

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2016年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标[2015]274号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制了本标准。

本标准的主要技术内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.规划与总平面布置;5.运用设施;6.检修设施;7.综合维修与救援;8.配套设施;9.相关系统;10.环保与节能;11.设备安装及试运转;12.工程验收。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由北京新联铁集团股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送北京新联铁集团股份有限公司(地址:北京市海淀区高粱桥斜街59号院2号楼3层305室,邮编:100044)。

本标准主编单位:北京新联铁集团股份有限公司
广州地铁设计研究院股份有限公司

本标准参编单位:上海申通地铁集团有限公司
广州地铁集团有限公司
北京市地铁运营有限公司
中国铁路设计集团有限公司
神州高铁技术股份有限公司
重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司
沃尔新(北京)自动设备有限公司
沈阳新松机器人自动化股份有限公司
湖南磁浮交通发展股份有限公司

本标准参加单位：温州市铁路与轨道交通投资集团有限公司

东莞市诺丽电子科技有限公司

洛阳大盟铁路机车配件有限公司

襄阳国铁机电股份有限公司

河南卫华重型机械股份有限公司

青海华鼎重型机床有限责任公司

博捷高德科技（北京）有限公司

本标准主要起草人员：黄雪峰 史海欧 肖 锋 周再玲

张战东 邓家俊 王 力 赖于坚

詹蔚昌 韩 军 宋 杰 杨金才

林志元 石文仙 黄红东 胡恩德

赵 峰 马晓彤 何志平 黄先健

侯 峰 王玉卓 朱志伟 黄忠兴

王凤鸣 潘继灏 徐海峰 朱云冲

熊晓锋 黄海涛 邬燕芳 孙志坚

杨家鸿 潘金平 张 涛 吴 越

李秋实 石 硕 兰天野 郭燕辉

朱晓东 刘永刚 付文胜 庞正捷

曾建勇 张金桥 关耀东 甘朝友

本标准主要审查人员：仲建华 张海波 许巧祥 周诗广

钟 铨 尹 激 刘宏伟 朱蓓玲

邓宏元 吴 峻 山厚升

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	规划与总平面布置	6
4.1	规划选址	6
4.2	功能与规模	7
4.3	总平面布置	10
4.4	站场与线路	13
4.5	全自动运行模式下的车辆基地	19
4.6	综合管线	20
5	运用设施	22
5.1	一般规定	22
5.2	停车列检库	23
5.3	周月检库	31
5.4	洗车库	36
5.5	在线综合检测设施	38
6	检修设施	40
6.1	一般规定	40
6.2	大架修库	42
6.3	定修库、临修库	47
6.4	不落轮镗轮库	51
6.5	吹扫库	52
6.6	静调库	53
6.7	试车线	54
6.8	调机库和工程车库	56

7	综合维修与救援	58
7.1	综合维修中心	58
7.2	物资总库	60
7.3	救援设施	62
8	配套设施	64
8.1	房建设施	64
8.2	培训中心	68
8.3	通风、空调与供暖	68
8.4	给水与排水	69
8.5	动力配电与照明	70
8.6	其他生产、生活设施	74
9	相关系统	78
9.1	牵引供电	78
9.2	通信	80
9.3	信号	80
9.4	自动化	83
10	环保与节能	84
10.1	环境保护	84
10.2	节约能源	84
10.3	防灾与安防	85
11	设备安装及试运转	87
11.1	一般规定	87
11.2	设备布局	87
11.3	设备安装前工作要求	88
11.4	设备安装	88
11.5	设备试运转	89
12	工程验收	92
12.1	一般规定	92
12.2	工程验收划分	93
12.3	工程验收条件	94

本标准用词说明 97
引用标准名录 98

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Planning and General Layout	6
4.1	Planning and Site Selection	6
4.2	Function and Scale	7
4.3	General Layout	10
4.4	Depot and Line	13
4.5	Vehicle Base under Automatic Operation Mode	19
4.6	Integrated Pipeline	20
5	Application Facilities	22
5.1	General Requirements	22
5.2	Parking Garage	23
5.3	Weekly and Monthly Inspection Workshop	31
5.4	Train-washing Workshop	36
5.5	On-line Comprehensive Testing Workshop	38
6	Maintenance Facilities	40
6.1	General Requirements	40
6.2	Overhaul Workshop	42
6.3	Scheduled and Temporary Maintenance Workshop	47
6.4	Underfloor Wheel Lathe Workshop	51
6.5	Blowing and Cleaning Workshop	52
6.6	Static Debugging Workshop	53
6.7	Trial Running Line	54
6.8	Warehouse for Shunting Vehicle and Maintenance Machinery	56

7	Comprehensive Maintenance and Rescue Workshop	58
7.1	Comprehensive Maintenance Center	58
7.2	Main Storehouse	60
7.3	Rescue Facilities	62
8	Auxiliary Facilities	64
8.1	Buildings	64
8.2	Training Center	68
8.3	Ventilation, Air-conditioning and Heating	68
8.4	Water Supply and Drainage	69
8.5	Power Supply and Lighting	70
8.6	Other Production and Living Facilities	74
9	Relevant Systems	78
9.1	Traction Power Supply	78
9.2	Communication	80
9.3	Signal	80
9.4	Automation System	83
10	Environment and Energy Saving System	84
10.1	Environment	84
10.2	Energy Saving System	84
10.3	Disaster Prevention and Security	85
11	Equipment Installation and Commissioning	87
11.1	General Requirements	87
11.2	Equipment Layout	87
11.3	Work Requirements before Equipment Installation	88
11.4	Equipment Installation	88
11.5	Equipment Commissioning	89
12	Quality Acceptance	92
12.1	General Requirements	92
12.2	Classification of Quality Acceptance	93
12.3	Standard of Quality Acceptance	94

Explanation of Wording in This Standard 97
List of Quoted Standards 98

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为规范城市轨道交通车辆基地工程建设，统一技术标准，使城市轨道交通车辆基地工程达到安全可靠、功能合理、技术先进、节能环保及经济适用的要求，确保工程和运行维护质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的城市轨道交通车辆基地工程的设计、施工、工艺设备安装及工程验收。

1.0.3 城市轨道交通车辆基地工程设计、施工、工艺设备安装及工程验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 车辆基地 vehicle base

以车辆停放、检修和日常维修为主体，集中车辆段（停车场）、综合维修中心、物资总库、培训中心及相关的的生活设施等组成的综合性生产单位。

2.0.2 检修修程 examine and repair program

根据车辆状况和寿命周期所确定的车辆检查、修理的等级。

2.0.3 检修周期 examine and repair period

相邻两次同等级检修的运用里程或时间间隔。

2.0.4 检修列位 repair position

车辆进行检修作业时占用的场地。

2.0.5 车辆基地控制中心 (DCC) depot control center

车辆基地内负责监控、调度、指挥、管理和协调运营、行车、施工及安防的所在地；一般还支持线路控制中心或网络运营协调指挥中心的相关工作。

2.0.6 运用设施 application facilities

车辆基地内承担列车运营、停车、列检、周月检、临修等的设施及设备。包括相关的站场股道、房屋建筑等基础设施以及进行列检、周月检、临修作业的工艺设备。洗车机、调机等工艺设备以及其他相关的辅助设施也属于车辆基地运用设施。

2.0.7 检修设施 maintenance facilities

车辆基地内承担车辆定修、架修、大修的设施及设备。包括相关的站场股道、房屋建筑等基础设施以及进行定修、架修和大修作业的工艺设备及其他相关的辅助设施。

2.0.8 咽喉区 throat area of depot (yard)

在车辆段（停车场）两端线路的出入口，道岔集中布置的

地点。

2.0.9 出入线 inlet/outlet line

车辆基地与正线的连接线路。也称出入段（场）线。

2.0.10 安全保护距离 safe protection distance

实施停车安全控制时，预定停车位置至限制点的安全距离。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

3 基本规定

3.0.1 车辆基地工程设计应符合城市总体规划和城市轨道交通线网规划，并应符合环境保护、文物保护和城市景观要求。车辆基地工程应结合城市轨道交通制式分期实施，用地范围应按远期规模控制。车辆运用及检修设施、站场线路、房屋建筑和机电设备等宜按近期规模建设。当远期扩建困难时，预留车库的土建部分可一次建成。

3.0.2 车辆基地的功能定位、设计规模、设施配置情况，应根据城市轨道交通线网规划、联络线、选址及资源共享要求等因素分析确定。

3.0.3 总平面布置应以车辆运用和检修设施为主体，并应有利于生产的组织和管理、生活方便、交通流线合理，还应满足远期发展条件。

3.0.4 应根据当地的地形条件和水文地质条件、山体植被等制定车辆基地水土保持措施；对其产生的废气、废液、废渣及噪声等的排放，应依据国家环境保护要求制定排放与防护技术措施。环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

3.0.5 当车辆基地综合开发时，应在设计时明确开发内容、性质、规模。总平面布置应在优先满足车辆基地功能定位的基础上，统一规划，统筹安排，并应采取有效措施，提升盖下车辆基地的生产环境。

3.0.6 车辆基地的道路、给水排水、供电和燃气的设计，应结合城市规划及市政接驳条件，做好永临结合；当涉及既有河道、水利设施、道路、管线等市政设施的迁改时，相关迁改设施应与本工程同步实施。

3.0.7 车辆基地资源共享应结合车辆制式、联络线、用地等条

件进行研究，其内容应包括车辆大架修、综合维修、物资存放、大型维护检测设备、计量设备、培训等。

3.0.8 车辆基地应具有外来物资、设备及车辆出入的运输条件。

3.0.9 车辆基地应设置完善的消防设施。

3.0.10 车辆基地线路、道路、建（构）筑物、各专业、各系统等的安全、功能性标志标识应配置齐全。

3.0.11 土建及设备安装施工中应对工程质量进行检验和记录，隐蔽工程应在工程隐蔽前检验并记录，合格后方可安装。

住房城乡建设部信息中心
浏览专用

4 规划与总平面布置

4.1 规划选址

4.1.1 车辆基地的规划选址应根据线网特征、线路特点，在满足功能需求基础上，遵循资源共享、集约使用土地的原则。

4.1.2 车辆基地的总体布局应处理好与周边建筑、城市道路、地下管线、地下构筑物及施工时交通组织之间的关系。

4.1.3 应根据本工程的运营需要、线网车辆基地的规划布局和既有车辆基地的功能及分布情况，以及各条线路的客流特征、运营需求、建设时序、联络线条件，明确各车辆基地在全线网中的地位和分工，合理规划车辆基地功能、布局及各项设施配置。

4.1.4 车辆基地的规模应根据车辆运用、车辆检修、综合维修、物资总库及其他配套设施的功能和作业要求确定，并应满足远期发展的需求。

4.1.5 联络线应根据线网规划及网络资源共享的要求设置。当多条线路共用一个车辆基地承担车辆大架修任务时，线路之间应设置联络线；在线路之间无条件直接设联络线时可通过转线作业实现资源共享。

4.1.6 车辆基地选址应符合下列规定：

1 选址宜靠近正线，并应在车站接轨；应满足出入线爬坡及转弯半径的接轨条件要求，减少列车空驶距离。地铁车辆基地出入线列车空驶距离不宜大于 2km。

2 用地面积应满足线路系统设计能力的要求，并应具有远期发展条件。

3 应便于城市道路、给水、雨水、污水和燃气管道等市政设施的接驳。

4 宜避开工程地质、水文地质不良及易受自然灾害影响的

地段；当无法避免时，应采取有效治理措施。

5 宜减少房屋拆迁，并宜避让受保护建筑、自然保护区、风景区、高压走廊、铁路、通航河流等区域。

6 应避免设置在输油管道、输气管道、火灾危险性为甲乙类厂房或仓库和甲乙丙类液体储罐（区）、可燃气体储罐（区）及可燃材料堆放场地附近。当无法避免时，其间距应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

4.1.7 多条线路可结合用地条件共用 1 座车辆基地，并应资源共享。

4.1.8 非末端站接轨的车辆基地，其用地宜按平行于线路进行规划控制，并采用贯通式运用库；当无法平行设置时，宜采用八字出入线接轨。

4.2 功能与规模

4.2.1 城市轨道交通车辆基地应包括车辆段（或停车场）、综合维修中心（或综合维修工区）、物资总库（或物资分库、材料库）和其他生活、办公、培训等配套设施。

4.2.2 车辆段的功能应符合下列规定：

1 应承担配属车辆的编组和管理工作。

2 应承担配属车辆的停放、周月检；在线动态检测、清扫洗刷、定期消毒等维护保养工作，跨座式单轨、胶轮自动导向轨道交通等系统还应包括换轮工作。

3 应承担配属车辆的乘务工作。

4 应承担配属车辆的定修、临修、架修、大修；跨座式单轨重点检修、全面检修；自动导向轨道年检、五年检及检修后的列车静态、动态试验工作。

5 应承担车辆段内设备、机具的维修及管理 and 调车机车、工程车等的整备、维修及管理工作。

6 应承担全线范围内运营列车救援及应急抢险工作。

4.2.3 停车场的功能应符合下列规定：

- 1 应承担配属车辆的管理工作。
 - 2 应承担配属车辆的停放、周月检、清扫洗刷、定期消毒等维护保养工作，可根据运营需要设置临修、镟轮等功能。
 - 3 应承担配属车辆的乘务工作。
- 4.2.4** 城市轨道交通线网宜统筹设置一个计量中心。可根据需要设置多个计量分站。
- 4.2.5** 综合维修中心的功能应符合下列规定：
- 1 应承担线路工务、建筑、供电、机电、通信、信号及自动化设备和系统的运用、巡检、抢修、检修、部件修理和管理，并根据任务量设置相关配套设施设备。
 - 2 应承担各系统设备以及土建设施的大修或大修委外管理工作。
 - 3 当线路较长时，可在相应的停车场设置综合维修工区。
- 4.2.6** 综合维修工区应承担线路工务、建筑、供电、机电、通信、信号及自动化设备和系统的运用、巡检、抢修和管理，并根据任务量设置相关配套设施设备。
- 4.2.7** 轨道检测车、钢轨探伤车、钢轨磨（铣）轨车、钢轨焊接车、隧道清洗车等大型维护检测设备应按资源共享原则，根据城市轨道交通线网既有线路及规划线路的系统选型、联络条件及设备作业能力进行配备。
- 4.2.8** 钢轮钢轨制式焊轨基地宜在城市轨道交通线网规划中统一设置，合理布点。
- 4.2.9** 物资总库宜设在车辆段内，可在停车场设物资分库或材料库。
- 4.2.10** 物资总库功能应符合下列规定：
- 1 应承担全线范围内各系统、各专业运营、检修所需的设备、材料、工器具、备品备件、劳保用品等的采购、保管、发放，以及废旧物资处置等管理工作，根据任务量设置相关配套设施设备。
 - 2 同址共建的车辆基地，其物资总库可合并设置。

- 4.2.11 培训中心应根据城市轨道交通线网规划统一布局，结合线网规模集中设置。
- 4.2.12 车辆检修宜采用日常维修和定期检修相结合的检修制度。
- 4.2.13 车辆日常维修和定期检修的检修修程、检修周期和检修时间应根据车辆技术条件、车辆质量、既有车辆基地的检修经验及国家现行标准《地铁设计规范》GB 50157、《轻轨交通设计标准》GB/T 51263、《跨座式单轨交通设计规范》GB 50458、《中低速磁浮交通设计规范》CJJ/T 262 和《自动导向轨道交通设计标准》CJJ/T 277 的要求确定。
- 4.2.14 配属车辆应由运用车、备用车和检修车组成。
- 4.2.15 运用车数量应按列车运行图确定，并按各设计年度高峰小时列车开行对数、运行交路、旅行速度、折返时间等进行计算，设有大小交路时应分别计算。
- 4.2.16 备用车和检修车数量的计算应符合下列规定：
- 1 检修车应根据车辆检修制度和检修任务量计算确定。
 - 2 备用车初期、近期宜按运用车的10%~15%计算，远期可按6%计算。
- 4.2.17 车辆段、停车场的设计应满足车辆运用、检修任务量的需求，车辆段、停车场的规模应根据车辆技术条件、配属列车编组和数量、检修周期和检修时间计算确定。
- 4.2.18 车辆检修规模宜根据检修制度所规定的检修工作量和检修时间计算确定。对于终点可能延伸的线路，检修规模应预留余地。
- 4.2.19 车辆检修台位数量应根据车辆各修程工作量计算，计算时应计入检修不平衡系数。检修不平衡系数应符合下列规定：
- 1 双周、三月检应为1.2。
 - 2 定修、架修、大修应为1.1。
- 4.2.20 停车列检库的规模应按本段（场）运用车数加备用车数计算确定。

4.2.21 城市轨道交通线网中的车辆大架修设施宜集中设置，大架修规模应以承担城市轨道交通线网远期配属列车数进行控制，宜预留大架修规模的扩建条件。

4.3 总平面布置

4.3.1 车辆基地总平面应合理布局、功能分区明确、节约用地、交通组织顺畅。

4.3.2 车辆基地总平面布置应以车辆运用、检修设施为主体，结合综合维修、物资仓储、综合办公和其他设施、设备的功能要求，以及道路、管线、消防、环保、绿化等要求，统筹安排和布局，并应满足远期发展的要求。

4.3.3 车辆基地总平面布置应符合下列规定：

1 站场配线应齐全，工艺流程应顺畅，应避免作业干扰。

2 生产及办公生活区域各功能区应相对集中布置，并应方便管理。

3 应减少人员跨轨作业及行走距离。

4 应便于物流运输。

4.3.4 车辆基地的房屋布置应符合下列规定：

1 生产房屋应以运用及检修库为核心布置。

2 各辅助生产房屋应根据生产组织需要按系统布置；与运用和检修作业关系密切的辅助生产房屋宜分别布置在相关车库的辅跨内或邻近地点；性质相同或相近的房屋宜合并设置。

3 空压机间、变配电、给水、供暖设施等动力房屋，应设置在相关的负荷中心附近。

4 产生噪声、冲击振动或易燃、易爆的车间应单独设置；产生粉尘、有毒和有害气体的车间或设施应布置在常年主导风向的下风侧，并宜远离生活、办公区；排出的有害、有毒气体、粉尘、废液经治理后应符合国家现行有关环境保护及卫生标准的规定。

5 应根据生产和管理需要配备乘务员公寓、食堂、办公楼、

浴室、职工更衣休息室、晾衣场地及卫生设施。当乘务员公寓与其他楼宇合设时，应采取分隔措施，宜设置独立的电梯。当办公房屋与其他房屋合建时，应满足办公房屋的使用功能和环境要求，并应分区明确。

6 锅炉房、厨房等后勤用房的燃料、蔬菜食品以及厨余垃圾等物品的运输应设有单独通道。

4.3.5 应合理设置车辆基地与外界道路相连通的出入口；车辆基地主要出入口不应与城市快速路直接连接，并不应直对城市主要干道的交叉口。

4.3.6 车辆基地道路应符合下列规定：

1 主要库房建筑物周围应形成环形道路，当需设置尽端式道路时，应设置回车场地。

2 主干道的路面宽度不应小于 7.0m，转弯半径不应小于 9.0m。

3 通行汽车的次要道路的路面宽度不应小于 4.0m，转弯半径不应小于 9.0m；其他道路的路面宽度宜为 2.0m~2.5m。

4 应有消防车道，布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《地铁设计防火标准》GB 51298 的规定。消防车道宽度不应小于 4m，穿过建筑物门洞时其净高不应小于 4m；尽端式消防车道应设回车场，回车场不应小于 12m×12m。消防车道路面、扑救作业场地及下面的管道和暗沟应能承受大型消防车的压力。

4.3.7 车辆基地内应设置机动车和非机动车停放场地等配套设施，车辆停车位数量应符合现行国家标准《城市停车规划规范》GB/T 51149 的规定，并按要求设置充电桩。抢险车辆停放位应设雨棚及冲洗场地。

4.3.8 车辆基地的排水系统应与市政排水设施结合，并应满足防洪、防涝要求。

4.3.9 车辆基地周界围蔽或围墙设施应符合下列规定：

1 其设计应结合当地的环境要求，选用安全、实用、耐久、

美观的材料和结构形式，整体围墙的上端应高于场界外侧地面 2.8m，墙体顶端宜配合采用玻璃碎屑、铁丝网、电子围栏等防止攀爬的设施。

2 车辆基地出入线、试车线、洗车线和镗轮线及车场线群外侧应设置通透的围蔽设施，轨道与道路平交道口处应采取安全分隔措施。

3 全自动运行的车辆基地自动驾驶区域、接触轨制式作业区域应设隔离设施，出入段线敞口段应设置安全防护及隔声设施，隧道口及轨行区不能采用围蔽封闭的区域应设置周界防护系统。

4.3.10 当采用汽车运输电客车时，应在车辆基地设置新车装卸线，装卸线可与轨道车停放线或材料装卸线兼顾使用；运输新车的大型汽车通道的转弯半径不宜小于 25m，通行高度不宜小于 5m，汽车载荷等级应按公路 II 级设计。

4.3.11 车辆基地的绿化应在总平面布置时统一设计、全面规划。股道区绿化不得采用灌木或乔木。

4.3.12 车辆基地应设置垃圾存放点，存放点不宜设置在办公区域、设备存放区、排污管道上方或其他影响办公运营的区域，宜采用绿化遮挡。

4.3.13 车辆基地内宜设置员工训练和演练场地，并宜设置安全围蔽、夜间照明等基础配套设施和器材。

4.3.14 车辆基地中的易燃品、危险品、污染物应有单独隔离的存放区域，并应符合国家现行有关标准的规定。

4.3.15 当车辆基地进行上盖物业开发时，应符合下列规定：

1 应与上盖物业开发统筹规划和设计，并应有明确的界面划分，不得相互干扰。

2 应满足车辆基地的使用功能，做好交通、消防、排水、防水、通风、采光、安防等方面的永临结合设计。

3 应结合环境影响评价要求，采取相应的减振和降噪措施，减少对上盖物业开发的影响。

4.4 站场与线路

4.4.1 车辆基地宜根据功能需要、工艺要求设置运用和检修库线、调机及工程车库线、试车线、镗轮线、洗车线、平板车停放线、待修车和修竣车存放线、走行线、出入线、牵出线、列车调头线及铁路联络线等线路。

4.4.2 车辆基地调车、车辆作业速度应符合下列规定：

1 段内运行速度，调车模式不宜大于 15km/h；自动驾驶不宜大于 25km/h。

2 连挂速度宜为 3km/h~5km/h。

3 洗车库洗车作业速度宜为 3km/h~5km/h。

4 出入库作业速度不宜大于 5km/h。

5 试车线试车速度宜按车辆最高运行速度确定；当试车线长度不足时，宜按不小于车辆最高运行速度的 60% 确定。

4.4.3 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地出入线的设计应符合下列规定：

1 出入线应在车站端部接轨，并宜选在线路的终点站或折返站。列车从车辆基地出入线进入正线前宜具备一度停车条件，当不能满足信号安全防护距离要求时，应设置安全线。

2 出入线应连通上下行正线，当出入线与正线交叉时，应采用与正线立交的方式，其列车通过能力应根据远期线路的通过能力和运营要求计算核定。

3 出入线宜按双向运行设计。尽端式车辆段应采用双线出入线；贯通式车辆段应在两端分别接入正线，主要方向端同时具备出段和入段功能，另一端可为单出或单入功能。

4 当车辆基地设在线路中部时，出入线宜结合接轨条件选择八字形两站接轨。

5 规模不大于 12 列位的停车场出入线可按单线双向运行设计。

6 出入线宜根据需求设置信号转换段（点），其长度应根据

行车和信号的要求确定。

4.4.4 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地应设材料线，并应与出入线顺接，材料线宜与综合维修中心、物资总库就近布置，并应设有便捷的运输道路，材料线在材料堆放场地一侧宜设置硬化地面；有效长度宜满足调车机车长度、2节平板车辆联挂长度和安全距离10m的要求。连接主要出入口和材料堆放场地的道路宜满足长钢轨运输的要求。

4.4.5 地铁、轻轨、市域快速轨道交通大架修基地宜设置待修车及修竣车停放线，并宜靠近大修库设置，其有效长度应满足远期检修列车编组长度加1台调车机车长度及安全距离10m的要求。

4.4.6 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地的牵出线设置应满足车辆基地总平面布置和调车作业的需要，并应符合下列规定：

1 牵出线数量应根据调车作业方式、工作量分析确定。

2 牵出线有效长度应满足远期列车编组长度、1台调车机车长度、安全距离的要求，并不应小于下式的计算值：

$$L_q = L + L_d + L_a + 6 \quad (4.4.6)$$

式中： L_q ——牵出线有效长度（m）；

L ——远期列车编组长度（m）；

L_d ——调车机车长度（m）；

L_a ——安全保护距离（m）；非自动驾驶为10m，自动驾驶车辆的安全保护距离由信号专业确定；

6——信号安装及司机瞭望距离（m）。

3 牵出线宜设在直线上；当设置于曲线段时，曲线半径不宜小于300m。牵出线不宜设在反向曲线上。

4.4.7 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地宜根据线路特征、总平面布置、运营和检修要求设置列车调头线。

4.4.8 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地库线应包括停列车检库、周月检库、静调库、吹扫库、镟轮库、定临修库、大

架修库、油漆库等，各库线库门外宜设有长度不小于车辆定距的直线段；当条件不满足时应加宽库门或采取相关措施满足限界要求。

4.4.9 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地与铁路之间宜设置联络线和交接线，并应符合下列规定：

- 1 联络线宜与铁路车站接轨、与车辆基地站场线路连通。
- 2 联络线和交接线应按铁路标准进行设计。
- 3 交接线的股道设置数量不宜少于 2 股道。

4 交接线的有效长度不宜小于远期列车编组长度、铁路调车机车和隔离车的长度、轨道交通调车机车长度、交接线两端的安全距离各 10m 等的总和长度。

4.4.10 跨座式单轨交通、自动导向轨道交通、中低速磁浮交通、有轨电车的车辆基地应根据各制式的特殊性，对出入线、材料线、待修车及修竣车停放线、牵出线、列车调头条件、各种库线及车辆基地之间的联络线进行设计。

4.4.11 当车辆基地运用库按贯通式库型设计时，应设联系车场两端咽喉区的走行线。

4.4.12 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地车场线的轨道设计应符合下列规定：

1 钢轨及道岔应符合下列规定：

- 1) 出入线、试车线采用的钢轨及道岔型号应与正线一致；
- 2) 车场线应采用 50kg/m 钢轨、7 号道岔。

2 道岔轨型应与连接线路轨型一致，两组道岔间插入短钢轨不应小于 4.5m，困难条件下可为 3m。

3 道床应符合下列规定：

- 1) 出入线及试车线道床，地面线宜采用有砟道床；地下线、高架线宜采用无砟道床；
- 2) 库内线路应采用无砟道床；
- 3) 库外线路可采用有砟道床。

4.4.13 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地在轨道尽端应

设置车挡，并应符合下列规定：

- 1 试车线、牵出线的终端应设缓冲滑动式车挡。
- 2 其他车场线终端应设固定式车挡。
- 3 库内宜采用摩擦式车挡或固定式车挡，当车辆带排障器时宜采用液压车挡。

4.4.14 跨座式单轨交通、自动导向轨道交通、中低速磁浮交通、有轨电车的轨道及道岔应根据各制式的特殊性进行单独设计。

4.4.15 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地车场线的线路平面及纵断面应符合下列规定：

1 出入线应符合下列规定：

- 1) 最小曲线半径，A型车不宜小于250m，B型车不宜小于200m；
- 2) 最大坡度不应超过35‰；
- 3) 竖曲线半径不应小于2000m。

2 试车线宜为平直线路，困难条件下，在满足试车速度要求时可设适当曲线。当试车线设置在隧道内时，线路设计应满足隧道排水的要求。

3 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地车场其他线路应符合下列规定：

- 1) 最小曲线半径不应小于150m，其中使用调车机车作业的牵出线最小曲线半径不宜小于300m；
- 2) 曲线间夹直线最小长度可为3m；
- 3) 线路宜设于平道上，困难条件下库外线路的坡度可按不大于1.5‰设计，咽喉区可设不大于3‰坡度；
- 4) 平板车线的设置宜方便调车机车的联挂、进出出入线进行正线巡检、检修、抢修、救援等作业；有效长度应满足停放4辆平板车、2台牵引机车、10m安全距离的要求。

4.4.16 有轨电车车场线的线路平面及纵断面应符合下列规定：

1 出入线应符合下列规定：

- 1) 最小平面曲线半径不宜小于 50m；困难条件下不应小于 25m；
- 2) 曲线间夹直线最小长度不宜小于车辆两个相邻模块的全轴距；
- 3) 最大坡度不应大于 60‰；
- 4) 最小竖曲线半径不宜小于 1000m。

2 车场的其他线路应符合下列规定：

- 1) 最小曲线半径不应小于 25m；
- 2) 道岔端部与曲线端部的距离不应小于 3m；
- 3) 线路宜设于平道上，困难条件下库外线路的坡度不宜大于 1.5‰。

4.4.17 跨座式单轨交通车场线的线路平面及纵断面应符合下列规定：

1 出入线应符合下列规定：

- 1) 最小平面曲线半径不宜小于 100m；
- 2) 曲线间夹直线最小长度不宜小于 10m；
- 3) 最大坡度不应大于 60‰；
- 4) 最小竖曲线半径不宜小于 1000m。

2 车场的其他线路应符合下列规定：

- 1) 最小曲线半径不应小于 75m；困难条件下不应小于 50m；
- 2) 道岔端部与曲线端部的距离不应小于 3m；
- 3) 线路宜设于平道上，困难条件下库外线路的坡度不宜大于 1.5‰。

4.4.18 中低速磁浮交通车辆基地的线路平面及纵断面应符合下列规定：

1 出入线应符合下列规定：

- 1) 最小平面曲线半径不宜小于 100m；困难条件下不应小于 75m；最短圆曲线长度不应小于 1 节车体长度；

- 2) 最大坡度不应大于 70‰;
 - 3) 当两相邻坡段的坡度代数差不小于 2‰时, 应采用竖曲线连接, 竖曲线半径不应小于 1500m。竖曲线不宜与平面曲线重叠, 道岔范围内不应设置竖曲线。
- 2 车辆基地内应设试车线, 并应符合下列规定:
- 1) 试车线宜设置在平直线路, 困难条件下平面曲线可根据线路长度、理论试车速度、地形条件等因素选择;
 - 2) 试车线的圆曲线长度不宜小于 18m; 困难条件下不应小于 1 节车体长度;
 - 3) 两相邻曲线间的夹直线长度不宜小于 18m; 困难条件下不应小于 1 节车体长度。
- 3 车辆基地的其他线路应符合下列规定:
- 1) 最小曲线半径不宜小于 75m; 困难条件下不应小于 50m; 库内线路宜设在平坡上, 困难条件下库外线路的坡度不应大于 1.5‰;
 - 2) 夹直线长度困难条件下顺向曲线不应小于 3.6m, 反向曲线不应小于车体长度;
 - 3) 道岔应设在直线地段, 道岔前端垛梁端部与曲线端部的距离不应小于 1 节车体长度, 道岔后端垛梁端部至顺向曲线端部的距离不应小于 3.6m; 道岔后端垛梁端部至反向曲线端部的距离不应小于 1 节车体长;
 - 4) 两相邻道岔垛梁之间的距离不应小于 1 节车体长;
 - 5) 道岔范围内不得设置竖曲线, 竖曲线离开道岔垛梁端部的距离不应小于 6m;
 - 6) 检修库线路宜采用尽端式布置;
 - 7) 运用、检修库线路应按平坡、直线设计, 库前直线段不应小于 1 节车体长度;
 - 8) 库内外侧股道距离侧墙轴线宜为 6.0m~7.5m。
- 4.4.19** 自动导向轨道交通车场线的线路平面及纵断面应符合下列规定:

1 出入线应符合下列规定：

- 1) 最小平面曲线半径不宜小于 60m；
- 2) 圆曲线长度一般不宜小于 $0.5V$ (V 为列车通过圆曲线、夹直线的运行速度，km/h)，困难条件下不应小于 15m；
- 3) 两相邻曲线间应设置夹直线，无超高段的夹直线的最小长度不宜小于 $0.5V$ (V 为列车通过圆曲线、夹直线的运行速度，km/h)，困难条件下不应小于 15m；
- 4) 最大坡度不宜大于 60‰，困难条件下不宜大于 100‰。

2 车场基地的其他线路应符合下列规定：

- 1) 最小曲线半径不应小于 35m；
- 2) 运用、检修库线路宜设于平道上，困难条件下库外线路的坡度不宜大于 1.5‰；库前直线段不应小于 1 节车体长度。

4.4.20 车辆基地线路路肩高程应根据城市竖向规划、内涝水位、土石方填挖平衡，以及周边接驳等因素确定，并应满足防洪评估报告要求。

4.4.21 车辆基地站场雨水排放系统应符合下列规定：

1 车辆基地的雨水排放应满足当地对海绵城市的设计要求，站场排水应与道路排水、屋面排水、周边排水相结合，应预留整体排水规划和接驳条件。对于上盖开发车辆基地，应结合上盖物业的建设时序，做好永临结合的排水设计。

2 站场路基面应设排水横坡，宜采用重力自流排水方式，段内排水设施应采用排水沟与排水管相结合的形式。

3 检查坑和室外电缆沟的排水宜采用重力自流排水方式站场排水系统，困难条件下可自成体系，采用集中机械提升排水方式。

4.5 全自动运行模式下的车辆基地

4.5.1 车辆基地总平面布置应根据全自动运行车辆基地功能区

域划分，为物理隔断预留空间。当自动驾驶区域设置物理隔断时，相关通道应设置门禁。

4.5.2 全自动运行车辆基地应分为自动运行区域和非自动运行区域，车辆由自动运行区域至非自动运行区域时，应经由信号转换轨实现驾驶模式的转换。

4.5.3 自动运行区域应包括出入线、牵出线、转换轨、洗车线、停车列检线及相关联络线群，该区域列车运行应实现全自动运行。

4.5.4 非自动运行区域应包括大架修线、定临修线、不落轮镗轮线、吹扫线、静调线、调车机车线、平板车停放线、工程车库线、材料线、检修牵出线、回转线、试车线、铁路联络线及相关联络线群，该区域列车运行应人工驾驶。周月检线及相关联络线群可纳入非自动运行区域。

4.5.5 车辆基地信号转换轨长度不应小于1列车长加信号安全防护距离；转换轨区域应进行物理隔离，并应设置门禁。

4.6 综合管线

4.6.1 车辆基地综合管线规划应根据总平面布局，充分利用地上、地下的空间条件，开展综合管线设计，并应预留荷载和空间条件。车辆基地应设置地下综合管沟，对各种管线进行集中敷设。对于有上盖物业开发的车辆基地，应利用盖板设置盖下综合管线，并宜采用综合支吊架、管沟或管线梁等安装方式。

4.6.2 车辆基地综合管线规划应与建筑、道路交通、给水排水工程、电力工程、通信工程、信号工程、燃气工程、通风空调及供暖工程等管线规划相协调。

4.6.3 车辆基地综合管线规划，应减少管线在道路交叉处交叉。当管线竖向位置发生矛盾时，宜按下列规定处理：

- 1 压力管线宜避让重力自流管线。
- 2 可弯曲管线宜避让不易弯曲管线。
- 3 分支管线宜避让主干管线。

- 4 小管径管线宜避让大管径管线。
- 5 临时管线宜避让永久管线。
- 4.6.4 重力排水管涵宜在地下直埋敷设；压力管道根据使用条件，可在地下或架空敷设；强电、弱电电缆宜采用综合管沟（廊）敷设。管线直埋应设置地面标记。
- 4.6.5 当管线交叉敷设时，管线自地表面向下的排列顺序宜为通信、信号、电力、燃气、热力、给水、中水、雨水、污水。
- 4.6.6 管线之间及其与建（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 的规定。当受道路宽度、断面以及现状工程管线位置等因素限制时，宜根据实际情况采取安全措施后减少其最小水平净距。
- 4.6.7 管线在交叉点的高程应根据排水等重力自流管线的高程确定。管线交叉时最小垂直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 的规定。
- 4.6.8 室外综合管沟应有良好的排水措施，对于道路附近的管沟应设置防止汽车误入管沟盖板区的安全措施。
- 4.6.9 当综合管沟设置在机动车道下方时，其覆土深度应根据道路施工、行车载荷和综合管沟结构强度及当地的冰冻深度等因素综合确定。
- 4.6.10 室内综合管线除有明确要求外，宜采用架空敷设，宜采用支吊架形式，并应满足抗震和接地的相关要求。

5 运用设施

5.1 一般规定

5.1.1 车辆基地应根据其功能设置运用、整备设施及运用整备配套和辅助设施。

5.1.2 车辆基地运用、整备设施应根据气候条件、运营及生产需要配备停车库、列检库、周月检库、列车清洗库和相应线路及其他设施。停车库、列检库可根据列检制度单独设置，也可合建为停车列检库。

5.1.3 周月检库宜与停车列检库合建组成运用库，也可单独设置或与定修库等检修厂房合建。

5.1.4 车辆基地车辆运用整备应根据需要设置临修、车辆轨旁动态检测等设施。

5.1.5 车辆基地应根据列车日常维修作业的需要，设置车辆内部清扫、工具存放、备品存放和工作人员更衣等生产、办公、生活房屋。生产、办公、生活房屋宜设于运用库的辅跨内或邻近地点；浴室宜根据不同地域的供暖方式及生产人员的作业班制分散或集中设置。

5.1.6 运用库规模应按近期停车列检规模建设，按远期规模预留用地，预留时运用库应预留接口条件。当近远期规模变化不大、厂房扩建对运营影响较大以及有上盖物业开发时，其厂房可按远期规模一次建成。

5.1.7 运用库库内股道斜坡处均应有防滑措施。

5.1.8 运用库库内外应设广播设备，值班人员与库内人员联络宜采用无线对讲设备。

5.1.9 各运用库内各作业点宜设置信息化系统终端设备和接口。

5.2 停车列检库

5.2.1 车辆基地停车列检库应根据当地气象条件和运营要求设计。寒冷或风沙地区应按库内设置，温湿多雨地区宜设棚；当条件受限时，停车股道可按露天设计，此时应设计司机的登车、道路、照明和遮雨条件。

5.2.2 停车列检库应根据车辆的受电方式设置架空接触网或接触轨。

5.2.3 停车列检库的总列位数应按运用车数加备用车数计算，当运用车利用站线停车时，总列位数应扣除站线停放的数量；对于尽端式 2 列位及以上的停车列检库，应设置调车转线股道；对于有列车转场作业以及具有检修功能的车辆基地应设置转场及调车的空余股道，并不宜小于 2 列位。列检列位可根据列检制度按总停车列位的 30%~100% 设置。

1 停车列检库的列位设置应根据车库形式确定，并应符合下列规定：

1) 当车库为尽端式时，地铁、轻轨、市域快速轨道交通的每条库线宜按远期编组辆数 2 列位布置，困难条件下可按 3 列位布置；有轨电车不宜大于 4 列位；跨座式单轨停车、列检线宜按 2 列位设计，困难时，停车线可按 3 列位设计。当采用 3 辆/列~4 辆/列小编组时，停车线不宜大于 4 列位；中低速磁浮每条列检线应根据编组数量确定，最大不宜超过 4 列位。

2) 当车库为贯通式时，地铁、轻轨、市域快速轨道交通的每条库线宜按远期编组辆数 3 列位布置，困难条件下可按 4 列位布置；有轨电车不应大于 6 列位；中低速磁浮宜按 4 列位~6 列位布置。

2 停车列检规模应按下式计算：

$$T_z = T_Y + T_B - T_L \quad (5.2.3)$$

式中： T_z ——停车列检规模（列位）；

T_Y ——运用车数（列）；

T_B ——备用车数（列）；

T_L ——沿线停放车数（列）。

5.2.4 停车库的长度应结合厂房组合情况和建筑、结构、车挡及信号系统设计要求适当调整，并不应小于下列公式的计算值：

1 地铁、轻轨、有轨电车停车库长度应按下列公式计算：

$$L_{tk} = (L + 1) \times N_t + (N_t - 1) \times d_1 + W_1 + L_1 \quad (5.2.4-1)$$

式中： L_{tk} ——停车库计算长度（m）；

$L+1$ ——远期列车编组长度加停车误差（m），地铁、轻轨、有轨电车停车误差为1m；

N_t ——每条库线的停车列位数；

d_1 ——停车列位之间的距离（m），地铁、轻轨安装分段绝缘器或隔离开关时，取值不宜小于10m，有轨电车取值为6m；

W_1 ——停车库前后两端通道净总宽度（m），地铁、轻轨、有轨电车取值为8m；

L_1 ——车挡安装距离与停车信号确认距离之和，车挡安装距离应根据选用的车挡形式确定。

2 跨座式单轨停车库长度应按下列公式计算：

$$L_{tk} = (L + 2) \times N_t + (N_t - 1) \times d_1 + 12 \quad (5.2.4-2)$$

式中： $L+2$ ——远期列车编组长度加停车误差（m），跨座式单轨停车误差取值2m；

d_1 ——停车列位之间的距离（m），跨座式单轨取值为6m；

12——附加长度（m），跨座式单轨取值为12m。

3 中低速磁浮停车库长度应按下列公式计算：

$$L_{tk} = (L + 2) \times N_t + (N_t - 1) \times d_1 + 18 \quad (5.2.4-3)$$

式中： $L+2$ ——远期列车编组长度加停车误差（m），中低速磁浮停车误差为2m；

d_1 ——停车列位之间的距离 (m)，中低速磁浮取值为 6m；

18——附加长度 (m)，中低速磁浮取值为 18m。

5.2.5 列检库的长度应按下列公式计算，并结合厂房组合情况和建筑、结构及信号系统设计要求适当调整，其长度不应小于下列公式计算值：

1 地铁、轻轨、有轨电车列检库长度应按下列公式计算：

$$L_{jk} = L_{dw} \times N_j + (N_j - 1) \times d_2 + W_2 + L_1 \quad (5.2.5-1)$$

式中： L_{jk} ——列检库计算长度 (m)；

L_{dw} ——低位作业地坪长度 (含斜坡或台阶) (m)，地铁、轻轨、有轨电车坡底长度不应小于远期列车首尾第一条轮对之间的距离；

N_j ——每条库线的列检列位数；

d_2 ——列检列位之间的距离 (m)，地铁、轻轨、有轨电车取值为 4m~6m；

W_2 ——列检库两端通道净总宽度 (m)，地铁、轻轨、有轨电车取值为 8m；

L_1 ——车挡安装距离与停车信号确认距离之和，车挡安装距离应根据选用的车挡形式确定。

2 跨座式单轨列检库长度应按下列公式计算：

$$L_{jk} = (L + 2) \times N_j + (N_j - 1) \times d_2 + 21 \quad (5.2.5-2)$$

式中： $L + 2$ ——远期列车编组长度加停车误差 (m)，跨座式单轨停车误差为 2m；

d_2 ——列检列位之间的距离 (m)，跨座式单轨取值为 12m；

21——附加长度 (m)，跨座式单轨取值为 21m。

3 中低速磁浮日检库长度应按下列公式计算：

$$L_{jk} = (L + 2) \times N_j + (N_j - 1) \times d_2 + 18 \quad (5.2.5-3)$$

式中： $L + 2$ ——远期列车编组长度加停车误差 (m)，中低速磁浮停车误差为 2m；

d_2 ——日检列位之间的距离 (m)，中低速磁浮取值为 6m；

18——附加长度 (m)，中低速磁浮取值为 18m。

5.2.6 停车列检库车库两端和列位间横向通道、生产辅助房屋门前通道的标高应与轨顶标高 $\pm 0.00\text{m}$ 平齐；中低速磁浮停车列检库车库通道的标高宜为 $-1.70\text{m}\sim-2.00\text{m}$ ，轨枕顶面标高宜为 $\pm 0.00\text{m}$ ，并应形成库内通道。

5.2.7 车辆基地各车库有关部位最小尺寸应结合建筑设计要求、站场总平面布置要求等因素确定，并应符合下列规定：

1 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地各车库有关部位最小尺寸应按表 5.2.7-1 确定。

表 5.2.7-1 地铁、轻轨、市域快速轨道交通车辆基地各车库有关部位最小尺寸 (m)

项目名称	车库种类						
	停车库	列检库	周月检库	临修库	定修库	大架修库	调机库
车体之间通道宽度 (无柱)	1.4 (1.6)	1.8 (2.0)	3.0	3.0	4.5	4.5	2.0
车体与侧墙之间通道宽度	1.4 (1.5)	1.5 (2.0)	3.0	3.0	3.5	4.0	1.7
车体与柱边通道宽度	1.2 (1.3)	1.4 (1.8)	2.2	2.2	3.0	3.2	1.5
库内前、后通道净宽	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0
车库大门净宽	$B+0.6$						
车库大门净高	$H+0.4$						

注：1 B 为车辆或调机的宽度；

2 H 为车辆或调机的高度，受电弓电动车辆按受电弓落弓高度计算；车库大门净高未考虑受电弓升弓进库状态下的高度；

3 调机库为单线库时，车体与侧墙或柱表面之间的距离应有一侧不小于 2m；

4 静调库、吹扫库各部分尺寸按周月库设计；

5 表中停车、列检库括号内尺寸适用于接触轨供电的车辆；

6 库内前、后通道净宽为立柱在车辆高度范围内不包括附属结构和外挂设备的净尺寸。

2 跨座式单轨交通、中低速磁浮交通车辆基地各车库有关部位最小尺寸应按表 5.2.7-2 确定。

表 5.2.7-2 跨座式单轨交通、中低速磁浮交通车辆基地各车库有关部位最小尺寸 (m)

项目名称	车库种类				
	停车库	列/月检库	检修库	油漆库	工程车库
车体之间通道宽度(无柱)	1.8	5.0	5.0	2.5	2.0
车体与侧墙之间通道宽度	1.5	2.0	4.0	2.5	1.7
车体与柱边通道宽度	1.3	1.8	3.2	2.2	1.5
库内后部通道净宽	6.0	15.0 (12.0)	15.0 (12.0)	15.0 (12.0)	6.0
车体至库前大门距离	3.0 (6.0)	3.0 (6.0)	3.0 (6.0)	3.0 (6.0)	3.0 (6.0)
车库大门净宽	$B+0.6$				
车库大门净高	$H_1+H_2+0.4$				

- 注：1 B 为车辆或工程车的宽度，跨座式单轨为车辆限界的宽度；
 2 H_1 为轨面高度；
 3 H_2 为轨面上车体高度；
 4 括号内内容为中低速磁浮参数。

3 有轨电车车辆基地各车库有关部位最小尺寸应按表 5.2.7-3 确定。

表 5.2.7-3 有轨电车车辆基地各车库有关部位最小尺寸 (m)

项目名称	车库种类					
	停车库	列检库	周月检库	定、临修库	架、大修库	油漆库
车体之间通道宽度(无柱)	1.0	2.0	3.0	4.0	4.5	2.5
车体与侧墙之间通道宽度	1.0	2.0	3.0	3.5	4.0	2.5
车体与柱边通道宽度	1.0	2.0	2.2	3.0	3.2	2.2
库内前、后通道净宽	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	3.0
车库大门净宽	$B+0.6$					
车库大门净高	$H+0.4$					

- 注：1 B 为车辆的宽度；
 2 H 为车辆高度，受电弓电动车辆按受电弓落弓高度计算；车库大门净高未考虑受电弓升弓进库状态下的高度；
 3 静调库各部分尺寸可按周月库设计。

4 自动导向轨道交通车辆基地各车库有关部位最小尺寸应按表 5.2.7-4 确定。

表 5.2.7-4 自动导向轨道交通车辆基地
各车库有关部位最小尺寸 (m)

项目名称	车库种类			
	停车库	半年/周月检库	五年/年检库	工程车库
车体之间通道宽度 (无柱)	1.2	3.0	4.5	3.0
车体与侧墙之间通道宽度	1.2	3.0	4.0	3.0
车体与柱边通道宽度	1.0	2.2	3.2	2.2
库内后部通道净宽	4.0	4.0	4.0	4.0
车体至库前大门距离	3.0	3.0	3.0	3.0
车库大门净宽	B+0.6			
车库大门净高	H+0.4			

- 注：1 B 为车辆或工程车的宽度；
2 H 为车辆或工程车的高度；
3 当列车接触轨位于车体侧面时，停车库、半年/周月检库尺寸宽度应考虑相邻列车集电靴之间的通道宽度。

5.2.8 列检列位应设置检查坑，并应符合下列规定：

1 列检检查坑长度不应小于下式计算值：

$$L_j = L + 5 \quad (5.2.8)$$

式中： L_j ——检查坑长度 (m)；

L ——远期列车编组长度 (m)；

5——附加长度 (m)，为检查坑两端阶梯踏步长度各 2m 与停车不准确距离 1m 之和。

2 列检列位宜设柱式检查坑，转向架区域宜为宽柱检查坑，柱宽沿车辆长度方向不宜小于转向架长度。检查坑深宜为 1.4m~1.7m，宽宜为 1.1m；转向架区域坑壁距坑底 0.60m 处可设槽型脚踏。

3 检查坑外侧宜设深 1.0m 的低位作业地坪，两端设斜坡或踏步，斜坡或踏步应与库内 ±0.00m 的通道相连；当设置斜

坡时应有防滑措施；低位作业地坪坡底长度不应小于远期列车首尾第一个轮对之间的距离。有轨电车地位作业地坪宜为-1.0m。

4 检查坑两端应设阶梯踏步，检查坑内和检查坑外低位作业地坪应有良好的排水设施，并应具有防止下水倒灌措施。采用排水沟形式的检查坑，排水沟断面尺寸应根据排水量确定，盖板材质与强度应确保作业人员人身安全。

5 检查坑内两侧应设固定照明，并应设动力和安全照明插座。照明设备应具有防眩目功能，并宜按列位分别控制；每列位照明宜分段联动控制。车体下部照度不应小于 100lx，转向架部位的照度不应小于 200lx；灯具、插座、配线敷设不应突出于检查坑坑壁，其位置应高于低位作业地坪标高。

6 检查坑内宜根据需要局部设置空调设施。

5.2.9 停车列检库列位端部及列位之间应设置供电隔离的启闭设备、有无电显示设施、出入库列位外声光警示设施等；接触网供电的分段绝缘器应靠近车库大门设置，列位之间应设接触网分段绝缘器及相应的隔离开关和声光警示装置。

5.2.10 当采用接触网供电时，停车列检库接触网高度根据工艺和其他要求宜为 5.0m~5.7m。根据受电弓日常检查工作量，可在靠墙、柱侧设置受电弓检查平台、车顶护栏、安全带挂钩和上下扶梯及相应的安全防护设施，宜设置全列位悬挂式车顶护栏及相关安全设施；该列位的供电隔离开关应与车顶检查平台的出入门进行联锁。

5.2.11 接触轨供电方式的停车列检库，宜采用安全保护分区及相应的物理空间隔断，生产作业人员宜通过门禁进入安全保护分区进行生产作业；门禁的启闭应与安全保护分区接触轨供电的开通与断电进行联锁。接触轨防护罩或接触轨旁应设置警示灯带，对接触轨带电状态进行显示。

5.2.12 停车列检库接触轨安装侧应采用技术安全防护措施；用于司乘人员及其他生产作业人员的登车平台，应安装于非接触轨一侧；接触轨及受电靴部位应加装安全防护罩，设置接触轨侧的

柱式检查坑应按接触轨的分段长度，在接触轨部位设置防止横向穿越的安全隔离设施。

5.2.13 停车列检库列车出入库大门宜根据地域气候条件设置，高温多雨地区可不设车库大门；寒冷地区可设置电动大门。

5.2.14 停车列检库库外宜设置库内接触网（轨）带电状态的警示灯。

5.2.15 停车列检库股道应有车辆冷凝水汇流排放措施。

5.2.16 停车列检库根据列车日常运用、整备和列检作业的需要，宜在辅跨内配备车辆基地控制中心（DCC）值班用房、司机上乘、运行管理用房（含会议、办公、储藏、值班）、日检班组、保安值班、客室清扫、消毒、车辆车载设备检测、工具存放、售后服务、备品储存和工作人员更衣休息等生产、办公及生活房屋。

5.2.17 当运用车采用站线停车时，应根据各制式车辆停车列检的作业要求设置检查坑、登车平台和班组用房等相关设施，其停车列检列位应计入车辆基地停车列检库设计总列位数。相关设施应符合下列规定：

1 地铁尽端式停车列检线的有效长度应满足安全防护距离、远期列车编组长度的要求；安全防护距离应根据信号要求确定；有效长度不应小于下式计算值：

$$L_c = (L + 5) + S_1 \quad (5.2.17)$$

式中： L_c ——存车线有效长度（m）；

S_1 ——信号安全防护距离（m），地铁取值为50m，有轨电车取值为15m。

2 地铁停车线宜设柱式检查坑，检查坑长度不小于远期列车编组长度、列车两端上下检查坑阶梯踏步各2m及停车误差2m的总长度。检查坑深宽及相关设置应满足停车列检库检查坑的要求。有轨电车停车线可不设检查坑。

3 停车线两侧应设安全防护栏或围蔽结构，线路距相邻两侧构筑物的距离应满足列检库的相关尺寸。

4 设置停车线的车站可根据需要设列检人员办公、更衣、

备品存放间，司机候班和列车清扫人员的工具、更衣间等。

5 应设置司机登车平台及相应的走行通道。

5.2.18 采用列车自动控制（ATC）或全自动运行的停车列检库库线应满足列车自动防护（ATP）信号安全防护距离，尽端式车库库线止轮器距车轮或车挡距车钩的信号安全防护距离及两列位停车列车车钩之间的信号安全防护距离应由信号专业计算确定。

5.2.19 采用列车自动控制（ATC）或全自动运行的车辆基地停车列检库应合理划分安全防护分区并设置相应的物理隔断，司乘人员及其他生产作业人员应经专用通道，通过门禁进入作业安全防护分区。作业安全防护分区入口应设置作业人员安全防护开关，生产作业人员应闭合人员防护开关后才能作业。人员防护开关应与信号联锁；接触轨供电的开通与断电应与门禁联锁。

5.2.20 中低速磁浮交通车辆基地停车列检库应符合下列规定：

1 股道应全部铺设直线电机感应板。

2 其中一条线的入库端应设置长度不宜小于5m的零轨。

5.2.21 跨座式单轨交通车辆基地列检库每股道两侧应配置移动式车体下部作业台，宜采用安全滑触线供电，并宜设置降温风扇改善作业条件。

5.2.22 停车列检库应根据作业要求设置列检专用工具、登司机室平台、出乘派班系统、便携式计算机、便携式受电弓测试仪、便携式蓄电池状态检查仪等设备。

5.3 周月检库

5.3.1 周月检库列位数应符合下列规定：

1 周月检库规模应根据检修工作量和检修时间计算确定。

2 当车库为贯通式时，库线列位宜按2列位设置，困难条件下可按3列位设置；有轨电车不应大于6列位；当车库为尽端式时，库线列位宜按1列位设置，与2列位的停车列检库合建时或困难条件下可按2列位设置；有轨电车、自动导向轨道交通不应大于4列位。

5.3.2 周月检库库前信号设置宜根据需求与停车列检库相同。

5.3.3 周月检库的长度应按下列公式计算，并结合厂房组合情况进行调整，其长度不应小于下列公式的计算值：

1 地铁、轻轨、有轨电车周月检库长度应按下列公式计算：

$$L_{yk} = L_{dw} \times N_y + (N_y - 1) \times d_3 + W_3 + L_{dw} + L_1 \quad (5.3.3-1)$$

式中： L_{yk} ——周月检库计算长度（m）；

L_{dw} ——含斜坡或台阶的低位作业地坪长度（m）；

N_y ——每条库线的周月检列位数；

d_3 ——周月检列位之间横向通道的距离（m），地铁、轻轨、有轨电车取值同列检列位要求；

W_3 ——周月检库两端通道净总宽度（m），地铁、轻轨、有轨电车取值为8m；

L_1 ——车挡安装距离与停车信号确认距离之和（m），车挡安装距离应根据选用的车挡形式确定，停车信号确认距离不宜小于3m。

2 跨座式单轨月检库长度应按下列公式计算：

$$L_{yk} = (L + 2) \times N_y + (N_y - 1) \times d_3 + 21 \quad (5.3.3-2)$$

式中： $L + 2$ ——远期列车编组长度加停车误差（m），跨座式单轨停车误差为2m；

d_3 ——月检列位之间的距离（m），跨座式单轨取值为12m；

21——附加长度（m），跨座式单轨取值为21m。

3 中低速磁浮月检库长度应按下列公式计算：

$$L_{yk} = (L + 2) \times N_y + (N_y - 1) \times d_3 + 18 \quad (5.3.3-3)$$

式中： $L + 2$ ——远期列车编组长度加停车误差（m），中低速磁浮停车误差为2m；

d_3 ——月检列位之间的距离（m），中低速磁浮取值为6m；

18——附加长度（m），中低速磁浮取值为18m。

5.3.4 周月检库的宽度应按本标准表5.2.7-1～表5.2.7-4取值，

并结合建筑结构设计要求、站场总平面布置要求等因素确定。

5.3.5 周月检库的线路宜采用架空形式，车库两端和列位间横向通道、辅助生产房屋门前通道标高应为±0.00m，跨座式单轨月检库的车库后端和辅助生产房屋门前通道标高应为±0.00m，列位间应设横向地下人行通道。中低速磁浮的车库地坪标高应为-1.70m，并应连成库内通道。

5.3.6 周月检库内线路应设柱式检查坑，检查坑应符合下列规定：

1 检查坑长度不应小于下式计算值：

$$L_{yj} = L + 8 \quad (5.3.6)$$

式中： L_{yj} ——检查坑计算长度（m）；

L ——远期列车编组长度（m）；

8——附加长度（m），为检查坑两端阶梯踏步长度各2m、停车不准确距离1m与列车端部作业距离之和。

2 转向架区域宜为宽柱检查坑，其他区域为柱式检查坑。检查坑深宜为1.4m~1.6m，宽为1.2m；转向架区域坑壁距坑底0.6m处宜设槽型踏脚。

3 检查坑外侧宜设深1.1m的低位作业地坪，两端设斜坡或踏步，斜坡或踏步应与库内±0.00m的通道相连；斜坡处应采取防滑措施；低位作业地坪坡底长度不应小于远期列车首尾第一个轮对之间的距离。

4 检查坑两端应设阶梯踏步，检查坑内和检查坑外低位作业地坪应有良好的排水设施，并应具有防止下水倒灌措施。采用排水沟形式的检查坑，排水沟断面尺寸应根据排水量确定，盖板材质与强度应确保作业人员的人身安全。

5 检查坑内两侧应设固定照明，并应设动力和安全照明插座。照明设备宜按列位分别控制；每列位照明宜分段联动控制。车体下部照度不宜小于100lx，转向架部位的照度不宜小于200lx；灯具、插座、配线敷设不应突出于检查坑坑壁，其位置

应高于低位作业地坪标高。

6 检查坑内宜根据需要设置局部空调设施。

5.3.7 周月检库地坪应采用防滑、耐磨、防尘涂料。

5.3.8 周月检库股道应有车辆空调冷凝水回流排放措施。

5.3.9 周月检列位应根据作业要求，设置车顶作业平台和客室作业平台。作业平台长度不应小于远期列车编组长度，车顶作业平台宜设置水槽及动力插座（箱），其位置宜位于车辆中部，并不应影响人员或设施的通行，数量宜与列车远期编组数量相同；车顶作业平台可设内壁尺寸不小于列车空调滤尘网尺寸的水槽。低位作业地坪、客室及车顶作业平台应设置作业人员用降温风扇，按每辆车不少于2台配置。客室及车顶作业平台应采取安全防护措施。车辆检修作业平台标高宜符合表5.3.9的规定，车顶平台其外沿与车辆轮廓线之间应留有80mm的安全间隙，并满足检修人员的作业安全要求。

表 5.3.9 车辆检修作业平台标高 (m)

车辆制式	低位作业 地坪标高	客室作业 平台标高	车顶作业 平台标高	备 注
地铁	-1.10	+1.10	+3.50~ +3.60	相对轨顶标高±0.00
中低速磁浮	-0.90	+1.30	+3.20	根据车辆尺寸、结构和作业 要求确定
跨座式单轨	±0.00	+3.35	+5.80	相对地坪标高±0.00，轨道 梁顶标高+2.20
自动导向轨道	—	+1.09	—	根据车辆尺寸、结构和作业 要求确定
有轨电车	—	—	—	根据车辆尺寸、结构和作业 要求确定
市域快速轨道	—	—	—	根据车辆尺寸、结构和作业 要求确定

注：各制式的作业平台高度，还应根据完成招标后的车辆客室高度及轮廓线选择确定。

5.3.10 车顶作业平台应根据检修需要设置车辆空调单元测试装置和移动式试验台的电源接口，电源容量应满足一个单元空调机组进行试验的功率要求；接触轨供电制式的工作平台，在设有集电小车滑触线的一侧，不应设车辆客室层固定式工作平台；在寒冷地区以及高温高湿地区，宜设岗位供暖和供冷。

5.3.11 采用接触轨供电的地铁车辆，周月检库内不应设置接触轨，列车宜采用推送或牵引方式入库，周月检库应设调试用外接电源设备。

5.3.12 采用架空接触网供电的地铁车辆，周月检库应设置架空接触网，接触网导线标高应根据工艺要求确定，宜为+5.0m～+5.7m。列位端部应设置供电隔离的启闭设备、有无电显示设施、出入库列位外声光警示等设施，接触网供电的接触网绝缘段应靠近库内大门设置。

5.3.13 采用接触网入库且有登顶作业的股道，宜采用检修作业安全联锁管理系统。

5.3.14 地铁周月检库列位上方可根据作业需要设置伸臂式悬挂起重机，其起重量应根据车辆空调机组重量确定。伸臂式悬挂起重机、车顶作业平台的上车顶小门与该列位的接触网隔离开关应设置安全联锁装置；车辆接触网有、无电的显示宜在列位端部及车顶作业平台沿线同步显示。

5.3.15 周月检库列车出入库大门应按本标准第 5.2.13 条要求设置。

5.3.16 采用接触网供电并纳入列车自动控制（ATC）或全自动运行区域的周月检库，其库线长度应满足列车自动防护（ATP）信号安全防护距离，尽端式车库库线止轮器距车轮或车挡距车钩信号安全防护距离及两列位停车列车之间的车钩信号安全防护距离应由信号专业计算确定。

5.3.17 采用接触网供电并纳入列车自动控制（ATC）或全自动运行的周月检库，应合理划分安全保护分区并设置相应的物理隔断，司乘人员及其他生产作业人员应经专用通道，通过门禁进

入作业安全保护分区。作业安全保护分区入口应设置作业人员安全防护开关，生产作业人员应闭合作业防护开关后才能作业。人员防护开关应与信号联锁。

5.3.18 中低速磁浮周月检库线应采用柱式高架结构，标高宜为-1.70m，宽宜为1.00m，柱内两侧应设固定照明及动力和安全照明插座；灯具、插座、配线敷设不应突出于检查立柱；轨道外侧为车间地平面，作为低位工作面，标高宜为-1.70m。应设置三层作业平台，分别为转向架层、客室层及车顶作业平台，各层标高值宜按本标准表5.3.9确定。

5.3.19 跨座式单轨宜设悬挂式起重机。每条月检库线两侧应设移动式车体下部作业台，宜采用安全滑触线供电。

5.3.20 周月检库应配置双周及三月检专用工具、检修作业平台、静调电源、安全作业监控系统、移动式空调测试台、检修作业安全联锁管理系统、便携式计算机等设备，可根据作业需要设置伸臂式悬挂起重机。

5.4 洗 车 库

5.4.1 车辆段应设洗车库，洗车库数量应根据总图布置、作业方式及设备能力和洗车工作量计算确定；停车规模超过12列位的停车场应设置洗车库。洗车库应包括洗车线、洗车机和生产房屋。当采用固定式洗车机时，其设计应符合下列规定：

1 洗车线根据选址用地条件及工艺布局，宜采用贯通式布置，也可采用尽端式布置。当洗车线采用贯通式时，宜布置在入段线端运用库前咽喉区前部，并应与入段线平行布置；地形受限制时，宜采用八字形往复式布置于停车列检库前咽喉区侧；洗车线采用尽端式时，宜布置在停车列检库的一侧，停车列检库消防通道及列车洗刷作业应走行顺畅、便捷。

2 洗车线宜满足列车两侧、端部和车顶圆角处的洗刷要求，并应具有清水清洗及化学洗涤剂清洗功能。有架大修能力的车辆段宜具有淋雨试验功能。

3 当采用接触网供电时，洗车线应设置接触网，并应满足列车洗车作业连续供电的要求；接触网导高宜为+5.3m，洗车线接触网应具有局部切断电源的功能，隔离开关及分段绝缘器应设于库外，当隔离开关断电时，应确保洗车库外信号灯、光电开关在断电区内。当车辆基地采用接触轨供电时，洗车线不应设置接触轨。跨座式单轨交通、中低速磁浮交通的洗车线应设接触轨，并加装安全防护措施。

4 洗车库的长度、宽度和高度应满足洗车机的作业要求。

5 洗车机应位于洗车线中部，洗车机及其前后 1 辆车体长度范围内的线路应为平直线路。

6 寒冷地区及风沙地区应设洗车库，洗车机设于库内并有供暖设施，库门应设置热风幕；其他地区可根据需要按露天设计。

7 洗车库可根据需要设置人工补洗区，动力照明、给水排水应满足补洗区作业要求。

5.4.2 洗车库前后的线路有效长度，应满足远期列车编组长度、信号设备设置附加长度要求。洗车线有效长度应按下列公式计算确定：

1 贯通式洗车线有效长度应按下列公式计算：

$$L_{tx} = 2L + L_{xs} + 12 \quad (5.4.2-1)$$

式中： L_{tx} ——贯通式洗车线有效长度（m）；

$2L$ ——洗车设备前后各一列车长度（m）；

L_{xs} ——洗车设备长度（包括联锁设备）（m）；

12——信号设备设置附加长度（m）。

2 尽端式洗车线有效长度应按下列公式计算：

$$L_{jx} = 2L + L_{xs} + 6 + 3 \quad (5.4.2-2)$$

式中： L_{jx} ——尽端式洗车线有效长度（m）；

6——信号机安装及司机瞭望距离（m）；

3——停车误差距离（m）。

5.4.3 应根据洗车设备的要求配备辅助生产房屋，洗车线与其

他线路的线间距应根据辅助生产房屋与洗车库的布置关系确定。洗车库墙面宜做防水处理，地面宜采用防滑耐酸碱涂料。

5.4.4 采用列车全自动运行的车辆基地，通过式洗车库长度不包括库前及库后的洗车机设备信号距离，有效长度不应小于远期编组列车长度加信号安全防护距离。

5.4.5 中低速磁浮车辆基地宜采用移动式洗车机，并应做好直线电机、悬浮电磁铁等含洗涤液水直接喷射的防护。

5.4.6 洗车用水应收集处理并循环利用，废水排放应纳入车辆基地污水处理系统。

5.4.7 跨座式单轨洗车线宜在适当的位置设人工洗车台，人工洗车台设置在洗车线两侧，高度宜与列车客室地板面一致，长度宜按不小于 $1/2$ 列车长度设计。

5.4.8 寒冷地区洗车机应设在室内，并配置列车吹干设备。

5.5 在线综合检测设施

5.5.1 应根据需要设置车辆运行状态检测，轴温红外线检测，轴承故障声学诊断，车底走行部温度检测，受电弓动态检测，轮对动态检测，车顶、车侧及走行部图像监测等轨旁在线综合检测设施。

5.5.2 在线综合检测设施布置应遵循往复检测和集中检测的原则，车辆运行状态检测、轴承故障声学诊断、轴温红外线检测、车底走行部温度检测宜布置在正线进行往复检测，并宜安装在离车辆基地最近的平直匀速段线路上；受电弓动态检测，轮对动态检测，车顶、车侧及走行部图像监测宜设置在车辆基地入段（场）线咽喉区域进行集中检测，并应设于入段（场）信号机车辆基地内侧，在此区域内，线路应为平直线，长度应根据不同设备要求按 30m~80m 设置。

5.5.3 在线综合检测设施设于正线和入段（场）线咽喉区时，均应满足相关设备对整体道床、设备基础、电缆沟、预埋电缆管（槽）、平交道、硬化地面以及排水设施等条件要求。检测设备用

房宜布置在非轨行区，并应与道路连通。

5.5.4 设于正线的检测设施，宜根据需要在就近的车站站房内设置相应的设备间或在轨行区以外提供设备机柜的安装空间；设于入段（场）线咽喉区的检测设施应根据需要设置检测棚，并宜根据需要设置相应的计算机间、设备间及标定工具间等房屋。

5.5.5 计算机间应按计算机专用机房标准设置，温度和湿度应满足要求，地面宜铺设抗静电地板，检测棚应有防雷措施。

住房和城乡建设部
浏览专用

6 检修设施

6.1 一般规定

6.1.1 车辆基地应设置车辆检修设施，车辆检修应以可靠性为中心，实行计划定期检修、单元部件换件修，以及主要零部件专业化集中修相结合的模式。车辆大架修设施应集中设置在车辆基地，实现线网车辆检修资源的共享。

6.1.2 车辆大架修合并或分开设置，应根据不同线网规模以及不同的检修模式和制度，经技术经济比选后确定。

6.1.3 车辆基地维修模式宜采用大部件互换修、小部件现场修的工艺模式。

6.1.4 车辆基地锻件、铸件、标准件、橡胶件、电镀件、零部件热处理等宜按外协解决，特殊的机加工作业、部分计量作业、互换修所需部分备品、备件宜社会化。

6.1.5 车辆检修设施应包括大架修库、定临修库、不落轮镗轮库、吹扫库、静调库、试车线等和调机库、工程车库等辅助生产房屋及设施。并应根据其功能定位和检修工艺要求设置，配备符合工艺要求的分解组装、检修、检测、试验等设备，同时应符合下列规定：

1 定修段应设定修库、临修库、吹扫库、静调库、不落轮镗轮库等及相应线路和辅助生产设施。跨座式单轨还应设置换轮库，有轨电车宜根据需要配置吹扫库。

2 大架修段除应设置定修段各种生产房屋外，还应根据车辆检修要求设大架修主库、检修组合库，并应根据需要设油漆库。

6.1.6 检修设施规模应按资源共享要求及近期需要确定，并为远期发展预留条件。当近、远期规模变化不大或厂房扩建困难

或有上盖物业开发时，厂房可按远期规模一次建成。

6.1.7 车辆检修工艺宜采用定位作业与流水作业相结合的检修工艺。车辆分解、组装工艺以及转向架、轮对、车钩、制动和其他部分部件宜采用流水作业检修工艺。

6.1.8 厂房组合应按作业顺畅、降低辅助作业时间、减少干扰的原则布置。

6.1.9 主要厂房面积及设备配置数量，应根据任务量计算确定，并应留有调整的余量。

6.1.10 地铁车辆基地大架修库和临修库不应设接触网或接触轨供电；跨座式单轨检修库线宜设接触轨供电。

6.1.11 定修库、临修库、架修库和大修库均应设电动起重机，起重量应满足工艺和检修作业要求，库内宜设置起重机检修作业条件；起重机走行轨的高度应根据车辆高度、架车方式、架车高度、车顶作业要求和起重机的结构尺寸计算确定。

6.1.12 临修库、架修库和大修库均应根据作业要求设置地坑式架车机组或其他形式的架车设备。大架修车辆段的临修库可根据需要选用移动式架车机。

6.1.13 各种检修库的库前股道宜设有一段平直线路，线路长度应满足车辆进出库时车辆外侧最大突出部位距库门净距不小于150mm的要求。

6.1.14 各检修库及辅助作业车间地坪均宜采用防滑、耐磨、防尘涂料，有斜坡的地方应有防滑措施。

6.1.15 车辆段应设材料、备品仓库，并应配备起重机和运输设备。

6.1.16 车辆段应设置洗衣房，并宜配备洗涤、干燥设备。

6.1.17 自动导向轨道交通车辆检修设施应包括轻修线、重修线、试车线及其他相关辅助检修设施等。

6.1.18 检修库内股道斜坡处均应有防滑措施。

6.1.19 检修库内各作业点应设置信息化系统终端设备和接口。

6.2 大架修库

6.2.1 大架修库宜由大架修主库、检修组合库组成。大架修主库用于车辆架落车作业，检修组合库用于除主库外车辆各部件检修作业。大架修库的布置和尺寸应根据厂房组合形式确定，并应满足工艺流程和检修作业的要求。厂房的高度应根据架车高度、吊运作业要求及起重机规格、型号等因素确定。

6.2.2 大架修主库设计应符合下列规定：

1 车辆大架修的分解、落成作业宜在专用的解体、组装修作业线上进行；车体与转向架的解体和组装修宜采用固定架车设备；车体的运输宜采用移车台。当检修规模较小时，车体与转向架的解体、组装修等作业可用其他方式。

2 大架修主库内应设置车辆称重装置，安装称重装置的库内轨道应按零轨要求设计，零轨长度不宜小于1辆车的长度。

3 大架修主库应根据工艺设计需要设5t~10t桥式起重机，其轨顶标高宜为7.8m~8.4m。

4 大架修主库可按整列架车设计，并应根据需要设置部件互换周转场地。

5 大架修主库根据作业要求宜设置桥式起重机、地坑式架车机（或地面移动式架车机）、移车台、工艺转向架、公路铁路两用车、转向架转盘和拆装车下设备的专用升降平台、运输车辆等设备。

6.2.3 车体车间设计应符合下列规定：

1 车体车间应毗邻大架修主库设置；其规模和检修台位应根据大架修任务量、作业方式和检修时间确定。

2 宜配置便携式探伤设备用于车辆大架修时车体、底架关键受力部位探伤检查。

3 车体车间宜采用尽端式车库，并宜根据需要设置桥式起重机，其轨顶标高宜为7.8m~8.4m。

4 车体车间每条修车线应根据大架修作业量设计，应设置

部件互换周转场地，并宜为扩建改造留有条件。

5 车体车间应根据作业要求设置桥式起重机、便携式磁粉探伤机、超声波探伤仪、拆装车下设备的专用升降平台、车头工作台、移动式车顶工作台、列车称重设备、运输车辆等设备。

6.2.4 转向架检修间应符合下列规定：

1 转向架检修间应毗邻大架修主库，或在其紧邻地点设置；其规模和检修台位应根据转向架检修任务量、作业方式和检修时间确定。

2 转向架检修宜采用流水作业方式，配件宜采用互换修。

3 转向架检修间内应配备 10t 的桥式起重机，其轨顶标高宜为 6.6m；根据作业需要配置转向架、构架、轮对、轴承及零部件的分解组装、清洗、检修、探伤和试验等设备设施。

4 应根据检修要求设置轮对检修区。轮对检修区宜配置轮对超声波探伤、轮对自动除漆、磁粉探伤仪、手持式涡流探伤仪、通过式轮对磁粉探伤、轮对喷漆、轮对轴箱装置加载跑合检测等设备。当作为线网轮对集中检修区时，还应配置车轴齿轮专用磁粉探伤、齿轮热装、齿轮箱跑合试验、轮对压装、数控车轮车床、液压轮对退卸、中频感应加热等设备。

5 应设置轴承检修间，并根据检修要求配置轴箱分解组装、轴箱轴承退卸、轴箱轴承压装、轴箱清洗、轴承检测等设备。

6 转向架检修间内或附近应设轮对存放间或存放棚，存放备用轮对和待修轮对。备用轮对的数量不宜小于同时检修车辆轮对的 2 倍；待修轮对存放数量可根据本段轮对加工能力确定；轮对存放间或存放棚内应设起重量不小于 2t 的电动起重机。

7 宜配置构架翻转、构架清洗、减振器试验、转向架升降、转向架静载试验等设备。

8 应设置零部件脱漆、油漆设备，粉尘、废气应收集处理，并应满足环保要求后排放。

9 跨座式单轨转向架间应设置轮胎拆装、充气及存放设备。

6.2.5 电机检修间、电机试验间设计应符合下列规定：

1 电机检修间应毗邻转向架检修间设置，电机试验间、电源间应毗邻设置，并应采取有效降噪、隔声措施。

2 根据作业需要应配备电机分解、检测、清洗、干燥、检修、组装和试验设备及相应的起重运输设备。

3 电机检修间、电机试验间宜配置电机吹扫装置、电机翻转设备、电机轴承加热器、电热真空鼓风机干燥箱、动平衡试验机、综合电机试验台、牵引电机综合检测仪等设备。

6.2.6 检修组合库应根据检修作业需要，设置空调检修间、受电弓或受流器检修间、电子和电器检修间、门窗座椅检修间、钩缓检修间、空压机检修间、熔焊间、制动检修间、备品库等车辆部件检修间、辅助生产分间和办公房屋；并应毗邻大架修主库或车体车间设置。各部件检修分间应根据作业需要设置清洁、分解、检修、组装和试验设备及起重运输设备。各检修间设备配置应符合下列规定：

1 空调检修间宜配置高压清洗机、移动式空调测试台、制冷剂添加设备、回收车及自动称重装置、制冷剂泄漏检测仪等设备。

2 受电弓或受流器检修间宜配置受电弓试验台、便携式受电弓测试仪、受流器试验台、受流器安装试验台、受流器臂探伤装置等设备。

3 电子和电器检修间宜配置耐压试验台、牵引逆变器试验台、辅助逆变器试验台、中间逆变环节检测装置、司控器试验台、列车广播综合测试台、LED/LCD 测试仪、主断路器测试台、电磁阀试验台、继电器试验台、电器检修试验台等设备；

4 门窗座椅检修间宜配置车门门控单元检测综合试验台、车门综合试验台、门护指橡胶安装机等设备。

5 钩缓检修间宜配置车钩分解组装机、车钩试验机、缓冲器试验台等设备。

6.2.7 检修组合库中宜设置车辆待修、修竣部件和备品的存放场地。

6.2.8 蓄电池间的设置应符合下列规定：

1 蓄电池间的规模应满足车辆蓄电池充电和维护的需要，具备电瓶叉车、蓄电池搬运车等设备进出的条件。

2 蓄电池间承担车辆蓄电池的补液、充放电或更换工作，不得承担蓄电池的分解检修和恢复容量的工作。

3 蓄电池间应分隔设置电源间、充电间和储存间等，其中充电间应有通风、给水排水和防腐设施；充电间内的电器及照明应按防爆设计。

4 酸性蓄电池间应独立设置，并应布置在常年主导风向的下风位置。

5 当蓄电池间与其他建筑合建时应靠外墙单层设置，并应采用耐火极限不低于 3h 的防火墙与其他部位隔开。充电间不应有与相邻的值班室和配电室直通的门窗。当需设置时，应采用甲级防火门窗。

6 蓄电池间宜配置蓄电池充电监测设备、蓄电池恒流充放电设备、蓄电池状态检测仪等设备。

6.2.9 油漆库工艺设计应根据车辆车体材质确定，当采用油性漆工艺时，油漆库设计应符合下列规定：

1 油漆库的规模应根据作业方式、设备能力及工作量计算确定。

2 油漆库尺寸应根据工艺和设备的需要确定。

3 油漆库应设置通风设备，并应采取消防和环保措施，满足消防及环保排放要求。库内电气设备应符合防爆要求。

4 油漆库及其预处理库宜单独设置，可设在检修库的靠外一侧，并应符合下列规定：

1) 采用耐火极限不低于 3h 的防火墙等分隔；

2) 油漆存放间、漆工间、干燥间等房间应采用耐火极限不低于 3h 的防火墙和甲级防火门；

3) 屋面或门窗应保证泄压面积，地面应采用不发生火花的建筑材料；

- 4) 库内不得设置办公室、休息室或更衣室等用房；
- 5) 库内设置检修坑时，坑内应采取降低气雾浓度的措施。
- 5 油漆库根据喷漆作业要求配备油漆铲除、喷漆、干燥设备。
- 6 当采用水性漆工艺，库内使用的水性漆各组分闪点均大于 60℃时，油漆库可按丙类库房设计。
- 7 油漆库宜配置喷漆设备、轨道移动式升降机、表面打磨设备、空气净化设备等设备。

6.2.10 具备大架修功能的车辆段可根据线网需要集中设置机加车间。机加车间设置应符合下列规定：

- 1 大架修库机加车间应负责检修车辆待修零部件的机加工任务。
- 2 机加工间应配置通用机加工设备，需要特殊机加工作业时按委外确定。
- 3 大架修库机加工间的通用加工设备宜与设备车间的通用加工设备合并设置，并可承担综合维修中心机电车间的机加工任务。
- 4 机加工间宜设置机加工区、焊接区以及机加工物料存放区。

6.2.11 跨座式单轨检修车库应符合下列规定：

- 1 车辆检修宜采用定位作业，列位的长度可按列车长度加解钩作业所需的长度设计。
- 2 检修库宽度应符合本标准表 5.2.7-2 的有关规定。
- 3 检修库长度可按下式计算确定：

$$L_{\text{jxk}} = L + (N_l - 1) \times d_4 + L_2 \quad (6.2.11)$$

式中： L_{jxk} ——检修库计算长度（m）；

N_l ——列车编组辆数；

d_4 ——列车单元解钩后车钩检修作业所需距离（m），跨座式单轨取值 1m；

L_2 ——保证停车安全和车辆检修操作的距离（m）。

4 检修库应设电动桥式或梁式起重机和搬运设备，起重机的起重量应满足工艺和检修作业的要求，起重机走行轨的高度应根据车辆分解起吊高度和起重机的结构尺寸计算确定。

5 车辆解体、组装线路长度应满足最大编组列车解体和组装需要。线路尾部应设转向架脱轨梁和水平轮压力检测装置。

6 车体检修区每个台位应配备移动式车底检查平台，并应配备移动式车顶作业平台。

6.2.12 自动导向轨道交通车辆重修线应符合下列规定：

1 重修线承担需架车的重修作业，包括五年检、年检及临修。

2 重修线宜按列车最大编组长度设计，其长度应满足列车解编后的检修需要。

3 重修线应配置移动式架车机组、检修需要的起重机、移动式作业平台及静调电源柜等设备。

4 重修线应采用滑触线供电。

5 当自动导向轨道交通车辆采用充气轮胎时，重修线旁应设压缩空气气源。

6.3 定修库、临修库

6.3.1 定修库规模应根据定修工作量和检修时间计算确定，其设计应符合下列规定：

1 定修库的长度应结合厂房组合情况和建筑、结构设计要求调整，并不应小于下式计算值：

$$L_{dk} = L + L_d \times d_4 + 16 \quad (6.3.1-1)$$

式中： L_{dk} ——定修库计算长度（m）；

L_d ——列车单元数；

16——附加长度（m）。

当定修库采用低位作业地坪时，库长不应小于下式计算值：

$$L_{dk} = L_{dw} + L_d \times d_4 + 10 \quad (6.3.1-2)$$

式中： L_{dw} ——含斜坡或台阶的低位作业地坪长度（m），其中坡

底长度不应小于不含列车首尾车钩的远期列车编组长度；

10——附加长度（m）。

2 车辆定修宜采用定位作业，宜按1线1列位的尽端式车库设计，列位长度按列车远期编组辆数及单元车车辆解钩的作业需要设计。

3 定修列位宜设通长宽型检查坑，股道内侧坑深宜为1.3m~1.6m，宽1.2m，坑内应有排水设施。股道外侧检查坑宽宜按车辆宽度加1.0m设计，坑深宜为1.1m；采用排水沟形式的检查坑，排水沟断面尺寸应根据排水需要确定，盖板材质与强度应确保作业人员的人身安全；检查坑内两侧应设固定照明及动力、安全照明插座和排水设施，灯具、插座、配线敷设不应突出于检查坑坑壁，其位置应高于低位作业地坪标高。

6.3.2 临修库应符合下列规定：

1 临修库长度应结合厂房组合情况和建筑、结构设计要求调整，并不应小于下式计算值：

$$L_{lk} = L + L_z + 20 \quad (6.3.2)$$

式中： L_{lk} ——临修库计算长度（m）；

L_z ——转向架长度（m）；

20——附加长度（m）。

2 当车辆临修采用移动式架车机时，临修列位应设壁式检查坑，坑深宜为1.3m~1.5m，宽1.2m，坑壁距坑底0.60m处设槽型脚踏；坑内应有安全照明和排水设施；采用排水沟形式的检查坑，排水沟断面尺寸应根据排水需要确定，盖板材质与强度应满足作业人员人身安全要求；检查坑内两侧应设固定照明及动力和安全照明插座，灯具、插座、配线敷设不应突出于检查坑坑壁。

6.3.3 定修库与临修库可根据需要合建为定临修库，定临修库宜与大架修库毗邻设置，根据检修工作量也可与大架修库合并设置。定临修库地坪应采用防滑、耐磨、防尘涂料，斜坡处应有防

滑措施。

6.3.4 定修库独立设置时，可根据需要设置架空接触网；定临修库合设时，库线不宜设接触网；采用接触轨供电的定临修库，不应设接触轨。定临修库可根据需要设置调试外接电源。

6.3.5 定临修库车库两端通道和生产辅助房屋门前通道的标高应为 $\pm 0.00\text{m}$ ，定修列位范围地坪宜设 -1.10m 的低位作业地坪，两端应根据运输车辆的爬坡能力设斜坡，并与库内地坪的通道相连。

6.3.6 当定临修库合并设置时，定临修库长度不应小于本标准公式（6.3.1-1）、公式（6.3.1-2）和公式（6.3.2）的计算值，并结合厂房组合情况和建筑、结构设计要求做调整。定临修库高度应根据架车高度、车顶吊装作业要求及起重机规格、型号等因素确定，地铁车辆段定临修库起重机走行轨顶标高宜为 7.8m 。

6.3.7 定修列位宜设置车顶层、客室层、低位作业层（地坪）三层作业平台，客室层及车顶层工作平台长度不应小于列车长度，三层作业平台应设置水槽及动力插座（箱），其位置宜位于车辆中部，数量与列车远期编组数量相同；三层平台应设置作业人员用降温风扇，按每辆车不少于2台配置。车顶作业平台可根据当地气候条件设置局部空调设施。车顶层、客室层作业平台应有安全防护设施，车顶工作平台标高宜为 $+3.50\text{m}\sim+3.60\text{m}$ ，车顶平台边缘与车辆轮廓线之间的安全间隙宜为 80mm ；车顶工作平台宜设置车辆空调单元测试装置和移动式试验台的电源接口，水槽尺寸宜满足空调滤尘网清洗要求。

6.3.8 临修线宜接近期列车编组数量设置移动式架车机或地坑式架车机，预留按远期列车编组数量的设置条件。

6.3.9 定临修库宜设置起重设备，起重设备类型及起重量应根据检修工艺确定；临修列位宜配备起重量为 10t 的起重机，定临修库应具备转向架装卸、储存和外运的条件；转向架存放数量应根据定修、临修任务量确定。

6.3.10 跨座式单轨应设置换轮库，换轮库及其线路的设计应符合下列规定：

1 换轮线的有效长度应满足列车所有车辆的轮胎换修作业要求，列车在换轮库外停车时，换轮线的长度应保证列车不压道岔且不影响瞭望信号机。

2 换轮库应结合工艺流程和厂房组合情况布置，可单独设置，也可与检修厂房合并设置。

3 换轮库应设专用起重机、登车平台、轮胎拆装设备和充气设备，换轮库的面积应满足设备安装和换轮作业的需要。每条换轮线宜配置 1 台牵引车。

4 换轮库应设工具存放、备品储存和更衣休息等生产、办公、生活房屋。

5 进库大门应满足转向架运输条件。

6 每条换轮线应采用安全栏杆实现封闭。

6.3.11 自动导向轨道交通车辆轻修线应符合下列规定：

1 应承担一般性检修作业，包括半年检、月检、周检作业。

2 轻修线应按每股道 1 列位或 2 列位设计。

3 轻修线应配置与检修作业相适应的检修作业平台、静调电源柜等设备。

4 轻修线应采用接触轨供电。

5 轻修线的安全防护要求应与正线夜间有人作业的安全防护要求相同，轻修线应设置安全隔离及声光报警设施。

6 轻修线应具备自动驾驶工况，人员应进入轻修线作业，库门宜采用电动门，启闭均应与无人驾驶信号联锁，信号系统应具有确认通行、禁止通行、故障反馈、终止通行等功能。

7 轻修线应兼做列车编组线，供列车解编、连挂使用。

8 当自动导向轨道交通车辆采用充气轮胎时，轻修线旁应设置气源。

9 定临修库宜配置地坑式架车机、移动式空调测试台等设备。

6.4 不落轮镟轮库

6.4.1 车辆基地应根据需要设置不落轮镟轮库。不落轮镟轮设备的数量及选型应根据线路及运营条件、工作量及设备能力计算确定。当采用固定式不落轮镟轮设备时，其设计应符合下列规定：

1 不落轮镟轮库及线路应结合总工艺流程和厂房组合情况布置，可单独设置；当与其他厂房合并设置时，宜设置实体隔墙与相邻厂房分隔。

2 不落轮镟轮库的长度和宽度应满足设备安装和镟轮作业的需要，设备基坑应有良好的防水性能和排水设施，库内宜设置起重量为 3t 的起重机。

3 不落轮镟轮线的有效长度应满足列车所有车辆轮对镟修作业的要求，设备前线路长度不应小于 1 列地铁列车长度加 1 辆牵引作业车长度，设备后线路长度还应再加上安全防护距离。不落轮镟轮设备前后应为 1 辆车长度的直线段。

4 不落轮镟轮库基坑内应设置照明设施和网络通信条件，宜根据条件设置烟气收集和排放措施。

5 寒冷和高温地区的不落轮镟轮线宜设在库内，库内应有空调设施。

6.4.2 不落轮镟床宜设置开启式防尘保温罩，当镟轮列车进出时，防尘保温罩应启闭便捷，作业区域的管线敷设不得影响作业人员操作。

6.4.3 不落轮镟轮库宜设置作业人员休息室、备品备件存放间、卫生间等；应设置铁屑堆放场地，并应有铁屑装车外运条件。

6.4.4 当牵引回流采用轨道回流方式时，镟轮线应设置轨道绝缘节，镟轮线应为不设牵引回流的非电化线路，相邻牵引回流不得对镟轮设备造成冲击，机床应设置可靠的接地装置。当设置绝缘节时，2 个绝缘节之间的距离不应小于远期列车编组长度与牵引作业车长度之和。

6.4.5 不落轮镟轮库的布置，在镟修作业时不应阻碍主要道路通行。不落轮镟轮线平交道口处宜设置防止横向穿越的移动安全隔离设施。

6.4.6 不落轮镟轮库应根据作业要求配置公铁两用车或其他牵引设备、起重机等设备。

6.4.7 镟轮库宜配置不落轮镟床、公路铁路两用车等设备。

6.5 吹扫库

6.5.1 车辆段应根据作业要求、设备能力及工作量设置吹扫设施，吹扫设施宜包括吹扫线、吹扫作业平台和吹扫设备（含粉尘收集和处理）。吹扫作业平台应设防护栏，平台的结构尺寸应根据车辆结构和作业要求确定。

6.5.2 吹扫设备应选用成熟可靠产品，并应配备辅助生产房屋。

6.5.3 严寒地区的吹扫库应有供暖设施。

6.5.4 吹扫库应根据车辆检修工艺流程和检修厂房组合情况布置，可单独设置；当与其他库房毗邻设置时，应采取技术措施防止吹扫尘埃向相邻厂房扩散。

6.5.5 吹扫库的长度、宽度和高度应根据吹扫作业要求确定。吹扫库的线路宜采用架空形式，车库两端地坪标高应为±0.00m。

6.5.6 接触网供电车辆的吹扫库库线应设置架空接触网，人工驾驶入库；接触轨供电车辆的吹扫库库线不应设接触轨，采用调机推送入库。

6.5.7 吹扫列位应设置柱式检查坑，深宜为1.5m，宽宜为1.2m，检查坑深度和两侧低位工作面标高应根据吹扫作业方式确定，检查坑长度应与静调库检查坑长度相同；灯具、插座、配线敷设均不应突出于检查坑坑壁，不得妨碍人员作业，其位置应高于低位作业地坪标高。采用排水沟形式的检查坑，排水沟断面尺寸应根据排水需要确定，盖板材质与强度应确保作业人员的人身安全。

6.5.8 吹扫列位宜设置三层作业平台，中层及顶层作业平台长度不应小于列车长度，作业平台每层应设置水槽及动力插座（箱），宜位于车辆中部，并不应影响人员或设施的通行，数量宜与列车远期编组数量相同；车顶层、客室层平台应有安全防护设施，顶层工作平台标高宜为+3.50m~+3.60m，车顶平台边缘与车辆轮廓线之间的安全间隙宜为80mm。

6.5.9 吹扫库宜设置工作人员休息室、洗涤用品存放间等辅助生产用房。

6.5.10 中低速磁浮车辆基地吹扫库应根据车辆结构特点设置吹扫设备，并宜设置三层作业平台，宽度和高度应结合车辆结构特点确定。

6.5.11 跨座式单轨根据作业需要可设吹扫库，吹扫设备宜采用移动式除尘设备。吹扫库宜设接触轨，并应设置通风排尘设施。

6.5.12 吹扫库宜根据吹扫作业要求配置高压清洗机、防误操作安全设备、吹扫设备（含粉尘收集和处理）、三层作业平台、风源等设备。

6.6 静调库

6.6.1 承担定修作业及以下的车辆基地应设置静调库。静调库的长度、宽度可按周月检库设计。静调库内应设置围蔽设施，当进行静调作业时，应有声光警示并严禁无关人员进入围蔽区域。

6.6.2 采用接触网供电系统的静调库，应分别设置接触网供电和调试用外接电源设备。静调库库前应设隔离开关、有无电显示设施、出入库列位外声光警示设施等；接触网供电的接触网绝缘段应靠近车库大门设置。

6.6.3 采用接触轨供电系统的静调库，应分别设置车辆供电的集电小车滑触线系统和调试用外接电源设备。

6.6.4 静调库的线路宜采用架空形式，车库两端通道的标高为±0.00m；静调线应设置柱式检查坑，检查坑深宜为1.6m，宽1.2m，检查坑内两侧应设固定照明、动力与安全照明插座及排

水设施；灯具、插座、配线敷设不应突出于检查坑内壁，其位置应高于低位作业地坪标高。采用排水沟形式的检查坑，排水沟断面尺寸应根据排水需要确定，盖板材质与强度应确保作业人员的人身安全。检查坑外两侧为低位工作面，标高宜为-1.10m，斜坡应有防滑措施。

6.6.5 静调库应设三层作业平台及安全防护设施。客室层及车顶层工作平台长度不应小于列车长度，作业平台每层应设置动力插座（箱），其位置宜位于车辆中部；作业平台每层应设置作业人员用降温风扇，按每辆车不少于2台配置。车顶作业平台可根据当地气候条件设置空调设施；车顶层、客室层平台应有安全防护设施，工作平台顶层标高宜为+3.50m~+3.60m，平台边缘与车辆轮廓线之间的间隙宜为80mm；采用接触轨供电制式的车辆，在设有集电小车滑触线的一侧，不应设车辆客室层固定式工作平台。

6.6.6 静调库调试用外接电源设备应设有确保车辆调试人员和设备安全的防护设施。

6.6.7 静调线上宜设置车辆轮廓检测装置，检测区段的线路应为零轨，钢轨内侧宜加装护轨。

6.6.8 静调库应根据作业要求设置双侧三层作业平台、静调电源和防误操作安全设备等设备。

6.6.9 静调库宜配置静调电源柜、检修作业安全联锁管理系统、限界检测装置等设备。

6.7 试车线

6.7.1 承担定修作业及以上的车辆基地应设试车线，停车场可根据工艺需要设置试车线。大架修资源共享的车辆基地，试车线数量应根据基地工艺检修要求、试车工作量计算确定。试车线的有效长度应根据车辆性能、参数和车辆、信号车载设备检修后的性能试验要求计算确定。

6.7.2 试车线宜设于车辆段的边缘地带。在困难条件下，因用

地长度不足，试车线长度可按中速完成车辆动力运行试验计算确定，高速试验可在正线上指定区段完成运行性能和有关信号的试验。正线上指定区段的选取应符合下列规定：

1 正线试车区段应能满足车辆最高运行速度性能和与信号接口的试验要求。

2 正线试车区段宜靠近车辆基地选取平直线路，并靠近有辅助线的车站，以方便车辆试车后折返回段。

6.7.3 试车线宜为平直线路，困难条件下，曲线段宜设置在线路端部。试车线的其他技术标准应与正线标准一致。

6.7.4 试车线两侧与邻近建（构）筑物和道路等之间应设有安全防护设施，线路的两端应设缓冲滑移式车挡。

6.7.5 试车线应设置车载信号的试验设施和设备用房，可与相邻的生产和辅助用房合并设置。

6.7.6 试车线应根据列车的供电方式设接触网或接触轨供电，并应单独设隔离开关。

6.7.7 试车线应设置与车载制式相匹配的信号及供电设施、行车及停车标牌、安全隔离护栏等。试车线宜设检查坑，检查坑附近应设上下车平台。检查坑长度宜为1/2列车长度加5m，最小不应小于1辆车长加5m。检查坑深度宜为1.5m~1.6m，宽度宜为1.1m，坑内应有照明和良好的排水设施，试车线检查坑一端宜设通行便道；试车线一侧宜设人行便道与场内道路连通；试车线应为夜间试车设置照明设施，道岔及转辙机等处照明良好。跨座式单轨地面试车线应设人行地下通道，应有便于维修人员作业的不小于1列车长度的硬化地面。

6.7.8 试车线信号系统应符合下列规定：

1 车辆基地与试车线的接口设计不应影响试车作业与车辆基地作业。

2 试车线信号设备的配置，应满足信号系统车载设备功能的动态测试和双向试车的需要。

3 不得干扰正线列车的运行。

6.8 调机库和工程车库

6.8.1 车辆段应设置调机库，并应符合下列规定：

1 调机库用于调车机车、轨道车、接触网检修车等工程车辆的停放、整备和维修，调机库的规模应按远期配备调车机车的台数确定，并预留线网大型维护检测车辆转线作业时的停放、整备、检修及清除收集箱的垃圾和废料的条件。

2 根据车辆基地总平面布置，调机库宜与工程车库合建。调机库线在站场咽喉区的连接位置应方便场内调车，以及调机联挂平板车、救援设备装车等作业，方便进出出入线进行正线巡检、检修、抢修、救援等作业。

3 调机库长度应按下式计算确定：

$$L_{nk} = (L_n + 2) \times N_n + (N_n - 1) \times 4 + 8 \quad (6.8.1)$$

式中： L_{nk} ——调机库计算长度（m）；

L_n ——调机长度（m）；

2——停车误差（m）；

N_n ——每条线停放调机台数。

4 库内宜设有轨面下 1.4m 深、1.2m 宽的壁式检查坑，坑内应有良好的照明和排水设施。库内应根据作业需要设置起重设备和移动式架车机等检修设施。

5 调车机车整备作业宜包括上水、加油、蓄电池充电等，库内应设置动力插座、蓄电池充电设备、线网大型维护检测车辆的调试用电源等。

6 调机库内应设置用于电瓶车、叉车等运输车辆通行的道路，并应与车辆基地道路顺接，转弯半径应满足要求。

7 调机库应在辅跨设置调机车机的整备、维修、备品、非燃油油料和司机值班等辅助房屋，并应配置相应设备。寒冷地区库门处可根据需要设置热风幕或风墙。

8 当采用蓄电池工程车时，应具备蓄电池充电外接电源条件，对应的停放股道宜为电化股道，接触网库前下锚。

6.8.2 车辆基地应设置工程车库，并应符合下列规定：

1 工程车库应承担各种工程车辆的停放、运用、整备及日常维护保养。工程车库的规模应根据本线及线网资源共享所配置的钢轨检测车、钢轨探伤车、焊轨车、桥梁检查车、接触网检修车、接触网作业（架线）车、接触网放线车、磨（铣）轨车、隧道清洗车、轨道车、调车机车及平板车等工程车辆的种类、数量及规格等因素确定。

2 工程车辆的各级修程可根据需要采用自主维修或利用社会资源进行维修。采用自主维修模式的工程车库，同一股道上设置的检修台位不应超过2个，困难条件下不应超过3个。

3 工程车库在车辆基地总平面布置中宜按尽端式设置。

4 当工程库独立设置时，库内应根据作业需要设置起重设备；与调机库合设时，起重设备及架车机应与调机库统筹设计。工程车库宜设救援办公室、备品库等生产及辅助房屋。

5 工程车库线宜设置壁式检查坑，坑深宜为1.4m，宽度宜为1.2m，检查坑长度不应小于存放工程车辆的最大长度尺寸加4m，并可根据需要设置检修作业平台。

6 工程车库应设置用于线网大型维护检测车辆的标定轨，并设置检查坑。

7 工程车库应根据需要设置给水及风源等设施。

8 跨座式单轨交通工程车库宜设移车台、登车平台。

7 综合维修与救援

7.1 综合维修中心

7.1.1 综合维修中心应满足全线线路、路基、轨道、桥涵、隧道、房屋建筑和道路等设施，以及供电、通信、信号、机电设备等的维修需要。

7.1.2 线路、桥涵、房屋建筑、道路等设施 and 机电设备的维修宜利用社会资源，大修可对外委托当地专业队伍或工厂承担。

7.1.3 综合维修中心可根据其规模和工作范围分为维修中心、维修工区和维修组。维修中心宜设于车辆段内，维修工区和维修组可设在停车场内，维修工区和维修组宜隶属于维修中心管理。

7.1.4 每条线路宜设置一个综合维修中心，宜根据需要设置综合维修工区。

7.1.5 当车辆基地共址合建时，相关线路宜统筹设置为一个综合维修中心。

7.1.6 综合维修中心应根据需要配置生产、办公、生活和仓库用房，房屋的布置应结合车辆基地总平面布局，与车辆段合建成维修综合楼，食堂、浴室等生活房屋与车辆段同类设施应合并设置。

7.1.7 综合维修中心宜根据各专业的性质设置工务车间、供电车间、机电车间、自动化车间、通号车间、建筑车间、工程车库等。

7.1.8 工务车间应符合下列规定：

- 1 工务车间宜由养护工区和修配工区组成。
- 2 应设工具材料室及车间办公室。
- 3 应设置钢轨磨耗测量及养护、钢轨焊缝探伤、轨道及道岔修整打磨、钢轨焊接、钢轨锯切及打孔等设备。

4 设有焊轨基地的车辆段或停车场，应设置相应的线路、场地、焊轨、起重、运输等设施设备。

5 应设置专门的工务料棚，用于存放满足运营需求数量的钢轨、道岔等备品备件，并应配备起重设备。

7.1.9 供电车间应符合下列规定：

1 供电车间应设置高压试验间和电缆室、蓄电池、变电二次维护等生产用房、材料储存及办公用房，并应配置满足日常检修运行的值班室。

2 供电车间设备的检修能力，应按设备的修程及需要检修的内容确定。

3 采用接触网供电的线路，供电车间应配置接触网静态几何参数检测、弓网动态参数在线检测、接触网检修作业车等设备，根据需要可配置全线供电系统安全运行生产管理平台。

7.1.10 机电车间应符合下列规定：

1 机电车间宜由巡检工区和修配工区组成，并应根据作业要求配备机电设备测试仪器仪表等设备。

2 机电设备应以现场检修为主，车间检修为辅。

3 机械加工设备应与车辆基地设施合用。

4 自动扶梯及电梯设备维修和定期检验应由具有专业资质的机构承担。

7.1.11 自动化车间应符合下列规定：

1 自动化车间宜由自动售检票工区、电力监控工区、火灾报警工区等组成，并应根据作业要求配备测试仪器仪表等设备。

2 设备的日常维修及调试应以现场检查、更换为主，车间检修为辅。

3 机械加工设备应与车辆基地设施合用。

4 自动化系统更新、改造工作宜利用专业的社会资源承担。

7.1.12 通号车间应符合下列规定：

1 通号车间宜由通信工区和信号工区组成。通信工区应根据作业要求配备测试仪器仪表、电缆及光缆专用工具、专用编程

器等设备；信号工区应根据作业要求配备测试诊断仪器仪表、转辙机测试仪、专用维护工具等设备。

2 正线设备宜以现场检修为主，车间检修为辅；车载设备宜以车间检修为主。

7.1.13 建筑车间应符合下列规定：

1 建筑车间宜由建筑工区、桥梁工区、隧道工区组成。

2 宜采用现场修理为主，建筑、桥梁、隧道的中修、大修宜利用社会资源。

3 机械加工设备应与车辆基地设施合用。

4 建筑车间应根据作业要求配备电锤、水钻、高压注浆机、切割机、角磨机、测距仪等土建及装修维修设备。

5 建筑车间应在车辆段、停车场、正线车站等设置满足维修需求的工区管理用房、材料工器具用房、应急抢险用房。

7.1.14 综合维修中心应根据各专业作业内容配备轨道检测车、接触网检修车、钢轨探伤车、磨（铣）轨车、钢轨焊接车、隧道清洗车、轨道车、平板车、单轨工作车等工程车辆，并应配备相应的线路和工程车库。

7.1.15 轨道检测车、接触网检修车、钢轨探伤车、磨（铣）轨车、轨道车等大型工程车辆，应结合线网资源共享，并应做好联络线通道规划，统一采购、调配使用。

7.1.16 大型工程车辆配置的数量应根据工程车辆的工作能力、线网规模、联络线设置条件等因素计算确定。

7.2 物资总库

7.2.1 车辆基地应设物资总库，承担城市轨道交通系统材料、配件、设备和机具及劳保用品等的采购、存放、发放和管理工作。

7.2.2 物资总库应设有物资仓库、易燃品库（危废品库）、材料棚和生产、办公房屋，并应有材料堆放场地，以及远期报废物资的存放空间。

7.2.3 各种库房的规模应根据存放的材料、配件和设备的种类、数量确定。

7.2.4 不同性质的材料和设备宜分区、分类、分库存放。对存储环境、温度、湿度有较高要求的备品备件，应单独设立房间保管，并应满足温度和湿度条件要求。

7.2.5 物资仓库和材料堆放场地应符合下列规定：

1 应根据储存物料的性质、类别、货流出入流线、供应对象、储存面积、运输方式等因素相对集中布置。

2 应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的规定。

3 应有防腐、防盗、防潮、防止鸟虫鼠类等动物侵入的措施。

4 仓库应设计成封闭式建筑，并应减少阳光辐射，保持阴暗、干燥。

5 地坪应有防滑、耐磨、防尘措施。

6 材料堆放场地应采用硬化地面。

7.2.6 车辆基地存放易燃品的仓库应单独设置，各类易燃品应分类、分间存放，并应设置危化废弃物存放棚，地面应具有防止危化品渗漏及耐腐蚀功能。易燃品库应设环形消防道路，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《地铁设计防火标准》GB 51298 的规定。易燃品库的设置还应符合下列规定：

1 应符合防爆、防雷等安全要求，并应符合当地消防的规定。

2 宜设置围蔽设施。

3 应有良好的通风设施。

4 易燃品库的分间应根据不同存放物品的要求进行设计，物件运输和存放过程不应产生火花。

5 易燃品库屋顶应设泄压设施，其泄压面积应按计算确定。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门窗等。

7.2.7 物资总库宜靠近生产区域设置，并应有便捷的运输通道。

7.2.8 物资总库宜设置装卸收发区、仓储区、管理用房、叉车充电存放间和盥洗室等。仓储区宜包括常用物品仓储区、恒温物品仓储区、大件物品仓储区等。仓库大门及装卸区应满足 10t 卡车和平板车的进出和装卸作业。

7.2.9 物资总库、物资分库和材料库应根据需要配备装卸、起重设备和汽车、蓄电池车等运输车辆。起重设备宜采用地面控制形式，起重量及作业区域应满足大件货物的起重运输作业需要。2 层及以上的物资总库、物资分库、材料库应设置货运电梯。

7.2.10 大架修车辆段及多线共址车辆基地物资总库宜设自动化立体仓库。自动化立体仓库应符合下列规定：

1 自动化立体仓库设计应符合现行行业标准《自动化立体仓库 设计规范》JB/T 9018 和《自动化立体仓库 设计通则》JB/T 10822 的规定；

2 堆垛机设计应符合现行行业标准《巷道堆垛起重机》JB/T 7016 和《巷道堆垛起重机 安全规范》JB/T 11269 的规定。

7.2.11 物资总库应设置物流计算机管理系统，应具有对仓储物品编码、分类、统计、查询、报表等功能。

7.3 救援设施

7.3.1 救援设施的配置应有利于快速达到、疏散乘客、抢修列车，使事故列车退出正线、并尽快恢复运营条件。

7.3.2 车辆救援应根据列车脱轨、挤岔、追尾、相撞、颠覆、脱钩、断钩、弓网故障、火灾、爆炸等中断运营的各种事故条件，配置相应的设备和工具。应急抢修应根据钢轨断轨、挤岔、水害、火灾、爆炸、接触网断线、供电线路短路、供电绝缘子破损、信号系统故障等各种中断运营的事故条件，配置相应的设备和工具。

7.3.3 车辆基地内应设救援办公室，并应配备相应的救援设备和设施。救援办公室应负责救援和抢修、设施设备的日常管理、

维护和检修及人员的培训和演练等工作。救援办公室应受控制中心指挥。

7.3.4 救援办公室应设值班室。值班室应配备电钟、自动电话和无线通信设备及直通控制中心的防灾调度电话。

7.3.5 车辆救援和应急抢修应同时具备通过公路和轨道两种途径进入事故现场进行救援和抢修的能力，救援用的轨道车辆宜利用车辆段和综合维修中心的车辆，并应根据救援需要统筹配备专用地面工程车、指挥车和相关救援、抢修等设施。

7.3.6 车辆救援设备宜配备救援列车、救援汽车、指挥车、车辆复轨设备、牵引设备、强力扩张器、快速切割机、强力剪、轮对代行者、组装式轻便轨道小车、小型气割设备、小型焊接设备、小型发电机组、照明设施及其他救援器材等。

7.3.7 应急维修抢修设备宜按工务、供电、通信、信号等专业配备。

7.3.8 车辆基地宜在对外交通便利处增设救援汽车停放间及救援设备间，救援设备间应设于 1 层，并应满足电瓶车、叉车进出。

7.3.9 救援起复设备、扶正设备等大型救援设备宜由轨道交通线网统一规划配置。

7.3.10 救援设备宜包括液压起复机具、液压破拆机具、辅助设备等设备。

8 配套设施

8.1 房建设施

8.1.1 车辆基地的建筑设计应满足工艺、站场布局的要求，合理布置厂前区及生活配套用房，并应采用标准化、模块化、集约化设计，高层综合楼宜采用装配式设计。

8.1.2 主要建筑的设计使用年限不应低于 50 年，与运营控制中心（OCC）合并设置的单体建筑的设计使用年限不应低于 100 年。

8.1.3 车辆基地的建筑总平面设计应符合下列规定：

1 综合楼、后勤楼等办公、生活设施宜集中布置，变配电所、水泵房等动力房屋，应设置在负荷中心，厌恶性设施应设置在下风向及远离人员集中区。

2 车辆基地内的人流、车流路径应合理，并应满足消防、停车的要求，以及方便员工通勤。应根据需要在综合楼与运转楼之间设置人行步道，宜设置风雨连廊。

3 乘务司机公寓应远离噪声源，当受条件限制时，应采取可靠的防噪隔声措施。

4 车辆基地内宜设置员工训练及活动场地。

8.1.4 综合楼、运转楼、后勤楼、培训中心等人员办公及生活设施楼，应有良好的通风采光条件，其热工设计应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定，采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。

8.1.5 基地四周应设围墙，围墙基础不得突出用地红线；围墙至建筑物、道路、绿化和线路的最小间距，应符合表 8.1.5 的规定。

表 8.1.5 围墙至建筑物、道路、绿化和线路的最小间距

名称	至围墙最小间距 (m)
建筑物 (不含门卫)	≥5.0
道路 (有电杆)	≥2.0
线路中心线	≥3.75
绿化	距乔木中心≥2.0、距灌木中心≥1.0

8.1.6 上盖开发的车辆基地临时屋面盖板防水不应低于Ⅱ级防水，永久屋面防水应为Ⅰ级防水，绿化屋面应设置耐根穿刺防水层。

8.1.7 车辆基地应满足绿色建筑设计要求，主要功能房间的外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能应满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的要求，车辆基地综合楼建筑设计不应低于绿色建筑一星的要求。

8.1.8 车辆基地内建筑的耐火等级应符合下列规定：

1 运用库、检修库、维修综合楼、物资总库的库房，调机库、牵引降压混合变电所、洗车库、不落轮镟轮库、工程车库和综合办公楼等生活辅助建筑的耐火等级不应低于二级。

2 易燃品库、油漆库和油漆存储间的耐火等级不应低于二级。

3 油漆库（油性漆）的存储间、漆工间、干燥间等房间应采用耐火极限不低于 3h 防火墙和甲级防火门分隔。

8.1.9 车辆基地内建筑的火灾危险性分类应按下列要求确定：

1 生产房屋建筑应根据使用功能的不同进行分类。

2 不带上盖开发车辆基地内建筑分类、耐火等级应符合表 8.1.9-1 的规定。

3 带上盖开发车辆基地内建筑分类、耐火等级应符合表 8.1.9-2 的规定。

4 其他配套建筑应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

表 8.1.9-1 不带上盖开发车辆基地内建筑分类、耐火等级

建筑名称	主要功能	建筑类别	耐火等级
运用库	停车、列检、日常维护、运转办公等	戊类厂房	二级
检修库	定修、临修、大架修、静调和转向架、电机、钩缓、受电弓、制动系统等部件检修等	丁类厂房	二级
物资库	劳保用品存放	丙类库房	二级
	电子电器、仪器仪表存放库、自动化立体仓储区	丁类库房	二级
	大件存放区	戊类库房	二级
调机库	调车机车的停放和检修（内燃机动力）	丙类厂房	二级
工程车库	轨道车等停放（内燃机动力）	丙类厂房	二级
不落轮镗轮库	镗轮	丁类厂房	二级
洗车库	洗车	戊类厂房	二级
碱性蓄电池间	碱性蓄电池充放电	丁类厂房	二级
油漆库、油漆存储间	车辆喷漆、油漆存放	乙类厂房	二级
油漆库、油漆存储间	采用水性漆（各组成分闪点 >60℃）	丙类厂房	二级
易燃品库	存放易燃品	甲类库房	二级

表 8.1.9-2 带上盖开发车辆基地内建筑分类、耐火等级

建筑名称	主要功能	建筑类别	耐火等级
运用库	停车、列检、日常维护、运转办公等	戊类厂房	一级
检修库	定修、临修、大架修、静调和转向架、电机、钩缓、受电弓、制动系统等部件检修等	丁类厂房	一级

续表 8.1.9-2

建筑名称	主要功能	建筑类别	耐火等级
物资库	电子电器、仪器仪表存放库、自动化立体仓储区	丁类库房	一级
	大件存放区	戊类库房	一级
调机车	调车机车的停放和检修（蓄电池动力）	丁类厂房	一级
工程车库	轨道车等停放（蓄电池动力）	丁类厂房	一级
不落轮镟轮库	镟轮	丁类厂房	一级
碱性蓄电池间	碱性蓄电池充放电、维修	丁类厂房	一级
洗车库	洗车	戊类厂房	一级

8.1.10 油漆存储间、油漆库及预处理库宜独立建造。当符合下列条件之一时，可布置在联合检修库靠外墙一侧：

- 1 采用耐火极限不低于 3h 的防火墙等分隔。
- 2 油漆存储间、漆工间、干燥间等房间应采用耐火极限不低于 3h 防火墙和甲级防火门分隔。
- 3 屋面或门窗的泄压面积应符合要求，地面应采用不发火花的装修材料。
- 4 符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中对建筑火灾危险性类别的规定。
- 5 检修库应无上盖物业开发。

8.1.11 酸性蓄电池充电间应独立设置。当与其他建筑合建时，应靠外墙单层设置，并应采用防火墙与其他部位隔开。充电间与相邻的值班室和配电室之间不应设置直通的门窗，当必需设置时，应采用甲级防火门窗，且正对室外侧的墙体、楼板应设置泄压泄爆设施。

8.1.12 车辆基地应有交通导向系统和建筑铭牌，车辆基地应在交通密集的位置设置交通导向系统。厂房及设施应按功能设置各类提示标识、安全标志、轨道及行车标识和标牌。综合楼、物资

库、运用库、大架修库、工程车库等大型单体建筑的四面墙外表主要视角位置，应分别设置建筑铭牌；其他单体建筑铭牌不宜少于2块。

8.2 培训中心

8.2.1 培训中心负责组织和管理工作技术教育和培训工作，城市轨道交通线网应集中设置培训中心，部分培训设施可结合各线条件分散布局。

8.2.2 培训中心可设于车辆基地内，对职工的实作培训宜利用车辆基地的既有设施，生活设施宜共享车辆基地的资源。

8.2.3 培训中心应设教学室、实验室、司机培训室、图书室、阅览室和教职员工办公及生活等用房，并应设置培训设备、计算机教学网络等教学设备和配套设施。

8.2.4 培训中心应设置车辆、工务、通信信号、AFC、供电、机电及自动化、检修等系统技能训练设施，可根据需要配置司机模拟驾驶装置。

8.2.5 首条接触网制式的运营线路应在车辆基地设置接触网练兵线，练兵线应能演练该线路的所有授电制式的各种工作形式。

8.2.6 培训中心宜根据需要设置电客车模拟驾驶器等设备。

8.3 通风、空调与供暖

8.3.1 车辆基地内供暖热负荷及空调冷负荷计算方法应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736的有关规定。

8.3.2 车辆基地供暖方式的选择应根据建筑物的功能及规模，所在地区气象条件、能源状况、能源政策、环保等要求，通过技术经济比较后确定。

8.3.3 位于严寒地区、寒冷地区的车辆基地不落轮镗轮库、洗车库、吹扫库等场所应设供暖设施。

8.3.4 车辆基地厂房宜采用自然通风。当自然通风不能满足卫生、环保或生产工艺要求时，应采用机械通风或自然与机械的联合通风方式。

8.3.5 车辆基地内运用和检修厂房采用机械通风时，当厂房高度小于或等于6m时，其排风量不宜小于按1次/h换气计算所得的风量；当厂房高度大于6m时，排风量可按 $6\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算。

8.3.6 车辆基地内周月检线、定修线、静调线、大架修等区域，宜设局部环境改善措施；对于夏热冬冷和夏热冬暖地区，可设岗位空调。

8.3.7 车辆基地物资总库的立体仓储区宜结合当地气候条件采取除湿措施，对温湿度要求较高的备品备件存放间应设除湿、降温措施。

8.3.8 车辆基地不落轮镗轮设备基坑宜设空调降温措施。

8.3.9 车辆基地内油漆库、易燃品库、酸性蓄电池充放电间等场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统；事故通风量应根据工艺设计条件经计算确定，且换气次数不应小于12次/h。

8.3.10 车辆基地内产生粉尘、烟尘、漆雾、油烟的设备或场所，宜采用局部排风，当不能采用局部排风或局部排风达不到卫生要求时，应辅以全面通风或采用全面通风；并应设必要的净化措施，达到国家有关大气环境质量和各种污染物排放标准的要求。

8.3.11 车辆基地内通风、空气调节和制冷机房等产生振动和噪声污染的设施不宜靠近对声环境以及振动要求较高的房间；当确需靠近时，应采取隔声和隔振措施。

8.4 给水与排水

8.4.1 车辆基地给水系统的水量、水压、水质和水温应满足各单体建筑生产、生活和消防的用水要求，同时应综合利用、节约用水。分期实施的车辆基地应预留后续工程的用水量与接管

设计。

8.4.2 车辆基地内各单体宜利用市政压力供应生产、生活用水，压力不足楼层采用分区供水。

8.4.3 车辆基地的乘务员公寓应提供热水，根据热水用户的集中程度设置集中热水供应系统或分散供应系统，集中热水供应系统热源宜选用市政热源。

8.4.4 消防用水应符合下列规定：

1 车辆基地的消防给水系统的设置应符合国家现行标准《地铁设计规范》GB 50157、《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 和《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 等的有关规定。

2 消火栓给水系统与自动喷水灭火系统应采用区域集中的临时高压系统，消火栓与喷淋系统的管网与增压设施应各自独立设置。

8.4.5 车辆基地各单体室内排水系统应采用污水、废水的分流制度。

8.4.6 有上盖物业开发段场的上盖平台雨水排水系统宜采用永临接合方案，污水系统应完全分开，各自独立。

8.4.7 大型网架屋面雨水系统宜采用虹吸压力流系统，上盖平台临时雨水排水系统宜采用重力流与虹吸压力流相结合的排水系统，其他单体屋面宜采用重力流排水系统。

8.4.8 车辆基地室外排水应分类收集，集中排放。排水应满足当地排水体制及排放标准的要求。

8.5 动力配电与照明

8.5.1 车辆基地用电设备的负荷分级应符合下列规定：

1 一级负荷应包括火灾自动报警系统、消防水泵、消火栓泵、自动灭火系统、防排烟风机及电动风阀、防火卷帘及参与防联动的电动门窗、消防电梯、应急照明等火灾时仍需使用的用电设备；通信系统设备、信号系统设备、综合监控系统设备、电力

监控系统设备、环境与设备监控系统设备、门禁系统设备、变电所操作电源等；其中火灾自动报警系统、环境与设备监控系统设备、变电所操作电源、通信系统设备和信号系统设备、应急照明为特别重要负荷。

2 二级负荷应包括工艺设备、普通照明、变电所检修电源、非消防电梯、厨房设备、重要设备房的专用空调等。

3 三级负荷应包括岗位空调、环控机组及附属设备、室内分体空调、多联机以及其他非一、二级负荷。

8.5.2 动力和照明设备的供电方式应根据负荷性质和重要程度确定，并应符合下列规定：

1 配电方式宜以放射式为主，以树干式为辅。

2 一级负荷应从降压变电所两段母线上分别馈出一路专用供电线路向负荷末端电源切换箱供电，两路电源应在切换箱内自动切换，并应实现不间断供电。

3 二级负荷应从变电所馈出单回路供电，当一台变压器退出运行时，降压变电所的 0.4kV 母线分段断路器应自动闭合，退出运行变压器所带的二级负荷应由另一台变压器供电。

4 三级负荷应由变电所三级负荷母线馈出单回路供电，当一台变压器退出运行时，应切除该负荷。司机公寓空调配电均分负荷，宜从不同母线三级负荷回路配电。

5 车辆基地 0.4kV 降压所宜设置智能低压，可实现对降压所内重要设备供电回路的“遥信、遥测、遥控”远程功能。

6 宜在检修库、运用库、室外路灯设置智能照明控制系统。

8.5.3 车辆基地附属设施的动力与照明的设计应符合现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157、《供配电系统设计规范》GB 50052、《低压配电设计规范》GB 50054 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348、《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 等的规定。

8.5.4 车辆基地降压变电所设置应符合下列规定：

1 降压变电所宜设置在负荷中心，并应通过经济技术比较

设置降压变电所的数量。

2 降压变电所宜设置在地面层。因条件困难设置在地下层时，宜设置在地下一层，并应满足设备吊装、运行环境、设备材料对温度的要求，并应防水、防洪及防涝。

3 变电所设置应满足高低压电缆进出线要求；并应满足设备安装、运输要求；应避免建筑物伸缩缝、沉降缝及后浇带等位置；不应设置在厕所、厨房或经常积水场所的正下方，不宜与上述场所贴邻。

8.5.5 低压配电系统的设置应符合下列规定：

1 低压配电电压制式的选择应符合下列规定：

1) 动力与照明配电电压为 AC380V/220V；

2) 安全电压为 AC36V。

2 正常运行情况下，用电设备端子处电压偏差允许值应符合下列规定：

1) 电动机端子处电压偏差： $\pm 5\%$ ，困难情况下端子处电压偏差： $+5\% \sim -10\%$ ；

2) 照明端子处电压偏差： $\pm 5\%$ ，困难情况下端子处电压偏差： $+5\% \sim -10\%$ 。

3 大容量设备或负荷性质重要的用电设备宜采用放射式配电。中小容量动力设备宜采用树干式配电。

4 配电线路采用的上下级保护电器的动作应具有选择性，各级之间应协调配合。

5 一级负荷应由变电所提供两路专用线路供电至设备或在设备集中处设置共用切换箱（柜）再进行二次配电。

6 消防设备与非消防设备应自成系统。非消防设备在火灾工况下，在变电所低压柜或层间总配电箱处应根据需要进行切除。

7 控制和信号应符合下列规定：

1) 采用具有通信和远程控制功能模块的风机设备应采用三级控制方式，分别为远端（BAS/FAS）控制、风机

配电柜（箱）和就地控制箱；

2) 集水井水泵应采用手动控制、液位自动控制方式。

8.5.6 照明灯具及配电设计应符合下列规定：

1 车辆基地照明方式和照明种类宜按下列方式分类：

1) 各场所照明方式宜分为一般照明、分区一般照明、局部照明和混合照明；

2) 各场所照明种类宜分为正常照明、应急照明、值班照明和过渡照明。

2 备用照明及疏散照明由正常照明转换为疏散照明的点亮时间应不大于 5.0s，疏散照明供电时间不应小于 30min。

3 照明灯具及其附属装置选用应符合下列规定：

1) 照明灯具光源应选用高效、节能、环保型光源；

2) 当选择光源时，应在满足显色性、启动时间等要求的条件下，根据光源、灯具及镇流器的效率、寿命和价格等，在进行综合技术经济分析比较后确定；

3) 在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用效率高的灯具。

4 照明节能指标应符合下列规定：

1) 照明节能评价指标应采用房间或场所一般照明的照明功率密度值；

2) 照明功率密度值应符合现行值要求，宜采用目标值。

5 车辆基地照明设计应符合下列规定：

1) 综合楼、办公楼、运转楼等无自然光补偿常驻办公人员房间宜采用荧光灯；

2) 检修库、运用库等作业场所宜采用高效、节能、长寿命、免维护新型灯具；

3) 室外及其他场所照明宜采用 LED 灯具；

4) 不落轮镗床操作面的照度值不应小于 200lx，灯具宜采用三防灯具，宜壁装；

5) 检修库、运用库咽喉区道岔区域应设置检修照明，独

立回路控制，道岔检修时照度值不应低于 100lx；咽喉区灯具应采用配光曲线为窄光束灯具，灯具照射方向不应朝向来车方向，避免司机直视。

8.5.7 高空灯具安装应有利于设备检修，安装位置应符合下列规定：

1 检修库、运用库内的灯具可采用屋顶吊装与墙壁侧装相结合，利用水平地面作为检修场地，应避免斜坡地面和地面设备。

2 灯具安装位置应避免轨道、接触网、环控风管、水管、洗眼池、消火栓、信号设备、集水井等。

8.5.8 有爆炸危险环境内的电气设备应采用防爆型设备。

8.5.9 车辆基地的防雷设计应满足下列规定：

1 应与上盖物业开发的防雷接地结合进行设计，防雷接地系统宜互联互通，接地电阻不应大于 1Ω 。

2 应分别计算车辆基地与上盖物业开发建筑物的防雷次数，确定防雷等级，应采用高等级要求进行防雷设计。

8.6 其他生产、生活设施

8.6.1 车辆基地检修库应根据需要设置车辆备品库，并应符合下列规定：

1 车辆备品库负责车辆检修需要的中小型备品、配件的储存、保管和发放。

2 其规模应根据检修工艺、检修工作量以及需要存放的备品、配件的种类、数量、供货情况等确定。

3 不同性质的备品、配件应分区存放，并应根据需要配置运输设备。

4 车辆备品库应根据需要设置相应的起重设备。

5 车辆备品库应按隶属于车辆基地物资总库管理设计。

8.6.2 车辆段应根据需要设置空压机间，并应符合下列规定：

1 空压机应选择低噪声、节能型产品。

2 空压机的压力和容量、数量应根据生产所需气量及用风设备的需求确定，空压机数量不应少于 2 台；宜结合空压机的选型配置干燥、净化、除油等装置。

3 空压机间宜设置隔声值班室。在空压机组、管道及其建筑物上，应采取隔声、消声和吸声等降噪措施。

4 空压机间应设置在检修组合库的负荷中心。

5 大架修段宜设置空压机站，定修段可采用移动式空压机，并应根据需要在检修列位设置局部压缩空气管路。

8.6.3 车辆段应根据需要设置设备维修车间，并应符合下列规定：

1 设备维修车间工作范围应包括下列内容：

1) 车辆基地内的检修工艺设备及机加工设备的管理和中小修程的检修工作；

2) 全段各种生产工具的维修和管理工作；

3) 段内技术更新改造和小型非标准设备的制作任务。

2 车辆段生产设备应实行统一管理、集中检修。设备的大修宜对外委托或与外部协作进行。

3 车辆段设备维修应根据段内机电设备和动力设施维护、检修的需要配备相应的金属切削与加工设备、电焊与气焊设备、电器检测设备、管道维修设备和起重运输设备等。

4 设备维修车间配置的通用机加工设备宜与车辆段检修组合库中机加工间或称机床间、配件检修间的通用机加工设备合并设置。

8.6.4 车辆基地内应设车辆基地控制中心（DCC），并应符合下列规定：

1 应包括列车运转调度、检修调度、防灾调度等功能。

2 应设有站场信号和正线行车调度作业的显示装置。

3 当运营控制中心（OCC）设于车辆基地内时，车辆基地控制中心（DCC）宜与运营控制中心（OCC）合并设置。

4 车辆基地控制中心（DCC）在车辆基地总平面布置中可

单独设置，也可与停车列检库辅跨或办公楼等合并设置。

5 全自动运行车辆基地的控制中心（DCC）应设置全自动运行车辆基地管理所需的门禁控制、视频监控等设施。

8.6.5 车辆基地综合办公楼应符合下列规定：

1 车辆基地综合办公楼应为车辆段、综合维修中心、培训中心及后勤管理等生产、办公人员使用，其功能应满足使用需求。

2 综合办公楼规模应根据定员、运营模式及运营需求确定，其辅助房间及卫生间设置应符合现行行业标准《办公建筑设计标准》JGJ/T 67 的规定。

3 综合办公楼宜设置在车辆基地主出入口相近的位置，具有良好的交通条件，宜南向布置，并应与厂前区景观相协调。

8.6.6 车辆基地食堂可单独设置，也可与综合办公楼合并设置。食堂规模应根据最大当班人数、就餐次数等因素计算确定，食堂规模、辅助用房及卫生间的设置应符合现行行业标准《饮食建筑设计标准》JGJ 64 的规定。

8.6.7 车辆基地内应设置乘务员公寓，乘务员公寓宜靠近停车列检库设置，其规模应根据所在车辆基地的远期运用车数及定员、运转方式计算确定，并应符合下列规定：

1 乘务员公寓宜按 2 人每间设计，应设置独立卫生间。每层宜设置 1 间~2 间乘务员住宿用品存放间，首层应设置 1 间值班室。

2 当乘务员公寓与综合办公楼合并时，宜设置独立出入口。

3 乘务员公寓规模可按下列公式计算：

$$C = [(Y \times P) \div B + D] \times (1 + 15\%) \quad (8.6.7)$$

式中：C——公寓床位数；

Y——远期运用车数；

P——每列车司机定员数，可按 5 人~6 人计算；

B——轮班数，四班三运转取 4；

D——基地调车司机数，可根据基地规模按 4 人~6 人考虑。

8.6.8 独立设计的锅炉房设计应符合现行国家标准《锅炉房设计标准》GB 50041 的要求，并应符合下列规定：

1 锅炉房燃料的选用应与安全生产、经济效益和环境保护相协调。

2 锅炉房供热介质的选择应符合下列规定：

- 1) 供采暖和生活用热的锅炉房，供热介质宜采用热水；
- 2) 以生产用汽为主的锅炉房，供热介质应采用蒸汽；
- 3) 同时供生产用汽及采暖和生活用热的锅炉房，经技术经济比较后，供热介质可选用蒸汽或蒸汽和热水。

3 锅炉房的容量应根据设计热负荷确定。

4 锅炉房宜为独立的建筑物，布置在热负荷比较集中的地区。

8.6.9 车辆基地内宜设置计算机综合信息管理系统，系统应符合下列规定：

1 应对车辆运用、维护、检修、人员、调度、安全监控、仓储配送、设备管理等信息进行综合管理。

2 宜预留与控制中心的传输通道。

3 应与城市轨道交通车辆段工程同步规划、同步设计、同步施工、同步使用。

4 应具有开放、可扩充、使用灵活、技术先进等特点，并能改造和更新。

8.6.10 其他生产、生活设施相关的设施设备宜按实际需求配置。

9 相关系统

9.1 牵引供电

9.1.1 车辆基地变电所宜设置于地面首层，困难条件下，可设置于地下一层。当变电所设置于地下一层时，应有良好的防淹措施。

9.1.2 变电所选址应符合下列规定：

- 1 应靠近负荷中心。
- 2 应便于电缆线路引入、引出。
- 3 应便于设备运输。
- 4 应与周围环境、邻近设置相互协调。
- 5 变电所不宜靠近积水场所，其上方不应设置洗手间等易积水房屋。

9.1.3 车辆基地供电分段应符合下列规定：

1 车辆基地应根据不同功能设置独立供电分区，接触网供电区的划分应与行车调度组织方案相适应，检修库与停车库之间的停送电不宜相互影响，同一供电分区股道数不宜超过 5 个，对于规模较小的车辆基地供电分区的数量不应少于 2 个。车辆基地回流点的设置应与其供电分区的划分相协调。

2 车辆基地停车列检库、静调库、试车线的接触网，宜由牵引变电所直接供电。设置检修平台的周月检库、静调库接触网应设置带接地刀闸的电动隔离开关，其余库线接触网应设置带接地刀闸的手动隔离开关，库前均应设置接触网带电显示装置。

3 车辆基地与正线供电分区处应设置分段绝缘器。分段绝缘器宜设置在平直段，并宜与信号机位置相匹配。要设置网轨转换的线路，网轨转换段宜与信号转换段合设，网轨转换段有效长度应与车辆、信号专业配合后确定。

4 洗车库前后两端设置电分段，电分段采用分段绝缘器，应设置带接地刀闸的手动隔离开关，库前应设置接触网带电显示装置。

5 若试车线采用架空接触网和接触轨两种方式供电，接触网与接触轨间应设置电动隔离开关，接触轨断电时不得影响车辆基地内接触网供电。

9.1.4 车辆基地内不同供电分区的接触网隔离开关不得共柱安装。隔离开关不宜安装在靠通道侧，并应避免避开结构缝。

9.1.5 不同供电分区的结构柱或接触网支柱，宜采用不同颜色进行区分标记。

9.1.6 车辆基地隔离开关、分段绝缘器、接触网下锚、线岔、腕臂等带电体应满足运营维护时与相邻供电分区检修人员的作业半径不小于 1m 的安全距离。

9.1.7 车辆基地库前检修用带接地刀闸手动隔离开关的接地线应安装于库内侧回流轨。

9.1.8 分段绝缘器的布置应与列车运行取流相互配合，宜设置在列车运行取流较小的区段，并宜距离停车时列车车头 5m 以上。接触网上网点宜设置在各检修库电分段前。

9.1.9 对地面车辆基地，在敞开段应在上网点、隧道入口处设置避雷器，或利用雨棚防雷。应根据接触网供电分区设置相应避雷器。雷害严重区段应适当减少避雷器间隔距离。

9.1.10 车辆基地内线路与正线之间应设置钢轨绝缘节并装设单向导通装置，绝缘节位置应与出入线电分段匹配；电化股道库内库外、电化和非电化股道间应设置钢轨绝缘节并装设单向导通装置。电化股道与非电化股道之间、电化股道尽头线与车挡设备之间应设置钢轨绝缘节。

9.1.11 铰轮线宜电气化至库外距库门 1 列车长度位置处。铰轮库宜在库线前后设绝缘节，并应将铰轮库内钢轨接地。

9.1.12 车辆基地杂散电流防护，应结合道床形式设置杂散电流收集网与监测网。库外碎石道床区域，可不作收集网。车辆基地

(出入段线)在电化股道区域应利用整体道床结构作为杂散电流排流钢筋网(收集网);有结构底板的应将结构底板与立柱(或壁式)检查坑结构钢筋焊接,并预留排流连通条件。地铁车辆基地杂散电流防护设计应符合现行行业标准《地铁杂散电流腐蚀防护技术标准》CJJ/T 49的规定。

9.1.13 人员作业频繁的周月检线、静调线、检修线应根据检修人员需求单独设置钢轨接地,并应与库内其他股道电气隔离。

9.1.14 兼做回流轨的走行轨在正线与车辆基地的衔接处、电气化库入口处、尽头线每条轨道的车挡装置与电化股道间均应设置绝缘节,车辆基地与正线衔接处绝缘节应设置在整体道床区段。

9.2 通 信

9.2.1 车辆基地通信系统应由传输系统、公务电话系统、专用电话系统、无线通信系统、广播系统、时钟系统、乘客信息系统、电源系统及接地等子系统组成。

9.2.2 车辆基地通信系统应能满足车辆基地的运转管理模式及功能的需求。

9.2.3 车辆基地通信系统应能全天候不间断运行,电话、无线、广播系统还应具备与正线脱网的降级使用功能。

9.2.4 车辆基地应设调度台及基站,利用集群的虚拟网功能构成车辆基地无线通信子系统;车辆基地值班员应配备调度台,段场内检车维修人员、安防人员、管理人员应配备手持台。

9.2.5 车辆基地专用直通电话可根据作业性质设置行车指挥电话、乘务运转电话、段内调度指挥电话、车辆检修电话等。

9.2.6 车辆基地广播系统应具有车辆基地内行车调度指挥人员向与行车直接有关的生产人员发布作业命令及有关安全信息等功能,车辆基地广播系统应接入正线运营广播系统。

9.3 信 号

9.3.1 车辆基地信号系统应由行车指挥和列车运行控制设备组

成，并应设故障监测和报警设备。

9.3.2 车辆基地信号系统设计应满足列车双线双向出入段场，出入段场的能力应与正线的运营能力相适应，并应留一定的余量。

9.3.3 车辆基地信号系统设计应满足车辆基地内行车作业方式、车辆方便出入各种库线的需要。

9.3.4 列车采用限制人工驾驶（RM）模式的车辆基地信号系统应包括车辆基地列车自动监控系统（ATS）设备、计算机联锁设备、计算机监测设备、日常维修和检测设备等；并宜根据车辆基地的功能需求配置车地无线通信设备、试车线信号设备、培训设备等。

9.3.5 列车采用全自动运行模式或列车自动驾驶（ATO）模式的车辆基地信号系统应配备与正线相同的信号设备，实现列车自动控制（ATC）系统的完整功能；并宜根据车辆基地的功能需求配置人员防护开关（SPKS）、车库门联动控制设备、试车线信号设备、培训设备等。全自动运行模式或列车自动驾驶（ATO）模式的车辆基地信号应区分自动化区和非自动化区，自动化区和非自动化区的转换段的长度，应根据信号机距道岔的距离、列车距信号机的瞭望距离、列车长度、安全保护距离长度等确定，安全保护距离长度宜为 40m。

9.3.6 车辆基地应根据车辆出入需要设置信号转换段，采用限制人工驾驶（RM）模式出段的列车应通过转换轨，完成投入列车自动控制（ATC）系统的初始化作业。车辆基地出入信号转换段的长度不应小于 1 列车长加 60m，宜设置为平直线路。信号转换段的设置应与轨网转换以及车辆在线检测等的布置相结合，对设置轨网转换段的车辆基地，出入段线轨网转换段的长度应覆盖信号转换段全部区段。

9.3.7 车辆基地计算机联锁系统应符合下列规定：

1 应实现列车出入车辆基地的作业及车辆基地内的调车作业进路控制。

2 应实现车辆基地信号机、道岔、轨道区间间的正常联锁功能。

3 应有与正线联锁设备接口，实现列车出入车辆基地的安全控制。

4 应具备系统自诊断功能。

5 应能记录所有信号设备的健康状态档案。

6 应具备对各设备的维护统计和分析，辅助设备的维护管理功能等。

9.3.8 车辆基地计算机监测系统应符合下列规定：

1 应实现信号机状态、主灯丝断丝报警等监测。

2 应实现转辙机动作电流、表示监测及缺口监测。

3 应实现轨道区段状态监测。

4 应实现电缆绝缘状态监测。

5 应实现电源漏流检测。

6 应实现相关数据存储、回放和分析。

9.3.9 车辆基地试车线应装备与正线相同的信号设备，完成对列车自动控制（ATC）车载信号设备所有功能的测试。试车线信号设备与正线设备应相互独立。试车线设备应符合下列规定：

1 当试车作业时，试车线操作员应与车辆基地值班员交接控制权。车辆基地与试车线的接口设计应使试车作业与车辆基地作业互不影响。

2 试车线应能完成正线列车自动防护、列车自动驾驶（ATP、ATO）车载系统功能的测试和试验。

3 试车线配置的车地无线通信设备，不应干扰正线和车辆基地自动化区的列车正常运行。

9.3.10 车辆基地计算机联锁系统宜采用三取二或二乘二取二的多重冗余架构的计算机联锁设备。

9.3.11 车辆基地列车占用检测设备，宜采用计轴设备。

9.3.12 车辆基地信号系统宜配置双套不间断电源（UPS）设备，双套设备互为冗余。

9.3.13 车辆基地信号系统宜实现咽喉区、运用库车地无线全覆盖。

9.4 自动化

9.4.1 车辆基地应设置自动化系统，自动化系统应包括综合监控系统、火灾自动报警系统、环境与设备监控系统、门禁系统、办公自动化（含物资管理、网络布线）等。

9.4.2 车辆基地消防控制室宜与车辆基地控制中心（DCC）室结合设置，也可根据运营公司组织架构及人员配置进行合理设置。消防控制室应设置火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置、消防电话总机等。

9.4.3 车辆基地内的高大空间宜采用线型光束感烟火灾探测器或管路吸气式感烟火灾探测器。线型光束感烟火灾探测器宜具备立体探测功能，应具备防雾、尘、光、振动等干扰功能。

9.4.4 在全自动运行车辆基地内，当自动驾驶区域设置物理隔断时，相关通道应设置门禁系统。

9.4.5 环境与设备监控系统远程控制箱柜宜靠近监控对象集中处设置。

9.4.6 各楼层综合布线汇聚设备宜单独接入车辆基地核心设备。

10 环保与节能

10.1 环境保护

10.1.1 车辆基地工程设计应符合污染物排放标准的规定，并应符合城市环境功能区划及相关环境质量标准要求。

10.1.2 车辆基地厂界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定；各类管理用房的环境噪声应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。

10.1.3 车辆基地废水、废气排放应符合下列规定：

1 车辆基地的生产废水、生活污水应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 及当地有关规定。

2 车辆冲洗用水应符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920 的有关规定。

3 车辆基地废气排放应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的有关规定。

10.1.4 车辆基地应避开自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区、风景名胜区、基本农田保护区，以及文物保护建筑等需要特殊保护的地区；结构主体宜避绕文教区、医院、敬老院等特殊敏感区域。

10.1.5 车辆基地试车线的布置宜避开居民区等敏感建筑。

10.1.6 环境保护措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.2 节约能源

10.2.1 通风空调系统的设计应根据车辆基地各功能区室内环境要求确定；当风量、冷量负荷变化较大时，空调通风系统宜具备

随负荷变化调节供冷（风）的能力；库房宜采用以自然通风为主的通风方式。

10.2.2 车辆基地总平面布置在保证生产工艺流程合理先进的同时，按车辆检修维护、综合维修等不同功能的设施统筹布局；设置空调的建筑宜采用南北向布置或与南北向接近的形式布置，充分利用日照及自然通风。

10.2.3 车辆基地内综合办公楼、运用库、检修库等的围栏结构，应有保温隔热等节能构造措施，宜选用节能环保涂料和外墙隔热涂料等新型建筑材料，并应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189的有关规定。

10.2.4 在车辆基地内宜采用雨水、废水的综合回收利用技术，节约水资源。

10.2.5 车辆基地内宜利用太阳能光伏并网发电、太阳能热水、供暖、制冷综合热利用技术，发展绿色能源。

10.2.6 车辆基地变电所变压器宜选择低损耗、低噪声的节能变压器，所选节能型干式变压器应符合现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052中规定的目标能效限定值及节能评价值的要求。

10.2.7 车辆基地内灯具应选用高效节能型灯具；并应选用节能型电子镇流器。

10.2.8 建筑物公共部位的照明，应采用延时自动熄灭或自动降低照度等节能措施。

10.3 防灾与安防

10.3.1 车辆基地应具有防火灾、水淹、风灾、地震、雷击等灾害的防灾措施。

10.3.2 车辆基地宜设置安防系统，安防管理系统应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348和《城市轨道交通公共安全防范系统工程技术规范》GB 51151的规定。

10.3.3 车辆基地视频监视系统应覆盖基地主要出入口、周界防

护网、出入段线洞口、咽喉区、网轨转换处、洗车机处、楼宇大门处、材料棚、运用库、联合检修库、工程车库、物质库、平交道口、食堂内部、乘务员公寓楼层出入口、机动车和非机动车停车区域等。

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

11 设备安装及试运转

11.1 一般规定

11.1.1 车辆基地设备安装工程施工现场应建立有效的安全生产管理体系、质量管理体系、施工质量控制和检验制度。

11.1.2 施工单位应编制单位工程施工组织设计和设备安装工程施工技术方案。

11.1.3 车辆基地设备安装工程施工应按经审查合格的设计文件和经审批的车辆基地设备安装工程施工技术方案的要求施工。

11.1.4 材料和设备的进场应检查及验收，相关资料及记录应存档。

11.1.5 设备安装工程的施工作业环境和条件，应满足相关设备标准和施工工艺的要求。

11.1.6 设备安装施工作业现场应在醒目位置张贴安全警示标牌或告示，不得随意移动或替换。

11.1.7 设备试运转前，设备应安全可靠。

11.2 设备布局

11.2.1 车辆基地应根据人员移动、物资运输、环境影响（如噪声、振动、污水）等因素，结合实际平面与立体空间进行设备布局。

11.2.2 设备布局应利用自然采光和通风条件，设备运转和维护的工作地点应具备良好的劳动条件，并应减少附属设备设施投资。

11.2.3 车辆基地设备布局应符合下列规定：

- 1 宜使需维修的对象通过各设备的维修路线最短。
- 2 宜将紧密关联的维修工序紧靠在一起。

3 各设备之间、设备与墙壁、立柱之间，以活动机件达到的最大范围计算，其距离应符合下列规定：

1) 设备间距 (a)：大型设备 $a \geq 2\text{m}$ ，中型设备 $a \geq 1\text{m}$ ，小型设备 $a \geq 0.7\text{m}$ 。当设备之间有操作工位时，间距应按操作空间与设备间距之和预留。当大、小设备同时存在时，大、小设备间距按大的尺寸要求预留。

2) 设备与墙、柱距离 (b)：大型设备 $b \geq 0.9\text{m}$ ，中型设备 $b \geq 0.8\text{m}$ ，小型设备 $b \geq 0.7\text{m}$ 。在墙、柱与设备间有人操作的，应满足设备与墙、柱间和操作空间的最大距离要求。

3) 主要通道和操作走道宽度不应小于 1.5m 。

4 在同一个车间内，可将设备排列成纵向、横向或斜角。

11.2.4 设备的安装位置不应位于建筑物的伸缩缝或沉降缝上。

11.2.5 对于能产生维修或生产数据的设备，应按信息化生产要求在设备附近设置数据传输接口。

11.3 设备安装前工作要求

11.3.1 车辆基地设备在安装前，设备基础应施工完毕并验收合格，经设备安装方、监理单位复核确认无误后办理基础移交，进入设备安装工序。

11.3.2 设备安装施工前应具备相应的工程设计图纸和技术文件。

11.3.3 设备安装前，其基础、地坪和相关建筑结构应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

11.3.4 设备安装工程实施前，施工企业应落实安全管理主体责任。

11.4 设备安装

11.4.1 进场设备应进行开箱验收，并按相关资料进行检查和

记录。

11.4.2 设备安装工程施工现场应符合下列规定：

1 临时建筑、运输道路、水源、电源、蒸汽、压缩空气和照明等，应能满足设备安装工程施工需要。

2 设备安装过程中不宜与建筑或其他作业交叉进行。

3 厂房内的恒温应达到设计要求后，再安装有恒温、恒湿要求的设备。

4 安装现场的坑、沟、孔洞、高压电气设备、易燃易爆物品等应设置围栏或盖板等隔离防护措施。夜间应设置信号灯。

5 应有防尘、防雨的措施。

11.4.3 设备的放线、就位、找正、调平，地脚螺栓的灌浆，部件的装配和管道的安装等应符合国家现行有关标准的规定。

11.4.4 起重吊装作业应分工明确，统一联络信号，统一指挥。

11.4.5 同步安装的设备设施，在基础施工、安装调整等环节中，应根据设备试运转要求保留关键技术数据。

11.5 设备试运转

11.5.1 设备应经安装并通过单系统调试和系统联调后进入试运转阶段，试运转应有明确期限和技术要求，并应根据设备实际情况编制试运转方案。

11.5.2 试运转期间，应做好设备关键技术数据的记录及存档。

11.5.3 应根据试运转情况、设备特性及关键技术数据，建立预防性维修体系。

11.5.4 特种设备必须办理特种设备安全监督管理部门的使用登记证，方可投入试运转，并应定期检测。

11.5.5 设备应有明显设备信息标识，标识应包含设备名称、规格型号、设备管理单位、设备管理责任人、检修责任人等。

11.5.6 设备试运转应先空负荷运行，各部件、功能应满足要求后，再负荷运行。

11.5.7 压力试验应符合下列规定：

1 试压作业应符合设计对试验介质、压力、稳定时间等要求，不得采用危险性液体或气体。

2 对于重要设备、管道等进行试压前，应编制专项试压方案及安全技术要求。

3 当水压试验时，设备、管道的最高点应安装放空阀，最低点应安装排水阀。充水或放水时应先将放空阀打开。试压结束后应使用压缩空气将管道积水吹扫干净。

4 试压过程中如出现泄漏，不得带压紧固、补焊或修理等。

5 试压过程中如出现设备异响、压力下降、表面油漆剥落等情况，应立即停止试验，并应查明原因。

11.5.8 试运转期间应建立健全设备的操作规程和岗位责任制；设备操作人员应按有关规定培训后方可操作设备。特种设备的操作人员应持证上岗。

11.5.9 根据试运转情况，应建立健全设备运行及维修质量管控体系，制定质量管理规章，规范质量管控体系运作。

11.5.10 根据试运转情况，应建立日常保养、定期检查、中修到大修的全过程运行及维修制度和体系，并配置相应的人员、设备和场地条件。试运转结束前应编制设备维修规程，维修工艺及验收标准。

11.5.11 根据试运转情况及设备特点，重点设备设施宜采用日常保养和预防性维修的检修制度。预防性维修可按维修内容、技术要求，以及工作量，分为一级保养、二级保养或月检、小修、中修和大修，可根据具体设备选择全部或部分级别的维修内容。预防性维修的修程和检修周期宜根据设计单位和设备制造厂家提供的维修手册确定，并宜结合设备的实际状态制定。

11.5.12 非重点设备宜采用日常保养和故障维修的检修制度。

11.5.13 试运转期间应建立运转及维修数据的管理体系，对运转及维修数据的录入、修订、撤销、删除、查询进行管理。数据记录的形式可采用纸质或电子化的方式。

11.5.14 试运转期间应进行安全、质量风险点排查工作，并应

形成正式记录。

11.5.15 试运转结束应编制总结报告，并应对于技术、安全、环保等方面的符合性作出结论。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

12 工程验收

12.1 一般规定

12.1.1 车辆基地工程的项目归档文件形成过程的质量控制、文件归档范围和要求与档案分类规则应符合现行行业标准《城市轨道交通工程文件归档要求与档案分类规范》DA/T 66 的规定，项目档案管理宜采用信息技术，实现项目档案管理的信息化，项目档案和竣工图的数字化，应满足信息化存储和交付的要求。

12.1.2 车辆基地工程施工现场质量管理应有质量管理体系、质量控制措施和施工质量检验制度。

12.1.3 车辆基地工程施工质量管理应符合下列规定：

1 施工单位应对工程采用的主要材料、构配件和设备，其外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收，并经监理工程师检查；凡涉及结构安全和使用功能的，施工单位应进行检验，按规定进行第三方见证取样检测的，应由监理单位或建设单位监督取、送样。

2 设备安装分项工程和检验批验收应单独填写验收记录，设备安装验收资料应按分部工程组卷。

3 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行检查，并应形成记录。

4 工序之间应进行交接检验，上道工序应满足下道工序施工条件和技术要求；相关专业工序之间的交接检验应经监理工程师检查认可。未经检查或经检查不合格的不得进行下道工序施工。

12.1.4 车辆基地工程施工质量控制应符合下列规定：

1 工程施工质量应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

- 2 工程施工质量应符合工程勘察、设计文件的要求。
- 3 工程施工质量的验收应在施工单位自行检查评定合格的基础上进行。
- 4 隐蔽工程在隐蔽前应进行验收，并应填写隐蔽工程验收记录以形成验收文件；未经验收或验收不合格的项目不得进行隐蔽。
- 5 涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应进行见证取样检测。
- 6 检验批的质量应按主控项目和一般项目进行验收。
- 7 对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测。
- 8 工程的观感质量应由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

12.2 工程验收划分

12.2.1 单位工程由土建工程及机电设备安装工程共同组成，车辆基地工程可划分为一个或若干个单位工程进行施工质量验收。

12.2.2 车辆基地单位工程按施工工法或工程类型，可将具有独立施工条件或能形成独立使用功能的部分划分为若干个子单位工程，包括房屋建筑子单位工程、站场及道路桥梁子单位工程、轨道子单位工程、机电系统安装子单位工程、工艺设备安装子单位工程、室外建筑环境子单位工程等。每一座房屋、桥梁宜划分为一个子单位工程，规模较小的可合并为一个子单位工程。

12.2.3 车辆基地单位（子单位）工程宜按专业性质、建（构）筑物的一个完整部位或主要结构及施工阶段划分不同的分部工程。当分部工程较大或较复杂时，宜按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统类别等划分成为若干个子分部工程。

12.2.4 分项工程的划分应符合下列规定：

- 1 车辆基地土建工程的分项工程按主要工种种类、施工程

序的先后或使用材料的不同进行划分。

2 车辆基地机电设备安装工程的分项工程按工种种类、设备组别、系统或区段划分。

12.3 工程验收条件

12.3.1 车辆基地工程验收应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 执行。

12.3.2 车辆基地工程的主要工序应进行样板工序验收后才可全面展开，样板验收质量合格应符合下列规定：

- 1 工程质量应符合设计、各专业施工及验收标准。
- 2 应有完整的施工质量检查记录 and 材料抽检记录。

12.3.3 分项工程宜分成一个或若干个检验批验收，检验批合格质量应符合下列规定：

- 1 主控项目的质量经抽样检验应全部合格。
- 2 一般项目的质量经抽样检验应合格。
- 3 应具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

12.3.4 分项工程质量合格应符合下列规定：

- 1 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定。
- 2 分项工程所含的检验批的质量验收记录应完整。

12.3.5 分部（子分部）工程质量合格应符合下列规定：

1 分部（子分部）工程所含的分项工程的质量均应验收合格。

2 质量控制资料应完整。

3 地基与基础、主体结构和设备安装等涉及结构安全和使用功能的检验和抽样检测结果应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。

4 观感质量验收应符合要求。

5 对涉及安全和使用功能的地基基础、主体结构、有关安

全及重要使用功能的安装分部工程应进行见证取样送样试验或抽样检测，对观感差的检查点应通过返修处理。

12.3.6 单位（子单位）工程验收合格应符合下列规定：

1 单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格。

2 质量控制资料应完整。

3 单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程有关安全和功能的检测资料应完整。

4 主要功能的抽查结果应符合国家现行标准的规定。

5 观感质量验收应符合要求。

12.3.7 设备安装工程验收时应提供下列主要资料：

1 竣工图或按实际完成情况注明修改部分的施工图。

2 设计修改的有关文件。

3 主要材料、加工件和成品的出厂合格证、检验记录或验收试验资料。

4 重要焊接工作的焊接质量评定书、检验记录、焊工考试合格证复印件。

5 隐蔽工程质量检查及验收记录。

6 地脚螺栓、无垫铁安装和垫铁灌浆所用混凝土的配合比和强度试验记录。

7 试运转各项检查记录。

8 质量问题及其处理的有关文件和记录。

12.3.8 当检验批工程质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

1 经返工重做的或更换构配件、设备的检验批，应重新进行验收。

2 当检验批的试块、试件强度不能满足要求时，经有资质的法定检测单位进行工程实体检测鉴定，能够达到设计要求的检验批，可予以验收。

12.3.9 通过返修或加固处理仍不能满足安全和使用功能要求的

分部（子分部）工程、单位（子单位）工程，严禁验收。整改后经自检合格的，可重新申请验收。

12.3.10 设备安装工程试运转合格且符合本标准第 12.3.7 条的要求，应办理交接手续。

本标准用词说明

1 为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：
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：
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：
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，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 2 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 3 《建筑采光设计标准》GB 50033
- 4 《锅炉房设计标准》GB 50041
- 5 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 6 《低压配电设计规范》GB 50054
- 7 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055
- 8 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
- 9 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 10 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
- 11 《地铁设计规范》GB 50157
- 12 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 13 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202
- 14 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 15 《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205
- 16 《城市工程管线综合规划规范》GB 50289
- 17 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 18 《安全防范工程技术标准》GB 50348
- 19 《跨座式单轨交通设计规范》GB 50458
- 20 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 21 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 22 《城市停车规划规范》GB/T 51149
- 23 《城市轨道交通公共安全防范系统工程技术规范》GB 51151
- 24 《轻轨交通设计标准》GB/T 51263
- 25 《地铁设计防火标准》GB 51298

- 26 《民用建筑电气设计标准》GB 51348
- 27 《污水综合排放标准》GB 8978
- 28 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
- 29 《大气污染物综合排放标准》GB 16297
- 30 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
- 31 《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052
- 32 《地铁杂散电流腐蚀防护技术标准》CJJ/T 49
- 33 《中低速磁浮交通设计规范》CJJ/T 262
- 34 《自动导向轨道交通设计标准》CJJ/T 277
- 35 《饮食建筑设计标准》JGJ 64
- 36 《办公建筑设计标准》JGJ/T 67
- 37 《城市轨道交通工程文件归档要求与档案分类规范》
DA/T 66
- 38 《巷道堆垛起重机》JB/T 7016
- 39 《自动化立体仓库 设计规范》JB/T 9018
- 40 《自动化立体仓库 设计通则》JB/T 10822
- 41 《巷道堆垛起重机 安全规范》JB/T 11269