

江苏省地方标准

DB32

J XXXXX—2025

DB32/T XXXX—2025

## 绿色城市轨道交通评价标准

Assessment standard for green urban rail transit

(报批稿)

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

江苏省住房和城乡建设厅

江苏省市场监督管理局

联合发布



## 前 言

根据《省住房城乡建设厅关于下达 2023 年度江苏省建设系统科技项目和工程建设地方标准编制修订项目的通知》（苏建科〔2023〕169 号）的要求，编制组经广泛调查研究，参考国内外有关标准，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准于 XXXX 年 XX 月 XX 日经主管部门批准发布，自 XXXX 年 XX 月 XX 日起实施。

本标准共 9 章，主要内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 车站；5 车辆基地；6 全线工程。

本标准由江苏省住房和城乡建设厅负责管理，由江苏省规划设计集团有限公司（地址：南京市建邺区云龙山路 1 号；邮政编码：210019）负责具体技术内容的解释。各单位在执行过程中若有修改意见或建议，请反馈至江苏省住房和城乡建设厅科技发展中心（地址：南京市鼓楼区草场门大街 88 号江苏建设大厦 8 楼；邮政编码：210036）。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

**主编单位：** 江苏省规划设计集团有限公司

无锡地铁集团有限公司

**参编单位：** 中铁第四勘察设计院集团有限公司

南京筑行科技有限公司

**主要起草人：** 孙晓文    朱 军    潘海刚    张 建    彭宇一

潘 蔚    朱铁梅    陆新亚    柴代胜    陆源清

祝一波    杨 亚    王 涛    许 洁

**主要审查人：** 汤 杰    谢 波    冯 磊    李存新    郎 平

## 目 次

|     |            |    |
|-----|------------|----|
| 1   | 总则 .....   | 1  |
| 2   | 术语 .....   | 2  |
| 3   | 基本规定 ..... | 3  |
| 3.1 | 一般规定 ..... | 3  |
| 3.2 | 评价方法 ..... | 3  |
| 3.3 | 评价等级 ..... | 5  |
| 4   | 车站 .....   | 6  |
| 4.1 | 安全耐久 ..... | 6  |
| 4.2 | 便捷高效 ..... | 8  |
| 4.3 | 资源节约 ..... | 10 |
| 4.4 | 环境友好 ..... | 16 |
| 4.5 | 运营服务 ..... | 19 |
| 4.6 | 提高创新 ..... | 21 |
| 5   | 车辆基地 ..... | 23 |
| 5.1 | 安全耐久 ..... | 23 |
| 5.2 | 便捷高效 ..... | 25 |
| 5.3 | 资源节约 ..... | 27 |
| 5.4 | 环境友好 ..... | 33 |
| 5.5 | 运营服务 ..... | 35 |
| 5.6 | 提高创新 ..... | 37 |
| 6   | 全线工程 ..... | 39 |
| 6.1 | 安全耐久 ..... | 39 |
| 6.2 | 便捷高效 ..... | 41 |
| 6.3 | 资源节约 ..... | 44 |
| 6.4 | 环境友好 ..... | 47 |
| 6.5 | 运营服务 ..... | 50 |

|                |    |
|----------------|----|
| 6.6 提高创新 ..... | 52 |
| 本标准用词说明 .....  | 55 |
| 引用标准名录 .....   | 55 |
| 条文说明 .....     | 56 |

## Contents

|     |                                    |    |
|-----|------------------------------------|----|
| 1   | General provisions.....            | 1  |
| 2   | Terms.....                         | 2  |
| 3   | Basic requirements.....            | 3  |
| 3.1 | General requirements.....          | 3  |
| 3.2 | Evaluation method.....             | 3  |
| 3.3 | Evaluation grade.....              | 5  |
| 4   | Station.....                       | 6  |
| 4.1 | Safety and durability.....         | 6  |
| 4.2 | Convenient and efficient.....      | 8  |
| 4.3 | Resources saving.....              | 10 |
| 4.4 | Environment friendly.....          | 16 |
| 4.5 | Operation and service.....         | 19 |
| 4.6 | Improve innovation.....            | 21 |
| 5   | Vehicle base.....                  | 23 |
| 5.1 | Safety and durability.....         | 23 |
| 5.2 | Convenient and efficient.....      | 25 |
| 5.3 | Resources saving.....              | 27 |
| 5.4 | Environment friendly.....          | 33 |
| 5.5 | Operation and service.....         | 35 |
| 5.6 | Improve innovation.....            | 37 |
| 6   | Engineering of the whole line..... | 39 |
| 6.1 | Safety and durability.....         | 39 |
| 6.2 | Convenient and efficient.....      | 41 |
| 6.3 | Resources saving.....              | 44 |
| 6.4 | Environment friendly.....          | 47 |
| 6.5 | Operation and service.....         | 50 |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 6.6 Improve innovation.....                  | 52 |
| Explanation of wording in this standard..... | 55 |
| List of quoted standards.....                | 55 |
| Explanation of provisions.....               | 56 |



## 1 总 则

1.0.1 为贯彻落实绿色低碳发展理念，推动城市轨道交通绿色低碳可持续发展、高质量发展，规范绿色城市轨道交通评价，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于江苏省新建地铁和市域快速轨道交通绿色性能的评价。

1.0.3 绿色城市轨道交通评价除应符合本标准的规定外，尚应符合国家及江苏省现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 绿色城市轨道交通 green urban rail transit

在全寿命期内，节约资源、保护环境、减少污染，为乘客和工作人员提供安全、便捷、健康、舒适的出行和工作环境，最大限度地实现人与自然和谐共生的轨道交通。

### 2.0.2 绿色城市轨道交通车站 green station of urban rail transit

全寿命期内符合安全耐久、便捷高效、资源节约、环境友好要求的轨道交通车站，包括地下车站、地面车站、高架车站，简称“绿色车站”。

### 2.0.3 绿色城市轨道交通车辆基地 green vehicle base of urban rail transit

全寿命期内符合安全耐久、便捷高效、资源节约、环境友好要求的轨道交通车辆基地，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、培训中心及相关生活设施等组成的综合性生产单位，简称“绿色车辆基地”。

### 2.0.4 绿色城市轨道交通全线工程 green line engineering of urban rail transit

城市轨道交通系统中全线系统性工程，包含全线线路走向、行车组织、车辆系统、机电系统工程、轨道系统、区间工程结构等，简称“全线工程”。

### 3 基本规定

#### 3.1 一般规定

3.1.1 绿色城市轨道交通评价应以单个车站、车辆基地或整条轨道线路为评价对象。评价对象应落实绿色发展要求；涉及系统性、整体性的指标，应基于车站、车辆基地所属工程项目的总体进行评价。

3.1.2 绿色城市轨道交通评价应在轨道工程初期运营一年后进行；在轨道工程施工图设计完成后，可进行预评价。

3.1.3 申请评价方应对参评城市轨道交通车站、车辆基地或整条线路进行全寿命期技术和经济分析，选用适宜技术、设备和材料，对规划、设计、施工、运行阶段进行全过程控制，并应在评价时提交相应分析、测试、检测报告和相关文件。申请评价方应对所提交资料的真实性和完整性负责。

3.1.4 评价机构应对申请评价方提交的分析、测试报告和相关文件进行审查，出具评价报告，确定等级。

3.1.5 绿色城市轨道交通工程项目应在施工图设计阶段提供绿色设计专篇。

#### 3.2 评价方法

3.2.1 绿色城市轨道交通评价指标体系应由安全耐久、便捷高效、资源节约、环境友好、运营服务 5 类基础指标组成，且每类指标均包括控制项和评分项；评价指标体系还统一设置加分项。

3.2.2 控制项的评定结果应为达标或不达标；评分项和加分项的评定结果应为分值。

3.2.3 提高创新章节得分为加分项，最高可得 100 分。

3.2.4 对于整条轨道交通线路，应对线路途径的各轨道车站、车辆基地以及全线工程分别进行评价。线路整体等级依据各评价单元中达到最高等级的单元数量确定，且该数量须不低于该评价单元总数的 80%。

3.2.5 绿色车站评价的分值设定应符合表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 绿色车站评价指标分值

|       | 控制项<br>基础分值<br>$Q_{czJ}$ | 评价指标评分项满分值            |                       |                       |                       |                       | 提高创新<br>加分项<br>满分值<br>$Q_{czA}$ |
|-------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
|       |                          | 安全<br>耐久<br>$Q_{cz1}$ | 便捷<br>高效<br>$Q_{cz2}$ | 资源<br>节约<br>$Q_{cz3}$ | 环境<br>友好<br>$Q_{cz4}$ | 运营<br>服务<br>$Q_{cz5}$ |                                 |
| 预评价分值 | 400                      | 100                   | 100                   | 200                   | 100                   | 70                    | 100                             |
| 评价分值  | 400                      | 100                   | 100                   | 200                   | 100                   | 100                   | 100                             |

注：预评价时，本标准第 4.5.7、4.5.8、4.5.14、4.6.8 条不得分。

3.2.6 绿色车站评价的总得分应按下式计算：

$$Q_{cz} = (Q_{czJ} + Q_{cz1} + Q_{cz2} + Q_{cz3} + Q_{cz4} + Q_{cz5} + Q_{czA}) / 10 \quad (3.2.6)$$

式中： $Q_{cz}$ ——车站评价总得分；

$Q_{czJ}$ ——车站控制项得分；

$Q_{cz1} \sim Q_{cz5}$ ——分别为车站评价指标体系 5 类指标评分项得分；

$Q_{czA}$ ——车站提高创新加分项得分。

3.2.7 绿色车辆基地评价的分值设定应符合表 3.2.7 的规定。

表 3.2.7 绿色车辆基地评价指标分值

|       | 控制项<br>基础分值<br>$Q_{jdJ}$ | 评价指标评分项满分值            |                       |                       |                       |                       | 提高创新<br>加分项<br>满分值<br>$Q_{jdA}$ |
|-------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
|       |                          | 安全<br>耐久<br>$Q_{jd1}$ | 便捷<br>高效<br>$Q_{jd2}$ | 资源<br>节约<br>$Q_{jd3}$ | 环境<br>友好<br>$Q_{jd4}$ | 运营<br>服务<br>$Q_{jd5}$ |                                 |
| 预评价分值 | 400                      | 100                   | 100                   | 200                   | 100                   | 70                    | 100                             |
| 评价分值  | 400                      | 100                   | 100                   | 200                   | 100                   | 100                   | 100                             |

注：预评价时，本标准第 5.5.4、5.5.9、5.5.10、5.6.7 条不得分。

3.2.8 绿色车辆基地评价的总得分应按下式计算：

$$Q_{jd} = (Q_{jdJ} + Q_{jd1} + Q_{jd2} + Q_{jd3} + Q_{jd4} + Q_{jd5} + Q_{jdA}) / 10 \quad (3.2.8)$$

式中： $Q_{jd}$ ——车辆基地评价总得分；

$Q_{jdJ}$ ——车辆基地控制项得分；

$Q_{jd1} \sim Q_{jd5}$ ——分别为车辆基地评价指标体系 5 类指标评分项得分；

$Q_{jdA}$ ——车辆基地提高创新加分项得分。

3.2.9 全线工程评价的分值设定应符合表 3.2.9 的规定。

表 3.2.9 全线工程评价指标分值

|       | 控制项<br>基础分值<br>$Q_{qxJ}$ | 评价指标评分项满分值            |                       |                       |                       |                       | 提高创新<br>加分项<br>满分值<br>$Q_{qxA}$ |
|-------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
|       |                          | 安全<br>耐久<br>$Q_{qx1}$ | 便捷<br>高效<br>$Q_{qx2}$ | 资源<br>节约<br>$Q_{qx3}$ | 环境<br>友好<br>$Q_{qx4}$ | 运营<br>服务<br>$Q_{qx5}$ |                                 |
| 预评价分值 | 400                      | 100                   | 100                   | 200                   | 100                   | 70                    | 100                             |
| 评价分值  | 400                      | 100                   | 100                   | 200                   | 100                   | 100                   | 100                             |

注：预评价时，本标准第 6.5.8、6.5.9 条不得分。

3.2.10 全线工程评价的总得分应按下式计算：

$$Q_{qx} = (Q_{qxJ} + Q_{qx1} + Q_{qx2} + Q_{qx3} + Q_{qx4} + Q_{qx5} + Q_{qxA}) / 10 \quad (3.2.10)$$

式中： $Q_{qx}$ ——全线工程评价总得分；

$Q_{qxJ}$ ——全线工程控制项得分；

$Q_{qx1} \sim Q_{qx5}$ ——分别为全线工程评价指标体系 5 类指标评分项得分；

$Q_{qxA}$ ——全线工程提高创新加分项得分。

### 3.3 评价等级

3.3.1 车站、车辆基地、全线工程等级应按由低至高划分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级。

3.3.2 车站评价应按本标准第 4 章规定进行，车辆基地评价应按本标准第 5 章规定进行，全线工程评价应按本标准第 6 章规定进行，相应星级等级应按下列规定确定：

1 当满足全部控制项要求时，评价等级为基本级；

2 当符合相应评价指标全部控制项规定，各类指标评分项得分均不小于其评分项满分值的 30%，且总得分分别达到 60 分、70 分、85 分时，评价等级分别为一星级、二星级、三星级。

## 4 车站

### 4.1 安全耐久

#### I 控制项

4.1.1 车站选址应避开山体滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，电磁辐射、土壤含氡量应控制在标准范围内。

4.1.2 车站出入口通道、换乘通道、设备区走廊和疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救援等要求，且应保持畅通。

4.1.3 车站结构应满足承载力和建筑使用功能要求。车站地上建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。

4.1.4 车站地上建筑外遮阳、太阳能设施等外部设施应与对应主体结构统一设计、施工，确保连接可靠并具备安装、检查和维修条件。

4.1.5 车站内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形和列车运行的影响。

4.1.6 车站地上建筑外门窗应安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合有关标准的规定。

4.1.7 车站公共区和设备区均应具有安全防护的警示和引导标识系统。

4.1.8 车站用水房间地面应设置防水层，墙面到吊顶高度应设置防潮层。

#### II 评分项

4.1.9 采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑抗震性能，评价分值为 10 分。

4.1.10 划定车站安全保护区，制定保护区平面图，保护区边界设置提示或警示标志，得 5 分。

4.1.11 采取提高车站出入口、风亭等内涝防护标准的措施，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车站出入口、消防专用出入口和无障碍电梯出入口（含敞口）地面标高均高出室外地面不少于 0.45m，且满足设计内涝水位及安全超高要求，得 5 分；

2 风亭风口下沿、敞口风井挡墙的上沿应高出室外地面不少于 1.1m，且满足设计内涝水位及安全超高要求，得 5 分；

3 出入口口部合理设置防淹设施，得 5 分。

4.1.12 室内外地面或路面设置防滑措施，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车站站厅公共区、出入口及平台、电梯门厅、出入口通道、换乘通道、与其它建筑空间的连接通道、卫生间采用防滑地面，重点部位设置防滑措施，防滑等级不低于《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的  $B_d$ 、 $B_w$  级，得 5 分；

2 车站站台公共区、出入口广场、非机动车停车场和站台端门外司机站立区域采用防滑地面，防滑等级达到《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的  $A_d$ 、 $A_w$  级，得 5 分；

3 车站公共区、出入口、换乘通道及设备管理用房区的坡道、楼梯踏步防滑等级达到《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的  $A_d$ 、 $A_w$  级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施，得 5 分。

4.1.13 采用具有安全防护功能的产品或配件，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 建筑门窗、护栏、站台门、疏散指示标志与照明灯具防护罩等乘客可能接触到的玻璃均采用安全玻璃，得 5 分；

2 采用具备防夹功能的闸机、站台门，得 5 分。

4.1.14 提升站台公共区至站厅公共区或其他安全区域的疏散楼梯、

自动扶梯和疏散通道的通过能力，评价分值为 9 分，并按下列规则评分：

1 撤离并达到站厅公共区或其他安全区域的用时少于 5min，得 6 分；

2 撤离并达到站厅公共区或其他安全区域的用时少于 4min，得 9 分。

4.1.15 采取提升车站部品部件耐久性的措施，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得 6 分；

2 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性；不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，得 6 分。

4.1.16 车站混凝土构件采用高耐久混凝土，评价分值为 6 分。

4.1.17 采用耐久性好、易维护、可重复利用的装饰装修材料，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采用耐久性好的外饰面材料，得 4 分；

2 采用耐久性好的防水和密封材料，得 4 分；

3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 4 分。

4.1.18 车站设备运输通道上的设备设施以及墙体预留洞口封堵采用可重复利用与利于拆卸的材料，评价分值为 6 分。

## 4.2 便捷高效

### I 控制项

4.2.1 车站乘客通行区域应满足高峰客流需求，各功能分区明确、布局合理，内外部交通衔接顺畅。

4.2.2 城市开敞空间、车站集散广场、出入口、公共区及其之间应提供连贯的无障碍通行流线。

4.2.3 站外交通接驳应根据各城市的交通条件,为出站人员采取步行、非机动车、常规公交等绿色交通方式提供便利。

4.2.4 车站内外均应设置便于识别和使用的标识系统。

4.2.5 车站应设有完备的无障碍设施。

## II 评分项

4.2.6 车站外步行系统舒适、连续,评价总分为 10 分,并按下列规则分别评分并累计:

1 人车分流,人流和车流无交织和干扰,得 5 分;

2 车站外 800m 范围内有良好的照明设施,得 5 分。

4.2.7 车站出入口非机动车停车场设置合理,评价总分为 15 分,并按下列规则分别评分并累计:

1 在 1 个出入口设置,得 1 分,每增设 1 处,再多得 1 分,最高得 5 分;

2 均设置在出入口 50m 范围内,得 5 分;

3 非机动车停车不影响乘客进出站及人行道的正常通行,得 5 分。

4.2.8 车站出入口与公交站点联系便捷,评价总分为 10 分,并按下列规则评分:

1 与公交中途站接驳时,平均步行距离为 50m~100m,得 6 分;不超过 50m,得 10 分;

2 与公交枢纽站或首末站接驳时,平均步行距离为 100m~150m,得 6 分;不超过 100m,得 10 分。

4.2.9 车站通过风雨连廊、步行或自行车专用桥、可天然采光的地下空间通道、公共步道等方式与相邻街区联通,评价分值为 10 分。

4.2.10 车站设计满足无障碍设计要求,评价总分为 15 分,并按下列规则分别评分并累计:

1 车站设置的盲道与城市道路无障碍步行系统相衔接,得 7 分;

2 出入口、通道、走廊、楼梯、电梯、检票口等公共空间形成连

续的无障碍系统，得 8 分。

4.2.11 车站出入口自动扶梯设置合理，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

1 城市核心区、中心城区、重点功能区的车站，独立出入口均设置上行自动扶梯，得 6 分；均设置上下行自动扶梯，得 10 分；

2 其他区域车站，设置 1 处上下行自动扶梯，得 8 分；每增设 1 处，再多得 1 分，最高得 10 分。

4.2.12 车站交通服务标志易于识别且连贯，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车站服务标志、安全标志、位置标志、综合信息标志以及无障碍标志醒目且易于识别，得 5 分；

2 车辆换乘及车站周边建筑引导标志位置醒目且方便易懂，得 5 分；

3 车站导向标志醒目、易于识别且连贯，得 5 分。

4.2.13 车站设置智慧查询系统和智慧预告系统，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车站设置查询系统，显示列车运行间隔及路网信息等，得 5 分；

2 车站智慧预告系统具有车站到站提醒、候车时间预测、列车运行方向提醒功能等，得 5 分；

3 车站智慧预告系统具有突发事件通知功能，得 5 分。

## 4.3 资源节约

### I 控制项

4.3.1 车站选址和用地规划应与城市发展相协调，依据功能定位及客流预测进行选取。

4.3.2 应结合场地自然条件和车站功能需求，对车站的站型、平面布局、内部空间、地面建筑围护结构等进行节能设计，满足现行有关标

准的规定。

4.3.3 车站通风、空调与供暖方式的设置和设备配置应符合节能要求，并应充分利用自然冷源和热源。

4.3.4 车站公共区域的照明系统应采取分区、定时、感应等节能控制方式，采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。

4.3.5 车站能耗分类、分项计量配置应符合《城市轨道交通能源消耗与排放指标评价方法》GB/T 37420 附录 A 的规定，且冷热源、输配系统能耗应进行独立分项计量。

4.3.6 车站应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源，并应符合下列规定：

1 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施，并应满足用水器具最低工作压力的要求；

2 用水器具和设备应符合《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870 的规定。

4.3.7 车站地上建筑造型要素应简约，装饰性构件造价占车站总造价的比例不应大于 1%。

4.3.8 车站建设过程选用的建筑材料应符合下列规定：

1 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 50%；

2 现浇混凝土应采用预拌混凝土，砂浆应采用预拌砂浆。

## II 评分项

4.3.9 车站节约集约利用土地，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车站结合城市各级功能中心区统筹布局，得 4 分；

2 车站采用优化站型、立体布局等形式，减少总占地面积或开挖深度，得 4 分；

3 车站合理开发利用配线区、附属设施外挂区、结构预留层、桥

下空间，得 4 分。

4.3.10 车站出入口、风亭、冷却塔等地面附属设施，与周边建筑结合或与景观融合，减少对城市公共空间的影响，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 与周边建筑结合，每结合 1 处，得 2 分，最高得 6 分；
- 2 与景观融合，且未占用城市道路用地，每结合 1 处，得 2 分，最高得 6 分。

4.3.11 优化车站自然通风，降低车站通风空调系统能耗，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分：

- 1 优化地下车站出入口及通道的设计，降低活塞风影响，减少站外冷、热空气的侵入，得 12 分；
- 2 优化地上车站可开启外窗的设计，合理选择站台屏蔽门形式，使车站具有良好的自然通风条件，并在冬季具备相对封闭的站内环境条件，得 12 分。

4.3.12 车站供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定以及国家现行有关标准能效限定值的要求，评价总分值为 15 分，并按表下列规则评分：

表 4.3.12 冷、热源机组能效提升幅度评分规则

| 机组类型                |                | 能效指标           | 参照标准                       | 评分要求  |        |
|---------------------|----------------|----------------|----------------------------|-------|--------|
| 电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组 | 定频水冷           | 制冷性能系数（COP）    | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 | 提高 4% | 提高 8%  |
|                     | 变频水冷           | 制冷性能系数（COP）    |                            | 提高 6% | 提高 12% |
|                     | 活塞式/涡旋式风冷或蒸发冷却 | 制冷性能系数（COP）    |                            | 提高 4% | 提高 8%  |
|                     | 螺杆式风冷或蒸发冷却     | 制冷性能系数（COP）    |                            | 提高 6% | 提高 12% |
| 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组    |                | 制冷、供热性能系数（COP） |                            | 提高 6% | 提高 12% |
| 单元式空气调节机、           | 风冷单冷型          | 制冷季节能效比（SEER）  |                            | 提高 8% | 提高 16% |

|                |       |                                   |                             |           |           |
|----------------|-------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|
| 风管送风式空调(热泵) 机组 | 风冷热泵型 | 全年性能系数 (APF)                      |                             |           |           |
|                | 水冷    | 制冷综合部分负荷性能系数 (IPLV)               |                             |           |           |
| 多联式空调(热泵) 机组   | 水冷    | 制冷综合部分负荷性能系数 (IPLV)               |                             | 提高 8%     | 提高 16%    |
|                | 风冷    | 全年性能系数 (APF)                      |                             |           |           |
| 锅炉             |       | 热效率                               |                             | 提高 1 个百分点 | 提高 2 个百分点 |
| 房间空气调节器        |       | 制冷季节能源消耗效率 (SEER) 或全年能源消耗效率 (APF) | 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455 | 2 级能效等级限制 | 1 级能效等级限制 |
| 蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组  |       | 制冷、供热性能系数 (COP)                   | 《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》GB 19577 |           |           |
| 得分             |       |                                   |                             | 10 分      | 15 分      |

4.3.13 采取有效措施降低通风空调系统的末端系统及输配系统的能耗，评价总分值为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定值低 5%及以上，得 10 分；

2 空调冷水系统循环水泵的耗电输冷比比《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 5%及以上，得 10 分。

4.3.14 车站照明系统采取节能措施，评价总分值为 12 分，并按下列规则评分：

1 照明功率密度值达到《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值，得 6 分；

2 照明功率密度值比《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值低 10%，得 9 分；

3 照明功率密度值比《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值低 20%，得 12 分。

4.3.15 合理选用节能型配电变压器，配电变压器能效等级符合《城

市轨道交通机电设备节能要求》GB/T 35553 的规定，评价分值为 16 分。

4.3.16 自动扶梯和电梯的电动机、驱动装置或曳引机、变频器能效指标满足《城市轨道交通机电设备节能要求》GB/T 35553 的要求，评价总分为 16 分，并按下列规则评分并累计：

1 自动扶梯采用全变频调速技术，具备空载低速或停止运行的节能控制功能，得 8 分；

2 自动扶梯的电机采用高效率感应电动机，额定转差率不大于 4%，得 8 分。

4.3.17 使用用水效率等级较高的卫生器具，评价总分为 15 分，并按下列规则评分：

1 全部卫生器具水效等级达到 2 级，得 8 分；

2 50%以上卫生器具水效等级达到 1 级且其他达到 2 级，得 12 分；

3 全部卫生器具水效等级达到 1 级，得 15 分。

4.3.18 空调冷却水系统采用节水设备或技术，评价总分为 12 分，并按下列规则评分：

1 循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 8 分；

2 采用无蒸发耗水量的冷却技术，得 12 分。

4.3.19 车站土建工程与装修工程一体化设计及施工，评价总分为 8 分，并按下列规则评分：

1 公共部位进行一体化设计和施工，得 5 分；

2 所有部位进行一体化设计和施工，得 8 分。

4.3.20 合理选用车站结构材料与构件，评价总分为 14 分，并按下列规则评分：

1 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计：

1) 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 7 分；

2) 混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 7 分。

2 钢结构，按下列规则分别评分并累计：

1) Q355 级及以上高强度钢材用量占永久结构钢材总量比例达到 50%，得 5 分，达到 70%，得 7 分；

2) 螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到 50%，得 7 分。

3 混合结构按混凝土结构部分、钢结构部分，分别按本条第 1 款、第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。

4.3.21 车站装修选用工业化内装部品，评价总分为 8 分。车站装修选用工业化内装部品占同类部品用量比例达到 50% 以上的部品种类，达到 1 种，得 4 分；达到 3 种，得 6 分；达到 3 种以上，得 8 分。

4.3.22 选用可再利用材料、可再循环材料及利废建材，评价总分为 14 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 可再利用材料和可再循环材料用量比例，按下列规则评分：

1) 用量比例达到 10%，得 4 分；

2) 用量比例达到 20%，得 7 分。

2 利废建材选用及用量比例，按下列规则评分：

1) 采用一种利废建材，用量占同类建材的比例不低于 50%，得 4 分；

2) 选用两种及以上利废建材，且每一种占同类建材的用量比例均不低于 30%，得 7 分。

4.3.23 合理选用绿色建材，评价总分为 14 分，并按下列规则评分：

1 绿色建材应用比例不低于 30%，得 8 分；

2 绿色建材应用比例不低于 50%，得 11 分；

3 绿色建材应用比例不低于 70%，得 14 分。

## 4.4 环境友好

### I 控制项

4.4.1 列车及设备运行对站外环境的噪声和振动影响限值应符合《声环境质量标准》GB 3096 和《城市区域环境振动标准》GB 10070 的有关规定。

4.4.2 配建的绿地应合理选择绿化方式，植物种植应适应当地气候和土壤，且应无毒害、易维护，种植区域覆土深度和排水能力应满足植物生长需求，并应采用复层绿化方式。

4.4.3 场地内不应有排放超标的污染源，车站内部空气中氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合《建筑环境通用规范》GB 55016 和《公共场所卫生指标及限值要求》GB 37488 的有关规定。

4.4.4 车站内部光环境应符合下列规定：

1 照度、照度均匀度、显色指数、统一眩光值应符合《城市轨道交通照明》GB/T 16275 的规定；

2 人员长期停留的房间或场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度（SVM）不应大于 1.3。

4.4.5 车站公共区域及工作人员长期停留区域应采取电磁辐射防护措施，电磁辐射满足《电磁环境控制限值》GB 8702 中的防护限值要求。

4.4.6 给水排水系统应符合下列规定：

1 应制定水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于 1 次；

2 卫生间应使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm；

3 非传统水源的管道和设备应设置明确、清晰的永久性标识。

4.4.7 应采取措施避免卫生间的空气和污染物串通到站内其他空间，并应防止卫生间的排气倒灌。

## II 评分项

4.4.8 车站场地与建筑布局结合现有地形,减少对原有地形地貌的破坏,评价总分为 12 分,并按下列规则分别评分并累计:

1 合理确定场地标高和实现建设场地的土石方填挖平衡,或土方进行全循环综合利用,得 4 分;

2 保护场地内原有的自然水域、湿地、植被等,保持场地内生态系统与场地外生态系统的连贯性,得 4 分;

3 场地恢复采取表层土利用等生态恢复或补偿措施,得 4 分。

4.4.9 场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和车站地面建筑的自然通风,评价总分为 10 分,并按下列规则分别评分并累计:

1 在冬季典型风速和风向条件下,场地内人行区距地高 1.5m 处风速小于 5m/s,且室外风速放大系数小于 2,得 5 分;

2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下,场地内人活动区不出现涡旋或无风区,得 5 分。

4.4.10 采取措施降低热岛强度,评价总分为 10 分,并按下列规则分别评分并累计:

1 场地中处于周边建筑阴影区外的出入口广场、非机动车停车场设有遮荫措施的面积比例,达到 10%,得 2 分;达到 20%,得 5 分;

2 站前广场及出入口集散场地采用太阳辐射反射系数不小于 0.4 的铺装材料,得 5 分。

4.4.11 控制车站内部空气中主要污染物的浓度,评价总分为 10 分,并按下列规则分别评分并累计:

1 氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度比《公共场所卫生指标及限值要求》GB 37488 规定限值降低 10%,得 3 分;降低 20%,得 5 分;

2 主要管理用房内  $PM_{2.5}$  年均浓度不高于  $25 \mu g/m^3$ ,且室内  $PM_{10}$  年均浓度不高于  $50 \mu g/m^3$ ,得 5 分。

4.4.12 具有良好的站内热湿环境，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 公共区的热环境参数，按下列规则评分：

1) 采用自然通风或复合通风的车站，公共区的夏季热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例达到 30%，得 3 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 5 分；

2) 采用人工冷热源的车站，公共区的夏季热环境参数在适应性热舒适区域的面积比例，达到 60%，得 3 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 5 分。

2 车站主要管理用房达到《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价 II 级的面积比例，达到 60%，得 3 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 5 分。

4.4.13 优化车站空间和平面布局，改善站厅和站台乘客候车区的风环境，评价分值为 8 分。

4.4.14 采取措施改善车站管理用房声环境，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车站内部空间和平面布局合理，有安静要求的房间远离水泵房、变压器室、制冷机房等噪声较大的设备机房，得 4 分；

2 噪声较大的设备机房采取隔声密闭门、隔声墙、吸声材料等措施，得 4 分；

3 选用低噪声、低振动设备，并采取隔声、吸声、消声、隔振等措施，得 4 分。

4.4.15 充分利用天然光，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 地上建筑（地上车站、地下车站地面出入口）室内采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%，得 5 分；

2 地上建筑（地上车站、地下车站地面出入口）室内至少 60%面

积比例区域的采光照度不低于采光要求的小时数，平均不少于 4h/d，得 5 分。

4.4.16 生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，得 5 分；
- 2 采取保证储水不变质的措施，得 5 分。

4.4.17 所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，评价分值为 8 分。

## 4.5 运营服务

### I 控制项

4.5.1 运营单位应制定完善的客运服务制度和运营管理规章制度。

4.5.2 运营单位应建立健全安全管理、行车组织、设施设备运行维护、应急预案等规章制度和操作方法。

4.5.3 运营单位应根据车站客流情况，做好客流组织工作，加强巡查管理。

4.5.4 节能、节水设施应正常工作，且符合设计要求。

4.5.5 通风、采暖与空调系统、环境与设备监控系统应按规定设置并开启，且运行记录完整。

### II 评分项

4.5.6 设置能源管理系统实现对车站能耗的检测、数据分析和管理，评价分值为 10 分。

4.5.7 制定完善的节能、节水、节材等操作规程、应急预案，实施能源、资源管理激励机制，且有效实施，评价总分为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 相关设施具有完善的操作规程和应急预案，得 4 分；
- 2 运营管理部门的工作考核体系中包括节能和节水绩效考核激

励机制，得 5 分。

4.5.8 定期对车站运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定绿色车站运营效果评估的技术方案和计划，得 3 分；
- 2 定期检查、调试公共设备设施，具有检查、调适、运行、标定的记录，且记录完整，得 3 分；
- 3 定期开展节能诊断评估，并根据评估结果制定优化方案并实施，得 3 分；
- 4 定期对各类用水水质进行检测、公示，得 3 分。

4.5.9 设置用水远传计量系统、水质在线监测系统，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%，得 7 分；
- 2 设置水质在线监测系统，监测各类用水水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时查询，得 8 分。

4.5.10 设有智能化的乘客信息系统，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 可显示线网运营故障信息，得 5 分；
- 2 可显示车厢满载率，得 5 分。

4.5.11 自动售检票系统人机界面友好，购票、检票方便快捷，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 设有人工问询窗口或智能问询终端、票卡自助处理终端，得 4 分；
- 2 自动售票设备具备语音提示功能，得 4 分；
- 3 自动检票设备可实现乘客二维码、生物识别等非传统支付技术过闸，得 4 分。

4.5.12 站内无障碍设施齐全，工作人员可提供无障碍乘车服务，评

价总分值为 11 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 配有轮椅渡板，得 5 分；
- 2 站厅、站台设有易于识别和使用的救助呼叫装置，得 6 分。

4.5.13 车站设置便民服务设施，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 设有便利店、自动售货机，得 4 分；
- 2 站台设有休息座椅，得 4 分；
- 3 设有母婴室，得 4 分。

4.5.14 车站配备客伤和公共卫生应急物资和设施，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 配备急救箱，得 3 分；
- 2 配备自动体外除颤仪，得 3 分；
- 3 配备担架等患者运送装备和用品，得 3 分。

#### 4.6 提高创新

4.6.1 车站与城市历史文化展示、公益事业结合，体现城市文化特质和公益属性，评价分值为 10 分。

4.6.2 因地制宜建设绿色车站，结合站点周边建筑环境特点、历史人文特色，进行站点室内装修设计，形成具有人文化、绿色化特征的站点空间，评价分值为 10 分。

4.6.3 地下车站充分利用天然光，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用反光板、散光板、棱镜玻璃、集光导光设备等措施引入天然光，得 5 分；
- 2 采用采光井、采光天窗、下沉广场、半地下室等措施引入天然光，得 5 分。

4.6.4 车站采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件，主体结构采用混凝土结构，地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体

积的比例达到 35%，得 5 分；达到 50%，得 10 分。

4.6.5 应用建筑信息模型（BIM）技术，评价总分为 15 分。规划设计、施工建造和运行维护阶段中的 1 个阶段应用，得 5 分；2 个阶段应用，得 10 分；3 个阶段应用，得 15 分。

4.6.6 采用虚拟行人仿真技术对车站客流通行综合能力进行评价，并根据评价调整和优化设计，评分分值为 15 分。

4.6.7 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，评价总分为 15 分。可再生能源利用率达到 5%，得 15 分；可再生能源利用率不足 5%时，按线性内插法计算得分。

4.6.8 按照绿色建造的要求进行施工和管理，评价总分为 25 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 现浇混凝土构件采用高周转率、免抹灰的新型模架体系，得 5 分；

2 采取措施减少预拌混凝土损耗，损耗率降低至 1.0%，得 5 分；

3 采取措施减少现场加工钢筋损耗，损耗率降低至 1.5%，得 5 分；

4 获得绿色施工优良等级或绿色施工示范工程认定，得 10 分。

4.6.9 采取节约资源、保护环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。

## 5 车辆基地

### 5.1 安全耐久

#### I 控制项

5.1.1 车辆基地选址应避开山体滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，电磁辐射、土壤含氡量应控制在标准范围内。

5.1.2 车辆基地应有完善的消防设施，总平面布置、房屋设计和材料、设备的选用等应符合有关标准的规定。

5.1.3 车辆基地建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。

5.1.4 车辆基地外遮阳、太阳能设施、空调室外机位等外部设施应与建筑主体结构统一设计，确保连接可靠并应具备安装、检修与维护条件。

5.1.5 车辆基地场库的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。

5.1.6 车辆基地外门窗应安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合有关标准的规定。

5.1.7 车辆基地场地道路和场库内走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救援等要求，且应保持畅通。

5.1.8 车辆基地内的车辆运行、检修作业应采取安全防护、安全警示措施。

#### II 评分项

5.1.9 采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑抗震性能，评价分值为10分。

5.1.10 场地内合理设计道路安全距离、行进路线，并设置防护隔离，

评价分值为 10 分。

5.1.11 车辆基地室内外地面、检修坡道采取防滑措施，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 建筑出入口及平台、走廊、电梯门厅、卫生间等区域设置防滑措施，防滑等级不低于《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的  $B_d$ 、 $B_w$  级，得 5 分；

2 建筑室内外活动场所采用防滑地面，防滑等级达到《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的  $A_d$ 、 $A_w$  级，得 5 分；

3 坡道、楼梯踏步的防滑等级达到《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的  $A_d$ 、 $A_w$  级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施，得 5 分。

5.1.12 采取保障人员安全的防护措施，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采取措施提高检修平台、外窗、窗台、阳台、防护栏杆等安全防护水平，得 5 分；

2 建筑物出入口设外墙饰面、门窗玻璃等意外脱落的防护设施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨设施结合，得 5 分；

3 检查井设置防坠落措施，得 5 分。

5.1.13 采取可提升建筑部品部件耐久性的措施，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 选用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件、阀门，得 5 分；

2 活动配件采用长寿命产品，并根据部品组合的同寿命性进行选择；不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，得 5 分。

5.1.14 采取提升车辆基地建筑适应性的措施，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采取通用开放、灵活可变的使用空间设计，或采取建筑使用功能可变措施，得 5 分；

2 建筑结构与建筑设备管线分离，得 5 分；

3 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式，得 5 分。

5.1.15 采用耐久性好、易维护、可重复利用的装饰装修材料，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采用耐久性好的外饰面材料，得 5 分；

2 采用耐久性好的防水和密封材料，得 5 分；

3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 5 分。

5.1.16 车辆基地内合理设计道路安全距离、行进标识，办公区域人车分流，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 在有轨道区域，轨道中心线与道路安全距离大于 4m，并设置安全防护措施，得 5 分；

2 列车自动行驶区与有人区隔离，保证无人驾驶情况的人员安全，得 5 分。

## 5.2 便捷高效

### I 控制项

5.2.1 车辆基地用地位置应靠近线路，并有利于与城市道路连接及出入线布置。

5.2.2 车辆基地内应有运输、消防道路，并应有不少于两个与外界道路相连通的出入口。

5.2.3 车辆基地主要出入口步行距离 500m 或者步行时间 5 分钟范围内设置或规划有公共汽车站，或者步行不大于 800m 范围内设置轨道交通站。

5.2.4 车辆基地机动车停车场所应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。

## II 评分项

5.2.5 车辆基地总平面布置合理，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 优先保证运用和检修工艺顺畅性，无交叉干扰，得 6 分；
- 2 设施和线路集中设置，减少用地规模，得 6 分。

5.2.6 车辆基地总平面布局便于基地员工生活、生产，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 车辆基地规划设计合理，为员工提供便利，得 3 分；
- 2 车辆基地内配套设置商业服务设施，得 3 分。

5.2.7 车辆基地设备设施集中布置，保证工艺顺畅，评价总分为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 车辆运用及洗车设备直接连接入段线，得 5 分；
- 2 试车线设于车辆基地边缘，得 5 分；
- 3 试车线邻近检修库一侧布置，得 5 分；
- 4 综合维修中心靠出段线侧设置，得 5 分。

5.2.8 车辆基地总平面布局以远期需求为前提设置，并充分考虑分期建设的条件，评价分值为 10 分。

5.2.9 物资总库布置便于汽车运输，有设备和材料装卸、运输条件及场地，便于设备、材料的运输和发放，评价分值为 10 分。

5.2.10 根据地形条件合理布置排水设施，评价分值为 10 分。

5.2.11 车辆基地内道路设置合理，评价总分为 12 分，按下列规则分别评分并累计：

- 1 基地内道路连接各类场库，减少与轨道线路交叉，保障物资正常运输并能在主要场库间运转，得 6 分；

- 2 基地内出入线、试车线、洗车线和璇轮线及车场线群外侧，设置隔离栅栏，得 6 分。

5.2.12 动力设备、生活设施与车辆基地公用办公房屋集中布置，形

成厂前区，评价分值为 10 分。

5.2.13 小客车停车场配建充电桩停车位数量占总车位数量比例不小于 20%，评价分值为 10 分；不小于 10%，评价分值为 5 分。

### 5.3 资源节约

#### I 控制项

5.3.1 车辆基地的功能、布局和各项设施的配置，应满足运营需求，实现线网车辆基地的资源共享。

5.3.2 应结合场地自然条件和建筑功能需求，对车辆基地建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，满足现行有关标准的规定。

5.3.3 车辆基地应采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗，并应符合下列规定：

1 应区分房间的朝向、功能，细分供暖、空调区域，并应对系统进行分区控制；

2 空调系统的部分负荷性能系数( $IPLV$ )、电冷源综合制冷性能系数( $SCOP$ )应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的有关规定。

5.3.4 冷热源、输配系统和照明系统等各部分能耗应进行分项计量。

5.3.5 车辆基地主要功能区照明功率密度值符合《建筑照明设计标准》GB 50034 相关规定，公共区域照明系统应实现分区、定时、感应等节能控制功能，采光区域的照明控制应独立于其他区域。

5.3.6 车辆基地内垂直电梯应采取群控、变频调速、轿内误指令取消功能或能量反馈等节能措施，自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。

5.3.7 配电系统应符合下列规定：

1 合理设置牵引供电分区、供电臂长度及牵引变电所，减少牵引变压器和牵引网的电能损耗；

2 合理选择电缆截面，降低线路损耗。

5.3.8 车辆基地应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源，并应符合下列规定：

1 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施，并应满足用水器具最低工作压力的要求；

2 用水器具和设备应符合《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870 的规定。

5.3.9 车辆基地建筑造型要素应简约，无大量装饰性构件，建筑装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应高于 1%。

5.3.10 车辆基地建设过程选用的建筑材料应符合下列规定：

1 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 50%；

2 现浇混凝土应采用预拌混凝土，砂浆应采用预拌砂浆，喷射混凝土应采用湿喷混凝土。

## II 评分项

5.3.11 车辆基地停车库采用贯通形式，且在场地内形成环形线路布置，评价分值为 10 分。

5.3.12 优化车辆基地建筑围护结构热工性能，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：

1 围护结构热工性能比《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 规定的提高幅度达到 5%，得 5 分；达到 10%，得 10 分。

2 空调制冷及供暖的全年计算负荷降低幅度达到 3%，得 5 分；达到 5%，得 10 分。

5.3.13 车辆基地供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定以及国家现行有关标准能效限定值的要求，评价总分值为 15 分，并按表下列规则评分：

表 5.3.13 冷、热源机组能效提升幅度评分规则

| 机组类型                   |                | 能效指标                           | 参照标准                                  | 评分要求      |           |
|------------------------|----------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|
| 电机驱动的蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组    | 定频水冷           | 制冷性能系数(COP)                    | 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015            | 提高 4%     | 提高 8%     |
|                        | 变频水冷           | 制冷性能系数(COP)                    |                                       | 提高 6%     | 提高 12%    |
|                        | 活塞式/涡旋式风冷或蒸发冷却 | 制冷性能系数(COP)                    |                                       | 提高 4%     | 提高 8%     |
|                        | 螺杆式风冷或蒸发冷却     | 制冷性能系数(COP)                    |                                       | 提高 6%     | 提高 12%    |
| 直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组       |                | 制冷、供热性能系数(COP)                 |                                       | 提高 6%     | 提高 12%    |
| 单元式空气调节机、风管送风式空调(热泵)机组 | 风冷单冷型          | 制冷季节能效比(SEER)                  |                                       | 提高 8%     | 提高 16%    |
|                        | 风冷热泵型          | 全年性能系数(APF)                    |                                       |           |           |
|                        | 水冷             | 制冷综合部分负荷性能系数(IPLV)             |                                       |           |           |
| 多联式空调(热泵)机组            | 水冷             | 制冷综合部分负荷性能系数(IPLV)             |                                       | 提高 8%     | 提高 16%    |
|                        | 风冷             | 全年性能系数(APF)                    |                                       |           |           |
| 锅炉                     |                | 热效率                            |                                       | 提高 1 个百分点 | 提高 2 个百分点 |
| 房间空气调节器                |                | 制冷季节能源消耗效率(SEER)或全年能源消耗效率(APF) | 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455           | 2 级能效等级限制 | 1 级能效等级限制 |
| 燃气供暖热水炉                |                | 热效率                            | 《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665 |           |           |
| 蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组          |                | 制冷、供热性能系数(COP)                 | 《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》GB 19577           |           |           |
| 得分                     |                |                                |                                       | 10 分      | 15 分      |

5.3.14 车辆基地建筑采取措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗，评价总分值为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比《建筑节能与可再生能

源利用通用规范》GB 55015 的规定低 20%，得 6 分；

2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的规定值低 20%，得 6 分。

5.3.15 车辆基地建筑采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 主要功能区域的照明功率密度值达到《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值，得 5 分；

2 采光区域的人工照明照度随天然光变化自动调节，得 5 分；

3 照明产品、电力变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的能效等级 2 级的要求，得 5 分。

5.3.16 车辆基地建筑供暖空调系统根据室内外环境变化及房间负荷变化，实现系统风量、水量、设备运行状态的控制调节，得 8 分；实现动态自动运行调节，得 12 分。

5.3.17 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，评价总分为 15 分。可再生能源利用率达到 10%，得 15 分；可再生能源利用率不足 10%时，按线性内插法计算得分。

5.3.18 使用用水效率等级较高的卫生器具，评价总分为 16 分，并按下列规则评分：

1 全部卫生器具水效等级达到 2 级，得 8 分；

2 50%以上卫生器具水效等级达到 1 级且其他达到 2 级，得 12 分；

3 全部卫生器具水效等级达到 1 级，得 16 分。

5.3.19 绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 绿化灌溉在节水灌溉的基础上采用节水技术，并按下列规则评分：

1) 设置土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等节水控制措施，

得 6 分。

2) 50%的绿地种植无须永久灌溉植物，得 6 分。

2 空调冷却水系统采用节水设备或技术，并按下列规则评分：

1) 循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 6 分。

2) 采用无蒸发耗水量的冷却技术，得 6 分。

5.3.20 结合雨水综合利用设施营造室外景观水体，水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%，且采用保障水体水质的生态水处理技术，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 对进入室外景观水体的雨水，利用生态设施削减径流污染，得 5 分；

2 利用水生动、植物保障室外景观水体水质，得 5 分。

5.3.21 采用非传统水源，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 绿化灌溉、地面冲洗、冷却用水等采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 40%，得 3 分；不低于 60%，得 5 分；

2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 30%，得 2 分；不低于 50%，得 3 分；全部采用，得 5 分；

3 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 20%，得 3 分；不低于 40%，得 5 分。

5.3.22 车辆基地实施土建工程与装修工程一体化设计及施工，评价分值为 10 分。

5.3.23 合理选用建筑结构类型、构件类型及材料，评价总分为 12 分，并按下列规则评分：

1 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计：

1) 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 6 分；

2) 混凝土竖向承重结构采用强度不小于 C50 混凝土用量占竖

向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 6 分。

2 钢结构，按下列规则分别评分并累计：

1) Q355 级及以上高强度钢材用量占钢材总量的比例达到 50%，得 3 分，达到 70%，得 4 分；

2) 螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的比例达到 50%，得 4 分；

3) 采用施工时免支撑的楼屋面板等节材施工工艺，得 4 分。

3 组合结构按混凝土结构部分和钢结构部分，分别按本条第 1 款和第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。

5.3.24 建筑装修选用工业化内装部品，评价总分为 8 分。建筑装修选用工业化内装部品占同类部品用量比例达到 50% 以上的部品种类，达到 1 种，得 4 分；达到 3 种，得 6 分；达到 3 种以上，得 8 分。

5.3.25 选用可再利用材料、可再循环材料及利废建材，评价总分为 16 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 可再利用材料和可再循环材料用量比例，按下列规则评分：

1) 用量比例达到 10%，得 4 分；

2) 用量比例达到 20%，得 8 分。

2 利废建材选用及用量比例，按下列规则评分：

1) 采用一种利废建材，用量占同类建材的比例不低于 50%，得 4 分；

2) 选用两种及以上利废建材，且每一种占同类建材的用量比例均不低于 30%，得 8 分。

5.3.26 合理选用绿色建材，评价总分为 12 分，并按下列规则评分：

1 绿色建材应用比例不低于 30%，得 6 分；

2 绿色建材应用比例不低于 50%，得 9 分；

3 绿色建材应用比例不低于 70%，得 12 分。

## 5.4 环境友好

### I 控制项

5.4.1 车辆基地内车辆及设备运行对外部环境的噪声影响应符合《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定，车辆基地厂界环境噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。

5.4.2 车辆基地内车辆及设备引起的建筑物振动与二次辐射声应符合《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170 的有关规定。

5.4.3 车辆基地内含油废水应进行厂区内污水处理，并应达到《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定后达标排放。

5.4.4 室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应符合《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并在醒目位置设置禁烟标识。

5.4.5 车辆基地建筑照明应符合下列规定：

1 人员长期停留场所应采用符合《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品；

2 人员长期停留的房间或场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度（SVM）不应大于 1.3。

5.4.6 车辆基地给水排水系统应符合下列规定：

1 应制定水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于 1 次；

2 卫生间应使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm；

3 非传统水源的管道和设备应设置明确、清晰的永久性标识。

### II 评分项

5.4.7 充分保护或修复场地生态环境，合理布局建筑及景观，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 结合场地现状地形地貌进行场地设计与建筑布局,竖向设计保持场地土方平衡,得4分;

2 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施,得4分;

3 根据场地实际状况,采取其他生态恢复或补偿措施,得4分。

5.4.8 合理规划场地地表和屋面雨水径流,对场地雨水实施外排总量控制,评价总分为16分,并按下列规则分别评分并累计:

1 场地年径流总量控制率达到55%,得2分;达到70%,得4分;

2 合理衔接和引导屋面雨水、场地雨水进入地面生态设施,并采取相应的径流污染控制措施,得4分;

3 生活区设置具有调蓄雨水功能的绿地和水体,面积比例不低于场地绿地面积的30%,得4分;

4 生活区硬质铺装面积中透水铺装面积的比例达到30%,得4分。

5.4.9 车辆基地场地内的风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风,评价总分为10分,应按下列规则分别评分并累计:

1 冬季典型风速和风向条件下,场地内人行活动区距地面1.5m处风速小于5m/s,且室外风速放大系数小于2,得5分;

2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下,场地内人员活动区不出现涡旋或无风区,得5分。

5.4.10 车辆基地红线范围内采取合理措施降低热岛强度,评价总分为12分,应按下列规则分别评分并累计:

1 红线范围内户外活动场地有乔木、构筑物等遮阴措施的面积达到10%以上,得4分;

2 超过70%的路面太阳辐射反射系数不小于0.4或场地内可绿化面积内绿化比例达到50%以上,得4分;

3 超过70%的屋面太阳辐射反射系数不小于0.4或屋顶可绿化面积内绿化比例达到25%以上,得4分。

5.4.11 控制室内主要空气污染物浓度,采用集中空气处理系统的人

员管理用房的室内  $PM_{2.5}$  年均浓度不高于  $25 \mu g/m^3$ ，且室内  $PM_{10}$  年均浓度不高于  $50 \mu g/m^3$ ，评价分值为 8 分。

5.4.12 生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 使用符合有关标准要求的成品水箱，得 5 分；
- 2 采取保证储水不变质的措施，得 5 分。

5.4.13 车辆基地建筑各主要房间隔声性能良好，采取措施优化室内声环境，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声比《建筑环境通用规范》GB 55016 的限值低 3dB 及以上，得 5 分；
- 2 建筑物内部设备传播至主要功能房间的噪声比《建筑环境通用规范》GB 55016 的限值低 3dB 及以上，得 5 分。

5.4.14 采取措施改善自然光环境，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%，得 5 分；
- 2 室内主要功能空间至少 60% 面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d，得 5 分。

5.4.15 场库主要功能区具有良好的热环境，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 经常有人值守、操作的房间和位置设置空调，得 4 分；
- 2 场库主要功能区具备良好通风条件的面积比例达到 70%，得 4 分；达到 90%，得 6 分；达到 100%，得 8 分。

## 5.5 运营服务

### I 控制项

5.5.1 车辆基地应建立资源节约及垃圾分类管理制度。

5.5.2 车辆基地供暖、通风、空调、照明等设备的自动监控系统应工作正常，且运行记录应完整。

5.5.3 车辆基地内主要配电系统能耗应分项计量。

## II 评分项

5.5.4 制定完善的节能、节水等操作规程、应急预案且有效实施，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 相关设施的操作规程完善并在现场明示，人员培训记录完整，得 4 分；

2 具有完善的相关设施应急预案，得 4 分。

5.5.5 合理设置废弃物分类、回收或处理的专用设施和场所，评价总分为 16 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 对可能产生污染的废弃物采取措施预防二次污染，得 8 分；

2 对生活垃圾设置分类收集设施，得 8 分。

5.5.6 设置环境监测系统，并公示监测结果，评价总分为 16 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 对车辆基地  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、场地噪声值等室外环境参数进行监测，得 8 分；

2 对生活用房部分设置  $CO_2$ 、 $SO_2$ 、 $CO$ 、TVOC、甲醛等浓度监测系统，公示检测或监测结果，并存储至少一年的监测数据可供查询，得 8 分。

5.5.7 设置能耗监测系统，评价总分为 19 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 设置能源管理系统，具备建筑能耗监测功能，得 10 分；

2 能源管理系统具备数据分析和管理等功能，得 9 分。

5.5.8 设置水耗监测系统，评价总分为 19 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 设置水耗管理系统，分类、分级设置用水量计量系统，得 10 分；

2 水耗监测系统具备记录、统计分析等功能，得 9 分。

5.5.9 定期对车辆基地运营效果评估，并根据结果进行优化，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定车辆基地运营效果评估技术方案和计划，得 4 分；
- 2 定期检查、调适公共设施设备，具有检查、调试、运行、标定记录，且记录完整，得 4 分；
- 3 定期开展节能诊断评估，根据评估结果制定优化方案并实施，得 4 分。

5.5.10 员工工作考核体系中包含节能或节水绩效考核奖励机制，且实施有效，评价分值为 10 分。

## 5.6 提高创新

5.6.1 车辆基地与周边建设项目相结合，采用一体化综合开发，评价分值为 10 分。

5.6.2 因地制宜建设绿色车辆基地，评价总分为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 适应自然环境，充分利用气候适应性和场地属性进行设计，得 10 分；
- 2 利用既有资源，合理利用废弃场地或充分利用旧建筑，得 10 分。

5.6.3 应用建筑信息模型（BIM）技术，评价总分为 15 分。规划设计、施工建造和运行维护阶段中的 1 个阶段应用，得 5 分；2 个阶段应用，得 10 分；3 个阶段应用，得 15 分。

5.6.4 车辆基地内具备可开发条件的屋顶和场地的光伏发电系统覆盖率达到 100%，评价分值为 15 分。

5.6.5 结合太阳能光伏发电系统，采用储能、直流配电、柔性交互或其他绿色供电技术，实现系统的协同互动、负荷调节，评价分值为 15 分。

5.6.6 采用可再生能源供暖供冷系统，评价分值为 15 分。

5.6.7 按照绿色建造的要求进行施工和管理，评价总分为 25 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 现浇混凝土构件采用高周转率、免抹灰的新型模架体系，得 5 分；

2 采取措施减少预拌混凝土损耗，损耗率降低至 1.0%，得 5 分；

3 采取措施减少现场加工钢筋损耗，损耗率降低至 1.5%，得 5 分；

4 获得绿色施工优良等级或绿色施工示范工程认定，得 10 分。

5.6.8 采取节约资源、保护环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。

## 6 全线工程

### 6.1 安全耐久

#### I 控制项

6.1.1 城市轨道交通全线工程选址应避开山体滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，电磁辐射、土壤含氡量应控制在标准范围内。

6.1.2 线路选线应与城市总体规划相协调，并符合下列规定：

1 符合城市综合交通规划、城市轨道交通线路规划、城市轨道交通近期建设规划等要求；

2 符合运营效益的原则，线路走向应与客流廊道相匹配，宜衔接廊道上重要客流点。

6.1.3 线路规划应依据功能定位及客流预测进行，应以城市轨道交通线网为基础，结合各条线路的建设时序和沿线城市发展规划状况，沿线居民数量、工作岗位现状及规划，预测初期、近期和远期的客流数据，进行相应的初期、近期和远期线路整体规划。

6.1.4 线路设计应考虑高架桥梁结构造型和规模体量的控制，并应注意线路标高与跨度、宽度的比例协调，高架线应减小对地面交通、周边环境和城市景观的影响。

6.1.5 涉及行车安全的信号系统、设备及电路应符合故障导向安全原则，采用的安全系统、设备应经过安全认证。

#### II 评分项

6.1.6 根据线路功能定位、性质、运营速度及沿线用地要求，以及客流来源与集散要求，合理布置车站及其建筑方案，评价总分为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车站服务于重要客流集散点，重点车站及始末车站有其它交通

枢纽相配合，构筑城市交通一体化，得 10 分；

2 全线应提高实际运行速度，提升达到最高设计速度 90%及以上线路长度占全线长度比例（ $i$ ），评价总分为 10 分，并按表下列规则评分：

表 6.1.6 实际运行速度 $\geq$ 最高设计速度 90%线路长度占比评分规则

| 占比 | $i < 40$ | $40 \leq i < 45$ | $45 \leq i < 50$ | $i \geq 50\%$ |
|----|----------|------------------|------------------|---------------|
| 分值 | 0        | 4                | 6                | 10            |

6.1.7 隧道区间采用疏散措施设计，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 设置疏散平台，评价分值为 5 分。
- 2 轨道道床面采用区间疏散通道设计，道床步行面平整、连续、无障碍物，评价分值为 10 分；

6.1.8 提高全线工程结构的耐久性，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 运营期对车站及区间结构进行位移、变形、裂缝等进行监测跟踪，得 5 分。
- 2 采用耐久性能好的结构材料，满足下列条件其中的 3 条，得 10 分：
  - 1) 对于混凝土构件，采用超高性能混凝土或采用涂层钢筋；
  - 2) 对于地面钢构件，采用耐候结构钢及长效型防腐涂料；
  - 3) 对于地下明挖结构，采用全外包防水做法；
  - 4) 对于盾构区间，管片迎水侧采用水泥基渗透结晶型防水材料或高渗透改性环氧防腐涂层、环氧聚氨酯防腐涂层等防水涂料。

6.1.9 设置正线线路平面限速区段和车辆脱轨防护安全措施，评价总分为 20 分，并按下列规则评分并累计：

- 1 正线线路平面：设计最高时速 120 公里线路全线无限速 80 公里以下区段、设计最高时速 100 公里线路全线无限速 70 公里以下区段、设计最高时速 80 公里线路全线无限速 60 公里以下区段，得 5 分；

2 正线线路不存在小半径（ $\leq 350\text{m}$ ）与大坡度（ $\geq 25\%$ ）重叠、缓和曲线与竖曲线重叠等不利平纵组合情况，得 5 分；

3 小半径限速地段设置轮轨减磨润滑装置，得 5 分；

4 高架桥线路设置设防脱护轨或防脱矮墙，跨越铁路、重要公路、重要河道的桥梁在基本轨内侧设置护轨，得 5 分。

6.1.10 自动化及信息系统的平均无故障时间、平均修复时间、系统可用性应满足设计要求，评价分值为 20 分。

6.1.11 自动化及信息系统的网络安全等级满足有关标准规范要求，评价分值为 10 分。

## 6.2 便捷高效

### I 控制项

6.2.1 开展地块互联互通衔接规划，结合沿线地块开发功能、业态、规模等，对站点周边地块进行“必联地块”、“尽联地块”、“可联地块”合理分类。

6.2.2 开展交通一体化衔接规划，构建覆盖全面、方式丰富、分工明确的客流协同交通体系。

6.2.3 基于线路功能、客流出行特征、站间距、线路条件等因素，确定列车最高运行速度。

6.2.4 信号系统应符合线路设计速度、行车间隔、不同编组混合运行、快慢车混合运行等行车组织和运营管理的要求，以及网络化建设和运营管理的要求，实现互联互通和资源共享。

6.2.5 运营组织应在提高客流预测深度及精度基础上，根据高峰期和平峰期客流特征设计运营组织方案，精准匹配运能运量。

6.2.6 列车交路应结合客流特征研究多交路运营组织的可能性，合理确定列车交路方案。

## II 评分项

6.2.7 正线线路平面曲线长度占线路总长度比值 ( $i$ )，评价总分为 15 分，并按下列规则评分：

表 6.2.7 正线线路平面曲线长度评分规则

| 占比 | $i \geq 60\%$ | $55\% \leq i < 60\%$ | $50\% \leq i < 55\%$ | $i < 50\%$ |
|----|---------------|----------------------|----------------------|------------|
| 分值 | 0             | 5                    | 10                   | 15         |

6.2.8 正线线路平面限速曲线长度占曲线总长度比值 ( $i$ )，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

表 6.2.8 正线线路平面限速曲线长度评分规则

| 占比 | $i \geq 70\%$ | $50\% \leq i < 70\%$ | $30\% \leq i < 50\%$ | $10\% \leq i < 30\%$ | $i < 10\%$ |
|----|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|
| 分值 | 0             | 2                    | 5                    | 8                    | 10         |

6.2.9 地下敷设线路，纵断面设置为“高站位、低区间”节能坡的车站数占地下总车站数的比值 ( $i$ )，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

表 6.2.9 地下敷设线路纵断面设置节能坡评分规则

| 占比 | $i < 50\%$ | $50\% \leq i < 60\%$ | $60\% \leq i < 70\%$ | $70\% \leq i < 80\%$ | $80\% \leq i < 90\%$ | $i \geq 90\%$ |
|----|------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| 分值 | 0          | 2                    | 4                    | 6                    | 8                    | 10            |

6.2.10 结合站点周边地块开发时序、功能性质、规模体量、空间形态等，选择合理的衔接方式实现与地块互联互通，评价总分为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

1 预留条件与承载社区级公共服务、小型的商业商务设施等可联地块互联互通比例超过 40%，得 3 分。

2 采用地下、高架、风雨连廊或预留条件与全线承载片区级公共服务、城市次级商圈中心、中等规模的商业商务设施等尽联地块互联互通比例超过 60%，得 3 分；

3 采用地下、高架或风雨连廊或预留条件与全线承载城市级公共服务、商圈中心、大型商业商务设施、对外交通枢纽等必联地块互联互通比例超过 80%，得 4 分；

6.2.11 各种交通覆盖全面、接驳方式高效，轨道交通线网换乘节点便捷，评价总分为 15 分，按下列规则分别评分并累计：

1 轨道交通站点周边 150m 范围内基本实现公交覆盖，其中城区站点覆盖率达 100%，且郊区站点覆盖率达 95%，得 5 分；

2 轨道交通站点出入口周边 30m 范围内基本实现非机动车覆盖，其中城区站点覆盖率达 70%，且郊区站点覆盖率达 90%，得 5 分；

3 处于线网换乘节点的换乘站均能实现付费区换乘，得 5 分。

6.2.12 自动化及信息系统具备提高运营运维人员工作效率功能，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 综合监控系统具备一键开关站功能，得 2 分；

2 安检系统宜具备集中判图功能，得 2 分；

3 自动售检票系统具备智能客服功能，得 2 分；

4 视频监视系统具备异常事件检测的智能视频分析功能，得 2 分；

5 自动化及信息系统具备智能运维功能，得 2 分。

6.2.13 自动化及信息系统具备便于乘客通行功能，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 自动及人工售票设备、自动检票设备支持二维码、人脸识别等支付技术，得 5 分；

2 乘客信息系统在车站站台设置电子显示设备，实时显示到站列车客室人员密度分布情况，得 5 分。

6.2.14 当全线高峰小时客流断面大于最大断面 90%的数量不多于 3 个时，根据客流断面锐化程度合理设计系统运能，评价分值为 5 分。

6.2.15 当初、近期高峰小时最大客流低于远期断面的 50%~70%，合理采用列车编组方案，评价分值为 5 分。

6.2.16 当全线客流断面不均匀，超过一半线路客流断面低于最大断面 50%时，合理采用多交路运营方案，评价分值为 5 分。

6.2.17 当客流断面存在上下行不均衡特征，双向高峰小时最大客流

断面比例超过 1.5 时，合理采用行车组织方式，评价分值为 5 分。

### 6.3 资源节约

#### I 控制项

6.3.1 高架区间使用的建筑材料应符合下列要求：

- 1 现浇混凝土采用预拌混凝土，砂浆采用预拌砂浆；
- 2 墩梁纵向受力普通钢筋应采用不低于 400MPa 级的热扎带肋钢筋；
- 3 桥梁结构可选用钢混组合结构。

6.3.2 自动化及信息系统应满足节能环保、集约化的相关要求。

6.3.3 照明系统应采取分区、定时、感应等节能控制方式。

6.3.4 交流制双线区段供电臂末端设分区所实现上、下行接触网并联供电。直流制两座相邻牵引变电所对同一供电分区的接触网采用双边供电。

6.3.5 列车自行运行控制系统应能结合线路平纵断面、列车运行间隔、牵引供电分区、再生制动等条件，充分利用列车运行的加速、惰行、制动工况，达到单列列车在 ATO 运行模式下的节能，同时应满足同一供电分区内多列车牵引电能均衡和全线列车的节能运行。

6.3.6 信号系统应采用区域控制方式。控制区域的划分应根据车站配线、区域范围内线路长度、行车管理区域、系统设备控制能力、系统性能指标、故障影响范围及维护维修管理设置等因素确定；折返站、与车辆基地的衔接站和分歧站等车站宜设置为区域控制站。

6.3.7 车辆选型应符合城市轨道交通规划及检修资源共享规划，应采用轻量化、系列化、标准化的车辆。同时车辆应采用轻量化结构或轻量化材料，减小车辆轴重，降低车辆牵引能耗。

#### II 评分项

6.3.8 轨道交通采用地上地下空间综合开发节地模式，合理开发利用

地块内的车站、场段、地下线配线区、高架线附属设施外挂区、结构预留层、桥下空间等用地或空间，评价总分为 15 分。

6.3.9 合理选用结构类型及材料，评价总分为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计：

1) 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 8 分；

2) 混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 8 分。

3) 采用轻质混凝土或固废利用混凝土比例达到 5%，得 4 分。

2 钢结构，按下列规则分别评分并累计：

1) Q355 级及以上高强度钢材用量占永久结构钢材总量比例达到 50%，得 6 分，达到 70%，得 10 分；

2) 螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到 50%，得 10 分。

3 混合结构按混凝土结构部分、钢结构部分，分别按本条第 1 款、第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。

6.3.10 采用符合工业化建造要求的结构体系与标准化构件，评价总分为 15 分，按下列规则分别评分并累计：

1 盾构区间隧道采用预埋槽道技术，得 3 分；

2 高架区间采用整孔预制架设或节段预制拼装，得 3 分；

3 高架区间采用预制桥墩，得 3 分；

4 高架区间采用预制管桩，得 3 分；

5 采用其他装配式技术，得 3 分。

6.3.11 高架段采用长距离的等线间距线路线形，评价分值为 15 分，按下列规则评分：

1 高架段等线间距长度占线路总长度的 50%，或者长度大于 3km，可满足装配化施工条件，得 5 分；

2 高架段等线间距长度占线路总长度的 65%，或者长度大于 5km，可满足装配化施工条件，得 10 分；

3 高架段等线间距长度占线路总长度的 80%，或者长度大于 7km，可满足装配化施工条件，得 15 分。

6.3.12 自动化及信息系统具备集约化的特点，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 自动化及信息系统的架构采用线网-车站两级架构，得 5 分；

2 自动化及信息系统利用云计算技术实现计算、存储、网络、安全等资源的整合，得 5 分；

3 通信系统、综合监控系统、自动售检票系统、门禁系统、环境与设备监控系统的不间断电源统一设置，得 5 分。

6.3.13 照明系统采取节能措施，评价总分为 15 分，并按下列规则评分：

1 照明功率密度值达到《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值，得 6 分；

2 照明功率密度值比《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值低 10%，得 10 分；

3 照明功率密度值比《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值低 20%，得 15 分。

6.3.14 提高列车运行节能效率，应用双向变流器、逆变装置、超级电容或飞轮等列车再生制动能量利用装置，评价分值为 15 分。

6.3.15 主变压器能效等级符合《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 规定的能效等级，评价总分为 20 分，并按下列规则评分：

1 主变压器能效等级符合 2 级能效等级，得 10 分；

2 主变压器能效等级符合 1 级能效等级，得 20 分。

6.3.16 线路每车公里牵引电耗和车站每平方米电耗指标满足要求，评分总分为 30 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车公里牵引能耗指标符合表 6.3.16-1 的四、三、二、一级，分别得 4、6、10、15 分；

表 6.3.16-1 车公里牵引能耗分级指标 单位：kWh/v·km

| 等级     | 一级    | 二级    | 三级    | 四级    |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| A 型车指标 | ≤1.9  | ≤1.95 | ≤2    | ≤2.05 |
| B 型车指标 | ≤1.55 | ≤1.6  | ≤1.65 | ≤1.7  |

2 单位面积车站运营能耗指标符合表 6.3.16-2 的四、三、二、一级，分别得 4、6、10、15 分。

表 6.3.16-2 单位面积车站运营能耗分级指标 单位：kWh/m<sup>2</sup>

| 等级      | 一级   | 二级   | 三级   | 四级   |
|---------|------|------|------|------|
| 地下车站指标  | ≤100 | ≤120 | ≤140 | ≤160 |
| 非地下车站指标 | ≤90  | ≤110 | ≤130 | ≤150 |

6.3.17 车辆空调采用合理节能技术或系统，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用变频空调及温度智能控制，评价分值为 5 分；
- 2 车辆空调机组能效比符合国家相关标准要求，并具有能耗记录功能，评价分值为 5 分。

6.3.18 车辆内部采用节能照明灯具，评价分值为 10 分。

6.3.19 隧道结构上固定的设备、管线等的连接件进行一体化预埋设计，评价分值为 20 分，按下列规则评分：

- 1 一体化预埋设计超过全线隧道工程 60%以上，得 10 分；
- 2 一体化预埋设计超过全线隧道工程 70%以上，得 15 分；
- 3 一体化预埋设计超过全线隧道工程 80%以上，得 20 分。

## 6.4 环境友好

### I 控制项

6.4.1 环境与设备监控系统按规定设置并开启，且运行记录完整。

6.4.2 工程选线选址应绕避自然保护地核心保护区、饮用水水源一级

保护区和生态保护红线中的禁止区域。

6.4.3 列车运行振动影响应符合《城市区域环境振动标准》GB 10070 的有关规定。

6.4.4 城市轨道交通沿线敏感建筑物室内二次辐射噪声应符合《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170 的有关规定。

## II 评分项

6.4.5 建设和运营过程中使用新技术，评价总分为 12 分，应按下列规则分别评分并累计：

1 全线工程基坑和盾构隧道渣土消纳处理新技术，渣土再利用，得 6 分；

2 建设过程中使用装配式技术，装配率不小于 30%，得 6 分。

6.4.6 基坑与隧道施工产生的渣土、碎石等工程弃土应资源化、无害化处理，评价分值为 9 分，按下列规则评分：

1 回收利用率超过 30%，得 4 分；

2 回收利用率超过 40%，得 6 分；

3 回收利用率达到 50%，得 9 分。

6.4.7 地面及高架线路采取措施减少对周围的影响，评分总分为 10 分，按下列规则分别评分并累计：

1 地面及高架线列车沿线存在声环境保护目标时，采取声屏障措施降噪后比《声环境质量标准》GB 3096 限值低 3dB 及以上，得 4 分；低 6dB 及以上，得 5 分；

2 高架线路平面位于道路红线内长度大于高架段长度的 60%，得 2 分，大于 80%，得 5 分。

6.4.8 采取有效、可靠的轨道减振措施避免环境敏感点振动超标，评价总分为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 正线减振轨道类型不超过 4 种，得 5 分；

2 减振性能预留 3dB 及以上的富裕量，得 5 分；

3 高架桥梁设置封闭式声屏障地段同步采用轨道道床减振或轨枕减振措施，得 5 分。

6.4.9 列车设置符合绿色环保要求，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 列车采用全密封、免维修轨道交通车辆专用蓄电池，得 3 分；

2 客室、司机室配置环保无毒的水基灭火器，得 3 分；

3 列车设置智能分析系统，自动采集和分析车辆设备的状态，得 3 分；

4 座椅设计符合人体工程学要求，得 3 分。

6.4.10 列车采取有效措施优化车内环境、空气质量、温度，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 车辆门窗具有良好密封性，得 2 分；

2 车体结构采用隔热、降噪、防振设计，得 3 分；

3 车辆客室内空气中甲醛含量、总有机挥发物（TVOC）含量试验方法分别符合《公共场所卫生检验方法第 2 部分：化学污染物》GB/T 18204.2、《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定，得 3 分。

6.4.11 列车内部噪声符合设计要求，评价总分为 6 分，按下列规则分别评分并累计：

1 车辆停止、辅助系统设备同时以额定功率运行时，坐席区中部连续噪声值不高于 68dB（A）、司机室内不高于 67dB（A），得 3 分；

2 车辆段以 80~160km/h 最高时速（±5%）的速度运行时，坐席区中部连续噪声目标控制值不高于 74dB（A）、司机室内不高于 77dB（A），得 3 分。

6.4.12 车辆空调系统设置合理，评价总分为 6 分，按下列规则分别评分并累计：

1 送风口设计满足乘客舒适性要求，送风均匀，避免吹风感，得

3 分；

2 设置空气净化功能，空调机组过滤网易拆卸、清洗，得 3 分。

6.4.13 车辆内部采用 LED 照明灯具，具备防蓝光、闪屏措施，评价分值为 6 分。

6.4.14 车辆客室显示屏显示环境温度、湿度、当前站台信息等数据，评价分值为 6 分。

6.4.15 自动化及信息系统设备满足节能环保要求，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 不间断电源采用无腐蚀气体产生的环保型高效电池，得 2 分；

2 面向乘客的终端设备具备非运营时段远程或自动关机功能，得 4 分；

3 自动化及信息系统设备具备与节能环保相关的认证证书，得 4 分。

## 6.5 运营服务

### I 控制项

6.5.1 运营单位应制定完善的客运服务制度和运营管理规章制度。

6.5.2 运营单位应建立健全安全管理、行车组织、客运组织与服务、设施设备运行维护、应急预案等规章制度和操作方法。

6.5.3 运营单位应根据全线客流情况，做好客流组织工作，加强巡查管理。

6.5.4 节能、节水设施应正常工作，且符合设计要求。

6.5.5 运营组织应在提高客流预测深度及精度基础上，根据高峰期和平峰期客流的时间、空间分布，按照安全运行、高效运营和优质服务的原则，优化运营组织方案设计，实现运能运量的精准匹配。

### II 评分项

6.5.6 设置能源管理系统，实现对全线工程能耗的检测、数据分析和

管理，评价分值为 15 分。

6.5.7 结合客流出行特征，优化运营组织模式，采用多交路行车组织方式，推广应用列车节能运行图，采取灵活编组、虚拟编组和夜间存车线停车的运行模式，提高运输效能，评价总分值为 20 分。

6.5.8 制定完善的节能、节水、节材等操作规程、应急预案，实施能源、资源管理激励机制，且有效实施，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 相关设施具有完善的操作规程和应急预案，得 5 分；

2 运营管理部门的工作考核体系中包括节能和节水绩效考核激励机制，得 5 分。

6.5.9 定期对全线工程的运营效果进行评估，并根据结果进行运行优化，评价总分值为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 制定全线工程的运营效果评估的技术方案和计划，得 5 分；

2 定期检查、调试公共设备设施，具有检查、调适、运行、标定的记录，且记录完整，得 5 分；

3 定期开展节能诊断评估，并根据评估结果制定优化方案并实施，得 5 分；

4 定期对各类用水水质进行检测、公示，得 5 分。

6.5.10 设置用水远传计量系统、水质在线监测系统，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况，得 5 分；

2 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%，得 5 分；

3 设置水质在线监测系统，监测各类用水水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时查询，得 5 分。

6.5.11 采用智能行车调度指挥系统，对列车运行及关联系统进行智

能化指挥控制管理，实现车辆、轨道、人员等资源优化配置、运力运量动态匹配、应急处置辅助决策等功能，提升调度指挥系统的自动化、协同化、智能化程度，评价分值为 20 分。

## 6.6 提高创新

6.6.1 轨道交通建设和运营过程中，合理利用人工智能技术，评价分值为 15 分。

6.6.2 通过 VR 等先进技术和综合应用，形成以绿色建造和运营为主线的核心智能化流水作业线，评价总分值为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 将施工和运营过程中涉及的人、机、料等要素进行实时、动态采集，得 10 分；

2 现场作业人员、项目管理者根据采集数据，提高施工质量和运营水平，得 10 分。

6.6.3 提高线路装配式整体道床铺设长度的占比和装配式整体道床的预制装配率，评价总分值为 20 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 线路装配式整体道床铺设长度占比大于 50%时，得 10 分；

2 装配式整体道床的预制装配率大于 50%时，得 10 分。

6.6.4 自动化及信息系统具备健康诊断、状态修、运维专家知识库等智慧化功能，评价分值为 15 分。

6.6.5 轨道交通建设过程中，利用直流照明、直流配电技术，评价总分值为 20 分，并按下列规则评分：

1 采用直流配电系统为照明负荷配电，得 10 分；

2 采用直流配电系统为照明、动力负荷配电，得 10 分。

6.6.6 通过技术经济合理性论证，采用新型形式或措施进一步降低牵引供电系统的能耗，评价分值为 10 分。

6.6.7 自动化及信息系统构建满足边缘各类复杂场景的数字底座，评价分值为 10 分。

6.6.8 采取节约资源、保护环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新，并有明显效益，评价总分为40分。每采取一项，得10分，最高得40分。

## 本标准用词说明

1 为便于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) 表示允许有选择,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“应按……执行”或“应符合……的规定(或要求)”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 2 《建筑环境通用规范》GB 55016
- 3 《城市轨道交通工程项目规范》GB 55033
- 4 《声环境质量标准》GB 3096
- 5 《电磁环境控制限值》GB 8702
- 6 《污水综合排放标准》GB 8978
- 7 《城市区域环境振动标准》GB 10070
- 8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
- 9 《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》GB 19577
- 10 《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665
- 11 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455
- 12 《公共场所卫生指标及限值要求》GB 37488
- 13 《地铁设计规范》GB 50157
- 14 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 15 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 16 《地铁设计防火标准》GB 51298
- 17 《城市轨道交通照明》GB/T 16275
- 18 《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870
- 19 《室内空气质量标准》GB/T 18883
- 20 《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145
- 21 《城市轨道交通机电设备节能要求》GB/T 35553
- 22 《城市轨道交通能源消耗与排放指标评价方法》GB/T 37420
- 23 《建筑照明设计标准》GB/T 50034
- 24 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
- 25 《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640

- 26 《民用建筑室内热湿环境评价标准》 GB/T 50785
- 27 《城市轨道交通工程基本术语标准》 GB/T 50833
- 28 《建筑工程绿色施工规范》 GB/T 50905
- 29 《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366
- 30 《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》 JGJ/T 170
- 31 《建筑地面工程防滑技术规程》 JGJ/T 331

江苏省地方标准

# 绿色城市轨道交通评价标准

DB32/T XXXX—2025

条 文 说 明

## 制定说明

本标准编制过程中，编制组进行了广泛、深入的调查研究，系统分析总结了国内外绿色轨道交通评价体系的发展现状，参考了有关国内标准和国外先进技术标准，并在广泛征求意见的基础上，对主要问题进行了反复讨论，最终提出绿色城市轨道评价的内容和方法。

本标准遵循以下编制原则：1. 科学合理、具可操作性，确保标准内容科学严谨且便于实际应用；2. 实事求是，立足实际情况，标准使用者应严格遵守相关规定；3. 注重轨道交通功能持续性与绿色低碳理念的有机融合。针对涉及安全耐久、便捷高效、资源节约、环境友好、运营服务等核心维度的评价指标，编制组提出了具有可操作性的评价方法、实施路径与具体措施。对于尚需深入研究的内容，编制组将继续广泛取证与实践探索，待未来工程应用验证后对标准进行补充和完善。

为便于广大技术和管理人员准确理解并有效执行本标准条款，《绿色城市轨道交通评价标准》编制组特按章、节、条顺序编写了本条文说明，阐释了条款制定的目的、依据以及在执行中需注意的事项。但是，本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者理解和把握标准规定时参考。本标准条文中被引用的标准在其修订后仍然适用。

## 目 次

|     |            |     |
|-----|------------|-----|
| 1   | 总则 .....   | 60  |
| 3   | 基本规定 ..... | 62  |
| 3.1 | 一般规定 ..... | 62  |
| 3.2 | 评价方法 ..... | 63  |
| 3.3 | 评价等级 ..... | 66  |
| 4   | 车站 .....   | 67  |
| 4.1 | 安全耐久 ..... | 67  |
| 4.2 | 便捷高效 ..... | 80  |
| 4.3 | 资源节约 ..... | 90  |
| 4.4 | 环境友好 ..... | 106 |
| 4.5 | 运营服务 ..... | 116 |
| 4.6 | 提高创新 ..... | 125 |
| 5   | 车辆基地 ..... | 132 |
| 5.1 | 安全耐久 ..... | 132 |
| 5.2 | 便捷高效 ..... | 143 |
| 5.3 | 资源节约 ..... | 152 |
| 5.4 | 环境友好 ..... | 172 |
| 5.5 | 运营服务 ..... | 181 |
| 5.6 | 提高创新 ..... | 185 |
| 6   | 全线工程 ..... | 192 |
| 6.1 | 安全耐久 ..... | 192 |
| 6.2 | 便捷高效 ..... | 197 |
| 6.3 | 资源节约 ..... | 203 |
| 6.4 | 环境友好 ..... | 211 |
| 6.5 | 运营服务 ..... | 217 |
| 6.6 | 提高创新 ..... | 224 |

## 1 总 则

1.0.1 绿色低碳发展是城市轨道交通行业面临的历史性任务，是城市轨道交通发展的重大战略，更是城市交通领域实现“双碳”目标的重要举措。碳达峰碳中和以及绿色发展事关城市轨道交通可持续、高质量发展的大局，国家发改委、环保部、住建部、交通部、工信部等行业主管部门和地方相继出台了碳达峰碳中和绿色发展的指导意见、行动方案或规划，有力指导城轨企业的双碳工作。城市轨道交通行业的建设运营和装备制造等企业纷纷开展双碳的研究、策划和节能减排活动，但总体上处于起步阶段，亟需行业的顶层设计。为贯彻落实中共中央国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、国务院《2030年前碳达峰行动方案》和中央部委的相关部署，中国城市轨道交通协会在充分调研的基础上，结合行业特点和发展态势，统筹碳达峰碳中和行动和绿色城轨发展，制订《中国城市轨道交通绿色城轨发展行动方案》，指导城市轨道交通行业绿色转型工作，围绕绿色城轨的建设目标，在制定中国绿色城轨标准体系的同时，构建行业与企业的绿色评价体系，督促激励达标，推进城轨交通能耗管理平台建设。

在上述背景下，为了在城市轨道交通中深入、合理贯彻绿色发展要求，结合《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，针对江苏省轨道交通特性及地方特点，编制本标准。

1.0.2 本条规定了标准的适用范围，即本标准适用于江苏省新建地铁和市域快速轨道绿色性能的评价。根据《城市轨道交通工程基本术语标准》GB/T 50833 关于城市轨道交通定义：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、轻轨、单轨、有轨电车、磁浮、自动导向轨道、市域快速轨道系统，其他轨道交通制式由于功能定位、服务水平、系统运能等不同，与本标准的部分内容会有差异，使用者可根据实际情况和经验，判断是否可采用本标准。

1.0.3 符合国家、地方法律法规和现行有关标准是参与绿色城市轨道交通

交通评价的前提条件，本标准重点在于对城市轨道交通车站、车辆基地和全线工程的绿色性能进行评价，未涵盖其所应有的全部功能和性能要求，故参与评价的城市轨道交通车站、车辆基地和全线工程尚应符合国家及江苏省现行有关标准的规定。

### 3 基本规定

#### 3.1 一般规定

3.1.1 本条对评价对象进行了要求，绿色城市轨道交通评价应以单个车站、车辆基地或整条轨道线路为评价对象，并以各评价对象所属工程项目的总体为基准进行评价，即评价内容涉及某轨道交通工程项目总体要求时，应依据该项目的系统性、整体性指标进行评价。

3.1.2 本条对绿色城市轨道交通评价阶段进行了要求。

将绿色城市轨道交通的评价放在轨道工程竣工后，能够有效约束绿色轨道交通相关技术措施落地，保障绿色性能的实现。本条提出“在轨道工程施工图设计完成后，可进行预评价”，能够及时掌握城市轨道交通可能实现的绿色性能，及时优化或调整方案或技术措施。

3.1.3 本条对申请评价方的相关工作提出要求。

申请评价方应为轨道工程项目的建设单位或由建设单位及相关责任单位组成的联合体。绿色城市轨道交通评价注重全寿命期内资源节约与环境保护的绿色性能，申请评价方应对轨道交通工程评价对象全寿命期内各个阶段进行控制，优化技术、设备和材料选用，综合评估工程规模、技术与投资之间的总体平衡，并按本标准的要求提交相应分析测试报告和相关文件，涉及计算和测试的结果，应明确计算、测试条件、方法和结果。涉及检测检验报告的，应由具有相应资质的第三方独立机构出具。

申请评价方对所提交资料的真实性和完整性负责，对存在提供虚假信息、隐瞒情况等行为的，一切后果由申请方负责。

3.1.4 本条对绿色城市轨道交通评价机构相关工作提出要求。

绿色城市轨道交通评价机构依据有关规定确定，评价机构应按照本标准的有关要求审查申请评价方提交的报告、文档，组织现场查勘，并在评价报告中确定车站、车辆基地或整条轨道线路的等级。

3.1.5 本条对绿色城市轨道交通项目提出要求。

在绿色城市轨道交通设计过程中线路、车辆、建筑、结构、给排水、暖通空调、电气、通信、信号等各专业应紧密配合，在施工图设计阶段提供绿色设计专篇，在专篇中明确相应轨道工程项目等级目标，相关专业采取的技术措施和详细的设计参数，并明确对绿色城市轨道交通工程项目施工与运营管理的技术要求。为保证绿色城市轨道交通的系统性，在立项阶段、方案设计阶段、初设设计阶段，应提前开展绿色设计专篇相关工作，例如明确等级目标、技术路径、设计参数要求，并将相关费用纳入工程投资概算等。各阶段专业设计图纸应与同阶段绿色城市轨道交通工程相关内容一致，并达到相应设计深度要求。

### 3.2 评价方法

3.2.1 遵循绿色低碳发展理念，构建了绿色城市轨道交通评价指标体系，包括安全耐久、便捷高效、资源节约、环境友好、运营服务 5 类指标，其优点体现在：①符合当前城市轨道交通绿色低碳发展方向；②指标体系名称通俗易懂，易被理解和接受；③指标名称体现了城市轨道交通发展所关心的问题，能够提高人们对绿色城市轨道交通的感知度。

每类指标均包括控制项和评分项，为了鼓励采用提高、创新的绿色城市轨道交通技术和产品，建造更高性能的绿色城市轨道交通工程，各评价单元的指标体系中还统一设置了“提高创新”加分项。

3.2.2 评分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分，得分时根据需要对具体评分子项确定得分值，或根据具体达标程度确定得分值。加分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分。

评分项的赋分有以下几种方式：

1 一条条文评判一类性能或技术指标，且不需要根据达标情况不同赋以不同分值时，赋以一个固定分值，该评分项的得分为 0 分或固定分值，在条文主干部分表述为“评价分值为某分”；

2 一条条文评判一类性能或技术指标，需要根据达标情况不同赋

以不同分值时，在条文主干部分表述为“评价总分为某分”，同时将不同得分值表述为“得某分”的形式，且从低分到高分排列；递进的档次特别多或者评分特别复杂的，则采用列表的形式表达，在条文主干部分表述为“按某表的规则评分”；

3 一条条文评判一类性能或技术指标，但需要针对不同类型或特点分别评判时，针对各种类型或特点按款或项分别赋以分值，各款或项得分均等于该条得分，在条文主干部分表述为“按下列规则评分”；

4 一条条文评判多个技术指标，将多个技术指标的评判以款或项的形式表达并按款或项赋以分值，该条得分为各款或项得分之和，在条文主干部分表述为“按下列规则分别评分并累计”；

5 一条条文评判多个技术指标，其中某技术指标需要根据达标情况不同赋以不同分值时，首先按多个技术指标的评判以款或项的形式表达并按款或项赋以分值，然后考虑达标程度不同对其中部分技术指标采用递进赋分方式。

可能还会有少数条文出现其他评分方式组合。

本标准中评分项和加分项条文主干部分给出了该条文的“评价分值”或“评价总分”，是该条可能得到的最高分值。

3.2.3 考虑到与绿色城市轨道交通总得分的平衡，以及加分项对城市轨道交通绿色性能的贡献，本标准对加分项附加得分做出了最高得100分的限制。某些加分项是对前面章节中评分项的提高，符合条件时，加分项和相应评分项均可得分。

3.2.4 按本标准全部评价条文逐条对各单个轨道车站、车辆基地、全线工程进行评价。对于某一条文，只要评价对象中有相关区域涉及，就参评并确定得分。总体原则为：只要有涉及即全部参评；系统性、整体性指标应总体评价；所有部分均满足要求才给分；递进分档的条文，按“就低不就高”的原则确定得分；上述情况之外的特殊情况可特殊处理，标准后文中不再一一说明。

线路整体等级依据各评价单元中达到最高等级的单元数量确定，且该数量须不低于该评价单元总数的 80%（四舍五入取整数），如：整条轨道线路途径 25 个车站、1 个车辆基地，当 25 个车站中有不低于 20 个车站评价结果为三星级、车辆基地评价结果为三星级、全线工程评价结果为三星级时，整条线路的评价等级为三星级。

总体评价原则为：

- (1) 只要有涉及即全部参评。
- (2) 系统性、整体性指标应按工程项目总体评价。
- (3) 所有部分均满足要求才给分。
- (4) 递进分档得分的条文，按“就低不就高”的原则确定得分。

(5) 上述情况之外的特殊情况可特殊处理。此类特殊情况，如已在本标准条文、条文说明中明示的，应遵照执行。对某些标准条文、条文说明的补充说明均未明示的特定情况，可根据实际情况进行判定。

3.2.5 本条对绿色城市轨道交通车站评价中的总得分的计算方法作出了规定。参评车站的总得分由控制项基础分值、评分项得分和提高与创新项得分三部分组成，总得分满分为 110 分。控制项基础分值的获得条件是满足本标准所有控制项的要求，提高与创新项得分应按本标准第 4 章的相关要求确定。

3.2.6 绿色车站控制项基础分值的获得条件是满足本标准第 4 章所有控制项的要求。“资源节约”指标包含了节地、节能、节水、节材的相关内容，故该指标的总分值高于其他指标。“提高创新”为加分项，鼓励绿色车站性能提升和技术创新。“运营服务”指标中部分内容为车站投入运营后的要求，因此，相较于评价，预评价时“运营服务”指标的满分值有所降低。本条规定的评价指标评分项满分值、提高创新加分项满分值均为最高可能的分值。

3.2.7 本条对绿色城市轨道交通车辆基地评价中的总得分的计算方法作出了规定。参评车辆基地的总得分由控制项基础分值、评分项得

分和提高与创新项得分三部分组成，总得分满分为 110 分。控制项基础分值的获得条件是满足本标准所有控制项的要求，提高与创新项得分应按本标准第 5 章的相关要求确定。

3.2.8 绿色车辆基地控制项基础分值的获得条件是满足本标准第 5 章所有控制项的要求，其他参照 3.2.6 条条文说明。

3.2.9 本条对绿色城市轨道交通全线工程评价中的总得分的计算方法作出了规定。参评全线工程的总得分由控制项基础分值、评分项得分和提高与创新项得分三部分组成，总得分满分为 110 分。控制项基础分值的获得条件是满足本标准所有控制项的要求，提高与创新项得分应按本标准第 6 章的相关要求确定。

3.2.10 全线工程控制项基础分值的获得条件是满足本标准第 6 章所有控制项的要求，其他参照 3.2.6 条条文说明。

### 3.3 评价等级

3.3.1 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 将绿色建筑划分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级，作为划分绿色建筑性能档次的评价工具，既体现了其性能评价、技术引领的行业地位，又兼顾了其推广普及绿色建筑的重要作用。本标准参照《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，将绿色城市轨道交通评价对象，即车站、车辆基地或全线工程的评价结果分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级，划分不同性能档次。

3.3.2 控制项是绿色城市轨道交通评价的必要条件，当评价对象满足本标准各相应章节全部控制项的要求时，其等级即达到基本级

当对评价对象进行星级评价时，首先应该满足本标准规定的全部控制项要求，同时规定了每类评价指标的最低得分要求，以实现绿色城市轨道交通的性能均衡。按本标准第 3.2.6 条、3.2.8 条、3.2.10 条的规定计算评价对象总得分，当总得分分别达到 60 分、70 分、85 分时，评价等级分别为一星级、二星级、三星级。

## 4 车站

### 4.1 安全耐久

#### I 控制项

##### 4.1.1 本条适用于车站的预评价、评价。

本条对绿色车站的场地安全提出要求。车站场地与各类危险源的距离应满足安全防护距离等控制要求，对场地中不利地段或潜在危险源应采取必要的避让、防护或控制、治理等措施，对场地中存在的有毒有害物质应采取有效的治理措施进行无害化处理，确保符合安全标准。

车站用地应设置于洪水水位之上（或有可靠的城市防洪设施），场地的防洪设计应符合《防洪标准》GB 50201 和《城市防洪工程设计规范》GB/T 50805 的有关规定；车站选址应符合《城市抗震防灾规划标准》GB 50413 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定，避开勘察报告评价为抗震不利的地段，当无法避开时需采取有效措施，特殊设防类（甲类）、重点设防类（乙类）的车站不应设置在抗震危险地段；电磁辐射应符合《电磁环境控制限值》GB 8702 的有关规定；土壤中氡浓度的控制应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的有关规定；场地及周边的加油站、加气站等危险源应满足国家现行有关标准中关于安全防护距离等的控制要求。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、场地地形图、工程地质勘察报告、地质灾害危险性评估报告、环境治理验收报告、环境影响报告书、相关检测报告或论证报告；评价查阅项目区位图、场地地形图、勘察报告、环境治理验收报告、环境影响报告书、相关检测报告或论证报告。

##### 4.1.2 本条适用于车站的预评价、评价。

本条旨在确保车站核心通行空间在常态下具备顺畅的通行能力，

在紧急状态下能高效、安全地承担疏散与救援的关键功能。所有指定的通行空间（出入口通道、换乘通道、设备区走廊、疏散通道）的最小净宽度和净高度，必须严格满足《地铁设计防火标准》GB 51298、《地铁设计规范》GB 50157、《城市轨道交通工程项目规范》GB 55033、《江苏省城市轨道交通工程设计标准》DB32/T 3700 的有关规定，设计时不应仅满足最低限值，应结合车站具体条件（如预测高峰小时客流量、换乘客流规模、设备运输需求、担架尺寸等）进行优化，预留适当裕量，以应对突发大客流或特殊救援需求。同时，疏散路径必须清晰、连续、直接通向安全区域（如室外地面、防火隔间的安全出口等），路径上严禁设置台阶、高差（除必要坡道外）或其他物理障碍，确保轮椅、担架等救援设备能无障碍通行，通道转弯处应平缓，避免急转弯形成瓶颈。同时，通道两侧墙面及顶部严禁任何设备、设施、结构构件（如装饰柱、消火栓箱体、配电箱、管线阀门、广告灯箱支架、监控摄像头支架、通风口百叶边框等）凸入规定的通行净空间内。所有固定设施必须采用嵌入式、齐平式或内凹式安装。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、相关管理规定。

#### 4.1.3 本条适用于车站的预评价、评价。

车站结构在设计工作年限内应满足预定的使用要求及具有足够的耐久性，能够承受正常使用期间预期可能出现的各种作用包括恒载、活荷载、风荷载及地震作用等等。结构的耐久性指在规定的設計工作年限内结构构件保持承载力和外观的能力，并满足车站使用功能要求。结构设计应根据各种荷载组合进行承载能力极限状态和正常使用极限状态验算，设计、施工及运维等并应符合国家现行有关标准的规定，包括但不限于《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《组合结构通用规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005、《钢

结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008 等；关注环境类别对结构包括基础构件等影响，并应采取相应抗腐蚀提高结构耐久性的措施；同时，针对车站运行期内可能出现地基不均匀沉降、使用环境影响导致的钢筋(材)锈蚀等影响结构安全的问题，应定期对结构进行检查、维护与管理。

车站地上建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护要求，与车站主体结构连接可靠，且能适应主体结构在遭遇地震及各种荷载作用下的变形。车站地上建筑的围护结构防水对于建筑美观、耐久性能、正常使用功能和寿命都有重要影响，因此建筑外墙、屋面、幕墙门窗等还应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235、《屋面工程技术规范》GB 50345、《建筑幕墙》GB/T 21086、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《建筑玻璃点支承装置》JG/T 138、《吊挂式玻璃幕墙用吊夹》JG 139、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等现行标准中关于防水材料和防水设计施工的规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含设计说明、计算书等）；评价查阅相关竣工图（含设计说明、计算书等）。

#### 4.1.4 本条适用于车站的预评价、评价。

本条针对地下车站地面建筑及地上车站的外遮阳、太阳能设施等外部设施应与车站主体结构统一设计、施工，确保连接可靠，并应符合《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237、《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364、《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 及强制性工程建设规范等现行有关标准的规定。

外部设施需要定期检修和维护，满足检修操作空间需要，因此在车站设计时应考虑后期检修和维护条件，保障安装、检修、维护人员

安全，如设计检修通道、马道和吊篮固定端等。当与主体结构不同时施工时，应设预埋件，并在设计文件中明确预埋件的检测验证参数及要求，确保其安全性与耐久性。

本条评价方法为：预评价查阅施工组织文件、相关设计文件（含设计说明、计算书等）；评价查阅相关竣工图（含设计说明、计算书）、检修和维护条件。

#### 4.1.5 本条适用于车站的预评价、评价。

本条规定强调车站内部的非结构构件、设备及附属设施与主体结构的连接要牢固且不损害主体结构构件（满足承载力与耐久性要求），并适应主体结构的变形（变形协调要求）。车站内部的非结构构件包括非承重墙体、附着于楼、屋面结构的构件、装饰构件和部件、固定于楼面的大型储物架、移动式档案密集柜等。设备指车站中为车站使用功能服务的自动扶梯、电梯、通风空调系统、给水、排水及消防系统、照明和应急电源、通信设备、火灾报警和设备监控系统等。附属设施包括橱柜、储物柜、栏杆、票亭、站台门、自动售票设施等。

非结构构件类似砌筑填充墙、装配式内隔墙板、门窗、防护栏杆等应满足国家现行相关设计标准要求，具有一定的整体稳定性，连接构造合理且安装牢固。如砌筑填充墙与主体结构承载墙柱之间需设拉结筋并根据填充墙情况确定是否设计钢筋混凝土构造柱与圈梁，以满足填充墙整体稳定性及抗震性能要求；装配式内隔墙板同样需要注重与主体结构的连接，且需要考虑其与主体结构梁板的变形协调问题，包括高墙的接板连接、长墙的防开裂措施、门窗洞口边及顶部过梁的节点构造等。

设备及附属设施与主体结构的连接应按相关规范进行一体化设计与建造，满足结构承载力与变形要求；施工过程中，应对其与主体结构连接件力学性能进行检测，验证是否满足设计要求。近年因装饰装修构部件脱落导致人员伤亡事故屡见不鲜，如吊链或连接件锈蚀导

致人防门脱离固定位置、临轨行区隔墙倒塌等侵入列车限界等等，因此设备安装及室内装饰装修除应符合国家现行有关标准的规定外，还需关注其与建筑主体之间的连接性能，包括横穿结构变形缝时，应做相应的变形协调处理。建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应优先采用机械固定焊接、预埋等连接方式或一体化建造方式，实现与建筑主体结构可靠连接且不影响主体结构的安全，也防止由于个别构件破坏引起连续性破坏或倒塌。经过设计，满足承载力、耐久性和变形要求，并满足现行国家标准要求的连接方式均可以采用，但不应在梁柱节点等钢筋密集区域设膨胀螺栓。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含各连接件、配件、预埋件的力学性能参数设计要求，计算书，相关施工图设计说明，连接节点大样等）、产品设计要求等；评价查阅相关竣工图、材料决算清单、产品说明书、力学性能检测检验报告。

#### 4.1.6 本条适用于车站的预评价、评价。

门窗是实现车站物理性能极其重要的功能性构件。地上车站和地下车站的地面建筑在设计时，外门窗应以满足不同气候及环境条件下的使用功能要求为目标，明确抗风压性能、水密性能指标和等级，并应符合《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103 等现行有关标准的规定。

外门窗的检测与验收应按《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106、《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》JG/T 211、《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 等现行有关标准的规定执行。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、门窗产品三性检测报告和外窗现场三性检测报告、施工工法说明文件。

#### 4.1.7 本条适用于车站的预评价、评价。

根据国家标准《安全色和安全标志》GB 2894，安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四类。本条所述是指具有警示和引导功能的安全标志，应在车站公共区及设备管理区等有必要提醒人们注意安全的场所显著位置上设置。

安全警示标志设置于车站人员流动大的公共区和管理人员经常活动的设备管理区，容易碰撞、夹伤、湿滑及危险的部位和场所等。比如禁止跳下、禁止倚靠、禁止翻越、禁止坐卧停留、注意安全、当心缝隙、当心碰头、当心夹脚、当心跌落、当心滑倒等。

安全引导指示标志，包括紧急出口标志、警务室标志、楼梯标志等以及其他促进车站安全使用的消防设施标志和疏散路线标志等。

本条的评价方法为：预评价查阅标识系统设计与设置说明文件；评价查阅标识系统设计与设置说明文件、相关影像材料等。

#### 4.1.8 本条适用于车站的预评价、评价。

为防止水蒸气渗透墙体、顶棚，造成相邻重要电气房间受潮，引发电气设备短路、墙体霉变、装饰层起鼓粉化、地板变形等病害，公共卫生间、员工卫生间、污水泵房、废水泵房等有水房间的墙面、地面应设置防水层，墙面至吊顶高度范围内同步做防潮处理。防水层及防潮层构造应符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 相关要求。车站吊顶上方空间层高较大且基本封闭，与下部用水区域相互隔离，吊顶以上区域可不设置防潮构造。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、防水和防潮措施说明；评价查阅相关竣工图、防水和防潮措施说明。

## II 评分项

#### 4.1.9 本条适用于车站的预评价、评价。

采用基于性能的抗震设计并适当提高建筑的抗震性能，使整体结

构具有足够的牢固性及抗震冗余度。实际操作时，在确保建筑结构满足“小震不坏、中震可修、大震不倒”基本性能要求的前提下，对项目结构进行抗震性能化分析，对应《建筑抗震设计规范》GB 50011、《城市轨道交通结构抗震设计规范》GB 50909，可以考虑对整体结构、局部结构或者关键结构构件及节点按更高的抗震性能目标进行设计，或者采取措施减少地震作用，如采用隔震、消能减震设计等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、结构计算文件、项目抗震安全分析报告、隔震减震设计及设备参数要求；评价除查阅预评价相关内容外，再增加隔震减震设备检测验证报告。

#### 4.1.10 本条适用于车站的预评价、评价。

交通运输部 2019 年 1 月印发《城市轨道交通初期运营前安全评估管理暂行办法》的通知中，第二章第五条（四）“按照规定划定轨道交通车站工程项目保护区，根据土建工程验收资料勘界后制定保护区平面图，在具备条件的保护区边界设置提示或警示标志”，将项目保护区的成果要求作为验收前提条件，体现了其重要性。

依据《省政府办公厅关于切实保障城市轨道交通安全运行的实施意见》（苏政办发〔2018〕111 号）的要求，相关单位应共同做好保护区管理工作，是地方政府在具体执行方面的落实细则规定。

本条要求是在轨道交通运营中，避免出现其他工程施工突破轨道交通项目保护区边界，对轨道交通外部地下管线或地下结构墙体造成破坏产生较大的影响和损失的现象。

本条的评价方法为：预评价查阅保护区平面范围及标志布置等相关设计图纸；评价查阅保护区平面范围及标志布置等相关设计图纸、相关竣工图、车站工程项目保护区的相关管理规定。

#### 4.1.11 本条适用于车站的预评价、评价。

城市轨道交通作为城市重要基础设施，其车站出入口、风亭等部

位若在暴雨内涝时防护不足，极易引发雨水倒灌，导致车站停运、设备损坏甚至人员伤亡等严重后果。本条文旨在通过提高车站出入口、风亭等关键部位的内涝防护标准，全面提升城市轨道交通设施的防灾减灾能力，增强城市基础设施在极端天气下的韧性，为人民群众提供更安全可靠的出行环境，助力韧性城市建设。

《地铁设计规范》GB 50157 对城市轨道交通出入口内涝防护提出了基本要求，但随着城市内涝问题的日益严峻，以及实际工程中对防洪涝需求的不断提升，有必要进一步细化和提高防护标准。本条文在《地铁设计规范》GB 50157 的基础上，结合近年来实际工程中针对内涝防护的有效做法，以及防洪涝专题报告中普遍采用的技术措施，对车站出入口、风亭等部位的内涝防护标准进行了补充和完善。

第 3 款，出入口口部合理设置防淹设施，是对出入口地面标高防护的进一步补充和强化。防淹设施如防汛挡板、防洪闸等，可在极端降雨导致地面积水超过出入口地面标高时，快速安装并形成有效的阻隔屏障，阻止雨水继续涌入车站。合理设置防淹设施不仅能提高车站应对突发内涝情况的能力，还能为车站运营人员在紧急情况下采取应急措施争取时间，最大限度减少内涝对车站造成的损失。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

#### 4.1.12 本条适用于车站的预评价、评价。

车站防滑地面工程对于保证人身安全至关重要。光亮、光滑的室内地面，因雨雪天气造成的室外湿滑地面和公共卫生间、高架站司机下车位置等湿滑地面极易导致伤害事故。将车站室内外各个位置和主要部位进行分类，分别执行《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 的规定，其中  $A_w$ 、 $B_w$ 、 $C_w$ 、 $D_w$  分别表示潮湿地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级， $A_d$ 、 $B_d$ 、 $C_d$ 、 $D_d$  分别表示干态地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级。防滑等级与干湿分区及工程部位有关，

《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331-2014 中“表 3.0.3-1 室外及室内潮湿地面湿态防滑值”与“表 3.0.3-2 室内干态地面静摩擦系数”，明确了  $A_w$ 、 $B_w$ 、 $C_w$ 、 $D_w$  与防滑值 BPN， $A_d$ 、 $B_d$ 、 $C_d$ 、 $D_d$  与 COF 静摩擦系数等量化对应关系及检测方法；在验收章节中，规定了地面防滑工程检验批等划分方法。特别明确是陶瓷砖按《陶瓷砖》GB/T 4100 检测标准检测的防滑系数不小于 0.5，并不代表满足本条的相关规定。

规程规定室外广场、停车场需满足 B 级，但该区域属于轨道交通人流交叉频繁、受室外环境因素影响较大，安全需求较高的区域，本次评价将标准提升到 A 级可得 5 分；规程规定站台满足 A 级，而大厅、候车厅仅需满足 C 级即可，但考虑车站站厅公共区同样属于乘客通行的重要区域，故站厅标准提升到 B 级可得 5 分；而站台门端门外司机站立区域由于紧邻轨行区，一旦人员滑倒的危险性极大，故与站台公共区标准一致，按照 A 级进行控制。

第 3 款，“按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施”是指车站坡道、楼梯踏步采用满足第 1 款水平地面防滑等级要求的饰面层，并在楼梯踏步饰面层上设防滑条、坡道饰面层上刻防滑痕等构造技术处理措施，视同提高一级。设备管理用房区的疏散口楼梯间、上下联系的楼梯间、通道内高差处理的楼梯踏步、坡道均宜与公共区标准一致。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、防滑材料有关测试报告。

#### 4.1.13 本条适用于车站的预评价、评价。

第 1 款，参考《建筑用安全玻璃》GB 15763、《建筑玻璃应用技术规程》GJ 113 的有关规定以及《建筑安全玻璃管理规定》对建筑用安全玻璃使用的建议，人体撞击建筑中的玻璃制品并受到伤害的主要原因是缺少足够的安全防护。为了尽量减少车站使用的玻璃制品在

受到冲击时对人体造成划伤、割伤等在车站中使用玻璃制品时需尽可能地采取下列措施：

1) 选择安全玻璃制品时，充分考虑玻璃的种类、结构、厚度、尺寸，尤其是合理选择安全玻璃制品霰弹袋冲击试验的冲击历程和冲击高度级别等；

2) 对关键场所的安全玻璃制品采取必要的其他防护；

3) 关键场所的安全玻璃制品设置容易识别的标识。

本款所述包括地上车站和地下车站地面建筑分隔室内外的玻璃门窗和幕墙、防护栏杆等采用安全玻璃，室内玻璃隔断、玻璃护栏、疏散指示标志与照明灯具防护罩等采用夹胶钢化玻璃以防止自爆伤人。

第 2 款，生活中常见的自动门窗、推拉门、旋转门等夹人事故频频发生，尤其是对于缺乏自我保护能力的孩子来说更为危险。因此，对于轨道交通车站内流量大、开合频繁的进出站闸机、站台门应考虑人流通过的防夹功能，避免在人流通行不畅等各种特殊情况下的夹人伤人事故的发生。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件等；评价查阅相关竣工图、安全玻璃及门窗检测检验报告。

4.1.14 本条适用于车站的预评价、评价。

城市轨道交通作为高密度人流聚集的公共交通枢纽，在火灾、恐怖袭击、设备故障等突发情况下，快速、安全地疏散乘客是保障人民生命安全的关键。《地铁设计防火标准》GB 51298 第 5 章对地铁安全疏散设计做出了规定，要求站台至站厅或其他安全区域的疏散楼梯、自动扶梯和疏散通道的通过能力，应保证在远期或客流控制期超过高峰小时最大客流量时，一列进站列车所载乘客及站台上的候车乘客能在 4min 内全部撤离站台，并应能在 6min 内全部疏散至站厅公共区或

其他安全区域。本条文通过明确站台至站厅公共区或其他安全区域的疏散时间标准，提升疏散楼梯、自动扶梯和疏散通道的通过能力，旨在强化城市轨道交通车站在突发状况下的应急响应水平，构建更高效、安全的乘客疏散体系，为公众出行筑牢安全防线。

可通过以下措施提升通过能力：（1）乘客出入口通道要求：乘客出入口通道的疏散路线各自独立，不得重叠或设置门槛、有碍疏散的物体及袋形走道，这是为了避免疏散过程中因路线交叉、障碍物阻挡导致人员拥堵，确保疏散路径畅通无阻，使乘客能够快速、有序地撤离。独立的疏散路线设计可有效减少疏散过程中的混乱，提高疏散效率，保障乘客安全。（2）换乘车站设施规定：换乘车站的换乘通道、换乘梯不得用作乘客的安全疏散设施，是因为换乘区域在正常运营时已承担大量客流转换功能，其设计和布局未充分考虑突发状况下的大规模疏散需求。若将换乘通道和换乘梯作为疏散设施，可能在疏散过程中引发严重拥堵，影响整体疏散效率和安全性。明确这一规定，有助于保障安全疏散通道的专用性和可靠性。（3）高架车站特殊要求：对于建筑高度超过 24 米且相连区间未设纵向疏散平台的高架车站，在站台增设直达地面的疏散楼梯，是基于高架车站的特殊建筑结构和疏散风险考虑。此类车站在突发情况下，若仅依靠常规疏散通道，可能因高度较高、疏散路径复杂导致疏散时间过长，增设直达地面的疏散楼梯可提供更直接、高效的疏散途径，确保乘客能够迅速脱离危险区域，增强高架车站的应急疏散能力。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

#### 4.1.15 本条适用于车站的预评价、评价。

第 1 款，管材、管线、管件指建筑常用的各类水管、线缆等。室内给水系统应采用性能优异的铜管、不锈钢管或塑料管等，其耐久性能应优于《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 的 3.4.2 条和

4.1.1 条的要求；电气系统应采用低烟低毒阻燃型线缆、矿物绝缘类不燃性电缆、耐火电缆等且导体材料采用铜芯；室外设备、管道及支架走道等设施应采取防腐耐老化措施。选用的管材、管线、管件均应优于国家现行有关标准规范规定的参数要求。

第2款，活动配件指车站的各种五金配件、管道阀门、开关龙头等，选用长寿命的优质产品，当不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，为维护、更换操作提供方便条件。门窗、钢质户门、遮阳、水嘴、阀门等典型活动配件应符合相应绿色建材标准中相关耐久性指标的要求。没有相应标准的，可选用同类寿命较好产品。

表 4.1.15 部分常见的耐腐蚀、抗老化、耐久性能好部品部件及要求

| 常见类型 | 耐久性要求                |
|------|----------------------|
| 门窗   | 产品反复启闭性能达到相应绿色建材标准要求 |
| 钢质户门 | 产品反复启闭性能达到相应绿色建材标准要求 |
| 遮阳   | 产品机械耐久性达到相应绿色建材标准要求  |
| 水嘴   | 产品寿命达到相应绿色建材标准要求     |
| 阀门   | 产品寿命达到相应绿色建材标准要求     |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、产品设计要求；评价查阅相关竣工图、产品说明书或检测报告。

4.1.16 本条适用于车站的预评价、评价。

高耐久混凝土指满足设计要求下，结合具体应用环境（如盐碱地等），对抗渗性能、抗硫酸盐侵蚀性能、抗氯离子渗透性能、抗碳化性能及早期抗裂性能等耐久性指标提出合理要求的混凝土。其各项性能的检测与试验应按《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定执行，测试结果应按《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 的规定进行性能等级划分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评级查阅相关竣工图、材料用量计算书、材料见证送检报告、材料决算清单。

4.1.17 本条适用于车站的预评价、评价。

为了保持车站的外立面、公共区及设备区装修的风格、视觉效果提供良好的乘车和工作环境，装饰装修材料在一定使用年限后会进行更新替换。如果使用易沾污、难维护及耐久性差的装饰装修材料或做法，则会在一定程度上增加车站的维护成本，而且车站内的后期施工受制于日常运营需求，材料更换清洗的难度较大，施工也会带来有毒有害物质的排放、粉尘及噪声等问题。对采用耐久性好的装饰装修材料评价内容详见表 4.1.17。

表 4.1.17 耐久性好的装饰装修材料评价内容

| 分类       | 评价内容                                                 |
|----------|------------------------------------------------------|
| 外饰面材料    | 采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料                                     |
|          | 选用耐久性与建筑幕墙设计年限相匹配的饰面材料                               |
|          | 合理采用清水混凝土                                            |
| 防水密封材料   | 选用耐久性符合《绿色产品评价 防水与密封材料》GB/T 35609 规定的材料              |
| 室内装饰装修材料 | 选用耐洗刷性 $\geq 5000$ 次的内墙涂料                            |
|          | 选用耐磨性好的陶瓷地砖（有釉 $\geq 4$ 级，无釉 $\leq 127\text{mm}^3$ ） |
|          | 采用免装饰面层的做法                                           |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅装饰装修竣工图、材料用量清单、材料检测报告及有关耐久性证明材料。

4.1.18 本条适用于车站的预评价、评价。

城市轨道交通车站作为长期运营的大型基础设施，其设备全生命周期涵盖安装、日常检修维护及更新替换等多个阶段。在车站设计初期，便规划了专用设备运输路径，以满足设备安装期的运输需求，同时兼顾运营期内设备检修维护和更新替换时的运输需要。然而，设备运输路径常需利用部分设备房间，运输过程中路径上的设备设施及墙体预留洞口封堵等构件可能面临临时拆除的情况。若采用不可重复利用、难以拆卸的材料，不仅会产生大量建筑废弃物，增加处理成本和环境负担，还可能因频繁拆除对车站结构造成损害，影响车站使用寿命和安全性。因此，本条文提出车站设备运输通道上的设备设施以及墙体预留洞口封堵采用可重复利用与利于拆卸的材料，旨在从源头上减少资源浪费和环境影响，

提高安全耐久性。

可重复利用材料包括模块化金属构件、可拆卸式轻质隔墙板等，能够在设备运输完成后，经过简单维护处理重新投入使用。利于拆卸的材料在构造设计上具有便于快速拆卸和重新安装的特点，如采用卡扣连接、螺栓固定等方式替代传统的焊接、胶结等难以拆卸的连接工艺，有利于运营期内设备运输通道的快速恢复和后续维护，确保车站正常运营秩序，减少对乘客出行的影响。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅装饰装修竣工图、材料决算清单、材料检测报告及有关耐久性证明材料。

## 4.2 便捷高效

### I 控制项

#### 4.2.1 本条适用于车站的预评价、评价。

在日常运营尤其是高峰时段，若车站通行区域规划不合理，极易出现客流拥堵、通行缓慢等问题，不仅增加乘客滞留时间与安全隐患，还会降低轨道交通整体服务水平。本条文旨在通过明确车站乘客通行区域的设计要求，优化空间布局与交通衔接，提升车站的承载能力与运营效率，为乘客打造安全、便捷、高效的出行环境。

车站乘客通行区域需满足高峰客流需求，其设计需基于科学的客流预测数据。在规划站厅、站台、通道等空间宽度时，需综合考虑车站所处区位（如商业中心、交通枢纽等）、线路客流量、列车发车间隔等因素。除静态空间尺寸外，还需通过设置合理的导向标识、分流栏杆、自动扶梯与楼梯布局等，建立动态客流疏导机制。如在站厅与站台连接区域，合理规划自动扶梯与楼梯数量及位置，避免出现客流汇集点；在换乘通道设置清晰的方向指引标识，引导乘客快速找到换乘路线，减少因路线不明导致的客流停滞，从而有效应对高峰客流压力。

各功能分区的布局需遵循乘客行为习惯与通行规律，优化流线设计。例如，进站区与候车区的连接路径应简洁直接，避免迂回；出站区应与外

部交通接驳区域紧密衔接，减少乘客出站后的二次集散。同时，针对特殊乘客（如携带大件行李、行动不便者），需设置无障碍通道与专用设施，确保所有乘客通行顺畅，实现功能分区布局的人性化与合理化。

此外，车站与公交、出租车、非机动车等外部交通方式的接驳设施布局，需遵循“无缝衔接、零距离换乘”原则。公交站点应尽可能靠近车站出入口，设置专用候车区与指示标识，方便乘客识别与换乘；出租车停靠区需合理规划位置与规模，避免造成周边道路拥堵，同时设置清晰的排队引导系统；非机动车停车区域应设置在车站出入口附近，且具备良好的安全防护与管理措施，满足乘客“最后一公里”出行需求。

本条的评价方法为：预评价应查阅相关设计文件、城市规划、综合交通规划等；评价查阅相关竣工图、城市规划、综合交通规划等，并现场核实。

#### 4.2.2 本条适用于车站的预评价、评价。

城市轨道交通作为公共交通的骨干力量，其服务的人群涵盖老、弱、病、残、孕等各类行动不便者。城市开敞空间、车站集散广场、出入口、公共区及其之间若缺乏连贯的无障碍通行流线，将导致特殊群体出行困难，甚至无法正常使用轨道交通服务，影响社会公平性与包容性。本条文旨在通过建立连贯的无障碍通行流线，消除城市轨道交通与城市公共空间之间的出行障碍，提升特殊群体的出行便利性与安全性，推动城市轨道交通向更人性化、更绿色的方向发展。

本条文参考《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019 中第 2.1.1 条的规定，该条款对建筑与市政工程无障碍设计提出了基本要求。在此基础上，本条文进一步聚焦城市轨道交通领域，将无障碍通行的范围从车站内部拓展到与城市开敞空间的衔接区域。明确城市开敞空间包括城市道路、公共绿地、城市广场等建筑红线以外的城市室外环境，要求这些区域与车站相关区域之间实现无障碍通行流线的无缝衔接，形成覆盖城市轨道交通全场景的无障碍通行体系，弥补现行标准在城市轨道交通与城市空间衔接

方面的不足，为特殊群体提供更全面的出行保障。

无障碍通行流线以无障碍通行设施为核心构成要素，包括无障碍通道、无障碍电梯、升降平台、轮椅坡道、缘石坡道、低位服务设施等。无障碍通道应保持连续、畅通，地面平整防滑，且无障碍物阻挡；无障碍电梯需具备足够的轿厢尺寸，满足轮椅回转需求，且设置清晰的楼层标识与语音提示功能；轮椅坡道的坡度、宽度、扶手设置等需严格符合《无障碍设计规范》GB 50763 的要求，确保行动不便者能够安全、便捷地通过。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.3 本条适用于车站的预评价、评价。

本条文旨在以各城市交通条件为基础，优化站外交通接驳体系，强化步行、非机动车、常规公交等绿色交通方式在轨道交通出行链中的衔接作用，有效解决“最后一公里”出行难题，提升轨道交通站点的可达性与吸引力，引导市民优先选择绿色出行，降低城市交通碳排放。

本条文在《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328 等相关国家标准对交通接驳要求的基础上，紧密结合城市轨道交通站点的客流特点与周边交通环境进行优化。考虑到不同城市的土地利用模式、人口密度、交通基础设施差异显著，条文强调“根据各城市的交通条件”制定接驳方案，赋予地方更大的灵活性与适应性。在优先保障步行交通、非机动车交通、常规公共交通等绿色交通接驳的前提下，可根据实际需求提供必要的出租车、小客车临时停靠条件。

本条的评价方法为：预评价查阅车站交通衔接设计说明、总平面图等；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.4 本条适用于车站的预评价、评价。

车站内外的标识系统应包括通行导向标识系统(人行导向标识系统和车行导向标识系统)、服务导向标识系统及应急导向标识系统。人行导向标识系统应包括无障碍标识系统；车行导向系统应包括人车分流、公交接

驳、车库交通、楼栋及设施定位等；服务导向系统应包括商业、社区、养老院、幼儿活动场地、健身、公共卫生间、绿植等；应急导向系统应包括避难、消防等。

设置便于识别和使用的标识系统，包括导向标识和定位标识等，能够为建筑使用者带来便捷的使用体验。标识一般有人车分流标识、公共交通接驳引导标识、易于老年人识别的标识、满足儿童使用需求与身高匹配的标识、无障碍标识、楼座及配套设施定位标识、健身慢行道导向标识、健身楼梯间导向标识、公共卫生间导向标识，以及其他促进建筑便捷使用的导向标识等。车站建筑的标识系统可参照《公共建筑标识系统技术规范》GB/T 51223。车站站台、站厅、站外设有描述车站周边建筑方位、距离、到达路径、列车行驶方向等信息的设备，以及与其他城市交通系统接驳的指示设施，方便乘客快速地选择到达目的地的路径。同时，车站内应设有清晰、准确的紧急疏散路线指示系统，以便发生紧急事故时，人员可迅速找到撤离路径，到达安全区域。

本条的评价方法为：预评价应查阅相关标识设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.5 本条适用于车站的预评价、评价。

车站作为公共交通运输的重要节点，其无障碍设施的设置是保障特殊群体出行权益、体现社会人文关怀的关键举措。本条款要求车站应配备全面、规范且功能完备的无障碍设施，以确保残疾人、老年人、孕妇、儿童及携带大件行李的乘客等群体能够安全、便捷、无障碍地使用车站服务。

车站应系统规划无障碍设施布局，覆盖出行全流程，包括但不限于：清晰、连续、符合规范的无障碍通道（如坡道、盲道）连接车站出入口、站前广场、售票区、安检区、候车区、检票口、站台、卫生间等所有功能区；设置符合标准的无障碍电梯或升降平台，确保垂直交通无障碍；在站台边缘设置安全可靠的站台门或屏蔽门系统，并在其对应位置明确标识无障碍车厢停靠位置；配备符合无障碍设计标准的卫生间（含第三卫生间）

及低位服务设施（如售票窗口、问询台、饮水处、自动售票机）；设置清晰、可听可视的无障碍标识系统（包括盲文、语音提示、大字体信息屏）等。

所有无障碍设施的设计、规格、安装必须严格遵循国家及地方现行的无障碍设计规范（如《无障碍设计规范》GB 50763）和相关法律法规（如《无障碍环境建设法》）的具体要求。例如，坡道的坡度、宽度、扶手高度需符合规定；盲道的铺设需连续、无断点且避开障碍物；电梯轿厢尺寸、按钮高度、语音报层需满足无障碍需求；卫生间内需有足够的回转空间，设置安全抓杆、低位洗手盆和紧急呼叫装置等。设施不应被占用、堵塞或损坏，时刻保持可用状态。

本条评价方法为：预评价应查阅车站装修图及说明，交通衔接施工图及说明；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

## II 评分项

### 4.2.6 本条适用于车站的预评价、评价。

车站外步行系统应结合道路规划和交通组织综合考虑，鼓励提供连续安全和便捷的步行空间，并满足通行能力要求，避免人流拥挤。

第1款，步行交通的衔接要以车站为核心对步行设施进行统一整合，形成人车分离的步行系统，无人流与车流的相互交织和干扰，确保乘客安全出行。

第2款，站外步行系统可分为地面人行步道（一般结合道路人行道设置）、地下人行步道及空中步行连廊。轨道交通服务时间长，照明不足或缺失会造成晚间出行障碍，因此站外应有良好的照明设施。根据《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328 第9.3.6条规定城市轨道交通站点周边800m范围内应布设高可达、高服务水平的步行交通网络，故将800m作为车站的服务范围。

本条的评价方法为：预评价查阅车站总平面图及说明；车站交通衔接说明文件及施工图；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.7 本条适用于车站的预评价、评价。

为方便乘客使用，非机动车停车场一般设于车站出入口附近。根据调研，城市核心区、中心城区、重点功能区车站的非机动车停车以共享单车为主，城市外围车站的非机动车停车以电动自行车为主，共享单车及电动自行车乱停乱放问题严重影响市容及交通秩序，因此需要在非机动车停车场地的配置上加强规划，根据交通接驳客流需求及周边用地条件设置非机动车停车场。

第1款，强调了非机动车停车场的设置原则。根据出入口周边用地条件和客流分布特点，宜采取分散布置的原则。城市核心区、中心城区重点功能区的车站，在满足人行道通行需求的前提下，可利用人行道空间过街天桥桥下空间，灵活分散布置非机动车停车区；城市外围车站，非机动车停车场地可根据用地灵活设置；高架车站可利用车站桥下空间进行设置。

第2款，强调了非机动车停车场的设置距离。为确保乘客换乘便捷非机动车停车场应靠近车站出入口设置。《城市步行和自行车交通系统规划标准》GB/T 51439 指出轨道车站出入口周边、公交站点周边、学校、医院门前等对行人疏散要求较高的区域，宜采用路外占地的方式布设停车设施，且接驳距离不宜大于 50m。通过对乘客可接受的步行距离的研究，非机动车停车场与车站出入口的距离不宜超过 100m，宜设置在 50m 内。

第3款，强调了非机动车停车场的布置不应影响客流通行。

本条评价方法为：预评价查阅车站交通接驳设计说明文件、非机动车设施规模计算报告、车站交通接驳施工图等；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.8 本条适用于车站的预评价、评价。

城市公共交通是以轨道交通为骨架、常规公交为辅助的交通体系。公交中途站一般成对设置于道路两侧，通过人行步道、地面过街、地下通道或人行天桥与轨道交通车站相连。对于城市轨道交通的首末站或者其他客流密集、公交换乘需求量较大的车站，在用地条件允许的情况下，应考虑

配置公交首末站或公交枢纽站，作为客流集散和公交线路始发、终到的场所。

第1款，规定了与公交中途站的接驳距离，在满足规范的前提下，公交中途站应尽量靠近车站出入口布置，鼓励距离不超过50m，以减少换乘距离。

第2款，规定了与公交枢纽站或首末站的接驳距离，在满足规范的前提下，公交枢纽站或首末站应尽量靠近车站出入口，鼓励距离不超过100m，以减少换乘距离。车站与公交枢纽结合，可避免走行距离过长或换乘不便，大型公交枢纽站可考虑车站出入口与公交站台一体化设置，有效减少行人穿越道路的次数，提高安全性。

本条评价方法为：预评价查阅车站交通接驳设计说明文件、车站总平面图；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.9 本条适用于车站的预评价、评价。

在城市空间紧凑化发展与绿色出行理念普及的背景下，城市轨道交通车站不仅是交通枢纽，更是城市功能融合的重要节点。传统车站与相邻街区相对独立的布局模式，易导致乘客在换乘及出行过程中受天气、地形等因素制约，降低出行体验，同时也限制了土地资源的协同利用效率。本条强调车站应通过多种方式与相邻街区联通，包括风雨连廊、步行或自行车专用桥、可自然采光的地下空间通道和公共步道等，旨在通过构建多样化的联通设施，打破车站与街区之间的空间壁垒，实现交通流、人流的高效衔接，这不仅能显著提升乘客出行的便捷性与安全性，减少极端天气对出行的干扰，还能促进车站周边土地的复合开发与高效利用，增强街区活力。

本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.10 本条适用于车站的预评价、评价。

条文旨在通过规范车站无障碍设计，构建连续、高效、人性化的无障碍环境，使各类乘客都能安全、顺畅地进出车站、换乘交通工具，提升城

市轨道交通的服务质量与社会包容性，体现城市对特殊群体的人文关怀。

本条文以《无障碍设计规范》GB 50763、《城市轨道交通客运服务规范》GB/T 22486 等为依据，结合城市轨道交通车站的功能特性与实际使用场景进行细化和完善。《无障碍设计规范》为各类建筑与设施的无障碍建设提供了通用准则，而本条文聚焦于车站这一特定交通场所，对出入口、通道、电梯等关键部位的无障碍设计提出更具针对性的要求，确保车站无障碍设计既符合国家基本规范，又能满足轨道交通客流大、换乘复杂等特殊需求，使车站无障碍设施真正实现实用、安全、便捷。

本条评价方法为：预评价查阅无障碍设计方案、总平面图等相关设计文件；评价查阅相关竣工图、并现场核实。

#### 4.2.11 本条适用于车站的预评价、评价。

随着经济发展和生活水平的提高，乘客对出行舒适度提出了更高要求，设置上、下行自动扶梯是提高服务水平、方便乘客使用的措施，也是提升城市形象的需要。《地铁设计规范》GB 50157 规定“车站出入口、站台至站厅应设上、下行自动扶梯，在设置双向自动扶梯困难且提升高度不大于 10m 时，可仅设上行自动扶梯，每座车站应至少有一个出入口设上、下行自动扶梯”。

第 1 款，城市核心区、中心城区、重点功能区是指建成区内社会经济和土地开发活动最密集的那部分区域范围，各城市基本都有相应的明确范围。城市核心区、中心城区、重点功能区内部的高度密集性和其城市职能的中心地位，使得其与城市中其他地区相比有着鲜明的特点。人口密度最高，交通最拥挤，同时又是城市的交通枢纽集中的地区，服务于占城市很大比例的人口。

第 2 款，本款是对城市核心区、中心城区、重点功能区之外的其他区域设置上下行自动扶梯的要求。

本条评价方法为：预评价查阅车站总平面图、站厅层平面布置图、车站建筑设计说明文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.12 本条适用于车站的预评价、评价。

车站内标志系统主要由图形、文字、色彩以及空间环境构成，标志图形包括：指向标志图形、提示标志图形、引导标志图形、线路标志图形、咨询标志图形、禁止标志图形、服务图形等。标志系统设计的根本任务在于建立一套合理的视觉导向系统，并且提供统一的视觉形象和视觉符号，方便乘客出行，根本目的在于为乘客提供及时、合理的信息，通过可视化的文字、图形符号合理呈现在多个空间或相互转换的地方，明确标识出每个空间的身份。

第1款，为确保乘客能够迅速且准确地识别其传达的信息，车站内设置的服务标志（如售票处、问询处）、安全标志（如紧急出口、灭火器）、位置标志（如站台编号、卫生间）、综合信息标志（如列车时刻表）以及无障碍标志（如电梯、坡道）需满足连贯及易于识别的要求。

第2款，本项评价引导乘客进行车辆换乘（例如指向公交枢纽、出租车候客区、地铁换乘通道、自行车停放处等）以及指引乘客前往车站周边重要建筑物（如大型商场、写字楼、酒店、景点等）的标志系统。要求这些引导标志设置的位置必须醒目可见，其信息表达方式（如图形、文字、箭头）需简洁、直观、易于理解，使乘客能够方便地获取换乘或出站后的方向指引。

第3款，本项评价车站内核心导向标志（主要指引导乘客进出站、前往不同功能区域如站台、出入口、集散厅等的路径指引标志）的系统性。要求导向标志本身必须设计醒目、易于被乘客发现和识别。更重要的是，这些标志在乘客行进路径上（如从入口到站台、从站台到出口、不同楼层间转换）的设置需保持连贯性，形成清晰、不间断的信息链，避免出现信息缺失、矛盾或引导中断的情况，确保乘客能够顺畅地依据标志指引到达目的地。

另外为满足不同乘客需求，可合理设置一些个性化乘客引导系统，如电子导乘屏、汇合点、步行距离提示等。

本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.2.13 本条适用于车站的预评价、评价。

随着大数据、物联网、人工智能等信息技术的飞速发展，为提升城市轨道交通智能化水平提供了技术支撑。在此背景下，车站设置智慧查询系统和智慧预告系统，旨在通过数字化、智能化手段，提升信息服务的精准度与及时性，有效缓解乘客出行焦虑，优化乘客出行体验。同时，这些系统能够提高轨道交通运营效率，实现资源的合理调配，推动城市轨道交通向智慧化、绿色化方向发展。

第1款，列车运行间隔信息能帮助乘客合理安排候车时间，避免长时间等待造成时间浪费；路网信息查询功能则方便乘客提前规划换乘路线，提高出行效率。通过提供全面、准确的基础出行信息，能够有效提升乘客出行的自主性与便利性，优化乘客在车站内的整体体验。

第2款，智慧预告系统具备车站到站提醒、候车时间预测、列车运行方向提醒等功能，是对乘客出行过程中的动态信息服务升级。车站到站提醒功能可通过手机推送、站内广播等方式，让乘客提前做好下车准备，避免错过站点；候车时间预测功能利用实时数据分析，为乘客提供准确的候车时长，帮助乘客灵活安排候车期间的活动；列车运行方向提醒功能则有效防止乘客坐错方向，减少因方向错误导致的行程延误。

第3款，在城市轨道交通运营过程中，突发事件如设备故障、自然灾害、公共安全事件等不可避免，及时、准确地将这些信息传递给乘客，能够帮助乘客快速调整出行计划，保障自身安全。通过该功能，可有效降低突发事件对乘客出行的影响，提升轨道交通运营的安全性与应急管理能力。

本条评价方法为：预评价审核设计文件；评价审核乘客信息系统的验收报告、智慧查询系统的验收报告等，并现场核查。

## 4.3 资源节约

### I 控制项

#### 4.3.1 本条适用于车站的预评价、评价。

城市轨道交通车站选址和用地规划对城市空间结构优化、土地资源合理利用及区域经济发展起着关键作用。本条旨在强调车站选址和用地规划应与城市发展相结合，充分发挥轨道交通的引领和带动作用。

车站的功能定位决定其服务类型和覆盖范围，如交通枢纽型车站需承担多种交通方式的换乘功能，而社区服务型车站则侧重满足周边居民日常出行需求。客流预测作为车站选址的重要基础，通过对人口分布、就业岗位、商业活动等因素的分析，能够精准预估各区域的交通需求。依据功能定位及客流预测选取车站位置，可确保车站服务于真正有需求的区域，提高轨道交通的运营效率和服务水平，避免资源浪费。例如，在城市新兴产业园区规划车站，可有效满足大量产业工人的通勤需求，促进园区发展。同时，应充分考虑城市未来发展方向，提前布局车站站点，引导城市空间拓展和功能优化，如在城市副中心建设初期规划轨道交通车站，带动区域开发；另一方面，要注重与周边用地性质的匹配，在商业中心、住宅区等人口密集区域合理设置车站，方便居民出行和购物，促进土地的综合开发利用，实现交通与城市经济、社会发展的良性互动。

本条的评价方法为：预评价查阅项目可行性研究报告或者项目立项书、城市发展规划；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.3.2 本条适用于车站的预评价、评价。

车站建筑设计时应强化“空间节能优先”原则的重点要求。优化站型、平面布局、内部空间，包括合理控制空调供暖的规模、区域和时间，可以实现对车站的自然通风和天然采光的优先利用，降低供暖空调照明负荷，降低建筑能耗。车站地面建筑设置空调、供暖系统时，其围护结构应进行节能设计，并应符合《建筑节能与可再生能源利用

通用规范》GB 55015 的规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（总图、地上车站鸟瞰图、效果图、人群视点透视图、平立剖图纸、设计说明等）、节能计算书、建筑日照模拟计算报告、优化设计报告；评价查阅相关竣工图、节能计算书、建筑日照模拟计算报告、优化设计报告。

#### 4.3.3 本条适用于车站的预评价、评价。

本条源自《城市轨道交通工程项目规范》6.4.7 条，在车站运营中，通风、空调与供暖系统能耗占比较大，通过优化系统设置、合理配置设备以及充分利用自然冷源和热源，能够有效降低能源消耗，减少运营成本，提升城市轨道交通的可持续发展能力。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（暖通专业施工图纸及设计说明）；评价查阅相关竣工图、冷热源机组设备说明。

#### 4.3.4 本条适用于车站的预评价、评价。

在实际运行过程中，照明系统的分区控制、定时控制、自动感应开关、照度调节等措施对降低照明能耗作用很明显。照明系统分区需满足自然光利用、功能和作息差异的要求。功能差异如公共区、设备管理用房、走廊、楼梯间等的分区；作息差异一般指运营时间、非运营时间等的不同。对于公共区域（包括走廊、楼梯间等场所）可采取分区、定时、感应等节能控制措施。如楼梯间采取声、光控或人体感应控制；走廊可采用定时或其他的集中控制方式。

采光区域的人工照明控制独立于其他区域的照明控制，有利于单独控制采光区的人工照明，实现照明节能。采光区域的界定，可执行《建筑采光设计规范》GB 50033。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（包含电气照明系统图、电气照明平面施工图）、设计说明（需包含照明设计要求、照明设计标准、照明控制措施等）；评价查阅相关竣工图、设计说明（需包含照明设计要求、照明设计标准、照明控制措施等）。

#### 4.3.5 本条适用于车站的预评价、评价。

城市轨道交通车站能源消耗涉及多个系统和设备,如通风、空调、照明、电梯、供电系统等。通过实施能耗分项计量,将车站能耗按照不同功能系统、设备类型进行细致划分和独立计量,能够清晰呈现各分项能耗的占比和变化趋势。例如,通过对比分析通风系统与空调系统的能耗数据,可判断是否存在通风设备运行不合理导致空调负荷增加的情况;通过监测照明系统不同区域的能耗,可发现是否存在照明过度或设备故障等问题。这种精细化的能耗数据采集,为运营单位制定科学合理的节能策略、优化设备运行方案提供了有力的数据依据,有助于实现能源的高效利用,降低运营成本。地下车站采用集中冷源,在系统设计时必须考虑使各能耗环节如冷源、输配系统等都能实现独立分项计量,有助于分析车站各项能耗水平和能耗结构是否合理,发现问题并提出改进措施,从而有效地实施车站建筑节能。

本条的评价方法为:预评价查阅能耗计量系统设计图纸、相关计算文件;评价查阅相关竣工图、分项计量记录等。

#### 4.3.6 本条适用于车站的预评价、评价。

在进行车站设计前,应充分了解项目所在区域的市政给排水条件、水资源状况、气候特点等实际情况,通过全面的分析研究,制定水资源利用方案,提高水资源循环利用率,减少市政供水量和污水排放量。

水资源利用方案包含项目所在地气候情况、市政条件及节水政策,项目概况,水量计算及水平衡分析,给排水系统设计方案介绍,节水器具及设备说明,非传统水源利用方案等内容。

第1款,用水器具给水配件在单位时间内的出水量超过额定流量的现象,称超压出流现象,该流量与额定流量的差值,为超压出流量。超压出流量未产生使用效益,为无效用水量,即浪费的水量。给水系统设计时应采取措施控制超压出流现象,应合理进行压力分区,并适当地采取减压措施,避免造成浪费。

当选用自带减压装置的用水器具时，该部分管线的工作压力满足相关设计规范的要求即可。当因功能需要，选用特殊水压要求的用水器具时，可根据产品要求采用适当的工作压力，但应选用用水效率高的产品，并在说明中做相应描述。

第 2 款，要求所有用水器具应满足《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870 的要求。除特殊功能需求外，均应采用节水型用水器具。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含水表分级设置示意图、各层用水点用水压力计算图表、用水器具节水性能要求）、水资源利用方案及其在设计中的落实说明；评价查阅相关竣工图、水资源利用方案及其在运行阶段与设计相比的不同点说明、用水器具产品说明书或产品节水性能检测报告。

#### 4.3.7 本条适用于车站的预评价、评价。

设置大量的没有功能的纯装饰性构件，不符合绿色车站节约资源的要求。鼓励使用装饰和功能一体化构件，在满足建筑功能的前提下，体现美学效果、节约资源。同时，地上车站设置屋顶装饰性构件时应特别注意鞭梢效应等抗震问题。对于不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的飘板、格栅、构架和塔、球、曲面等装饰性构件，应对其造价进行控制。为更好地贯彻新时期建筑方针“适用、经济、绿色、美观”，兼顾车站建筑的特殊性，本条对装饰性构件造价比定为不应大于 1%。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件，有装饰性构件的应提供其功能说明书和造价计算书；评价查阅相关竣工图和造价计算书。

#### 4.3.8 本条适用于车站的预评价、评价。

第 1 款，预评价阶段不参评。鼓励选用本地化建材，是减少运输过程的资源和能源消耗、降低环境污染的重要手段之一。本款要求就地取材制成的建筑产品所占的比例应大于 50%。500km 是指建筑材料

的最后一个生产加工工厂到施工现场的运输距离。

第 2 款，提倡和推广使用预拌混凝土和预拌砂浆，其应用技术已较为成熟。与现场搅拌混凝土相比，预拌混凝土产品性能稳定，易于保证工程质量，且采用预拌混凝土能够减少施工现场噪声和粉尘污染，节约能源、资源，减少材料损耗。预拌混凝土应符合《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定。

现场拌制砂浆施工后经常出现空鼓、龟裂等质量问题，工程返修率高。预拌砂浆是由专业化工厂规模化生产的，可以很好地满足砂浆保水性、和易性、强度和耐久性要求，减少环境污染、材料损耗小、施工效率高、工程返修率低。预拌砂浆应符合《预拌砂浆》GB/T 25181 及《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的有关规定。

本条的评价方法为：预评价查阅结构施工图及设计说明、工程材料预算清单；评价查阅结构竣工图及设计说明、购销合同及用量清单等有关证明文件。

## II 评分项

### 4.3.9 本条适用于车站的预评价、评价。

轨道交通作为城市公共交通系统的重要组成部分，虽然线路和车站通常敷设在道路下方，但会占用城市土地资源。

第 1 款，鼓励车站与城市各级功能中心结合布置，统筹考虑客流及接驳，最大化的方便乘客出行。

第 2 款，鼓励优化站型，采用线路叠落压缩车站宽度，或是采用浅覆土方案降低车站地下开挖深度，或是利用地形高差大的特点整体利用车站开挖空间，减少土方回填，实现对城市空间减少占用及整合利用。

车站地面附属设施比如冷却塔、VRV 室外机、出入口排烟风机等，需要单独设置在地面，车站采用新型技术取代冷却塔，或是采用地下或半地下冷却塔布局形式，或是将 VRV 室外机和出入口排烟风机设置

在地下，可缩小地面占地面积，降低对地面环境影响。

车站为标准布局，无特殊线路条件或环境条件可利用的外部需求，附属布局也无空间利用亮点，本款不得分。

第3款，轨道交通线路条件和布局形式比较特殊，利用配线区、附属设施外挂区、结构预留层等空间，合理开发利用地下空间是节约集约利用土地资源的重点措施。

车站主体站前站后设有停车线、折返线或单渡线时，或出入口、风道、换乘站联络线等附属建筑与车站主体之间，或车站埋深较深且需要减少覆土厚度时，会产生随车站结构工程同步建设形成的结构预留空间，这些空间可随轨道同步建设并进行综合开发利用，功能可以是商业、地下停车场、便民服务设施，或是地铁运营工区办公、派出所等附加服务功能。

本条的评价方法为：预评价查阅规划批复文件、建筑施工图及设计说明；评价查阅规划批复文件、建筑施工图及设计说明，并应现场核实。

#### 4.3.10 本条适用于车站的预评价、评价。

车站出入口、风亭、冷却塔、地面设备用房等地面建筑，一般设置在城市道路边，不仅占用市政道路资源，也会对市政道路的车流、人流通行带来不利影响，同时影响城市风貌及城市公共空间；地面建筑造型虽经过美化处理，但就城市整体景观而言，多数情况下有视觉遮挡的作用，影响城市建筑沿街立面。

第1款，车站出入口、风亭、冷却塔等地面建筑与周边地块内的建筑物结合设置，可以减少对城市空间的影响，有效节约土地资源。结合一般车站出入口数量情况，按照与地块建筑结合设置的数量进行评价。

第2款，车站地面建筑没有与周边建筑结合的条件时，通过下沉广场来融合出入口地面亭、风亭等设施，或是将地铁风亭分散布局、

隐藏于城市绿篱之中,弱化地面影响的同时,消隐地铁附属设施于环境之中,使车站地面附属建筑与景观融为一体,有效减小对城市空间的影响。

本条评价方法为:预评价查阅规划批复文件、建筑施工图及设计说明;评价查阅规划批复文件、建筑施工图及设计说明,并现场核实。

#### 4.3.11 本条适用于车站的预评价、评价。

第1款,地下车站通过出入口与外界连通,由于列车进出站产生的活塞作用,出入口处存在着与外界的大量空气交换。夏季,车站设置空调系统时,会因此产生大量的冷量损失;冬季,大量冷空气的涌入将导致车站温度过低,需大量采取水管道加热防冻措施,也要耗费大量的能量。因此,车站出入口及其通道的建筑设计应考虑降低活塞风侵入的措施。例如:避免车站出入口通道过短,车站地面口部尽可能避开冬季主导风向等措施。

第2款,地上车站的站台一般采用自然通风。根据《城市轨道交通工程项目规范》GB 55033的规定,高架线和地面线站厅采用通风方式时,夏季计算温度不应超过室外计算温度 $3^{\circ}\text{C}$ 且不应超过 $35^{\circ}\text{C}$ 。按照这一标准,在建筑布局合理、立面开口面积与位置都合适的情况下,地上车站站厅也有条件采用自然通风。与机械通风和空调系统相比较,自然通风是最为节能的夏季环境温度控制方式。因此,绿色城市轨道交通地上车站设计时,暖通空调与建筑专业应密切配合,合理采用自然通风。

本条评价方法为:预评价查阅相关设计文件、计算分析报告;评价查阅相关竣工图、计算分析报告。

#### 4.3.12 本条适用于车站的预评价、评价。

对于同时存在供暖、空调的轨道交通车站建筑,冷热源能效提升应同时满足表4.3.12的要求才能得分。对于双工况机组,应按照标准工况来确定能效指标。

国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021对锅炉额定热效率、电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的性能系数（ $COP$ ）、名义制冷量大于 7100W、采用电机驱动压缩机的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组的能效比（ $EER$ ）、多联式空调（热泵）机组的制冷综合性能系数 $[IPLV(C)]$ 、直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组的性能参数提出了强制性要求。本条在此基础上，以比强制性条文规定值提高百分比（锅炉热效率以百分点）的形式，对包括上述机组在内的供暖空调冷热源机组能源效率提出了更高要求。对于国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 中未予规定的情况，例如小型公建中采用分体空调器、燃气热水炉、蒸汽型溴化锂吸收式冷（温）水机组等其他设备作为供暖空调冷热源（含热水炉同时作为供暖和生活热水热源的情况），应以《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455、《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》GB 19577 等中的节能评价价值作为本条得分的依据；若在节能评价价值上再提高一级，可以得到更高的分值。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告。

#### 4.3.13 本条适用于车站的预评价、评价。

本条主要判断参评项目是否采取了大温差空调制冷系统，或者更高效的风机、水泵，评价其对输配系统能耗的影响。

第 1 款，本款的评价单位仅限于评价范围仅限风量大于 10000  $m^3/h$  的空调风系统和通风系统，对于采用分体空调和多联机空调（热泵）机组的，本款可直接得分，对于设置新风机的项目，新风机需参与评价。

第 2 款，应按照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 中的第 8.11.13 条对空调冷水系统循环水泵的耗电输冷比的要求进行评价。对于非集中采暖空调系统的车站，如分体空调、多联

机空调（热泵）机组、单元式空气调节机等，本款可直接得分。

本条提出对以上参数的更优化要求，通过末端系统及输配系统的优化设计，降低末端和输配能耗。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告。

#### 4.3.14 本条适用于车站的预评价、评价。

《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定了各类房间或场所的照明功率密度值，分为“现行值”和“目标值”，其中“现行值”是新建建筑必须满足的最低要求，“目标值”要求更高。

合理选择主要功能场所的照度，并合理选择效率高、寿命长、安全和性能稳定的照明电气产品，包括电光源、灯具及其附件、配线器材以及调光控制设备和调光器件等。在车站的实际运行过程中，照明系统的分区控制、定时控制、自动感应开关、照度调节等措施对降低照明能耗作用较为明显。照明系统分区需满足自然光利用、功能和作息差异的要求。采光区域的人工照明控制独立于其他区域的照明控制，有利于单独控制采光区的人工照明，实现照明节能。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、设计说明、建筑照明功率密度计算分析报告；评价查阅相关竣工图、设计说明、建筑照明功率密度检测报告。

#### 4.3.15 本条适用于车站的预评价、评价。

《城市轨道交通机电设备节能要求》GB/T 35553 给出了 35kV 干式配电变压器的能效限定值，10kV 干式配电变压器的能效限定值不应高于国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 表 2 中的 2 级的限定值。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、相关产品型式检验报告。

#### 4.3.16 本条适用于车站的预评价、评价。

目前地铁车站设置自动扶梯、电梯数量越来越多，自动扶梯、电梯能耗占车站整体能耗的比重也越来越高，已成为车站能耗的重要组成部分。其中，自动扶梯指标包括：三相异步电动机能效限定值符合《电动机能效限定值及能效等级》GB18613 中 2 级的限定值，驱动装置能效限定值不低于 82%，变频器在额定输出功率时的能效限定值不低于 95%；电梯指标包括：交流永磁同步电动机能效限定值符合 GB 30253 表 2 中 2 级的限定值，曳引机能效限定值不低于 84%，变频器在额定输出功率时的能效限定值不低于 95%。

自动扶梯通过变频器实时调节电机转速，空载时（通常由光电或重量传感器判定）自动降至 $\leq 0.2\text{m/s}$  的爬行速度或完全停机，待机功耗可下降 60%以上，从而显著降低全年运行能耗。自动扶梯额定转差率 $\leq 4\%$ 意味着电机转子铜耗低、效率高，可有效降低自动扶梯长期连续运行的电能损耗。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、相关产品型式检验报告。

#### 4.3.17 本条适用于车站的预评价、评价。

绿色车站鼓励选用更高节水性能的节水器具。目前，我国已对大部分用水器具的用水效率制定了标准，如：《水嘴水效限定值及水效等级》GB 25501、《坐便器水效限定值及水效等级》GB 25502，《小便器水效限定值及水效等级》GB 28377、《便器冲洗阀水效限定值及水效等级》GB 28379、《蹲便器水效限定值及水效等级》GB 30717 等。

在设计文件中要注明对卫生器具的节水要求和相应的参数或标准，有用水效率相关标准的卫生器具全部采用达到相应用水效率等级的产品时，方可认定第 1 款或第 3 款得分；有用水效率相关标准的卫生器具中，50%以上数量的器具采用达到用水效率等级 1 级的产品且其他达到 2 级时，方可认定第 2 款得分。今后当其他用水器具出台了

相应标准时，按同样的原则进行要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、产品说明书（含相关节水器具的性能参数要求）；评价查阅相关竣工图纸、设计说明、产品说明书、产品节水性能检测报告。

#### 4.3.18 本条适用于车站的预评价、评价。

集中空调系统的冷却水补水量是车站的主要用水量，约占整个车站用水量的 70%以上，减少冷却水系统不必要的耗水对车站的节水意义重大。

第 1 款，开式循环冷却水系统或闭式冷却塔的喷淋水系统可设置水处理装置和化学加药装置改善水质，减少排污耗水量；可采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，相对加大冷却塔集水盘浮球阀至溢流口段的容积，避免停泵时的泄水和启泵时的补水浪费。

第 2 款，本款中的“无蒸发耗水量的冷却技术”包括采用分体空调、风冷式冷水机组、风冷式多联机、地源热泵、干式运行的闭式冷却塔等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计图纸、设计说明（含相关节水产品的设备材料表、冷却节水措施说明）、产品说明书等；评价查阅设计说明、相关竣工图、产品说明书、产品节水性能检测报告、节水产品说明书等。

#### 4.3.19 本条适用于车站的预评价、评价。

土建装修一体化设计、施工，对节约能源资源有重要作用。土建和装修一体化设计，要求对土建设计和装修设计统一协调，在土建设计时充分考虑车站空间功能改变的可能性及装饰装修（包括室内、室外、幕墙）、机电及设备系统设计的各方面需求，事先进行孔洞预留和装修面层固定件的预埋，避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔。这样既可减少设计的反复，又可保证结构的安全，减少材料消耗，并降低装修成本。土建装修一体化施工，提前让机电、装修施工介入，

综合考虑各专业需求，避免发生错漏碰缺、工序颠倒、操作空间不足、成品破坏和污染等问题。

实践中，可由建设单位统一组织车站土建、机电、装修施工，在选材和施工方面尽可能采取工业化制造，具备稳定性、耐久性、环保性和通用性的设备和装修装饰材料，从而在工程竣工验收时室内装修一步到位，避免破坏车站构件和设施。

本条的评价方法为：预评价查阅土建、装修各专业施工图及其它证明材料；评价查阅土建、装修各专业竣工图及其他证明材料。

#### 4.3.20 本条适用于车站的预评价、评价。

合理选用车站结构材料，可减小构件的截面尺寸及材料用量，同时也可减轻结构自重，减小地震作用及地基基础的材料消耗，节材效果显著优于同类建材。

本条中车站结构材料主要指高强度钢筋、高强度混凝土、高强度钢材。高强度钢筋包括 400MPa 级及以上受力普通钢筋，高强混凝土包括 C50 及以上混凝土，高强度钢材包括《钢结构设计标准》GB50017 规定的 Q345（实际上为 Q355）级以上高强度钢材（在国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T 1591-2018 中，Q345 钢材牌号已更改为 Q355）。采用混合结构时，考虑混凝土、钢的组合作用优化结构设计，可达到较好的节材效果。

第 3 款，当建筑结构材料与构件中的地上所有竖向承重构件为钢构件或者钢包混凝土构件，楼面结构是钢梁与混凝土组合楼面时，按第 2 款直接计算分值。

材料用量比例应按以下规则进行计算：

1 对于混凝土结构，需计算高强度钢筋比例、高强度混凝土使用比例；

2 对于钢结构，需计算高强度钢材使用比例、螺栓连接节点数量比例；

3 对于混合结构，除计算以上材料之外，还需计算各类建筑结构中高强度材料的使用比例。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、各类材料用量比例计算书；评价查阅相关竣工图、施工记录、材料决算清单、各类材料用量比例计算书。

#### 4.3.21 本条适用于车站的预评价、评价。

本条在《江苏省装配式建筑综合评定标准》DB32/T 3753 基础上进一步明确要求，鼓励运用通用化和标准化的设计方式与车站结构、设备及管线进行一体化集成设计，并采用工业化内装部品进行室内装配式装修。工业化内装部品主要包括整体卫浴、装配式吊顶、干式工法地面、装配式内墙、管线集成与设备设施等。装配式内墙指的是适合产品集成的非砌筑免抹灰墙体，主要包括：轻质条板隔墙、玻璃隔断、木骨架或轻钢骨架复合墙。

工业化内装部品占同类部品用量比例可参照《江苏省装配式建筑综合评定标准》DB32/T 3753 的有关规定计算，当计算比例达到 50% 及以上时可认定为 1 种。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（建筑及装修专业施工图、工业化内装部品施工设计文件）、工业化内装部品用量比例计算书；评价查阅相关竣工图、工业化内装部品用量比例计算书、工业化内装深化设计图、材料见证送检报告。

#### 4.3.22 本条适用于车站的预评价、评价。

本条评价范围是永久性安装在轨道交通工程中的建筑材料，不包括电梯等设备。有的建筑材料可以在不改变材料的物质形态情况下直接进行再利用，或经过简单组合、修复后可直接再利用，如有些材质的门、窗等。有的建筑材料需要通过改变物质形态才能实现循环利用，如难以直接回用的钢筋、玻璃等，可以回炉再生产。有的建筑材料则既可以直接再利用又可以回炉后再循环利用，例如标准尺寸的钢结构

型材等。以上各类材料均可纳入本条范畴。

车站选用的可再循环建筑材料和可再利用建筑材料，可以减少生产加工新材料带来的资源、能源消耗及环境污染，具有良好的经济、社会和环境效益。

利废建材即“以废弃物为原料生产的建筑材料”，是指在满足安全和使用性能的前提下，使用废弃物等作为原材料生产出的建筑材料，其中废弃物主要包括建筑废弃物、工业废料和生活废弃物。在满足使用性能的前提下，鼓励利用建筑废弃混凝土生产再生骨料，制作成混凝土砌块、水泥制品或配制再生混凝土；鼓励利用工业废料、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作成水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料；鼓励以工业副产品石膏制作成石膏制品；鼓励使用生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

为保证废弃物使用量达到一定比例，本条第 2 款对不同种类利废建材使用量进行了要求。若采用以废弃物为原料生产的建筑材料，应同时满足相应的国家标准的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅工程概预算材料清单、各类材料用量比例计算书、各种建筑材料的使用部位及使用量一览表；评价查阅工程决算材料清单、相关产品检测报告、各类材料用量比例计算书，利废建材中废弃物掺量说明及证明材料。

#### 4.3.23 本条适用于车站的预评价、评价。

在住建部、发改委《关于印发城乡建设领域碳达峰实施方案的通知》（建标（2022）53 号）中，明确提出到 2030 年，所有星级绿色建筑全面采用绿色建材。住房和城乡建设部科技与产业化发展中心于 2021 年 9 月发布《绿色建材应用比例计算技术细则（试行）》。该细则提出绿色建材应用比例的计算指标由主体及围护结构工程用材、装饰装修工程用材、机电安装工程用材、室外工程用材 4 类一级指标组成，对 4 类一级指标分别进行了赋分和二级指标划分，并提出了绿

色建材应用比例计算公式。

考虑到具体车站建筑项目在计算时应充分考虑工程实际用材情况（如因为结构体系、技术措施等因素导致在具体工程未使用钢结构构件、遮阳制品等部分建材品类），因此本条在《绿色建材应用比例计算技术细则（试行）》指标体系和计算方法的基础上，将具体用材情况映射归类到二级指标中，提出绿色建材应用比例具体按下式进行计算：

$$P=\sum Q_n/100\times 100\% \tag{4.3.23-1}$$

$$Q_n=Q_{n总}\times N_{绿}/N \tag{4.3.23-2}$$

式中：

$P$ ——绿色建材应用比例；

$Q_n$ —— $Q_1\sim Q_4$  各类一级指标实际得分值；

$Q_{n总}$ —— $Q_1\sim Q_4$  各类一级指标理论计算分值， $Q_1\sim Q_4$  分别为 45、35、15、5；

$N_{绿}$ ——各类二级指标中工程实际使用并满足绿色建材要求的建材品类数量；

$N$ ——各类二级指标中工程实际使用的建材品类数量。

表 4.3.23 绿色建材使用比例计算表

| 计算指标              |        | 计算分值（总分 100） |
|-------------------|--------|--------------|
| 一级指标              | 二级指标   | 45           |
| 主体及围护结构工程用材 $Q_1$ | 预拌混凝土  |              |
|                   | 预拌砂浆   |              |
|                   | 砌体材料   |              |
|                   | 石材     |              |
|                   | 防水密封材料 |              |
|                   | 保温隔热材料 |              |
|                   | 混凝土构配件 |              |
|                   | 钢结构构件  |              |
|                   | 轻钢龙骨   |              |
|                   | 节能门窗   |              |
|                   |        |              |

|                |               |    |
|----------------|---------------|----|
|                | 遮阳制品          |    |
|                | 其他主体及围护结构工程用材 |    |
| 装饰装修工程用材 $Q_2$ | 吊顶及配件         | 35 |
|                | 墙面涂料          |    |
|                | 装配式集成墙面       |    |
|                | 壁纸（布）         |    |
|                | 建筑装饰板         |    |
|                | 装修用木制品        |    |
|                | 石膏装饰材料        |    |
|                | 抗菌净化材料        |    |
|                | 建筑陶瓷制品        |    |
|                | 地坪材料          |    |
|                | 节水型卫生洁具及其他    |    |
|                | 其他装饰装修工程用材    |    |
| 机电安装工程用材 $Q_3$ | 管材管件          | 15 |
|                | LED 照明产品      |    |
|                | 新风净化设备及其系统    |    |
|                | 供暖空调设备及其系统    |    |
|                | 热泵产品及其系统      |    |
|                | 辐射供暖供冷设备及其系统  |    |
|                | 其他机电安装工程用材    |    |
| 室外工程用材 $Q_4$   | 雨水收集回用系统      | 5  |
|                | 透水铺装材料        |    |
|                | 其他室外工程用材      |    |

本条中的绿色建材须满足财政部、住建部、工信部、市场监管总局发布的《绿色建筑和绿色建材政府采购基本要求》或通过绿色建材产品认证，且每个二级指标的绿色建材用量应达到相应品类总量的70%方可得分。

考虑到绿色建材的不断发展，如果具体工程项目使用了表 4.3.23 二级指标列出的各类建筑材料之外的其他建材（即各类二级指标最后一项其他用材），且该类建材列入了国家、各省市政府采购要求或通过了绿色建材产品认证，可在计算绿色建材应用比例时将各类二级指

标  $N$  和  $N_{\text{绿}}$  同时增加此类其他建材的对应品类数量。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、工程概预算清单、绿色建材应用比例计算分析报告；评价查阅相关竣工图、购销合同及材料用量清单、符合绿色建材政府采购基本要求证明材料、绿色建材证书、绿色建材使用说明及第三方检测报告、绿色建材应用比例计算分析报告。

#### 4.4 环境友好

##### I 控制项

##### 4.4.1 本条适用于车站的预评价、评价。

依据《地铁设计规范》GB 50157 的要求，列车及设备运行对外部环境的噪声影响应符合《声环境质量标准》GB3096 的有关规定，列车运行振动影响应符合《城市区域环境振动标准》GB 10070 的有关规定。

地上线路穿越居住、医疗、文教等敏感区域时，线路两侧敏感点环境噪声应达到表 4.4.1-1 规定的环境噪声限值标准，线路上方及两侧敏感点环境振动满足表 4.4.1-2 规定的环境振动限值标准。

表 4.4.1-1 环境噪声限值

| 声环境功能区类别 | 各环境功能区敏感点           | 噪声限值(dBA) |    |
|----------|---------------------|-----------|----|
|          |                     | 昼间        | 夜间 |
| 0 类      | 康复疗养区等特别需要安静的区域的敏感点 | 50        | 40 |
| 1 类      | 居住、医疗、文教、科研区的敏感点    | 55        | 45 |
| 2 类      | 居住、商业、工业混合区的敏感点     | 60        | 50 |
| 3 类      | 工业区的敏感点             | 65        | 55 |
| 4a 类     | 轨道交通两侧区域（地上线路）的敏感点  | 70        | 55 |

表 4.4.1-2 城市各类区域铅垂向 Z 振级标准值 (dB)

| 适用地带范围   | 昼间 | 夜间 |
|----------|----|----|
| 特殊住宅区    | 65 | 65 |
| 居民、文教区   | 70 | 67 |
| 混合区、商业中心 | 75 | 72 |

|          |    |    |
|----------|----|----|
| 工业集中区    | 75 | 72 |
| 交通干线道路两侧 | 75 | 72 |
| 铁路干线两侧   | 80 | 80 |

当环境噪声不能满足标准要求时，应采取噪声控制措施。地铁噪声控制措施除车辆、轨道等应采取的降噪措施外，尚应包括对地面及高架线列车运行噪声影响采取声屏障降噪，以及对地下车站风机、冷却塔采取降噪等措施。

当振动环境保护目标不能符合现行国家及行业有关标准的规定时，应采取距离控制、轨道减振、结构隔振等振动控制措施。线路中心距离住宅区、宾馆、机关等建筑物小于 20m 及穿越地段，宜采用较高减振轨道结构，即在一般减振轨道结构的基础上，采用轨道减振器扣件或弹性短枕式整体道床或其它较高减振轨道结构型式。线路中心距离医院、学校、音乐厅、精密仪器厂、文物保护和高级宾馆等建筑物小于 20m 及穿越地段，宜采用特殊减振轨道结构，即在一般减振轨道结构的基础上，采用浮置板整体道床或其它特殊减振轨道结构型式。综合减振措施应依据工程环境影响评价报告书和补充工程环境影响评价报告书的要求确定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（总平面图）、模拟分析报告、环评报告书（表）、轨道减振设计文件；评价查阅相关竣工文件、必要的检测报告。

#### 4.4.2 本条适用于车站的预评价、评价。

绿化是城市环境建设的重要内容。车站站前广场绿化景观应合理搭配乔木、灌木和草坪，鼓励车站进行屋顶绿化和墙面垂直绿化，提高绿地的空间利用率，最大化地发挥绿地的生效效益和景观效益。

在苗木的选择上，要保证绿植无毒无害，保证绿化环境安全和健康。合理的植物物种选择和搭配会对绿地植被的生长起到促进作用。在选择绿化树种草种时应考虑以下因素：①树种草种的生物安全性，避免引入外来入侵物种。建议选择适宜本地环境条件、养护成本低、

环境效益好的本地植物。②树种草种的致敏性，优先选择低致敏性的植物。③生物多样性，注意乔灌木和草本植物的合理搭配。④物种草种的环境空气质量的影响，叶片有绒毛、粗糙且叶片数量多、叶片面积大的树种以及常绿乔木，去除气体污染物和颗粒污染物以及截留气溶胶性质污染物的能力比灌木要强，滞尘效果较好。

种植区域的覆土深度应满足乔、灌、草自然生长的需要，一般来说，满足植物生长需求的覆土深度为：乔木大于 1.2m，深根系乔木大于 1.5m，灌木大于 0.5m，草坪大于 0.3m。种植区域的覆土深度应满足申报项目所在地园林主管部门对覆土的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅规批复文件、室外景观总平面图等相关设计文件；评价查阅相关竣工图、苗木采购清单、植物订购合同，苗木出圃证明等，必要的实景影像资料。

#### 4.4.3 本条适用于车站的预评价、评价。

车站内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物以及吸烟（包括二手烟）对人体的危害已得到普遍认识，车站内污染物浓度控制及禁烟控制，是实现绿色车站的基本要求。在项目实施过程中，即使所使用的装修材料、家具制品均满足各自污染物限量控制要求，但装修后多种类或大量材料制品的叠加使用，仍可能造成室内空气污染物浓度超标，控制空气中各类污染物的浓度指标是保障车站乘客与工作人员健康的基本前提。项目在设计时即应采取措施，对室内空气污染物浓度进行预评价，预测工程建成后室内空气污染物的浓度情况，指导建筑材料的选用和优化。

预评价时，应综合考虑车站情况、室内装修设计方​​案、装修材料的种类和使用量、室内新风量、环境温度等诸多影响因素，以各种装修材料、办公家具制品主要污染物的释放特征为基础，以“总量控制”为原则。依据装修设计方案，选择典型功能空间（公共区和主要管理用房）使用的主要建材，对室内空气中甲醛、苯、总挥发性有机物的

浓度水平进行预评估。其中建材污染物释放特性参数及评估计算方法可参考《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461 的相关规定。

评价时，应选取车站站厅、站台公共区和车站综控室、会议室、值班室、站长室进行采样检测，采样和检验方法应参照《公共场所卫生检验方法》GB/T 18204 的相关规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、相关说明文件（装修材料种类、用量，禁止吸烟措施）、预评估分析报告；评价查阅相关竣工图、相关说明文件（装修材料种类、用量，禁止吸烟措施）、预评估分析报告，投入使用的项目尚应查阅室内空气质量检测报告、禁烟标志。

#### 4.4.4 本条适用于车站的预评价、评价。

第 1 款，站内照明质量是影响室内环境质量的重要因素之一，良好的照明不但有利于提升人们的通行和工作效率，更有利于人们的身心健康，减少各种职业疾病。良好、舒适的照明要求在参考平面上具有适当的照度水平和分布，避免眩光，显色效果良好。车站内各类场所的室内照度、眩光、一般显色指数、照度均匀度等照明质量指标应满足《城市轨道交通照明》GB/T 16275 的有关规定。

第 2 款，频闪效应是除短时可见闪烁外的另一类非可见频闪，频率范围在 80Hz 以上，可能引起身体不适及头痛，对人体健康有潜在的不良影响。对于儿童及青少年，其视力尚未发育成熟，需要更严格地控制频闪。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书、检测报告、产品说明书及产品型式检验报告。

#### 4.4.5 本条适用于车站的预评价、评价。

电磁辐射是影响站内环境的重要因素之一。电磁辐射对人体的危害是多方面的，包括心悸、头胀、失眠，甚至影响人体的循环系统、

免疫及生殖和代谢系统等。国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702 中对电磁辐射防护限值进行了规定，车站公共区及工作人员长期停留的区域应采取有效的屏蔽措施以满足标准的相关规定要求。

本条的评价方法为：预评价查阅设计说明、平面图等施工图；评价查阅相关竣工图纸、车站公共区及设备管理用房区室内电磁辐射检测报告，并现场核实。

4.4.6 本条适用于车站的预评价、评价。若车站未设置储水设施，本条第 1 款直接通过。

符合健康要求的车站给排水系统，是车站健康安全的重要保障。

第 1 款，储水设施包括供水系统储水设施、冷却用水储水设施等。储水设施清洗后应进行水质检测，水质合格后方可恢复供水。

第 2 款，水封装置是车站排水管道系统中用以实现水封功能的装置。便器构造内自带水封，能够在保证污废水顺利排出的前提下，最大限度地防止排水系统中的有害气体逸入室内，避免室内环境受到污染，有效保护人体健康。便器构造内自带水封时，有效水封深度不得小于 50mm，且不能采用活动机械密封替代水封。

第 3 款，要求对非传统水源的管道和设备设置明确、清晰的永久标识，可最大程度避免在施工、日常维护或维修时发生误接、误饮、误用的情况，为用户提供健康用水保障。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含卫生器具和地漏水封要求的说明、标识设置说明）；评价查阅相关竣工图、产品说明、管理制度、工作记录。

4.4.7 本条适用于车站的预评价、评价。

卫生间的排气倒灌对室内空气品质影响巨大，因此要采取合理的排风措施避免污染物扩散。

设置换气次数不低于 15 次/h 的独立机械排风系统，以保证卫生间相对负压，避免气味串通到车站其他空间。受条件限制，地下车站

卫生间排风系统与其他空间排风系统一般共用排风竖井，为防止卫生间排气通过排风系统的管道倒灌至其他空间，所有排风系统均需设置防倒灌止回阀或与风机连锁启闭的电动风阀。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件，气流组织模拟分析报告；评价查阅相关竣工图、气流组织模拟分析报告、相关产品性能检测报告或质量合格证书。

## II 评分项

### 4.4.8 本条适用于车站的预评价、评价。

项目建设时应对场地的地形和场地内可利用的资源进行勘察，充分利用原有地形地貌进行设计以及建筑、景观的布局，尽量减少土石方量，减少开发建设过程对场地及周边生态系统的改变。场地内外生态连接，能够打破生态孤岛，有利于物种的存续及生物多样性保护。在建设过程中确需改造场地内的地形、地貌、水体、植被等时，应在工程结束后及时采取生态复原措施，减少对原场地环境的改变和破坏。场地表层土的保护和回收利用是土壤资源保护、维持生物多样性的重要方法之一，也是提高绿化成活率、降低后期复种成本的有效手段。建设项目的场地施工应合理安排，分类收集、保存并利用原场地的表层土。

本条的评价方法为：预评价查阅场地原地形图、带地图的规划设计图、景观设计总图等设计文件，生态补偿方案；评价查阅相关竣工图、生态补偿方案、施工记录、影像资料。

### 4.4.9 本条适用于车站的预评价、评价。

冬季车站出入口广场人行活动区域局地 1.5m 高处风速小于 5m/s 是不影响人们正常室外活动的基本要求。室外风速放大系数小于 2，可以保障行人活动安全，提高室外行人舒适度。夏季、过渡季通风不畅在某些区域形成无风区或涡旋区，将影响室外散热和污染物消散，从而影响进出站乘客在室外活动的舒适性。

本条评价方法为：预评价应查阅相关设计文件、风环境分析报告等；评价查阅相关竣工图，风环境分析报告以及现场影像资料。

#### 4.4.10 本条适用于车站的预评价、评价。

“热岛”现象在夏季出现，不仅会使人们高温中暑的机率变大，同时还容易形成光化学烟雾污染，给进出站乘客以及周边地块人们的工作生活带来严重的负面影响。室外硬质地面采取遮阴措施可有效降低室外活动场地地表的温度，减少热岛效应，提高场地的热舒适度。

第1款中室外评价区域不含地面车站场地范围内的环形机动车道和P+R停车场。本款仅对建筑阴影区外的场地提出要求。建筑阴影区为夏至日8:00~16:00时段在4h日照等时线以内的区域。乔木遮阴面积以成年乔木的最大冠幅值为直径的圆的面积计算。

本条评价方法为：预评价应查阅带地形的总平面图、站前广场的平面图、车站及附属地面部分的屋顶平面图、局部节点图等相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书、材料性能检测报告。

#### 4.4.11 本条适用于车站的预评价、评价。

第1款，本条款对车站室内空气污染物的浓度提出了更高的要求。具体预评估方法详见本标准第4.4.3条的条文说明。预评价时，可仅对甲醛、苯、总挥发性有机化合物进行浓度预评估。

第2款，地下车站公共区通过多个出入口与室外连通，且受列车活塞风影响，属于半开敞空间；地上车站公共区采用自然通风，属于开敞空间。车站公共区的颗粒物浓度受室外因素影响很大，难以依靠自身的设备系统达到控制要求。因此，本款仅对车站主要管理用房颗粒物浓度限值进行了规定。预评价时，可通过车站建筑设计因素（门窗渗透风量、新风量、净化设备效率、室内源等）及室外颗粒物水平（车站所在地近1年环境大气监测数据），对车站内部颗粒物浓度进行估算。预评价的计算方法可参考《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461中室内空气质量设计计算的相关规定。评价时，应选取车

站综控室、值班室、站长室等进行全年监测。房间内应具有颗粒物浓度监测传感设备,至少每小时房间内颗粒物浓度进行一次记录、存储,连续监测一年后取算术平均值,并出具报告。对于尚未投入使用或投入使用未满一年的项目,应对室内  $PM_{2.5}$  和  $PM_{10}$  的年平均浓度进行预评估。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件、建筑材料使用说明(种类、用量)、污染物浓度预评估分析报告;评价查阅相关竣工图、建筑材料使用说明(种类、用量)、污染物浓度预评估分析报告,投入使用的项目尚应查阅室内空气质量现场检测报告、 $PM_{2.5}$  和  $PM_{10}$  浓度计算报告(附原始监测数据)。

#### 4.4.12 本条适用于车站的预评价、评价。

第1款第1项,本条款以采用自然通风或复合通风系统的地上车站公共区为对象,以夏季车站运行时间为评价时间范围,按公共区满足适应性热舒适区间的时间百分比进行评分。公共区室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例,是指车站在使用时间段主要功能房间室内温度达到适应性舒适温度区间的小时数占车站自然通风运行小时数的比例,适应性热舒适性温度区间可根据室外月平均温度进行计算,具体可参照《绿色建筑评价标准(GB/T 50378-2019)》(2024年版)5.2.9条第1款。该条款关注的是车站适应性热舒适设计,强调车站中人不是环境的被动接受者,而是能够进行自我调节的适应者,人们会通过改变着装、行为或逐步调整自己的反应以适应复杂的环境变化,从而接受较大范围的室内温度。此外,营造动态而非恒定不变的室内环境,有利于维持人体对热环境的应激能力,改善使用者舒适感与身体健康。本条款要求从动态热环境和适应性热舒适角度,对室内热湿环境进行设计优化,强化自然通风、复合通风,合理拓宽公共区热湿环境设计参数,鼓励设计中允许工作人员对外窗、风扇等装置进行调节。

第1款第2项，本条款以设有空调系统的地下或地上车站公共区为对象，以夏季运行时间为评价时间范围，按公共区满足适应性热舒适区间的时间百分比进行评分。其他参照第1款第1项。

第2款，车站主要管理用房设有空调系统，热湿环境整体评价指标应包括预计平均热感觉指标(PMV)和预计不满意者的百分数(PPD)，PMV-PPD的计算程序应按国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 附录E的规定执行。对于空调区域，还应确保气流组织合理，避免造成冷吹风感。本款以车站内主要管理房间为对象，以达标面积比例为评价依据。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告。

#### 4.4.13 本条适用于车站的预评价、评价。

本条文旨在通过精细化设计，加强车站出入口附近风环境控制能力，有助于减少“穿堂风”效应，避免外部气流与活塞风叠加造成出入口区域风速骤增、温度剧烈波动，提升乘客进出站的舒适感及车站微气候稳定性。

具体实现途径和设计策略上，可通过优化乘客流线设计，避免主要候车和集散区域正对活塞风主路径，可通过设置迂回路径、增加缓冲区或利用功能空间（如设备用房、商业区）形成自然遮挡；在站台两端或站厅连接处设置扩大空间，降低风速。此外，全高/半高站台门是隔离活塞风最直接有效的措施，需确保其气密性良好；对于开放式站台，应优化站台边缘（如栏杆、挡板）设计，考虑设置局部挡风设施。针对出入口通道，可设置适当转弯（“L”形、“U”形）或扩大前厅空间，形成风障，削弱外部风与活塞风的直接贯通。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件及计算资料；评价查阅相关竣工图、风速检测报告，并现场核实。

#### 4.4.14 本条适用于车站的预评价、评价。

车站工作人员长时间在车站综控室、会议室、值班室、站长室等管理用房内工作,采取措施改善房间内的声环境对使用者的健康是非常必要的。

第1款,解决车站内的噪声干扰问题首先应合理安排建筑平面和空间功能。水泵房、变压器室、制冷机房等噪声较大的设备机房不应与有安静要求的房间贴邻布置。

第2款,噪声较大的设备机房设置隔声密闭门、隔声墙,根据需要加贴吸声材料可控制噪声影响范围。

第3款,通风机、制冷机、水泵、变压器等是产生噪声和振动的主要设备,根据实际情况,选择噪声小,运转平稳的产品。产生主要噪声和振动的设备应充分考虑消声和隔振。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件,评价查阅相关竣工图、产品检验报告,并现场核实。

#### 4.4.15 本条适用于车站的预评价、评价。

天然采光不仅有利于照明节能,而且有利于增加室内外的自然信息交流,改善空间卫生环境,调节空间使用者的心情。本条对地上车站和地下车站地面出入口提出评价要求。

为了更加真实地反映天然光利用的效果,采用基于天然光气候数据的建筑采光全年动态分析的方法对其进行评价。建筑及采光设计时,可通过软件对建筑的动态采光效果进行计算分析,根据计算结构合理进行采光系统设计。采光模拟应符合《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449的相关规定。采光相关指标的计算过程中,相关参数应设定为:地面反射比0.3、墙面0.6、外表面0.5、顶棚0.75。外窗的透射比应根据设计图纸确定。如果设计图纸中涉及的相关参数有所不同,需提供材料测试报告。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件、计算书;评价查阅相关竣工图、计算书、采光检测报告。

4.4.16 本条适用于车站的预评价、评价。若车站未设置储水设施，本条可直接得分。

第1款，《二次供水设施卫生规范》GB 17051和《二次供水工程技术规程》CJJ 140规定了建筑二次供水设施的卫生要求和水质检测方法。使用符合《二次供水设施卫生规范》GB 17051和《二次供水工程技术规程》CJJ 140要求的成品水箱，能够有效避免现场加工过程中的污染问题，且在安全生产、品质控制、减少误差等方面均较现场加工更有优势。

第2款，常用的避免储水变质的主要技术措施包括：储水设施分格、保证设施内水流通畅、检查口（人孔）加锁、溢流管及通气管口采取防止生物进入的措施等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含设计说明、储水设施详图、设备材料表）；评价查阅相关竣工图（含设计说明、储水设施详图、设备材料表）、设备材料采购清单或进场记录、水质检测报告。

4.4.17 本条适用于车站的预评价、评价。

车站给水排水管线繁多，如果没有清晰的标识，难免在施工或日常维护、维修时发生误接的情况。目前建筑行业有关部门仅对管道标记的颜色进行了规定，尚未制定统一的民用建筑管道标识标准图集。建筑内给排水管道及设备的标识设置可参考《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242中的相关规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、标识设置说明；评价查阅相关竣工图、标识设置说明。

## 4.5 运营服务

### I 控制项

4.5.1 本条适用于车站的评价。

建立健全车站客运服务制度和运营管理规章制度是保障运营安全、提升服务水平、实现绿色运营的必然要求。通过完善的制度约束和规范，可有效协调运营过程中的各方关系，规范工作人员行为，提高运营效率，为乘客提供安全、舒适、便捷的出行体验，推动城市轨道交通行业高质量发展。

按照《城市轨道交通客运组织与服务管理办法》相关规定，客运服务制度主要包括：（1）服务标准与规范。明确客运服务的质量标准，涵盖工作人员的服务礼仪、沟通规范、服务态度等方面，确保工作人员以热情、专业的态度为乘客提供服务。（2）乘客权益保障。制定完善的乘客权益保护措施，包括票务管理、投诉处理、特殊乘客服务等内容。（3）应急服务管理。制定详细的应急预案和应急服务流程，明确在突发公共事件、设备故障、自然灾害等紧急情况下的乘客疏散、信息通报、救援处置等工作要求。运营管理规章制度主要包括：（1）安全管理制度。构建全方位的安全管理体系，包括设备安全管理、行车安全管理、人员安全管理等。（2）运营效率管理制度。通过优化运营组织和调度管理，优化车站运营管理流程，合理设置出入口、安检通道、闸机等设施布局，提高乘客进出站效率，提升车站整体通行能力。（3）绿色运营管理制度。紧密围绕绿色城市轨道交通建设目标，制定车站能源管理、环境保护等专项制度。

本条评价方法为：评价查阅地铁运营公司管理文档、日常管理记录、年度运营评估报告及相关人员培训记录等。

#### 4.5.2 本条适用于车站的评价。

本条旨在推进构建系统、规范的运营管理体系，强化运营全流程管控，保障城市轨道交通安全、高效、有序运行，提升服务质量，推动绿色可持续发展。

安全管理制度可包括：构建全方位、多层次的安全管理体系，涵盖人员、设备、环境等多方面安全要素；强化安全培训教育，定期

组织工作人员开展安全知识和技能培训，提升全员安全意识与应急处置能力等。

行车组织规章制度可包括：规范行车组织流程，确保列车安全、准点运行；科学编制列车运行图，根据客流规律合理安排列车开行时间、间隔和交路；制定列车进出站、折返、会让等作业标准，规范行车操作行为；建立行车设备故障应急处置流程，保障在设备故障情况下能够迅速恢复行车秩序等。

设施设备运营维护规章制度可包括：制定设备日常巡检、定期维护、预防性维修等制度，明确设备维护周期、内容和标准；建立设备故障报修、处理和反馈流程，确保设备故障能够及时发现、快速修复；加强设备更新改造管理，根据设备使用年限、技术状况和运营需求，合理安排设备更新计划等。

应急预案可包括：针对可能发生的各类突发事件，制定完善的应急预案体系，包括自然灾害（如暴雨、台风等）、事故灾难（如火灾、列车脱轨、设备故障等）、公共卫生事件（如传染病疫情、食物中毒等）、社会安全事件（如恐怖袭击、群体性事件等）等不同类型的应急预案。

本条的评价方法为：评价查阅相关规章制度、操作办法等。

#### 4.5.3 本条适用于车站的预评价、评价。

本条旨在通过科学化、精细化、预防性的客流组织与动态巡查管理，保障三重目标：（1）安全底线保障：避免大客流引发拥挤踩踏、设备故障等风险；（2）服务效能提升：优化乘客流线、减少等待时间，提升出行体验；（3）绿色低碳协同：通过高效组织降低无效能耗（如减少电梯/照明冗余运行），支持资源节约型运营。

运营单位应根据车站规模、客流特点、设施设备布局、岗位设置等，制定工作日、节假日、重要活动以及突发事件的车站客运组织方案（含应急预案），换乘站还应包括共管换乘站协同客运组织要求（含

应急预案），做到“一站一方案”，并根据车站实际客流和设施设备变化情况及时修订完善。同时，运营单位应以服务乘客安全出行为导向建立客运、行车、维保等业务工作协调机制，根据客流变化优化客运、行车、维保方案，不断满足客流需要。

本条的评价方法为：预评价查阅车站客流组织方案等相关材料；评价查阅相关运营管理规章制度。

#### 4.5.4 本条适用于车站的预评价、评价。

车站设置的节能、节水设施，如高效节能灯具、智能照明控制系统，高效节能的冷水机组、空调机组、风机等设备，为通风空调系统的风机、水泵等设备安装的变频器，雨水收集利用系统设备，太阳能光伏发电设备等，均应工作正常，才能使预期的目标得以实现。

本条的评价方法为：预评价查阅节能、节水设施相关设计文件；评价查阅节能、节水设施的竣工文件、运行记录，并现场核查设备系统的工作情况。

#### 4.5.5 本条适用于车站的预评价、评价。

通风、采暖与空调系统、环境与设备监控系统是车站的主要用能设备，本条主要考察其实际工作是否正常，及其运行数据情况。因此，需对车站的上述系统及主要设备进行有效监测，对主要运行数据进行实施采集并记录。

本条的评价方法为：预评价查阅车站设备监控系统的监控点数；评价查阅设备运行记录，并现场核查设备及其自控系统的工作情况。

## II 评分项

#### 4.5.6 本条适用于车站的预评价、评价。

合理利用能源管理系统对车站的各类用电负荷进行系统性的统计、分析，并提供节能策略建议。对用能设备能耗进行长期跟踪，挖掘车站设备节能空间。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（能源系统设计图

纸、能源管理系统配置等)；评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告，投入使用的项目尚应查阅管理制度、历史监测数据、运行记录等。

4.5.7 本条适用于车站的评价。在车站投入使用前评价，本条不得分。

本条参照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 对用能设备设施运行管理的要求，提出了更为全面的绿色运行管理要求。

第1款，车站运行专项操作规程、管理制度体系可根据轨道交通车站使用和运行特点，由运营单位通过专业管理促使操作人员有效保证工作的质量。主要包括：废水、废气、固态废弃物及危险物品管理制度；绿化、环保及垃圾处理专项管理制度；设备设施运行的节能操作规程；设备设施与运行状态的监测方法、操作规程及故障诊断与处理办法等，本款要求建立完善的节能、节水、节材、绿化的操作管理制度、工作指南和应急预案，并放置、悬挂或张贴在各个操作现场的明显处。应急预案中应明确规定各种突发事件的处理流程、人员分工、严格的上报和记录程序，并对专业维修人员的安全有严格的保障措施。运营管理人员应具备相关专业知识和，熟练掌握有关系统和设备的工作原理、运行策略及操作规程，且应经培训后方可担任职责。通过专业化的运营管理促使操作人员有效保证工作的质量。

第2款，本款要求运营单位在保证车站的使用性能要求、投诉率低于规定值的前提下，实现其经济效益与车站用能系统的耗能状况、水资源等的使用情况直接挂钩。通过绩效考核，调动各方面的节能、节水积极性。

本条的评价方法为：评价查阅相关管理制度、操作规程、应急预案运行记录。

4.5.8 本条适用于车站的评价。在车站投入使用前评价，本条不得分。

第1款，对车站的运营效果进行评估是及时发现和解决运营问题的重要手段，也是优化车站运行的重要途径。车站涉及的专业面广，所以制定车站运营效果评估技术方案和评估计划，是评估有序和全面

开展的保障条件。本款要求运营单位应结合轨道交通车站使用特点、能源系统构成和其它运营管理范围,制定完善的车站运营效果评估技术方案和评估计划。根据评估结果,可发现车站是否达到预期运行目标,进而针对发现的运营问题制定车站优化运营方案,保持甚至提升车站运行效率和运营效果。

第2款,保持车站的公共设施设备系统、装置运行正常,做好定期巡检和维保工作,是车站长期运行管理中实现各项目标的基础。制定的管理制度、巡检规定、作业标准及相应的维保计划是保障使用者安全、健康的基本保障。定期的巡检包括:公共设施设备(管道井、外门窗等)的安全、完好程度、卫生情况等;各设备系统用房(变电所、通风空调机房、通信信号用房、泵房等)的运行参数、状态、卫生等;消防设备设施(消火栓、自动报警系统、灭火器)等完好程度、标识、状态等;车站完损等级评定(结构部分的墙体,楼盖,楼地面、幕墙,装修部分的门窗,外装饰、内墙抹灰)的安全检测、防锈防腐等,以上内容还应做好归档和记录。

系统、设备、装置的检查、调适不仅限于新建车站的试运行和竣工验收,而应是一项持续性、长期性的工作。车站运行期间,所有与车站运行相关的管理、运行状态,车站构件的耐久性、安全性等会随时间环境、使用需求调整而发生变化,因此持续到位的维护特别重要。

第3款,运营单位有责任定期(每年)开展能源诊断。车站能源诊断的内容主要包括:冷水机组、热泵机组等的实际性能系数、水泵效率、水系统补水率、水系统供回水温差、冷却塔冷却性能、风机单位风量耗功率、风系统平衡度等。

第4款,水质的检测应按《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750.1~GB/T 5750.13 等标准执行,并保证至少每季度对各类用水水质的常规指标进行1次检测。

对于第3款和第4款,能源诊断和水质检测可由运营单位自检,

或委托具有资质的第三方检测机构进行定期检测。运营单位应保存历年的能源和水质检测记录,并至少提供最近 1 年完整机电系统作业标准、各类检测器的标定记录、运行数据或第三方检测的数据等资料,不断提升设备系统的性能。

本条的评价方法为:评价查阅相关管理制度、年度评估报告、历史监测数据、运行记录、检测报告、诊断报告。

#### 4.5.9 本条适用于车站的预评价、评价。

第 1 款,运营管理部门应通过计量数据进行管道漏损情况检测,随时了解管道漏损情况,及时查找漏损点并进行整改。

第 2 款,根据相应水质标准规范要求,可选择对浊度、余氯、PH 值、电导率(TDS)等指标进行监测。对车站内各类水质实施在线监测,能够帮助运营管理部门随时掌握水质指标状况,及时发现水质异常变化并采取有效措施。水质在线监测系统应有报警记录功能,其存储介质和数据库应能记录连续一年以上的运行数据,且能随时供用户查询。水质监测的关键性位置和代表性测点包括:水源、水处理设施出水及最不利用水点。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件(含远传计量系统设置说明、分级水表设置示意图、水质监测点位说明、设置示意图等);评价查阅相关竣工图(含远传计量系统设置说明、分级水表设置示意图、水质监测点位说明、设置示意图等)、监测与发布系统设计说明,投入使用的项目尚应查阅漏损检测管理制度(或漏损检测、分析及整改情况报告)、水质监测管理制度(或水质监测记录)。

#### 4.5.10 本条适用于车站的预评价、评价。

乘客信息系统(PIS)是依托多媒体网络技术,以计算机系统为核心,通过设置站厅、站台、出入口、列车的显示终端,使乘客实时准确的了解列车运营信息和公共媒体信息的多媒体综合信息系统。乘客信息系统在正常情况下,提供乘车须知、服务时间、列车到发时间、

列车时刻表、管理者公告、政府公告、出行参考、媒体新闻、广告等实时动态信息；在火灾、阻塞及恐怖袭击等非正常情况下，提供动态紧急疏散提示。为提升服务水平，让乘客有更好的出行体验，引导乘客错峰乘车及多交通方式出行，鼓励车站终端显示线网运营故障、车厢满载率等信息。

本条的评价方法为：预评价查阅车站 PIS 系统设计说明及相关图纸；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.5.11 本条适用于车站的预评价、评价。

城市轨道交通自动售检票系统(AFC 系统)可实现售票、检票、计费、收费、统计、清分、管理等全过程的自动处理，是现代化联网收费系统。AFC 系统由线路控制中心、车站控制中心、终端设备三部分组成，其中自动售检票系统终端设备，包括但不限于自动售票机、半自动售票机、闸机、一体化终端等。本条对自动售检票终端的完备性、便利度和便民性提出了要求。

第 1 款，人工问询和智能问询终端是人性化设置的一个重要体现。

第 2 款，针对识字困难或操作自动售票机困难的乘客，应实现语音购票提示、信息服务及自助服务。

第 3 款，随着信息技术的发展，自动检票设备除支持传统单程票储值票进出站外，还应能实现二维码、生物识别等非传统支付技术过闸。

本条的评价方法为：预评价查阅车站 AFC 系统设计说明及相关图纸；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 4.5.12 本条适用于车站的预评价、评价。

无障碍设施是满足残疾人、老年人等有需求的人使用，消除他们在社会生活上的障碍。无障碍设施包括无障碍通行设施、无障碍服务设施、无障碍信息交流设施。车站内的无障碍设施均需符合《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019。

第 1 款,考虑到列车停靠时列车和站台之间可能有缝隙和高差,为更好的为乘客提供服务,更便于轮椅乘客上下车,车站可配备轮椅渡板。

第 2 款,救助呼叫装置一般设置在具有内部使用空间的无障碍服务设施内,例如无障碍卫生间等,站厅、站台上设置救助呼叫装置,可以提升无障碍服务水平。

本条的评价方法为:预评价查阅车站建筑图及说明;评价查阅相关竣工图,并现场核实。

#### 4.5.13 本条适用于车站的预评价、评价。

本条对站内便民服务设置提出了相关要求。

第 1 款,鼓励车站在不影响乘客流线的前提下设置便利店、自动售货机等便民服务设施,以满足乘客多元化的出行需求。

第 2 款,考虑到全龄化的需求,在站台宽度满足运营安全且客流量不大的前提下,可设置休息座椅供乘客使用,鼓励休息座椅与车站装修结合设置。

第 3 款,母婴室可为携带婴儿出行的人员提供私密、安全的空间,配备哺乳桌椅、婴儿护理台、消毒设施等,解决母亲在公共场所哺乳、换尿布等需求,显著改善出行体验。

本条的评价方法为:预评价查阅车站建筑图及说明;评价查阅相关竣工图,并现场核实。

#### 4.5.14 本条适用于车站的评价。在车站投入使用前评价,本条不得分。

轨道交通车站作为人流量密集的场所,更应该做好客伤和公共卫生应急物资的储备。除了常规的急救箱和自动体外除颤仪外,还提出了配备担架等患者运送装备和用品,以应对突发卫生事件的急救需求。

本条的评价方法为:评价查阅运营管理规定、相关设备。

## 4.6 提高创新

### 4.6.1 本条适用于车站的预评价、评价。

本条旨在引导车站在规划设计、建设运营全过程中，深度融入城市历史文化底蕴，积极履行公益职能，将车站空间打造为彰显城市特质、服务市民精神文化需求的“绿色文化客厅”和“公益服务驿站”。其核心在于通过创新性的空间利用与内容策划，使高客流量的轨道交通站点超越单纯的交通功能，成为城市文化软实力建设与公益价值传递的高效、亲民、可持续平台。

在深化文化内涵、彰显城市特质方面，鼓励车站结合站点区位、历史文脉、周边社区特色（如：历史街区、工业遗址、非遗传承地、科技创新区等），选取具有代表性的城市历史、文化、艺术、生态元素进行主题化设计，避免千站一面，力求“一站一景”、“一站一故事”。在强化公益属性、服务社会民生方面，在满足安全疏散和交通功能的前提下，因地制宜设置小型公益服务点，如文化驿站、便民服务角、公益宣传平台等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图并现场核实。

### 4.6.2 本条适用于车站的预评价、评价。

本条旨在引导车站在设计与建设过程中，超越功能性的交通空间塑造，深刻融入所在地域的自然与人文基因，打造兼具绿色生态效益和独特文化魅力的“在地性”车站空间。强调车站建筑对地域文化的传承或保护，采用具有地域特色的规划设计原则和手法，可让车站更好地彰显地域文化特色，促进地域文化传承。同时，绿色车站应充分分析、利用并体现所在地的气候、资源、自然环境、经济、文化、地域风貌等特点，设计时应因地制宜、因势利导地控制各类不利因素，采用传统适宜技术实现具有地域特色的文化传承。例如，采用当地传统元素、色彩肌理、建造方法、地方材料等，既体现当地文脉传承，

又起到节约资源和保护环境等作用。

本条的评价方法为：预评价查阅相关批文、风貌规划文件、建筑专业施工图及设计说明等设计文件；评价查阅相关批文、风貌规划文件、预评价涉及内容的竣工文件等。

#### 4.6.3 本条适用于车站的预评价、评价。

本条旨在引导地下车站在满足基础照明规范的前提下，主动优化天然采光设计，重点解决地下空间封闭性导致的视觉压抑、能耗高、生物节律失调等问题，最终提升乘客心理舒适度、工作人员工作效率及车站可持续性。

评价范围主要针对地下车站，车站环境质量与天然采光条件密切相关，天然采光直接影响乘客使用和站内工作人员办公的心理感受；地下车站在满足相应标准对采光的控制要求的同时，应鼓励地下车站采取相应技术措施引入天然光，最大限度地为乘客提供良好的室内采光条件。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图并现场核实。

#### 4.6.4 本条适用于车站的预评价、评价。

本条旨在推动城市轨道交通车站在建造方式上向工业化、标准化、绿色化转型，落实关于发展新型建筑工业化、推广装配式建筑的方针政策。采用预制装配式建造技术，是提升工程建设质量、效率、安全性和环保性的关键路径，符合“减少人工、减少消耗、提高质量、提高效率”的工业化建造核心要求。针对轨道交通车站体量大、标准化程度相对较高的特点，重点对地上主体结构部分的预制装配化水平提出量化要求，以引导设计、施工环节的优化创新。

“预制构件应用混凝土体积”指车站地上部分主体结构（如：梁、柱、楼板、墙板、楼梯等主要受力构件或围护构件）中，采用在工厂或现场固定场所预先浇筑成型，然后运输至施工现场进行安装的构件

所包含的混凝土体积总和。本条评价聚焦于地上车站主体结构（包括站厅层、站台层、设备层、出入口连接体等地上部分的主体承重及围护结构）。

本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书。

#### 4.6.5 本条适用于车站的预评价、评价。

建筑信息模型（BIM）是建筑业信息化的重要支撑技术。BIM 是在 CAD 技术基础上发展起来的多维模型信息集成技术。BIM 是集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型，能使设计人员和工程人员能够对各种建筑信息做出正确的应对，实现数据共享并协同工作。

BIM 技术支持工程项目全寿命期的信息管理和应用，在工程建设项目的各阶段支持基于 BIM 的数据交换和共享，可以极大地提升工程信息化整体水平，工程建设各阶段、各专业之间的协作配合可以在更高层次上充分利用各自资源，有效地避免由于数据不通畅带来的重复性劳动，大大提高整个工程的质量和效率，并显著降低成本。

《住房城乡建设部关于印发推进建筑信息模型应用指导意见的通知》中明确了建筑的设计、施工、运行维护等阶段应用 BIM 的工作重点内容。其中，规划设计阶段主要包括：(1) 投资策划与规划、(2) 设计模型建立、(3) 分析与优化、(4) 设计成果审核；施工阶段主要包括：(1) BIM 施工模型建立、(2) 细化设计、(3) 专业协调、(4) 成本管理与控制、(5) 施工过程管理、(6) 质量安全监控、(7) 地下工程风险管控、(8) 交付竣工模型；运营维护阶段主要包括：(1) 运营维护模型建立、(2) 运营维护管理、(3) 设备设施运行监控、(4) 应急管理。评价时，规划设计阶段和运营维护阶段 BIM 分别应至少涉及 2 项重点内容应用，施工阶段 BIM 应至少涉及 3 项重点内容应用，方可得分。

一个项目不同阶段出现多个 BIM 模型，无法有效解决数据信息资源共享问题，因此当在两个及以上阶段应用 BIM 时，应基于同一 BIM

模型开展，否则不认为在两个阶段应用了 BIM 技术。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、BIM 技术应用报告；评价查阅相关竣工图、BIM 技术应用报告。

#### 4.6.6 本条适用于车站的预评价、评价。

本条旨在利用先进的计算机仿真手段，在轨道交通车站规划设计阶段，对其未来运营状态下的客流通行效率、安全性和舒适性进行科学、客观、量化的预测与评估。通过微观层面的行人动态模拟，识别潜在的设计瓶颈和安全隐患（如通道、楼梯、扶梯、闸机、安检点、换乘节点、站台等候区等），为优化空间布局、设施配置和流线组织提供精准依据。服务于“绿色轨道交通”理念，通过优化设计提升通行效率，减少乘客滞留时间，降低能源消耗（如减少空调、照明在高密度人群区域的负担），提升乘客出行体验和满意度，体现人性化设计和安全韧性。

本条文要求将虚拟行人仿真技术作为一项关键的预评估手段，深度融入车站规划设计流程。通过精准模拟、量化评价和迭代优化，确保最终设计方案在客流通行能力方面达到安全、高效、舒适、绿色的高标准，为打造高品质的绿色城市轨道交通车站提供坚实的技术保障。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件及计算文件；评价查阅相关竣工图及计算文件。

#### 4.6.7 本条适用于车站的预评价、评价。

积极应用可再生能源是实现国家双碳战略目标的重要途径。一般情况下，具备条件的地上车站、地下车站的地面附属等建构筑物等可能具备利用可再生能源的条件，国内已有车站采用太阳能光伏发电、地源热泵等技术的案例。鼓励在技术经济分析合理的前提下，采用可再生能源替代部分常规能源使用。

可再生能源利用率是指可再生能源利用量占终端能源消费量的比率。本条所指可再生能源，包括但不限于太阳能、地热能等非化石

能源。终端能源消费量主要指车站建筑能耗，包括供暖、通风、空调、照明、电梯能耗等。可再生能源利用率按下式进行计算：

$$R = \frac{EP_h + EP_c + EP_w + \sum E_{r,i} \times f_i + \sum E_{rd,i} \times f_i}{Q_h + Q_c + Q_w + E_l \times f_l + E_e \times f_e}$$

(4.6.7)

式中： $R$ ——可再生能源利用率（%）；

$EP_h$ ——供暖系统中可再生能源利用量，kWh；

$EP_c$ ——供冷系统中可再生能源利用量，kWh；

$EP_w$ ——生活热水系统中可再生能源利用量，kWh；

$E_{r,i}$ ——年本体产生的  $i$  类型可再生能源发电量，kWh；

$E_{rd,i}$ ——年周边产生的  $i$  类型可再生能源发电量，kWh；

$f_i$ —— $i$  类型能源的能源换算系数；

$Q_h$ ——年供暖耗热量，kWh；

$Q_c$ ——年供冷耗冷量，kWh；

$Q_w$ ——年生活热水耗热量，kWh；

$E_l$ ——年照明系统能源消耗，kWh；

$E_e$ ——年电梯系统能源消耗，kWh。

本条得分计算方式为  $R \geq 5\%$  时，得 15 分。 $R < 5\%$  时，按线性内插法计算得分，即：得分 =  $1.5 \times R \times 100$  四舍五入取整数。例如，当  $R = 1.5\%$  时，得分 =  $1.5 \times 1.5$  四舍五入取整数 = 2 分。

本条的评价方法为：预评价查阅可再生能源系统的专项深化设计图纸及可再生能源比例计算书；评价查阅可再生能源系统的相关设备进场验收资料及竣工图纸，核对规模与设计是否一致，并现场核查。

#### 4.6.8 本条适用于车站的评价。

第 1 款，现浇混凝土构件采用高周转率、免抹灰的新型模架体系，可确保构件表面的平整度，避免二次找平粉刷，从而节约材料，降低材料消耗。

第 2 款，减少混凝土损耗、降低混凝土消耗量是施工中节材的重

点内容之一，全省各地的工程量预算定额，一般规定预拌混凝土的损耗率是 1.5%，但在很多工程施工中超过了 1.5%，甚至达到了 2%~3%，因此有必要对预拌混凝土的损耗率提出要求。

第 3 款，钢筋是大宗消耗材料，钢筋浪费是车站施工中普遍存在的问题，设计、施工不合理都会造成钢筋浪费。全省各地的工程量预算定额，根据钢筋的规格不同，一般规定的损耗率为 2.5%~4.5%。根据对国内施工项目的初步调查，施工中实际钢筋浪费率约为 6%。因此有必要对钢筋的损耗率提出要求。

第 4 款，绿色施工是指在工程项目施工周期内严格进行过程管理，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源(节材、节水、节能、节地)、保护环境和减少污染，实现环保、节约、可持续发展的施工工程。目前，国家标准层面发布实施了国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905、《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640。本条将主管部门授予的“绿色施工优良等级”认定或“绿色施工示范工程”认定作为评分依据。

本条的评价方法为：评价查阅绿色施工实施方案、绿色施工等级或绿色施工示范工程的认定文件，混凝土用量结算清单、预拌混凝土进货单，施工单位统计计算的预拌混凝土损耗率，现场钢筋加工的钢筋工程量清单、钢筋用量结算清单，钢筋进货单，施工单位统计计算的现场加工钢筋损耗率、铝模材料设计方案及施工日志。

#### 4.6.9 本条适用于车站的预评价、评价。

本条主要是对前文未提及的其他技术和管理创新予以鼓励，目的是鼓励和引导项目采用不在本标准所列的评价范围内，但可在保护自然资源和生态环境、节约资源、减少环境污染、提高健康舒适性、智能化系统建设、传承历史文化等方面实现良好性能提升的创新技术和措施，以此提高绿色车站技术水平。

当某项目采取了创新的技术措施，并提供了足够证据表明该技术措施可有效提高环境友好性，提高资源与能源利用效率，实现可持续发展或具有较大的社会效益时，可参与评审。项目的创新点应较大地超过相应指标的要求，或达到合理指标但具备显著降低成本或提高工效等优点。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料；评价查阅相关设计文件、分析报告及相关证明材料。

## 5 车辆基地

### 5.1 安全耐久

#### I 控制项

5.1.1 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条对车辆基地的场地安全提出要求。车辆基地与各类危险源的距离应满足安全防护距离等控制要求，对场地中不利地段或潜在危险源应采取必要的避让、防护或控制、治理等措施，对场地中存在的有毒有害物质应采取有效的治理措施进行无害化处理，确保符合安全标准。

车辆基地应设置于洪水水位之上（或有可靠的城市防洪设施），场地的防洪设计应符合《防洪标准》GB 50201 和《城市防洪工程设计规范》GB/T 50805 的有关规定；车辆基地选址应符合《城市抗震防灾规划标准》GB 50413 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定，避开勘察报告评价为抗震不利的地段，当无法避开时需采取有效措施，特殊设防类（甲类）、重点设防类（乙类）的车辆基地不应设置在抗震危险地段；电磁辐射应符合《电磁环境控制限值》GB 8702 的有关规定；土壤中氡浓度的控制应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的有关规定；场地及周边的加油站、加气站等危险源应满足国家现行有关标准中关于安全防护距离等的控制要求。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、场地地形图、工程地质勘察报告、地质灾害危险性评估报告、环境治理验收报告、环境影响报告书、相关检测报告或论证报告；评价查阅项目区位图、场地地形图、勘察报告、环境治理验收报告、环境影响报告书、相关检测报告或论证报告。

5.1.2 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

城市轨道交通车辆基地作为列车停放、检修、维护以及设备存放

的核心区域，内部电气设备密集、可燃材料多、人员与车辆流动性大，一旦发生火灾，火势蔓延迅速，极易造成严重的人员伤亡、设备损毁和运营中断，对城市交通系统和社会经济运行产生巨大冲击。完善的消防设施及科学合理的总平面布置、房屋设计与材料设备选用，是预防火灾隐患、有效控制火情、保障人员安全疏散和实施高效灭火救援的关键，更是确保城市轨道交通系统安全、稳定、可持续运营的重要基础。本条文通过明确车辆基地消防设施及相关设计要求，旨在全方位提升车辆基地火灾防控能力，将火灾风险降至最低，实现绿色城市轨道交通建设中对生命安全与财产安全的高度保障。

《建筑设计防火规范》GB 50016 和《地铁设计防火标准》GB 51298 对建筑防火设计、消防设施配置等方面作出了全面且权威的规定，为各类建筑及城市轨道交通工程的消防安全提供了基本遵循。在车辆基地的规划建设中，无论是总平面布局的功能分区、防火间距设置，还是房屋设计中的防火分隔、安全疏散通道设计，以及材料设备选用上的耐火性能、阻燃特性要求等，均以现行标准为依据，确保车辆基地的消防安全设计达到国家规范标准，实现与行业通用准则的紧密衔接。

本条的评价方法为：预评价查阅总平面图、建筑设计图纸、消防设计系统图等相关设计文件；评价查阅相关竣工图、相关检测报告。

### 5.1.3 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地建筑结构在设计工作年限内应满足预定的使用要求及具有足够的耐久性，能够承受正常使用期间预期可能出现的各种作用包括恒载、活荷载、风荷载及地震作用等。结构的耐久性指在规定的設計工作年限内结构构件保持承载力和外观的能力，并满足车辆基地使用功能要求。结构设计应根据各种荷载组合进行承载能力极限状态和正常使用极限状态验算，设计、施工及运维等应符合国家现行有关标准的规定，包括但不限于《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用

规范》GB 55003、《组合结构通用规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005、《钢结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008 等；关注环境类别对结构包括基础构件等影响，并应采取相应抗腐蚀提高结构耐久性的措施；同时，针对车辆基地运行期内可能出现地基不均匀沉降、使用环境影响导致的钢筋（材）锈蚀等影响结构安全的问题，应定期对结构进行检查、维护与管理。

车辆基地建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护要求，与车辆基地主体结构连接可靠，且能适应主体结构在多遇地震及各种荷载作用下的变形。车辆基地建筑的围护结构防水对于建筑美观、耐久性能、正常使用功能和寿命都有重要影响，因此建筑外墙、建筑外保温系统、屋面、幕墙门窗等还应符合《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235、《外墙外保温工程技术规程》JGJ 144、《屋面工程技术规范》GB 50345、《建筑幕墙》GB/T 21086、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102、《建筑玻璃点支承装置》JG/T 138、《吊挂式玻璃幕墙用吊夹》JG 139、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133、《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 等现行标准中关于防水材料和防水设计施工的规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含设计说明、计算书等）；评价查阅相关竣工图（含设计说明、计算书等）。

#### 5.1.4 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条针对车辆基地的外遮阳、太阳能设施、空调室外机位等外部设施应与车辆基地主体结构统一设计、施工，确保连接可靠，并应符合《建筑遮阳工程技术规范》JGJ 237、《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》GB 50364、《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《家用和类似用途空调器安装规范》GB 17790、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243

及强制性工程建设规范等现行有关标准的规定。

外部设施需要定期检修和维护，满足检修操作空间需要，因此在车辆基地设计时应考虑后期检修和维护条件，保障安装、检修、维护人员安全，如设计检修通道、马道和吊篮固定端等。当与主体结构不同时施工时，应设预埋件，并在设计文件中明确预埋件的检测验证参数及要求，确保其安全性与耐久性。比如，每年频发的空调外机坠落伤人或安装人员作业时跌落伤亡事故，已成为建筑的重大危险源，故建筑设计时预留与主体结构连接牢固的空调外机安装位置，并与拟定的机型大小匹配，同时预留操作空间，保障安装、检修、维护人员安全。

本条的评价方法为：预评价查阅施工组织文件、相关设计文件（含设计说明、计算书等）；评价查阅相关竣工图（含设计说明、计算书）、检修和维护条件。

#### 5.1.5 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条规定强调车辆基地场库的非结构构件、设备及附属设施与主体结构的连接要牢固且不损害主体结构构件（满足承载力与耐久性要求），并适应主体结构的变形（变形协调要求）。车辆基地场库的非结构构件包括非承重墙体、附着于楼、屋面结构的构件、装饰构件和部件、固定于楼面的大型储物架、移动式档案密集柜等。设备指车辆基地中为建筑使用功能服务的自动扶梯、电梯、通风空调系统、给水、排水及消防系统、照明和应急电源、通信设备、火灾报警和设备监控系统等。附属设施包括橱柜、储物柜、栏杆等。

非结构构件类似砌筑填充墙、装配式内隔墙板、门窗、防护栏杆等应满足国家现行相关设计标准要求，具有一定的整体稳定性，连接构造合理且安装牢固。如砌筑填充墙与主体结构承载墙柱之间需设拉结筋并根据填充墙情况确定是否设计钢筋混凝土构造柱与圈梁，以满足填充墙整体稳定性及抗震性能要求；装配式内隔墙板同样需要注重

与主体结构的连接，且需要考虑其与主体结构梁板的变形协调问题，包括高墙的接板连接、长墙的防开裂措施、门窗洞口边及顶部过梁的节点构造等。

设备及附属设施与主体结构的连接应按相关规范进行一体化设计与建造，满足结构承载力与变形要求；施工过程中，应对其与主体结构连接件力学性能进行检测，验证是否满足设计要求。近年因装饰装修构部件脱落导致人员伤亡事故屡见不鲜，如吊链或连接件锈蚀导致人防门脱离固定位置、临轨行区隔墙倒塌等侵入列车限界等等，因此设备安装及室内装饰装修除应符合国家现行有关标准的规定外，还需关注其与建筑主体之间的连接性能，包括横穿结构变形缝时，应做相应的变形协调处理。建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应优先采用机械固定焊接、预埋等连接方式或一体化建造方式，实现与建筑主体结构可靠连接且不影响主体结构的安全，也防止由于个别构件破坏引起连续性破坏或倒塌。经过设计，满足承载力、耐久性和变形要求，并满足现行国家标准要求的连接方式均可以采用，但不应在梁柱节点等钢筋密集区域设膨胀螺栓。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含各连接件、配件、预埋件的力学性能参数设计要求，计算书，相关施工图设计说明，连接节点大样等）、产品设计要求等；评价查阅相关竣工图、材料决算清单、产品说明书、力学性能检测检验报告。

#### 5.1.6 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

门窗是实现车辆基地物理性能极其重要的功能性构件。车辆基地在设计时外门窗应以满足不同气候及环境条件下的使用功能要求为目标，明确抗风压性能、水密性能指标和等级，并应符合《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214、《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103 等现行有关标准的规定。

外门窗的检测与验收应按《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能

检测方法》GB/T 7106、《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》JG/T 211、《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 等现行有关标准的规定执行。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、门窗产品三性检测报告和外窗现场三性检测报告、施工工法说明文件。

#### 5.1.7 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

当有突发事件时，紧急疏散和应急救护通路的畅通尤其重要。车辆基地应根据其规模、结构、使用功能和耐火等级等因素合理设置安全疏散设施，满足应急救援要求。车辆基地场地道路和场库内走廊和疏散通道等安全疏散设施均应满足《地铁设计防火标准》GB 51298、《地铁设计规范》GB 50157、《江苏省城市轨道交通工程设计标准》DB32/T 3700、《建筑防火通用规范》GB 55037、《防灾避难场所设计规范》GB 51143 等对安全疏散、应急交通的有关规定。本条重在强调保持通行空间路线畅通、视线清晰，不应有设备设施等凸向疏散走廊、人行通道的设计，防止对消防疏散、人员通行埋下安全隐患。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、相关管理规定。

#### 5.1.8 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地作为列车运行、检修、维护的核心场所，作业流程复杂，涵盖车辆调度、设备检修、轨道维护等多环节，涉及大型机械操作、高压电气作业、高空作业等高危场景。作业人员、移动设备与列车频繁交互，若安全防护和警示措施缺失或不到位，极易引发碰撞、触电、机械伤害等安全事故，威胁人员生命安全，导致车辆损坏、运营中断，严重影响城市轨道交通系统的稳定性与可靠性。本条文旨在通过明确车辆基地内车辆运行、检修作业的安全防护与警示要求，规范作业环

境与流程，降低事故风险，保障作业人员安全与车辆基地高效运行。

《安全标志及其使用导则》GB 2894 对安全标志的分类、设置原则、使用规范等作出了系统性规定，安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四类，具有警示和引导功能的安全标志，应在场地有必要提醒人们注意安全的场所显著位置上设置。安全防护措施包括：（1）物理隔离防护。在车辆基地周边设置坚固、高度适宜的围栏，形成物理隔离屏障，阻止无关人员、动物进入基地，避免外界干扰对作业安全造成威胁；（2）危险部位专项防护。针对基地内轨道、电源、机械设备等危险部位，依据其风险特性安装相应的防护装置；（3）个体防护装配备。根据不同作业岗位的风险类型和等级，为作业人员配备齐全、适用的个体防护装备，如安全帽、安全鞋、防护手套、护目镜、防护服等。

本条的评价方法为：预评价查阅标志系统设计与设置说明文件；评价查阅标识系统设计与设置说明文件、相关影像材料等。

## II 评分项

### 5.1.9 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

采用基于性能的抗震设计并适当提高建筑的抗震性能指标要求，如采用“中震不屈服”以上的性能目标，或者为满足使用功能而提出比现行标准要求更高的刚度要求等，可以提高建筑的抗震安全性及功能性；采用隔震、消能减震设计，是提高建筑物的设防类别或提高其抗震性能要求的有效手段。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、结构计算文件、项目抗震安全分析报告、隔震减震设计及设备参数要求；评价除查阅预评价相关内容外，再增加隔震减震设备检测验证报告。

### 5.1.10 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

在城市轨道交通车辆基地的运营场景中，道路与轨道区域功能复杂，人员、车辆与列车的交互频繁。车辆基地内道路与轨道存在平交、

间距较小的情况，极易发生车辆碰撞轨道设施、列车剐蹭道路车辆或行人等安全事故；列车自动行驶区域为无人区，若与有人区未有效隔离，可能导致人员误入引发严重伤亡。本条文旨在通过合理设计道路安全距离与行进路线、设置防护隔离，规范场地内交通秩序，降低人车混行、区域误闯等风险，保障工作人员、乘客及设备安全，提升城市轨道交通场地的安全性与运营效率，为绿色城市轨道交通建设筑牢安全防线。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

#### 5.1.11 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

建筑防滑地面工程对于保证人身安全至关重要。光亮、光滑的室内地面，因雨雪天气造成的室外湿滑地面和公共卫生间等湿滑地面极易导致伤害事故。将车辆基地室内外各个位置和主要部位进行分类，分别执行《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 的规定，其中  $A_w$ 、 $B_w$ 、 $C_w$ 、 $D_w$  分别表示潮湿地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级， $A_d$ 、 $B_d$ 、 $C_d$ 、 $D_d$  分别表示干态地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级。防滑等级与干湿分区及工程部位有关，《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331-2014 中“表 3.0.3-1 室外及室内潮湿地面湿态防滑值”与“表 3.0.3-2 室内干态地面静摩擦系数”，明确了  $A_w$ 、 $B_w$ 、 $C_w$ 、 $D_w$  与防滑值 BPN， $A_d$ 、 $B_d$ 、 $C_d$ 、 $D_d$  与 COF 静摩擦系数等量化对应关系及检测方法；在验收章节中，规定了地面防滑工程检验批等划分方法。特别明确是陶瓷砖按国家标准《陶瓷砖》GB/T 4100-2015 检测标准检测的防滑系数不小于 0.5，并不代表满足本条的相关规定。

第 3 款，“按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施”是指建筑坡道、楼梯踏步采用满足第 1 款水平地面防滑等级要求的饰面层，并在楼梯踏步饰面层上设防滑条、坡道饰面层上刻防滑痕等构造技术处理措施，视同提高一级。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、防滑材料有关测试报告。

#### 5.1.12 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第1款，阳台、窗户、窗台、防护栏杆等强化防坠设计有利于降低坠物伤人风险，阳台外窗可采用高窗设计、限制窗扇开启角度、窗台与绿化种植整合设计、适度减少防护栏杆垂直杆件水平净距、安装隐形防盗网等措施，防止物品坠落伤人。此外，外窗的安全防护可与纱窗等相结合，既可以防坠物伤人，还可以防蚊防盗。

第2、3款，外墙饰面、外墙粉刷及保温层等掉落伤人的现象时有发生，需考虑采取避免坠物伤人的措施。由于建筑物外墙钢筋混凝土、填充墙体、水泥砂浆、外贴保温、外墙饰面层及门窗等的热胀冷缩系数不同，建筑设计时虽然采取设墙面变形缝的措施，但受环境温度、湿度及施工质量的影响，各种材料会发生不同程度的变形，材料连接界面破坏，出现外墙空鼓，最后导致坠落，影响人民生命与财产安全。因此，要求车辆基地地面建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合。本条第3款可采取建立护栏、盖板、隔离带等安全措施，消除安全隐患。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

#### 5.1.13 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第1款，管材、管线、管件指建筑常用的各类水管、线缆等。室内给水系统应采用性能优异的铜管、不锈钢管或塑料管等，其耐久性能应优于《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020的3.4.2条和4.1.1条的要求；电气系统应采用低烟低毒阻燃型线缆、矿物绝缘类不燃性电缆、耐火电缆等且导体材料采用铜芯；室外设备、管道及支架走道等设施应采取防腐耐老化措施。选用的管材、管线、管件均应

优于国家现行有关标准规范规定的参数要求。

第 2 款，活动配件指车辆基地的各种五金配件、管道阀门、开关龙头等，选用长寿命的优质产品，当不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，为维护、更换操作提供方便条件。门窗、钢质户门、遮阳、水嘴、阀门等典型活动配件应符合相应绿色建材标准中相关耐久性指标的要求。没有相应标准的，可选用同类寿命较好产品。

表 5.1.13 部分常见的耐腐蚀、抗老化、耐久性能好部品部件及要求

| 常见类型 | 耐久性要求                |
|------|----------------------|
| 门窗   | 产品反复启闭性能达到相应绿色建材标准要求 |
| 钢质户门 | 产品反复启闭性能达到相应绿色建材标准要求 |
| 遮阳   | 产品机械耐久性达到相应绿色建材标准要求  |
| 水嘴   | 产品寿命达到相应绿色建材标准要求     |
| 阀门   | 产品寿命达到相应绿色建材标准要求     |

5.1.14 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第 1 款，本款旨在鼓励采取措施提升车辆基地适变性，有利于空间功能转换和改造再利用。建筑适变性包括建筑的适应性和可变性。适应性是指使用功能和空间的变化潜力，可变性是指结构和空间上的形态变化。通过利用建筑空间和结构潜力，使建筑空间和功能适应使用者需求的变化，在适应当前需求的同时，使建筑具有更大的弹性以应对变化，以此获得更长的使用寿命。如采用大开间整合管理用房和工区用房、灵活布置内隔墙等措施提升建筑适变性，减少室内空间重新布置时对建筑构件的破坏，延长车辆基地使用寿命。

第 2 款，根据《装配式住宅建筑设计标准》JGJ/T 398 的规定，管线分离是指建筑结构体中不埋设设备及管线，将设备及管线与建筑结构体相分离的方式。管线与结构、墙体的寿命不同，给建筑全寿命期的使用和维护带来了很大的困难。建筑结构与设备管线分离设计可有利于建筑的长寿化。对于轨道交通车辆基地而言，建筑结构不仅仅

指车辆基地主体结构，还包括外围护结构和各类电缆管井等可保持长久不变的部分。车辆基地的建筑结构与设备管线分离设计便于设备管线维护更新，可保证车辆基地能够较为便捷地进行管线改造与更换从而达到延长车辆基地使用寿命目的。

第 3 款，指能够与第 1 款中车辆基地功能或空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式，既能够提升室内空间的弹性利用，也能够提高车辆基地使用时的灵活度。比如采用智能控制手段，实现设备设施的升降、移动、隐藏等功能，满足某一空间的多样化使用需求；还可以采用可拆分构件或模块化布置方式，实现同一构件在不同需求下的功能互换，或同一构件在不同空间的功能复制。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、建筑适变性提升措施的设计说明；评价查阅相关竣工图、建筑适变性提升措施的设计说明。

5.1.15 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

为了保持车辆基地的外立面、公共区及设备区装修的风格、视觉效果提供良好的乘车和工作环境，装饰装修材料在一定使用年限后会进行更新替换。如果使用易沾污、难维护及耐久性差的装饰装修材料或做法，则会在一定程度上增加车辆基地的维护成本，而且车辆基地后期施工受制于日常运营需求，材料更换清洗的难度较大，施工也会带来有毒有害物质的排放、粉尘及噪声等问题。对采用耐久性好的装饰装修材料评价内容详见表 5.1.15。

表 5.1.15 耐久性好的装饰装修材料评价内容

| 分类       | 评价内容                                       |
|----------|--------------------------------------------|
| 外饰面材料    | 采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料                           |
|          | 选用耐久性与建筑幕墙设计年限相匹配的饰面材料                     |
|          | 合理采用清水混凝土                                  |
| 防水密封材料   | 选用耐久性符合《绿色产品评价 防水与密封材料》GB/T 35609 规定的材料    |
| 室内装饰装修材料 | 选用耐洗刷性≥5000 次的内墙涂料                         |
|          | 选用耐磨性好的陶瓷地砖（有釉≥4 级，无釉≤127mm <sup>3</sup> ） |

|  |            |
|--|------------|
|  | 采用免装饰面层的做法 |
|--|------------|

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅装饰装修竣工图、材料用量清单、材料检测报告及有关耐久性证明材料。

5.1.16 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条文旨在通过明确道路安全距离、规范行进标识设置以及实现办公区域人车分流，有效规范车辆基地内的交通秩序，降低人车混行、区域误闯等风险，全方位保障工作人员、乘客及设备安全，提升城市轨道交通车辆基地的安全性与运营效率。

第1款，列车运行过程中会产生震动和气流扰动，过大的震动和气流可能对道路上的车辆和行人造成影响，4m的距离可有效减少此类影响；另一方面，从车辆行驶安全角度，需预留足够空间以满足车辆转弯半径、紧急制动距离的要求，防止车辆因失控闯入轨道区域。同时，额外设置的安全防护措施，如防撞护栏、警示灯等，能够在车辆偏离行驶路线时起到缓冲和阻拦作用，进一步降低事故发生概率，确保道路与轨道区域的独立、安全运行。

第2款，列车自动行驶区域运行的列车多处于自动化控制状态，行驶速度快且无人工干预，一旦人员误入，列车难以快速做出应急响应，极易引发严重的伤亡事故。通过采用封闭式隔离设施，如高度符合安全标准的围栏、配备门禁系统的隔离门等，可有效阻止人员擅自进入自动行驶区域。同时，结合监控系统对隔离区域进行实时监测，能够及时发现并处理异常情况，确保列车运行安全与作业人员人身安全，保障车辆基地运营的稳定性和可靠性。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图并现场核实。

5.2 便捷高效

I 控制项

5.2.1 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条对车辆基地的选址提出了核心要求，旨在通过科学合理的用地布局保障运营效率、控制建设成本并减少对城市功能的干扰。车辆基地需紧邻运营线路，缩短车辆出入基地的行驶距离，减少车辆进出基地的空驶里程和时间，提升运营响应速度与灵活性，确保列车能快速投入正线服务或回段检修。

基地与城市道路的衔接需符合交通规划要求，良好的道路连通性可保障大型设备、维修物资的高效运输以及工作人员的通勤便利，选址应优先考虑临近城市主干道或快速路，确保运输通道畅通并满足消防应急车辆的快速通行要求，同时需通过合理的出入口设计尽量减少对周边城市交通流的负面影响。

出入线作为连接基地与运营线路的关键通道，其走向、坡度、曲线半径等参数需符合轨道交通设计标准，避免与既有线路交叉冲突或引发施工难度。合理布置出入线可减少对城市交通的影响，同时保障列车运行安全与调度灵活性。

本条的评价方法为：预评价查阅车辆基地总平面布置图及相关设计文件；评价查阅相关竣工图、并现场核实。

#### 5.2.2 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地承担着列车停放、检修、整备、物资运输以及应急救援等重要功能，是保障轨道交通系统安全、高效运行的关键场所。合理规划运输、消防道路并设置充足的对外出入口，是确保车辆基地内部交通顺畅、保障人员物资安全疏散、提升应急响应能力的必要举措。本条文旨在通过明确车辆基地道路与出入口的建设要求，规范车辆基地布局，提高其运行效率与安全性。

运输道路需满足列车部件运输、物资配送等作业要求，合理规划运输道路能够确保车辆基地内各类物资运输车辆安全、高效通行，保障车辆基地生产运营的连续性。消防道路则是火灾等紧急情况下消防救援车辆快速抵达事故现场的重要通道，其设置必须符合国家消防

规范要求，确保道路宽度、转弯半径、路面承载能力等参数满足消防车通行需求，保证消防救援工作顺利开展，最大限度减少火灾等灾害造成的损失，保障人员生命和财产安全。

规定车辆基地应有不少于两个与外界道路相连通的出入口，主要是出于安全性和运营效率两方面考虑。从安全角度看，多个出入口能够在发生火灾、地震等突发事件时，为人员疏散和救援力量进入提供多条通道，避免因单一出入口堵塞导致疏散受阻或救援延误，有效降低人员伤亡和财产损失风险。从运营效率角度出发，多个出入口可实现车辆基地内运输车辆的分流，减少内部交通拥堵，提高物资运输和列车调动的效率。此外，不同出入口还可根据功能进行区分，如设置专用的物资运输出入口和人员通行出入口，进一步优化车辆基地的运营管理。

本条的评价方法为：预评价查阅车辆基地总平面布局图、道路规划设计文件、交通组织设计方案等；评价查阅相关竣工图、并现场核实。

### 5.2.3 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地主要出入口周边设置公共汽车站或轨道交通站，是基于优化城市交通资源配置和提升交通可达性的综合考量。公共汽车站凭借其广泛的覆盖范围和灵活的线路设置，能够将车辆基地与城市各区域紧密串联，方便市民通过公交接驳抵达车辆基地，同时也便于车辆基地内工作人员及其他人员通过公交出行。轨道交通站具备大运量、快速、准点的优势，与车辆基地的有效衔接可扩大轨道交通的服务覆盖范围，提升整个城市轨道交通网络的运营效率。

对于部分地处新建区或城市边缘区域的车辆基地项目，在建设初期可能因周边公共交通设施尚未完善，暂时无法满足在规定距离范围内设置公共汽车站或轨道交通站的要求。在此情况下，项目需配备专用接驳车联系公共交通站点，以保障公交出行的便捷性。专用接驳车

应在车辆基地场地内设置定时定点的车站和清晰醒目的站牌，明确运行线路、发车时间等信息。同时，鼓励专用接驳车的运营采用清洁能源车辆，延续绿色交通的理念，减少对环境的污染。

本条的评价方法为：预评价查阅相关规划设计文件、交通站点标识图；评价查阅相关竣工图，现场站牌和车辆等影像资料。

#### 5.2.4 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条明确了车辆基地配建停车场（库）应具备电动汽车充电设施或安装条件。电动汽车停车车位数量至少应达到当地相关规定要求，为各种充电设施（充电桩、充电站等）提供接入条件。预留条件的充电车位，至少应预留外电源管线、变压器容量、一级配电应预留低压柜安装空间、干线电缆敷设条件，第二级配电应预留区域总箱的安装空间与接入系统位置和配电支路电缆敷设条件，以便按需建设充电设施。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

## II 评分项

#### 5.2.5 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第1款，要求列车出入段、检修作业与日常维护路径需逻辑清晰、互不冲突，关键设施（如检修库、存车线）的布局应符合工艺需求，确保运用流线和检修流线清晰、高效，尽可能避免或消除两者在空间和路线上的交叉、干扰和冲突，保障基地内作业安全、有序、高效运行。

第2款，要求基地内各类功能建筑、构筑物（如库房、办公楼、变电所等）以及轨道线路、道路等基础设施的布局应尽可能紧凑、集中。通过科学整合、合并功能相近的设施，优化线路走向和连接方式，减少不必要的分散布置和冗余空间，从而有效控制车辆基地的总体用地规模，提高土地利用效率。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 5.2.6 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第1款，通过合理规划设计，可以减少员工在生活方面的不便和资源浪费。例如，提供便捷的交通、充足的停车位、舒适的休息区等，使员工能够更加高效地利用时间，减少不必要的通勤和出行，从而减少能源消耗和交通碳排放，有助于提高员工工作效率和节约能源资源。

第2款，在车辆基地内设置商业服务设施如便利店、咖啡厅等，可以为员工提供方便的购物和休闲场所。这不仅能够满足员工的日常需求，还可以减少他们外出购物所产生的交通能耗和碳排放。通过集中设置商业服务设施，可以优化资源配置，提高利用效率，减少不必要的分散建设和运营成本。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 5.2.7 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条款聚焦车辆基地设备设施的空间布局优化与工艺流程效率提升，旨在通过科学规划设备动线与功能分区，减少作业干扰并保障运营安全。

第1款，本项评价车辆基地内服务于列车日常运行的设施布局合理性。列车停放、整备等运用设施以及洗车设备（如洗车库/洗车线）的位置，与列车进入车辆基地的入段线实现直接连接，这种布局设计能显著缩短列车完成入段作业后进入运用或清洗环节的路径，避免不必要的折返或绕行，从而保障列车回库后运用准备和清洁作业的高效与顺畅。

第2款，试车线设于车辆基地边缘区域，可以降低其运行时产生的噪声、振动对基地内其他功能区（如办公区、生活区）的影响，并便于与外部试验线路或道路衔接。

第3款，试车线的位置靠近检修库，这种邻近布置的方式能大幅缩短完成检修的列车从检修库驶往试车线进行性能验证的转移距离和时间，使检修与测试流程衔接更为紧密，提升整体检修效率。

第4款，综合维修中心设置在靠近列车驶出车辆基地的出段线一侧，有利于综合维修中心的工程车辆、设备及人员能够便捷地接近出段线，从而快速响应正线设施的维修需求，高效组织维修作业的出发与返回，减少在基地内部的无效穿行，提升正线维修保障的效率。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 5.2.8 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

总平面布局的合理性直接关系到运营效率与未来发展。在规划设计阶段，需要为满足远期运营能力所必需的设施扩容（如增设停车列检库、扩建检修库、延长试车线、预留新设备空间等）进行系统性考量，预先规划并预留充足、位置合理的用地空间和发展接口。整体布局结构、主要设施定位及核心线路走向等要素必须具备良好的可扩展性和适应性，确保远期发展需求能够在既有规划框架内顺利实现，避免因预留不足导致后期推倒重来或产生难以解决的结构性制约。

在满足远期需求框架的基础上，总平面布局方案必须周密考量并切实支持分期建设的实施策略。这要求方案清晰界定各建设阶段的范围，确保初期建设部分能形成独立、完整且高效运行的功能单元，满足当前运营需求且内部工艺流程顺畅。同时，规划需最大限度减少后续扩建工程对已运营基地的干扰，通过合理预留扩建接口位置、施工通道，并考虑可行的临时过渡方案（如临时线路、用房）来实现。方案还需预先安排不同建设阶段新增设施与既有设施之间工艺流线（轨道、道路、管线等）的无缝衔接，避免后期实施困难或成本剧增。

此外，分期建设方案应体现经济合理性，在远期目标指导下平衡初期投资与远期效益，既避免过度预留造成初期土地闲置浪费，也需

防止预留不足导致远期改造成本高昂或无法实施。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 5.2.9 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

物资总库布置合理性直接影响到物资的运输和发放效率。物资总库的布置便于汽车运输，意味着总库应具备良好的道路接入和循环条件，确保车辆能够顺畅地进出。库区的主要出入口及内部道路设计应满足大型运输车辆的通行要求（包括足够的转弯半径、宽度、坡度限制及清晰的交通标识）。库区必须设置专用的、规模适宜的装卸场地，场地地面应进行硬化处理并具备足够的承载力和平整度，以满足各类设备（特别是重型设备）和材料安全、高效装卸作业的需求。装卸场地应配备必要的设施（如装卸站台、雨棚、简易起重设备等），并保证其可用性。库区内部的主要通道设计应能保障物资在入库后利用内部车辆或机械进行顺畅转运。

仓库、堆场、装卸区、办公区（特别是发料窗口）的相对位置和流线关系应经过优化设计，确保物资在库内的移动路径最短，并最大程度避免运输环节的交叉冲突。高频发放的物资和大型设备的存储区域应靠近装卸区和发料区布置。库区内部必须规划清晰、有效的运输通道和物流指示系统。整体布局应保证物资从入库验收、仓储管理到最终发放的流程顺畅、高效且易于管理，为物资管理人员和领用单位提供便利。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 5.2.10 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

合理布置排水设施不仅能提升场地的防洪能力，降低自然灾害风险，还能减少后期维护成本，并保护周边生态与基础设施的安全。本条强调，应根据场地的地形条件（如自然坡度、高程变化、地表渗透

性等)科学规划排水系统,确保排水路径符合地形特征,避免因设计不合理导致积水、内涝或水土流失等问题。具体而言,需结合地形特点设置排水沟、雨水管道、集水井等设施,优先利用自然排水坡度减少工程量,同时通过分区域、分层级的排水设计,实现雨水、污水的分流与高效排放。

排水设施的布置必须确保其功能可靠、运行安全,并满足相关规范要求。设计应保证排水设施能够有效应对项目所在地规定的设计重现期降雨强度。排水路径的规划必须避免对基地内其他设施(如建筑基础、轨道路基、管线、道路、设备基础等)造成冲刷、浸泡或侵蚀等次生危害。排水设施(尤其是管沟、检查井)的位置应便于日常检查、清淤和维护操作。最终排放口的位置和排放方式必须符合地方环保法规要求,不得对周边环境造成污染或不良影响。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件;评价查阅相关竣工图,并现场核实。

#### 5.2.11 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条文通过规范车辆基地内道路布局和轨道线路隔离设施设置,旨在优化交通流线,保障物资运输安全高效,降低人车混行风险,提升车辆基地整体运营安全性与效率。

第1款,基地内道路需合理连接各类场库(如检修库、运用库、物资库等),并优化交通流线设计,减少与轨道线路的交叉干扰。避免运输车辆与列车运行路径重叠,降低交通冲突风险,确保物资运输顺畅及场库间作业高效运转,从而提升基地整体运营效率。

第2款,在车辆基地的出入段线、试车线、洗车线、璇轮线及车场线群(含停车列检线、调车线等)的外侧边界,应设置连续、牢固的隔离栅栏。有效阻隔人员或异物侵入轨道区域,防止意外事故的发生,同时保障设备检修、列车调试等作业的安全性。栅栏高度、强度及构造应符合安全防护规范。

本条的评价方法为：预评价查阅总平面图等相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 5.2.12 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条款旨在通过功能区域的集中化设计，减少分散布局带来的资源浪费和管理复杂度。集中布置可有效缩短设备运行管线长度，降低能源输送损耗，同时便于日常维护与安全管理；生活设施与办公区域邻近设置，有利于员工通勤与后勤保障，提升工作舒适度；公用办公房屋的集中化则有助于统一管理职能，促进各部门协作效率。形成厂前区后，可进一步优化基地空间利用，避免功能交叉干扰，为车辆基地的高效运营提供基础保障。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

#### 5.2.13 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条款针对小客车停车场的充电设施配建提出明确要求，旨在推动绿色出行基础设施的普及。充电桩配建比例设定既考虑了当前新能源汽车保有量增长趋势，也平衡了停车场空间资源的合理分配，确保充电需求与停车容量相匹配。

20%及 10%两档充电桩配建比例充分考虑了停车场空间资源的合理分配，在保障充电需求的同时，避免因过度配置充电桩而占用过多停车空间，影响停车场整体使用效率。实际规划过程中，需综合评估停车场的规模、布局、车辆停放规律等因素，科学布局充电桩位置。例如，在停车场出入口、便于车辆进出的区域优先设置充电桩，方便车辆快速充电；针对长时间停放的车辆，可集中规划专属充电区域，提高充电桩使用效率，实现停车与充电资源的优化配置。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图，并现场核实。

## 5.3 资源节约

### I 控制项

5.3.1 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地需根据运营需求科学划分停车列检区、检修库区、车辆清洗区、物资存放区、办公生活区等功能区域。同时，其功能布局需充分考虑线网中各线路的运营交路、行车密度、车辆类型等因素，对于有多条线路交汇的车辆基地，应设置灵活的联络线和调度指挥系统，满足不同线路车辆的调配需求，实现列车在线网中的灵活周转和高效运营。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

5.3.2 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地建筑设计时应强化“空间节能优先”原则的重点要求。优化体型、空间平面布局，包括合理控制建筑空调供暖的规模、区域和时间，可以实现对建筑的自然通风和天然采光的优先利用，降低供暖空调照明负荷，降低建筑能耗。

因地制宜是建筑设计首先要考虑的因素，不仅仅需要考虑当地气候条件，其建筑的形体、尺度还需要综合场地周边的传统文化、地方特色统筹协调，建筑物的平面布局应结合场地地形、环境等自然条件制约，并权衡各因素之间的相互关系，通过多方面分析、优化建筑的规划设计。建筑设计还应在综合考虑基地容积率、限高、绿化率、交通等功能因素基础上，统筹考虑冬夏季节节能需求，优化设计体形、朝向和窗墙比。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（总图、建筑鸟瞰图、单体效果图、人群视点透视图、平立剖图纸、设计说明等）、节能计算书、建筑日照模拟计算报告、优化设计报告；评价查阅相关竣工图、节能计算书、建筑日照模拟计算报告、优化设计报告。

### 5.3.3 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条参照《绿色建筑评价标准》GB/T50378 的有关规定，对没有供暖需求的建筑，仅考虑空调分区。对于采用分体式以及多联式空调的，可认定为满足空调供冷分区要求。不同朝向、不同使用时间、不同功能需求（人员设备负荷、室内温湿度要求）的区域自然应考虑供暖空调的分区，否则增加了后期运行调控的难度，也带来了能耗的浪费。因此，本条要求设计应区分房间的朝向，细分供暖、空调区域，对系统进行分区控制。

空调系统一般按照最不利情况（满负荷）进行系统设计和设备选型，而建筑在绝大部分时间内是处于部分负荷状况的，或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 已经对空调冷源的部分负荷性能进行了要求，本条参照执行。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通专业相关图纸及设计说明（要求有控制策略、*IPLV*计算说明）；评价查阅暖通专业竣工图、冷源机组设备说明。

### 5.3.4 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地建筑能源消耗情况较为复杂，主要包括空调系统、照明系统、其他动力系统等。设置分项或分功能计量系统，有助于统计各类设备系统的能耗分布，发现能耗不合理之处。

对于采用集中冷热源的建筑，在系统设计时必须考虑使建筑内各能耗环节，如冷热源、输配系统、照明、热水能耗等都能实现独立分项计量；对非集中冷热源的建筑，在系统设计时必须考虑使建筑内根据面积或功能等实现分项计量，并应至少实现对其中空调能耗、照明能耗进行独立计量。射流风机、排热风机、空气处理机组、空调系统回排风机、冷源、水泵、冷却塔等主要用电设备能实现能耗独立分项计量，冷却水和冷冻水系统的补水量能实现独立分项计量，冷源输出

的冷量和空调末端冷量能够实现独立分项计量，环控、照明等各类低压负荷回路应分项计量。这有助于分析建筑各项能耗水平和能耗结构是否合理，发现问题并提出改进措施，从而有效地实施建筑节能。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（暖通、给排水、电气专业设计图）；评价查阅相关竣工图、分项计量记录。

#### 5.3.5 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

《建筑照明设计标准》GB 50034 规定了各类房间或场所的照明功率密度值，分为“现行值”和“目标值”，其中“现行值”是新建建筑必须满足的最低要求，“目标值”要求更高。

在车辆基地建筑的实际运行过程中，照明系统的分区控制、定时控制、自动感应开关、照度调节等措施对降低照明能耗作用很明显。照明系统分区需满足自然光利用、功能和作息差异的要求。功能差异如办公区、走廊、楼梯间、车库等的分区：作息差异一般指日常工作时间、值班时间等的不同。对于公共区域（包括走廊、楼梯间、大堂、门厅等场所）可采取分区、定时、感应等节能控制措施。如楼梯间采取声、光控或人体感应控制；走廊、地下车库可采用定时或其他集中控制方式。对车辆基地照明控制方式应采用以下措施：（1）车辆基地公共区照明等宜设置智能照明系统，实现分区、分时节能控制；（2）室外照明应采用独立回路供电，根据光照和时间自动控制；（3）附属用房区及走廊照明应就地控制、楼梯间照明宜采用感应式就地控制。

采光区域的人工照明控制独立于其他区域的照明控制，有利于单独控制采光区的人工照明，实现照明节能。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（包含电气照明系统图、电气照明平面施工图）、设计说明（需包含照明设计要求、照明设计标准、照明控制措施等）、建筑照明功率密度计算分析报告；评价查阅相关竣工图、设计说明（需包含照明设计要求、照明设计标

准、照明控制措施等)、建筑照明功率密度检测报告,组织现场查勘。

### 5.3.6 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条是对电梯系统的节能控制措施的要求。无电梯或扶梯的建筑,本条不参评。

对垂直电梯,应采用变频调速、能量回馈等至少一项技术。变频调速技术通过改变电机供电频率,实现对电梯运行速度的精准控制,当电梯空载或轻载运行时,降低电机转速,减少电能消耗;在接近目标楼层时,自动减速,平稳停靠。变频调速还能减少电梯启动、制动时的机械冲击,延长电梯使用寿命,降低维护成本。垂直电梯在下行或制动过程中,电机处于发电状态,会产生大量机械能。能量回馈技术可将这部分能量转化为电能,并回馈到电网中供其他设备使用。

对于扶梯,应采用变频调速技术来降低使用能耗。自动扶梯采用变频调速技术,可根据实际客流量自动调节运行速度,在客流量较少时,自动扶梯自动切换至低速运行模式或待机状态,当检测到乘客进入时,迅速提速至正常运行速度。这种运行模式避免了扶梯在无人乘坐时仍以全速运行造成的能源浪费。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件;评价查阅相关竣工图、相关产品型式检验报告。

### 5.3.7 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

牵引供电分区涉及工程投资、供电质量、杂散电流防护等诸多方面。在确保供电可靠性和安全性的前提下,应尽可能通过优化方案减少设备和线路的电能损耗。

合理选择电缆截面,降低线路损耗。长期运行的线路干线与分干线在满足电压损失和热稳定的前提下,线缆截面宜按经济电流密度选择。

本条的评价方法为:预评价查阅施工图及设计说明、工程材料预算清单;评价查阅竣工图及设计说明、购销合同及用量清单等有关证

明文件。

### 5.3.8 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

在进行绿色车辆基地设计前，应充分了解项目所在区域的市政给排水条件、水资源状况、气候特点等实际情况，通过全面的分析研究，制定水资源利用方案，提高水资源循环利用率，减少市政供水量和污水排放量。

水资源利用方案包含项目所在地气候情况、市政条件及节水政策，项目概况，水量计算及水平衡分析，给排水系统设计方案介绍，节水器具及设备说明，非传统水源利用方案等内容。

第1款，用水器具给水配件在单位时间内的出水量超过额定流量的现象，称超压出流现象，该流量与额定流量的差值，为超压出流量。超压出流量未产生使用效益，为无效用水量，即浪费的水量。给水系统设计时应采取措施控制超压出流现象，应合理进行压力分区，并适当地采取减压措施，避免造成浪费。为保证正常用水需求，用水点水压宜高于0.15MPa，最高不应超过0.2MPa，且最低不应低于0.1MPa。对于因建筑功能而产生的特殊供水压力需求的情况，应提供专项设计论证，以说明用水点压力的合理设定。

当选用自带减压装置的用水器具时，该部分管线的工作压力满足相关设计规范的要求即可。当建筑因功能需要，选用特殊水压要求的用水器具时，可根据产品要求采用适当的工作压力，但应选用用水效率高的产品，并在说明中做相应描述。

第2款，所有用水器具应满足《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T 18870的要求。除特殊功能需求外，均应采用节水型用水器具。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含水表分级设置示意图、各层用水点用水压力计算图表、用水器具节水性能要求）、水资源利用方案及其在设计中的落实说明；评价查阅相关竣工图、水资源利用方案及其在设计中的落实说明、用水器具产品说明书或产品

节水性能检测报告。

### 5.3.9 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

设置大量的没有功能的纯装饰性构件，不符合节约资源的要求。鼓励使用装饰和功能一体化构件，在满足建筑功能的前提之下，体现美学效果、节约资源。同时，设置屋顶装饰性构件时应特别注意鞭梢效应等抗震问题。对于不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的飘板、格栅、构架和塔、球、曲面等装饰性构件，应对其造价进行控制。为更好地贯彻新时期建筑方针“适用、经济、绿色、美观”，兼顾车辆基地建筑的特殊性，本条对其装饰性构件造价比定为不应大于 1%。部分设备区和设备用房等无需装修。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件，有装饰性构件的应提供其功能说明书和造价计算书；评价查阅相关竣工图和造价计算书。

### 5.3.10 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条借鉴国家《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，并进行了局部修改和补充。

第 1 款，预评价阶段不参评。鼓励选用本地化建材，是减少运输过程的资源和能源消耗、降低环境污染的重要手段之一。本款要求就地取材制成的建筑产品所占的比例应大于 50%。500km 是指建筑材料的最后一个生产加工工厂到施工现场的运输距离。

第 2 款，提倡和推广使用预拌混凝土和预拌砂浆，其应用技术已较为成熟。与现场搅拌混凝土相比，预拌混凝土产品性能稳定，易于保证工程质量，且采用预拌混凝土能够减少施工现场噪声和粉尘污染，节约能源、资源，减少材料损耗。预拌混凝土应符合《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定。

现场拌制砂浆施工后经常出现空鼓、龟裂等质量问题，工程返修率高。预拌砂浆是由专业化工厂规模化生产的，可以很好地满足砂浆

保水性、和易性、强度和耐久性要求，减少环境污染、材料损耗小、施工效率高、工程返修率低。预拌砂浆应符合《预拌砂浆》GB/T 25181 及《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的有关规定。

本条的评价方法为：预评价查阅结构施工图及设计说明、工程材料预算清单；评价查阅结构竣工图及设计说明、购销合同及用量清单等有关证明文件。

## II 评分项

5.3.11 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

贯通形式的停车库使得车辆可以快速、有序地进出库，降低了因频繁启动和停止而产生的能耗。同时，连续的停车区域有助于节省空间，使得更多的车辆可以集中停放，进一步提高了运营效率，并减少了碳足迹。

环形线路布置不仅有助于提高车辆的进出库效率，还有助于减少车辆在行驶过程中的碳排放。环形设计减少了车辆在停车库内的行驶距离，从而降低了因不必要的行驶而产生的碳排放。此外，环形线路布置还有助于优化能源利用，通过合理规划环形线路，可以确保车辆在行驶过程中充分利用惯性，减少不必要的能源消耗。

本条的评价方法为：预评价查阅项目设计文件；评价查阅相关竣工图，并进行现场核查。

5.3.12 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第 1 款，当车辆基地生活区建筑设置空调系统或者供暖系统时，按本条的第 1 款进行评价。

围护结构热工性能应优于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 对外墙、屋顶、外窗、幕墙等围护结构主要部位的传热系数  $K$  和太阳得热系数 SHGC 的要求。一般不对其太阳得热系数 SHGC 做进一步提升的要求，只对其围护结构的传热系数  $K$  提出要求。

第 2 款，对于车辆基地设备用房，由于设备发热量大，围护结构

性能的继续提升不一定最有利于运行能耗的降低，按本条的第 2 款进行评价。按本条的第 2 款进行评价时，应计算建筑供暖空调的全年负荷，即由建筑围护结构传热和太阳辐射所形成的、需要供暖空调系统提供的全年总热量和总冷量（而不是设备的功率）。对于空调冷负荷，主要是指围护结构冷负荷（包括传热得热冷负荷和太阳辐射冷负荷），不包括室内冷负荷、新风冷负荷等；对于空调/供暖热负荷，主要是指围护结构传热耗热量（包括基本耗热量和附加耗热量），并考虑太阳辐射得热量，但不包括冷风渗透和侵入耗热量、通风耗热量等。建筑供暖空调负荷降低比例应按照《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449 第 5.2 节的规定，通过计算建筑围护结构节能率来判定。建筑围护结构节能率指的是，与参照建筑相比，设计建筑通过围护结构热工性能改善而使全年供暖空调能耗降低的百分数。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（设计说明、围护结构施工详图）、节能计算书、建筑围护结构节能率分析报告（第 2 款评价时）；评价查阅相关竣工图（设计说明、围护结构竣工详图）、节能计算书、建筑围护结构节能率分析报告（第 2 款评价时）。

### 5.3.13 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

对于同时存在供暖、空调的轨道交通车辆基地建筑，冷热源能效提升应同时满足表 5.3.13 的要求才能得分。对于双工况机组，应按照标准工况来确定能效指标。

国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 对锅炉额定热效率、电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的性能系数（ $COP$ ）、名义制冷量大于 7100W、采用电机驱动压缩机的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组的能效比（ $EER$ ）、多联式空调（热泵）机组的制冷综合性能系数 [ $IPLV(C)$ ]、直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组的性能参数提出了强制性要求。本条在此基础上，以比强制性条文规定值提高百分比（锅炉热效率以百分点）

的形式，对包括上述机组在内的供暖空调冷热源机组能源效率提出了更高要求。对于国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 中未予规定的情况，例如小型公建中采用分体空调器、燃气热水炉、蒸汽型溴化锂吸收式冷（温）水机组等其他设备作为供暖空调冷热源（含热水炉同时作为供暖和生活热水热源的情况），应以《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455、《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665、《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》GB 19577 等中的节能评价价值作为本条得分的依据；若在节能评价价值上再提高一级，可以得到更高的分值。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告。

#### 5.3.14 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条主要判断参评项目是否采取了大温差空调制冷系统，或者更高效的风机、水泵，评价其对输配系统能耗的影响。

第 1 款，本款的评价单位仅限于评价范围仅限风量大于 10000 m<sup>3</sup>/h 的空调风系统和通风系统，对于采用分体空调和多联机空调（热泵）机组的，本款可直接得分，对于设置新风机的项目，新风机需参与评价。

第 2 款，按照《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 中的第 8.11.13 条对空调冷水系统循环水泵的耗电输冷比的要求进行评价。对于非集中采暖空调系统的车辆基地建筑，如分体空调、多联机空调（热泵）机组、单元式空气调节机等，本款可直接得分。

本条提出对以上参数的更优化要求，通过末端系统及输配系统的优化设计，降低末端和输配能耗。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、主要产品型式检验报告。

### 5.3.15 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

电气设备的节能选型及控制措施,对于实现电气系统节能起着关键的作用。

第1款,要求主要功能房间的照明功率密度值不应高于《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值要求。

第2款,人工照明随天然光照度变化自动调节,不仅可以保证良好的光环境,避免室内产生过高的明暗亮度对比,还能在较大程度上降低照明能耗。

第3款,要求建筑、车库内所用电力变压器能效等级符合《城市轨道交通机电设备节能要求》GB/T 35553 的规定。建筑、车库内所用照明产品、水泵、风机等其他电气设备满足国家现行有关标准的能效等级2级。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件、相关设计说明;评价查阅相关竣工图,相关设计说明、相关产品型式检验报告,测试、检测报告。

### 5.3.16 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

空调系统的运行调节,是实现空调系统节能的关键。良好的运维管理,是结合到室内负荷需求的变化,实现空调系统设备(水泵、风机、机组)、风水系统联动,满足房间热环境需求的前提下实现节能。而目前单纯的风速调节,或者单一的流量调节,在系统负荷出现较大幅度变化时,均不能满足调控的需求,因此常常出现大流量小温差、风量关停、末端变流量水泵定流量的情况,不能满足节能调控的需求。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件、相关设计说明;评价查阅相关竣工图,相关设计说明、相关产品型式检验报告,测试、检测报告。

### 5.3.17 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

可再生能源利用率是指可再生能源利用量占终端能源消费量的

比率。本条所指可再生能源，包括但不限于太阳能、地热能等非化石能源。终端能源消费量主要指车辆基地建筑能耗，包括供暖、通风、空调、照明、电梯能耗等。可再生能源利用率按下式进行计算：

$$R = \frac{EP_h + EP_c + EP_w + \sum E_{r,i} \times f_i + \sum E_{rd,i} \times f_i}{Q_h + Q_c + Q_w + E_l \times f_i + E_e \times f_i} \quad (5.3.18)$$

式中：R——可再生能源利用率（%）；

$EP_h$ ——供暖系统中可再生能源利用量，kWh；

$EP_c$ ——供冷系统中可再生能源利用量，kWh；

$EP_w$ ——生活热水系统中可再生能源利用量，kWh；

$E_{r,i}$ ——一年本体产生的  $i$  类型可再生能源发电量，kWh；

$E_{rd,i}$ ——一年周边产生的  $i$  类型可再生能源发电量，kWh；

$f_i$ —— $i$  类型能源的能源换算系数；

$Q_h$ ——一年供暖耗热量，kWh；

$Q_c$ ——一年供冷耗冷量，kWh；

$Q_w$ ——一年生活热水耗热量，kWh；

$E_l$ ——一年照明系统能源消耗，kWh；

$E_e$ ——一年电梯系统能源消耗，kWh。

本条得分计算方式为  $R \geq 10\%$  时，得 15 分。 $R < 10\%$  时，按线性内插法计算得分，即：得分 =  $1.5 \times R \times 100$  四舍五入取整数。例如，当  $R = 1.5\%$  时，得分 =  $1.5 \times 1.5$  四舍五入取整数 = 2 分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算分析报告；评价查阅相关竣工图、计算分析报告、产品型式检验报告。

5.3.18 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

鼓励车辆基地建筑选用更高节水性能的节水器具。目前，我国已对大部分用水器具的用水效率制定了标准，如：《水嘴水效限定值及水效等级》GB 25501、《坐便器水效限定值及水效等级》GB 25502，《小便器水效限定值及水效等级》GB 28377、《淋浴器水效限定值及

水效等级》GB 28378、《便器冲洗阀水效限定值及水效等级》GB 28379、《蹲便器水效限定值及水效等级》GB 30717 等。

在设计文件中要注明对卫生器具的节水要求和相应的参数或标准。当存在不同用水效率等级的卫生器具时，按满足最低等级的要求得分。

有水效相关标准的卫生器具全部采用达到相应水效等级的产品时，方可认定第 1 款或第 3 款得分；50%以上数量的器具采用达到水效等级 1 级的产品且其他达到 2 级时，方可认定第 2 款得分。今后当其他用水器具出台了相应标准时，按同样的原则进行要求。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、产品说明（含相关节水器具的性能参数要求）以及卫生器具水效达到相关等级的数量比例计算书；评价查阅相关竣工图纸、设计说明、产品说明书、产品节水性能检测报告、产品采购合同以及卫生器具水效达到相关等级的数量比例计算书。

5.3.19 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第 1 款，强制性工程建设规范《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021 第 3.4.8 条规定“绿化浇洒应采用高效节水灌溉方式”。将采用节水灌溉方式作为得分的前提条件，绿化灌溉在采用喷灌、微灌等节水灌溉方式的基础上，还可通过采用更多节水技术措施实现进一步的节水。

第 1 款第 1 项，将项目 90%以上的绿化面积采用节水灌溉方式作为前提条件，在此基础上，设计人员根据场地植物种植等实际情况，采用土壤湿度感应器、雨天自动关闭装置等一种或几种组合的节水控制措施实现进一步节水。未满足本项规定的前提条件，或采用移动喷灌头，本项不予判定得分。

第 1 款第 2 项，无须永久灌溉植物是指适应当地气候，仅依靠自然降雨即可维持良好的生长状态的植物，或在干旱时体内水分丧失，

全株呈风干状态而不死亡的植物。无须永久灌溉植物仅在生根时需进行人工灌溉，因而不需设置永久的灌溉系统，设置的临时灌溉系统应在安装后一年之内移走。

当 50%以上的绿化面积种植了无须永久灌溉植物，且不设置永久性的灌溉设施，同时其余部分绿化采用了节水灌溉方式时，可判定第 2 项得分。当选用无须永久灌溉植物时，设计文件中应提供植物配置表，并说明是否属无须永久灌溉植物，申报方应提供当地植物名录，说明所选植物的耐旱性能。

第 2 款，不设置空调设备或系统的建筑，直接得分。建筑集中空调系统的冷却水补水量占据建筑物用水量的 30%~50%，减少冷却水系统不必要的耗水对整个建筑物的节水意义重大。

第 2 款第 1 项，开式循环冷却水系统或闭式冷却塔的喷淋水系统可设置水处理装置和化学加药装置改善水质，减少排污耗水量；可采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，相对加大冷却塔集水盘浮球阀至溢流口段的容积，避免停泵时的泄水和启泵时的补水浪费。

第 2 款第 2 项，本项中的“无蒸发耗水量的冷却技术”包括采用分体空调、风冷式冷水机组、风冷式多联机、地源热泵、干式运行的闭式冷却塔等。地源热泵系统也可能采用辅助冷却塔，考虑到使用时间很短，仍可按采用“无蒸发耗水量的冷却技术”评分。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计图纸、设计说明（含相关节水产品的设备材料表、冷却节水措施说明）、产品说明书等；评价查阅设计说明、相关竣工图、产品说明书、产品节水性能检测报告、节水产品说明书等。

5.3.20 本条适用于车辆基地的预评价、评价。未设室外景观水体的车辆基地项目，本条可直接得分。室外景观水体的补水没有利用雨水或雨水利用量不满足要求时，本条不得分。

设置本条的目的是鼓励将雨水控制利用和室外景观水体设计有

机地结合起来。景观水体的补水应充分利用场地的雨水资源，不足时再考虑其他非传统水源的使用。缺水地区和降雨量小的地区应谨慎考虑设置景观水体，景观水体的设计应通过技术经济可行性论证确定规模和具体形式。设计时应做好景观水体补水量和水体蒸发量逐月的水量平衡，确保满足本条的定量要求。

本条要求利用雨水提供的补水量大于水体蒸发量的60%亦即采用除雨水外的其他水源对景观水体补水的量不得大于水体蒸发量的40%。设计时应做好景观水体补水量和水体蒸发量的水量平衡景观水体的补水管应单独设置水表，不得与绿化用水道路冲洗用水合用水表。

景观水体的水质根据水景补水水源和功能性质不同，应不低于国家现行标准的相关要求。景观水体的水质保障应采用生态水处理技术，在雨水进入景观水体之前充分利用植物和土壤渗滤作用削减径流污染，通过采用非硬质池底及生态驳岸，为水生动植物提供栖息条件，通过水生动植物对水体进行净化；必要时可采取其他辅助手段对水体进行净化，保障水体水质安全。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件(含总平面图竖向、室内外给排水施工图、水景详图等)，水量平衡计算书；评价查阅相关竣工图，计算书，景观水体补水用水计量运行记录，景观水体水质检测报告等。

#### 5.3.21 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

非传统水源指不同于传统地表水供水和地下水供水的水源，包括再生水、雨水等，再生水又分市政再生水和建筑中水。车辆基地运用库、检修库等库房屋面面积大，屋面雨水水质相对较好，宜优先作为回用水源应用与车辆基地生活区。屋面雨水处理达标后可作为绿化灌溉、地面冲洗和景观用水等；车辆基地雨水调蓄水量、回用处理水量和绿化浇洒、道路冲洗用水量宜相匹配，并通过水量平衡计算确定。

非传统水源的选择与利用方案应通过经济技术比较确定：

第1款，雨水更适合于季节性利用，比如用于绿化、冷却等季节性用途。基于各地市政中水通常供应量不足，海绵城市雨水调蓄设施建设比较普及等现状，结合调蓄设施建设雨水回用设施相较于自建中水在建设及运维能耗等方面更具优势，设有雨水调蓄池的项目，可以在调蓄容积上增加雨水回用容积也可以作为杂用水补充水源使用。

第2款，中水和全年降水比较均衡地区的雨水则更适合于非季节性利用，比如冲厕等全年性用途。

第3款，使用非传统水源替代自来水作为冷却水补水水源时，其水质指标应满足《采暖空调系统水质标准》GB/T 29044中规定的空调冷却水的水质要求。全年来看，冷却水用水时段与我省降雨高峰时段基本一致，因此收集雨水处理后用于冷却水补水，从水量平衡上容易达到吻合。雨水的水质要优于生活污水，处理成本较低、管理相对简单，具有较好的成本效益。

“采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例”指车辆基地某部分杂用水采用非传统水源的用水量占该部分杂用水总用水量的比例。本条涉及的非传统水源用水量、总用水量均为设计年用水量。设计年用水量取设计平均日用水量 and 用水时间计算得出。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、当地相关主管部门的许可、非传统水源利用计算书；评价查阅相关竣工图纸、设计说明、非传统水源利用计算书、非传统水源水质检测报告。

5.3.22 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

土建和装修一体化设计、施工，对节约能源资源有重要作用。土建和装修一体化设计，要求对土建设计和装修设计统一协调，在土建设计时充分考虑建筑空间功能改变的可能性及装饰装修（包括室内、室外）、机电（暖通、电气、给水排水外露设备设施）设计的各方面需求，事先进行孔洞预留和装修面层固定件的预埋，避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔。这样既可减少设计的反复，又可保证结构

的安全，减少材料消耗，并降低装修成本。土建装修一体化施工，提前让机电、装修施工介入，综合考虑各专业需求，避免发生错漏碰缺、工序颠倒、操作空间不足、成品破坏和污染等问题。

实践中，可由车辆基地建设单位统一组织建筑主体工程和装修施工，统一进行图纸设计、材料购买和施工。在选材和施工方面尽可能采取工业化制造，具备稳定性、耐久性、环保性和通用性的设备和装修装饰材料，从而在工程竣工验收时室内装修一步到位，避免破坏建筑构件和设施。本条评价范围不包括车辆基地设备间、机房、作业区等非装修区域。

本条评价方法为：预评价查阅土建、装修各专业施工图及其他证明材料；评价查阅土建、装修各专业竣工图及其他证明材料，查看施工过程影像资料。

### 5.3.23 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

合理选用车辆基地建筑结构材料，可减小构件的截面尺寸及材料用量，同时也可减轻结构自重，减小地震作用及地基基础的材料消耗，节材效果显著优于同类建材。

本条中车辆基地建筑结构材料主要指高强度钢筋、高强度混凝土、高强度钢材。高强度钢筋包括 400MPa 级及以上受力普通钢筋，高强混凝土包括 C50 及以上混凝土，高强度钢材包括《钢结构设计标准》GB50017 规定的 Q345（实际上为 Q355）级以上高强度钢材（在国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T 1591-2018 中，Q345 钢材牌号已更改为 Q355）。采用混合结构时，考虑混凝土、钢的组合作用优化结构设计，可达到较好的节材效果。

第 3 款，当建筑结构材料与构件中的地上所有竖向承重构件为钢构件或者钢包混凝土构件，楼面结构是钢梁与混凝土组合楼面时，按第 2 款直接计算分值。

材料用量比例应按以下规则进行计算：

1 对于混凝土结构，需计算高强度钢筋比例、高强度混凝土使用比例；

2 对于钢结构，需计算高强度钢材使用比例、螺栓连接节点数量比例；

3 对于混合结构，除计算以上材料之外，还需计算各类建筑结构中高强度材料的使用比例。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、各类材料用量比例计算书；评价查阅相关竣工图、施工记录、材料决算清单、各类材料用量比例计算书。

5.3.24 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条在《江苏省装配式建筑综合评定标准》DB32/T 3753 基础上进一步明确要求，鼓励运用通用化和标准化的设计方式与车辆基地建筑结构、设备及管线进行一体化集成设计，并采用工业化内装部品进行室内装配式装修。工业化内装部品主要包括整体卫浴、装配式吊顶、干式工法地面、装配式内墙、管线集成与设备设施等。装配式内墙指的是适合产品集成的非砌筑免抹灰墙体，主要包括：轻质条板隔墙、玻璃隔断、木骨架或轻钢骨架复合墙。

工业化内装部品占同类部品用量比例可参照《江苏省装配式建筑综合评定标准》DB32/T 3753 的有关规定计算，当计算比例达到 50% 及以上时可认定为 1 种。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（建筑及装修专业施工图、工业化内装部品施工设计文件）、工业化内装部品用量比例计算书；评价查阅相关竣工图、工业化内装部品用量比例计算书、工业化内装深化设计图、材料见证送检报告。

5.3.25 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条评价范围是永久性安装在轨道交通工程中的建筑材料，不包括电梯等设备。有的建筑材料可以在不改变材料的物质形态情况下直

接进行再利用，或经过简单组合、修复后可直接再利用，如有些材质的门、窗等。有的建筑材料需要通过改变物质形态才能实现循环利用，如难以直接回用的钢筋、玻璃等，可以回炉再生产。有的建筑材料则既可以直接再利用又可以回炉后再循环利用，例如标准尺寸的钢结构型材等。以上各类材料均可纳入本条范畴。

车辆基地建筑选用的可再循环建筑材料和可再利用建筑材料，可以减少生产加工新材料带来的资源、能源消耗及环境污染，具有良好的经济、社会和环境效益。

利废建材即“以废弃物为原料生产的建筑材料”，是指在满足安全和使用性能的前提下，使用废弃物等作为原材料生产出的建筑材料，其中废弃物主要包括建筑废弃物、工业废料和生活废弃物。在满足使用性能的前提下，鼓励利用建筑废弃混凝土生产再生骨料，制作成混凝土砌块、水泥制品或配制再生混凝土；鼓励利用工业废料、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作成水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料；鼓励以工业副产品石膏制作成石膏制品；鼓励使用生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

为保证废弃物使用量达到一定比例，本条第 2 款对不同种类利废建材使用量进行了要求。若采用以废弃物为原料生产的建筑材料，应同时满足相应的国家标准的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅工程概预算材料清单、各类材料用量比例计算书、各种建筑材料的使用部位及使用量一览表；评价查阅工程决算材料清单、相关产品检测报告、各类材料用量比例计算书，利废建材中废弃物掺量说明及证明材料。

5.3.26 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

在住建部、发改委《关于印发城乡建设领域碳达峰实施方案的通知》（建标（2022）53 号）中，明确提出到 2030 年，所有星级绿色建筑全面采用绿色建材。住房和城乡建设部科技与产业化发展中心于

2021 年 9 月发布《绿色建材应用比例计算技术细则（试行）》。该细则提出绿色建材应用比例的计算指标由主体及围护结构工程用材、装饰装修工程用材、机电安装工程用材、室外工程用材 4 类一级指标组成，对 4 类一级指标分别进行了赋分和二级指标划分，并提出了绿色建材应用比例计算公式。

考虑到具体车辆基地建筑项目在计算时应充分考虑工程实际用材情况（如因为结构体系、技术措施等因素导致在具体工程未使用钢结构构件、遮阳制品等部分建材品类），因此本条在《绿色建材应用比例计算技术细则（试行）》指标体系和计算方法的基础上，将具体用材情况映射归类到二级指标中，提出绿色建材应用比例具体按下式进行计算：

$$P=\sum Q_n/100\times 100\% \tag{5.3.26-1}$$

$$Q_n=Q_{n\text{总}}\times N_{\text{绿}}/N \tag{5.3.26-2}$$

式中：

$P$ ——绿色建材应用比例；

$Q_n$ —— $Q_1\sim Q_4$  各类一级指标实际得分值；

$Q_{n\text{总}}$ —— $Q_1\sim Q_4$  各类一级指标理论计算分值， $Q_1\sim Q_4$  分别为 45、35、15、5；

$N_{\text{绿}}$ ——各类二级指标中工程实际使用并满足绿色建材要求的建材品类数量；

$N$ ——各类二级指标中工程实际使用的建材品类数量。

表 5.3.26 绿色建材使用比例计算表

| 计算指标              |        | 计算分值（总分 100） |
|-------------------|--------|--------------|
| 一级指标              | 二级指标   | 45           |
| 主体及围护结构工程用材 $Q_1$ | 预拌混凝土  |              |
|                   | 预拌砂浆   |              |
|                   | 砌体材料   |              |
|                   | 石材     |              |
|                   | 防水密封材料 |              |

|                |               |    |
|----------------|---------------|----|
|                | 保温隔热材料        |    |
|                | 混凝土构配件        |    |
|                | 钢结构构件         |    |
|                | 轻钢龙骨          |    |
|                | 节能门窗          |    |
|                | 遮阳制品          |    |
|                | 其他主体及围护结构工程用材 |    |
| 装饰装修工程用材 $Q_2$ | 吊顶及配件         | 35 |
|                | 墙面涂料          |    |
|                | 装配式集成墙面       |    |
|                | 壁纸（布）         |    |
|                | 建筑装饰板         |    |
|                | 装修用木制品        |    |
|                | 石膏装饰材料        |    |
|                | 抗菌净化材料        |    |
|                | 建筑陶瓷制品        |    |
|                | 地坪材料          |    |
|                | 节水型卫生洁具及其他    |    |
|                | 其他装饰装修工程用材    |    |
|                |               |    |
| 机电安装工程用材 $Q_3$ | 管材管件          | 15 |
|                | LED 照明产品      |    |
|                | 新风净化设备及其系统    |    |
|                | 供暖空调设备及其系统    |    |
|                | 热泵产品及其系统      |    |
|                | 辐射供暖供冷设备及其系统  |    |
|                | 其他机电安装工程用材    |    |
| 室外工程用材 $Q_4$   | 雨水收集回用系统      | 5  |
|                | 透水铺装材料        |    |
|                | 其他室外工程用材      |    |

本条中的绿色建材须满足财政部、住建部、工信部、市场监管总局发布的《绿色建筑和绿色建材政府采购基本要求》或通过绿色建材产品认证，且每个二级指标的绿色建材用量应达到相应品类总量的80%方可得分。

考虑到绿色建材的不断发展,如果具体工程项目使用了表 5.3.26 二级指标列出的各类建筑材料之外的其他建材(即各类二级指标最后一项其他用材),且该类建材列入了国家、各省市政府采购要求或通过了绿色建材产品认证,可在计算绿色建材应用比例时将各类二级指标  $N$  和  $N_{\text{绿}}$  同时增加此类其他建材的对应品类数量。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件、工程概预算清单、绿色建材应用比例计算分析报告;评价查阅相关竣工图、购销合同及材料用量清单、符合绿色建材政府采购基本要求证明材料、绿色建材证书、绿色建材使用说明及第三方检测报告、绿色建材应用比例计算分析报告。

## 5.4 环境友好

### I 控制项

5.4.1 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

《声环境质量标准》GB 3096 钟对各类声环境功能区的环境噪声声效等级限制进行过了规定。车辆基地作为工业设施,其车辆及设备的运行噪声应控制在标准规定的范围内,以减少对周边居民、生态环境和其他设施的影响。

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 规定了工业企业长街噪声的排放限值,以限制其对周边环境的影响。车辆基地作为工业企业,其厂界噪声排放应符合此标准要求,这有助于确保工业企业的正常运行和社会和谐。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件、声环境分析报告;评价查阅相关竣工图、声环境检测报告。

5.4.2 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170 规定了车辆基地内车辆及设备引起的建筑物振动与二次辐射噪声的限制。振动限值主要针对建筑物结构的振动速度、

加速度等指标进行规定，以避免对建筑物的结构安全和使用功能造成影响。二次辐射噪声限值主要针对车辆及设备运行过程中产生的空气动力性噪声，防止其对周边环境和居民生活噪声不良影响。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、分析报告；评价查阅相关竣工图、分析报告。

#### 5.4.3 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地作为城市轨道交通系统的核心枢纽，在日常运营与维护过程中不可避免地产生含油废水。这类废水主要来源于车辆检修库的设备清洗废水、转向架等部件的除油脱脂废水，维修车间在设备维护、零部件更换过程中泄漏的润滑油和液压油，工程车辆（如轨道检测车、接触网检修车等）在维修保养过程中产生的清洗废液，以及车辆基地内突发事故或泄漏事件中混入水体的油类物质。若此类废水未经处理直接排放，将对水生态环境造成多重破坏，含油废水若通过地表径流进入城市排水系统或直接渗入土壤，将威胁地下水安全，并可能在食物链中累积，最终危害公众健康。因此，在绿色轨道交通建设中，对车辆基地含油废水实施严格的厂内处理与达标排放管控具有重要意义。

为确保含油废水达到《污水综合排放标准》GB 8978 要求，车辆基地需构建多级处理工艺链，涵盖从源头预处理到深度净化的全流程技术体系，实现环境风险管控与资源循环利用的双重目标。以某轨道交通车辆基地为例，其采用“隔油+气浮+MBR”工艺后，石油类浓度稳定在 3mg/L 以下，COD 低于 50mg/L，年回用水量达 12 万吨，显著降低环境负荷，为绿色轨道交通建设提供技术示范。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、必要的检测报告。

#### 5.4.4 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地建筑室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡

等污染物控制及禁烟控制，是实现绿色车辆基地的基本要求。项目在设计时即应采取措施，对室内空气污染物浓度进行预评价，预测工程建成后室内空气污染物的浓度情况，指导建筑材料的选用和优化。项目范围内的室内空间禁止吸烟和使用电子香烟。建筑入口、人能够到达的可开启窗和建筑新风入口周围 8 米内禁止吸烟，并应设置有明显的禁烟标识。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、相关说明文件（装修材料种类、用量，禁止吸烟措施）、预评估分析报告；评价查阅相关竣工图、相关说明文件（装修材料种类、用量，禁止吸烟措施）、预评估分析报告，投入使用的项目尚应查阅室内空气质量检测报告、禁烟标志。

#### 5.4.5 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第 1 款，对照明产品光生物安全性作了规定，《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 规定了照明产品不同危险级别的光生物安全指标及相关测试方法，为保障室内人员的健康，人员长期停留场所的照明应选择安全组别为无危险类的产品。

第 2 款，光源光输出波形的波动深度又称为频闪比，用来评价光输出的波动对人的影响。当电光源光通量波动的频率，与运动（旋转）物体的速度（转速）成整倍数关系时，运动（旋转）物体的运动（旋转）状态，在人的视觉中就会产生静止、倒转、运动（旋转）速度缓慢，以及上述三种状态周期性重复的错误视觉，轻则导致视觉疲劳、偏头痛和工作效率的降低，重则引发事故。光通量波动的波动深度越大，负效应越大，危害越严重。照明频闪的限值执行《LED 室内照明应用技术要求》GB/T31831 规定：用于人员长期工作或停留场所的一般照明的 LED 光源和 LED 灯具，其频闪效应可视度（SVM）不应大于 1.3。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣

工图、产品说明书及产品型式检验报告。

#### 5.4.6 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

若车辆基地未设置储水设施，本条第1款直接通过。生活饮用水储水设施包括生活饮用水供水系统储水设施、冷却用水储水设施等。储水设施清洗后应进行水质检测，水质合格后方可恢复供水。

便器构造内自带水封时，有效水封深度不得小于50mm，且不能采用活动机械密封替代水封。

非传统水源的管道和设备设置明确、清晰的永久标识，可最大程度避免在施工、日常维护或维修时发生误接、误饮、误用的情况，为用户提供健康用水保障。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含卫生器具和地漏水封要求的说明、标识设置说明）；评价查阅相关竣工图、产品说明、管理制度、工作记录。

## II 评分项

#### 5.4.7 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

项目建设时应对场地的地形和场地内可利用的资源进行勘察，充分利用原有地形地貌进行建筑和景观布局设计，尽量减少土石方量，减少开发建设过程对场地及周边生态系统的改变，包括原有植被、水体、地表泄洪通道、滞蓄洪坑塘洼地等。在建设过程中确需改造场地内的地形、地貌、水体、植被等时，应在工程结束后及时采取生态修复措施，减少对原场地环境的改变和破坏。场地表层土的保护和回收利用是土壤资源保护、维持生物多样性的重要方法。场地内外生态系统保持衔接，形成连贯的生态系统更有利于生态建设和保护。

本条的评价方法为：预评价查阅场地原地形图、带地图的规划设计图、景观设计总图等设计文件，生态补偿方案；评价查阅相关竣工图、生态补偿方案、施工记录、影像资料。

#### 5.4.8 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

第 1 款,设计时应根据年径流总量控制率对应的设计控制雨量来计算控制容积,并确定源头减排设施的规模、布局和最终方案,源头减排措施的规模、布局和径流组织应确保服务范围内的径流能进入相应的设施。

第 2~4 款,场地开发应遵循低影响开发原则,合理利用场地空间设置绿色雨水基础设施。

屋面雨水和道路雨水是场地产生径流的重要源头,易被污染并形成污染源,故需要合理引导其进入地面生态设施进行调蓄、下渗和利用,并采取相应截污措施,保证雨水在滞蓄和排放过程中有良好的衔接关系,保障排入自然水体、景观水体或市政雨水管的雨水的水质、水量安全。

雨水下渗也是削减径流和径流污染的重要途径之一。“硬质铺装地面”指场地中停车场、道路和室外活动场地等,不包括建筑占地(屋面)、绿地、水面等。“透水铺装”包括采用透水铺装方式或使用植草砖、透水沥青、透水混凝土、透水地砖等透水铺装材料,既能满足路用及铺地强度和耐久性要求,又能使雨水通过本身与铺装下基层相通的渗水路径直接渗入下部土壤的地面铺装系统。当透水铺装下为地下室顶板时,若地下室顶板设有疏水板及导水管等可将渗透雨水导入与地下室顶板接壤的实土,或地下室顶板上覆土深度能满足当地园林绿化部门要求时,仍可认定其为透水铺装地面。

本条的评价方法为:本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件(含总图、景观设计图、室外给水排水总平面图、计算书等)、计算书;评价查阅预相关竣工图、计算书。

5.4.9 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

冬季车辆基地建筑周边人行活动区域局地面 1.5m 高处风速小于 5m/s 是不影响人们正常室外活动的基本要求。室外风速放大系数小于 2,可以保障行人活动安全,提高室外行人舒适度。夏季、过渡季

通风不畅在某些区域形成无风区或涡旋区，将影响室外散热和污染物消散，从而影响人员在室外活动的舒适性。

本条评价方法为：预评价应查阅相关设计文件、风环境分析报告等；评价查阅相关竣工图，风环境分析报告以及现场影像资料。

#### 5.4.10 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

热岛现象不仅对人体造成伤害，还容易形成光化学烟雾污染，并增加建筑的空调能耗。室外硬质地面采用遮阴设施可有效降低室外活动场地地表温度，减少热岛效应，提高场地热舒适度。

第1款，室外活动场地包括步道、广场和非机动车停车场，不包括机动车道和机动车停车场。本款仅对建筑阴影区的户外活动场地提出要求，建筑阴影区为夏至日8:00~16:00时段在4h日照等时线内的区域。乔木遮阴面积按照成年乔木的树冠正投影面积计算；构筑物遮阴面积按照构筑物正投影面积计算。

第2款，道路路面可采用反射率较高的浅色路面材料，或者尽可能多采用绿化、景观等降低热岛效应。可绿化面积指建筑垂直投影、电气燃气设备、停车棚以外的区域。

第3款，屋面可采用高反射率涂料等面层。本款计算时仅计算除设有太阳能集热板、光伏板、室外空调机等设备以外的面积。

本条评价方法为：预评价查阅相关设计文件、相关面积比例计算书等；评价查阅相关竣工图、相关面积比例计算书、相关材料性能检测报告。

#### 5.4.11 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条对颗粒物浓度限值进行了规定。预评价的计算方法可参考《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461中室内空气质量设计计算的相关规定。评价时，车辆基地采用集中空气处理系统的人员管理用房内应具有颗粒物浓度监测传感设备，至少每小时对建筑内颗粒物浓度进行一次记录、存储，连续监测一年后取算术平均值，并

出具报告。对于尚未投入使用或投入使用未满一年的项目，应对室内PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>的年平均浓度进行预评估。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、污染物浓度预评估分析报告；评价查阅相关竣工图、污染物浓度预评估分析报告，投入使用的项目尚应查阅PM<sub>2.5</sub>和PM<sub>10</sub>浓度计算报告（附原始监测数据）。

5.4.12 本条适用于车辆基地的预评价、评价。若车辆基地未设置储水设施，本条可直接得分。

第1款，《二次供水设施卫生规范》GB 17051和《二次供水工程技术规程》CJJ 140规定了建筑二次供水设施的卫生要求和水质检测方法。使用符合《二次供水设施卫生规范》GB 17051和《二次供水工程技术规程》CJJ 140要求的成品水箱，能够有效避免现场加工过程中的污染问题，且在安全生产、品质控制、减少误差等方面均较现场加工更有优势。

第2款，常用的储水不变质的主要技术措施包括：储水设施分格、保证设施内水流通畅、检查口（人孔）加锁、溢流管及通气管口采取防止生物进入的措施等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（含设计说明、储水设施详图、设备材料表）；评价查阅相关竣工图（含设计说明、储水设施详图、设备材料表）、设备材料采购清单或进场记录、水质检测报告。

5.4.13 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条文旨在提升车辆基地建筑内主要功能房间的声环境品质，保障工作人员和访客的舒适度、工作效率与身心健康。车辆基地内通常存在大量固定运行和间歇性运行的强噪声源（如列车进出、检修设备、通风空调系统、水泵、空压机等），且周边也可能存在道路交通、其他厂站设施等外部噪声干扰。优化室内声环境不仅要求房间自身具备良好的隔声性能，更需从源头控制、传播路径阻隔两方面入手，有效

降低外部环境噪声和内部设备噪声对主要功能房间（如办公室、控制室、值班室、休息室、会议室、培训室等）的干扰。

针对外部噪声的优化措施包括但不限于：在总平面布置时，尽可能将噪声敏感的主要功能房间远离外部主要噪声源（如主干道、铁路线、大型设备区边界）；利用非噪声敏感建筑（如仓库、车库）或绿化带作为声屏障。对受外部噪声影响较大的外墙、屋面，采用更高隔声量的构造（如加厚墙体、使用复合隔声板材、增加空气层、高质量隔声门窗系统、密封处理缝隙孔洞）。利用走廊、设备间等非主要功能空间作为声学缓冲区。减少面向强噪声源的开窗面积；采用高隔声性能的窗（如双层或三层中空玻璃、夹胶玻璃、塑钢或断桥铝窗框，保证良好气密性）；必要时设置固定窗或隔声通风器。

针对内部设备噪声的优化措施包括但不限于：对所有产生振动的设备（水泵、风机、冷水机组、空调机组）及其管道必须采取有效的隔振措施（如弹性减振基础、减振器/隔振垫、柔性连接）。在设备进出风管道、排气管道上安装消声器；风管穿越隔声墙体或楼板时做好密封，避免声桥；管道支架采用弹性吊架/支架。设备机房与相邻主要功能房间之间的隔墙、楼板采用高隔声量构造；设备机房的门采用高隔声性能的隔声门。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、噪声分析报告；评价查阅相关竣工图、室内噪声检测报告。

#### 5.4.14 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地（尤其是检修库、运用库、大架修库等）通常为大跨度、大进深的工业空间，高度依赖人工照明，导致能耗高且不利于人员视觉舒适与工作效率。精密检修作业对光线的充足性、均匀性和显色性有较高要求。本条旨在鼓励和量化车辆基地在设计阶段主动采取措施，充分利用自然光资源，显著提升内区自然采光水平和保障主要功能空间在日间有足够时长的有效自然光照度，从而降低照明能耗，改善室

内环境品质，促进人员健康与工作效率。

可采取的措施包括但不限于：采用高透光率、低 U 值、具有良好散射或漫射性能的安全玻璃（如夹胶玻璃、钢化玻璃）或聚碳酸酯板。根据建筑跨度、柱网、主要工艺设备布局及光照需求，合理规划天窗的位置、间距和面积比例，确保光线能有效覆盖内区工作区域。在满足保温隔热要求的前提下，尽可能增大侧窗面积，采用高透光 Low-E 玻璃或普通透明玻璃，需注意避免低角度眩光。应用光导管技术，适用于无法直接开天窗的区域（如设备区上方）或需要将光线引入更深区域，选择高效反射内壁的导光管，合理确定集光器（采光罩）位置、数量和导光管路径，末端漫射器需确保光线均匀柔和。在屋顶天窗内侧或侧窗上方安装高反射率（如镜面铝板、高反射涂层）的固定或可调角度反光板，将入射光线反射至室内深处或工作面上方，减少靠近窗户区域的过亮和深部区域的过暗现象。

内区采光达标面积比例是指满足采光系数要求的区域面积占该楼层面积的比例，当无内区时，该项直接得分。采光模拟符合《民用建筑绿色性能计算标准》JGJ/T 449 的相关规定。

本条的评价方法为：预评价查阅建筑平面图、剖面图等相关设计文件、采光模拟计算报告；评价查阅相关竣工图、采光模拟计算报告。

#### 5.4.15 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地的场库（如运用库、检修库、停车库、物资库、工程车库及其附属的办公、值班、检测房间等）是车辆停放、检修、保养、整备的核心区域。这些空间通常体量大、层高高、人员活动区域相对固定或流动，且内部常有设备散热，热环境条件对工作人员的工作效率、健康安全及设备维护质量有显著影响。本条文旨在提升车辆基地场库内工作人员的热舒适性，保障其身心健康，同时通过充分利用自然资源（自然通风）和合理使用人工调节（空调），降低建筑运行能

耗，体现绿色、健康、可持续发展理念。

第1款，对于需要高度专注力、精密操作或长时间值守的区域，仅靠自然通风或常规通风可能无法在严寒、酷暑或极端潮湿天气下保证稳定的热舒适环境。设置空调是保障工作人员健康、提高工作效率和满意度的有效措施。空调形式不限（分体空调、多联机、局部新风+风机盘管等），但应满足该空间的基本温湿度调节需求（如夏季制冷、冬季采暖、必要时除湿）。

第2款，应优先通过建筑设计手段（如合理的朝向、平面布局、开窗形式与位置、通风构造）创造良好的自然通风潜力。对于有特殊工艺要求（如喷漆房、有洁净度要求的房间）或安全要求（如防雨、防风）的区域，其通风方式需按专项要求设计。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、计算书；评价查阅相关竣工图、计算书、相关产品说明书。

## 5.5 运营服务

### I 控制项

#### 5.5.1 本条适用于车辆基地的评价。

车辆基地作为城市轨道交通车辆停放、检修、维护以及工作人员办公生活的重要场所，涉及多种资源消耗和废弃物产生。建立资源节约管理制度，能有效降低水、电、能源、材料等资源的消耗，减少运营成本；建立垃圾分类管理制度，有助于对废弃物进行精准分类、科学处理，减少垃圾填埋和焚烧带来的环境污染，实现部分废弃物的回收再利用，促进资源循环利用。

本条的评价方法为：查阅垃圾管理制度、运营公司管理文档、日常管理记录及年度运营评估报告。

#### 5.5.2 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

供暖、通风、空调、照明等设备是车辆基地的主要用能设备，本条主要考察其正常工作情况及运行数据，因此，需对上述设备进行有

效监测，对主要运行数据进行实时采集并记录，并对上述设备系统按照设计要求进行自动控制，通过在各种不同工况下自动调节降低能耗。

本条的评价方法为：预评价查阅车辆基地建筑设备监控系统的监控点数；评价查阅设备运行记录，并现场核查设备及其自控系统的工作情况。

#### 5.5.3 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

分项计量是指对配电系统中的各个具体设备或用电负荷进行独立计量，通过分项计量，可以详细了解各设备或负荷的能耗情况，从而识别出能源消耗的重点和瓶颈，有助于优化设备运行和用电模式，减少不必要的能源浪费。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相竣工图及运营公司日常管理记录。

## II 评分项

#### 5.5.4 本条适用于车辆基地的评价。

车辆基地日常运维中涉及众多高能耗设备运行与大量用水环节，制定科学合理的节能、节水操作规程，能够为工作人员提供明确的操作指引，确保设备在最佳工况下运行，避免因操作不当引发的能源浪费与水资源损耗，有效降低运营成本，践行绿色发展理念。完善的应急预案则是应对诸如设备突发故障、极端天气影响、供能供水系统意外中断等紧急情况的有力保障，可最大限度减少紧急事件对车辆基地正常运营及节能、节水工作的冲击，维护运营秩序稳定。

在各设备操作区域、用水部位显著位置张贴清晰易懂的操作规程海报或悬挂指示牌，内容应图文并茂，以方便工作人员随时查看。同时，要建立完善的人员培训机制，定期组织针对节能、节水操作规程的培训活动，培训内容不仅包括理论知识讲解，还需安排现场实操演示与考核。

本条的评价方法为：评价查阅相关管理制度、操作规程、应急预

案、操作人员的专业证书。

#### 5.5.5 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

对可能产生污染的废弃物采取防扬散、防流失、防渗漏或者采取无二次污染的预防措施,为保护环境、再生材料资源创造条件;对暂时不利用或不能利用的废弃物,应在符合规定要求的储存设施、场所,分类安全存放或采取无害化处置措施,并执行国家、行业和地方废物处理处置规定。重视垃圾收集点、垃圾收集站等环境卫生和环境保护问题,保障生活环境的品质。

本条的评价方法为:预评价查阅垃圾收集设施规模计算书、垃圾收集设施布置图;评价查阅相关竣工图。

#### 5.5.6 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

空气污染物监测系统的应用,使对车辆基地内空气污染物的实时采集监控成为可能。当所监测的空气质量偏离理想阈值时,系统应做出警示,车辆基地管理方应对可能影响这些指标的系统做出及时调试或调整。若将监测发布系统与基地内空气质量调控设备组成自动控制系统,可实现室内环境的智能化调控,在维持基地室内环境健康舒适的同时减少不必要的能源消耗。

本条要求对于安装监控系统的车辆基地建筑,系统应满足对相关室内外环境参数进行定时连续测量、显示、记录和数据传输的功能,监测系统对污染物浓度的读数时间间隔不超过 10min。

本条的评价方法为:预评价查阅设计图;评价查阅竣工图、日常管理记录。

#### 5.5.7 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条旨在保障且体现车辆基地达到预期的运营效果,对基地最基本的能源资源消耗量设置监测系统;不同规模、不同功能的基地需设置的系统大小及是否需要设置应根据实际情况合理确定。

要求设置对电、气、热的全部能耗的计量和管理系统,是实现运

行节能、优化系统设置的基础条件,使车辆基地能耗可知、可见、可控,从而达到优化运行、降低消耗的目的,其中暖通空调系统的主要设备包括冷热水机组、冷热水泵、新风机组、空气处理机组、冷却塔等,电气系统包括照明、插座、动力等。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件;评价查阅相关竣工图、产品形式检验报告、监测数据和运行记录。

#### 5.5.8 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

设置水耗管理系统,分类、分级设置用水量计量系统,对各类用水进行计量,可准确掌握车辆基地用水现状,各类用水设备、设施、仪器、仪表分布及运转状态,用水总量和各用水单元之间的定量关系,找出薄弱环节和节水潜力,制定切实可行的节水管理措施。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件;评价查阅相关竣工图、产品形式检验报告、监测数据和运行记录。

#### 5.5.9 本条适用于车辆基地的评价。

对车辆基地的运营效果进行评估是及时发现和解决车辆基地运营问题的手段,也是优化车辆基地运行的重要途径。车辆基地涉及的专业面广,所以制定车辆基地运营效果评估技术方案和评估计划,是评估有序和全面开展保障条件。根据评估结果,可发现车辆基地是否达到预期运行目标,进而针对发现的运营问题制定优化方案,保持甚至提升车辆基地运行效率和运营效果。

保持车辆基地公共设施设备系统、装置运行正常,做好定期巡检和维保工作,是车辆基地长期运行管理中实现各项目标的基础,制定的管理制度、巡检规定、作业标准及相应的维保计划是保障使用者安全、健康的基本保障。系统、设备、装置的检查、调适不应仅限于车辆基地建筑的试运行和竣工验收,更应是一项持续性、长期性的工作,建筑运行期间,所有与建筑运行相关的管理、运行状态,建筑构件的耐久性、安全性会随时间、环境、使用需求调整而发生变化,因此持续

到位的维护特别重要。

定期开展能源诊断，能源诊断可由运营公司管理部门自检，或委托具备资质的第三方检测机构定期检测。运营公司应保存历年的能源诊断记录，并至少提供最近 1 年的完整机电系统作业标准、各类检测器的标定记录、运行数据或第三方检测的数据等资料，不断提升设备系统的性能，提高基地内建筑的能效管理水平，并将有关数据及优化改进措施反馈给用户。

车辆基地应满足工作人员的切身需求，所以基地内技术设备、设施最终应用效果的重要判据应是建筑使用者的评判和满意度应根据满意度。调查结果制定建筑性能提升改进措施并加以落实，尤其针对使用者不太满意的调查内容，

本条的评价方法为：评价查阅相关管理制度、年度评估报告、历史监测数据、监测报告、诊断报告、年度调查报告及整改方案。

#### 5.5.10 本条适用于车辆基地的评价。

在保证车辆基地使用性能要求、投诉率低于规定值的前提下，应实现其经济效益与相关用能系统的耗能状况、水资源等的使用情况直接挂钩。在运营管理中，车辆基地建筑的运行能耗可参考《民用建筑能耗标准》GB/T 51161 制定激励机制，水耗可参考《民用建筑节水设计标准》GB 50555 制定激励机制。通过绩效考核，调动员工的节能、节水积极性。

本条的评价方法为：评价查阅相关管理制度、操作规程、运行记录等。

## 5.6 提高创新

### 5.6.1 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

车辆基地通常占地面积巨大，可达数十甚至上百公顷。在土地资源日益紧张、城市空间集约化发展要求不断提高的背景下，传统单一功能、平面布局的车辆基地开发模式，不仅造成土地资源的巨大浪费，

也往往形成城市空间中的消极界面或“孤岛”，割裂城市肌理，影响区域活力。本条旨在倡导并推动对车辆基地这类大型基础设施用地进行创新性、集约化利用，将其纳入城市整体发展规划范畴，打破单一功能限制。

“一体化综合开发”指在规划设计阶段，就将车辆基地的功能需求与周边区域（上盖、邻近地块）的城市功能开发（如居住、商业、办公、公共服务、公园绿地等）进行统筹考虑、统一规划、协同设计和同步或分期实施。其核心在于功能的复合叠加与空间的立体高效利用。具体实践形式包括：

上盖开发：在车辆基地库房、咽喉区、试车线等上方建设盖板（平台），在盖板上进行高强度、多功能的城市建设。这是最典型、最高效的一体化形式。

邻近地块协同开发：与车辆基地红线外紧邻的地块统一规划，共享基础设施（如道路、管网、出入口），功能互补，形成有机整体。

综合利用基地内非核心区域：在确保车辆基地核心运营功能和安全的前提下，对其内部边角地、低效空间（如库房屋顶、部分地面层、隔离绿地等）进行适度开发或景观化、公共化利用。

交通接驳与枢纽化：将车辆基地与公交枢纽、P+R 停车场、慢行系统等紧密结合，打造成为区域交通换乘节点，提升可达性。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图并现场核查。

#### 5.6.2 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条旨在引导车辆基地规划建设过程中，充分尊重场地自然条件与既有资源禀赋，通过科学设计减少环境扰动、降低资源消耗，体现全生命周期绿色低碳理念，重点考察项目对自然环境的适应性设计水平及对既有场地资源的循环利用能力。

第 1 款，车辆基地设计阶段应系统分析场地日照、风向、降水、

温湿度等气候特征，以及地形地貌、水文地质等自然条件，并转化为设计策略，包括但不限于：建筑布局宜利用冬季日照与夏季主导风向，优化自然采光与通风，降低采暖制冷能耗；屋面形式、排水坡度设计应适应当地暴雨强度，避免积水渗漏；保留原有植被、水系、自然排水路径，减少土方开挖；对受损生态系统（如裸露边坡）采用本土植物进行生态修复等。

第2款，本款鼓励优先利用废弃场地或既有建筑设施，减少新征土地与建材消耗。由于利用废弃场地进行车辆基地建设，在技术难度、建设成本等方面都需要付出更多代价，应对优先选用废弃场地的建设理念和行为进行鼓励。本款“尚可使用的旧建筑”系指建筑质量能保证使用安全的旧建筑，或通过少量改造加固后能保证使用安全的旧建筑，通过对既有建筑实施改造利用，不仅可以提升既有建筑的性能，而且对节能减排也有重大意义。

本条的评价方法为：预评价查阅项目规划设计总平面图、相关设计文件、生态修复方案及模拟计算书、环评报告及国土、环保部门的批复（仅选用废弃场地进行建设需要）、废弃场地或旧建筑再利用检测报告和评估报告等；评价查阅相关批文、风貌规划文件、预评价设计内容的竣工文件、专项分析论证报告及相关佐证材料，并现场核查。

### 5.6.3 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

建筑信息模型（BIM）是建筑业信息化的重要支撑技术。BIM是在CAD技术基础上发展起来的多维模型信息集成技术。BIM是集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型，能使设计人员和工程人员能够对各种建筑信息做出正确的应对，实现数据共享并协同工作。

BIM技术支持工程项目全寿命期的信息管理和应用，在工程建设项目的各阶段支持基于BIM的数据交换和共享，可以极大地提升工程信息化整体水平，工程建设各阶段、各专业之间的协作配合可以在更

高层次上充分利用各自资源，有效地避免由于数据不畅通带来的重复性劳动，大大提高整个工程的质量和效率，并显著降低成本。

《住房城乡建设部关于印发推进建筑信息模型应用指导意见的通知》中明确了建筑的设计、施工、运行维护等阶段应用 BIM 的工作重点内容。其中，规划设计阶段主要包括：(1) 投资策划与规划、(2) 设计模型建立、(3) 分析与优化、(4) 设计成果审核；施工阶段主要包括：(1) BIM 施工模型建立、(2) 细化设计、(3) 专业协调、(4) 成本管理与控制、(5) 施工过程管理、(6) 质量安全监控、(7) 地下工程风险管控、(8) 交付竣工模型；运营维护阶段主要包括：(1) 运营维护模型建立、(2) 运营维护管理、(3) 设备设施运行监控、(4) 应急管理。评价时，规划设计阶段和运营维护阶段 BIM 分别应至少涉及 2 项重点内容应用，施工阶段 BIM 应至少涉及 3 项重点内容应用，方可得分。

一个项目不同阶段出现多个 BIM 模型，无法有效解决数据信息资源共享问题，因此当在两个及以上阶段应用 BIM 时，应基于同一 BIM 模型开展，否则不认为在两个阶段应用了 BIM 技术。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、BIM 技术应用报告；评价查阅相关竣工图、BIM 技术应用报告。

#### 5.6.4 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条旨在鼓励充分利用车辆基地其自身拥有的、条件适宜的场地资源（主要是建筑屋顶和地面闲置场地）发展光伏发电系统，是推动车辆基地能源结构绿色低碳转型、降低运营碳排放、实现能源成本节约的关键举措，对建设绿色、可持续的城市轨道交通系统具有重要意义。

具备可开发条件是指：1、结构安全：建筑结构或场地基础必须能安全承载光伏系统的荷载（包括风、雪荷载及设备自重）；2、日照条件：该区域需满足光伏发电所需的基本日照时数和光照强度要求，无长期严重遮挡（如高大建筑物、山体、树木等），满足冬至日全天

有 3h 以上日照时数的车辆基地建筑可利用屋顶区域；3、空间可用性：区域未被其他功能（如设备安装、通风口、消防通道、重要作业区、预留发展用地等）永久占用，且不影响车辆基地正常运营和安全；4、并网或储能条件：具备将所发电量接入内部电网消纳或配备储能设施的条件（避免弃光）；5、经济可行性：在合理投资回收期内具备基本的经济可行性，完全不具经济性的极端情况通常也不符合“可开发条件”。

本条的评价方法为：预评价查阅总平面布局图、建筑屋顶平面图、光伏系统设计图等设计图纸和专项报告；评价查阅相关竣工图并现场核实。

#### 5.6.5 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

光储直柔（PEDF）技术是在建筑领域应用太阳能光伏（Photovoltaic）、储能（Energy storage）、直流配电（Direct current）和柔性交互（Flexibility）四项技术的简称，是目前常用的技术手段。本条旨在鼓励车辆基地综合应用太阳能光伏发电系统，集成应用储能装置、直流微电网或柔性负荷调控技术，实现清洁能源高效利用与系统协同互动负荷调节。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告、光伏发电量月度监测报告、储能系统充放电效率测试记录等。

#### 5.6.6 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条旨在鼓励车辆基地充分利用地热能、污水源、江水源等可再生能源，为基地内建筑群（如运用库、检修库、综合楼、宿舍、食堂、控制中心等）提供高效、低碳的供暖与制冷服务。其核心目标是显著降低车辆基地在采暖季和制冷季对传统化石能源（燃煤、燃气、燃油）和电网高峰电力的依赖，减少直接与间接碳排放，推动车辆基地能源结构向清洁化、低碳化转型，助力实现“双碳”战略目标。宜优先采

用区域集中系统，相较于分散式系统（如单体建筑设置独立空调、燃气锅炉等），更有利于实现能源梯级利用、提高设备运行效率、降低单位面积能耗、节省初投资和运行成本（规模效应），并便于统一管理和维护。

在可再生能源类型选择方面，应优先选择技术成熟、资源条件匹配、经济性合理的当地可再生能源，如：有良好地热条件的优先地源热泵、有稳定水源的优先水源热泵等，鼓励多能互补，如地源热泵+太阳能集热+蓄能。在系统整合与优化方面，应充分考虑车辆基地的负荷特性（如高大空间场库的负荷特点、办公与宿舍的作息差异）、当地气候条件、可再生能源资源禀赋等，进行优化设计，包括负荷预测、设备选型、管网设计、智能控制系统、蓄能技术应用（解决供需时空不匹配）等。

本条的评价方法为：预评价查阅暖通空调设计图和专项计算分析论证报告；评价查阅系统竣工图、主要产品型式检验报告、第三方检测报告、专项计算分析报告、运行报告等，并现场核实。

#### 5.6.7 本条适用于车辆基地的评价。

第1款，现浇混凝土构件采用高周转率、免抹灰的新型模架体系，可确保构件表面的平整度，避免二次找平粉刷，从而节约材料，降低材料消耗。

第2款，减少混凝土损耗、降低混凝土消耗量是施工中节材的重点内容之一，全省各地的工程量预算定额，一般规定预拌混凝土的损耗率是1.5%，但在很多工程施工中超过了1.5%，甚至达到了2%~3%，因此有必要对预拌混凝土的损耗率提出要求。

第3款，钢筋是大宗消耗材料，钢筋浪费是车辆基地建筑施工中普遍存在的问题，设计、施工不合理都会造成钢筋浪费。全省各地的工程量预算定额，根据钢筋的规格不同，一般规定的损耗率为2.5%~4.5%。根据对国内施工项目的初步调查，施工中实际钢筋浪费

率约为 6%。因此有必要对钢筋的损耗率提出要求。

第 4 款,绿色施工是指在工程项目施工周期内严格进行过程管理,在保证质量、安全等基本要求的前提下,通过科学管理和技术进步,最大限度地节约资源(节材、节水、节能、节地)、保护环境和减少污染,实现环保、节约、可持续发展的施工工程。目前,国家标准层面发布实施了《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905、《建筑与市政工程绿色施工评价标准》GB/T 50640。本条将主管部门授予的“绿色施工优良等级”认定或“绿色施工示范工程”认定作为评分依据。

本条的评价方法为:评价查阅绿色施工实施方案、绿色施工等级或绿色施工示范工程的认定文件,混凝土用量结算清单、预拌混凝土进货单,施工单位统计计算的预拌混凝土损耗率,现场钢筋加工的钢筋工程量清单、钢筋用量结算清单,钢筋进货单,施工单位统计计算的现场加工钢筋损耗率、铝模材料设计方案及施工日志。

#### 5.6.8 本条适用于车辆基地的预评价、评价。

本条主要是对前文未提及的其他技术和管理创新予以鼓励,目的是鼓励和引导项目采用不在本标准所列的评价范围内,但可在保护自然资源和生态环境、节约资源、减少环境污染、提高健康舒适性、智能化系统建设、传承历史文化等方面实现良好性能提升的创新技术和措施,以此提高绿色车辆基地技术水平。

当某项目采取了创新的技术措施,并提供了足够证据表明该技术措施可有效提高环境友好性,提高资源与能源利用效率,实现可持续发展或具有较大的社会效益时,可参与评审。项目的创新点应较大地超过相应指标的要求,或达到合理指标但具备显著降低成本或提高工效等优点。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料;评价查阅相关设计文件、分析报告及相关证明材料。

## 6 全线工程

### 6.1 安全耐久

#### I 控制项

6.1.1 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条对全线工程的场地安全提出要求，场地与各类危险源的距离应满足安全防护距离等控制要求，对场地中不利地段或潜在危险源应采取必要的避让、防护或控制、治理等措施，对场地中存在的有毒有害物质应采取有效的治理措施进行无害化处理，确保符合安全标准。

全线工程用地应设置于洪水水位之上（或有可靠的城市防洪设施），场地的防洪设计应符合《防洪标准》GB 50201 和《城市防洪工程设计规范》GB/T 50805 的有关规定；用地选址应符合《城市抗震防灾规划标准》GB 50413 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定，避开勘察报告评价为抗震不利的地段，当无法避开时需采取有效措施，特殊设防类（甲类）、重点设防类（乙类）的车站不应设置在抗震危险地段；电磁辐射应符合《电磁环境控制限值》GB 8702 的有关规定；土壤中氡浓度的控制应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的有关规定；场地及周边的加油站、加气站等危险源应满足国家现行有关标准中关于安全防护距离等的控制要求。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、场地地形图、工程地质勘察报告、地质灾害危险性评估报告、环境治理验收报告、环境影响报告书、相关检测报告或论证报告；评价查阅项目区位图、场地地形图、勘察报告、环境治理验收报告、环境影响报告书、相关检测报告或论证报告。

6.1.2 本条适用于全线工程的预评价、评价。

城市总体规划、综合交通规划、轨道交通线网规划、建设规划等规划均为城市轨道交通线路规划和建设的上位规划，应遵照执行；城

市轨道交通工程为重要民生工程，投资巨大，其建设应串联城市主要客流集散点，方便居民出行，提高客流效益，实现良性发展。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、城市规划、综合交通规划、风景名胜区、文物保护等相关资料；评价查阅相关竣工图、城市规划、综合交通规划、风景名胜区、文物保护等相关资料。

#### 6.1.3 本条适用于全线工程的预评价、评价。

轨道交通是一个整体的线网体系，每一条线路都应该服从整体线网的规划布局，即使在设计中仍有优化必要，但是必须要注意线网规划内线路间距和客流的平衡，换乘关系的合理性。依据线网中的地位和客流特征，明确线路性质，每一条线路在线网中具有一定的位置、地位和长度，也有主次之分，必须从客流特征分析，确定线路的功能、性质和地位。

在明确线路客流特征和性质的基础上，明确运量等级，为选择车型、列车编组、运能设计提供基础数据。尤其是超长线路，应根据线路长度选择合理的站间距和速度目标。

本条的评价方法为：预评价查阅城市总体规划、综合交通规划、轨道交通线网规划等资料；评价查阅城市总体规划、综合交通规划、轨道交通线网规划及实际线路图等。

#### 6.1.4 本条适用于全线工程的预评价、评价。

线路设计应从节地、节能、环保、提高效率、可持续等几方面考虑。采用高架及地面线路，应注意与环境的融合、减小影响，必须注重结构造型，控制规模体量，注意高度、跨度、宽度的和谐比例，必须注重与周边环境的协调。

本条的评价方法为：预评价、评价阶段查阅相关施工图或论证报告。

#### 6.1.5 本条适用于全线工程的预评价、评价。

信号系统是行车安全的自动化保障，其系统、设备及电路必须符合

合故障导向安全原则。系统安全性是一种概率参数，信号系统不可能具备排除任何危险的绝对安全，但对故障导向安全的要求可以从技术角度实现。信号系统的研发、生产过程应遵循安全检测、安全认证，并经批准后方可载客运行的原则，以确保信号系统具有高可靠性、高可用性和高安全性。

本条的评价方法为：预评价查阅项目信号系统初步设计、招标设计等设计文件；评价查阅项目信号系统设备技术规格书、系统功能和性能验收报告、竣工文件、运行记录，并现场核查设备系统的工作情况。

## II 评分项

### 6.1.6 本条适用于全线工程的预评价、评价。

查阅沿线城市规划资料，结合客流预测结果，梳理城市重要客流集散点和重要的交通枢纽区位，包括铁路车站、机场、汽车客运站、公交首末站点等，根据线路走向判断是否串联重要客流集散点和交通枢纽；收集全线车站建筑方案，分析车站建筑方案是否结合交通枢纽站点及重要客流集散点进行选址和布局，车站出入口设置是否结合其他公共交通设施考虑以实现便捷换乘功能；

本条的评价方法为：预评价查阅沿线城市规划资料、客流预测结果、站点方案、牵引计算曲线；评价查阅沿线城市规划资料、实际客流统计数据、车站建筑竣工图、行车运行实际速度曲线。

### 6.1.7 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条对全线工程的的区间安全疏散提出要求。根据《城市轨道交通工程项目规范》(GB 55033-2022)、《地铁设计规范》(GB 50157-2013)、《地铁设计防火标准》(GB 51298-2018)、《地铁安全疏散规范》(GB/T 33668-2017)，隧道区间设置安全有效的疏散措施，在车辆滞留隧道区间等紧急状态下，以保证人员安全快速撤离。

第 1 款，载客运营地下区间内应设置纵向疏散平台，疏散平台在

区间内平行于线路并靠站台侧设置、供人员疏散用的纵向连续走道。考虑火灾、列车故障、水淹等工况，疏散平台宜尽量贯通设置并与相邻车站的站台板连通设置，提高疏散平台的安全性和使用便捷性。

第2款，列车端部车辆应设置专用前端门或指定侧门为乘客紧急疏散门，并应配置下车设施。道床面应作为疏散通道，道床步行面应平整、连续、无障碍物。

本条的评价方法为：预评价查阅限界、区间疏散平台、轨道道床及水沟设计图，核实设计是否落实区间疏散措施；评价查阅限界、区间疏散平台、轨道道床及水沟设计图，对疏散措施实施情况及效果进行现场检查与评价。

#### 6.1.8 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第1款，参照《铁路工程沉降变形观测与评估技术规程》Q/CR 9230，施工及运营期间对路基、桥梁、隧道进行沉降变形观测与评估，保证工程质量和运营安全。

第2款，混凝土耐久性设计，提高保护层厚度是指在满足耐久性设计的基础上，加大钢筋保护层厚度不小于5mm；高耐久混凝土指满足设计要求下，结合具体应用环境（如硫酸根离子或氯化物等），对抗渗性能、抗硫酸盐侵蚀性能，抗氯离子渗透性能、抗碳化性能及早期抗裂性能等耐久性指标提出合理要求的混凝土。其各项性能的检测与试验应按《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082的规定执行，测试结果应按《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193的规定进行性能等级划分。

本条的评价方法为：预评价查阅施工图、论证报告等相关设计文件；评价查阅竣工图及相关论证报告。

#### 6.1.9 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第1款，根据现有工程案例及研究情况，城市轨道交通线路选线时受限因素多，站间距小，在控制条件复杂地段会采用小半径曲线，

但应避免采用过小曲线半径曲线，造成限速严重情况。同时应注意避免采用平面小曲线半径与纵断面大坡度重叠、缓和曲线与竖曲线重叠等不利的平纵组合情况，避免影响列车运营安全，造成运营期维护成本增加。

第 2 款，线路平、纵断面设计宜协同开展，应注意避免采用平面小曲线半径与纵断面大坡度重叠、缓和曲线与竖曲线重叠等不利的平纵组合情况，避免影响列车运营安全，造成运营期维护成本增加。

第 3 款，线路小半径限速区段轮轨磨损大，应设置轮轨减磨润滑装置，减小对车辆轮轨的磨损，并降低列车运行时的振动及噪音影响。

第 4 款，高架线路重要节点设置护轨或防脱矮墙，避免列车脱轨对节点造成安全隐患。

本条的评价方法为：预评价查阅线路、行车组织、轨道、高架区间等相关设计文件；评价查阅线路、轨道、高架区间等相关竣工图及运营单位运营组织方案资料。

6.1.10 本条适用于全线工程的预评价、评价。

平均无故障时间（MTBF）是衡量系统可靠性的一个重要指标，它体现系统在规定时间内保持正常运行的一种能力，平均无故障时间越长，系统可靠性越高。平均修复时间（MTTR）衡量系统维修性的一个重要指标，它描述系统由故障状态转为正常工作状态修理时间的平均值，平均修复时间越短，系统可维修性越高。系统可用性是衡量系统稳定性的一个重要指标，它反映系统在任意时刻响应功能需求的能力，系统可用性约接近 1，稳定性越高。

MTBF、MTTR、系统可用性从不同维度来描述系统的耐久程度，各自动化及信息系统的上述指标没有相应的规范来明确，下列指标值供参考。

表 6.1.10 自动化及信息系统系统可用性参考指标汇总表

| 自动化及信息系统名称 | MTBF<br>(单位：小时) | 系统可用性<br>(单位：%) | MTTR<br>(单位：小时) |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|

|         |         |         |   |
|---------|---------|---------|---|
| 传输系统    | 80,000  | 99.999% | 1 |
| 公务电话系统  | 100,000 | 99.999% | 2 |
| 专用电话系统  | 170,000 | 99.999% | 1 |
| 视频监视系统  | 5,000   | 99.99%  | 2 |
| 广播系统    | 10,000  | 99.99%  | 2 |
| 时钟系统    | 80,000  | 99.99%  | 2 |
| 乘客信息系统  | 20,000  | 99.99%  | 1 |
| 集中录音系统  | 55,000  | 99.99%  | 3 |
| 电源系统    | 200,000 | 99.99%  | 2 |
| 集中告警系统  | 10,000  | 99.99%  | 2 |
| 自动售检票系统 | 8755    | 99.8%   | 1 |
| 综合监控系统  | 10,000  | 99.98%  | 1 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关系统的招标文件；评价查阅相关系统招标后的技术规格书。

#### 6.1.11 本条适用于全线工程的预评价、评价。

网络安全是自动化及信息系统安全的一个重要指标，系统应配置相应的网络安全设备，达到相应的网络安全等级。具体要求可参考《城市轨道交通 信息化工程 设计规范》T/CAMET 11007-2022 第 10.7.9 条规定、《城市轨道交通公共安全防范系统工程技术规范》GB 51151-2016 第 4.2.5 条规定、《城市轨道交通综合监控系统工程技术标准》GB/T 50636-2018 第 3.0.10 条规定、《城市轨道交通通信系统运营技术规范（试行）》交办运〔2023〕67 号第 3.9 条规定、《城市轨道交通自动售检票系统运营技术规范（试行）》交办运〔2022〕27 号第 6.1 条规定。

本条的评价方法为：预评价查阅相关系统的初步设计说明书、招标文件；评价查阅相关系统招标后的技术规格书、施工图、信息安全等级保护测评报告等。

## 6.2 便捷高效

### I 控制项

#### 6.2.1 本条适用于全线工程的预评价、评价。

在城市轨道交通站点建设过程中，需要提前规划来确保站点与周

边地块之间有良好的物理和功能连接。根据不同的土地用途和发展需求，定制化地设计连接方案，使各类型用地能够最大化发挥其潜力，并与轨道交通形成良性互动。增强站点可达性，提升区域整体活力，支持高效的城市生活和工作环境。

本条的评价方法为：预评价查阅地块互联互通衔接规划；评价查阅项目的地块互联互通衔接规划。

#### 6.2.2 本条适用于全线工程的预评价、评价。

在城市交通系统建设过程中，要从整体出发，进行系统性、统筹性的交通衔接规划。当前我国城市正处于快速城市化、人口集聚、功能重组阶段，出行目的多样化，不再局限于通勤，还包括休闲、商务、就医、教育等；因此，交通系统必须具备足够的容量、灵活性和服务能力来应对这些变化。各类交通方式在功能上要有清晰定位和合理分工，避免重复建设、资源浪费，提高系统效率。

本条的评价方法为：预评价、评价查阅交通一体化衔接规划。

#### 6.2.3 本条适用于全线工程的预评价、评价。

最高运行速度是轨道交通建设和运营的重要指标，指标的确定需与线路功能定位、站间距、线路条件等相匹配，速度标准过高或较低都不利于节能。

本条的评价方法为：预评价查阅项目工程建设规划报告、线路图、线路速度牵引计算曲线等设计文件或论证报告；评价查阅项目列车运行速度测试验证报告、项目验收报告及其它相关检测报告或论证报告。

#### 6.2.4 本条适用于全线工程的预评价、评价。

信号系统性能影响线路运营效率与管理水平。信号系统设计及设备选型需契合网络化运营和行车组织管理的要求，充分考虑线路设计速度、行车组织方式、编组控制技术等因素，满足多样化运营需求，提升运输的效率和灵活性。

本条的评价方法为：预评价查阅项目信号系统初步设计、招标设

计等设计文件；评价查阅项目信号系统设备技术规格书、列车运行规则、功能验收报告、竣工文件、运行记录，并现场核查设备系统的工作情况。

#### 6.2.5 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条要求运营组织在设计和运营时，须基于深入且精细的客流预测，根据高峰期和平峰期客流特征对运营方案进行精细化设计。实现运能与运量的精准匹配，确保轨道交通系统的运输能力与客流需求相匹配，既不浪费运能也不过度拥挤，从而提高整体运营效率和服务质量。

本条的评价方法为：预评价查阅行车组织相关设计文件；评价查阅运营单位相关客流统计及运营组织方案资料。

#### 6.2.6 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条通过合理确定交路方案来提高列车满载率。应结合客流的空间和时间分布特征，分析多交路运营组织的可行性，设计合理的列车交路方案，从而提高运输效率，降低运营成本。

本条的评价方法为：预评价查阅行车组织相关设计文件；评价查阅运营单位相关客流统计及运营组织方案资料。

## II 评分项

#### 6.2.7 本条适用于全线工程的预评价、评价。

根据国内某典型城市在建线路统计，各线设计曲线长度/全线长度 50%及以下的线路占 37.5%；50%至 55%（含 55%）的线路占 50%；55%至 60%（含 60%）的线路占 12.5%。

本条的评价方法为：预评价查阅线路专业设计文件；评价查阅线路专业竣工图纸。

#### 6.2.8 本条适用于全线工程的预评价、评价。

根据典型城市在建线路统计，各线设计曲线限速曲线长度/全线曲线长度为 10%及以下的线路占 12.5%；10%至 30%（含 30%）的线路

占 37.5%；30%至 50%（含 50%）的线路占 25%；50%至 70%（含 70%）的线路占 25%。

本条的评价方法为：预评价查阅线路专业设计文件；评价查阅线路专业竣工图纸。

#### 6.2.9 本条适用于全线工程的预评价、评价。

出站后坡率过缓或坡长较短的纵坡设置方案，其节能效果十分有限，综合国内已运营线路的能耗数据分析，将本条中节能坡判定标准定为出站后的坡度介于 22‰~26‰范围内，坡长不宜低于 200 米。

根据典型城市在建线路统计，按照“高站位、低区间”设置节能坡（按进站/出站坡度大于等于 20‰上坡/下坡进行统计）的车站占全线车站数 90%及以上的线路约 27.3%；80%至 90%（含 80%）的线路约 0%；70%至 80%（含 70%）的线路约 27.3%；60%至 70%（含 60%）的线路约 27.3%；50%至 60%（含 50%）的线路约 0%；未设置的占 18.1%。

本条的评价方法为：预评价查阅线路专业设计文件；评价查阅线路专业竣工图纸。

#### 6.2.10 本条适用于全线工程的预评价、评价。

在轨道交通站点建设过程中，要结合周边地块的开发情况（如开发时间、用途、体量、空间布局），合理设计连接方式（如地下通道、高架平台、风雨连廊等），实现与周边地块的“互联互通”。

第 1 款，“社区级可联地块”主要是服务基层居民的日常需求，包括：社区公园、小型购物广场、社区卫生服务中心、幼儿园、小学等基础教育设施；不强制要求立即建成实体连接，但必须预留未来连接的可能性。

第 2 款，“片区级尽联地块”是指服务于区域居民、具有一定影响力的中型功能区，例如：区级行政服务中心、次级商圈或区域性商业中心、中型办公园区或产业园、社区综合服务中心等，可采用实体连接方式，或者预留接口条件。

第3款，“城市级必联地块”指的是对城市运行具有重要影响的公共节点或核心功能区，例如：市级政务中心、大型商业综合体、中央商务区（CBD）、对外交通枢纽（如火车站、长途客运站）以及城市级文化、医疗、教育设施等，且必须采用实体连接方式。

本条的评价方法为：预评价查阅地块互联互通衔接规划编制、衔接方式；评价查阅项目地块互联互通衔接规划中提出的衔接要点。

6.2.11 本条适用于全线工程的预评价、评价。

提高轨道交通可达性，强化“最后一公里”接驳能力，以及改善整个轨道交通网络的运行效率和服务水平，从而达到鼓励居民使用公共交通组合出行（地铁+公交）的目的，推动城市向“以轨道为主导”的绿色出行模式转型。

第1款，检查城市所有轨道交通站点是否具备良好的公交接驳条件，每个地铁站点150米半径范围内应有至少一条常规公交线路服务。

第2款，衡量城市轨道交通站点是否具备良好的非机动车接驳条件，每个地铁站点出入口30米半径范围内应设置一定规模的非机动车停车场，特别是用地相对富裕且辐射范围更广的郊区站点。

第3款，所谓“付费区换乘”，是指乘客在不同线路之间换乘时无需出站重新检票和安检，直接在站内完成换乘。

本条的评价方法为：预评价查阅交通一体化衔接规划编制、衔接方式；评价查阅项目的交通一体化衔接规划中提出的衔接要点。

6.2.12 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第1款，一键开关站功能能够降低运营人员劳动强度，提高生产运营效率。一键开关站功能需与CCTV系统、电扶梯设备、PIS系统、PA系统、出入口闸门等系统存在接口和联动控制。

第2款，集中判图可以提高判图工作效率，减少安检人员数量。

第3款，智能客服可以减少客服中心人员，实现高效运营。

第4款，智能视频分析包括拥堵、隔杆递物、人包分离、扶梯异

常、人员跌倒、人群异常等事件分析，同时运用人脸特征识别技术，可及时发现现场问题，减少值班人员的工作压力，实现高效运营。

第 5 款，自动化及信息系统的智能运维功能主要包括设备远程监管功能和工单功能等。设备远程监管功能可以实现设备的集中管理，减少运维人员数量；同时通过设备远程监管功能与工单功能的联动，设备故障情况能立即通知到运维人员，做到及时故障修理，实现高效运维。

本条的评价方法为：预评价查阅相关专业的初步设计说明书、招标文件；评价查阅相关专业招标后的技术规格书、施工图、功能验收报告。

#### 6.2.13 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条适用于面向乘客服务的自动化及信息系统。

第 1 款，多种支付方式能够降低售票区域、进站检票机区域的人员拥挤度，便于乘客通行。

第 2 款，在站台设置电子显示设备实时显示到站列车客室人员密度分布情况，能让乘客根据相关信息自主选择不太拥挤的车厢，实现在列车停车时，不会阻碍乘客上下车。

本条的评价方法为：预评价查阅相关专业的初步设计说明书、招标文件；评价查阅相关专业招标后的技术规格书、施工图、功能验收报告。

#### 6.2.14 本条适用于全线工程的预评价、评价。

当全线高峰小时客流断面大于最大断面 90%的数量不多于 3 个时，说明线路存在明显的“客流尖峰”，若不进行削峰设计，易造成全线运能浪费。按最大断面折减 10%或第三大断面为基准设计运能，避免全线路按最大断面配置导致的建设规模偏大和资源浪费。

本条的评价方法为：预评价查阅行车组织相关设计文件；评价查阅运营单位相关客流统计及运营组织方案资料。

6.2.15 本条适用于全线工程的预评价、评价。

当初、近期高峰小时最大客流低于远期断面的 50%~70%时，若采用固定编组，在客流增长前会造成长期的运力和运营成本浪费。若采用重联编组、混合编组等灵活编组方式，如初期采用较小编组列车或预留重联条件，随着客流增长逐步提高运能，既能降低初期建设和运营成本，又能灵活适应客流变化，符合绿色运营对资源动态优化配置的要求。

本条的评价方法为：预评价查阅行车组织相关设计文件；评价查阅运营单位相关客流统计及运营组织方案资料。

6.2.16 本条适用于全线工程的预评价、评价。

当线路高峰小时断面低于最大断面 50%的断面数超过一半时，若采用单一交路运营，低客流区段的列车满载率将大幅降低，造成车辆、电力等资源的严重浪费。多交路运营方案通过在高客流区段加密发车，低客流区段减少发车，可显著提升车辆利用率，降低能耗。

本条的评价方法为：预评价查阅行车组织相关设计文件；评价查阅运营单位相关客流统计及运营组织方案资料。

6.2.17 本条适用于全线工程的预评价、评价。

当线路高峰小时上下行最大客流断面比例超过 1.5 时，传统对称行车组织模式会导致单向运力严重浪费。而采用不对称行车组织、组织单向发车等行车组织方式，可在满足客流需求的同时有效降低运营成本。

本条的评价方法为：预评价查阅行车组织相关设计文件；评价查阅运营单位相关客流统计及运营组织方案资料。

## 6.3 资源节约

### I 控制项

6.3.1 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第 1 款，预拌混凝土和预拌砂浆是根据工程需要配置、由专业化

工厂规模化生产的，其性能品质和均匀性能够充分保证，可较好地满足其性能，且质量稳定、环境污染少、材料浪费和损耗低、施工效率高、返修率低，还可综合降低工程造价。

第2款，抗拉屈服强度达到400MPa级及以上的热轧带肋钢筋，具有强度高、综合性能优的特点，使用和推广它是可以节约钢材和加快转变经济发展方式的有效途径。本条款参考《混凝土结构设计规范》GB 50010中第4.2.1条规定，对混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋提出强度等级和品种要求。

第3款，钢混组合结构充分发挥混凝土和钢材的优点，可有效的降低结构的高度，提高结构的承载能力。经碳排放核算和经济比较后，可选用钢混组合结构。

本条的评价方法为：预评价、评价查阅相关施工图或论证报告。

### 6.3.2 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条适用于全线所有的自动化及信息系统，主要包括电力监控系统、通信系统、信号系统、综合监控系统、自动售检票系统、环境与设备监控系统、乘客信息系统、门禁系统、站台门、垂直扶梯和自动扶梯、与车辆检修相关系统等。

本条一方面要求自动化及信息系统的产品本身具备环保要求，其功能能够实现能源（电能、水资源等）节约，另一方面在系统架构设计、资源整合等方面约束自动化及信息系统。

本条的评价方法为：预评价查阅相关专业的初步设计说明书、招标文件；评价查阅相关专业招标后的技术规格书、功能验收报告。

### 6.3.3 本条适用于全线工程的预评价、评价。

在实际运行过程中，照明系统的分区控制、定时控制、自动感应开关、照度调节等措施对降低照明能耗作用很明显。照明系统分区需满足自然光利用、功能和作息差异的要求。功能差异如公共区、设备管理用房、走廊、楼梯间等的分区；作息差异一般指运营时间、非运

营时间等的不同。对于公共区域（包括走廊、楼梯间等场所）可采取分区、定时、感应等节能控制措施。如楼梯间采取声、光控或人体感应控制；走廊可采用定时或其他的集中控制方式。

采光区域的人工照明控制独立于其他区域的照明控制，有利于单独控制采光区的人工照明，实现照明节能。采光区域的界定，可执行《建筑采光设计规范》GB 50033。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（包含电气照明系统图、电气照明平面施工图）、设计说明（需包含照明设计要求、照明设计标准、照明控制措施等）；评价查阅相关竣工图、设计说明（需包含照明设计要求、照明设计标准、照明控制措施等）。

#### 6.3.4 本条适用于全线工程的预评价、评价。

交流制末端并联供电可以提升供电臂末端接触网的电压稳定性，平衡上下行供电臂的电流分布，降低电能传输过程中的损耗。直流制双边供电可以改善接触网的电压状况，降低列车启动时的电压损失，增强供电的灵活性和可靠性。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

#### 6.3.5 本条适用于全线工程的预评价、评价。

列车自行运行控制系统的设计应遵循系统性、协同性和适应性原则，通过线路与列车动力特性的匹配关系、行车密度与供电能力的动态平衡、单车节能与多车协同控制的整体优化等方面，从整体系统层面优化资源配置，引导实现列车运行控制精细化协同匹配，减少能源浪费。

本条的评价方法为：预评价查阅项目列车自行运行控制系统初步设计等相关设计文件；评价查阅项目列车自行运行控制系统设备技术规格书、系统功能验收报告、工程竣工文件、运行记录，并现场核查设备系统的工作情况。

### 6.3.6 本条适用于全线工程的预评价、评价。

合理划分控制区域,综合考虑车站配线、线路长度等多方面因素,能使系统资源得到优化配置,避免设备冗余设置,降低建设和维护成本;线路折返站、与车辆基地衔接站和分歧站在运营中作用关键、客流集中且行车组织复杂,宜设为信号系统区域控制集中站。通过区域控制,可集中管理关键节点,提高行车调度效率,减少列车空驶和等待时间,提升线路运输能力,进而实现能源与设备资源的有效节约。

本条的评价方法为:预评价查阅项目线路图、信号系统初步设计等相关设计文件;评价查阅项目信号系统工程竣工文件、系统功能验收报告、运行记录,并现场核查设备系统的布置及工作情况。

### 6.3.7 本条适用于全线工程的预评价、评价。

车辆选型系列化、标准化可显著降低采购与制造成本,大幅降低运维成本,备件通用化,核心部件、易损件、常用件高度通用。检修所需的专用工具、测试设备、工装夹具等可以标准化和复用,减少设备投资和维护成本。

研究表明,车辆质量每减轻 10%,牵引能耗可降低约 6%~8%。对于频繁启停的城市轨道交通,节能效果尤为显著。车辆轻量化(结构优化与轻质材料应用)以减小轴重为核心手段,在启动加速、匀速运行、爬坡等关键工况下有效降低牵引力需求。这不仅带来直接的运营电费节省,更通过降低基础设施损耗、提升系统潜力、改善动力学性能和促进低碳发展,产生巨大的全生命周期经济效益、环境效益和社会效益。

本条的评价方法为:预评价查阅用户需求书等相关技术文件;评价查阅车辆招标文件、合同文件。

## II 评分项

### 6.3.8 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条对位于地块内的车站、车辆基地、配线上方及桥下空间等具

备综合开发价值的富裕空间利用提出要求。

在轨道交通建设过程中，不应仅将轨道线路视为单一交通设施，而应统筹考虑其沿线及站点周边的地上、地面、地下空间一体化开发。结合城市总体规划，引导城市空间布局调整，促进中心城疏解、新城集聚发展。通过立体化开发方式（如上盖物业、地下商业街、复合型交通枢纽等），提高单位土地的空间利用率，减少对城市土地资源的占用。

本条的评价方法为：预评价查阅项目区位图、城市规划、综合开发或预留开发条件等施工图及相关研究报告；评价查阅相关竣工图。

#### 6.3.9 本条适用于全线工程的预评价、评价。

混凝土和钢都是用途最广、用量最大的建筑材料之一，减少其用量是节材的重要措施。我国将 C50 及以上混凝土、Q355 级及以上高强度材料和 400MPa 级以上受力普通钢筋作为高强度材料，在合理的前提下，轨道交通工程应优先采用高强度材料，并按下列规则进行计算：

第 1 款，混凝土结构，需计算高强度钢筋比例、高强度混凝土比例。有条件的情况下，考虑应用轻质混凝土和固废利用混凝土。

第 2 款，钢结构，计算其高强钢材比例。

第 3 款，钢混组合结构充分发挥混凝土和钢材的优点，可有效减少碳排放。

本条的评价方法为：预评价、评价查阅相关施工图或论证报告。

#### 6.3.10 本条适用于全线工程的预评价、评价。

预制混凝土结构体系可在工厂进行装模生产，现场进行连接组装，工厂加工质量高、现场施工速度快、可有效的减少工人劳动强度、降低现场施工噪音、减少现场材料堆放场地，有利于环保；工厂化的构件和现场的标准装配，可降低工程成本，适合在轨道交通工程中推广应用。

本条的评价方法为：预评价、评价查阅相关施工图或论证报告。

#### 6.3.11 本条适用于全线工程的预评价、评价。

高架段等线间距地段具体标准化施工的条件。高架段长度大于3km，可满足装配化施工的条件，上部结构可选择节段拼装法施工。高架长度达到7km以上，上部结构可选择整体预制或节段拼装法施工。故从高架段等线间距占线路的比例和高架长度两个维度评分。

本条的评价方法为：预评价、评价查阅相关施工图或论证报告。

#### 6.3.12 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第1款，采用两级架构可共用中心级资源，自动售检票系统、视频监视系统、门禁系统、综合监控系统、能源管理系统、公务电话系统、无线通信系统、乘客信息系统、时钟系统等系统宜采用线网-车站两级架构。

第2款，采用云计算技术可整合各系统的服务器、存储、交换机等资源，提高资源利用率，云业务范围的确定可参照《城市轨道交通云平台构建技术规范》等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关专业的初步设计说明书、招标文件；评价查阅相关专业招标后的技术规格书、施工图、功能验收报告。

#### 6.3.13 本条适用于全线工程的预评价、评价。

《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定了各类房间或场所的照明功率密度值，分为“现行值”和“目标值”，其中“现行值”是新建建筑必须满足的最低要求，“目标值”要求更高。

合理选择主要功能场所的照度，并合理选择效率高、寿命长、安全和性能稳定的照明电气产品，包括电光源、灯具及其附件、配线器材以及调光控制设备和调光器件等。在车站的实际运行过程中，照明系统的分区控制、定时控制、自动感应开关、照度调节等措施对降低照明能耗作用较为明显。照明系统分区需满足自然光利用、功能和作

息差异的要求。采光区域的人工照明控制独立于其他区域的照明控制，有利于单独控制采光区的人工照明，实现照明节能。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、设计说明、建筑照明功率密度计算分析报告；评价查阅相关竣工图、设计说明、建筑照明功率密度检测报告。

6.3.14 本条适用于全线工程的预评价、评价。

鼓励合理应用双向变流器、逆变装置、超级电容或飞轮等列车再生制动能量利用装置，提高列车运行节能效率。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、分析报告；评价查阅相关竣工图、分析报告。

6.3.15 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条旨在鼓励选用高能效主变压器，提升能源利用效率。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告、运行分析报告。

6.3.16 本条适用于全线工程的预评价、评价。

《城市轨道交通（地铁）运营电耗计算及节能管理规范》DB32/T 3146 规定了列车牵引和车站的能耗指标计算方法和先进值，鼓励达到电耗先进值。

表 6.3.16 地铁运营电耗先进值

| 类别                                   |       | 先进值  |
|--------------------------------------|-------|------|
| 线路每车公里牵引电耗<br>(kW · h/v · km)        | A 型车  | 1.90 |
|                                      | B 型车  | 1.55 |
| 车站每平方米电耗<br>(kW · h/m <sup>2</sup> ) | 地下车站  | 100  |
|                                      | 非地下车站 | 90   |

本条的评价方法为：评价查阅相关计算报告；评价查阅相关运营数据。

6.3.17 本条适用于全线工程的预评价、评价。

空调系统是地铁车辆除牵引系统外的第二大能耗单元（通常占总能耗的 20%~40%），其节能潜力巨大。通过采用先进技术和优化策略，可显著降低运营成本，减少碳排放，并提升乘客舒适度。通过组合应

用多种技术（尤其是变频压缩机+新风量智能调节+智能运行模式+高效热源侧技术），现代先进的地铁车辆空调系统相比传统系统，整体节能率可达 30%以上，不仅大幅降低了运营商的电费支出，也显著减少了碳足迹。

本条的评价方法为：预评价查阅用户需求书等相关技术文件；评价查阅车辆招标文件、合同文件。

#### 6.3.18 本条适用于全线工程的预评价、评价。

照明系统是地铁车辆重要的能耗子系统之一，采用先进的节能灯具不仅能显著降低运营成本，还对提升乘客舒适度和车辆可持续性至关重要。LED 灯具是现代地铁车辆照明节能、增效、提质、降本的最优和唯一主流选择。其卓越的光效、超长的寿命、可靠性和设计灵活性带来了巨大的直接节能（40%~70%）、显著的间接节能效果，采用高品质、符合轨道交通专用标准的 LED 照明系统，是实现运营经济性、环境可持续性和提升乘客体验的关键且必要的措施。

本条的评价方法为：预评价查阅用户需求书等相关技术文件；评价查阅车辆招标文件、合同文件。

#### 6.3.19 本条适用于全线工程的预评价、评价。

地铁隧道内需要安装大量的机电设备与管线，传统方式为采用锚栓将设备管线后锚固于隧道结构上，需在隧道结构上进行大量钻孔，钻孔遇钢筋频率高。传统后锚固安装方式对隧道主体结构会带来破坏性的损伤，从而对隧道结构的安全、防水及使用寿命带来不利影响。另化学锚栓及膨胀螺栓寿命有限，无法满足与隧道结构同寿命的要求，届时需二次、三次钻孔，对保证主体结构全生命周期健康度较为不利。同时，传统锚栓形式安装工期长、工作环境差，噪音、震动、大量粉尘等污染影响现场施工人员健康。利用预埋槽道、预埋套筒、预埋套+外挂槽道、预留孔+锚栓等技术，结合隧道内的机电设备与管线布置，对隧道结构上固定的设备、管线等的连接件应进行一体化预埋设计，

可有效减小对隧道结构损伤和防水影响以提高全生命周期隧道结构健康度,改善机电设备与管线安装施工作业环境,提高安装施工效率。

本条的评价方法为:预评价查阅区间隧道、机电专业相关施工图,核实并统计全线隧道结构上固定的设备、管线等的连接件进行一体化预埋设计的方案和总体数量;评价查阅隧道结构上固定的设备、管线等的连接件进行一体化预埋设计的管片、预埋构件供货量,机电专业设备和管线安装种类、方式及数量。

## 6.4 环境友好

### I 控制项

6.4.1 本条适用于全线工程的预评价、评价。

通风、采暖与空调系统是车站的主要用能设备,本条主要考察其实际工作是否正常,及其运行数据情况。因此,需对上述系统及主要设备经环境监控系统进行有效监测,对主要运行数据进行实施采集并记录。

本条的评价方法为:预评价查阅车站设备监控系统的监控点数;评价查阅设备运行记录,并现场核查设备及其自控系统的工作情况。

6.4.2 本条适用于全线工程的预评价、评价。

城市轨道交通工程选线选址应贯彻环保选线理念,减少对生态环境的影响。《中华人民共和国自然保护区条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》等文件规定了城市轨道交通工程选线选址应绕避的区域。无法绕避上述敏感区的其他区域或其他法定敏感区时,应采取防护措施,并征得行政主管部门的同意。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件、环境影响评价报告书;评价查阅相关竣工图、环境影响评价报告书。

6.4.3 本条适用于全线工程的预评价、评价。

依据《地铁设计规范》GB 50157 的要求,列车运行振动影响对

城市各类区域铅垂向 Z 振级标准值应符合《城市区域环境振动标准》GB 10070 的有关规定。

表 6.4.3 城市各类区域铅垂向 Z 振级标准值 (dB)

| 适用地带范围   | 昼间 | 夜间 |
|----------|----|----|
| 特殊住宅区    | 65 | 65 |
| 居民、文教区   | 70 | 67 |
| 混合区、商业中心 | 75 | 72 |
| 工业集中区    | 75 | 72 |
| 交通干线道路两侧 | 75 | 72 |
| 铁路干线两侧   | 80 | 80 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、环境影响评价报告书；评价查阅相关竣工图、环境影响评价报告书。

6.4.4 本条适用于全线工程的预评价、评价。

《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》JGJ/T 170 规定了建筑物室内二次辐射噪声限值。

表 6.4.4 建筑物室内二次辐射噪声限值[dB(A)]

| 适用地带范围    | 昼间 | 夜间 |
|-----------|----|----|
| 特殊住宅区     | 38 | 35 |
| 居民、文教区    | 38 | 35 |
| 混合区、商业中心区 | 41 | 38 |
| 工业集中区     | 45 | 42 |
| 交通干线道路两侧  | 45 | 42 |

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、环境影响评价报告书；评价查阅相关竣工图、环境影响评价报告书。

## II 评分项

6.4.5 本条适用于全线工程的预评价、评价。

全线工程和盾构隧道渣土，是城轨建设过程中产生环境污染问题的主要原因，开发渣土利用新技术尤为必要。装配式技术如装配式支撑、装配式车站和装配式轨道等在城轨建设中蓬勃发展，涵盖市政、土建和机电等各个方面。

本条的评价方法为：预评价查阅车站基坑和盾构隧道渣土消纳处

理新技术、装配式技术相关设计文件、图纸；评价查阅车站基坑和盾构隧道渣土消纳处理新技术、装配式技术相关设计文件、图纸。

#### 6.4.6 本条适用于全线工程的预评价、评价。

轨道交通建造过程中，最大环境影响问题是弃土消纳处理及再利用。一方面，随着工程的不断推进，建筑垃圾专用的渣土消纳场严重不足；另一方面，地铁施工因工艺需要，盾构施工过程中要添加泡沫剂和高分子化合物，这类工程弃土如处置不当，将带来二次污染，影响生态环境。

明挖基坑和隧道施工产生的渣土、碎石等进行绿色处置及利用，需要从源头进行分类，宜分类运输、分类处理处置、分质资源化利用，充分考虑区域产业特征和市场需求。施工现场产生的工程余泥渣土的资源化利用宜就地(近)处理和利用，无法就地(近)利用的，应按照相关要求要求进行外运处置。渣土资源化利用路径应根据工程渣土性能特点和工程实际需求确定，可包括填料应用、栽植应用和建材应用。

本条的评价方法为：预评价查阅相关专业设计文件和建设管理单位关于渣土利用相关政策及规定、招标要求等，核实是否落实渣土就地利用或转化为填料、建材应用材料及制品在本线路应用的要求；评价查阅渣土消纳、就地利用或本工程利用、转换为建材应用产品供市场应用的实施方案。

#### 6.4.7 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条旨在通过“线路选址避让”与“降噪措施增效”，降低地面及高架轨道交通对沿线既有或规划声环境保护目标的负面影响。

第1款，“声环境保护目标”指住宅、学校、医院、宾馆、科研单位、疗养院等需要保持安静的建筑物或区域，其执行标准依据《声环境质量标准》GB 3096 中对应的声环境功能区类别。通过严格降噪设计，把最终噪声级压到限值以下，显著改善沿线声环境感受。

第2款，鼓励把高架桥墩、桥台置于既有城市道路用地内，最大

限度减少新增用地和二次拆迁，同时利用道路既有建筑退界、绿化带等天然缓冲带，从源头上降低对周边地块的噪声辐射。

本条的评价方法为：预评价查阅相关施工图、论证报告、环评报告；评价查阅相关竣工图、环评报告、检测报告。

#### 6.4.8 本条适用于全线工程的预评价、评价。

为减少备品备件种类，保持轨道结构的弹性连续，宜尽量减少减振轨道类型。减振等级过多会导致轨道类型增加，一定程度上会削弱轨道系统的稳定性，增加运营阶段维修量。最高运行速度不超过120km/h的线路，正线减振宜划分为中等、高等和特殊3级减振，高架线为减轻恒载，可采取与地下线不同类型的减振浮置板轨道，故正线减振轨道类型不宜超过4种。

为提高减振设计的可靠性，降低后期环保投诉风险，减振性能宜预留一定的富裕量。

高架噪声超标地段，桥梁结构振动引起的二次结构噪声的影响也不容忽视，轨道结构宜同步采用道床减振或轨枕减振措施。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图及检测报告，并现场核实。

#### 6.4.9 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第1款，地铁车辆采用全密封、免维修专用蓄电池的核心环保价值在于源头防控污染：通过物理密封彻底消除最危险的电解液泄漏风险和酸雾排放。过程减少影响：“免维护”特性大幅降低了维护活动本身带来的资源消耗、废弃物、排放和健康风险。全生命周期减量：长寿命设计减少了电池更换频次，从而减少了资源开采、生产和废弃处理的总环境负荷。

第2款，地铁采用水基灭火器不仅是单一设备替换，更是从臭氧保护、毒害控制、碳减排到资源循环的系统性环保升级，逐步实现轨道交通“全生命周期绿色化”的核心目标。

第3款，列车设置智能分析系统可以持续的监测和分析确保车辆始终处于良好的技术状态，减少因车辆原因导致的晚点、清客、救援等事件，提升线路运行的整体可靠度。列车智能分析系统是地铁运营安全、高效、经济、智能的核心保障和驱动力。它通过数据感知、智能分析、精准决策、主动干预的闭环，实现了车辆运维从“被动响应”到“主动预防”再到“预测优化”的根本性转变，为地铁运营单位带来显著的安全效益、经济效益和运营效益，最终惠及广大乘客。

第4款，座椅的设计应符合人体工程学要求，表面具有良好防滑性、耐磨性且易于清洁，并具有充分的强度、刚度和乘坐舒适性。车辆座椅的防滑性（安全生命线）、耐磨性（全生命周期成本关键）、易清洁性（防疫与运维刚需）是保障运营安全、提升乘客体验的核心要素，有效助力打造既安全可靠又温暖舒适的城市移动空间。

本条的评价方法为：预评价查阅用户需求书等相关技术文件；评价查阅车辆招标文件、合同文件。

#### 6.4.10 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第1款，车辆门窗应满足使用需求，当车辆门窗关闭时能有效隔热、隔声，在机械清洗时不渗水、漏水。

第2款，地铁车辆车体结构的隔热、降噪、防振设计是一项高度集成、相辅相成的系统工程。它直接决定了乘客体验的核心指标：舒适度（温度、安静度、平稳度）。运营者的核心关切：安全性、可靠性、经济性（能耗、维护成本）。社会公众的诉求：环保性（噪声、振动控制）。这些设计是现代高品质地铁的标志，体现了轨道交通领域对“以人为本”、“绿色低碳”、“可持续发展”理念的深入实践。

第3款，车辆客室内空气相关指标应符合相关规范要求。

本条的评价方法为：预评价查阅用户需求书等相关技术文件；评价查阅车辆招标文件、合同文件。

#### 6.4.11 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条文旨在通过量化列车在不同运行状态下的内部噪声水平，评估车辆声学设计是否满足乘客舒适性及司机操作环境的要求。检测应符合《城市轨道交通列车噪声限值及测量方法》（GB 14892）规定。

本条的评价方法为：预评价查阅用户需求书等相关技术文件；评价查阅车辆招标文件、合同文件。

#### 6.4.12 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条旨在通过优化车辆空调系统的设计与配置，提升乘客在车厢内的热舒适性与空气质量，从而改善城市轨道交通系统的整体服务品质。

第1款，送风系统设计应充分考虑乘客在车厢内的停留位置、活动状态及热舒适需求。为避免直吹造成的不适，送风口应合理布置，实现低速、均匀、扩散式送风。设计阶段应结合CFD（计算流体动力学）模拟，对车厢内气流组织、温度分布进行优化，确保不同区域乘客均能获得均匀、舒适的送风体验。

第2款，为保障车厢内空气质量，车辆空调系统应具备一定的空气净化能力，可有效去除空气中的颗粒物、甲醛、苯等有害物质，提升乘客健康水平。空调机组的过滤网应设计为易拆卸、易清洗结构，便于日常维护与定期清洁，防止积尘、霉菌滋生，确保净化效果持续有效。

本条的评价方法为：预评价查阅用户需求书等相关技术文件；评价查阅车辆招标文件、合同文件。

#### 6.4.13 本条适用于全线工程的预评价、评价。

车辆采取上述措施可以有效减少视觉疲劳，保护眼睛免受有害蓝光潜在损害，消除频闪带来的不适与风险，从而提供稳定可靠的照明，优化紧急情况下的可视环境，提升整体环境感知安全性。

本条的评价方法为：预评价查阅用户需求书等相关技术文件；评

价查阅车辆招标文件、合同文件。

6.4.14 本条适用于全线工程的预评价、评价。

车辆客室显示屏应符合乘客需求，提供更优的环境和相关信息服务。

本条的评价方法为：预评价查阅用户需求书等相关技术文件；评价查阅车辆招标文件、合同文件。

6.4.15 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第1款，不采用电解液电池，可有效降低环境污染风险。

第2款，非运营时段应关闭智能客服终端、售票机、乘客信息系统显示终端、站台司机监视器等设备，避免能源浪费。

第3款，与节能环保相关的认证证书包括中国节能认证证书、中国节能产品认证证书、中国环境标志产品认证证书等。

本条的评价方法为：预评价查阅相关专业的初步设计说明书、招标文件；评价查阅相关专业招标后的技术规格书、施工图、功能验收报告。

## 6.5 运营服务

### I 控制项

6.5.1 本条适用于全线工程的评价。

建立健全客运服务制度和运营管理规章制度是保障运营安全、提升服务水平、实现绿色运营的必然要求。通过完善的制度约束和规范，可有效协调运营过程中的各方关系，规范工作人员行为，提高运营效率，为乘客提供安全、舒适、便捷的出行体验，推动城市轨道交通行业高质量发展。

按照《城市轨道交通客运组织与服务管理办法》相关规定，客运服务制度主要包括：（1）服务标准与规范。明确客运服务的质量标准，涵盖工作人员的服务礼仪、沟通规范、服务态度等方面，确保工作人员以热情、专业的态度为乘客提供服务。（2）乘客权益保障。

制定完善的乘客权益保护措施，包括票务管理、投诉处理、特殊乘客服务等内容。（3）应急服务管理。制定详细的应急预案和应急服务流程，明确在突发公共事件、设备故障、自然灾害等紧急情况下的乘客疏散、信息通报、救援处置等工作要求。运营管理规章制度主要包括：（1）安全管理制度。构建全方位的安全管理体系，包括设备安全管理、行车安全管理、人员安全管理等。（2）运营效率管理制度。通过优化运营组织和调度管理，优化车站运营管理流程，合理设置出入口、安检通道、闸机等设施布局，提高乘客进出站效率，提升车站整体通行能力。（3）绿色运营管理制度。紧密围绕绿色城市轨道交通建设目标，制定车站能源管理、环境保护等专项制度。

本条评价方法为：评价查阅地铁运营公司管理文档、日常管理记录、年度运营评估报告及相关人员培训记录等。

#### 6.5.2 本条适用于全线工程的评价。

本条旨在推进构建系统、规范的运营管理体系，强化运营全流程管控，保障城市轨道交通安全、高效、有序运行，提升服务质量，推动绿色可持续发展。

安全管理制度可包括：构建全方位、多层次的安全管理体系，涵盖人员、设备、环境等多方面安全要素；强化安全培训教育，定期组织工作人员开展安全知识和技能培训，提升全员安全意识与应急处置能力等。

行车组织规章制度可包括：规范行车组织流程，确保列车安全、准点运行；科学编制列车运行图，根据客流规律合理安排列车开行时间、间隔和交路；制定列车进出站、折返、会让等作业标准，规范行车操作行为；建立行车设备故障应急处置流程，保障在设备故障情况下能够迅速恢复行车秩序等。

设施设备运营维护规章制度可包括：制定设备日常巡检、定期维护、预防性维修等制度，明确设备维护周期、内容和标准；建立设备

故障报修、处理和反馈流程，确保设备故障能够及时发现、快速修复；加强设备更新改造管理，根据设备使用年限、技术状况和运营需求，合理安排设备更新计划等。

应急预案可包括：针对可能发生的各类突发事件，制定完善的应急预案体系，包括自然灾害（如暴雨、台风等）、事故灾难（如火灾、列车脱轨、设备故障等）、公共卫生事件（如传染病疫情、食物中毒等）、社会安全事件（如恐怖袭击、群体性事件等）等不同类型的事件的应急预案。

本条的评价方法为：评价查阅相关规章制度、操作办法等。

#### 6.5.3 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条旨在通过科学化、精细化、预防性的客流组织与动态巡查管理，保障三重目标：（1）安全底线保障：避免大客流引发拥挤踩踏、设备故障等风险；（2）服务效能提升：优化乘客流线、减少等待时间，提升出行体验；（3）绿色低碳协同：通过高效组织降低无效能耗（如减少电梯/照明冗余运行），支持资源节约型运营。

运营单位应根据全线工程的规模、客流特点、设施设备布局、岗位设置等，制定工作日、节假日、重要活动以及突发事件的车站客运组织方案（含应急预案），并且车站部分应做到“一站一方案”，并根据车站实际客流和设施设备变化情况及时修订完善。同时，运营单位应以服务乘客安全出行为导向建立客运、行车、维保等业务工作协调机制，根据客流变化优化客运、行车、维保方案，不断满足客流需要。

本条的评价方法为：预评价查阅全线工程的客流组织方案等相关材料；评价查阅相关运营管理规章制度。

#### 6.5.4 本条适用于全线工程的预评价、评价。

全线工程设置的节能、节水设施，如高效节能灯具、智能照明控制系统，高效节能的冷水机组、空调机组、风机等设备，为通风空调

系统的风机、水泵等设备安装的变频器，雨水收集利用系统设备，太阳能光伏发电设备等，均应工作正常，才能使预期的目标得以实现。

本条的评价方法为：预评价查阅节能、节水设施相关设计文件；评价查阅节能、节水设施的竣工文件、运行记录，并现场核查设备系统的工作情况。

#### 6.5.5 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本控制项要求运营组织在设计和运营时，必须基于深入且精细的客流预测，必须预测高峰期和平峰期客流在时间和空间上的详细分布。在掌握客流特征后，运营组织应遵循安全运行、高效运营和优质服务的原则，对运营方案进行精细化设计。这一目标是实现运能与运量的精准匹配，确保轨道交通系统的运输能力都能与客流需求相匹配，既不浪费运能也不过度拥挤，从而提高整体运营效率和服务质量。

本条的评价方法为：预评价查阅行车组织相关设计文件；评价查阅运营单位相关客流统计及运营组织方案资料。

## II 评分项

#### 6.5.6 本条适用于全线工程的预评价、评价。

合理利用能源管理系统对城市轨道交通全线工程各类用电负荷进行系统性的统计、分析，提供节能策略建议。对用能设备能耗进行长期跟踪，挖掘设备节能空间。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件（能源系统设计图纸、能源管理系统配置等）；评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告，投入使用的项目尚应查阅管理制度、历史监测数据、运行记录等。

#### 6.5.7 本条适用于全线工程的预评价、评价。

通过动态调整行车组织模式可以实现运输效能与节能降耗的平衡。多交路行车需根据客流时空分布特征（如早晚高峰断面不均衡性），灵活匹配不同区段的运力需求，减少空载能耗；节能运行图通过优化列车牵引、制动曲线及停站时间，降低牵引能耗；灵活编组与虚拟编

组技术可依据实时客流自动调整列车编组数量，避免固定编组造成的运力浪费；夜间存车线停车模式能缩短早间空驶里程，减少无效走行能耗，提升形成组织效率。

本条的评价方法为：预评价查阅工程项目可行性研究报告、初步设计、运营行车组织方案等设计文件；评价查阅运营单位编制的行车计划、列车运行图、行车组织规则、运行记录等文件，并现场核查线路的运营组织情况。

#### 6.5.8 本条适用于全线工程的评价。

本条参照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 对用能设备设施运行管理的要求，提出了更为全面的绿色运行管理要求。

第1款，轨道工程运行专项操作规程、管理制度体系可根据轨道交通运行特点，由运营单位通过专业管理促使操作人员有效保证工作的质量。主要包括：废水、废气、固态废弃物及危险物品管理制度；绿化、环保及垃圾处理专项管理制度；设备设施运行的节能操作规程；设备设施与运行状态的监测方法、操作规程及故障诊断与处理办法等，本款要求建立完善的节能、节水、节材、绿化的操作管理制度、工作指南和应急预案，并放置、悬挂或张贴在各个操作现场的明显处。应急预案中应明确规定各种突发事件的处理流程、人员分工、严格的上报和记录程序，并对专业维修人员的安全有严格的保障措施。运营管理人员应具备相关专业知识和，熟练掌握有关系统和设备的工作原理、运行策略及操作规程，且应经培训后方可担任职责。通过专业化的运营管理促使操作人员有效保证工作的质量。

第2款，本款要求运营单位在保证全线工程的使用性能要求、投诉率低于规定值的前提下，实现其经济效益与用能系统的耗能状况、水资源等的使用情况直接挂钩。通过绩效考核，调动各方面的节能、节水积极性。

本条的评价方法为：评价查阅相关管理制度、操作规程、应急预

案运行记录。

#### 6.5.9 本条适用于全线工程的评价。

第1款,对车全线工程的运营效果进行评估是及时发现和解决运营问题的重要手段,也是优化地铁线路运行的重要途径。轨道交通工程涉及的专业面广,所以制定全线工程的运营效果评估技术方案和评估计划,是评估有序和全面开展保障条件。本款要求运营单位应结合轨道交通车站使用特点、能源系统构成和其它运营管理范围,制定完善的车站运营效果评估技术方案和评估计划。根据评估结果,可发现车站是否达到预期运行目标,进而针对发现的运营问题制定车站优化运营方案,保持甚至提升车站运行效率和运营效果。

第2款,保持全线工程的公共设施设备系统、装置运行正常,做好定期巡检和维保工作,是车站长期运行管理中实现各项目标的基础。制定的管理制度、巡检规定、作业标准及相应的维保计划是保障使用者安全、健康的基本保障。定期的巡检包括:公共设施设备(管道井、外门窗等)的安全、完好程度、卫生情况等;各设备系统用房(变电所、通风空调机房、通信信号用房、泵房等)的运行参数、状态、卫生等;消防设备设施(消火栓、自动报警系统、灭火器)等完好程度、标识、状态等;车站完损等级评定(结构部分的墙体,楼盖,楼地面、幕墙,装修部分的门窗,外装饰、内墙抹灰)的安全检测、防锈防腐等,以上内容还应做好归档和记录。

系统、设备、装置的检查、调适不仅限于新建车站的试运行和竣工验收,而应是一项持续性、长期性的工作。车站运行期间,所有与车站运行相关的管理、运行状态,车站构件的耐久性、安全性等会随时间环境、使用需求调整而发生变化,因此持续到位的维护特别重要。

第3款,运营单位有责任定期(每年)开展能源诊断。车站能源诊断的内容主要包括:冷水机组、热泵机组等的实际性能系数、水泵效率、水系统补水率、水系统供回水温差、冷却塔冷却性能、风机单位

风量耗功率、风系统平衡度等。

第 4 款,水质的检测应按《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750.1~GB/T 5750.13 等标准执行,并保证至少每季度对各类用水水质的常规指标进行 1 次检测。

对于第 3 款和第 4 款,能源诊断和水质检测可由运营单位自检,或委托具有资质的第三方检测机构进行定期检测。运营单位应保存历年的能源和水质检测记录,并至少提供最近 1 年完整机电系统作业标准、各类检测器的标定记录、运行数据或第三方检测的数据等资料,不断提升设备系统的性能。

本条的评价方法为:评价查阅相关管理制度、年度评估报告、历史监测数据、运行记录、检测报告、诊断报告。

6.5.10 本条适用于全线工程的预评价、评价。

第 1 款,采用远传计量系统对全线车站用水进行计量,可准确掌握用水现状,各类用水设备、设施运转状态,找出薄弱环节和节水潜力,制定出切实可行的节水管理措施和规划。

第 2 款,运营管理部门应通过计量数据进行管道漏损情况检测,随时了解管道漏损情况,及时查找漏损点并进行整改。

第 3 款,根据相应水质标准规范要求,可选择对浊度、余氯、PH 值、电导率(TDS)等指标进行监测。对全线工程各类水质实施在线监测,能够帮助运营管理部门随时掌握水质指标状况,及时发现水质异常变化并采取有效措施。水质在线监测系统应有报警记录功能,其存储介质和数据库应能记录连续一年以上的运行数据,且能随时供用户查询。水质监测的关键性位置和代表性测点包括:水源、水处理设施出水及最不利用水点。

本条的评价方法为:预评价查阅相关设计文件(含远传计量系统设置说明、分级水表设置示意图、水质监测点位说明、设置示意图等);评价查阅相关竣工图(含远传计量系统设置说明、分级水表设置示意

图、水质监测点位说明、设置示意图等)、监测与发布系统设计说明,投入使用的项目尚应查阅漏损检测管理制度(或漏损检测、分析及整改情况报告)、水质监测管理制度(或水质监测记录)。

6.5.11 本条适用于全线工程的预评价、评价。

采用智能行车调度指挥系统对列车运行及相关系统实现智能化管理,能打破传统调度模式局限。通过实现车辆、轨道、人员等资源优化配置,可避免资源闲置与浪费,提高资源利用效率;运力运量动态匹配能精准满足不同时段、区段的客流需求,减少列车空驶,降低能源消耗。同时,应急处置辅助决策功能可在突发状况下快速提供科学应对方案,提升运营安全性与稳定性。智能行车调度指挥系统技术在自动化、协同化、智能化程度的提升,有助于推动轨道交通向高效、绿色、智能方向发展。

本条的评价方法为:预评价查阅智能行车调度指挥系统相关设计文件;评价查阅智能行车调度指挥系统的技术规格书、系统功能验收文件、运行记录,并现场核查设备系统的工作情况。

## 6.6 提高创新

6.6.1 本条适用于全线工程的预评价、评价。

人工智能技术在城轨建设和运营过程中应用前景广阔,可以提高绿色城轨的发展质量。在建设和运营过程中,利用人工智能技术诸如智能判图、大数据分析等,提高建设运营效率。

本条的评价方法为:预评价查阅人工智能技术应用相关报告或图纸;评价人工智能技术应用相关报告或图纸。

6.6.2 本条适用于全线工程的预评价、评价。

绿色城轨的关键在于智能化,减少人为主管因素对建设和运营的影响,建设和运营人员根据智能化的数据有效提高工作效率。

本条的评价方法为:预评价查相关技术应用报告或图纸;评价查阅相关技术应用报告或图纸。

### 6.6.3 本条适用于全线工程的预评价、评价。

结合国家和江苏省装配式建筑发展要求，应积极采用装配式整体道床系统，进一步提升地铁建设效率和建设质量。

装配式整体道床结构符合国家装配式建筑设计理念，具有外观整洁美观、有效避免道床开裂、提高轨道精度和平顺性、铺轨现浇混凝土数量少、环保、道床板可更换维修、可适用于高等及以上减振地段的优点。采用装配式整体道床结构可以实现城市轨道交通轨道设计施工的标准化、工厂化和机械化，提高了轨道结构整体技术水平，改善作业环境、提高施工效率和建设质量，有利于运营期养护维修。目前高速铁路已大量采用装配式无砟轨道结构，上海、深圳、广州等城市地铁已陆续全面使用。装配式整体道床结构是城市轨道交通轨道技术未来的发展方向。

本条的评价方法为：预评价查阅相关报告、施工图设计文件；评价查阅竣工图。

### 6.6.4 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条适用于全线所有的自动化及信息系统，主要聚焦在运维方面的智慧化功能。自动化及信息系统能够引入开源的人工智能算法，根据设备的历史运行情况、故障情况、维修情况，给出相应的设备健康诊断以及维修建议；同时人工智能算法能够将出现的故障与导入的维修手册等进行精准匹配。最终实现设备的状态修，提高运维工作效率。

本条的评价方法为：预评价查阅相关专业的初步设计说明书、招标文件；评价查阅相关专业招标后的技术规格书、功能验收报告，核实系统是否运用了人工智能算法。

### 6.6.5 本条适用于全线工程的预评价、评价。

直流配电相对交流配电具有安全性高、功率因数高、调速性能好的特点。直流照明除上述特点外，相比交流照明还具有调光性能好、延长灯具寿命的特点，技术在城轨建设和运营过程中应用前景广阔，

可以提高绿色城轨的发展质量。

本条的评价方法为：预评价查阅相关施工图；评价查阅相关竣工图。

#### 6.6.6 本条适用于全线工程的预评价、评价。

旨在鼓励以灵活开放的方式，鼓励专用轨回流、智能控制系统等新型形式或措施应用于牵引供电系统节能。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件；评价查阅相关竣工图。

#### 6.6.7 本条适用于全线工程的预评价、评价。

实现边缘数字底座，需具备以下特点：

车站设置 1 套边缘云节点为综合监控系统、自动售检票系统、乘客信息系统、安防集成平台、视频监视系统等系统提供计算、存储、网络等 IaaS 资源。

边缘云节点为业务系统提供 PaaS、DaaS 层服务，包括容器服务、大数据平台、视频分析算法、人工智能算法等。

终端设备接入到云节点运用的网络协议有且仅有两种，一种是 TCP/IP 协议，一种是物联网协议；接入到云节点的形式有且仅有两种，一种是通过网线或者光缆等有线形式接入，一种是通过无线 AP 的形式接入。

业务系统的界限不再清晰，所有的业务系统都装载在同一套集群服务器上，共用同一套交换机。

本条的评价方法为：预评价查阅相关专业的初步设计说明书、招标文件；评价查阅相关专业招标后的技术规格书、施工图、功能验收报告。

#### 6.6.8 本条适用于全线工程的预评价、评价。

本条主要是对前文未提及的其他技术和管理创新予以鼓励，目的是鼓励和引导项目采用不在本标准所列的评价范围内，但可在保护自

然资源和生态环境、节约资源、减少环境污染、提高健康舒适性、智能化系统建设、传承历史文化等方面实现良好性能提升的创新技术和措施，以此提高绿色轨道交通技术水平。

当某项目采取了创新的技术措施，并提供了足够证据表明该技术措施可有效提高环境友好性，提高资源与能源利用效率，实现可持续发展或具有较大的社会效益时，可参与评价。项目的创新点应较大地超过相应指标的要求，或达到合理指标但具备显著降低成本或提高工效等优点。

本条的评价方法为：预评价查阅相关设计文件、分析论证报告及相关证明材料；评价查阅相关设计文件、分析报告及相关证明材料。