

# 城市轨道交通接触网维护 职业技能等级标准

标准代码：500015

(2021 年 2.0 版)

南京地铁集团有限公司 制定

2021 年 12 月 发布

## 目 次

|                  |    |
|------------------|----|
| 前言.....          | 1  |
| 1 范围.....        | 2  |
| 2 规范性引用文件.....   | 2  |
| 3 术语和定义.....     | 2  |
| 4 适用院校专业.....    | 4  |
| 5 面向职业岗位(群)..... | 5  |
| 6 职业技能要求.....    | 5  |
| 参考文献.....        | 11 |

# 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：南京地铁集团有限公司、南京地铁运营有限责任公司、南京铁道职业技术学院。

本标准主要起草人：于百勇、刘乐毅、张永慨、吕磊、邵晓青、杨凯、苗因山、徐利剑、张航、管永权、冯洪高、童岩峰、陈莉、王海军、赵紫龙。

声明：本标准的知识产权归属于南京地铁运营有限责任公司，未经南京地铁运营有限责任公司同意，不得印刷、销售。

## 1 范围

本标准规定了城市轨道交通接触网维护职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于城市轨道交通接触网维护职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

中华人民共和国安全生产法

GB 50157-2013 地铁设计规范

GB 50490-2009 城市轨道交通技术标准

GB/T 30012-2013 城市轨道交通运营管理规范

城市轨道交通设施设备运行维护管理办法（交运规〔2019〕8号）

CJJ/T 288-2018 城市轨道交通架空接触网技术标准

DB32/T 3291-2017 城市轨道交通接触网系统维护与检修技术规范

国家城市轨道交通运营突发事件应急预案（国办函〔2015〕32号）

## 3 术语和定义

### 3.1 城市轨道交通 urban rail transit

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

[GB 50490-2009, 定义 2.0.1]

### 3.2 架空接触网 overhead contact line

安装在列车的上方，供给列车电能的输电设施，分为柔性和刚性架空接触网。

[CJJ/T 288-2018, 定义 2.0.1]

### 3.3 接触网小修 maintenance of contact line system

小修系维持性的修理，主要是对接触网进行清扫、紧固、涂油；对超标参数进行调整，对磨损、锈蚀及损坏的设备进行维护与检修、补强或局部更换，以保持接触网的正常工作状态。

[DB32/T 3291-2017, 定义 3.3]

### 3.4 柔性接触网 flexible catenary

由接触悬挂和支持装置梁部分组成，是由一根接触线直接固定在支柱支持装置上悬挂形式的接触网，其弛度受车辆受电弓的压力而改变。

[GB/T 50833-2012, 8.1.13]

### 3.5 刚性接触网 rigid conduct wire

将接触线夹装在汇流排中，靠其自身的刚性保持接触线的恒定位置，接触线不因重力而产生弛度的改变。

[GB/T 50833-2012, 8.1.14]

### 3.6 静态检测 static detection

利用检测车在接触网静止状态下进行非接触式测量，或人工使用测量仪器或工具等手段在静止状态下测量接触网的技术状态。

[DB32/T 3291-2017, 定义 3.1]

### 3.7 动态检测 dynamic detection

利用接触网检测车或加装在电客车上的检测装置，在弓网接触状态下的运行中，测量接触网的技术状态。

[DB32/T 3291-2017, 定义 3.2]

## 4 适用院校专业

### 4.1 适用院校专业（参照原版专业目录）

中等职业学校：城市轨道交通供电、电气化铁道供电、电气运行与控制、电气技术应用、供用电技术、输配电线路施工与运行、城市轨道交通信号、铁道信号等。

高等职业学校：城市轨道交通供配电技术、铁道供电技术、供用电技术、电力系统自动化技术、电机与电器技术、电气自动化技术、高压输配电线路施工运行与维护、铁道工程技术、高铁综合维修技术、城市轨道交通工程技术、城市轨道交通通信信号技术、城市轨道交通机电技术等。

应用型本科学校：电气工程及其自动化、城市轨道交通设备与控制、轨道交通电气与控制、电气工程与智能控制等。

### 4.2 适用院校专业（参照新版职业教育专业目录）

中等职业学校：城市轨道交通供电、电气化铁道供电、电气设备运行与控制、供用电技术、输配电线路施工与运行、城市轨道交通信号维护、铁道信号施工与维护等。

高等职业学校：城市轨道交通供配电技术、铁道供电技术、供用电技术、电力系统自动化技术、电机与电器技术、电气自动化技术、输配电工程技术、铁道工程技术、高速铁路综合维修技术、城市轨道交通工程技术、城市轨道交通通信信号技术、城市轨道交通机电技术等。

应用型本科学校：电气工程及其自动化、城市轨道交通设备与控制、轨道交通电气与控制、电气工程与智能控制等。

高等职业教育本科学校：电力工程及其自动化、电气工程及其自动化、轨道交通智能控制装备技术、城市轨道交通设备与控制技术、城市轨道交通智能运营。

## 5 面向职业岗位（群）

主要面向国内城市轨道交通运营、建设等公司的供配电维保部门中接触网检修工、接触网维护工等岗位，从事接触网巡视、检测、小修、大修等维护工作。

## 6 职业技能要求

### 6.1 职业技能等级划分

城市轨道交通接触网维护职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

**【城市轨道交通接触网维护】(初级)**：主要面向各城市轨道交通企业的供电部门，从事接触网日常巡视、简单检修和测量等工作，根据规定的程序和要求完成接触网维护任务。

**【城市轨道交通接触网维护】(中级)**：主要面向各城市轨道交通企业的供电部门，从事接触网巡视、检测和小修等工作，根据规定的程序和要求完成接触网维护任务，并能进行接触网故障应急处理。

**【城市轨道交通接触网维护】(高级)**：主要面向各城市轨道交通企业的供电部门，从事接触网小修、大修等接触网维护工作，能够进行故障应急处理及突发事件处理及分析，并能组织生产计划编排和培训实施。

### 6.2 职业技能等级要求描述

表 1 城市轨道交通接触网维护职业技能等级要求（初级）

| 工作领域 | 工作任务 | 职业技能要求 |
|------|------|--------|
|------|------|--------|

| 工作领域     | 工作任务            | 职业技能要求  |
|----------|-----------------|---|
| 1. 接触网巡视 | 1.1 接触网定点检查     | 1.1.1 能确认检查的范围和对象。<br>1.1.2 能正确观察列车通过时的弓网状态。<br>1.1.3 能正确使用热成像仪等设备观察接触网设备的发热情况。                           |
|          | 1.2 接触网步行巡视     | 1.2.1 能按规定的周期、范围和路径进行接触网步行巡视。<br>1.2.2 能及时发现侵限情况。<br>1.2.3 能检查并辨别接触网线索的异常状态。<br>1.2.4 能发现周边影响到行车和供电安全的情况。 |
|          | 1.3 接触网车梯巡视     | 1.3.1 能登乘车梯进行高空作业。<br>1.3.2 能及时发现侵限情况。<br>1.3.3 能检查接触网线索、支撑装置、定位装置有无异常。<br>1.3.4 能发现周边有无影响行车和供电安全的情况。     |
| 2. 接触网检测 | 2.1 接触网导线高度测量   | 2.1.1 能正确使用和保养接触网测量仪器。<br>2.1.2 能熟练测量接触线高度。<br>2.1.3 能熟练测量承力索高度。<br>2.1.4 能分析判断线索高度有无异常。                  |
|          | 2.2 接触网拉出值测量    | 2.2.1 能熟练测量定位点处拉出值。<br>2.2.2 能正确记录拉出值。<br>2.2.3 能测量并计算曲线处拉出值。<br>2.2.4 能分析判断拉出值有无异常。                      |
|          | 2.3 接地电阻、绝缘电阻测量 | 2.3.1 能使用接地电阻测试仪测量接地电阻。<br>2.3.2 能使用兆欧表测量绝缘电阻。<br>2.3.3 能对测量结果进行分析判断。                                     |
| 3. 接触网小修 | 3.1 接触网地面辅助作业   | 3.1.1 能搬运工具、材料。<br>3.1.2 能识别工具、材料。<br>3.1.3 能按安全规章进行辅助作业。   |
|          | 3.2 接触网绝缘子清扫    | 3.2.1 能利用车梯清扫汇流排绝缘子。<br>3.2.2 能攀爬腕臂清扫腕臂绝缘子。<br>3.2.2 能攀登线索清扫下锚绝缘子。  |
|          | 3.3 接触网部件紧固除锈   | 3.3.1 能检查接触网部件是否紧固。<br>3.3.2 能按规定力矩紧固接触网部件。<br>3.3.3 能对接触网部件进行涂油作业。<br>3.3.4 能处理接触网锈蚀部分。                  |
|          | 3.4 接触网吊弦更换     | 3.4.1 能正确测量吊弦长度。<br>3.4.2 能正确选择材料、按尺寸要求预制吊弦。<br>3.4.3 能安全拆除旧吊弦。<br>3.4.4 能安装新吊弦并使接触网参数符合要求。               |
|          | 3.5 接触网支持定位调整   | 3.5.1 能进行各种简单支柱的预配。<br>3.5.2 能进行各种简单支柱的安装。  |

| 工作领域    | 工作任务          | 职业技能要求  |
|---------|---------------|---|
|         |               | 3.5.3 能进行接触网高度、拉出值的初步调整。<br>3.5.4 能进行定位装置的初步调整。                                 |
| 4. 作业防护 | 4.1 接触网验电     | 4.1.1 能正确选择验电器。<br>4.1.2 能判断验电器是否良好。<br>4.1.3 能正确使用验电器验电。                       |
|         | 4.2 接触网地线接撤   | 4.2.1 能确认地线的挂地点。<br>4.2.2 会用规范的语言进行汇报和沟通。<br>4.2.3 能按程序挂接地线。<br>4.2.4 能按程序拆除地线。 |
|         | 4.3 接触网车梯作业防护 | 4.3.1 能正确立、放车梯。<br>4.3.2 能按要求推行车梯。<br>4.3.3 能按要求扶稳车梯。                           |

表 2 城市轨道交通接触网维护职业技能等级要求（中级）

| 工作领域     | 工作任务        | 职业技能要求   |
|----------|-------------|--|
| 1. 接触网巡视 | 1.1 接触网定点检查 | 1.1.1 能正确观察列车通过时的弓网状态，并进行记录和分析。<br>1.1.2 能使用热成像仪等设备观察接触网设备的发热情况，并进行记录和分析。<br>1.1.3 能观察确认列车通过锚段关节、线岔、分段绝缘器等关键设备时的接触网状态。   |
|          | 1.2 接触网步行巡视 | 1.2.1 能检查接触网线索有无异物、松脱等异常。<br>1.2.2 能检查接触网补偿装置整体状态。<br>1.2.3 能检查接触网绝缘部件外观状态。<br>1.2.4 能检查接触网安全警示标识是否正确、完整。<br>1.2.5 能检查隔离开关、分段绝缘器等设备外观状态。   |
|          | 1.3 接触网车梯巡视 | 1.3.1 能检查接触网线索有无硬点等异常。<br>1.3.2 能检查接触网补偿装置有无卡滞、偏磨等异常。<br>1.3.3 能检查接触网绝缘部件有无放电痕迹、裂纹等异常。<br>1.3.4 能检查接触网安全警示标识是否正确、完整、固定牢固。<br>1.3.5 能检查隔离开关刀头、机构是否完好。<br>1.3.6 能检查线岔、分段绝缘器、锚段关节的状态。 |

| 工作领域     | 工作任务                       | 职业技能要求   |
|----------|----------------------------|--|
|          | 1.4 接触网登乘电客车巡视             | 1.4.1 能发现影响接触网运行的异物和外部施工。<br>1.4.2 能检查各类线索、零部件有无脱落。<br>1.4.3 能判断补偿装置是否超限。<br>1.4.4 能检查绝缘部件是否缺失。<br>1.4.5 能检查汇流排是否完好。                     |
| 2. 接触网检测 | 2.1 接触网定位坡度及补偿装置测量         | 2.1.1 能测量定位器坡度。<br>2.1.2 能测量补偿装置 a 值。<br>2.1.3 能测量补偿装置 b 值。<br>2.1.4 能对测量结果进行分析判断。   |
|          | 2.2 接触网线岔、分段绝缘器、锚段关节几何参数测量 | 2.2.1 能测量线岔参数。<br>2.2.2 能测量分段绝缘器参数。<br>2.2.3 能测量锚段关节参数。<br>2.2.4 能填写测量记录。<br>2.2.5 能对测量结果进行分析判断。   |
|          | 2.3 接触网导线磨耗测量              | 2.3.1 能登高作业。<br>2.3.2 能正确使用工具测量导线尺寸。<br>2.3.3 能利用磨耗表确定磨耗情况。<br>2.3.4 能分析判断磨耗程度。  |
| 3. 接触网小修 | 3.1 接触网线索维修                | 3.1.1 能制作各种线索回头。<br>3.1.2 能制作各种线索接头。<br>3.1.3 能安装耐张线夹、终端线夹和锚固线夹。   |
|          | 3.2 接触网悬挂调整                | 3.2.1 能调整吊弦、线岔、电连接。<br>3.2.2 能调整汇流排及支持定位装置。<br>3.2.3 能调整中心锚结、锚段关节。<br>3.2.4 能调整拉出值、导线高度、结构高度、定位坡度。<br>3.2.5 能维护附加导线。<br>3.2.6 能更换下锚绝缘装置。 |
|          | 3.3 接触网设备检调                | 3.3.1 能检调补偿装置。<br>3.3.2 能检调柔性分段绝缘器。<br>3.3.3 能检调刚性分段绝缘器。<br>3.3.4 能检调维护避雷器。  |
| 4. 作业防护  | 4.1 接触网作业命令及行车防护           | 4.1.1 能要、消接触网作业命令。<br>4.1.2 能完成现场行车防护。   |
|          | 4.2 接触网安全作业防护              | 4.2.1 能监护验电、接地。<br>4.2.2 能监护倒闸作业。<br>4.2.3 能监护远离作业。  |

表 3 城市轨道交通接触网维护职业技能等级要求（高级）

| 工作领域       | 工作任务                | 职业技能要求  |
|------------|---------------------|---|
| 1. 接触网小修   | 1.1 接触网支柱与基础检调      | 1.1.1 能进行各类支柱与基础的检查。<br>1.1.2 能组织吊柱安装。<br>1.1.3 能组织人工抢修立杆。<br>1.1.4 能组织机械立杆。  |
|            | 1.2 接触网隔离开关检调       | 1.2.1 能检调隔离开关的安全距离。<br>1.2.2 能检调隔离开关刀头接触情况。<br>1.2.3 能检调隔离开关传动机构。<br>1.2.4 能检调电动隔离开关的联锁关系。  |
|            | 1.3 接触网接地及均回流装置检调   | 1.3.1 能检调各设备的接地线及接地电阻。<br>1.3.2 能检调架空地线。<br>1.3.3 能检调均（回）流设施。   |
|            | 1.4 接触网刚柔过渡装置检调     | 1.4.1 能检调关节式刚柔过渡。<br>1.4.2 能检调贯通式刚柔过渡。<br>1.4.3 能检调切槽式钢柔过渡。   |
| 2. 接触网设备安装 | 2.1 接触网复杂支柱装配       | 2.1.1 能测量计算中心柱、转换柱、道岔定位柱的零部件安装参数并选用零部件。<br>2.1.2 能绘制支柱装配图。<br>2.1.3 能根据参数进行装配。  |
|            | 2.2 接触网门型软横跨安装      | 2.2.1 能组织安装门型软横跨。<br>2.2.2 能组织细调门型软横跨。  |
|            | 2.3 接触网接触悬挂装置安装     | 2.3.1 能组织安装接触悬挂。<br>2.3.2 能组织安装中心锚结。<br>2.3.3 能组织安装锚段关节。<br>2.3.4 能组织安装线岔。<br>2.3.5 能组织安装电连接。<br>2.3.6 能组织安装汇流排。<br>2.3.7 能组织更换接触线。 |
|            | 2.4 接触网支持定位装置安装     | 2.4.1 能组织安装、更换普通支持定位装置。<br>2.4.2 能组织更换转换柱支持装置。<br>2.4.3 能组织更换软定位定位装置。   |
|            | 2.5 接触网补偿装置和分段绝缘器安装 | 2.4.1 能预制、安装补偿装置。<br>2.4.2 能更换补偿装置。<br>2.4.3 能测量、预制、安装下锚拉线。<br>2.4.4 能安装、更换分段绝缘器。   |
|            | 2.6 接触网隔离开关和避雷器安装   | 2.5.1 能预配隔离开关及操作机构。<br>2.5.2 能安装、更换隔离开关。<br>2.5.3 能安装、更换避雷器。  |
| 3. 故障抢修    | 3.1 接触网断线事故处理方案制定   | 3.1.1 能制定接触线断线时接触网恢复方案。<br>3.1.2 能制定承力索断线时接触网恢复方案。<br>3.1.3 能制定支柱折断时接触网恢复方案。  |
|            | 3.2 接触网故障抢修指挥       | 3.2.1 能组织故障抢修。<br>3.2.2 能收集故障有关信息并能分析判定。  |

| 工作领域    | 工作任务             | 职业技能要求  |
|---------|------------------|---|
|         |                  | 3.2.3 能对故障原因进行分析。   |
| 4. 技术管理 | 4.1 接触网诊断与整改     | 4.1.1 能根据监测、检修结果分析接触网运行状态。<br>4.1.2 能制定一般接触网设备缺陷整改措施。   |
|         | 4.2 接触网检修作业组织    | 4.2.1 能签发接触网停电、远离作业工作票。<br>4.2.2 能组织接触网停电、远离作业。<br>4.2.3 能组织复杂设备的安装、更换、检调。                                    |
|         | 4.3 接触网安全、技术培训指导 | 4.3.1 熟练掌握安全作业要求，能对初中级接触网工进行安全培训和指导。<br>4.3.2 熟练掌握接触网技术要求，能对初中级接触网工进行技术培训和指导。<br>4.3.3 能针对新技术、新材料、新工艺进行培训和指导。 |

## 参考文献

- [1] 关于印发国家职业教育改革实施方案的通知（国发〔2019〕4号）
- [2] GB/T 30012-2013城市轨道交通运营管理规范
- [3] GBT30013-2013城市轨道交通试运营基本条件
- [4] 城市轨道交通设施设备运行维护管理办法（交运规〔2019〕8号）
- [5] 城轨接触网检修工（试行）—国家职业标准
- [6] GB50157-2013 地铁设计规范
- [7] CJJ/T288-2018 城市轨道交通架空接触网技术标准
- [8] DB32/T 3291-2017 城市轨道交通接触网系统维护与检修技术规范
- [9] GB 50490-2009城市轨道交通技术标准
- [10] GB/T 50833-2012城市轨道交通工程基本术语标准
- [11] 中等职业学校专业目录
- [12] 普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录
- [13] 普通高等学校本科专业目录
- [14] 职业教育专业目录（2021年）