

UDC

中华人民共和国行业标准



CJJ/T 288 - 2018

P

备案号 J 2637 - 2019

---

# 城市轨道交通架空接触网技术标准

Technical standard for overhead contact line  
of urban rail transit

2018 - 12 - 27 发布

2019 - 05 - 01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

城市轨道交通架空接触网技术标准

Technical standard for overhead contact line  
of urban rail transit

**CJJ/T 288 - 2018**

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 9 年 5 月 1 日

中国建筑工业出版社

2018 北 京

中华人民共和国行业标准  
**城市轨道交通架空接触网技术标准**  
Technical standard for overhead contact line  
of urban rail transit  
**CJJ/T 288 - 2018**

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京红光制版公司制版  
北京同文印刷有限责任公司印刷

\*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：3 字数：80千字

2019年3月第一版 2019年3月第一次印刷

定价：**21.00元**

统一书号：15112·32472

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2018 年 第 337 号

---

## 住房和城乡建设部关于发布行业标准 《城市轨道交通架空接触网技术标准》的公告

现批准《城市轨道交通架空接触网技术标准》为行业标准，编号为 CJJ/T 288-2018，自 2019 年 5 月 1 日起实施。

本标准在住房和城乡建设部门户网站（[www.mohurd.gov.cn](http://www.mohurd.gov.cn)）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2018 年 12 月 27 日

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2008〕102号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 架空接触网设计；4 架空接触网施工；5 架空接触网施工质量验收；6 架空接触网维修。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由中铁二院工程集团有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送中铁二院工程集团有限责任公司（地址：四川省成都市金牛区通锦路3号，邮政编码：610031）。

本标准主编单位：中铁二院工程集团有限责任公司

本标准参编单位：中国铁建电气化局集团有限公司

成都轨道交通集团有限公司

广州地铁集团有限公司

本标准主要起草人员：周 建 田广辉 郑 杰 黄德亮

谌建民 陈显志 聂 飞 冉 洪

李儒英 刘建军 李占宇 罗 李

张 波 谭冬华 吴世成 刘 锐

林 慧 吴 畏 秦 军 杨 帆

叶 东 马俊杰 何 伟

本标准主要审查人员：王晓保 吴积钦 仲建华 李汝军

刘培栋 徐鸿燕 王彦利 唐晓岚

吕 波 李鲲鹏

# 目 次

1	总则 .....	1
2	术语 .....	2
3	架空接触网设计 .....	3
3.1	一般规定 .....	3
3.2	气象条件 .....	4
3.3	防雷、绝缘、接地 .....	5
3.4	平面布置 .....	6
3.5	供电分段 .....	8
3.6	支持结构及基础 .....	8
4	架空接触网施工 .....	10
4.1	一般规定 .....	10
4.2	施工测量 .....	10
4.3	基础 .....	11
4.4	钻孔、预埋件 .....	12
4.5	支柱和硬横跨 .....	12
4.6	接地装置、拉线 .....	14
4.7	柔性悬挂支持装置安装 .....	14
4.8	刚性悬挂安装 .....	15
4.9	架线 .....	16
4.10	柔性悬挂调整 .....	17
4.11	刚性悬挂调整 .....	18
4.12	线岔 .....	19
4.13	电连接 .....	19
4.14	设备 .....	20
4.15	标识、限界门、支柱防护 .....	21
4.16	试验 .....	21

5	架空接触网施工质量验收	23
5.1	一般规定	23
5.2	基础	25
5.3	钻孔	27
5.4	预埋件	27
5.5	支柱和硬横跨	30
5.6	接地装置	31
5.7	拉线	32
5.8	柔性悬挂支持装置安装	33
5.9	刚性悬挂安装	35
5.10	架线	37
5.11	柔性悬挂调整	40
5.12	刚性悬挂调整	41
5.13	线岔	43
5.14	电连接	43
5.15	设备	44
5.16	附加导线	47
5.17	供电电缆	48
5.18	标识、限界门、支柱防护	50
5.19	试验	51
6	架空接触网维修	52
6.1	一般规定	52
6.2	日常维护	52
6.3	检修	54
6.4	大修	62
附录 A	施工现场质量管理检查记录	63
附录 B	单位工程、分部工程、分项工程、检验批划分 和检验项目	64
	本标准用词说明	66
	引用标准名录	67
	附：条文说明	69

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Overhead Contact Line Design .....	3
3.1	General Requirements .....	3
3.2	Meteorological Conditions .....	4
3.3	Lightning Protection, Insulation, Earthing .....	5
3.4	Layout .....	6
3.5	Power Supply Section .....	8
3.6	Support Structure and Foundation .....	8
4	Overhead Contact Line Construction .....	10
4.1	General Requirements .....	10
4.2	Survey .....	10
4.3	Foundation .....	11
4.4	Punch and Embedded Anchor .....	12
4.5	Mast and Portal Structure .....	12
4.6	Earthing Device and Backing Tie .....	14
4.7	Installation of Flexible Suspension Support .....	14
4.8	Installation of Rigid Suspension .....	15
4.9	Wiring .....	16
4.10	Adjustment of Flexible Suspension .....	17
4.11	Adjustment of Rigid Suspension .....	18
4.12	Crossing Clamp .....	19
4.13	Electric Connection .....	19
4.14	Equipment .....	20
4.15	Identification, Vehicle Gauge Device, Mast Protection .....	21

4.16	Running .....	21
5	Overhead Contact Line Constructional Quality	
	Acceptance .....	23
5.1	General Requirements .....	23
5.2	Foundation .....	25
5.3	Punch .....	27
5.4	Embeded Anchor .....	27
5.5	Mast and Portal Structure .....	30
5.6	Earthing Device .....	31
5.7	Backing Tie .....	32
5.8	Installation of Flexible Suspension Support .....	33
5.9	Installation of Rigid Suspension .....	35
5.10	Wiring .....	37
5.11	Adjustment of Flexible Suspension .....	40
5.12	Adjustment of Rigid Suspension .....	41
5.13	Crossing Clamp .....	43
5.14	Electric Connection .....	43
5.15	Equipment .....	44
5.16	Additive Wire .....	47
5.17	Feeder Cable .....	48
5.18	Identification, Vehicle Gauge Device, Mast Protection .....	50
5.19	Running .....	51
6	Overhead Contact Line Maintenance .....	52
6.1	General Requirements .....	52
6.2	Operation .....	52
6.3	Maintenance .....	54
6.4	Overhaul .....	62
Appendix A	Records of Quality Management Inspection in Construction Site .....	63
Appendix B	Unit Project, Part Project, Item Project,	

Inspection Lot Partition and Inspection .....	64
Explanation of Wording in This Standard .....	66
List of Quoted Standards .....	67
Addition: Explanation of Provisions .....	69

# 1 总 则

**1.0.1** 为贯彻执行国家的技术经济政策，统一城市轨道交通架空接触网的技术要求，做到安全适用、质量优良、经济合理、技术先进和维修方便，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于列车运行速度不大于 120km/h，且供电电压为 DC1500V 或 DC750V 的城市轨道交通架空接触网的设计、施工、质量验收和维修。

**1.0.3** 架空接触网设计应根据环境条件采取防地质灾害、防冰雪、防台风、防水患等灾害的措施。

**1.0.4** 城市轨道交通架空接触网的设计、施工、质量验收和维修，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 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。

### 2.0.2 柔性架空接触网 flexible overhead contact line

由接触悬挂和支持装置组成，是将带张力的接触线悬挂在支持装置上的架空接触网。

### 2.0.3 刚性架空接触网 rigid overhead contact line

用汇流排取代承力索，将接触线夹装在汇流排中，靠其自身刚性保持接触线的恒定位置的架空接触网。

### 2.0.4 冷滑 cold-running

在接触网无电条件下列车受电弓沿接触网滑行的试验。

### 2.0.5 热滑 hot-running

在接触网带电条件下列车带电运行的试验。

### 2.0.6 大修 overhaul

为系统性的恢复或改进设备性能而进行的维修。

## 3 架空接触网设计

### 3.1 一般规定

3.1.1 架空接触网允许的列车运行速度不应小于线路的最高设计速度。

3.1.2 根据架空接触网接触悬挂方式的不同，可分为柔性架空接触网和刚性架空接触网。

3.1.3 接触线宜采用铜或铜合金材质，承力索宜采用铜或铜合金绞线，同一线路的接触线材质宜统一。正线接触线的最小张力不宜小于 10kN，承力索的张力宜与接触线统一。

3.1.4 接触线距轨顶平面高度应符合下列规定：

1 地上线路悬挂点处接触线距轨顶平面高度宜为 4600mm，且不宜小于 4400mm；

2 车辆基地的地上线路悬挂点处接触线距轨顶平面高度宜为 5000mm；

3 隧道内接触线距轨顶平面高度不宜小于 4040mm。

3.1.5 架空接触网设计的强度安全系数应符合现行行业标准《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 的规定。

3.1.6 当柔性架空接触网的接触线工作支悬挂点的高度发生变化时，其最大坡度应符合表 3.1.6 的规定。刚性架空接触网工作支悬挂点坡度变化率不应大于 1‰。

表 3.1.6 柔性架空接触网的接触线最大坡度

列车运行速度 (km/h)	接触线最大坡度 (‰)	接触线最大坡度变化率 (‰)
10	40	20
30	20	10

续表 3.1.6

列车运行速度 (km/h)	接触线最大坡度 (‰)	接触线最大坡度变化率 (‰)
60	10	5
90	6	3
100	5	2
120	4	2

**3.1.7** 柔性架空接触网宜采用全补偿简单链型悬挂。当在车辆基地内或有轨电车线路采用柔性架空接触网时，可采用弹性简单悬挂。

**3.1.8** 当地面段柔性架空接触网采用简单链型悬挂时，吊弦长度不宜小于 300mm。

**3.1.9** 架空接触网应满足限界要求；除与车辆有相互作用的零件和设备外，其他均不得侵入设备限界。

**3.1.10** 接触网零部件应耐腐蚀、耐疲劳、强度高，频繁振动的紧固件应采取防松措施。接触网零部件技术条件应符合现行行业标准《电气化铁路接触网零部件技术条件》TB/T 2073 和《电气化铁路接触网零部件》TB/T 2075.1~TB/T 2075.23 的规定。

### 3.2 气象条件

**3.2.1** 架空接触网设计的气象条件应符合现行行业标准《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 的规定。隧道内设计气温应符合隧道内通风空调的设计要求，且最高计算温度不宜大于 80℃。

**3.2.2** 与覆冰有关的接触网设计应符合下列规定：

- 1 覆冰厚度应根据沿线气象记录和运营经验确定，且覆冰厚度的取值应为 5mm 的整数倍；
- 2 覆冰时的气温应按 -5℃ 计算；
- 3 覆冰时的风速应按 10m/s 计算；

4 冰的密度应按  $0.9\text{g}/\text{cm}^3$  计算。

3.2.3 当按安装和维修条件进行接触网荷载验算时，其计算温度宜为  $-5^\circ\text{C}$ ，计算风速宜为  $10\text{m}/\text{s}$ ，覆冰厚度宜为  $0\text{mm}$ ，安装或维修附加荷载可取  $0.8\text{kN}$ 。

### 3.3 防雷、绝缘、接地

3.3.1 架空接触网的大气过电压保护应符合下列规定：

1 地上区段的架空接触网应设置避雷器，间隔不宜大于  $200\text{m}$ ；

2 在隧道两端和设置隔离开关处应设置避雷器；

3 在年均雷暴日不小于  $40\text{d}$  的地区，宜采取将架空地线抬高兼作避雷线或增设避雷线等特殊防护措施，避雷线或架空地线宜安装在平腕臂底座上方  $1.0\text{m}\sim 1.5\text{m}$  处。

3.3.2 地上区段架空接触网的架空地线应每隔  $200\text{m}\sim 300\text{m}$  设置电压均衡器。

3.3.3 避雷器与电压均衡器的冲击接地电阻不应大于  $10\Omega$ 。

3.3.4 对于接触网的绝缘爬电距离，当采用  $\text{DC}750\text{V}$  时，不宜小于  $180\text{mm}$ ；当采用  $\text{DC}1500\text{V}$  时，不宜小于  $250\text{mm}$ 。接触网带电部分和接地体、车体之间的最小空气绝缘间隙应符合表 3.3.4 的规定。

表 3.3.4 接触网带电部分和接地体、车体之间的  
最小空气绝缘间隙 (mm)

标称电压	静态	动态	绝对最小动态
$\text{DC}750\text{V}$	50	25	25
$\text{DC}1500\text{V}$	150	100	60

注：当海拔高度超过  $1000\text{m}$  时，按现行国家标准《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》 $\text{GB}/\text{T} 11022$  对空气间隙值进行修正。

3.3.5 固定支持架空接触网的非带电金属体，应与接触网架空地线相连接。接触网架空地线应引至牵引变电所接地装置。

### 3.4 平面布置

3.4.1 架空接触网的接口预留应符合下列规定：

- 1 路基地段应预留接触网支柱基础和下锚拉线基础；
- 2 在桥梁桥墩上或梁面上应预留接触网支柱基础及下锚拉线基础；
- 3 隧道内应按接触网的要求预留槽道、锚栓或预留安装条件，悬挂点及下锚处应满足接触网的荷载要求，隧道的净空应满足接触网的安装空间要求，且应按接触网的要求预留下锚洞、设备安装洞；
- 4 路基、桥梁、隧道应按接触网的要求预留接地极或接地端子、电缆敷设通道和电缆过轨通道；
- 5 车站结构柱、顶棚、结构横梁等需要安装接触网悬挂或下锚的位置，应按接触网的要求进行预留；
- 6 声屏障及沟槽管线的安装应避开接触网支柱及基础，不得影响接触网悬挂及设备的正常安装。

3.4.2 接触网平面布置应与轨旁信号设施相配合，不得相互干扰。

3.4.3 道岔处柔性架空接触网宜采用交叉布置方式，刚性架空接触网宜采用平行布置方式。柔性架空接触网道岔交叉点距道岔定位点的距离不宜小于1m。

3.4.4 柔性架空接触网的终端柱距车挡不宜小于10m，当终端柱设在线路侧面时，应满足有效供电范围要求。

3.4.5 柔性架空接触网支柱跨距应符合现行行业标准《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 的规定，刚性架空接触网悬挂点的跨距宜为6m~10m。

3.4.6 接触线的布置应使受电弓磨损均匀，并应符合下列规定：

- 1 在直线区段沿受电弓两侧，柔性架空接触线应按“Z”字形布置，刚性悬挂宜按等斜率布置；
- 2 接触线相对受电弓中心线的最大偏移量不应大于受电弓

工作长度的 1/2；

3 曲线区段，柔性架空接触线宜从受电弓中心向外侧拉出，并宜使接触线与受电弓中心点的轨迹相割；对于曲线半径超过 3000m 的曲线区段，宜按“Z”字形布置。

3.4.7 在柔性架空接触网与刚性架空接触网的衔接处，应设置刚柔过渡设施。

3.4.8 柔性架空接触网接触线、承力索的张力差均不应大于其标称张力的 10%。

3.4.9 柔性架空接触网的锚段长度不宜大于 1500m，锚段间应设置锚段关节。自动张力补偿装置宜采用棘轮方式，补偿装置的补偿效率不应小于 97%。

3.4.10 刚性架空接触网的锚段长度不宜大于 250m，锚段间宜采用关节或膨胀接头。

3.4.11 当柔性架空接触网接触线在非工作支部分改变方向时，该线与原方向的水平夹角应符合下列规定：

- 1 正线不宜大于 8°；
- 2 除正线外的站线、渡线、停车线等线路不宜大于 10°。

3.4.12 电连接设置应满足供电方案要求，并应符合下列规定：

- 1 柔性架空接触网接触线、承力索、辅助馈线间应每隔 60m~100m 设置一处横向电连接；
- 2 锚段关节、道岔处应设置电连接；
- 3 刚性架空接触网非绝缘锚段关节、道岔处应设置电连接；
- 4 同一供电分区的股道间应设置电连接。

3.4.13 地面段机动车和非机动车通行的轨道平交道口两侧应设置限界门，其高度应小于允许通行区段导线的最低高度。

3.4.14 接触网的安装形式应满足人防门、防淹门等使用要求。当刚性架空接触网通过防淹门时，宜设独立小锚段；当刚性架空接触网通过人防门时，可采用直接通过并设置可拆卸汇流排的方式。

3.4.15 接触网通过区段应设置接触网终点标、安全作业标、安

全警示标等警示保护标志。

**3.4.16** 对易受异物侵入的场所、易受损的支柱及拉线，其防护措施应符合现行行业标准《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 的规定。

### 3.5 供电分段

**3.5.1** 接触网的电分段设置应符合下列规定：

- 1 有牵引变电所的车站可设在列车进站端；
- 2 区间牵引变电所宜设在变电所直流电缆出口处；
- 3 配线与正线的衔接处宜设置在配线侧；
- 4 车辆基地与正线的衔接处宜设置在轨道绝缘节附近；
- 5 车辆基地各电化库入口处宜设置在库门外侧。

**3.5.2** 牵引变电所直流快速断路器至接触网间应设置电动隔离开关。

**3.5.3** 当终端车站后面的折返线有停车检修需要时，其接触网宜单独分段，并应设置隔离开关。

**3.5.4** 对设车辆检查坑并有检修作业的折返线，其接触网应通过设于当地的手动或电动隔离开关供电。接触网供电应有主备两路电源，主电源应来自邻近牵引变电所，备用电源应来自一条正线接触网。

**3.5.5** 对不设车辆检查坑的折返线，其接触网供电应有主备两路电源，应分别通过电动隔离开关接自上下行的正线接触网。

**3.5.6** 车辆基地中的接触网应有来自牵引变电所的主电源及来自正线的备用电源。

**3.5.7** 停车列检库、静调库、试车线的接触网宜单独电分段，并宜由牵引变电所直接供电。每条库线的接触网应设置带接地刀闸的隔离开关。

### 3.6 支持结构及基础

**3.6.1** 架空接触网支持结构及基础的结构设计应符合现行行业

标准《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 的规定。

**3.6.2** 柔性架空接触网支柱宜采用单腕臂柱形式，当跨越多股道时，可采用线间立柱、与雨棚柱或结构柱共柱、顶棚或顶板吊柱、硬横跨等方案。

**3.6.3** 柔性架空接触网支柱选型宜采用锥形钢管柱、等径钢管柱或 H 型钢柱。

**3.6.4** 柔性架空接触网的腕臂装置宜采用绝缘旋转腕臂结构，链型悬挂的吊弦宜采用整体吊弦。

**3.6.5** 基础的选型应符合下列规定：

1 路基及 U 形槽区段支柱基础和拉线基础宜采用现浇钢筋混凝土基础；

2 桥梁、框架桥上的基础应按接触网的要求进行预留设计；

3 隧道内安装基础应按接触网的要求进行预留设计；

4 锚栓应按锚栓性能、基材性状、锚固连接的受力性质、被连接结构类型、抗震设防等要求选用；当抗震设防区采用结构构件连接时，膨胀型锚栓不应作为受拉、边缘受剪和拉剪复合受力连接件。

**3.6.6** 支持结构及基础设计中的荷载、结构计算、结构设计、材料选型、耐久性设计以及防腐等应符合国家现行标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 的规定。

**3.6.7** 接触网下锚拉线与地面的夹角不宜大于  $60^{\circ}$ 。

**3.6.8** 混凝土中的机械锚栓和化学锚栓设计应符合国家现行标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367、《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 和《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 的规定。

## 4 架空接触网施工

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 架空接触网工程应按施工图设计文件施工。
- 4.1.2 架空接触网施工图设计文件应包括下列内容：
  - 1 接触网施工设计说明书；
  - 2 接触网平面图、安装图及安装曲线；
  - 3 基础设计图、支柱设计图；
  - 4 接触网供电分段示意图。

### 4.2 施工测量

- 4.2.1 施工应按设计图纸标定的起测点或测量控制点为基准进行测量。
- 4.2.2 测量应采用检定合格的测量器具。
- 4.2.3 柔性架空接触网支柱位置测量应符合下列规定：
  - 1 应从设计规定的起测点或测量控制点开始；
  - 2 纵向测量应以正线钢轨为依据；
  - 3 测量过程中应以设计里程、坐标校核测量结果；
  - 4 测量偏差应分摊在相邻跨距中；
  - 5 当支柱因地形、地物需调整跨距以避让时，跨距调整幅度宜为设计跨距 $\pm 2\text{m}$ ，且调整后的跨距不得大于设计允许最大跨距。
- 4.2.4 在横向测量中，同组硬横梁支柱中心的连线应与中心线垂直，偏差角不得大于 $3^\circ$ 。
- 4.2.5 刚性悬挂点的跨距应符合设计图纸要求，对道岔和关节等特殊处，允许偏差应为 $\pm 200\text{mm}$ ，其他允许偏差应为 $\pm 500\text{mm}$ 。

4.2.6 刚性悬挂点测量时，锚栓位置应避免隧道伸缩缝、连接缝、盾构区间管片接缝、连接螺栓或渗水、漏水区。锚栓到接缝边缘距离应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的要求。

### 4.3 基 础

4.3.1 基坑开挖前，应探测坑位附近地下埋设物，并应采取预防损坏地下设施的措施。

4.3.2 接触网基础应符合下列规定：

1 应达到设计所规定的强度。

2 基础外形尺寸应符合设计要求，施工允许偏差应符合表 4.3.2-1 的规定。

表 4.3.2-1 基础外形施工允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)
混凝土保护层厚度	±10
基础横断面尺寸	±20
基础埋深	±100
基础螺栓间距	±2
基础螺栓埋深	±20
基础螺栓外露长度	±20

3 同一组硬横跨的基础施工允许偏差除应符合表 4.3.2-1 的规定外，还应符合表 4.3.2-2 的规定。

表 4.3.2-2 同一组硬横跨基础施工允许偏差

项 目	允许偏差
两基础中心间距	±30mm
两基础顶面标高	±50mm
两基础中心连线与正线中心线垂直度	3°

## 4.4 钻孔、预埋件

4.4.1 钻孔前，应先探明孔位处影响钻孔的因素，如碰到钢筋，应在允许偏差范围内重新确定孔位。

4.4.2 后置锚栓的埋设深度、规格型号应符合设计要求。

4.4.3 锚栓螺纹及镀锌层应完好，化学锚固螺栓孔应填充密实。

4.4.4 后置锚栓载荷检测应符合设计要求，化学锚固螺栓所使用的化学填充剂应在有效期内。

4.4.5 后置锚栓的施工允许偏差应符合表 4.4.5 的规定。

表 4.4.5 后置锚栓施工允许偏差

项 目	允 许 偏 差
后切底螺栓深度	±2mm
化学锚固螺栓深度	-3mm~5mm
后切底螺栓钢套管相对深度	0mm~1mm
成组杆件中心垂直线路方向	±20mm
成组杆件个体相对间距	±2mm（或不超出安装孔范围）
同一组杆件的轴沿线路方向和垂直线路方向的偏转角度	3°
杆件对隧道拱壁切线的垂直度或铅垂度	1°

注：刚性悬挂支持装置的后置锚栓顺线路方向铅垂度应以汇流排在线夹内有间隙为原则。

4.4.6 桥上预埋螺栓应符合下列规定：

- 1 螺栓应呈铅垂状态；
- 2 螺栓间距施工允许偏差应为±2mm；
- 3 螺栓埋深施工允许偏差应为±20mm；
- 4 螺栓组顺线路方向的施工允许偏差应为±30mm。

## 4.5 支柱和硬横跨

4.5.1 支柱、硬横跨运抵工地后，应进行外观检查，并应符合

下列规定：

- 1 焊接处不应有裂纹；
  - 2 基础螺栓孔距允许偏差应为 $\pm 2\text{mm}$ ；
  - 3 钢柱镀锌层应均匀、光滑，连接处不得有露铁、毛刺、锌瘤和多余结块，并不应有蚀坑、泛酸等缺陷；
  - 4 硬横跨支柱和横梁的跨度、挠曲、扭曲应符合设计要求。
- 4.5.2 当进行支柱整正作业时，可采用薄厚不同的钢垫片垫在支柱法兰盘下面调整支柱的倾斜度，且每个支柱钢垫片数不应大于3片。
- 4.5.3 接触网支柱承载后横、顺线路方向应直立，施工允许偏差应符合表4.5.3的规定。

表 4.5.3 支柱承载后倾斜允许偏差

项 目	标准	允许偏差
支柱横线路方向	直立	0.5%
支柱顺线路方向	直立	0.5%
锚柱	向拉线侧倾斜	0~1%
曲线外侧和直线腕臂柱横线路方向	向受力反侧倾斜	0~0.5%
锚段关节中心柱、曲线内侧支柱及转换柱	向受力反侧倾斜	0~0.5%
硬横跨钢柱横、顺线路方向	直立	0.5%
两侧式悬挂支柱、安装隔离开关的支柱横、顺线路方向	直立	0.5%

4.5.4 接触网支柱侧面限界应符合设计要求，施工允许偏差应为 $0\text{mm}\sim 100\text{mm}$ 。

4.5.5 基础帽的浇制应符合下列规定：

- 1 基础帽应在支柱承载达到稳定状态后浇制；
- 2 浇制的基础帽混凝土强度应符合设计要求；
- 3 基础帽应将基础螺栓及支柱底座外露部分全部遮盖，基础帽不应积水。

## 4.6 接地装置、拉线

4.6.1 接触网隔离开关、避雷器、电压均衡器等设备应可靠接地，接地电阻不应大于  $10\Omega$ 。

4.6.2 接地极施工应符合下列规定：

1 向土壤打入接地极之前，应进行地下电缆或管路的调查和探测；

2 当采用垂直接地体时，应垂直打入，并与土壤保持接触；

3 采用水平敷设的接地体应平直；

4 地面应平整，不应有石块或其他影响接地体与土壤紧密接触的杂物，接地体埋设后的回填土应分层夯实。

4.6.3 接地极施工完毕后应进行实测，实测接地电阻值应符合本标准第 4.6.1 条的规定。

4.6.4 隧道内接地线应与隧道壁拱圈密贴，并应通过地线卡固定，接地线及配套零件与带电体的距离应符合设计要求。

4.6.5 下锚拉线安装应符合下列规定：

1 下锚拉线安装应符合设计要求；

2 拉线板底部应与拉线基础密贴，紧固力矩应符合设计要求；

3 UT 形楔形线夹在受力后，露出线夹的螺纹长度不应小于  $20\text{mm}$ ，且最大不得大于螺纹全长的  $1/2$ ；

4 拉线在楔形线夹的回头长度宜为  $300\text{mm}\sim 500\text{mm}$ ，回头与本线的绑扎长度宜为  $100\text{mm}$ ，施工允许偏差应为  $\pm 10\text{mm}$ ，绑扎应密实整齐。

## 4.7 柔性悬挂支持装置安装

4.7.1 腕臂安装应符合设计要求，铰接处应转动灵活，承力索悬挂点距轨顶平面高度的施工允许偏差应为  $\pm 30\text{mm}$ 。

4.7.2 定位装置安装应符合下列规定：

- 1 定位装置的安装应符合设计要求；
- 2 定位器安装应符合设计要求，当温度变化时，偏移量应与接触线在该点的伸缩量相一致；
- 3 转换支柱处两定位器应在顺线路方向自由转动，不得卡滞，接触线非工作支和工作支定位器、管之间的间隙不应小于50mm。

#### 4.7.3 硬横跨安装应符合下列规定：

- 1 固定角钢安装位置应符合设计要求，施工允许偏差应为 $\pm 20\text{mm}$ ；
- 2 上下部定位绳的电分段绝缘子应在同一垂直面内，施工允许偏差应为 $\pm 50\text{mm}$ ；股道间横向电分段绝缘子应位于股道中间；
- 3 上下部定位绳承载后允许有负弛度，定位绳不得有接头；
- 4 楔形线夹中回头长度宜为300mm~500mm，回头长度与本线绑扎长度宜为100mm，施工允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ ，绑扎应密实整齐。

#### 4.7.4 各连接螺栓应牢固可靠，紧固力矩应符合设计要求。

### 4.8 刚性悬挂安装

#### 4.8.1 刚性悬挂定位装置应符合下列规定：

- 1 悬挂底座应水平安装，槽钢、角钢、绝缘横撑应与安装地点的轨顶平面平行；
- 2 吊柱及T形头螺栓应铅垂安装，倾斜度偏差不宜大于 $1^\circ$ ；
- 3 槽钢底座、角钢、绝缘横撑、T形头螺栓等构件安装应稳固可靠，紧固件应齐全；
- 4 螺栓防腐性能应符合设计要求，且应垂直于绝缘子本体，倾斜度偏差应小于或等于 $1^\circ$ 。

#### 4.8.2 当汇流排在现场加工时，切割机应垂直于汇流排长度中心线；切割后的汇流排切割面应符合汇流排截面尺寸偏差要求，

其端部连接孔的尺寸偏差应符合设计要求。

**4.8.3** 当汇流排定位线夹在夹持汇流排时，线夹应平整，不得卡滞。

**4.8.4** 两段汇流排之间的夹槽连接处不平顺度不得大于0.3mm；两段汇流排接缝处的缝隙不应大于1.0mm。

**4.8.5** 汇流排中轴线应垂直于所在处的轨顶平面，偏斜不应大于 $1^\circ$ 。

**4.8.6** 分段绝缘器安装处三跨内的汇流排宜呈直线状态，且该范围内不宜安装与分段无关的中间接头。

**4.8.7** 膨胀接头的安装应符合设计要求，安装后膨胀接头的接触线应与两侧接触线等高且过渡平顺，允许偏差应为 $\pm 1\text{mm}$ 。

## 4.9 架 线

**4.9.1** 当两线交叉时，承力索与承力索、接触线与接触线上下位置关系应符合设计要求，承力索交叉点与接触线交叉点的投影位置应相同。

**4.9.2** 承力索、接触线宜采用恒张力架线方式，放线速度宜为 $3\text{km/h}\sim 5\text{km/h}$ ，并应保持匀速恒定。架线后应采取静置或超拉等措施克服导线的蠕变。

**4.9.3** 架线区段的各悬挂点均应采用不伤导线的放线滑轮。

**4.9.4** 新架设的承力索、接触线不得有中间接头。

**4.9.5** 补偿装置安装应符合下列规定：

- 1 滑轮状态应符合设计要求，并应完整无损，不得出现卡滞；
- 2 棘轮状态应符合设计要求，补偿绳应缠绕整齐、无偏磨；
- 3 坠砣应完整，表面应光洁平整，坠砣串应排列整齐，其缺口应相互错开 $180^\circ$ ，且坠砣不应被支柱或其他物件卡滞；
- 4 补偿绳不得有松股、断股等缺陷，不得有接头。

**4.9.6** 承力索和接触线的额定张力应符合设计要求。补偿坠砣重量允许偏差应为额定重量的 $\pm 1\%$ 。

**4.9.7** 刚性接触网架线施工应符合下列规定：

- 1 在架线作业前，应检查线盘和线材质量，线盘不得扭曲和损坏，接触线不得有损伤、扭曲、硬弯等质量问题；
- 2 接触线应嵌入汇流排内，在锚段内不得有硬弯；
- 3 汇流排终端到相邻悬挂点的距离应符合设计要求，允许偏差应为 $-50\text{mm}\sim+20\text{mm}$ ；
- 4 接触线在锚段末端汇流排外余长应为 $100\text{mm}\sim150\text{mm}$ ，余长应沿汇流排终端方向顺延并向上弯曲，弯曲角度不宜小于 $30^\circ$ ，且弯曲后的绝缘间隙应符合本标准第 3.3.4 条的规定；
- 5 在有分段绝缘器的锚段，接触线在分段绝缘器内末端外露长度应符合设计要求。

#### 4.10 柔性悬挂调整

4.10.1 柔性悬挂应依次从中心锚结处向两端调整接触线工作面；应依次安装定位器，布置接触线拉出值；应依次安装吊弦，调整接触线的高度。

4.10.2 中心锚结安装应符合下列规定：

- 1 柔性接触网中心锚结线夹与接触线、承力索、中心锚结绳接触面应涂电力复合脂，线夹间距、连接螺栓紧固力矩应符合设计要求；

- 2 中心锚结线夹处接触导线的高度应与相邻吊弦点等高，允许偏差应为 $0\text{mm}\sim10\text{mm}$ 。

4.10.3 整体吊弦的安装应符合下列规定：

- 1 整体吊弦布置应符合设计要求，间距施工允许偏差应为 $\pm 50\text{mm}$ ；

- 2 整体吊弦上、下端安装应符合设计要求，整体吊弦不得有散股、断股、硬弯等缺陷。

4.10.4 支持装置的安装应符合下列规定：

- 1 全补偿简单链型悬挂腕臂在当地平均温度时，应垂直于线路中心线；当温度变化时，腕臂顺线路方向偏移量应和承力索、接触线在该点随温度变化的伸缩量一致，施工允许偏差不应

大于计算值的 10%；

2 定位器顺线路的偏移量应符合设计要求。

#### 4.10.5 柔性架空接触网接触线的调整应符合下列规定：

1 拉出值的布置应符合设计要求，拉出值施工允许偏差应为 $\pm 30\text{mm}$ ；

2 接触线距轨顶平面高度应符合设计要求，其施工允许偏差应为 $\pm 15\text{mm}$ ；

3 当采用双接触线时，同一悬挂点两接触线应等高，间距应符合设计要求，其施工允许偏差不宜大于 2mm；

4 当接触线工作高度变化时，其坡度应符合设计要求；

5 非绝缘锚段关节两承力索之间或两接触线之间的绝缘间隙应符合设计要求，施工允许偏差应为 $\pm 30\text{mm}$ ，垂直方向抬升量应符合设计要求；

6 绝缘锚段关节两承力索之间或两接触线之间相互间的绝缘间隙应符合设计要求，施工允许偏差应为 0mm~50mm，垂直方向抬升量应符合设计要求；

7 绝缘锚段关节转换柱处的绝缘子距悬挂点的距离应符合设计要求，施工允许偏差应为 $\pm 50\text{mm}$ ，承力索接触线绝缘子应对齐，施工允许偏差应为 $\pm 50\text{mm}$ 。

### 4.11 刚性悬挂调整

4.11.1 刚性悬挂调整应在中心锚结安装后，从中心锚结处向两端依次调整接触线高度和拉出值。

4.11.2 刚性架空接触网中心锚结安装形式、位置应符合设计要求，且应处于汇流排中心线的正上方，中心锚结底座中心横向偏离汇流排中心不应大于 30mm；中心锚结线夹处接触线应平顺无负弛度。

4.11.3 刚性接触悬挂的调整应符合下列规定：

1 接触线安装高度应符合设计要求，悬挂点接触线距轨顶平面高度的施工允许偏差应为 $\pm 3\text{mm}$ ，跨中弛度不得大于跨距

值的 1‰，且不得出现负弛度；

2 悬挂点拉出值应符合设计要求，允许偏差应为±5mm；

3 带电体距接地体绝缘距离应符合本标准第 3.3.4 条的规定；

4 锚段关节处的两支接触线在关节中间悬挂点处应等高，转换悬挂点处非工作支宜比工作支高出 1mm~3mm；

5 在道岔处受电弓同时接触两支接触线范围内，两支接触线应等高；在受电弓始触点，渡线接触线宜与正线接触线等高或高出正线接触线 1mm~3mm；

6 交叉渡线道岔应在交叉渡线两线路中心的交叉点处，两支悬挂的汇流排中心线距交叉点的距离应符合设计要求，允许偏差应为±5mm；

7 道岔处电连接线、接地线应完整无遗漏，安装应牢固，且应符合设计要求；

8 刚柔过渡转换处两支接触线应等高，在刚柔过渡交界点处，汇流排对接触线不应产生下压或上抬。

## 4.12 线 岔

4.12.1 线岔安装应符合设计要求。

4.12.2 柔性架空接触网复式交分道岔处两接触线应相交于道岔对称中心轴上方。

4.12.3 柔性架空接触网道岔在始触区的两工作支接触线距轨顶平面高度应保持相等，允许偏差应为±10mm，两接触线中有一根应为非工作支，非工作支的接触线应比工作支接触线高出 10mm~20mm，接触线在线岔里应随温度变化自由纵向移动。始触区内无线夹区不应安装除吊弦线夹外的任何线夹。

4.12.4 柔性架空接触网道岔定位柱两条接触线拉出值均不宜超过 300mm。

## 4.13 电 连 接

4.13.1 柔性架空接触网的电连接线安装应符合下列规定：

1 电连接线夹与导线接触面应平整、光洁，电连接线不应有松散、断股等现象，电连接线夹所有安装接触面均应清洁、涂抹导电油脂；

2 电连接线夹螺栓应受力均匀，螺栓紧固力矩应符合设计要求；

3 当电连接线夹采用压接结构时，应使用专用压接工具进行压接；

4 横向电连接应安装在吊弦附近，道岔电连接应安装在始触区以外，多股道电连接线应安装在 1/3 跨的位置。

4.13.2 电连接线的长度应满足接触悬挂伸缩的需要，且不得侵入设备限界。

#### 4.14 设 备

4.14.1 隔离开关安装应符合下列规定：

1 所有各连接部件应紧固，各转动部分应灵活；

2 各传动部件安装位置应正确，固定应牢靠，传动齿轮咬合应准确，传动操作应轻便灵活；

3 电动隔离开关电动机转向应正确；机械传动系统应润滑良好、动作平稳、噪声小，且不应有卡阻、冲击等异常情况；机构的分、合闸指示与开关的实际分、合闸位置应相符；

4 隔离开关合闸后触头间的相对位置、备用行程、分闸状态时触头间的净距或拉开角度应符合产品的技术要求；

5 隔离开关的闭锁装置应动作灵活、准确、可靠；带有接地刀闸的隔离开关，接地刀闸与主触头间的机械或电气闭锁应准确、可靠；

6 隔离开关的导电部分应符合设计要求。

4.14.2 避雷器、电压均衡器安装应符合下列规定：

1 避雷器、电压均衡器不得任意拆开，不得破坏密封和损坏元件；

2 避雷器、电压均衡器各连接处的金属接触表面应除去氧

化膜及油漆，并应涂导电油脂；

3 避雷器、电压均衡器引线连接不应使端子受到超过允许值的外加应力。

#### 4.14.3 分段绝缘器安装应符合下列规定：

1 分段绝缘器与接触线的连接应可靠，接头应平顺，不应产生硬点；分段绝缘器两端接触线高度应与悬挂点接触线高度一致；

2 分段绝缘器紧固件应齐全，连接应牢固可靠，分段绝缘器上的锚固螺母与螺杆的扭矩应符合产品技术要求；

3 分段绝缘器中点应设置在受电弓中心位置上，允许偏差应为 $\pm 50\text{mm}$ ；

4 分段绝缘器与受电弓接触部分应调整至一个平面上，且该平面应与轨顶平面平行，允许偏差应为 $\pm 2\text{mm}$ 。

### 4.15 标识、限界门、支柱防护

4.15.1 接触网号码、标志应按设计要求进行施工，号码、标志的文字和数字应整齐、端正、清楚。

4.15.2 各种标志牌均应清晰明显，安装应牢固、可靠，应便于机车司机及维护人员瞭望，且不得侵入设备限界。

#### 4.15.3 限界门支柱安装应符合下列规定：

1 限界门支柱埋深和距线路中心线距离应符合设计要求；

2 当埋设限界门支柱时，应分层夯实，支柱受力后应保持直立。

4.15.4 邻近道路的接触网支柱应按设计要求设支柱防护。

### 4.16 试 验

4.16.1 接触网工程竣工后，应进行冷滑试验。冷滑试验应采用接触网检测车或有同等效果的检测车辆。

#### 4.16.2 冷滑试验应具备下列条件：

1 试验区段的接触网工程已全部完成；

2 试验区段的接触网已进行检查，记录完整，检查质量符合验收要求；

3 影响冷滑试验的绝缘包扎物等已全部拆除。

#### 4.16.3 冷滑试验的检查项目应符合下列规定：

1 接触线拉出值应符合设计要求；

2 接触悬挂应无硬点；

3 吊弦线夹、定位线夹、中心锚结线夹、电连接线夹、分段绝缘器、线岔等的安装应符合设计要求；

4 接触线应无弯曲、扭转等现象；

5 受电弓与悬挂定位装置、绝缘子以及接地体之间的距离应符合设计要求。

#### 4.16.4 接触网送电开通应具备下列条件：

1 接触网工程已按设计文件全面完工；

2 接触网已完成冷滑试验，发现的问题已处理完毕；

3 接触网绝缘子及绝缘部件已全部清扫干净，绝缘包扎物已全部清理；

4 不符合安全运营要求的构筑物及树木等均已处理完毕；

5 确认送电开通区段接触网绝缘良好；

6 牵引供电工程开通送电方案已批准，送电开通组织已建立，安全设施完备；

7 送电开通专用通信设施畅通、可靠。

4.16.5 接触网送电前，开通区段接触网绝缘应良好，且冷滑试验应符合本标准第 5.19 节的规定。

4.16.6 送电后，应进行接触网热滑试验。热滑试验应在接触网带电空载运行 1h 且无异常后方可进行。热滑车应往返 3 次，第一次运行速度宜为 5km/h~10km/h；第二次运行速度宜为 30km/h~50km/h，车辆段运行速度宜为 20km/h~30km/h；第三次应按设计速度进行。

## 5 架空接触网施工质量验收

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 接触网送电开通前，应进行绝缘电阻测试试验和导通试验。

**5.1.2** 施工现场质量管理可按本标准附录 A 的要求进行检查记录。

**5.1.3** 接触网系统工程施工质量控制应符合下列规定：

1 应对工程采用的主要材料、构配件和设备的外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收，并经检查认可；凡涉及结构安全和使用功能的，应进行检验。运达现场的水泥、砂石料、钢筋、地脚螺栓等材料，应按批次进行检验，其质量应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

2 各工序应进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查，并应形成记录。

3 工序之间应进行交接检验，上道工序应满足下道工序的施工条件和技术要求。未经检查或检查不合格的，不得进行下道工序施工。

**5.1.4** 零件、设备、材料进场前应按设计要求和产品技术要求进行复检和验收。设备的电气性能应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150 的要求。

**5.1.5** 接触网系统工程施工质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

**5.1.6** 单位工程应按一个完整工程或一个具有独立功能的施工范围划分。

**5.1.7** 分部工程应按一个完整部位或具有独立功能的部位及施

工阶段划分。

**5.1.8** 分项工程应按工种、工序、设备等划分。

**5.1.9** 根据施工、质量控制和验收需要，检验批可按工程数量或区段划分，其检验项目应分为主控项目和一般项目。

**5.1.10** 接触网系统工程的单位工程、分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目应符合本标准附录 B 的规定。

**5.1.11** 检验批的质量验收应包括下列内容：

1 实物检查应符合下列规定：

- 1) 对原材料、构配件和设备等的检验，应按进场的批次和本标准规定的抽样检验方案执行；
- 2) 对混凝土性能指标等的检验，应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定和本标准规定的抽样检验方案执行；
- 3) 对本标准中采用计数检验的项目，应按抽验总点数的合格率进行检查。

2 资料检查应包括原材料、构配件和设备等的质量证明文件和检验报告，施工过程中的自检和交接检验记录，平行检验报告，见证取样检测报告和隐蔽工程验收记录等。

**5.1.12** 检验批合格质量应符合下列规定：

- 1 主控项目的质量经抽样检验应全部合格。
- 2 一般项目的质量经抽样检验应全部合格。对有允许偏差项目的抽查点，80%及以上的抽查点应控制在规定允许偏差内，最大偏差不得大于允许偏差的 1.5 倍。
- 3 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

**5.1.13** 分项工程施工质量验收合格应符合下列规定：

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

**5.1.14** 分部工程施工质量验收合格应符合下列规定：

- 1 分部工程所含分项工程的质量验收均应合格；
- 2 质量控制资料应完整；

3 分部工程中有关安全及功能的检验和抽样检测结果应符合设计要求。

**5.1.15** 单位工程施工质量验收合格应符合下列规定：

- 1 单位工程所含分部工程的质量验收均应合格；
- 2 质量控制资料应完整；
- 3 主要功能质量验收应符合设计要求；
- 4 观感质量验收应符合设计要求。

**5.1.16** 当检验批工程质量不符合设计要求时，经返工重做或更换构配件、设备的检验批，应重新进行验收。

**5.1.17** 对通过返修或加固处理仍不能满足安全和使用功能要求的分部工程、单位工程，严禁进行验收。

**5.1.18** 检验批应对全部主控项目进行检查，应在自检合格并上报后开始组织验收。检验批质量验收记录应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

**5.1.19** 分项工程、分部工程质量验收记录应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

**5.1.20** 单位工程完工后，应先进行检查评定，再组织竣工验收，验收记录应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

## 5.2 基 础

### I 主 控 项 目

**5.2.1** 在混凝土施工前，应根据基础混凝土强度等级进行混凝土配合比试验，并应取得配合比试验报告。

检验数量：对同强度等级、同性能的混凝土进行 1 次配合比试验。

检验方法：查验混凝土配合比试验报告。

**5.2.2** 在同条件养护下，基础和拉线基础的混凝土试块抗压极限强度不得小于设计值。

检验数量：每 50m<sup>3</sup>混凝土制作 3 块为 1 组的混凝土试块。  
拉线基础每个车场、区间 1 组混凝土试块。

检验方法：查阅隐蔽工程记录和试验报告。

**5.2.3** 基础底距基础面的距离、拉线基础位置应符合设计要求。同一组硬横跨两基础中心连线应垂直于车站重要线，硬横跨施工垂直度允许偏差不应大于 3°。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.2.4** 同一组硬横跨的基础底面高程应相等，相对偏差不应超过 50mm。施工允许偏差应满足本标准第 4.3.2 条的规定，且每个基础的位置应符合侧面限界要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.2.5** 基础帽应将基础地脚螺栓和钢柱底座全部遮盖。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

## II 一般项目

**5.2.6** 线路两侧和线路中间的基础顶面应高出路肩面 100mm~200mm。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.2.7** 基础表面应平整，棱角应完整，不应有漏浆、露筋等现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

**5.2.8** 基础外形尺寸、地脚螺栓外露长度、间距允许偏差应符合本标准第 4.3.2 条表 4.3.2-1 的规定。拉线基础排水面的尺寸应符合设计要求，且排水面顶点距锚杆环内沿的距离不应小于 100mm。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.2.9** 支柱基础的中心线应与线路中心线垂直，允许偏差不应大于 $3^{\circ}$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.2.10** 支柱基础中心至线路中心线的距离应符合设计要求，允许偏差应为 $0\text{mm}\sim 100\text{mm}$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：测量。

### 5.3 钻 孔

#### 主控项目

**5.3.1** 孔位应避免隧道盾构管片的接缝处、漏水点等地带，废弃孔洞应采用水泥填实。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

**5.3.2** 孔位应符合施工图的要求，施工允许偏差应为 $\pm 200\text{mm}$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：参阅设计图、测量。

**5.3.3** 孔位的孔径、垂直度、深度及其间距等应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：测量。

### 5.4 预 埋 件

#### I 主控项目

**5.4.1** 预埋锚栓、地脚螺栓、接地端子的规格型号质量应符合

设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.4.2** 桥钢柱、拉线预埋锚栓型号及布置应符合设计要求，抗拔力不应小于设计值。

检验数量：全部检查。

检验方法：尺量检查，进行锚栓抗拔力试验。

**5.4.3** 桥钢柱、拉线预埋螺栓与线路中心线的距离应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.4.4** 后置锚栓应符合下列规定：

1 螺纹应完好，镀锌层应无破损；螺纹外露部分应涂防腐油；

2 后置锚栓荷载检测应符合设计要求，化学锚固螺栓所使用的化学填充剂应在有效期内使用。

检验数量：全部检查。

检验方法：测量，查阅化学填充剂产品批号。

**5.4.5** 后置锚栓施工应符合下列规定：

1 后置锚栓的埋设位置、埋设深度、规格型号应符合设计要求；

2 后置锚栓的施工允许偏差应符合本标准第 4.4.5 条的规定；

3 化学锚固螺栓孔填充应密实，表面应光洁平整，不得有裂缝。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.4.6** 桥支柱、拉线锚栓的施工允许偏差应符合表 5.4.6 的规定。

表 5.4.6 桥支柱、拉线锚栓施工允许偏差 (mm)

项 目	允许偏差
拉线锚栓埋深	0~20
桥锚栓埋深	±20
桥锚栓间距	±2
桥支柱和拉线锚栓组纵向轴线顺线路 偏离桥台、桥墩设计中心线距离	30

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

5.4.7 接地端子应与地线可靠连接，预留位置、外露及接地电阻应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查，查阅测试记录。

## II 一般项目

5.4.8 桥支柱锚栓、拉线和隧道埋入杆的螺纹应完好，不得有锈蚀，砂浆表面应平整，不得有脱落现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

5.4.9 桥支柱、拉线预留基础顶面高程应符合设计要求，允许偏差应为±50mm。

检验数量：全部检查。

检验方法：测量。

5.4.10 桥支柱预埋锚栓顺线路中心线应与线路中心线平行，垂直线路方向中心线应与线路中心线垂直，两个方向的允许偏差均不得大于3°。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

## 5.5 支柱和硬横跨

### I 主控项目

**5.5.1** 支柱和硬横跨的规格、型号、质量应符合设计要求，且应符合国家现行标准《电气化铁路接触网硬横跨》TB/T 2920.1～TB/T 2920.2 和《电气化铁路接触网钢支柱》GB/T 25020.1～GB/T 25020.4 的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明书，进行外观检查。

**5.5.2** 支柱和硬横跨的侧面限界应符合设计要求，且不得侵入设备限界，支柱承载后应直立或向受力反侧略有倾斜，施工允许偏差应符合表 5.5.2 的规定。

表 5.5.2 支柱和硬横跨倾斜允许偏差

项 目	允许偏差
支柱顺线路方向应直立	0.5%
横线路方向向受力反向倾斜	0~0.5%
锚柱端部向拉线侧倾斜	0~1.0%
硬横梁支柱顺、横线路方向均应直立	0.5%

检验数量：全部检查。

检验方法：测量和检查隐蔽工程记录。

**5.5.3** 支柱轴线应垂直于线路中心线，允许偏差不得大于  $3^\circ$ 。同一组硬横跨的两根支柱中心连线应垂直于线路中心线，允许偏差不应大于  $3^\circ$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.5.4** 硬横梁应水平，安装高度应符合设计要求，横梁两端允许高差应为 30mm，硬横梁的挠度不应大于梁跨的 0.5%。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

## II 一般项目

**5.5.5** 基础帽各部尺寸应符合设计要求，施工允许偏差应为±10mm，基础帽表面应平整、光洁。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

## 5.6 接地装置

### I 主控项目

**5.6.1** 接触网隔离开关、避雷器、电压均衡器等均应按设计要求设接地极。接地极的接地电阻值不得大于 $10\Omega$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：测量，查阅实验记录。

**5.6.2** 接触网系统的所有不带电金属部分均应连接至架空地线，架空地线应与牵引变电所的接地母排连接。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

### II 一般项目

**5.6.3** 接触网支柱接地线应平顺、整齐。隧道内地线与隧道壁、拱顶应密贴。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

**5.6.4** 接地极埋入地下深度不应小于0.8m，连接应牢固可靠。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

## 5.7 拉 线

### 主控项目

**5.7.1** 拉线运达现场应进行检查，其质量应符合设计要求和产品技术要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察，查阅质量证明书。

**5.7.2** 锚柱拉线宜设在锚支的延长线上，不得侵入设备限界，当地形受限时，应按设计要求施工。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

**5.7.3** 拉线型号应符合设计要求，不得有断股、松股和接头。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

**5.7.4** 拉线底座应水平，且应与支柱密贴，连接件镀锌层应无脱落和漏镀现象，钢绞线拉线不得有锈蚀现象，回头应绑扎牢固并涂防腐油。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.7.5** 拉线在楔形线夹的回头长度应为 300mm~500mm，回头长度和本线的绑扎长度应为 100mm，其施工允许偏差应为  $\pm 10\text{mm}$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.7.6** UT 形楔形线夹在受力后，螺栓螺纹外露长度不应小于 20mm，且不得大于螺纹全长的 1/2。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.7.7** 下锚拉线环应采用防腐处理，其相对支柱的朝向应符合

设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

## 5.8 柔性悬挂支持装置安装

### I 主控项目

**5.8.1** 接触网零配件规格、型号、外观质量应符合设计要求和现行行业标准《电气化铁路接触网零部件》TB/T 2075.1~TB/T 2075.23 的规定：

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明书，外观检查。

**5.8.2** 绝缘子绝缘电阻应抽样试验合格，其规格、型号、质量应符合设计要求和产品技术要求。

检验数量：抽样 10%。

检验方法：观察、测量，查阅绝缘电阻抽样试验记录。

**5.8.3** 腕臂安装位置应满足腕臂安装曲线的要求，在平均温度时应垂直于线路中心线。腕臂宜水平安装，链型悬挂的承力索悬挂点距轨顶平面的高度应符合设计要求，允许偏差应为 $\pm 30\text{mm}$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.8.4** 平腕臂受力后应符合设计要求，允许偏差应为 $0\sim 30\text{mm}$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.8.5** 各类线材运达现场应进行检查，其质量应符合设计要求和产品技术要求。外观质量应符合下列规定：

1 各类绞线不得有断股、交叉、折叠、硬弯、松散等缺陷；

2 钢绞线表面镀层应良好，不得锈蚀。

检验数量：全部检查。

检验方法：外观检查，检查质量证明书。

**5.8.6 硬横跨的安装应符合设计要求。**

检验方法：观察、测量。

**5.8.7 柔性架空接触网定位器安装应符合设计要求，在当地平均温度时应垂直线路中心线，当温度变化时，偏移量与接触线在该点的伸缩量应一致。定位器倾斜度应使定位线夹处导线工作面与轨顶平面平行。**

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.8.8 柔性架空接触网定位管的安装应符合设计要求。正定位管在支持器处外露不应大于 50mm，定位线夹处的导线应与轨顶平面平行。转换支柱处两定位器应在顺线路方向随温度变化自由移动，不得卡滞，接触线非工作支和工作支定位器、管之间的间隙不应小于 50mm，螺栓紧固力矩值应符合设计要求。**

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.8.9 柔性架空接触网定位装置安装应符合本标准第 4.7.2 条的规定。**

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

## II 一般项目

**5.8.10 腕臂底座应与支柱密贴，底座槽钢、底座方钢应呈水平，顶端应封堵良好。**

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

## 5.9 刚性悬挂安装

### I 主控项目

**5.9.1** 刚性悬挂支持装置型号应符合设计要求，槽钢底座、角钢、绝缘子、T形头螺栓等应合格，紧固件应齐全，安装应稳固可靠。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.9.2** 槽钢底座应水平安装，角钢与安装地点的轨顶平面应平行；T形头螺栓应铅垂安装，倾斜度允许偏差不宜大于 $1^\circ$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.9.3** 绝缘子绝缘电阻应抽样试验合格，其规格、型号、质量应符合设计要求和产品技术要求。

检验数量：抽样10%。

检验方法：观察、测量，查阅质量证明文件。

**5.9.4** 汇流排悬挂定位线夹材质、规格、尺寸应符合设计要求，表面不得有裂纹和缺损。紧固件不得松动，可旋转部位不得有阻滞现象。定位线夹应留有因温度变化使汇流排产生位移所需要的间隙。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.9.5** 汇流排型号、材质、制造精度应符合设计要求。

检验方法：检查质量证明书，外观检查。

**5.9.6** 连接板及汇流排两端连接孔的尺寸允许偏差应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：测量。

**5.9.7** 汇流排中轴线应垂直于所在处的轨顶平面，偏斜不应大

于 $1^{\circ}$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：测量。

**5.9.8** 连接件的接触面应清洁，汇流排连接缝两端夹持接触线的齿槽连接处应平顺光滑。汇流排连接端缝平均宽度不得大于1mm，紧固件应齐全，螺栓紧固力矩、防松措施应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

## II 一般项目

**5.9.9** 槽钢底座、角钢、T形头螺栓等构件应无变形。镀锌层应完整，且应有不少于15mm的调节余量。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.9.10** T形头螺栓的头部长边应垂直于安装槽道方向，螺纹部分应涂防腐油。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.9.11** 绝缘子应安装端正，绝缘子瓷釉表面应光滑、清洁，不得有裂纹、缺釉、斑点、气泡等缺陷，瓷釉剥落总面积不应大于 $30\text{mm}^2$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.9.12** 支持装置的跨距应符合设计要求，允许偏差应为 $\pm 500\text{mm}$ 。道岔、关节等特殊部位跨距允许偏差应为 $\pm 200\text{mm}$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

## 5.10 架 线

### I 主 控 项 目

**5.10.1** 承力索线材规格、型号、质量应符合设计要求和现行行业标准《电气化铁路用铜及铜合金绞线》TB/T 3111 的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明书，外观检查。

**5.10.2** 承力索应按设计锚段长度对号架设。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

**5.10.3** 承力索终端锚固安装应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.10.4** 接触线线材规格、型号、质量应符合设计要求和现行行业标准《电气化铁路用铜及铜合金接触线》TB/T 2809 的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明书，外观检查。

**5.10.5** 接触线应按设计锚段长度对号架设。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

**5.10.6** 车场重要线的接触线应在下方，次要线的接触线应在上方。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察。

**5.10.7** 接触线终端锚固安装应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.10.8** 刚性悬挂接触线应可靠嵌入汇流排内，在锚段内不得有硬弯。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.10.9** 接触线在锚段末端汇流排外余长应为 100mm~150mm，余长应沿汇流排终端方向顺延并向上弯曲，弯曲角度不宜小于 30°，且弯曲后的绝缘间隙应符合本标准第 3.3.4 条的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.10.10** 补偿装置的规格、型号、质量应符合设计要求和本标准第 5.8.1 条的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查质量证明书，外观检查。

**5.10.11** 补偿装置安装应符合下列规定：

1 承力索、接触线在补偿装置处的张力应符合设计要求；

2 整串补偿坠砣质量允许偏差应为±1%；

3 补偿绳应缠绕正确，长度应符合设计要求，不得有接头、松股、断股等缺陷；

4 坠砣应完整，表面应光洁平整，坠砣串应排列整齐，其缺口应相互错开 180°，且坠砣不应被支柱或其他物件卡滞。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

**5.10.12** 棘轮补偿装置安装除应符合本标准第 5.10.11 条的规定外，尚应符合下列规定：

1 棘轮安装应垂直，不得有偏斜扭曲现象，补偿绳应排布整齐、缠绕圈数应符合产品技术要求，补偿绳与棘轮边缘导槽不得相磨；

2 制动块与棘轮间隙应满足产品技术要求，且间隙应均匀；

3 坠砣限制架安装应符合设计要求，限制架导管应直立，补偿传动应灵活，坠砣串不得有卡滞现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/365243210341011144>