100mm。

2) 站厅、站台电源桥架规格宜采用 300mm×200mm；出入口通道电源桥架宜采用 200mm×100mm。

2 FAS 专业管线应与其他弱电专业管线分桥架敷设，桥架规格宜采用 200mm×100mm。

6.4.9 弱电桥架应为民用通信系统预留线槽安装条件。

6.4.10 顶部悬挂式站台门（含端门）顶梁上方 600mm、水平 500mm 的空间范围不应敷设管线，站台门（含端门）门体下方、绝缘带下方严禁敷设任何管线及接地体。

6.4.11 广播系统采用定压功放设备时，应采用单独穿管或线槽进行线缆敷设。

## 6.5 给排水及消防

6.5.1 给排水及消防管线不应穿越车控室、变电所、配电房、通信机房、信号机房、环控电控室、蓄电池室、电缆竖井、气瓶间等，不应敷设在控制箱、配电箱及设备吊装口上方。

6.5.2 给排水及消防管线的防晃支架应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》

GB 50974 的有关规定，气体灭火系统管线的防晃支架应符合现行国家标准《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263 的有关规定。

**6.5.3** 给排水及消防管线多层布置时，从上到下依次为：给水管、消防管、通气管、排水管，管线间净距不宜小于 100mm。

**6.5.4** 给排水立管宜靠墙或立柱布置，且应保证安装空间。

**6.5.5** 站台层给排水管线不宜布置在站台门端门梁上方；站台板下给排水管线应避开电气设备开孔位置；布置在组合风阀上方的给排水管线宜在梁上预埋套管穿越。

**6.5.6** 自动灭火系统管线宜布置在综合支吊架最下层，不宜布置在设备上方。

**6.5.7** 车站引入区间消防立管上的阀门应设置在站厅层或设备层易操作处，不应设置在轨行区。

**6.5.8** 轨行区排水立管与隔离开关、广告灯箱位置应统筹设计，不应冲突。

**6.5.9** 设备区走道管线及综合支吊架的布置不应影响气体灭火防护区隔墙上泄压口的开启。

## 7 支吊架

**7.0.1** 车站管线综合关键节点部位宜设置综合支吊架，主要在以下地方但不限于这些部位：

- 1 车站公共区；
- 2 设备区管理用房集中区域和设备走廊部位；
- 3 站台层安全门端门部位。

**7.0.2** 支吊架不应现场焊接，并应采用锚栓与原有混凝土结构可靠连接。

**7.0.3** 支吊架系统的框架、材料应适应地铁车站的使用环境：适应地铁潮湿和有杂散电流腐蚀的环境；同时能够承受机车运行过程中对结构产生的振动影响。

**7.0.4** 所有管道均应按满载工作状态计算。支吊架应分析管道布置、管线重量及结构荷载并进行受力计算确定，支吊架应由结构专业进行受力计算或校核。

**7.0.5** 抗震支吊架布置间距应满足现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002的有关规定。

**7.0.6** 双拼槽钢应采用激光焊接或机械铆接，禁止采用穿透式点焊连接。

**7.0.7** 各类管道荷载的选用应符合本标准附录A的有关规定，在施工图设计阶段应按照管道实际荷载进行支吊架核算。

**7.0.8** 地下车站综合支吊架布置应符合下列要求：

1 综合支吊架应选用全刚性支架，支架水平布置间距不宜大于2m，最大间距不应超过2.5m；

2 管道端头、管道直角拐弯处距弯头0.7m内应设置支架；

3 制冷剂配管支吊架水平间距要求应符合现行行业标准《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174的有关规定。

**7.0.9** 设备区走道综合支吊架宜在底部设置加固横担，横担最大水平间距不应超过10m，转弯处1m范围内宜设置加固横担，加固横担两端固定点宜设置在构造柱或圈梁处。

## 8 图 纸

**8.0.1** 管线综合设计图纸应包含设计说明；各层管线平面图；设备机房与设备机房外管线密集区域管线交叉区域、各区域管线标高最低点等位置的典型剖面图；支吊架布置图。

**8.0.2** 管线综合设计图纸高程与坐标系应符合以下规定：

1 应在管线综合设计说明中对高程与坐标系加以说明；

2 车站室内管线、车辆基地建筑物室内及区间管线标高应采用相对标高，车辆基地室外管线应采用绝对标高；

3 每层采用相对标高的管线标高基准面应一致，应在管线综合设计图纸中标明每层标高基准面所对应的绝对标高。

**8.0.3** 管线综合设计图纸应量纲统一，且符合下列要求：

1 高程、里程、标高应以 m 为单位，其他应以 mm 为单位；

2 风管、桥架及母线槽等矩形管线应标注管线底标高，水管、通气管、自动灭火管等圆形管线应标注管线中间标高。

**8.0.4** 管线综合设计图纸中管线类型、数量、规格应符合下列要求：

1 应在设计说明中对各类管线的标识加以说明，标准车站的管线标识可参照附录 B；

2 现场敷设的管线类型、数量、规格应与管线综合设计图纸保持一致。

**8.0.5** 管线综合设计图纸应体现下列要求：

1 各类管线阀件执行器、组合风阀执行器、管线连接件及管线安装检修空间；

2 非金属风管的材质厚度；

3 复合风管、耐火风管的保温层或防火层厚度；

**8.0.6** 管线综合平面图应符合下列要求：

1 各层管线应以从上向下俯视的原则进行制图，以该原则进行制图时不被遮挡管线应以实线表示，被遮挡管线宜以虚线表示；

2 对平行重叠或多层复杂管线采用虚线绘制难以表述管线布局时，应从上至下依次切断管线分层表示，重叠的管线宜采用引线分别标注代号；

3 表示管线交叉部位时，下层管线宜断开表示；

**8.0.7** 管线综合剖面图应符合下列要求：

1 剖面图应对各层管线相对标高基准面进行标注；

2 剖面图应体现剖切位置所有管线与设备；

3 剖面图应表明各管线标高与管线之间位置关系。

**8.0.8** 支吊架布置图应符合下列要求：

1 应以各层管线平面图为基础进行深化；

2 应包括支吊架锚栓、底座、槽钢、连接件、配件、管束、保温防腐、减震设施、安全防护等；

3 应包括纵向支撑、竖向支撑和侧向支撑。

**8.0.9** 管线综合设计调整应符合下列要求：

- 1 各专业应及时向管线综合专业提供管线变化情况，由管线综合专业统筹制定调整方案；
- 2 管线综合设计导致其他专业管线发生变化时应经相关专业会签后方可实施。

## 9 管线综合 BIM 模型

**9.0.1** 管线综合 BIM 模型应保证信息输入的完整性、一致性与连续性。

**9.0.2** 管线综合 BIM 模型各类管线编码、模型几何表达精度与模型信息深度应符合现场施工与后续运维使用要求。

**9.0.3** 管线综合 BIM 设计成果应以电子文件形式提交，成果文件应包含二维管线平面布置图和典型断面的管线综合剖面图，并应进行管线名称和高程的标注，形成管线综合专册图。

**9.0.4** BIM 模型碰撞报告应包括以下内容：

**1** 根据管线综合设计原则以及相关专业要求，应核查管线之间的碰撞、间距以及检修空间要求；

**2** 应检查管线与建筑、结构等的碰撞。

**9.0.5** 管线综合与碰撞检查结果应及时反馈给相关专业进行优化调整。

## 附录 A 管道荷载选用

**表 A.0.1 镀锌钢板矩形风管荷载选用表**

宽 mm	高 mm	周长 mm	壁厚 mm	保温层厚 mm	不包含保温层荷载 KN/m	包含保温层荷载 kN/m
400	320	1440	1	40	0.14	0.21
500	320	1640	1	40	0.16	0.24
800	400	2400	1	40	0.24	0.34
1000	500	3000	1.2	40	0.36	0.49
1250	500	3500	1.2	40	0.42	0.57
1500	800	4600	1.5	40	0.69	0.89
1600	500	4200	1.5	40	0.63	0.81
1600	800	4800	1.5	40	0.72	0.92
2000	500	5000	1.5	40	0.75	0.96
2000	1000	6000	2	40	1.20	1.45

**表 A.0.2 双面彩钢复合保温风管荷载选用表**

宽 mm	高 mm	周长 mm	钢板壁厚 mm	保温层厚度 mm	保温材料密度 kg/m <sup>3</sup>	复合保温风管荷载 kN/m
400	320	1440	0.4	30	80	0.16
500	320	1640	0.4	30	80	0.18
800	400	2400	0.4	30	80	0.26
1000	500	3000	0.5	30	80	0.35
1250	500	3500	0.5	30	80	0.41
1500	800	4600	0.5	30	80	0.54
1600	500	4200	0.5	30	80	0.49
1600	800	4800	0.5	30	80	0.56
2000	500	5000	0.5	30	80	0.58
2000	1000	6000	0.5	30	80	0.70

**表 A.0.3 复合耐火风管荷载选用表**

宽 mm	高 mm	周长 mm	钢板壁厚 mm	耐火材料厚度 mm	耐火材料密度 kg/m <sup>3</sup>	复合耐火风管荷载 kN/m
400	320	1440	0.4	8	950	0.33
500	320	1640	0.4	8	950	0.39

800	400	2400	0.4	8	950	0.57
1000	500	3000	1	8	950	0.71
1250	500	3500	1.2	8	950	0.85
1500	800	4600	1.2	8	950	1.12
1600	500	4200	1.5	8	950	1.07
1600	800	4800	1.5	8	950	1.22
2000	500	5000	1.5	8	950	1.27
2000	1000	6000	1.5	8	950	1.53

表 A. 0. 4 桥架荷载选用表

宽 mm	高 mm	重量 kg/m (不锈钢材质, 槽式桥架含盖板)	重量 kg/m (铝合金材质, 槽式桥架含盖板)
200	100	7.28	3.29
300	100	9.43	4.15
400	100	14.11	5.19
300	200	12.02	5.42
400	200	17.44	6.38
600	200	23.99	10.58
800	200	29.54	13.03
1000	200	45.72	15.76

表 A. 0. 5 充水水管荷载选用表

DN	外径 mm	保温管道 kg/m	不保温管道 kg/m
25	25.4	15	5
32	32	18	7
40	40	19	7
50	50.8	22	9
65	76.1	27	13
80	88.9	32	17
100	108	41	22
125	133	54	33
150	159	66	42
200	219	103	73

注: 1 计算管重量按 10kg 取整, 不足 20kg 按 20kg 计算;

2 表中管重不含阀门重量;

3 当采用本表计算支吊架荷载时, 支吊架任一悬吊点应能承受充满水管道重量另加至少 114kg 的阀门、法兰和接头等附加荷载。

## 附录 B 标准地下车站管线类别和代码

**表 B.0.1 标准车站公共区管线类别、代码表**

区域	管线类别		代码
公共区站厅	通风空调系统	大系统送风管	SF
		大系统回风管兼排烟风管	H(Y)
		空调水供管	L1
		空调水回管	L2
	给排水系统	消防给水管	XH
		生活给水管	J
	动力照明系统	动力照明桥架	DZ
	弱电系统	弱电数据桥架(通信、信号、BAS等)	SJ
		弱电电源桥架(通信、信号、BAS等)	DY
		FAS 桥架	FAS
公共区站台	通风空调系统	大系统送风管	SF
		大系统回风管兼排烟风管	H(Y)
	动力照明系统	动力照明桥架	DZ
	弱电系统	弱电数据桥架(通信、信号、BAS等)	SJ
		弱电电源桥架(通信、信号、BAS等)	DY
		FAS 桥架	FAS

**表 B.0.2 标准车站设备区管线类别、代码表**

区域	管线类别		代码
设备区大端	通风空调系统	大系统送风管	SF
		大系统回风管兼排烟风管	H(Y)
		卫生间排风管	PF
		27℃设备用房送风管	SF
		27℃设备用房回风管	HF
		管理用房送风管	XF
		管理用房排风管	PF
		通风房间送风管	SF

续表 B.0.2

区域	管线类别	代码	区域
设备区大端	通风空调系统	通风房间排风管	PF
		设备区内走道排烟管	PY
		设备区内走道补风管	X(B)
		空调冷冻水供水管 (去往另一端环控机房)	L1
		空调冷冻水回水管 (去往另一端环控机房)	L2
		空调冷冻水供水管(设备区)	L1
		空调冷冻水回水管(设备区)	L2
		备用空调冷媒管	BY
	给排水系统	消防给水管	XH
		生活给水管	J
		压力污水管	YW
		压力废水管	YF
		通气管	TQ
	自动灭火系统	气体灭火管(高压细水雾管)	ZM
	动力照明系统	动力照明桥架	DZ
	弱电系统	弱电数据桥架(通信、信号、BAS等)	SJ
		弱电电源桥架(通信、信号、BAS等)	DY
		FAS 桥架	FAS
	设备区小端	通风空调系统	大系统送风管
大系统回风管兼排烟风管			H(Y)
27℃设备用房送风管			SF
27℃设备用房回风管			HF
通风房间送风管			SF
通风房间排风管			PF
空调冷冻水供水管			L1
空调冷冻水回水管			L2
给排水系统		消防给水管	XH
		生活给水管	J
		压力废水管	YF
自动灭火系统		气体灭火管(高压细水雾管)	ZM
动力照明系统		动力照明桥架	DZ
弱电系统		弱电数据桥架(通信、信号、BAS等)	SJ

续表 B.0.2

区域	管线类别	代码	区域
设备区小端	弱电系统	弱电电源桥架(通信、信号、BAS 等)	DY
		FAS 桥架	FAS

## 本标准用词说明

- 1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
  - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
  - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准、规范执行的写法为“符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《地铁设计规范》 GB 50157
- 2 《民用建筑设计统一标准》 GB 50352
- 3 《地铁设计防火标准》 GB 51298
- 4 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251
- 5 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 6 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 7 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981
- 8 《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838
- 9 《城市工程管线综合规划规范》 GB 50289
- 10 《电力工程电缆设计标准》 GB 50217
- 11 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348
- 12 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 13 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974
- 14 《气体灭火系统施工及验收规范》 GB 50263
- 15 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268
- 16 《城市轨道交通给水排水系统技术标准》 GB/T 51293
- 17 《多联机空调系统工程技术规程》 JGJ 174

中国工程建设标准化协会标准

城市轨道交通工程管线综合

设计标准

T/CECS XXX-2023

条文说明

## 目 次

3	基本规定 .....	2
4	设计原则 .....	4
4.1	车站 .....	4
4.2	区间 .....	4
4.3	车辆基地 .....	6
5	总体布置 .....	7
6	各专业布置 .....	9
6.1	通风空调及防烟排烟 .....	9
6.2	动力照明 .....	9
6.4	弱电 .....	9
6.5	给排水及消防 .....	10
8	图纸 .....	12
9	管线综合 BIM 模型 .....	13

# 1 总则

**1.0.2** 条文中未涉及到的控制中心等建筑，相关要求可参照民建相关规范执行。

### 3 基本规定

#### 3.0.3 管线综合设计应注意的其他一般要求:

1 为避免站台层轨行区两侧布置的管线、设备及吊架影响行车安全，故要求管线、设备及吊架不得侵入限界；

2 管线骑墙不利于防火封堵，管线横向交叉较多时会影响到上部管线的检修，故在工程设计中，应尽量减少横向交叉；

3 这条规定是为了防止水管一旦破裂会给这些设备房间的设备造成重大风险，危及轨道交通的运营安全。

3.0.5 由于城市轨道交通工程车站规模日益缩减，车站层高受限，且车站内的风管较大，留给弱电桥架安装的空间较小；如果弱电各专业分别设置桥架，需要的安装空间更大，难于实施。就调研结果而言，全国各地城市轨道交通工程各条线路做法不一，有的线路弱电各专业合设桥架，有的线路各专业分设桥架。目前合设桥架的线路，各弱电系统运行良好。故建议按专业合设桥架，并增加隔板，避免各专业之间受到干扰。强弱电电缆之间为避免电磁等相关干扰，应分开敷设桥架。

3.0.7 抗震支吊架是在原有支吊架的基础上加设了一套抗震构件，故而综合支吊架和抗震支吊架可统筹考虑，一体化设计。

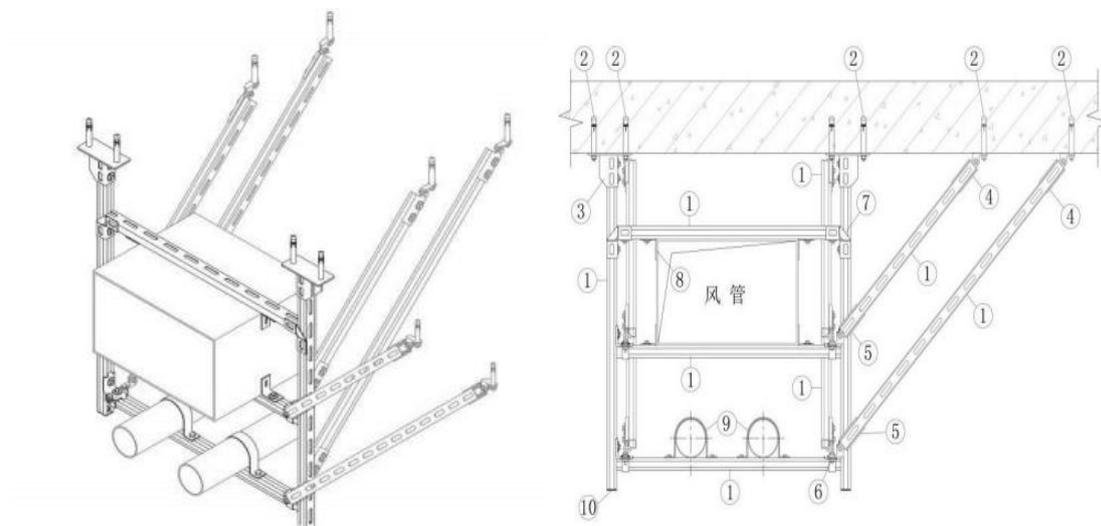


图 1 综合抗震支吊架示意图

1-C 型钢；2-自切底型锚栓；3-槽钢底座；4-抗震连接构件 a；5-抗震连接构件 b；

6-抗震直角连接件；7-直角连接件；8-风管固定件；9-管束；10-槽钢端盖

3.0.8 管线布置时，水平距离不仅应满足各专业之间的间距要求，还应考虑到支吊架吊杆的安装空间，同理，管线与管线之间的垂直距离也应统筹考虑支吊架横杆的安装空间，其次，为了保证支吊架受力平衡，各专业管线应均匀敷设。

3.0.9 等电位联结具体做法参考《等电位联结安装图集》15D502。

## 4 设计原则

### 4.1 车站

**4.1.1** 车站各层的建筑净高和装修方案对车站管线综合设计影响重大，经调研国内各城市的管线综合实际情况，一些管线排布极不合理的案例主要原因是建筑净高不够，故对车站站厅、站台的建筑净高进行明确要求。

**4.1.2** 车站管线综合设计应考虑结构构件、孔洞等对管线布置的影响。

**4.1.3** 车站布局对管线综合设计影响重大。当车站设备区设置为双走道时，建议走道宽度不宜小于 1.5m，可保障管线叠放时具备检修空间；建筑专业布局房间时，应做好分区，可减少各专业管线的交叉，车站布局可参照图 2 进行设置。

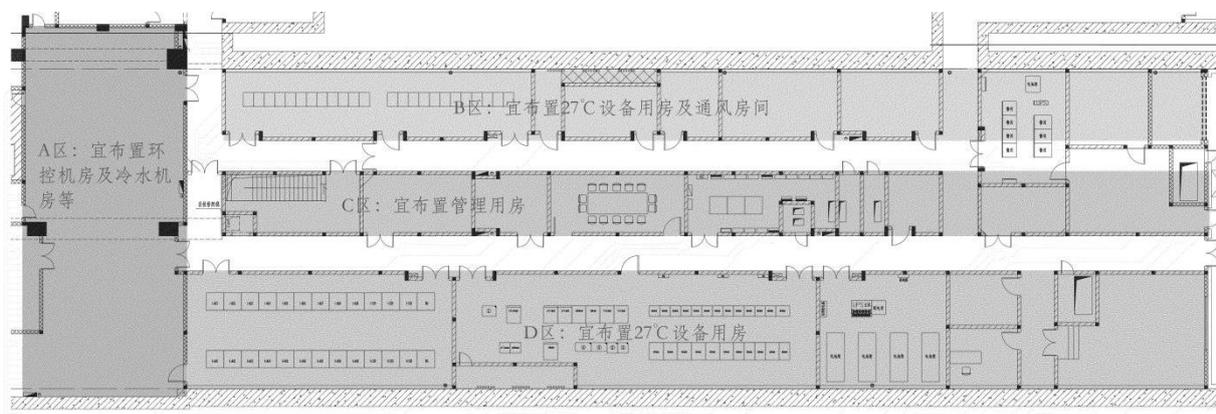


图 2 设备区双走道房间布局分区图

**4.1.4** 总结以往的设计经验和教训，环控机房、冷水机房、设备区内走道等通常是设备和管线最密集的地方，此类区域结构梁上翻，可提高净空高度，便于合理布置管线。设备区进入公共区的第一跨区域往往是各类管线分叉的节点，此处管线横向交叉较多，管线层层堆叠，且此处管线布置往往会影响到公共区的装修效果，故此处结构梁也宜上翻。

**4.1.5** 车站设备区管线布置应符合下列要求：

- 1 当设备区设置双走道时，走道宽度很难满足风管的检修要求，而设备管理用房内管线较少，可充分利用其上部空间用于各类风管穿越；
- 3 走道的排烟管敷设在走道最上方有利于排烟，但其余管线不得遮挡排烟口；
- 4 走道的补风口应布置在走道区域净高 1/2 以下，通风空调专业向建筑专业提供房间需求时，可在面向走道处设置走道补风房，在墙上开启补风口；若建筑反馈无条件设置房间，可将内走道补风管布置在所有管线以下。

### 4.2 区间

**4.2.1** 参照现行国家标准《地铁设计规范》GB50157-2013 中 5.4.1 条款要求，规定了区间隧道内安装的设备和管线（含支架）与设备限界的安全间隙，确保列车在带故障运行时不会与隧道内的管线、设备擦碰，并能确保限界检测车顺利检测。

**4.2.3~4.2.4** 根据现行国家标准《地铁设计规范》GB50157-2013，对疏散平台提出了相关要



### 4.3 车辆基地

**4.3.4~4.3.5** 车辆基地内埋地管线的最小覆土深度要求参照了《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016 中 4.1.1 条要求，保证各类管线在外部荷载作用下不损坏，正常运行。管线排列顺序为常规的顺序，具体实施时可根据实际情况局部调整。给水、再生水和排水管道交叉时，上下顺序应严格按照规定执行。各管线交叉时垂直净距参照了《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016 中 4.1.14 条相关要求。

**4.3.7** 车辆基地单体建筑室内或盖下综合管线布置应符合下列要求：

**2** 该要求参照了以往工程设计中工艺专业和接触网专业的设计要求；

**3** 接触网隔离开关柜与给排水立管距离过近，当给排水管道接口发生渗漏时会影响到隔离开关柜的正常使用，因此提出距离要求。

## 5 总体布置

**5.0.1** 根据标准编制项目组对全国各地城市轨道交通工程运营线路的管线调研情况分析，由于缺乏规范要求，大多数项目的管线综合设计对于管线综合布置的检修空间与安装空间考虑不足。本条根据城市轨道交通工程管线检修的实际需求，参考了14ST201-2《地铁工程机电设备系统重点施工工艺-给排水、通风与空调系统》与其他现行国家相关设计标准和施工标准的有关规定。

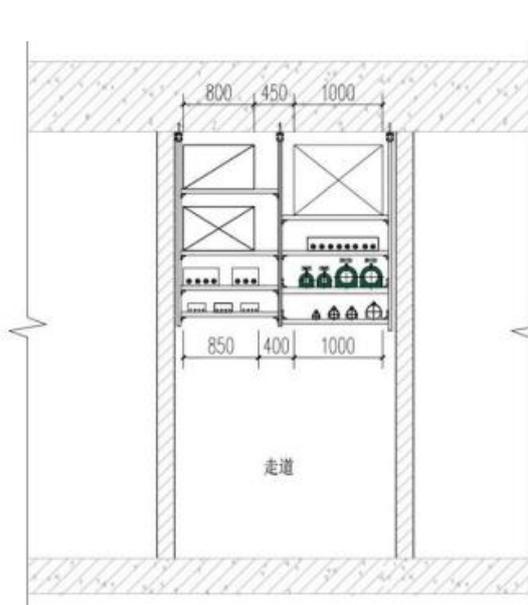


图5 单侧进行检修示意图

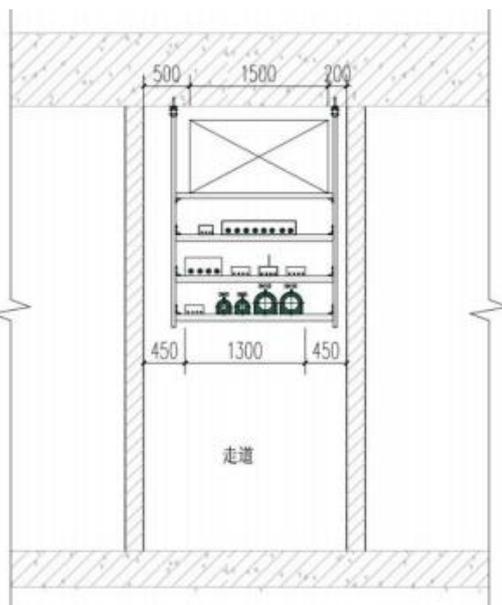


图6 两侧进行检修示意图

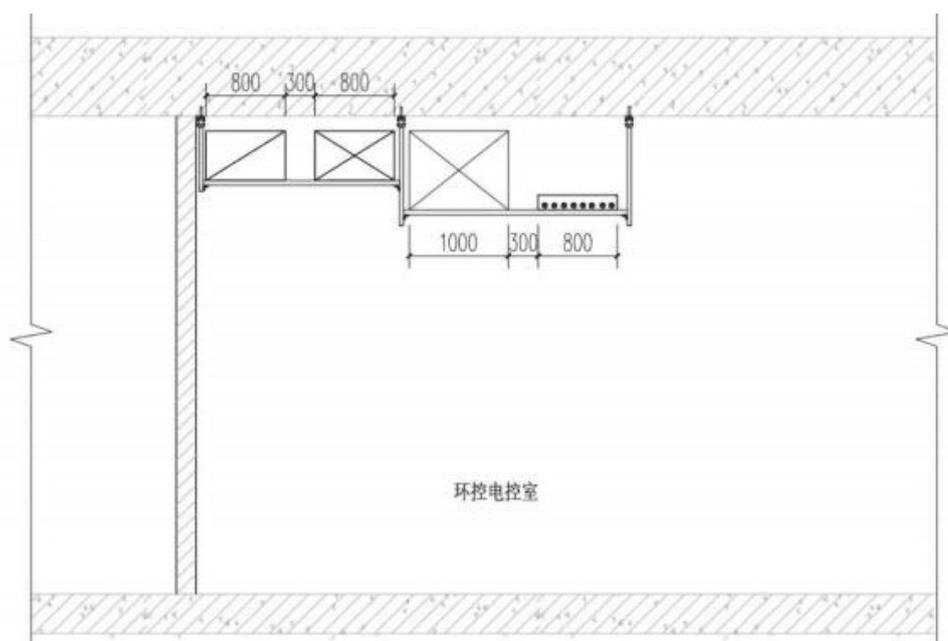


图7 单层布置检修示意图

**5.0.7** 设备区内走道墙上设备箱众多，且颜色尺寸均不统一，管线综合设计往往只关注到走道

净空上的管线规划，忽略掉设备挂箱的规划，且实际工程中时有设备箱影响建筑疏散宽度的情况发生，因此，制定条文对设备区走道设备箱进行规定。

## 6 各专业布置

### 6.1 通风空调及防烟排烟

**6.1.1** 在同一区域管线多层布置时，一般遵循通风空调风管在最上方的原则，故而在布置时应注意预留与楼板的距离，由于双面彩钢板复合风管、耐火风管等类型风管的厚度与风管尺寸相关，故而规定了各类风管外径与楼板的净距要求。此外，根据现行国家标准《地铁设计防火标准》GB61298-2018中关于排烟口与挡烟垂壁的垂直距离要求，以及根据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017第4.4.12的规定，排烟口宜布置在顶棚或靠近顶棚的墙面上，本条规定排烟风管应尽量贴顶布置。

**6.1.2** 在车站内闸机、售检票机等设备处是客流量较大的区域，应注意避免设置送风口，原因有二：一是避免对乘客产生强烈的吹风感而造成不适，二是由于通风空调系统送风管的风口有冷凝水，应该避免冷凝水对电气设备造成不利影响，影响运营。站台层送/排风管、冷冻水管、风口、管道/管线支吊架等应与站台门保持安全间距，保证站台门上方检修空间，避免站台门发生打火故障。

**6.1.4** 由于整流变压器室、高压开关柜室、低压开关柜室、变配电室、弱电综合设备室、信号设备室、环控电控室、配电室等设备房间设备多，专业对管线布置的要求高，故而结合各房间自身设备高度考虑，提出了通风空调专业管线在各类设备管理用房管线布置高度要求。有冷凝水的风管或风口在电气设备上方时，一旦有冷凝水滴在设备上，会给设备带来安全隐患，影响列车的安全运营，并可能造成财产损失。

**6.1.6** 阀体的检修空间的最小值的规定是在对现场施工和运维调查和实践经验总结的基础上制定的。只有一层风管时，阀体的操作和检修可以考虑只满足手检的空间，即不得少于250mm的检修空间。当风管有二层（含二层）以上，风阀的位置比较高，需要检修人员上去对上层风管的风阀进行操作和检修，所以需要有不小于400mm的检修空间。

### 6.2 动力照明

**6.2.3** 因密集母线槽一般为大电流回路，发热量较大，敷设路径应避免密闭环境，同时母线槽供电负荷等级较高，为满足安全及相关消防要求，规定了母线槽的敷设间距。

### 6.4 弱 电

**6.4.4** 根据线缆弯曲半径的相关要求，并结合实际施工放缆时的经验所制定。

**6.4.10** 站台门顶箱里面设备众多而且带电，为防止发生安全事故，参考现行国家相关设计标准和施工标准制定本条文。

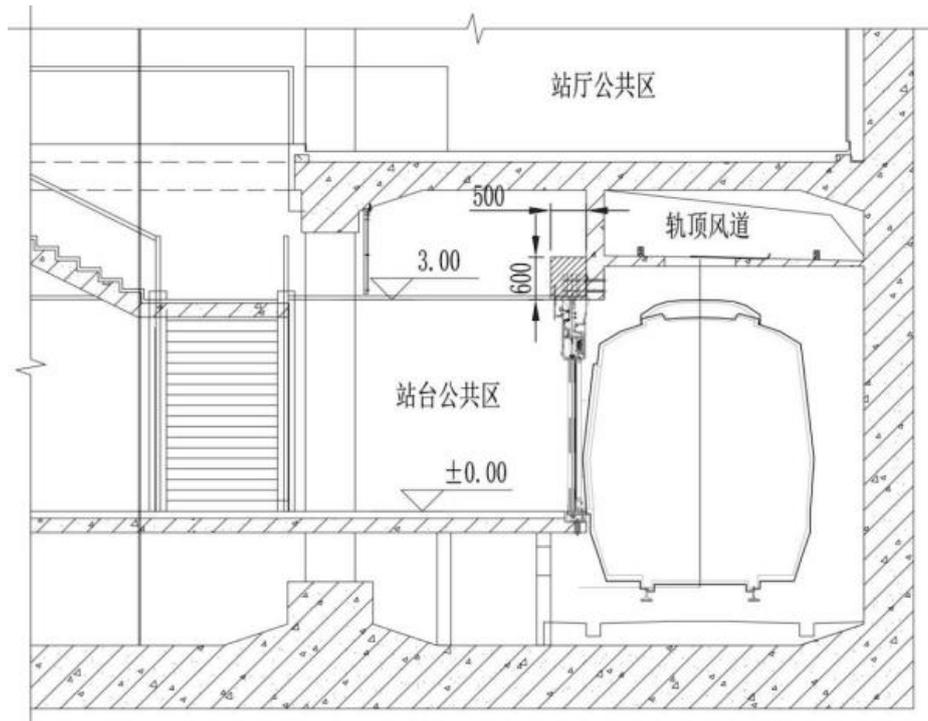


图8 站台门上方严禁敷设管线范围示意图

6.4.11 广播系统采用定压功放时，扬声器电缆上承载了0~120V多频率交变电信号，对弱电信号干扰很大，故线缆应单独穿管或用一根小桥架敷设。

## 6.5 给排水及消防

6.5.2 目前城市轨道交通工程已大量采用综合支吊架，便于集约化施工、提高质量，原则上给排水管线设置在综合支吊架上；气体灭火系统喷放时会产生沿管道方向的反作用力，故需设置防晃支吊架，由于防晃支吊架的设置位置与气灭的管道布置紧密相关，很难在综合支吊架上做统一要求，故提出气体灭火管道防晃支架应按《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263 第5.5.3条要求单独设置。

6.5.3 各管线平行并排布置时，管线之间需有一定的净距，方便安装及后期维护。

## 7 支吊架

**7.0.2** 管线支吊架系统由成品槽钢、按钮式锁扣、连接件、管束、管束扣垫、锚栓组成，连接件与按钮式锁扣通过机械连接可以随意调节管道支架的尺寸、高度。支吊架现场应做到不焊接，以保证支吊架的综合性能。

**7.0.6** 双拼槽钢采用激光焊接或机械铆接能保证支吊架系统安装完成后具有安全的抗振、抗冲击、抗滑移与耐久性能，同时也能保证双拼槽钢的整体的传力可靠及长期性能。故禁止采用穿透式点焊连接。

## 8 图 纸

**8.0.2~8.0.3** 为了方便工程安装，同时结合设计习惯做此规定。单位和标高应符合统一标准，便于实施和应用。参考《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 规定：金属风管规格以外径或外边长为准，非金属风管或风道以内径或内边长为准，风管规格标注时应从其规定。标高标注时，应同时考虑非金属风管或风道的壁厚、保温层和防火板厚度的影响，底标高应为管线成品后的管底标高。圆形管线标高应标注管中心标高，管线变径处应注意考虑排液或排气的要求，对变径管做底平偏心或顶平偏心处理。

**8.0.4** 在轨道交通管线综合施工图中，多层管线上下重叠是普遍的现象，为了清晰表达上下层管线的关系，本标准规定，对重叠的管线采用引线分别标注。

## 9 管线综合 BIM 模型

**9.0.5** 管线综合专册图弥补了三维模型不能进行标注的不足，也是 BIM 跟各专业之间的接口文件。利用管线综合信息模型分专业分别转成各系统专业管线平面图和典型断面的管线综合剖面图是为了保证管线综合专册图与管线综合信息模型一致，同时给各系统专业提供资料，满足各专业施工图设计要求。