

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 139 – 2023

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

2023-11-15 发布

2024-02-15 实施

深圳市住房和城乡建设局 发布

深圳市工程建设地方标准

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

SJG 139 - 2023

2023 深 圳

前 言

根据《深圳市住房和建设局关于发布 2021 年深圳市工程建设标准制订修订计划项目（第一批）的通知》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情况进行广泛深入的调查研究，总结管线综合设计的经验和教训，结合深圳市城市轨道交通运营管理的特点，吸纳有关单位和专家意见，制定本标准。

本标准共分 9 章和 2 个附录，主要技术内容包括：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.管线综合信息模型。

本标准由深圳市住房和建设局批准发布，由深圳市住房和建设局业务归口并组织深圳市地铁集团有限公司等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议，请寄送深圳市地铁集团有限公司《城市轨道交通工程管线综合设计标准》管理组（地址：深圳市福田区福中一路 1016 号地铁大厦，邮编：518026），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：深圳市地铁集团有限公司
广州地铁设计研究院股份有限公司

本标准参编单位：深圳铁路投资建设集团有限公司
深圳地铁建设集团有限公司
深圳地铁运营集团有限公司
港铁轨道交通（深圳）有限公司
深圳市市政设计研究院有限公司
中铁二院工程集团有限责任公司

本标准主要起草人员：孙 波 蒲晓斌 唐 翠 陈小林 贺 彬
罗燕萍 刘舸争 冯 绕 黄 路 林 珊
李 艺 胡自林 姜 璐 李苾嘉 彭 丹
侯赛锋 李 媛 张 巍 龙 丹 杨逸夫
陈凌顶 刘子文 苏 蒙 甘世新 宋伟光

王 新 张自太 侯茂华 吴 炜
本标准主要审查人员：梁 瑾 浦 至 姜 军 苏君康 王兆红
徐森林 张 鸣

本标准主要指导人员：宋 延 龚爱云 刘燕萍 方 军 郑 伟

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	6
4.1	车站	6
4.2	区间	7
4.3	车辆基地	8
5	总体布置	10
6	各专业布置	11
6.1	通风空调及防烟排烟	11
6.2	动力照明	12
6.3	牵引供电	12
6.4	弱电	13
6.5	给排水及消防	13
7	支吊架	15
8	图纸	16
9	管线综合信息模型	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
附：	条文说明	25

Contents

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	6
4.1	Station	6
4.2	Metro Tunnel	7
4.3	Vehicle Base	8
5	General Arrangement	10
6	Requirement for Each Major	11
6.1	Ventilating, Air Conditioning, Smoke Prevention and Extraction	11
6.2	Power Lighting	12
6.3	Traction Power Supply	12
6.4	Weak Electricity	13
6.5	Water Supply and Drainage and Fire Protection Technology	13
7	Support and Hangers	15
8	Drawing	16
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
	Addition: Explanation of Provisions	25

1 总 则

1.0.1 为规范和统一深圳市城市轨道交通工程管线综合设计标准，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 本标准适用于深圳市城市轨道交通工程和城际铁路工程新建、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。

1.0.3 深圳市城市轨道交通工程管线综合设计除应执行本标准外，尚应符合国家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

设置在设备区，仅服务于公共区的管线。

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 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。

2.1.11 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。

2.1.12 工程信息模型正向设计 BIM forward

以三维工程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
DCC	Depot Control Center	地铁车辆段控制中心
CIM	City Information Modeling	城市信息模型
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，不得侵限；
- 2 风管不得斜穿墙体或骑墙设置；
- 3 无关水管不得穿越高、低压及弱电设备用房；
- 4 风管不得穿越变压器上空。

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 专业不得与其他专业合设桥架；
- 3 通信、信号、AFC、综合监控、BAS 管线应合设桥架，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、其他弱电类应分子槽敷设，其他弱电类子槽应增加非连续隔板。

3.0.6 以下区域管线安装宜采用综合支吊架安装：

- 1 车站公共区、设备区走道和管线较多的房间；
- 2 地下和带上盖的地上车辆基地盖板区域。

3.0.7 地下区间隧道、地上区间、车站公共区及设备区、车辆基地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；

3.0.8 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。

3.0.9 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。

3.0.10 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。

3.0.11 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。

3.0.12 管线综合应采用工程信息模型正向设计，且应涵盖所有专业管线，必要时可建设 CIM 平台。

4 设计原则

4.1 车 站

4.1.1 车站结构净高应符合下列要求：

- 1 标准车站站台不宜小于 4.65m，站厅不宜小于 4.95m；
- 2 换乘车站站台不宜小于 4.65m，站厅不宜小于 5.25m。

4.1.2 车站管线不得遮挡检修孔、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 车站设备区设置单走道时，走道宽度不得小于 2m；
- 3 车站设备区设置双走道时，走道宽度不得小于 1.8m；
- 4 车站站台层临轨行区的外走道宽度不得小于 1.2m。

4.1.4 下列管线密集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 设备区内走道；
- 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 服务于设备管理用房的风管主干管、穿越性风管、卫生间排风管宜布置在房间内，不宜布置在内走道；

2 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；

3 设备区走道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；

4 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 车站公共区的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站内宜依次为水管、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，管线宜贴顶平铺布置；

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，且不得影响站台门检修。

4.1.7 楼梯间、前室、气瓶室等房间不得有无关管线穿越。

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 地下车站站厅管线底标高不宜低于 3.4m，站台公共区管线底标高不宜低于 3.2m；

2 地面、高架车站站厅及站台公共区管线底标高不宜低于 2.8m；

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，管底至门框顶净距不宜小于 400mm。

4.1.9 设备区的管线布置应符合下列要求：

1 设备区走道内管线底标高不宜低于 2.4m，且不得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，且不得影响变电所设备运输；
- 3 设备用房内管线最低底标高不得低于房间净高要求，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（相对于设备房装修面）
车站控制室	3000mm
变电所、高压设备用房	3500mm（设置变压器时）/ 3300mm（未设变压器时）
设有静电地板的其他设备用房	2800mm
不设有静电地板的其他设备用房	3000mm

- 4 管理用房内管线底标高不宜低于 3m；无吊顶且困难时，不得低于 2.8m；
- 5 环控机房、冷水机房通道管线底标高不宜低于 2.4m；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。
- 4.1.10 站台板下管线布置应符合下列要求：
- 1 水管应避免开变电所电缆夹层开孔位置；
 - 2 水管不得敷设在电缆支架正下方；
 - 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；
 - 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 区间隧道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 地下区间隧道内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 各类管线不得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 疏散平台斜撑及其锚板的最低点与疏散平台踏板面垂直净距宜小于 400mm，且不得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：接触网、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：弱电电缆支架、信号灯、动力配电检修电源箱。

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。

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，管线布置不得影响检修平台的使用。

4.2.10 区间管线、广告灯箱不得遮挡信号灯；不得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 区间隧道管线支架应安全牢固，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 车辆基地综合管线设计应根据车辆基地的功能、布局 and 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 埋地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，管线自地表面向下排列顺序宜为：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 埋地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	—	—	—	—	—

续表 4.3.5

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	
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	—	—	—
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得小于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综合管线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，管线底标高不得低于工艺要求，与起重机械各运动部分上界限的垂直净距不得小于 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 给排水立管不得布置在接触网隔离开关左右 1000mm 范围内；
- 4 库房开口处设置防火分隔水幕时，水幕喷头应避免横穿开口处的管线；
- 5 停车列检库等高大空间内通风设备应设置检修平台或爬梯；
- 6 库房内管线布置不得影响检修平台的使用，不得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得小于 300mm；
 - 4 多层布置的管线检修空间宽度不宜小于 400mm，困难时不得小于 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。
- 5.0.3** 强电桥架与其他专业管线净距应符合下列要求：
- 1 与弱电桥架平行敷设时，净距不宜小于 200mm；上下敷设时，净距不宜小于 500mm；当有屏蔽盖板时，不宜小于 300mm；
 - 2 平行布置时，净距不宜小于 200mm，困难时不得小于 150mm；
 - 3 垂直交叉时，净距不宜小于 200mm，困难时不得小于 150mm；
 - 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 150mm。
- 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，困难时不得小于 150mm；
 - 2 垂直交叉时，净距不宜小于 200mm，困难时不得小于 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，困难时不得小于 100mm；
- 2 保温风管以及耐火风管与楼板的垂直净距不得小于 200mm；
- 3 非保温风管与楼板垂直净距不得小于 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得小于 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 风阀不得布置在变压器维护区域内及其他高压供电设备上方；
- 3 风管不宜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得小于 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宜小于 600mm；
- 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 3500mm；
- 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，且水平净距不得小于 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 贴墙布置的管线不得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 排烟风管不宜穿越加压、补风机房，加压送风风管不宜穿越排烟机房。

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得

小于 300mm；立式安装时，孔洞距墙不得小于 300mm，距地不得小于 300mm，执行器侧的有效空间不得小于 700mm。

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 电缆引接至上方柜盘时，最上层支架距构筑物或梁底的净距不得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 不得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得小于 2200mm，侧边距墙的水平净距不得小于 100mm，顶边距楼板、天花及梁底的垂直净距不得小于 100mm；

3 母线槽之间的水平净距不得小于 100mm；

4 母线槽垂直布置时，接头距地面垂直净距不得小于 700mm，接头距楼板垂直净距不得小于 300mm，母线槽背面距墙水平净距不得小于 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，通道尺寸不得小于 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得小于 500mm；

3 侧式车站，在站台板外沿下设置电缆敷设通道，通道尺寸不得小于 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 埋管间距不得小于 50mm；

4 人防门埋管处车站端应考虑电缆路径畅通。

6.3.3 管线布置不得影响变电所设备的运输。变电所设备运输通道路径上，管线底标高不宜低于 3500mm，困难时不得低于 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，不得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。

6.3.8 车站接触网可视化接地装置控制屏宜在车控室一体化设计，车辆段接触网可视化接地装

置控制屏宜在 DCC 控制室一体化设计。

6.4 弱 电

6.4.1 弱电管线综合设计应包括通信（含专用、公安、安防、乘客资讯等）、信号、自动售检票、综合监控、FAS、BAS、门禁等专业的管线设计。

6.4.2 弱电主干桥架内布线容量初期不得少于 1/2，远期不宜大于 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得小于 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》GB 50303 的有关规定。

6.4.6 弱电机房内不得穿越 380V 及以上主干桥架、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) 站厅数据桥架规格宜采用 600mm×200mm；站台数据桥架规格宜采用 500mm×200mm；
- 2) 站厅、站台电源桥架规格宜采用 300mm×200mm。

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 的空间范围不得敷设管线，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，宜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 给排水及消防水管不得穿越车控室、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，不得敷设在控制箱、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，不得设置在轨行区。

6.5.8 轨行区排水立管与广告灯箱位置应统筹设计，不得冲突。

6.5.9 设备区走道管线及综合支吊架的布置不得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 支吊架应分析管道布置、管线重量及结构荷载并计算确定，支吊架应由结构专业进行受力计算。

7.0.2 初步设计阶段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使用管道实际荷载进行支吊架计算。

7.0.3 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，支架水平布置间距宜不大于 2m，最大间距不得超过 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。

7.0.4 设备区走道综合支吊架应在底部设置加固横担，横担最大水平间距不得超过 10m，转弯处 1m 范围内应设置加固横担，加固横担两端固定点宜设置在构造柱或圈梁处。

7.0.5 综合支吊架应采用机械连接安装方式，槽钢的断面切口应采取防腐处理，严禁采用现场焊接安装工艺。

7.0.6 抗震支吊架布置间距应满足现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的有关规定。

7.0.7 抗震支吊架应和结构主体可靠连接，当管线穿越建筑沉降缝时，应考虑不均匀沉降的影响。

7.0.8 防排烟管道单独设置时，应单独设置抗震支吊架；防排烟管道与其他管道综合布置时，应设置综合抗震支吊架。

8 图 纸

- 8.0.1** 车站管线综合设计图纸应包含设计说明；车站站厅层、站台层、站台板下平面图；公共区、设备区走道、环控及冷水机房等管线密集区域的典型剖面图。
- 8.0.2** 车辆基地室外埋地管线的平面和竖向位置宜采用与车辆基地总平面图相同的坐标系和高程系。车辆基地盖下、库内和楼内各种管线平面位置宜参照建筑轴网定位，竖向位置宜采用相对标高。
- 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内底标高，水管、通气管、自动灭火管等圆形管道应标注管中心标高。
- 8.0.4** 管线综合设计图纸中管线类型、数量、规格、代码应符合下列要求：
- 1 应与各专业设计图纸保持一致，管线代码可参照附录 B；
 - 2 应与现场敷设的管线类型、数量、规格保持一致。
- 8.0.5** 管线综合设计图纸说明宜包含下列内容：
- 1 各类管线的标识说明；
 - 2 安全风险提示、节能环保及全生命周期要求；
 - 3 施工注意事项、验收要求等。
- 8.0.6** 管线综合设计图纸应包括下列内容：
- 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。
- 8.0.7** 管线综合设计图纸应图面清晰、美观，管线交叉时应做断开处理，长距离多层管线叠放时应补充该区域管线剖切图。
- 8.0.8** 管线综合设计调整时应符合下列要求：
- 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 调整后的方案导致其他专业管线发生变化时应经相关专业签署后方可实施。

9 管线综合信息模型

9.0.1 管线综合信息模型各类管线编码应符合深圳市地方标准《城市轨道交通工程信息模型分类和编码标准》SJG 102 的有关规定。

9.0.2 管线综合信息模型几何表达精度应符合深圳市地方标准《城市轨道交通工程信息模型表达及交付标准》SJG 101 中所要求 G2 等级。

9.0.3 管线综合信息模型信息深度等级应符合深圳市地方标准《城市轨道交通工程信息模型表达及交付标准》SJG 101 中所要求 N3 等级。

9.0.4 管线综合专业信息模型应包括下列内容：

- 1 模型创建应采用统一的全局坐标系（世界坐标系），平面系统采用 2000 国家大地坐标系，高程系统采用 1985 国家高程基准；
- 2 模型基点应与在建项目坐标及高程相符；
- 3 模型应使用 m 为长度的工作单位（显示单位）；
- 4 模型创建应严格遵照建模环境与项目模板文件中的标准，应包括图元分类及属性参数、图层、颜色等。

9.0.5 管线综合信息模型应以电子文件形式提交，成果文件应符合下列要求：

- 1 应提交分区域、分专业管线综合信息模型；
- 2 应提交分区域所有专业集成一起的管线综合信息模型；
- 3 应分专业形成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。

9.0.6 管线综合信息模型中应包含下列关键位置的剖面图：

- 1 站厅层设备区与公共区交接部位；
- 2 公共区与出入口交接部位；
- 3 管理用房集中区域的设备区公共走廊部位；
- 4 结构层高有变化的部位；
- 5 设备区公共走廊交叉处管线变化复杂的部位；
- 6 环控机房管线变化复杂的部位。

9.0.7 管线综合信息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。

9.0.8 管线碰撞检查工作应考虑管线的厚度及保温层厚度。

9.0.9 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。

9.0.10 综合和抗震支吊架的深化设计应在管线综合信息模型基础上进行。

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 ³	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 ³	复合耐火风管荷载 kN/m
400	320	1440	0.75	8	860	0.31
500	320	1640	1	8	860	0.37
800	400	2400	1	8	860	0.53
1000	500	3000	1	8	860	0.67

续表 A.0.3

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 ³	复合耐火风管荷载 kN/m
1250	500	3500	1.2	8	860	0.80
1500	800	4600	1.2	8	860	1.05
1600	500	4200	1.5	8	860	1.01
1600	800	4800	1.5	8	860	1.15
2000	500	5000	1.5	8	860	1.20
2000	1000	6000	1.5	8	860	1.44

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	SF
		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 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002
- 2 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 3 《地铁设计规范》GB 50157
- 4 《电力工程电缆设计标准》GB 50217
- 5 《气体灭火系统施工及验收规范》GB 50263
- 6 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 7 《城市工程管线综合规划规范》GB 50289
- 8 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 9 《民用建筑设计统一标准》GB 50352
- 10 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838
- 11 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 12 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981
- 13 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251
- 14 《地铁设计防火标准》GB 51298
- 15 《民用建筑电气设计标准》GB 51348
- 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
- 18 《城市轨道交通工程信息模型表达及交付标准》SJG 101
- 19 《城市轨道交通工程信息模型表达及交付标准》SJG 102

深圳市工程建设地方标准

城市轨道交通工程管线综合设计标准

SJG 139 – 2023

条文说明

目 次

3	基本规定.....	27
4	设计原则.....	29
	4.1 车站.....	29
	4.2 区间.....	31
	4.3 车辆基地	33
5	总体布置.....	34
6	各专业布置.....	36
	6.1 通风空调及防烟排烟	36
	6.2 动力照明	36
	6.4 弱电.....	36
	6.5 给排水及消防	37
7	支吊架.....	38
8	图纸	39
9	管线综合信息模型.....	40

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，且深圳地区年平均气温较高，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。深圳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。

3.0.6 支吊架设置范围遵循下列规定：

1 在深圳城市轨道交通建设初期，综合支吊架仅用于地铁车站的走道及站台层楼扶梯两侧，用于解决该区域管线较难施工的现象。由于综合支吊架便于统一规划管线路径，避免了各专业管线支吊架各自为政的混乱，经过几条线路在站台层及站厅层安装的综合支吊架的试点应用，效果显著。

2 车辆基地室外管线主要是指各个单体建筑之间，敷设于盖板下的各类管线，不指车辆基地的地下管线。地下以及带上盖车辆基地，盖板下室外管线繁多，宜采用综合支吊架。

3.0.8 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。

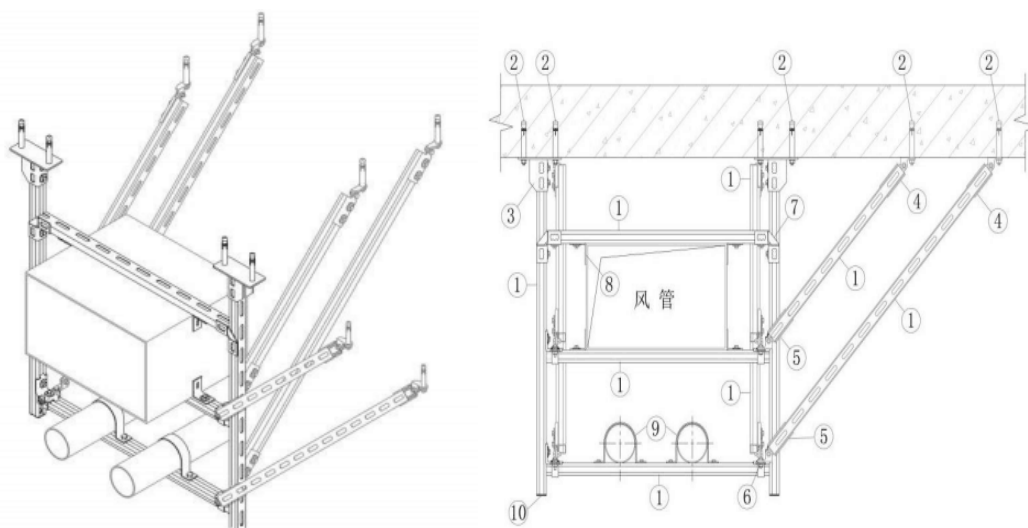


图1 综合抗震支吊架示意图

1-C型槽钢；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

3.0.9 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。

3.0.10 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

4.1.2 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，对管线密集或交叉的关键位置宜要求结构专业进行特殊处理。

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1.8m，可保障管线叠放时具备检修空间；建筑在设计时，房间布局应做好分区处理，可减少各专业管线的交叉，车站布局可参照图2进行设置。

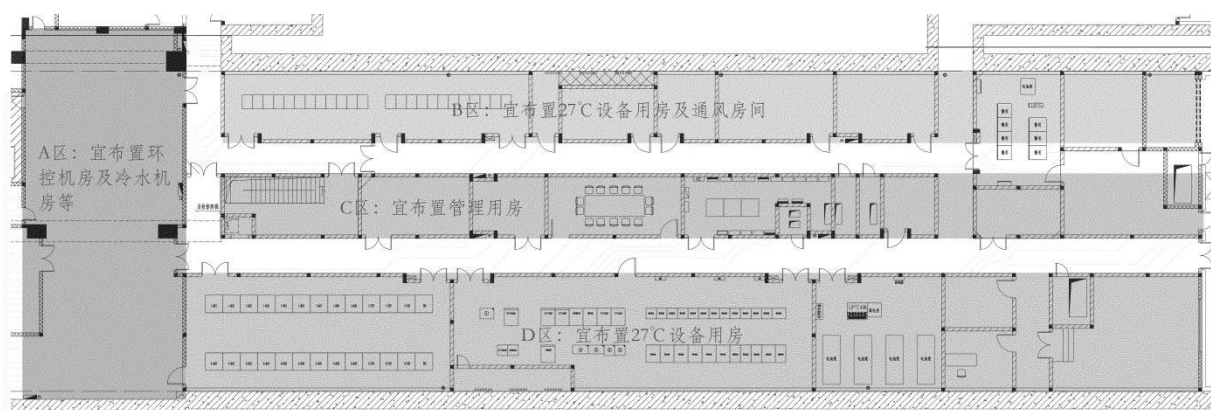


图2 设备区双走道房间布局分区图

4.1.4 根据以往设计经验，环控机房、冷水机房、设备区内走道等地方往往是设备和管线最为密集的地方，此类区域结构梁上翻，可提高净空，为合理布置管线提供条件。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，故在此处结构梁也应尽量上翻。

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，其建筑宽度很难满足风管的检修要求，而设备管理用房内走的管线较少，可充分利用其上部空间用于各类风管穿越；

3 设备区内走道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 内走道补风口应布置在走道区域净高1/2以下，通风空调专业在向建筑提供房间需求阶段，可在面向走道设置走道补风房，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。

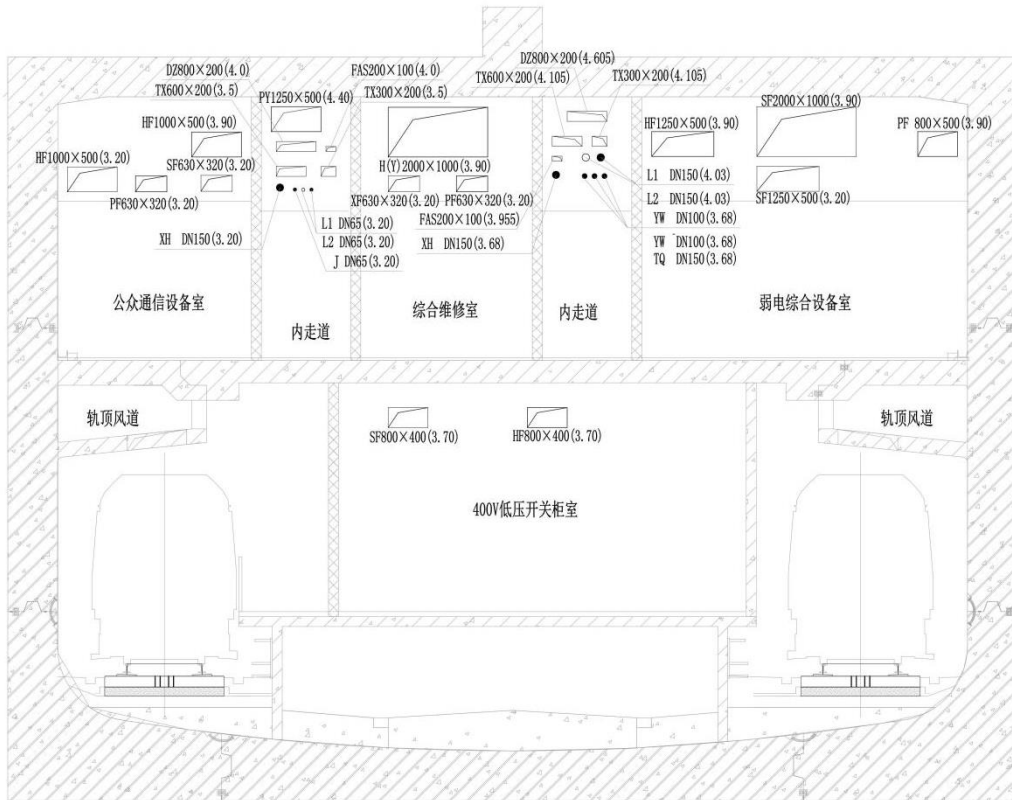
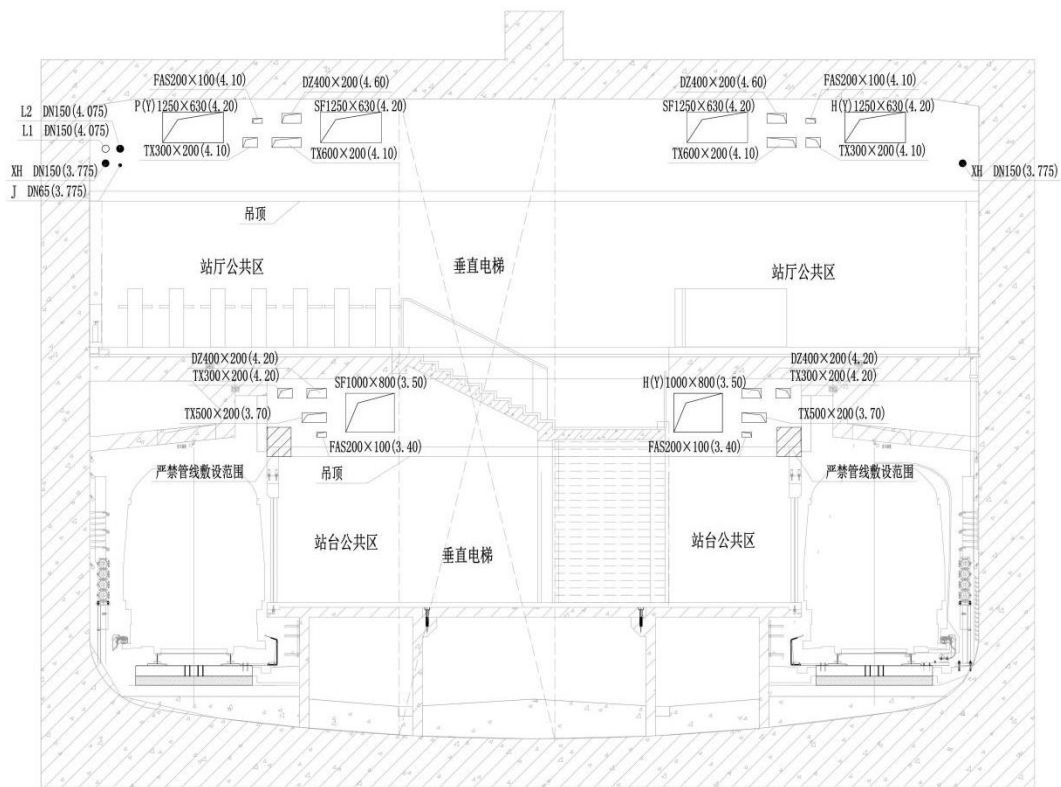


图3 标准站设备区大端断面图

4.1.6 车站公共区的管线宜进行分区处理。在设备区进入公共区的第一跨区域，管线平铺设计可提高管线净高；其次，管线应避开楼扶梯等位置，此处布置管线会给检修造成极大的困难，且易导致高空作业；通风空调送风管布置在内侧，回风管布置在外侧，可以保证公共区的气流组织；桥架宜布置在送回风管之间的区域，但应保证风管与桥架之间、桥架与桥架之间的检修间距，且应注意不得遮挡住侧向或下开的回风兼排烟风口；水管放置在靠近主体结构侧墙的位置，一是因为水管有漏水的风险，放置在站厅中央区域滴落在设备或乘客身上均会造成不好的影响，二是由于消防水管需引支管去往镶嵌在离壁墙内的消火栓箱。站台公共区管线布置时，应避开站台门的检修空间。



4.1.7 该条文所涉及区域条件受限必须穿越时，应在房间上方设置土建夹层，夹层下方的净空需满足房间净高要求。

4.1.8 对管线布置最低高度（含保温、支架所占空间）进行限制主要是为了保证管线施工完后不影响公共区装修施工。对于标准车站而言，装修标高一般限制站厅为 3.2m、站台 3.0m，同时需在管线与吊顶之间预留 200mm 龙骨的安装空间，因此将管线最低标高限制为站厅 3.4m、站台 3.2m。在满足净高要求的前提下，管线还应综合协调，尽可能布置于高处，这样既可以满足装修吊顶高度的最大化，也可以节约支吊架。

4.1.9 设备区管线布置高度应保证有足够的设备运输及检修空间，避免与吊车、爬梯、接触网、隔离开关等设备、管线、预埋件等位置冲突。在满足净高的前提下，管线应尽可能布置于高处。变电所设备用房包括高压开关柜室、高压控制室、跟随变电所、400V 开关柜室等房间，这些房间内存在变压器等电气设备，故该类房间的管线最低高度较高。

4.1.11 站台门端门外轨行区管线布置应符合下列要求：

- 1 临轨区走道处的管线支吊架不仅要承受管线的重量，也应承受区间风压冲击；
- 2 组合风阀处易掉落异物坠落至轨行区影响列车行驶，故加设钢丝网防止异物掉入。

4.1.12 装配式车站是通过在工厂预制、现场组装结构模块的形式来进行施工安装的，以此来提高土建施工和机电安装的效率和质量，减少现场施工人员、材料和机械的消耗，达到节省工期、减少污染排放等目的，故在装配式车站设计时应确保其足够精细，做好预埋、预留，避免现场打孔、穿凿等作业。

4.2 区 间

4.2.1 本条参照现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157-2013 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 本条根据现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157-2013，对疏散平台提出了相关要求。疏散平台最小宽度不小于 600mm，地下区间局部位置如果有管线竖向穿越疏散平台，则穿管处疏散平台的净疏散宽度应保证不小于 550mm。

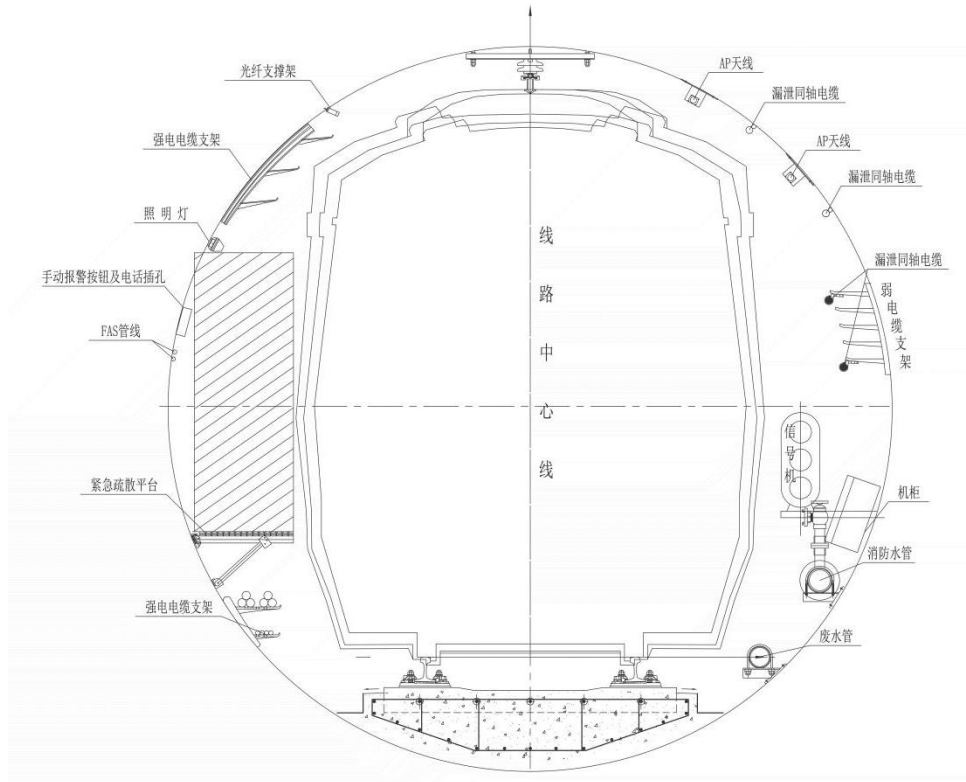


图 5 地下区间圆形隧道管线布置示意图

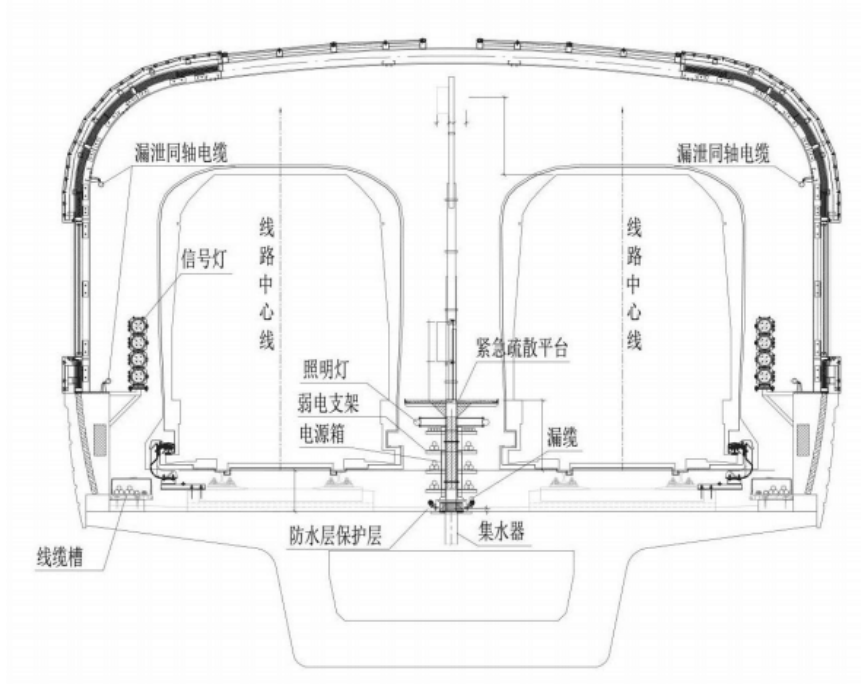


图 6 高架区间双线隧道管线布置示意图

4.2.11 为满足各管线在区间的检修便利性和各种强弱电电缆之间以及与其他管线的绝缘安全距离，规定区间管线之间的最小净距。强电电缆敷设与其他管线的距离参照《地铁设计规范》15.4.3条款的相关要求执行，弱电电缆敷设与其他管线的距离参照《地铁设计规范》16.2.10条款中表 16.2.10-2 中相关要求执行。

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》GB 50289-2016 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。管线排列顺序为一般的顺序，具体实施时可根据实际情况局部调整，但给水、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》GB 50289-2016 中 4.1.14 条相关要求。

4.3.7 与起重机械各运动部分的上界限之间的垂直距离不得小于 200mm，与接触网之间的净距一般不小于 300mm 的要求，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。接触网隔离开关柜一定范围内避免设置给排水立管是因为如果距离过近，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。

5 总体布置

5.0.1 根据标准编制项目组对深圳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。本条根据深圳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，从而制定此条文。

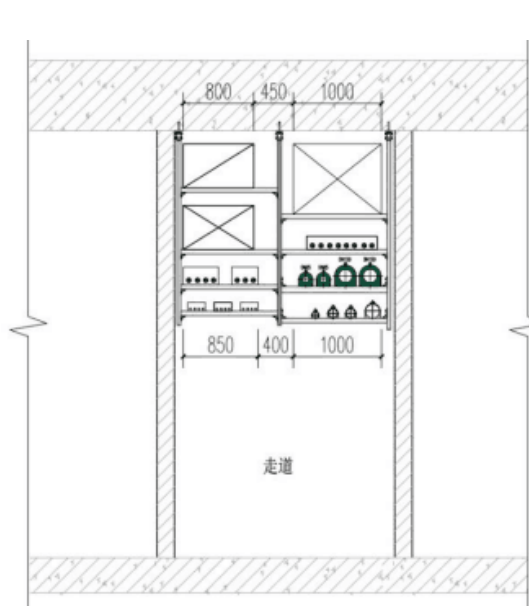


图7 单侧进行检修示意图

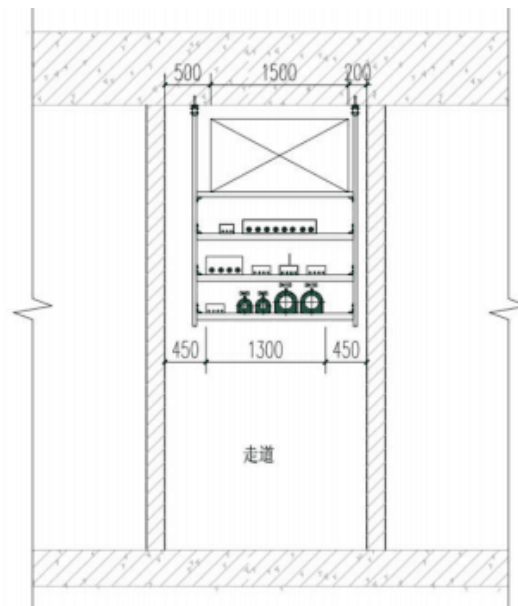


图8 两侧进行检修示意图

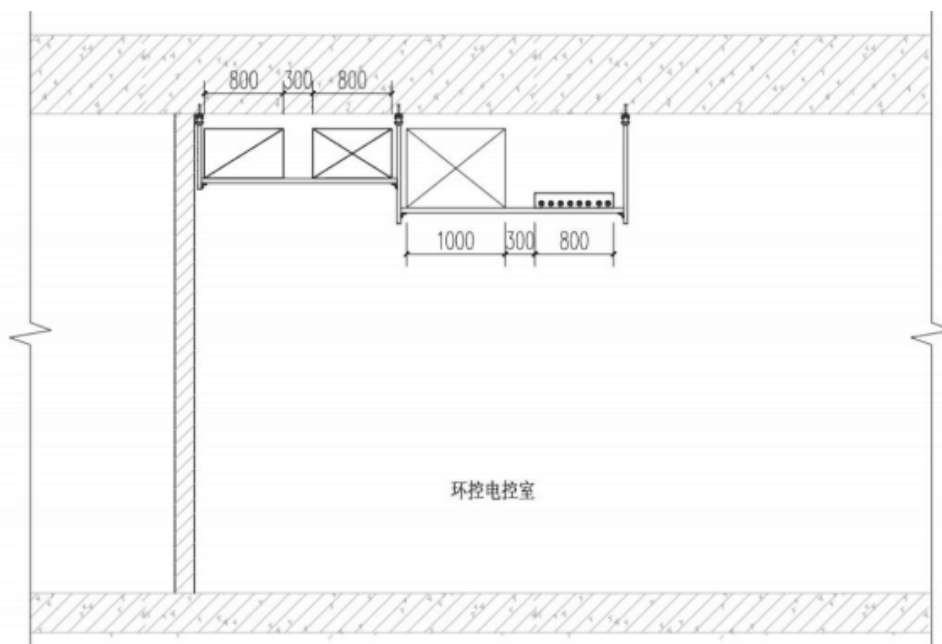


图9 单层布置检修示意图

5.0.3 当施工现场因空间有限导致水管可能位于桥架上方，与桥架交叉时，桥架应采用防水盖板。

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》GB 51298-2018 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》GB 51251-2017 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总结出来的。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。当风管有两层（含两层）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。

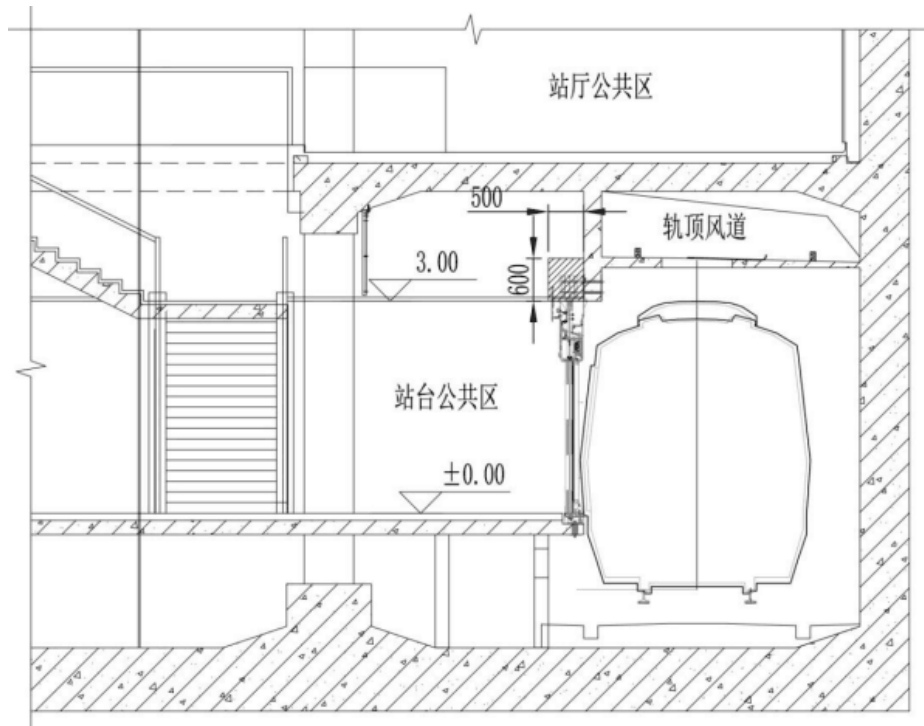


图 10 站台门上方严禁敷设管线范围示意图

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 深圳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 参照深圳城市轨道交通工程 1、2、3 期工程常规做法和要求，当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

7.0.3 综合支吊架用于布置通风空调、给排水、动力照明、供电、通信、信号、自动售检票、综合监控、气体灭火等专业管线。在未全面采用综合支吊架之前，各专业管线单独支吊，且各专业支吊的间距均有要求并存在差异。故综合支吊架在深圳城市轨道交通项目应用之初，综合各专业要求，将综合支吊架设置的间距统一设定为 2m，并在《深圳地铁四期工程车站综合管线布置设计指引》中对设置的具体要求进行了进一步的明确。本规范综合支吊架设置间距要求主要参考了《深圳地铁四期工程车站综合管线布置设计指引》。

7.0.4 深圳城市轨道交通工程三期工程引入了综合支吊架，在施工过程中发生过综合支吊架整体掉落的情况，国内其他城市轨道交通项目也曾发生过类似案例。城市轨道交通项目关系公共安全，为了防范此类极端情况，深圳城市轨道交通三期二阶段工程开始，要求设置综合支吊架的走道应在底部加设加固横担，施工单位在安装加固横担时，需重点考虑加固点的固定位置，选择构造柱或结构圈梁更利于支吊架的稳固。

7.0.6 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014 的 8.2.3 规定了抗震支吊架设置的间距计算方式，并给出了最大间距要求。同时《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 还要求：每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架；当两个侧向抗震支吊架间距大于最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支吊架；每段水平直管道应至少设置一个纵向抗震支吊架，当两个纵向抗震支吊架距离大于最大设计间距时，应增设纵向抗震支吊架。

7.0.7 抗震支吊架的锚栓可以在顶板上找位置固定，无条件时，可在侧墙结构柱上固定。

8 图 纸

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 在实际工程中，经常会发生各专业蓝图与综合管线蓝图中管线数量、规格、尺寸不一致的情况，导致施工单位无法确定用专业图还是管线综合设计图施工，故做此规定。

8.0.6 非金属风管自身存在一定的壁厚；风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁采取防火保护措施；空调冷水供回水管在冷水机房内、环控机房内及管道附件（如膨胀节等）的管线保温按容重为 64kg/m^3 的超细离心玻璃棉管壳选用，在除上述区域以外其他区域（公共区、内走道等）采用保温外表面采用容重为 120kg/m^3 的泡沫玻璃。所以在规定管线间距时，应考虑上述因素对管线安装的影响，所提出的风管间距应是在考虑上述因素之外的管线净距。

8.0.8 在管线综合专业进行管线数量、规格、尺寸以及路由等调整时，应先向该专业反馈，待专业设计人员确定可以调整后再进行管线综合设计图纸修改，并同步反馈给该专业设计人员修改专业蓝图。

9 管线综合信息模型

9.0.1~9.0.3 深圳市对工程信息模型各类管线编码、几何表达精度与模型表达深度在《城市轨道交通工程信息模型表达及交付标准》与《轨道交通工程 BIM 模型建模标准》作出了详细规定。

9.0.5 为在工程中实现工程信息模型价值的最大化利用，对成果文件作出了以下规定：

2 单专业的管线综合信息模型只能表达本专业的管线路由和高程，为了便于识别各专业之间的相对位置关系，便于指导施工，规定应提交分区域所有专业参考在一起的管线综合信息模型设计图；

3 管线综合专册图弥补了三维模型不能进行标注的不足，也是信息模型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。