

UDC

中华人民共和国行业标准

TB

P

TB 10420—2018

J 290—2018

铁路电力工程施工质量验收标准

**Standard for Acceptance of Electric Power Works
in Railway**



资源下载QQ群：61754465

最新资源网盘：www.GuiFan5.com

2018-11-12 发布

2019-02-01 实施

国家铁路局 发布

前 言

本标准在《铁路电力工程施工质量验收标准》TB 10420—2003 基础上，总结吸纳了近年来铁路电力工程建设、运营管理的实践经验和科研成果，借鉴了国内外相关验收标准，并广泛征求意见，经审查修订而成。

本标准共分 14 章，主要内容包括总则，术语，基本规定，基础、构支架及遮栏、栅栏，电气装置，电缆线路，35 kV 及以下架空电力线路，低压配电，电气照明，电力远动系统，柴油发电机组，光伏发电系统，机电设备监控系统，防雷与接地，另有 9 个附录。

本次修订的主要内容如下：

1. 总则章，将适用范围“旅客列车设计行车速度等于或小于 160 km/h 的客货列车共线运行的新建、改建标准轨距铁路 35 kV 及以下电力工程施工验收”调整为“适用于新建和改建设计速度为 200 km/h 及以下铁路电力工程施工质量的验收”，删除了与施工质量验收非直接相关内容，强化隐蔽工程质量控制，增加影像资料留存要求。

2. 术语章，由直接规定术语修改为引用相关标准。

3. 基本规定章，调整了铁路电力工程施工质量验收的单位工程、分部工程、分项工程和检验批的划分；优化验收项目，简化内业资料填写要求；实事求是调整检验批要求，增强标准科学性和可操作性。

(1) 新增隧道照明、防灾救援设备供电及监控单位工程。

(2) 将 10/0.4 kV 通信信号变电所、10/0.4 kV 或 35/0.4 kV 变电所、柴油发电机组调整为分部工程，增加低压配电、电气照

明两个分部工程；取消了变配电所综合自动化系统、变配电所受电启动及送电开通二个分部工程，增加了低压配电、电气照明、柴油发电机组三个分部工程。

(3) 取消了变、配电所安装单位工程中的电容器及电抗器、配电盘（柜）及二次回路、电源装置三个分项工程，增加了无功补偿装置、二次配线、综合自动化装置、户外高压开关设备、交直流电源装置、安全监控系统、中性点接地等分项工程。

(4) 调整电缆线路分部工程中的分项工程，将直埋电缆敷设，厂房、电缆沟内电缆的敷设，管道内电缆敷设，隧道内电缆敷设，桥梁上电缆敷设五个分项工程合并为电缆敷设分项工程。

(5) 调整电力远动终端设备及通信管理机为分项工程。

(6) 将集中监控站设备安装与现场监控设备安装2个分项工程合并为设备安装1个分部工程；将系统布线与机电设备监控系统检验2个分项工程合并为系统布线及检验1个分部工程。

4. 基础、构支架及遮栏、栅栏章，增加了商品混凝土验收要求内容，现场搅拌混凝土基础原材料验收由原《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 改为采用《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204。

5. 电气装置章

(1) 增加了电线电缆进场验收抽样进行20℃导体直流电阻试验的内容。

(2) 增加了“户外高压开关箱（柜）”“安全监控系统”“远动终端设备及通信管理机”验收内容。

(3) 删除了“火灾自动报警装置”有关内容，将“综合自动化系统及二次配线”调整为“综合自动化装置”及“二次配线”。

6. 电缆线路章

(1) 增加了电缆进场验收抽样进行20℃导体直流电阻试验、主绝缘耐压试验、绝缘层平均厚度试验，无卤低烟类电缆应抽样

进行绝缘燃烧腐蚀性及透光率试验，阻燃类电缆应抽样进行成束燃烧试验，耐火类电缆应抽样进行电缆在火焰条件下保持线缆完整性试验的内容。

(2) 将原“槽道内电缆敷设”“直埋电缆敷设”“支架、桥架上电缆敷设”“管道内电缆敷设”“悬挂式电缆敷设”合并为“电缆敷设”，并增加了电缆检测及电缆敷设隐蔽前拍摄影像资料要求。

(3) “电缆附件制作与安装”中增加切剥尺寸、地线连接方式、电缆附件整体拍摄影像资料内容。

7. 35 kV 及以下架空电力线路章，增加基坑开挖深度、拉线底盘、卡盘埋设拍摄影像资料及钢管杆、预绞丝金具、绝缘线、护线条相关验收内容。

8. 低压配电章，增加“UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置”验收内容。

9. 电气照明章，将原“站场照明”更改为“室外照明”，增加灯桥验收相关内容。

10. 电力远动系统章，将原“远动终端设备”更改为“远动终端设备及通信管理机”并移至“电气装置”章中。

11. 柴油发电机组章，增加并列或并网运行联锁功能验收要求。

12. 光伏发电系统章，增加光伏应急电源与常用电源之间防止并列运行的验收要求。

13. 机电设备监控系统章，由原“设备安装”节改为“集中监控站设备安装”及“现场检查设备安装”两节。

14. 防雷与接地章，增加接地网制作、接地体焊接、综合地线连接拍摄影像资料要求。

15. 附录章，将原验收相关表格调整为附录 A ~ 附录 D。

16. 删除原“单位工程观感质量评定”章，内容调整至“基本规定”章中。

17. 有关章“一般规定”节，删除了与施工质量验收非直接相关内容。

18. 增加了引用标准名录。

在执行本标准过程中，希望各单位结合工程实际，认真总结经验，积累资料。如发现需要修改和补充之处，请及时将意见及有关资料寄交中铁十一局集团电务工程有限公司（湖北省武汉市东湖高新开发区佳园路19号，邮政编码：430074），并抄送中国铁路经济规划研究院有限公司（北京市海淀区北蜂窝路乙29号，邮政编码：100038），供今后修订时参考。

本标准由国家铁路局科技与法制司负责解释。

主编单位：中铁十一局集团有限公司。

参编单位：中铁六局集团有限公司。

主要起草人：叶志荣、何佳雷、赵宗益、夏炎、胡春、张宝琦、金靖升、谭全民、陈锋、王亚鹏、陈立群、蒋辉、梁顺发。

主要审查人：畅洪亮、沈曼盛、王哲浩、朱飞雄、李焱、张苏、于小四、夏文忠、马静波、王向东、成明华、陈学民、张晖、林阳、孙建明、刘成光、涂慧敏、李建儒、徐平、吴小刚、周治华、夏小舫、陕振岗、旷楚成、谷晓进。

本标准的历次版本发布情况：《铁路电力工程质量检验评定标准》TB 10420—2000；《铁路电力工程施工质量验收标准》TB 10420—2003。



资源下载QQ群：61754465

最新资源网盘：www.GuiFan5.com

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	验收单元划分	4
3.3	验收内容和要求	4
3.4	验收程序和组织	5
4	基础、构支架及遮栏、栅栏	7
4.1	一般规定	7
4.2	基础、构支架及遮栏、栅栏进场检验	7
4.3	基础及构支架	9
4.4	遮栏及栅栏	12
5	电气装置	14
5.1	一般规定	14
5.2	电气装置进场检验	14
5.3	电力变压器	19
5.4	互 感 器	20
5.5	高压断路器	21
5.6	隔离开关、负荷开关及高压熔断器	22
5.7	高压开关柜	24
5.8	集中无功补偿装置	26
5.9	户外高压开关箱	26
5.10	综合自动化装置	27

5.11	二次配线	28
5.12	高压母线装置	30
5.13	交直流电源装置	33
5.14	中性点接地装置	34
5.15	安全监控系统	35
5.16	箱式变电站及箱式电抗器	36
5.17	低压开关柜	37
5.18	远动终端设备及通信管理机	38
6	电缆线路	40
6.1	一般规定	40
6.2	电缆线路进场检验	40
6.3	电缆敷设	41
6.4	电缆附件制作与安装	48
6.5	电 缆 井	51
7	35 kV 及以下架空电力线路	52
7.1	一般规定	52
7.2	35 kV 及以下架空电力线路进场检验	52
7.3	基坑开挖及基础浇筑	55
7.4	杆塔组立、横担组装及绝缘子安装	57
7.5	拉线安装	63
7.6	导线及地线架设	66
7.7	线路设备安装	71
8	低压配电	72
8.1	一般规定	72
8.2	低压配电进场检验	72
8.3	配管配线	74
8.4	配电箱安装	79

8.5	UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置	80
8.6	防爆电气设备安装	82
8.7	滑 触 线	82
8.8	起重机电气装置安装	84
8.9	封闭式母线	85
8.10	地面电源	87
9	电气照明	88
9.1	一般规定	88
9.2	电气照明进场检验	88
9.3	室外照明	89
9.4	桥隧及特殊场所照明	91
10	电力远动系统	92
10.1	一般规定	92
10.2	电力远动系统设备进场检验	92
10.3	设备安装	92
10.4	远动系统检验	93
11	柴油发电机组	95
11.1	一般规定	95
11.2	柴油发电机组设备进场检验	95
11.3	柴油发电机组安装	95
12	光伏发电系统	98
12.1	一般规定	98
12.2	光伏发电系统进场检验	98
12.3	光伏发电系统安装	98
13	机电设备监控系统	101
13.1	一般规定	101
13.2	机电设备监控系统进场检验	101

13.3	集中监控站设备安装	102
13.4	现场监控设备安装	103
13.5	系统布线	104
13.6	机电设备监控系统检验	105
14	防雷与接地	106
14.1	一般规定	106
14.2	防雷与接地进场检验	106
14.3	防雷装置	107
14.4	接地网	109
14.5	电气设备接地	112
14.6	防爆及火灾危险场所设备接地	112
14.7	等电位联结	113
14.8	与综合接地系统的连接	114
附录 A	施工现场质量管理检查记录	115
附录 B	电力工程单位工程、分部工程、分项工程、 检验批划分和检验项目	116
附录 C	单位工程实体质量和主要功能核查项目及内容	127
附录 D	单位工程观感质量评定项目及合格标准	129
附录 E	铁路电力工程质量验收记录	132
附录 F	室内外配电装置的安全净距	146
附录 G	矩形母线搭接	152
附录 H	导线钳压示意图及压口尺寸	154
附录 I	铁路电力施工常用警示标志	156
	引用标准名录	158
	本标准用词说明	160

1 总 则

1.0.1 为加强铁路电力工程施工质量管理，统一验收要求，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建和改建设计速度为 200 km/h 及以下铁路电力工程施工质量验收。

1.0.3 铁路电力工程施工质量验收所采用的工程设计文件和合同文件对施工质量的要求不得低于本标准，当高于本标准时应按工程设计文件和合同文件要求验收。

1.0.4 铁路电力工程室外设备安装位置和方式应符合铁路建筑限界的要求。

1.0.5 铁路电力工程施工质量验收应采用先进、成熟、科学的检测手段，检测方法应符合有关技术标准的规定，检测数据应完整、准确。

1.0.6 铁路电力工程施工质量验收除应符合本标准外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。



资源下载QQ群：61754465

最新资源网盘：www.GuiFan5.com

2 术 语

2.0.1 《铁路工程基本术语标准》GB/T 50262、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《铁路电力设计规范》TB 10008、《铁路照明设计规范》TB 10089、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150、《铁路防雷及接地工程技术规范》TB 10180、《铁路建设工程监理规范》TB 10402 规定的相关术语适用于本标准。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 铁路电力工程施工现场应具备健全的质量管理体系、相应的施工技术标准 and 施工质量检验制度。

3.1.2 铁路电力工程开工前，施工单位和监理单位应进行施工现场质量管理检查，并按附录 A 填写检查记录。

3.1.3 铁路电力工程应按下列规定进行施工质量控制：

1 工程采用的材料、构配件和设备应按本标准规定进行进场检验，不合格的不得使用。

2 各工序按有关技术标准规定进行质量控制。

3 各工序施工完成后应按本标准规定进行检查验收，未经检查验收或检查验收不合格的不得进行下道工序。

4 接地端子、沟、槽、管、孔、设备房屋防雷及接地、通信通道、场坪、基础及基础承载力、电气设备安装通道、机电监控设备的接入条件等与相关专业之间的接口应按规定进行核验交接，并形成记录。

3.1.4 铁路电力工程施工质量验收应对隐蔽工程和关键工序进行重点检验，隐蔽工程应按规定留存影像资料。隐蔽工程影像资料应包括验收时间、部位、内容、施工单位、检验人员等信息，影像资料应清晰。

3.1.5 施工质量验收不符合要求时应返工，或更换材料、构配件和设备，仍不符合要求时，严禁验收。

3.2 验收单元划分

3.2.1 铁路电力工程施工质量验收单元应划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

3.2.2 铁路电力工程单位工程划分应符合下列规定：

- 1 一座变、配电所电力工程为一个单位工程。
- 2 一个区间电力工程为一个单位工程。
- 3 一座车站（场）或一个动车段（所）范围内的电力工程为一个单位工程。
- 4 一条独立回路的外部电源线路为一个单位工程。
- 5 一个标段范围内的电力远动系统为一个单位工程。
- 6 一个监控主站范围内的机电设备监控系统为一个单位工程。
- 7 一个监控主站或一个工区管辖范围内的隧道照明、隧道消防救援设备供电及监控工程为一个单位工程。
- 8 一套光伏发电系统为一个单位工程。

3.2.3 铁路电力工程的单位工程、分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目应符合附录 B 的规定。

3.3 验收内容和要求

3.3.1 检验批施工质量验收内容和要求应符合下列规定：

- 1 检验内容、数量和方法应符合本标准的规定。
- 2 材料和设备进场检验要求：
 - 1) 按进场的批次进行检验。
 - 2) 规格、型号、数量、技术参数符合设计文件和订货合同的要求，质量应符合相关技术标准的规定。
 - 3) 合格证、质量检验报告等质量证明文件以及说明书等产品技术文件应齐全并符合设计文件和订货合同要求。
 - 4) 属于铁路专用产品认证管理的产品应通过认证，其认

证证明文件应在有效期内。

5) 部件及附件齐全。

6) 无损伤、变形、锈蚀(氧化), 门(盖) 开关无卡阻。

7) 铭牌、标识完整清晰。

3 主控项目的施工质量经抽样检验全部合格。

4 一般项目的施工质量经抽样检验全部合格; 其中, 有允许偏差的抽查点, 除有专门要求外, 80% 及以上的抽查点应控制在规定允许偏差内, 最大偏差不得大于规定允许偏差的 1.5 倍。

5 质量检验记录完整、准确。

3.3.2 分项工程施工质量验收内容和要求应符合下列规定:

1 所含检验批全部合格。

2 所含检验批验收记录完整、准确。

3.3.3 分部工程施工质量验收内容和要求应符合下列规定:

1 所含分项工程全部合格。

2 所含分项工程验收记录完整、准确。

3.3.4 单位工程施工质量验收内容和要求应符合下列要求:

1 所含分部工程全部验收合格。

2 质量控制资料应完整。

3 单位工程实体质量和主要功能核查项目符合附录 C 的规定。

4 单位工程观感质量应由验收人员通过现场检查共同确认, 验收标准符合附录 D 的规定。

5 验收记录、资料应完整、准确。

3.4 验收程序和组织

3.4.1 检验批验收程序和组织应符合下列规定:

1 施工单位施工完成后进行自检, 合格后报监理单位。

2 隐蔽工程应在隐蔽前报监理单位。

3 监理单位组织施工单位进行验收。

- 4 按附录表 E.0.1 填写检验批质量验收记录。
- 3.4.2 分项工程验收程序和组织应符合下列规定：
 - 1 由监理单位专业监理工程师组织。
 - 2 施工单位分项工程技术负责人等有关人员参加验收。
 - 3 按附录表 E.0.2 填写分项工程质量验收记录。
- 3.4.3 分部工程验收程序和组织应符合下列规定：
 - 1 由监理单位总监理工程师组织。
 - 2 施工单位项目负责人等参加验收。
 - 3 设计单位应根据需要参加验收。
 - 4 按附录表 E.0.3 填写分部工程质量验收记录。
- 3.4.4 单位工程验收程序和组织应符合下列规定：
 - 1 施工单位完成单位工程后，向建设单位提出验收申请。
 - 2 由建设单位组织，施工、设计、监理等单位参加。
 - 3 按附录表 E.0.4 填写单位工程质量验收记录。
 - 4 按附录表 E.0.4—1 填写单位工程质量控制资料核查记录。
 - 5 按附录表 E.0.4—2 填写单位工程实体质量资料核查和主要功能抽查记录，抽查数量根据工程实际确定。
 - 6 按附录表 E.0.4—3 填写单位工程观感质量检查记录，抽查数量根据工程实际确定。

4 基础、构支架及遮栏、栅栏

4.1 一般规定

4.1.1 基础、构支架及遮栏、栅栏的施工质量验收应包括基础、构支架及遮栏、栅栏。

4.2 基础、构支架及遮栏、栅栏进场检验

主控项目

4.2.1 混凝土所用的水泥、砂、石料、钢筋等原材料进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第3.3.1条第2款的有关规定；
- 2 采用商品混凝土时应有合格的试验报告；
- 3 应与所配制混凝土的等级相适应。

检验数量和检验方法符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的有关规定。

4.2.2 钢筋进场时，应按国家现行相关标准的规定抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验，检验结果必须符合相关标准的规定。

检验数量：按进场批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查质量证明文件和抽样复验报告。

4.2.3 水泥进场（厂）验收时，应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对水泥的强度、安定性和凝结时间进行复验，其结果应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175等的规定。当对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过

三个月时，或快硬硅酸盐水泥超过一个月时应进行复验并按复验结果使用。

检验数量：按同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场（厂）的水泥，袋装不超过 200 t 为一批，散装不超过 500 t 为一批，每批抽样数量不应少于 1 次。

检验方法：检查质量证明文件和抽样复验报告。

4.2.4 混凝土原材料的粗骨料、细骨料质量应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的规定，使用经过净化处理的海沙应符合现行行业标准《海沙混凝土应用技术规范》JGJ 206 的规定，再生混凝土骨料应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 和《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的规定。

检查数量：执行现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的规定。

检验方法：检查抽样复验报告。

4.2.5 现浇混凝土基础地脚螺栓、插入角钢等原材料进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 材料表面无污物和锈蚀，符合《钢筋混凝土用钢》GB 1499 的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

4.2.6 构支架等金属结构件及其附件进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 表面光洁，无裂纹、毛刺、砂眼、气泡等缺陷，平直无变形，防腐层良好。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明

文件。

4.2.7 遮栏及栅栏进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 表面应光滑、无毛刺、无变形，防腐层良好。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

4.2.8 混凝土电杆应按进场批次进行检查，其规格、型号、质量应符合设计文件要求和现行国家标准《环形混凝土电杆》GB 4623。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：检查质量证明文件及观察检查。

4.3 基础及构支架

主控项目

4.3.1 现浇基础的基坑开挖尺寸、钢筋连接方式、钢筋搭接长度、箍筋及横向钢筋间距应符合设计文件要求，隐蔽前应拍摄影像资料。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 100%。
施工、监理单位按各检查工点总量 20% 拍摄影像资料。

检验方法：观察及测量检查；拍摄照片或视频，拍摄实测尺寸的项目应拍摄持尺情况并清晰显示尺寸数字。

4.3.2 混凝土浇筑应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 相关要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：施工单位观察、测量，监理单位旁站。

4.3.3 混凝土强度等级应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位每个工作班次制作不少于 2 组试块，

1 组用于标准养护, 1 组用于同条件养护, 监理单位见证检验 100%。

检验方法: 由具有检验检测资质的机构进行检验并出具检验报告, 监理单位查阅试验报告。

4.3.4 基础位置、尺寸及其顶面高程应符合设计文件要求, 允许偏差符合表 4.3.4 的规定。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位见证检验 20%。

检验方法: 依照设计文件, 观察、测量检查。

表 4.3.4 基础施工允许偏差范围 (mm)

项目名称	允 许 偏 差		
	独立电气设备	三相联动设备	构架基础
纵横轴线中心位置	± 10	± 10	± 20
顶面高程	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -20 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -10 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -10 \end{smallmatrix}$
其他尺寸	0 ~ 20		

4.3.5 箱式变电站基础型式及基础通风口高程应符合设计文件要求, 并采取防积水措施。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位见证检验 20%。

检验方法: 依照设计文件, 测量、观察检查。

4.3.6 屏、柜等基础预埋型钢的安装允许偏差应符合表 4.3.6 的规定, 其型钢顶部应高出抹平的地面 10 mm。

表 4.3.6 基础型钢安装允许偏差

检验项目		不直度	水平度	位置误差及不平行度
允许偏差	mm/m	1	1	—
	mm/全长	5	5	5

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位见证检验 20%。

检验方法: 测量检查。

4.3.7 钢筋混凝土电杆的连接方式符合设计文件要求, 采用钢

圈电焊连接时焊接质量应符合下列要求：

- 1 焊接的加强面，其高度和遮盖度应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 焊缝加强面尺寸 (mm)

项 目	钢圈厚度 s	
	<10	10 ~ 20
高度 e	1.5 ~ 2.5	2 ~ 3
宽度 e	1 ~ 2	2 ~ 3

- 2 焊缝表面无波折、间断、漏焊及未焊满的陷槽，不应有裂缝。

- 3 基本金属咬边深度不应大于 0.5 mm，当钢材厚度超过 10 mm 时，不应大于 1.0 mm。

- 4 焊完后整杆轴线最大弯曲不应超过电杆全长的 2‰。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查及测量检查。

4.3.8 门形及 H 形构架组立后的质量应符合下列要求：

- 1 位于同一安装中心线上的构架、支架电杆位置偏移不得大于 20 mm。

- 2 进线及终端构架在架线后的倾斜度不得大于 3‰，并严禁向受力侧倾斜。

- 3 中间构架及设备支架电杆与地面垂直，倾斜度不得大于 3‰。

- 4 横梁、爬梯、地线架及设备托（支）架安装牢固、紧固件齐全。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位平行检验不少于 20%。

检验方法：观察、测量检查。

4.3.9 人字形构架组立后的质量应满足下列要求：

- 1 人字形构架电杆的叉开角度及根开尺寸应符合设计规定，

组成每一根人字形构架电杆的长度差不应大于 5 mm，同一组人字形构架电杆的高低差不应大于 10 mm。

2 组立后的人字形架构，其叉开角度的平分线应垂直平分于两基础中心连线。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验不少于 20%。

检验方法：观察、测量检查。

4.3.10 横梁、爬梯、地线架及设备托架、支架接地位置应符合设计文件要求并安装正确，安装牢固、紧固件齐全。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

一般项目

4.3.11 基础表面平整、无跑浆、露筋等缺陷。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

4.3.12 位于同一安装中心线上的构架偏移应小于 20 mm，同一组构架的高低差应小于 10 mm。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

4.4 遮栏及栅栏

主控项目

4.4.1 遮栏及栅栏的安装位置、方式应符合设计文件要求，安全净距应符合附录 F 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.4.2 遮栏及栅栏安装应垂直、牢固，高差不大于 25 mm；遮

栏门应设有向带电侧开启的止挡，并应加锁。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：依照设计文件，测量、观察、试验检查。

4.4.3 遮栏、构架、支架及金属结构件的接地线连接可靠，同类型布置方式一致。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

一般项目

4.4.4 调压器室、户内隔离开关室内遮栏及栅栏处应悬挂“禁止入内”“高压危险”或“当心触电”安全警示标志。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。



资源下载QQ群：61754465

最新资源网盘：www.GuiFan5.com

5 电气装置

5.1 一般规定

5.1.1 电气装置施工质量验收应包括下列项目：

- 1 电力变压器。
- 2 互感器。
- 3 高压断路器。
- 4 隔离开关、负荷开关及高压熔断器。
- 5 高压开关柜。
- 6 无功补偿装置。
- 7 户外高压开关箱（柜），包含户外隔离开关箱、负荷开关箱、电缆接头箱及箱式开关站。
- 8 综合自动化装置。
- 9 二次配线。
- 10 母线装置。
- 11 交直流电源装置。
- 12 中性点接地装置。
- 13 安全监控系统。
- 14 箱式变电站及箱式电抗器。
- 15 低压开关柜。
- 16 远动终端设备及通信管理机。

5.2 电气装置进场检验

5.2.1 电力变压器的进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第3.3.1条第2款的有关规定。

2 外观检查:

- 1) 油箱箱盖或钟罩法兰有封板的连接螺栓应齐全, 紧固良好无渗漏。
- 2) 瓷套管应完好无损。
- 3) 干式变压器的环氧浇铸体应无裂缝及破损, 引线绝缘包扎应完好、固定牢固。

3 10 kV 三相配电变压器能效限定值及能效等级应符合设计文件要求。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位全部见证检验。

检验方法: 依照设计文件和订货合同, 检查实物和质量证明文件。

5.2.2 互感器的进场检验应符合下列规定:

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 油浸式互感器油位应正常, 密封应良好, 无渗油现象。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位全部见证检验。

检验方法: 依照设计文件和订货合同, 检查实物和质量证明文件。

5.2.3 高压断路器的进场检验应符合下列规定:

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 充气部件应无泄漏。
- 3 绝缘部件不应变形、受潮; 瓷件或玻璃体表面应光滑, 无裂纹和缺损, 瓷、铁件间应粘合牢固。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位全部见证检验。

检验方法: 依照设计文件和订货合同, 检查实物和质量证明文件。

5.2.4 隔离开关、负荷开关及高压熔断器的进场检验应符合下列规定:

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 绝缘部件不应变形、受潮, 表面应光滑, 无裂纹和缺损。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.5 高压开关柜的进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.6 集中无功补偿装置的进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 瓷套管无裂纹、破损，所有接缝无裂缝或渗油。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.7 户外高压开关箱进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 装置中的金属防护层、绝缘件的处理符合技术文件的要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.8 屏、柜的进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 计量回路的表计应在计量合格有效期内。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.9 二次配线的线缆的进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 外表无绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷。

3 线缆的绝缘测试符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，检查实物和质量证明文件，绝缘测试。

5.2.10 二次配线的线缆进场后应抽样进行 20℃ 导体直流电阻试验。20℃ 的导体直流电阻值应符合《电缆的导体》GB/T 3956 的规定。

检验数量：施工单位按同一供货单位、同一时间到货的线缆，按照规格型号种类，抽取 20% 的样品且不少于 1 种规格型号进行试验，连续两个批次均检验合格时，样品数量减半。出现不合格样品时，应对本批次所有规格型号线缆进行取样送检。

检验方法：施工单位委托有资质的检验检测机构进行检验；监理单位对样品抽检过程进行见证，送检样品由施工单位和监理单位共同签封，监理检查检验报告。

5.2.11 高压母线装置（以下简称母线）进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 硬母线表面光洁平整，不应有裂纹、折皱、变形或损伤。
- 3 软母线不应有扭结、松股或严重腐蚀等缺陷。
- 4 安装母线采用的金具及金属构件应与母线相配套，并无裂纹、伤痕、砂眼等缺陷，防腐层应完好，无锈蚀现象。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.12 交直流电源装置的进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 蓄电池外壳应密封完好，无裂纹，正负极接线柱无氧化、锈蚀。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.13 中性点接地装置的进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.14 安全监控系统的设备进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 设备（含操作系统软件及应用软件）及附件的规格、型号、技术参数应符合设计文件要求。

3 插接件的规格应与设备接口一致，符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.15 箱式变电站及箱式电抗器的进行进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.16 低压开关柜的进行进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.2.17 远动终端设备及通信管理机的进场检验应符合本标准第3.3.1条第2款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

5.3 电力变压器

主控项目

5.3.1 电力变压器的安装位置、方向应符合设计文件要求，安全净距应符合附录F的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.3.2 调压切换装置应动作正确、接触良好，分接头与动作指示器指示位置一致。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、操作检查。

5.3.3 电力变压器整体密封良好，器身本体、附件、阀门及所有法兰连接处应无渗油现象。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

5.3.4 电力变压器安装后油位指示、温度自动监测、保护报警装置等功能应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及试验检查。

5.3.5 干式变压器温度自动监测和保护报警装置的功能应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及试验检查。

5.3.6 电力变压器应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及
要求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB
50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位
旁站。

一般项目

5.3.7 干式变压器风扇安装应牢固可靠、转向正确、转动灵活，
运转时无振动或过热现象。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：操作及观察检查。

5.4 互 感 器

主控项目

5.4.1 互感器的安装位置应符合设计文件要求，安全净距应符
合附录 F 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.4.2 互感器安装牢固，变比和极性方向应符合设计文件要求。
电流互感器备用二次绕组应经短路后接地。分级绝缘的电压互感
器一次绕组的接地引出端子应接地。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：施工单位观察及测试检查，监理单位观察检查及
见证测试。

5.4.3 互感器应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要
求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB
50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

一般项目

5.4.4 互感器安装基座水平，铭牌齐全，相色标志正确，其支架无锈蚀现象。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

5.4.5 互感器的母线引下线连接正确，弛度一致，连接可靠；并列安装的互感器，排列整齐，相间距离应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.5 高压断路器

主控项目

5.5.1 高压断路器及其操作机构的安装位置应符合设计文件要求，安装牢固，相间距离应符合产品技术文件要求，安全净距应符合附录 F 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察及测量检查。

5.5.2 六氟化硫断路器气体的压力应符合产品技术文件要求，且无渗漏现象。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：采用 SF₆ 检测仪检查。

5.5.3 断路器及其传动装置的所有连接部位连接可靠，防松螺母拧紧、锁片锁牢，开口销向两侧撇开角度大于等于 120°。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.5.4 断路器传动试验正常，辅助开关、电气和机械闭锁装置动作准确可靠，所有传动部位无卡阻现象。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：试验检查。

5.5.5 高压断路器应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要 求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

一般项目

5.5.6 弹簧操动机构安装质量应符合下列规定：

1 合闸弹簧储能完毕及机构合闸完毕，机构辅助开关应能随即切断或接通电动机电源。

2 机构缓冲器的行程应符合产品技术文件要求。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察、测量及操作检查。

5.6 隔离开关、负荷开关及高压熔断器

主控项目

5.6.1 隔离开关、负荷开关、高压熔断器的安装位置及接地装置应符合设计文件要求，安全净距应符合附录 F 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，测量检查。

5.6.2 高压熔断器的安装符合下列要求：

- 1 带钳口的熔断器，其熔断管应紧密地插入钳口内。
- 2 装有动作指示器的熔断器，应便于检查指示器的动作情况。
- 3 跌落式熔断器的熔管轴线与铅垂线的夹角应为 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，跌落时不应碰及其他物体。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位见证检验 100%。

检验方法：观察、测量检查。

- 5.6.3** 隔离开关、负荷开关安装牢固可靠，传动装置应动作灵活，触头接触紧密。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、操作检查。

- 5.6.4** 隔离开关、负荷开关分闸时触头打开的距离或角度、合闸时相间的不同期值应符合设计文件要求和产品技术文件要求，位置指示器与开关的实际位置相符。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量、试验检查。

- 5.6.5** 隔离开关及负荷开关的辅助开关应安装牢固、动作准确、接触良好，其安装位置便于检查。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、操作检查。

- 5.6.6** 隔离开关、负荷开关及高压熔断器应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位旁站。

- 检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

一般项目

- 5.6.7** 隔离开关、负荷开关的相间距离误差不应大于 10 mm，

相间连杆应处于同一水平线上。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

5.6.8 隔离开关、负荷开关的轴承、拐臂、延长轴等传动部件安装位置正确、牢固；分、合闸止钉与拐臂的距离符合产品技术文件要求；闭锁装置动作灵活、准确可靠。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：操作、测量及观察检查。

5.6.9 高压熔断器相间距离应符合设计文件要求，安装应牢固可靠，熔丝的规格应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：依照设计文件，观察及测量检查。

5.7 高压开关柜

主控项目

5.7.1 高压开关柜安装的允许偏差应符合表 5.7.1 的规定。

表 5.7.1 屏、柜安装的允许偏差

序 号	项 目		允许偏差
1	垂直度 (mm/m)		<1.5
2	水平偏差 (mm)	相邻两屏、柜顶部	<2
		成列屏、柜顶部	<5
3	屏、柜面偏差 (mm)	相邻两屏、柜边	<1
		成列屏、柜面	<5
4	屏、柜间接缝 (mm)		<2

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量检查。

5.7.2 户内全封闭六氟化硫气体绝缘开关柜安装应符合下列规定：

1 开关柜基础型钢的安装误差符合本标准第4.3.5条要求。

2 柜体表面无损伤。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验20%。

检验方法：观察及测量检查。

5.7.3 户内全封闭六氟化硫气体绝缘开关柜气体压力应符合产品技术文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

5.7.4 高压开关内设备与操动机构联动应正常、无卡阻；分、合闸指示应正确；辅助开关动作应准确、可靠。手车式高压开关柜在推入或拉出时应灵活，机械闭锁应可靠。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位见证检验20%。

检验方法：观察检查。

5.7.5 高压开关柜所安装的带电显示装置应显示正确。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位见证检验20%。

检验方法：观察检查。

5.7.6 高压开关柜内各种闭锁装置动作应准确可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验20%。

检验方法：试验检查。

5.7.7 隔离开关、负荷开关及高压熔断器应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

5.8 集中无功补偿装置

主控项目

5.8.1 集中无功补偿装置的安装位置应符合设计文件要求，安全净距应符合附录 F 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.8.2 集中无功补偿装置的安装位置准确，防潮防污及封堵功能应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

5.8.3 集中无功补偿装置投切可靠，符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：操作及试验检查。

5.8.4 无功补偿装置应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及应要求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

5.9 户外高压开关箱

主控项目

5.9.1 户外高压开关箱的安装位置应符合设计文件要求，安全净距应符合附录 F 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.9.2 户外高压开关箱的接地方式应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察检查。

5.9.3 户外高压开关箱的闭锁装置动作应准确可靠。

检验数量：施工单位全部检验监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、试验检查。

5.9.4 户外高压开关箱的周围排水通畅，防潮防污及封堵措施应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

5.9.5 户外高压开关箱（柜）应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

一般项目

5.9.6 户外高压开关箱安装位置准确，内部接线完整，每个回路标记清晰，回路名称准确。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：依照设计文件，观察检查。

5.10 综合自动化装置

主控项目

5.10.1 屏、柜单独或成列安装时，其垂直度、水平偏差以及屏、柜面的偏差和屏、柜间接缝的允许偏差应符合本标准表 5.7.1 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.10.2 屏、柜及设备上安装的元、器件技术参数应符合设计文件要求，动作可靠，固定牢固；所有电器的功能标签齐全、规格一致。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察及操作检查。

5.10.3 综合自动化系统应符合下列规定：

1 满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求。

2 监控主机、测量表计、继电保护装置的配置及功能应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、试验检查。

5.10.4 综合自动化装置应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要求应符合《继电保护和安全自动装置基本试验方法》GB/T 7261、《继电保护和电网安全自动装置检验规程》DL/T 995 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

5.11 二次配线

主控项目

5.11.1 引入盘、柜的二次回路接线、二次回路接地应符合《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171 规定：

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.11.2 线缆的敷设路径、敷设方式、终端位置应符合设计文件要求，参考表 5.11.2 填写二次电缆回路清册。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，核对检查。

表 5.11.2 变、配电所二次电缆回路清册示例

序号	电缆编号	电缆规格型号	电缆长度	始端设备	始端设备端子号	终端设备	终端设备端子号	回路功能	备用芯数
1	Z2-N02-139	ZR-KVVP2-7*2.5	25 m	综自 02 柜电源二	1D:17	进线及计费二 N02 柜	UD:2	线路侧 A 相电压	3
					1D:18		UD:5	线路侧 B 相电压	
					1D:19		UD:8	线路侧 C 相电压	
备注	Z2-N02:表示该电缆敷设于综自 02 柜电源二至进线及计费二 N02 柜,可根据实际情况自由定义。 139:设计给定电缆编号。								

5.11.3 屏、柜及设备二次配线的电气间隙和爬电距离应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

5.11.4 二次配线应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要 求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

一般项目

5.11.5 线缆标志牌的装设应符合下列规定：

1 在缆线终端头、接头、拐弯处、夹层内、隧道及竖井的两端、电缆井内等地方应装设标志牌。

2 标志牌上应注明线路编号、电缆型号、规格及起讫点；并联使用的电缆应有顺序号，标志牌的字迹应清晰不易脱落。

3 标志牌规格宜统一，标志牌应能防腐，挂装应牢固。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察检查。

5.11.6 二次配线应固定牢固，且便于运营维护。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.11.7 控制电缆终端可采用热缩型，也可采用塑料带、自粘带包扎，接头应有防潮措施。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

5.12 高压母线装置

主控项目

5.12.1 母线相间及对地的安全净距，以及其他母线的安全净距均应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，测量检查。

5.12.2 母线在支持绝缘子上的固定应符合下列规定：

1 交流母线的固定金具或其他支持金具不应形成闭合磁路。

2 当母线平置时，母线支持夹板的上部压板应与母线保持 1 ~ 1.5 mm 间隙；当母线立置时，上部压板应与母线保持 1.5 ~ 2 mm 的间隙。

3 母线在支柱绝缘子上的固定死点，每一段应设置一个，并宜位于全长或母线伸缩节两侧的中点。

检验数量：施工单位除连接螺栓抽检 30% 外，其余项目全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.12.3 软母线的安装质量应符合下列规定：

1 悬式绝缘子串与球头挂环、碗头挂板及锁紧销的规格互相匹配。

2 母线与各类金具的规格互相匹配。

3 母线安装弛度符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量及观察检查。

5.12.4 硬母线的安装质量应符合下列规定：

1 与支柱绝缘子均处于同一水平或垂直安装中心线上，且固定牢固、安装平直、接触面平整，涂漆均匀，所有母线搭接面的连接螺栓紧固力矩值应符合表 5.12.4 规定。

表 5.12.4 钢制螺栓紧固力矩值

螺栓规格 (mm)	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M24
力矩值 (N·m)	8.8 ~ 10.8	17.7 ~ 22.6	31.4 ~ 39.2	51.0 ~ 60.8	78.8 ~ 98.1	98.0 ~ 127.4	156.9 ~ 196.2	274.6 ~ 343.2

注：非钢制螺栓紧固力矩值应符合产品技术要求。

2 母线搭接面

1) 室外、高温且潮湿或对母线有腐蚀性气体的室内，应作搪锡处理。

2) 钢与钢连接应作搪锡或镀锌处理，不得直接连接。

3) 铜与铝或铝合金在干燥的室内连接，铜导体应搪锡；在室外或空气相对湿度接近 100% 的室内，应采用铜铝过渡板，且铜端应作搪锡处理。

4) 钢与铜或铝连接，钢搭接面应镀锌。

3 矩形母线搭接连接时，钻孔应垂直，螺孔间中心距离的允许偏差应为 $\pm 0.5\text{ mm}$ ，搭接长度、钻孔位置及螺栓规格应符合附录 G 的规定，搭接面涂以电力复合脂。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：用力矩扳手检查，观察检查。

5.12.5 穿墙套管的安装质量应符合下列规定：

1 安装穿墙套管的钢板或混凝土板应保持垂直或水平，其孔径应比穿墙套管的嵌入部分大 5 mm 以上，混凝土安装板的最大厚度不得超过 50 mm。

2 穿墙套管直接固定在钢板上时，穿墙套管周围不应形成闭合磁路。

3 穿墙套管垂直安装时，法兰应向上；水平安装时，法兰应在外。

4 安装在同一平面或垂直面上的穿墙套管，其顶面应在同一平面上。

5 穿墙套管接地端子应可靠接地。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

5.12.6 母线的相序及相色标志应正确，各类母线金属支架和托架接地应良好、可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

一般项目

5.12.7 矩形母线加工后的弯曲半径应符合表 5.12.7 的规定，弯曲处不得有裂纹及显著的折皱。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

表 5.12.7 矩形母线最小弯曲半径

弯曲种类	母线截面 (mm × mm)	最小弯曲半径 (mm)		
		铜	铝	铁
平 弯	50 × 5 及以下	2a	2a	2a
	125 × 10 及以下	2a	2.5a	2a
立 弯	50 × 5 及以下	1b	1.5b	0.5b
	125 × 10 及以下	1.5b	2b	1b

注：a 为母线厚度；b 为母线宽度。

5.13 交直流电源装置

主控项目

5.13.1 交直流电源柜的安装应符合下列规定：

1 交直流电源柜的形式、规格、尺寸和平面布置应符合设计文件要求。屏、柜单独或成列安装时，其垂直度、水平偏差以及屏、柜面的偏差和屏、柜间接缝的允许偏差应符合本标准表 5.7.1 的规定。

2 蓄电池柜水平及垂直度应符合蓄电池安装要求。

3 蓄电池安装应排列整齐，距离均匀一致，连接条应经过防腐处理。

4 蓄电池极性连接正确，并牢固可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计及相关技术文件观察及测量检查。

5.13.2 交直流电源装置配线应符合下列规定：

1 电源极性应正确，严禁错接与短路，连接接触牢固。

2 配线电源线中间不得有接头。

3 电源设备配线的布放应平直整齐、稳固，无扭绞和交叉。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

5.13.3 交直流电源装置在规定的输入范围内，各供电模块正常工作，直流输出极性正确，输出电压范围、负载能力、温升范围等应符合相关技术标准的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：参照产品技术文件要求或相关技术标准检验。

5.13.4 交流电源装置的自动投切、纳入远动的交直流屏监控模块、直流电源装置的充电功能应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：操作试验及观察检查。

5.13.5 除蓄电池外，交直流电源装置应进行交接试验，其检验项目及要求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

5.14 中性点接地装置

主控项目

5.14.1 消弧线圈接地装置的接地变压器与接地体或接地干线的连接，应采用单独的接地线，其材质、型号符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

5.14.2 消弧线圈接地装置的分接头位置应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件检查。

5.14.3 铁路电力低电阻接地系统成套装置的安装质量应符合下列规定：

1 电阻柜周围检修空间符合设计文件要求。

2 电阻柜的接线电缆的型号规格应符合设计文件要求。

3 电阻柜内的隔离开关与调压器柜断路器的闭锁关系应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件观察检查。

5.14.4 中性点接地装置应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

5.15 安全监控系统

主控项目

5.15.1 各辅助信息系统功能元件安装位置、数量和方式应符合设计文件要求，安装牢固；主机性能和监测探头的精度应符合产品技术文件和有关设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：与设计图纸和产品说明书核对检查。

5.15.2 传感器（探头）与站端监控主机通信畅通，各传感器（探头）故障报警应自动启动监控主机的报警装置，显示并保存在线实时数据。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：模拟启动报警装置对系统功能进行核对检查。

5.15.3 安全监控系统安装完毕后应进行系统联机调试测试，确认各设备及系统工作正常。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：现场模拟试验检查。

一般项目

5.15.4 接线盒的设置应符合《1 kV 及以下配线工程施工与验收规范》GB 50575 相关规定，且盒子的位置应便于穿线。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.15.5 缆线敷设时不应有接头或扭结；接头应在接线盒内焊接或用端子连接。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

5.16 箱式变电站及箱式电抗器

主控项目

5.16.1 箱式变电站及箱式电抗器的安装应符合下列要求：

- 1 型号与安装位置应对应，符合设计文件要求。
- 2 高、低压侧安装位置应正确，周围排水畅通。
- 3 吊装及二次运输应符合产品说明书的规定。
- 4 与基础预埋型钢结合部的防水措施应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

5.16.2 箱式变电站及箱式电抗器的接地应可靠，且有标识，其接地方式及接地电阻值应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.16.3 箱式变电站及箱式电抗器应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

一般项目

5.16.4 箱式变电站及箱式电抗器内外涂层完整、无损伤，闭锁动作可靠，门锁良好，防小动物设施齐全，通风口的防护网完好、各种电缆进出线口封闭完善。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

5.16.5 箱式变电站及箱式电抗器内高低压接线完整，线缆截面符合设计文件要求，每个输出回路标记清晰，回路名称准确。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

5.17 低压开关柜

主控项目

5.17.1 低压开关柜的安装位置、安全净距符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.17.2 低压开关柜安装的允许偏差应符合本标准第 5.7.1 条的规定，低压开关柜的接地方式应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

5.17.3 低压开关柜上安装的元、器件应符合设计文件要求，动作可靠，固定牢固；所有电器的功能标签齐全，规格一致。二次回路接线正确，连接可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：核对设计图纸，观察、操作检查。

5.17.4 计量回路的表计应检定合格，并在有效期内。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：查阅计量检定报告。

5.17.5 低压开关柜应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要
求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

一般项目

5.17.6 抽屉式配电柜其抽屉推拉轻便灵活无卡阻、碰撞现象；同类型不同规格的抽屉应能互换；抽屉的机械、电气联锁装置应动作正确、可靠。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：操作、观察检查。

5.18 运动终端设备及通信管理机

主控项目

5.18.1 运动终端设备及通信管理机设备与各设备的网络接口、电源接口规格应符合设计文件要求，满足数据传输的需要。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察、操作检查。

5.18.2 运动终端设备及通信管理机安装布置应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察、操作检查。

5.18.3 运动终端设备及通信管理机设备的控制单元与被控站

(点)间的连接光缆及电源电缆敷设应符合设计文件要求,各类缆线排列整齐,连接可靠;缆线标牌字迹清晰,起讫点正确。

检验数量:施工单位全部检验,监理单位见证检验 20%。

检验方法:依照设计文件,观察、操作检查。

5.18.4 远动终端设备及通信管理机功能满足设计文件要求。

检验数量:施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法:依照设计文件,观察、调试检查。

一般项目

5.18.5 安放远动终端设备及通信管理机设备的机架组装应横平竖直,水平度、垂直度允许偏差不应大于 1.5‰,紧固件应齐全。

检验数量:施工单位全部检验。

检验方法:观察及测量检查。



资源下载QQ群: 61754465

最新资源网盘: www.GuiFan5.com

6 电缆线路

6.1 一般规定

6.1.1 铁路 35 kV 及以下电缆线路工程施工质量验收应包括电缆敷设、电缆附件制作与安装、电缆井。

6.1.2 电力工程所属范围内的光缆敷设、光缆接续及引入、光缆测试应符合《高速铁路通信工程施工质量验收标准》TB 10755 的规定。

6.2 电缆线路进场检验

6.2.1 电缆的进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 电缆外表无绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷。
- 3 线缆的绝缘测试符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，检查实物和质量证明文件，绝缘测试。

6.2.2 电缆进场后应抽样检验，并符合下列规定：

- 1 电缆应进行 20℃ 导体直流电阻试验、主绝缘耐压试验、绝缘层平均厚度试验。
- 2 无卤低烟类电缆应抽样进行绝缘燃烧腐蚀性 & 透光率试验。
- 3 阻燃类电缆应抽样进行成束燃烧试验。
- 4 耐火类电缆应抽样进行火焰条件下线缆完整性（供火温

度为 750℃，矿物绝缘类电缆供火温度为 950℃) 试验。

检验数量：高压电缆施工单位按同一供货单位、同一时间到货、同一规格、同一型号抽取一个样品进行试验。低压电缆按同一供货单位、同一时间到货的线缆，按照规格型号种类，抽取 20% 的样品且不少于 1 个进行试验，连续两个批次均检验合格时，样品数量减半。出现不合格样品时，应对本批次所有规格型号电缆进行取样送检。

检验方法：施工单位委托有资质的检验检测机构进行检验；监理单位对样品抽检过程进行见证，送检样品由施工单位和监理单位共同签封，监理检查检验报告。

6.2.3 电缆附件的进场检验应符合下列规定：

1 电缆附件规格、型号符合设计文件要求，零部件完整齐全。

2 主要性能应符合相应产品技术标准的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

6.3 电缆敷设

主控项目

6.3.1 直埋电缆埋设深度、防护措施，桥架电缆敷设的固定方式应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验；施工、监理单位各按工点总量 20% 拍摄影像资料。

检验方法：观察及测量检查；拍摄照片或视频，拍摄实测尺寸的项目应拍摄持尺情况并清晰显示尺寸数字。

6.3.2 电缆敷设路径、方式应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检查方法：观察检查。

6.3.3 电缆敷设的最小弯曲半径应符合表 6.3.3 要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

表 6.3.3—1 电缆最小弯曲半径 (mm)

电 缆 型 式		多 芯	单 芯
控制电缆	非铠装型、屏蔽型软电缆	6D	—
	铠装型、铜屏蔽型电缆	12D	
	其 他	10D	
橡皮绝缘 电力电缆	无铅包、钢铠护套	10D	
	裸铅包护套	15D	
	钢铠护套	20D	
塑料绝缘 电 缆	有铠装	15D	20D
	无铠装	12D	15D
聚氯乙烯绝缘电力电缆		10D	
交联聚乙烯绝缘电力电缆		15D	20D
铝合金电缆		7D	
预分支电缆		25D	

注：表中 D 为电缆外径。

表 6.3.3—2 矿物质绝缘电缆最小弯曲半径 (mm)

电缆外径 D	$D < 7$	$7 \leq D < 12$	$12 \leq D < 15$	$D \geq 15$
电缆内侧最小弯曲半径 R	2D	3D	4D	6D

6.3.4 不同电源性质的电缆、不同专业的光电缆敷设符合下列规定并在隐蔽前拍摄影像资料：

1 不同电源性质的电缆没有条件分径路、需要同沟槽敷设

时，防护措施应符合设计文件和有关标准要求。

2 电力电缆与通信、信号电缆不宜同槽敷设，同槽敷设时应采取相应防护措施，并应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验，施工及监理单位各按工点总量 20% 拍摄影像资料。

检验方法：观察检查；拍摄照片或视频资料。

6.3.5 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离、埋设深度及防护措施，应符合设计文件要求。

表 6.3.5 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离 (m)

电缆直埋敷设时的配置情况		平 行	交 叉
控制电缆之间		—	0.5 ^①
电力电缆之间或与控制电缆之间	10 kV 及以下电力电缆	0.1	0.5 ^①
	10 kV 以上电力电缆	0.25 ^②	0.5 ^①
不同使用部门的电缆间		0.5 ^②	0.5 ^①
电缆与地下管沟	热力管沟	2 ^③	0.5 ^①
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5 ^①
	其他管道	0.5	0.5 ^①
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3.0	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6 ^③	—
电缆与公路边		1.0 ^③	—
电缆与排水沟		1.0 ^③	—
电缆与树木的主干		0.7	—
电缆与 1 kV 以下架空线电杆		1.0 ^③	—
电缆与 1 kV 以上架空线杆塔基础		4.0 ^③	—

注：①用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.25 m；

②用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.1 m；

③特殊情况时，减小值不得大于 50%。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

6.3.6 电缆管道的施工质量应符合下列规定：

1 管道内径不应小于电缆外径的 1.5 倍，且混凝土管、陶土管、石棉水泥管内径不应小于 100 mm。

2 管道的弯曲半径应符合穿入电缆的弯曲半径的要求，且弯曲后无裂缝或显著凹下。其弯扁处最小直径不宜小于管外径的 90%。每根保护管的弯头不超过 3 个，直角弯不超过 2 个。

3 管道的埋深从地面到管上部距离不小于 0.7 m；在人行道下敷设不应小于 0.5 m。

4 利用电缆保护钢管作接地线时，接地线应焊接良好。有丝扣的管接头处应用跳线焊接。接地线和跳线的规格应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

6.3.7 电缆沿预留电缆槽敷设时应符合下列规定：

1 电缆敷设应排列整齐。

2 对于布置在排水沟内侧的电缆槽，应按设计文件要求对电缆沟防水和排水采取加强措施。

3 桥梁上的电缆应在桥墩两端和伸缩缝处充分松弛。

4 电缆敷设完毕后，电缆槽盖板应完整平顺。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检查方法：观察检查。

6.3.8 电缆沿铁路隧道壁挂敷设时应符合下列规定：

1 电缆悬挂钢索、电缆悬挂点设置符合设计文件要求；托架安装牢固可靠。

2 沿钢索悬挂的电缆，电缆中间接头的安装位置、固定方式以及电缆的预留方式应符合设计文件要求。

3 铁路隧道壁上的电缆不应紧贴隧道壁敷设，其支撑件应

具有抗振、抗活塞风、耐腐蚀性能。

4 预分支电缆过程中不许提前放开支线，防止分支体在通过孔洞时刮伤，并且避免受到过大的机械外力。

5 固定单芯型预制分支电缆时，不得使用未分割磁路的金属夹具。

6 主干线和分支线与受电侧电器和用电侧电器连接时，必须使用金属线夹，并正确的选用线夹的金属类型。

7 电缆头、预分支电缆头、电缆挂架的固定应具有相应时速的风洞效应测试合格的检测报告。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检查方法：依照设计文件，检查实物和质量证明文件，观察检查。

6.3.9 电缆沿支架、桥架、保护管敷及固定方式应符合设计文件和有关标准要求；交流单芯电缆以单根穿管时，不得使用未分割磁路的钢管。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

6.3.10 当电缆在隧道内沿电缆支架的敷设时，隧道内电缆间及电缆与其他导线间的最小净距离应符合表 6.3.10 的规定。

表 6.3.10 隧道内电缆间及电缆与其他导线间的最小净距离 (m)

	高压电缆	低压电缆
低压电缆	0.30	0.10
接触网	2.00	2.00
高压电缆	0.15	0.30
漏泄同轴电缆	0.60	0.30
回流线或架空地线	0.30	0.50

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

6.3.11 铁路生产设备房屋内电缆沿墙敷设质量应符合下列规定：

1 电缆之间、电缆与绝缘导线、管道之间的接近距离不应小于表 6.3.11 的规定。

2 无铠装电缆水平敷设时，与地面距离不应小于 2.5 m，垂直敷设时，底端距地面不应小于 1.8 m，否则应有相应的保护措施（不含专用电气房间）。

表 6.3.11 电缆之间、电缆与其他配线、管道间净距

敷 设 条 件		净距 (mm)
1 kV 以下电缆与 10 kV 电缆间		300
1 kV 以下电缆与绝缘导线间		100
10 kV 电缆与绝缘管道间	平 行	300
电缆与热力管道间	平 行	1 000
	交 叉	500
电缆与其他管道间		500

注：1 电缆与热力管道间距离不能符合要求时，应按设计文件要求采取隔热措施，并应将电缆敷设在热力管道的下方。

2 电缆与非热力管道的距离不能符合要求时，电缆应按设计文件要求加保护措施。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

6.3.12 与公路、铁路交叉部位的电缆，爆炸危险场所明敷的电缆，露出地面的电缆防护应符合设计文件和有关标准要求，防护段内的电缆不得有中间接头。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

6.3.13 矿物绝缘电缆铜护套作为保护导体使用时，终端接地铜片的最小截面积不应小于电缆铜护套截面积，电缆接地连接线允

许最小截面积应符合表 6.3.13 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、测量检查。

表 6.3.13 接地连接线允许最小截面积

电缆芯线截面积 S (mm^2)	接地连接线允许最小截面积 (mm^2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	$S/2$

6.3.14 矿物绝缘电缆铜护套不作为保护导体使用时，铜护套应可靠接地。接地连接线应采用铜绞线或镀锡铜编织线，其截面积不应小于表 6.3.14 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、测量检查。

表 6.3.14 接地连接线截面积

电缆芯线截面积 S (mm^2)	接地连接线允许最小截面积 (mm^2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 120$	16
$S \geq 150$	25

6.3.15 电缆的阻燃防护及封堵措施，应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

6.3.16 电缆线路应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要
求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验、监理单位旁站。

一般项目

6.3.17 电缆敷设时，在电缆终端头、中间头处应预留适当长度并满足设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

6.3.18 电缆标志牌的装设应符合下列规定：

1 在电缆终端头、电缆接头、拐弯处、夹层内、隧道及竖井的两端、电缆井内等地方，电缆上应装设标志牌。

2 标志牌上应注明线路编号、电缆型号、规格及起讫点，并联使用的电缆应有顺序号，标志牌的字迹应清晰不易脱落。

3 标志牌规格宜统一，标志牌应能防腐，挂装应牢固。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察检查。

6.3.19 电缆标桩埋设地点应符合下列规定：

1 直埋电缆在直线每隔 50 ~ 100 m 处。

2 电缆接头、转弯或分歧处。

3 进入建筑物处。

4 穿过铁路、公路、河流的两侧及其他管路处。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

6.4 电缆附件制作与安装

主控项目

6.4.1 高压电缆终端及接头的制作应符合下列规定并在隐蔽前拍摄影像资料：

1 高压电缆头的电缆护层切剥长度、绝缘包扎长度及线芯连接强度应符合产品技术文件要求。

2 电缆终端和接头应采取加强绝缘、密封防潮、机械保护措施。6 kV 以上电缆接头处有改善电缆屏蔽端部电场集中的有效措施，并确保外绝缘相间和对地距离。

3 单芯电缆中间接头前后错开，其距离不应小于 0.5 m。

4 可触摸电缆头静电屏蔽线接地必须可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位旁站。应对插拔式户内冷缩终端和中间接头制作时的切剥尺寸（整体切剥完成时）、地线连接方式（地线连接完成时）、电缆附件整体（全部工序制作完成时）拍摄影像资料；施工单位、监理单位各按工点总量 20% 拍摄影像资料。

检验方法：观察及测量检查；拍摄照片或视频，拍摄实测尺寸的项目应拍摄持尺情况并清晰显示尺寸数字。

6.4.2 电缆对接箱、电缆终端及接头的安装位置、固定方式、接地方式、防振措施以及与相关设备的带电距离应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：核对设计文件，观察、测量及测试检查。

6.4.3 电缆线芯连接金具，应采用符合标准的连接管和接线端子，其内径应与电缆线芯匹配；采用压接时，压接钳和模具应符合规格要求，连接正确，固定牢固。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

6.4.4 电力电缆金属铠装层、铜屏蔽层应分别用接地铜绞线或镀锡铜编织线引出，护层保护器的设置应符合设计文件要求，接地铜绞线或镀锡铜编织线应作绝缘处理，截面应符合表 6.4.4 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

表 6.4.4 电缆头接地线截面

电 缆 类 型		接地线截面 (mm ²)
电力电缆	截面 150 mm ² 及以上	≥25
	截面 120 mm ² 及以下	≥16
	截面 10 mm ² 及以下	≥4
控制电缆		≥2.5

6.4.5 矿物绝缘电缆中间连接应采用压装型、压接型、螺丝连接型中间连接端子连接；截面 35 mm² 以上电缆终端应采用压装型终端连接端子。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

6.4.6 矿物绝缘电缆进出分支箱、盒的电缆铜护套均应可靠连接。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

6.4.7 电缆通过零序电流互感器时，电缆金属护层及接地线应对地绝缘；电缆接地点在互感器以下时，接地线应直接接地；电缆接地点在互感器以上时，接地线应穿过互感器接地。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

一般项目

6.4.8 电缆线路两端终端头应有明显的相色标志，且与系统的相位一致。电缆沟槽内电缆中间接头应采取防护措施，防止长期浸水受潮。电缆线芯压接后端子或连接管上的凸痕应修理光滑。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

6.4.9 矿物绝缘电缆终端连接端子应采用专业配件，并应与电

缆线芯可靠连接。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

6.4.10 矿物绝缘电缆封端宜采用专用附件，当采用热缩件作为封端时应添加专用密封胶。

检验数量：施工全部检验。

检验方法：观察检查。

6.5 电 缆 井

主控项目

6.5.1 电缆井施工应符合下列规定：

- 1 电缆井的位置、结构、尺寸、标高应符合设计文件要求。
- 2 电缆井内防潮防污、周围排水功能应符合设计文件要求。
- 3 电缆井内支架、爬架设置应符合设计文件要求，防锈蚀措施完好。
- 4 电缆井盖板盖好后应完整平顺，密封良好。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

一般项目

6.5.2 电缆井的标识应清晰、明确且不易脱落。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

7 35 kV 及以下架空电力线路

7.1 一般规定

7.1.1 35 kV 及以下架空电力线路工程施工质量验收应包括基坑开挖及基础浇筑、杆塔组立、横担组装及绝缘子安装、拉线安装、导线及地线架设、线路设备安装。

7.2 35 kV 及以下架空电力线路进场检验

7.2.1 杆塔基础浇筑材料的进场检验应符合下列要求：

- 1 基础材料的进场检验应符合本标准 4.2 节有关规定。
- 2 地脚螺栓的规格、型号应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，观察及测量检查。

7.2.2 铁塔、钢管杆的进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 铁塔构件，钢管杆表面应平直无变形。
- 3 镀锌层表面应连续、完整，无裂纹、砂眼、气泡、酸洗、漏镀、结瘤、积锌、毛刺等缺陷。
- 4 钢管杆构件标识清晰可见，焊接坡口应保持平整无毛刺。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

7.2.3 混凝土电杆进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 符合《环形混凝土电杆》GB 4623 的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

7.2.4 横担、叉梁及配件等材料进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 镀锌层表面应连续、完整，无裂纹、砂眼、气泡、酸洗、漏镀、结瘤、积锌、毛刺等缺陷。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

7.2.5 绝缘子材料进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 瓷绝缘子表面无裂纹，瓷釉光滑，无缺釉、斑点、烧痕、气泡或瓷釉烧坏等缺陷。

3 弹簧销、弹簧垫的弹力适宜，瓷件与铁件组合无歪斜现象且结合紧密，铁件镀锌良好。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

7.2.6 绝缘子进场检验应抽样进行交流耐压试验。

检验数量：施工单位按每批到货数量抽样 5% 且不少于 50 只进行交流耐压试验，如不合格率 20% 以上，则应全部试验。监理单位全部见证检验。

检验方法：交流耐压试验。

7.2.7 底盘、卡盘、拉盘进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 表面不应有蜂窝、露筋、裂缝等缺陷。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

7.2.8 线材进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 线材不应有松股、交叉、折叠、断裂及破损等缺陷。
- 3 线材表面镀锌层应良好，无锈蚀。
- 4 绝缘线表面应平整、光滑、色泽均匀、无爆皮、无气泡，应符合《额定电压 10 kV 架空绝缘电缆》GB/T 14049 的规定。
- 5 镀锌钢绞线应符合《镀锌钢绞线》YB/T 5004 的规定。
- 6 采用复合光缆做架空地线时，复合光缆的质量应符合《光纤复合架空地线》DL/T 832 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物及质量证明文件。

7.2.9 金具进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 镀锌良好，无锈蚀现象，其表面应无裂纹、砂眼、气泡等缺陷。
- 3 预绞式金具应符合《架空线路用预绞式金具技术条件》DL/T 763 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物及质量证明文件。

7.2.10 变压器的进场检验应符合本标准第 5.2.1 条的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件，并进行绝缘测试及绝缘油取样送检。

7.2.11 断路器的进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

7.2.12 隔离开关、负荷开关及高压熔断器的进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 绝缘部件不应变形，表面应光滑，无裂纹和缺损。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

7.2.13 高压计量箱、配电箱进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

2 计量回路的表计应在计量合格有效期内。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

7.2.14 电容器、电抗器的进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件，并进行绝缘测试及绝缘油取样送检。

7.3 基坑开挖及基础浇筑

主控项目

7.3.1 杆塔基础形式应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察及测量检查。

7.3.2 底盘、卡盘的规格、型号应符合设计文件要求，隐蔽前应拍摄影像资料。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位旁站，施工单位、监理单位各按工点总量 20% 拍摄影像资料。

检验方法：观察及测量检查；拍摄照片或视频，拍摄实测尺寸的项目应拍摄持尺情况并清晰显示尺寸数字。

7.3.3 10 kV 及以下电杆埋设深度当设计未作规定时，应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 电杆埋设深度

电杆总长 (m)	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	15.0	18.0
最小埋深 (m)	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.3	2.6~3.6

注：1 处于斜坡上的双杆，其埋深应以坡下埋深为准；

2 遇有土质松软、流砂、淤泥、冻土、地下水位较高、石质处所，应按设计文件要求做特殊处理。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量检查。

7.3.4 基坑回填土不应夹带杂草、冰雪，回填应夯实，防沉层培土高度应超出地面 300 mm，位于水域、流沙、路基边坡、易被冲撞等区域的电杆，应按设计文件要求进行防护。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

一般项目

7.3.5 基坑施工定位位移值应符合表 7.3.5 的规定。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

表 7.3.5 定位位移允许值

杆 型		顺线路位移		横线路位移值 (mm)
		占设计档距 (%)	位移值 (mm)	
直线杆	35 kV 线路	≤ 1	—	≤ 50
	10 kV 及以下线路	≤ 3		
转角杆、分歧杆		—	≤ 50	

7.3.6 双杆基坑根开的中心偏差不应大于 ± 30 mm。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.3.7 底盘的圆槽面应与电杆中心线垂直。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.3.8 卡盘安装质量应符合下列规定：

1 直线杆的卡盘应与线路平行，并在电杆左、右两侧交替埋设，承力杆的卡盘应埋设在承力侧。

2 卡盘埋深应符合设计文件要求，埋设深度允许偏差为 ± 50 mm，当设计无埋深规定时，上平面距地面不应小于 500 mm。

3 卡盘与电杆连接应紧密。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：检测及观察检查。

7.3.9 岩石基坑爆破开挖时不应使岩石结构整体性受到破坏。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：检测及观察检查。

7.4 杆塔组立、横担组装及绝缘子安装

主控项目

7.4.1 电杆的连接方式应符合设计文件要求，并采取防腐、防

护措施，采用钢圈电焊连接时，焊接质量应符合下列规定：

- 1 焊缝的加强层高度和遮盖度应符合表 7.4.1 的规定。

表 7.4.1 焊缝加强层尺寸 (mm)

项 目	钢圈厚度 s	
	<10	10 ~ 20
高度 c	1.5 ~ 2.5	2 ~ 3
宽度 e	1 ~ 2	2 ~ 3

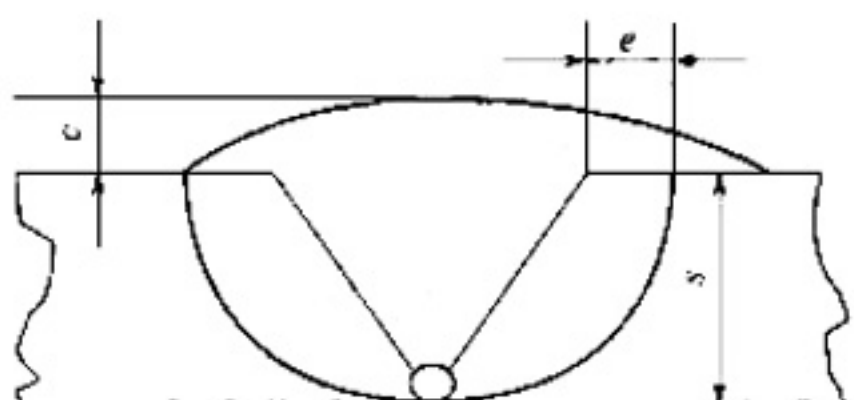


图 7.4.1 焊缝加强面尺寸

- 2 焊缝表面应无波折、间断、漏焊、未焊满的陷槽及裂缝。
- 3 当钢材厚度 10 mm 及以下时咬边深度不应大于 0.5 mm；厚度超过 10 mm 时，不应大于 1.0 mm。
- 4 焊完后整杆轴线最大弯曲不应超过电杆全长的 2‰。
- 5 电杆的钢圈焊接后应将其表面清除干净，并进行防腐处理。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

- 7.4.2 铁塔组立后，各相邻节点间主材弯曲不得大于主材长度的 1/750。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

- 7.4.3 电杆上横担、叉梁及铁塔，各相邻节点间主材弯曲不得大于主材长度的 1/750。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

7.4.4 钢管杆法兰面对主管轴线的倾斜、连接板位移允许偏差和连接板允许偏差应满足表 7.4.4 的规定。

表 7.4.4 构件几何允许偏差值

项 目	允许最大偏差 (mm)	
螺栓孔中心与杆件准线允许偏差 (不包含地脚螺栓)	2.0	
法兰盘旋转变位	1.0	
法兰盘安装时两法兰盘的局部间隙	3.0	
横担支架在同一平面内水平位移	$5L/1\,000$ 且不大于 10.00	
法兰面对轴线倾斜	1.0	直径 $D < 1\,000$

注：L 为法兰连接钢管杆总长度。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

7.4.5 钢管杆法兰底面与基础顶面之间的距离不应超过 2 倍地脚螺栓直径。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

7.4.6 钢式杆塔及其金属配件等的规格应符合设计文件要求，杆塔长大结构件的弯曲度不应大于 $1‰$ ；表面平整光洁，无变形，防腐层良好。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

一般项目

7.4.7 电杆组立应符合下列规定：

1 电杆的横向位移，电杆的倾斜值，转角杆和终端杆的预

偏值等允许偏差应符合表 7.4.7—1 的规定。

表 7.4.7—1 电杆横向位移、倾斜值、预偏值允许偏差

杆 型		倾斜值	预偏值	横向位移 (mm)
直线杆	35 kV 线路	$3\%L$	—	50
	10 kV 线路	$0.5d$		
转角杆 (应向外角偏移) 终端杆 (应向拉线侧偏移)		—	d	

注：表中 L 为电杆长度； d 为电杆梢径。

2 双杆组立后的位置偏差应符合表 7.4.7—2 的规定。

表 7.4.7—2 双杆位置允许偏差 (mm)

杆 型	纵向位移	横向位移	迈步	根开
直线杆	—	50	30	30
转角杆	50			

3 电杆顶端封堵良好。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.4.8 架空电力线路耐张段的设置应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：依照设计文件，观察检查。

7.4.9 铁塔组立后，塔脚板应与基础面接触良好，有空隙时应垫垫片，并应灌注水泥砂浆。保护帽的混凝土应与塔脚板上部铁板结合严密，且不得有裂缝。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

7.4.10 横担安装质量应符合下列规定：

1 单横担应装于受电侧，分歧杆、 90° 转角杆（上、下）及终端杆应装于拉线侧。

2 横担安装允许偏差应符合表 7.4.10 的规定。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

表 7.4.10 横担安装允许偏差

安 装 项 目		允许偏差
横担端部	上下歪斜	20 mm
	左右扭斜	
双杆横担	横担与电杆连接处高差	$5\%L_{\text{挂}}$
	左右扭斜	$1\%L_{\text{总}}$

注：表中 $L_{\text{挂}}$ 为横担与电杆连接距离； $L_{\text{总}}$ 为横担总长度。

7.4.11 叉梁安装质量应符合下列规定：

1 以抱箍连接的叉梁，其上端抱箍组装尺寸的允许偏差为 ± 50 mm。

2 分段组合叉梁应正直，不应有明显的鼓肚，弯曲。

3 横隔梁应保持水平，组装尺寸允许偏差 ± 50 mm。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.4.12 螺栓连接质量应符合下列规定：

1 螺杆应与构件面垂直，螺杆头平面与构件间不应有间隙。

2 螺栓紧固后，螺杆丝扣露出的长度单螺母不应少于 2 个螺距，双螺母可与螺杆相平。

3 当必要加垫圈时，每端垫圈不应超过 2 个。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

7.4.13 螺栓的穿入方向应符合下列规定：

1 立体结构

1) 水平方向由内向外。

2) 垂直方向由下向上。

2 对平面结构

- 1) 顺线路方向, 双面构件由内向外, 单面构件由送电侧穿入或按统一方向。
- 2) 横线路方向, 两侧由内向外, 中间由左向右 (面向受电侧) 或按统一方向。
- 3) 垂直方向, 由下向上。

检验数量: 施工单位抽检 20%。

检验方法: 观察检查。

7.4.14 悬式绝缘子的安装应符合下列规定:

- 1 与电杆、导线金具连接处, 无卡压现象。
- 2 绝缘子裙边与带电部位的间隙不应小于 50 mm。

检验数量: 施工单位抽检 20%。

检验方法: 观察及测量检查。

7.4.15 开口销安装应符合下列规定:

- 1 采用的开口销不应有折断、裂纹等现象。
- 2 不应用线材或其他材料代替开口销。
- 3 开口销应对称开口, 向两侧撇开角度大于等于 120° 。

检验数量: 施工单位全部检验。

检验方法: 观察及测量检查。

7.4.16 钢管杆的连接应符合下列规定:

- 1 杆段为插接连接时, 其插接长度不得小于设计插接长度。
- 2 钢管电杆连接后, 其分段及整根电杆的弯曲均不应超过其对应长度的 2‰ 。

检验数量: 施工单位全部检验。

检验方法: 观察及测量检查。

7.4.17 钢管杆的组立应符合下列规定:

- 1 直线电杆的倾斜值不应超过杆高的 5‰ , 转角杆组立前宜向受力侧预倾斜, 预倾斜值应由设计确定。

- 2 调整后, 法兰底面与基础顶面间隙应用细石混凝土将间

隙充填，使整个法兰底面与基础顶面的细石混凝土均匀接触。

3 采用立式组装，必须保证塔身试组装的连续性；组装每一节所连接的螺栓数量不应少于连接螺栓总数的 30%，且不少于 3 个并均匀分布。

4 立式组装过程应测量断面的中心线的垂直度偏差，其偏差应不大于 $0.08\% H$ （ H ：试组装高度）。

5 试组装应检查各部件的连接情况并满足制作技术条件要求。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.4.18 架空电力线路杆塔标志应符合下列规定：

1 杆塔的编号清晰。

2 高压线路的变台杆、开关杆、分歧杆、换位杆、引入杆、终端杆的相序标志清晰。

3 位于道路旁的杆塔、安装设备的杆塔应有明显的防撞措施和“禁止攀登”“注意安全”“当心触电”或“高压危险”警示标志。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

7.5 拉线安装

主控项目

7.5.1 拉线盘的埋设深度和方向应符合设计文件要求，拉线棒与拉线盘应垂直，连接处应采用双螺母。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位旁站。

检验方法：观察及测量检查。

一般项目

7.5.2 承力拉线应与线路方向的中心线对正，分角拉线与线路

分角线方向对正，防风拉线应与线路方向垂直。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

7.5.3 UT 型线夹安装质量应符合下列规定：

1 受力后无滑动现象，线夹凸肚应在尾线侧。

2 拉线弯曲部分不应有明显松股，拉线断头处与拉线主线应固定可靠，线夹处露出的尾线长度为 300 ~ 500 mm，尾线回头后应与本线扎牢。

3 当同一组拉线使用双线夹并采用连板时，其尾线端的方向应统一。

4 UT 型线夹的螺扣杆应露出并应有不小于 1/2 的螺丝扣杆长度可供调紧，调整后，UT 线夹的双螺母应并紧。线夹舌板与拉线应接触紧密，受力后无滑动和缝隙。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.5.4 拉线或拉线柱坠线采用绑扎固定时，其安装质量应符合下列规定：

1 拉线两端应设置心形环。

2 钢绞线拉线应采用直径为 2.0 ~ 3.2 mm 的镀锌铁线绑扎固定，绑扎应整齐、紧密，最小缠绕长度应符合表 7.5.4 的规定。

表 7.5.4 绑扎最小缠绕长度 (mm)

钢绞线截面 (mm ²)	上 段	中段有绝缘子 的两端	与拉线棒连接处		
			下端	花篮	上端
25	200	200	150	250	80
35	250	250	200	250	80
50	300	300	250	250	80

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.5.5 拉线安装允许偏差应符合表 7.5.5 的规定。

表 7.5.5 拉线安装允许偏差

安 装 项 目			允许偏差
拉线棒	外露地面的长度		500 ~ 700 mm
	出土处与规定位置的偏差	终端、顺向拉线	1.5% h
		合力、防风拉线	2.5% h
拉线与电杆的夹角		一般地形	45°
		特殊地形	30°

注： h 为拉线高度，即拉线出土处的水平线至拉线抱箍的距离。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：尺量检查。

7.5.6 拉线柱及拉线的安装应符合以下要求：

- 1 拉线柱及其坠线的施工允许偏差应符合表 7.5.6 的规定。

表 7.5.6 拉线柱及其坠线施工允许偏差

施 工 项 目		允许偏差
拉线柱	埋深（采用坠线的）	$H/6$
	倾斜（应向张力反方向）	10° ~ 20°
坠 线	与拉线柱的夹角	30°
	上端固定点距拉线柱顶距离	250 mm

注： H 为拉线柱长度。

- 2 跨越道路的水平拉线设置方式应符合设计文件要求，且对通车路面边缘的垂直距离不应小于 5 m。

- 3 混凝土电杆的拉线装设绝缘子时，拉线绝缘子距地面不应小于 2.5 m。

- 4 位于道路旁的拉线柱及拉线应有防护措施和警示“禁止攀登”“注意安全”“当心触电”或“高压危险”警示标志。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

7.5.7 顶（撑）杆工程的施工质量应符合下列规定：

- 1 顶杆底部埋深不应小于 0.5 m，与主杆连接应紧密、牢固。
- 2 顶杆与主杆之间连接方式应符合设计文件要求。
- 3 顶杆与主杆之间的夹角应符合设计文件要求，允许偏差为 $\pm 5^\circ$ 。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.6 导线及地线架设

主控项目

7.6.1 导线与地面、建筑物、各种树木、铁路、道路、河流、管道、索道、各种架空线路及山坡、峭壁、岩石间距离、交叉或接近时应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.6.2 架空电力线路的相序应符合下列要求：

- 1 高压线路导线面向负荷侧从左侧起排列相序为 A、B、C，环状线路或导线有换位时应符合设计文件要求。

- 2 低压线路导线面向负荷侧从左侧起排列相序为 A、O、B、C，同一根导线向两侧供电时与其中一侧导线排列一致。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

7.6.3 架空电力线路的换位应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

7.6.4 不同金属、不同规格、不同绞制方向的导线、地线严禁

在档距内连接。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

7.6.5 导线跨越铁路、道路、电力、通信架空电力线路，通航河流以及特殊管道时，不得有接头。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.6.6 导线钳压连接应符合下列规定：

- 1 接续管型号与导线的规格应匹配。
- 2 压口数及压口尺寸、压口位置应符合附录 G 的规定。
- 3 钳压后导线端间绑线应保留，压接后接续管两端附近的导线平滑，无明显变形。
- 4 压接后的接续管有明显弯曲时应校直，压接或校直后的接续管不应有裂纹。
- 5 压接后尺寸的允许偏差应符合表 7.6.6 的规定。

表 7.6.6 压接后尺寸的允许偏差

项 目	尺寸要求
导线端头露出长度	$\geq 20 \text{ mm}$
接续管弯曲度	$\leq 2\% L$
铝绞线钳接管	$\pm 1.0 \text{ mm}$
钢芯铝绞线钳接管	$\pm 0.5 \text{ mm}$

注：L 为接续管长度。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.6.7 架空电力线路的导线连接质量应符合下列规定：

- 1 当采用缠绕方法连接时，连接部分的线股应缠绕良好，不应有断股、松股等缺陷。
- 2 在同一档距内，同一根导线或地线上不应超过 1 个直线

接续管及 3 个补修管，且补修管间、补修管与直线接续管间、补修管或直线接续管与耐张线夹之间的距离不应小于 15 m。

3 接续管或补修管与悬垂线夹中心的距离不应小于 5 m，接续管或补修管与间隔棒中心的距离不宜小于 0.5 m，当有防振装置时，应在防振装置以外。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.6.8 引流线及导线与其相关设施间最小净距应符合表 7.6.8 的规定。

表 7.6.8 引流线及导线与其相关设施间最小净距

项 目	线路类别	净距 (mm)
每相引流线、引下线与相邻线的引流线、引下线或导线之间	1 ~ 10 kV	300
	1 kV	150
导线与拉线、电杆、构架之间	35 kV	600
	1 ~ 10 kV	200
	1 kV 以下	100

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量检查。

7.6.9 10 ~ 35 kV 线路采用并沟线夹连接引流线时，线夹数量不应少于 2 个，连接面应平整、光洁。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

7.6.10 10 kV 及以下线路的引流线之间、引流线与主干线之间的连接应符合下列规定：

1 不同金属导线间连接应有可靠的过渡金具。

2 同种金属导线绑扎连接时，绑扎的长度最小值应符合表 7.6.10 的规定。

表 7.6.10 同种金属导线绑扎长度最小值

导线截面 (mm^2)	绑扎长度最小值 (mm)
35 及以下	150
50	200
70	250

3 绑扎连接应接触紧密、均匀、无硬弯，引流线应呈均匀弧度。

4 不同截面导线连接时，其绑扎长度应以小截面导线为准。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

7.6.11 预绞丝护线条的安装，每条的中心与线夹中心应重合，对导线的包裹应紧固。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

一般项目

7.6.12 导线、地线的弛度应符合设计文件要求。其允许误差应符合表 7.6.12 的规定。

表 7.6.12 导线弛度允许误差

线路类别	弛度误差	正误差 最大值 (mm)	各相间弛度 的相对误差 值 (mm)	水平排列的 导线间弛度 相差值 (mm)	大跨越档 弛度误差
35 kV	$\pm 0.05f$ $-0.025f$	≤ 500	≤ 200	—	$\pm 0.02f$ $-0.025f$
10 kV 及以下	$\pm 0.05f$	—	—	≤ 50	

注：f 为设计弛度。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

7.6.13 导线的固定应符合下列规定：

- 1 导线在针式绝缘子上的绑扎应符合表 7.6.13—1 的规定。

表 7.6.13—1 导线在针式绝缘子上的绑扎要求

杆型或安装方式	绑 扎 要 求
直线杆	导线应固定在顶部槽内
直线转角杆	导线应固定在绝缘子转角外侧的槽内
直线跨越杆	导线应双固定，导线本体不应在固定处出现角度
自动闭塞换位杆	换位导线应固定在绝缘子拐角外侧的槽内
水平安装	固定在第一裙槽内

2 裸铝导线在绝缘子或线夹上固定应缠铝包带，缠绕长度应超出接触部分 30 mm，铝包带的缠绕方向应与导线外层线股的绞制方向一致。

3 10 kV 及以下架空电力线路中的裸铝导线耐张蝶式绝缘子上的绑扎长度应符合表 7.6.13—2 的规定。

表 7.6.13—2 裸铝导线耐张蝶式绝缘子上的绑扎长度

导线截面 (mm ²)	绑扎长度 (mm)
LJ-50、LGJ-50 及以下	≥150
LJ-70	≥200

4 绑扎用的绑线应选用与导线同金属的单股线，其直径不应小于 2.0 mm。

5 护线条安装应缠绕均匀并符合产品技术要求。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

7.6.14 悬垂线夹或防振锤安装质量应符合下列规定：

1 组装配合良好，线夹转动灵活，与导线接触密贴。

2 悬垂线夹及防振锤安装尺寸及允许偏差应符合表 7.6.14 的规定。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

表 7.6.14 悬垂线夹及防振锤安装及允许偏差

项 目		安装尺寸及偏差
悬垂线夹安装后 其绝缘子	与地平面的夹角	90°
	特殊情况下，其在线路方向与垂直 位置的倾斜角	≤5°
防振锤	与地平面的夹角	90°
	安装距离允许偏差	±30 mm

7.7 线路设备安装

主控项目

7.7.1 线路设备的安装质量应符合《电气装置安装工程 66 kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173 的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

一般项目

7.7.2 不同金属导线间连接应有可靠的过渡金具。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8 低 压 配 电

8.1 一 般 规 定

8.1.1 低压配电工程施工质量验收应包括配管配线、配电箱（柜）安装、UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置、防爆电气设备安装、滑触线、起重机电气装置安装、封闭式母线、动车组地面电源。

8.2 低压配电进场检验

8.2.1 室内外配管配线材料的进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 钢管不应有折扁和裂缝，管内应无铁屑及毛刺，切断口应平整，管口应光滑。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

8.2.2 配电箱及所安装电器进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 计量回路的表计应在计量合格有效期内。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

8.2.3 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置的进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

8.2.4 防爆电气设备进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 具有国家检验单位发给的防爆合格证。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

8.2.5 滑触线及其绝缘子进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 滑触线和滑触器的绝缘子无裂纹和缺损。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

8.2.6 起重机电气装置进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：检查质量证明文件并观察检查。

8.2.7 封闭式母线进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 密封良好，各段编号标志清晰，附件齐全，外壳无变形。
- 3 母线螺栓搭接面平整、镀层覆盖完整、无起皮和麻面。
- 4 插接母线上的静触头无缺损、表面光滑、镀层完整。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

8.2.8 电源柜、现场插座箱的进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物及质量证明文件。

8.3 配管配线

主控项目

8.3.1 管路和附件的安装方式、路径应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

8.3.2 电线管路的弯曲半径和弯曲程度应符合表 8.3.2 的要求。

表 8.3.2 电线管路弯曲要求

弯 曲 条 件	弯 曲 要 求
电线管路弯曲半径（明配）	不小于管子外径的 6 倍（只有一个弯时可不小于 4 倍）
电线管路弯曲半径（暗配）	不小于管子外径的 6 倍（埋设于地下或混凝土内时不小于 10 倍）
弯曲程度	弯扁处的最小外径不小于管子外径的 90%

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.3 接地形式采用 TN-S、TN-C-S 的供电系统中，金属管与塑料管、金属箱盒与塑料箱盒混合使用时，金属管、金属箱盒与保护地线（PE 线）应有可靠的电气连接。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

8.3.4 导线的布置方式、路径应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

8.3.5 配线与其他各种管道之间的最小距离应符合表 8.3.5 的规定。

表 8.3.5 配线与管道之间的最小距离

导管敷设位置	最小距离 (mm)	
	热 水	蒸 汽
在热水、蒸汽管道上面平行敷设	300	1 000
在热水、蒸汽管道下面或水平平行敷设	200	500
与热水、蒸汽管道交叉敷设	100	300

注：1 导管与不含易燃易爆气体的其他管道的距离，平行敷设不应小于 100 mm，交叉敷设处不应小于 50 mm。

2 导管与易燃易爆气体管道不宜平行敷设，交叉敷设处不应小于 100 mm。

3 达不到规定距离时应采取可靠有效的隔离保护措施。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.6 导线间或导线与端子间，当采用套管焊接时，焊缝焊料应饱满，表面光滑无凹陷，无漏焊裂缝等缺陷；当采用套管压接时，连接管、压接帽、压模等与导线线芯应相匹配。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

8.3.7 配线的分支线连接处，不应使干线受支线的横向拉力。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

8.3.8 室内外绝缘导线敷设的最小线间距离、室内外绝缘导线至地面最小距离、室外绝缘导线至建筑物最小距离应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.9 在爆炸、火灾危险环境的配线防护应符合设计文件要求

及相关标准的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

一般项目

8.3.10 钢管与设备不能直接连接时，宜采取加装软管等保护措施。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.3.11 当导管敷设遇到下列情况时，中间宜增设接线盒或拉线盒，且盒子的位置应便于穿线。

1 导管长度每大于 40 m，无弯曲。

2 导管长度每大于 30 m，有 1 个弯曲。

3 导管长度每大于 20 m，有 2 个弯曲。

4 导管长度每大于 10 m，有 3 个弯曲。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.12 钢保护管的连接应符合下列规定：

1 采用螺纹连接时，管端螺纹长度不应小于管接头长度的 1/2，其螺纹宜外露 2~3 扣。

2 采用套管连接时，套管长度为连接管外径的 1.5~3 倍，连接管的对口处应在套管的中心，焊口应焊接牢固、严密。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.13 暗配线路的安装应符合下列规定：

1 钢管与接线盒、开关盒、灯头盒的可用焊接固定，管口露出盒内壁的长度应小于 5 mm，焊后应补刷防腐漆。

2 暗配线路的电线保护管路应沿最近的路线敷设。埋入建筑物或构筑物内的电线管与建筑物表面的距离不应小于 15 mm。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.14 明配线路的安装应符合下列规定：

1 明配线路的电线管，其垂直及水平敷设直线段的垂直或水平偏差，每 2 m 内应小于 3 mm，全长连续偏差不应大于管材外径的 1/2。

2 明配保护管路应排列整齐，固定点间的距离应均匀，管卡与终端、弯头中点、电气设备或箱盒边缘的距离应为 150 ~ 500 mm。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.15 金属保护管接地跨接线直径应符合表 8.3.15 的规定，焊接长度不应小于直径的 6 倍。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

表 8.3.15 金属管跨接线直径

金属保护管公称直径 (mm)		跨接线直径 (mm)	
电线管	钢 管	圆 钢	扁 钢
≤32	≤25	6	—
40	32	8	—
50	40 ~ 50	10	—
70 ~ 80	70 ~ 80	—	25 × 4

8.3.16 金属软保护管的安装应符合下列规定：

1 弯曲半径不应小于管子外径的 6 倍。

2 固定点间距不得大于 1.3 m，管卡与终端、弯头中点距离宜为 300 mm。

3 与嵌入式灯具或类似器具连接时，其末端固定管卡可安装于灯具、器具边缘为起点的管长 1 m 处。

4 金属软管不应有退绞、松散现象，中间无接头，与设备、器具连接处应用专用接头，且密封良好，接地可靠。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.17 塑料保护管的安装应符合下列规定：

1 在砖砌体上剔槽敷设时，应用强度不低于 M10 等级的水泥砂浆抹面保护，其厚度不应小于 15 mm。

2 在混凝土层内敷设时，应用强度不低于 M10 等级的水泥砂浆抹面保护，其厚度不应小于 20 mm。

3 塑料波纹保护管应避开抽烟道和供热管，与供热管道的距离不应小于 200 mm。

4 用塑料波纹管作电线管时，不应有破裂或砂眼，弯曲后不应产生裂纹或显著凹瘪，弯曲角度不应小于 90°，波纹管应采用专用接头及管帽、卡环配套使用。

5 塑料电线管管口应平整、光滑，连接处应涂专用胶合剂密封，采用插入法连接时插入深度为管子外径的 1.1 ~ 1.8 倍，采用套管连接时套管长度为管子外径的 1.5 ~ 3 倍，对接口在套管的中心。

6 塑料电线管穿过易受机械损伤的楼板时应加套钢管保护，埋入地面或楼板的塑料电线管，其保护厚度距楼板面不低于 500 mm。在引向设备而露出地面易受机械损伤的一段亦应有保护措施。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.18 电线保护管路的安装在直线和弯曲处均不应有折皱、凹穴和裂缝，弯扁程度不应大于管外径的 10%，金属管连接处应焊接或采用与导管型号规格相适配的专用接头，连接应牢固可靠，并用配套的专用接地线卡跨接。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

8.3.19 保护管内绝缘导线总面积不应大于管内截面的40%，不同回路、不同电压、交流与直流的导线不得穿于同一根管内，同一交流回路的导线应穿于同一管内，导线及中性线应有区分标志。

检验数量：施工单位抽检20%。

检验方法：观察检查。

8.3.20 配线用线槽固定点应符合设计文件要求，连接应连续无间断，槽盖齐全，其水平和垂直偏差不应大于其宽度的20%，金属线槽防腐良好，并应可靠接地或接零。

检验数量：施工单位抽检20%。

检验方法：观察检查。

8.3.21 绝缘导线沿室内墙体、顶棚敷设时，其支持点间的最大距离应符合表8.3.21的规定，室外墙面上直接固定点间距不应大于2m。

表 8.3.21 室内沿墙体、顶棚敷设支持点的最大距离

芯线截面 (mm ²)	1~4	6~10	14~25	35~120
支持点最大距离 (m)	2.0	2.5	3.0	6.0

检验数量：施工单位抽检20%。

检验方法：观察检查。

8.4 配电箱安装

主控项目

8.4.1 配电箱安装位置、安装方式应符合设计文件要求，本体接地可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验20%。

检验方法：观察检查。

8.4.2 双电源切换装置动作可靠，切换时间应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及检查质量证明文件，试验检查。

一般项目

8.4.3 配电箱上应标明回路编号、回路名称和额定电流，有备用电源时应有标志。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.4.4 导线连接无松动，保护、控制、测量、信号等回路正常。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察、操作检查。

8.5 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置

主控项目

8.5.1 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置的内部接线连接正确，紧固件齐全，可靠不松动，焊接连接无脱落现象。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：依照设计文件及观察检查。

8.5.2 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置指标应符合下列规定：

1 输入、输出各级保护系统和输出的电压稳定性、波形畸变系数、频率、相位、静态开关的动作等各项技术性能指标应符合产品技术文件要求和设计文件要求。

2 蓄电池容量及切换时间应符合产品技术文件要求和设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：测量试验检查。

8.5.3 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置输出端的系统接地方式应符合设计文件要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

8.5.4 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置蓄电池安装应符合下列规定：

1 柜体的形式、规格、尺寸和平面布置应符合设计文件要求。屏、柜单独或成列安装时，其垂直度、水平偏差以及屏、柜面的偏差和屏、柜间接缝的允许偏差应符合本标准表 5.7.1 的规定。

2 柜体水平及垂直度应符合蓄电池安装要求。

3 蓄电池安装应排列整齐，距离均匀一致，连接条应经过防腐处理。

4 蓄电池极性连接正确，并牢固可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：对照设计及相关技术文件观察、测量检查。

一般项目

8.5.5 安放 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置的机架组装应横平竖直，水平度、垂直度允许偏差不应大于 1.5‰，紧固件齐全。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.5.6 引入或引出 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置的电线、电缆的屏蔽护套接地连接可靠，与接地干线就近连接；接地标识清晰。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

8.6 防爆电气设备安装

一般项目

8.6.1 隔爆型电机轴与轴孔、风扇与端罩正常工作状态下应无碰擦现象。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.6.2 防爆电气设备电气联锁装置应可靠。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：试验检查。

8.6.3 增安型和无火花型电机定、转子间单边气隙值应符合产品规定。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

8.6.4 防爆电器多余的进线口应密封良好，设备的固定螺栓及防松装置齐全。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.6.5 防爆电器在额定工作状态下，外壳的温度不应超过产品的规定值。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

8.7 滑触线

主控项目

8.7.1 滑触线的布置应符合下列规定：

1 相邻导电部分和导电部分对接地网的净距应大于 30 mm，

2 距离地面高度不应小于 3.5 m, 裸滑触线在汽车通过部分不应小于 6 m。

3 距离一般管道不应小于 1 m, 距离设备和氧气管道不应小于 1.5 m, 距离易燃气体、液体管道不应小于 3 m。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位见证检验 20%。

检验方法: 观察及测量检查。

8.7.2 滑触线的中心与起重机轨道的实际中心线的距离及滑触线之间的水平或垂直距离应一致。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位见证检验 20%。

检验方法: 观察及测量检查。

8.7.3 滑触线支架与绝缘子固定可靠, 滑触连接处平滑, 导线与滑触线处应镀锡或加焊有电镀层的接线板。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位见证检验 20%。

检验方法: 观察检查。

8.7.4 滑触器绝缘子和绝缘衬垫不得有裂纹、破损, 导电部分对地的绝缘应良好。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位全部见证检验。

检验方法: 观察检查。

8.7.5 滑触器线限位行程开关的安装应符合设计文件要求, 指示灯显示准确。

检验数量: 施工单位全部检验, 监理单位全部见证检验。

检验方法: 观察检查。

一般项目

8.7.6 滑触线及滑触器与支架间的缓冲软垫片应齐全, 支架安装应平整牢固、间距均匀。

检验数量: 施工单位全部检验。

检验方法: 观察检查。

8.7.7 滑触线和滑触器的施工质量应符合下列规定:

- 1 软电缆夹间距宜小于 5 m。
- 2 安全式滑接线各夹之间的距离宜小于 3 m。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

8.7.8 滑触线分段和伸缩缝的间隙应符合下列规定：

1 分段供电的滑触线，当各分段电源允许并联运行时，分段间隙为 20 mm；当各分段电源不允许并联运行时，分段间隙应大于继电器滑触块的宽度，并应采取防止滑出块落入间隙的措施。

2 滑触线间隙处应采用硬质绝缘材料的托板连接，托板与滑触线的接触面应在同一水平面上。

3 设置检修段时滑触线的工作段与检修段的绝缘间隙宜为 50 mm。

检验数量：施工单位抽检全部检验。

检验方法：观察检查。

8.7.9 软电缆终端固定装置和拉紧装置安装牢固可靠，调节装置齐全，悬挂装置沿滑道灵活，无跳动、卡阻现象。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.7.10 滑触器接触面平整光滑，与滑触线接触可靠，压紧弹簧的压力应符合要求，滑触器的中心线不应超出滑触线的边缘。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

8.8 起重机电气装置安装

主控项目

8.8.1 电气保护装置的电磁制动应迅速准确，行程限位开关动作后，应能使有关的电动机切断电源，并使起重机各机构停止

移动。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

8.8.2 起重机的无负荷、静负荷、动负荷试运转应无异常。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、测试检查。

一般项目

8.8.3 起重机轨道连接处应作电气跨越。起重机的每条轨道应设两点接地。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

8.9 封闭式母线

主控项目

8.9.1 母线与母线及母线与电器接线端子间采用螺栓搭接、连接时，应符合下列规定：

1 母线的各类搭接连接的钻孔直径和搭接长度符合本标准附录 G 的规定，用力矩扳手拧紧钢制连接螺栓的力矩值符合本标准表 5.12.4 的规定。

2 母线接触面清洁，涂电力复合脂，螺栓孔周边无毛刺。

3 连接螺栓两侧有平垫圈，相邻垫圈间有大于 3 mm 的间隙，螺母侧装有弹簧垫圈或锁紧螺母。

4 螺栓受力均匀，不使电器的接线端子受额外应力。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

8.9.2 封闭、插接式母线安装应符合下列规定：

1 母线的连接方法符合产品技术文件要求。

2 当段与段连接时，两相邻段母线及外壳对准，连接后不使母线及外壳受额外应力。

3 母线与外壳同心，允许偏差为 $\pm 5\text{ mm}$ 。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

8.9.3 插接母线槽的安装质量应符合下列规定：

1 插接母线槽的安装位置应符合设计文件要求，与之配套的插接开关箱或插接头箱应符合产品技术文件要求。

2 母线槽的安装应牢固，其水平或垂直设备的支架及托架均应设置调整螺栓，并确保母线槽处于水平或垂直状态。

3 插接母线槽的对插连接应符合产品技术文件要求。

4 安装后的母线槽其终端应有终端盖封闭，各段母线槽的外壳应可靠接地。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

一般项目

8.9.4 封闭、插接式母线组装和固定位置应正确，外壳与底座间、外壳各连接部位和母线的连接螺栓按产品技术文件要求正确选择，连接紧固。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

8.9.5 母线与母线间、母线与电器接线端子搭接，搭接面的处理应符合本标准第 5.12.4 条的规定。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

8.10 地面电源

主控项目

8.10.1 电源柜、现场插座箱安装牢固，螺栓连接可靠，柜与墙、柜底面与地面的距离应符合设计文件要求，盘柜无变形，表面油漆涂层完整、清洁，元、器件完好无损。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

9 电气照明

9.1 一般规定

9.1.1 电气照明工程施工质量验收应包括室外照明、桥隧及特殊场所照明。

9.2 电气照明进场检验

9.2.1 室外照明灯具进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 灯具外壳、开关手柄绝缘应完好。
- 3 灯具接线盒盖防水密封垫应齐全、完整，防护等级符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

9.2.2 灯柱、灯塔、灯桥的地脚螺栓进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 符合本标准第 4.2.3 条的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

9.2.3 灯柱、灯塔、灯桥的金属构件进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的规定。
- 2 符合第 7.2.1 条第 3 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

9.2.4 桥梁、隧道和特殊场所用灯具进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第3.3.1条第2款的有关规定。
- 2 隧道照明灯具的固定应具有相应时速的风洞效应测试合格的检测报告。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

9.3 室外照明

主控项目

9.3.1 室外照明的灯具、设备的安装应符合下列规定：

- 1 灯具、设备的安装方式、高度应符合设计文件要求。
- 2 灯塔、灯柱、灯桥的外缘距轨道中心应符合设计文件要求，且不应小于2.45 m；其布置不应影响信号瞭望；灯具应满足铁路建筑限界、与接触网的安全距离及与铁路线上作业机械的安全距离等要求。

3 灯具高度设计无规定时灯柱离地面应不低于3 m，在墙上安装时不应低于2.5 m，金属卤化物灯具安装高度不应小于5 m。

4 灯塔、灯桥的基础应符合设计文件要求，表面平整，无跑浆、露筋、沉降、开裂、倾斜等缺陷，灯具与基础固定应可靠，地脚螺栓备帽应齐全，防腐蚀措施完好。

5 灯具的电器保护装置应齐全，规格应与灯具适配。

6 灯杆的检修门应采取防水措施，且闭锁防盗装置完好。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验20%。

检验方法：观察及测量检查。

9.3.2 灯柱、灯塔、灯桥及其附件的外缘与带电裸导体的最小水平距离应符合表 9.3.2 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

表 9.3.2 灯柱、灯塔、灯桥外缘与带电裸导体间最小水平距离 (m)

带电体类别		无固定点	有固定点
架空电线路 (最大风偏时)	35 kV	3.0	—
	10 kV	1.5	—
接触网 (最大风偏时)	接触线等 27.5 kV 带电体	2.0	2.0
	回流线	1.2	0.6
	架空地线	0.6	0.6

9.3.3 钢结构灯塔、灯桥焊接应良好，螺栓紧固力矩应符合产品的技术文件要求，升降型投光灯塔的钢丝绳不应有断股、扭结及损伤，升降应通畅。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测试检查。

9.3.4 灯塔、灯桥的避雷针，灯具及外壳、配电箱体、配线保护钢管、平台、爬梯等均应按设计文件要求可靠接地。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

一般项目

9.3.5 灯柱沿直线均匀布置时，偏离直线不应大于 50 mm，地面上部高差不应超过 20 mm。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

9.3.6 灯具导线采用绝缘导线沿柱体内敷设时，导线穿入、穿

出柱体应做绝缘及防磨损处理，引入灯具的导线在入口处应做防水弯。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

9.3.7 灯塔、灯桥、灯具及附件配电箱安装牢固可靠，导线及配线、保护管敷设平整，系统接线正确，负荷分配合理。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

9.3.8 灯具底座应固定可靠，灯具相线上的熔断器规格应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

9.4 桥隧及特殊场所照明

主控项目

9.4.1 桥梁、隧道照明灯具、电源箱、配线支架及各种附件安装应符合下列要求：

- 1 布置、安装方式应符合设计文件要求。
- 2 灯具安装应牢固，整齐，照明正常。
- 3 不得侵入铁路建筑限界。
- 4 不得影响司机对信号瞭望。
- 5 与接触网的带电部分距离应符合表 9.3.2 要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

10 电力远动系统

10.1 一般规定

10.1.1 电力远动系统施工质量验收应包括调度所内的设备安装、远动系统检验。

10.2 电力远动系统设备进场检验

10.2.1 远动系统设备的进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

10.3 设备安装

主控项目

10.3.1 电力调度工作台、复示终端设备的安装位置、方式、排列顺序应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察检查。

10.3.2 远动系统设备安装质量应符合下列规定：

- 1 屏柜与底座连接应牢固，底座应着地不悬空。
- 2 屏柜与底座、屏柜与屏柜之间的连接螺栓应连接牢固。
- 3 同排屏柜的正面应在同一直线上。
- 4 屏柜应竖直，相邻屏柜应紧密靠拢。

5 采用线槽或线把布线的二次回路接线应连接可靠，排列整齐。

6 屏柜、电缆回路编号应标识清晰，字迹正确且不易褪色。

7 插接件应接触紧密，防松动措施应可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

10.3.3 设备接地及防静电措施、数据传输电缆屏蔽措施应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

一般项目

10.3.4 屏柜等设备门、盖严密，开启灵活不变形。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

10.4 远动系统检验

主控项目

10.4.1 远动系统应具有遥控、遥测、遥信、遥调的基本功能，其功能及主要性能指标应满足设计、产品技术文件、相关产品标准要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，检测其功能和主要性能指标。

10.4.2 远动系统站地址、IP 地址应进行设置和确认。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：对照批复文件进行核对。

10.4.3 电力调度工作台远动装置的启动、装置硬件、软件初始化，建立主机与外设的通信应符合设计及产品说明书的要求。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照产品说明书检验。

10.4.4 远动终端供电设备整组试验应符合设计文件要求，全部结束后，应分别对每个远动终端进行远动系统联调。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，检查测试报告。

10.4.5 远动系统通信通道的设置、接口方式、传输速率应符合设计文件要求，系统检验前应确认通信通道良好。

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件检验。

11 柴油发电机组

11.1 一般规定

11.1.1 柴油发电机组施工质量验收包括柴油发电机组安装。

11.2 柴油发电机组设备进场检验

11.2.1 柴油发电机组及附件进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

11.3 柴油发电机组安装

主控项目

11.3.1 柴油发电机组安装应符合下列规定：

1 发电机机组的安装位置应准确，应有减振措施，发电机组基础应与机房整体地面分割。

2 发电机机组安放应垫平放正，地脚螺栓的螺帽应齐全，紧固。

3 防潮防污功能应符合产品技术文件要求。

4 机组的箱体及发电机的外壳应接地（PE）可靠，标识明确。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

11.3.2 燃油系统安装应符合下列规定：

1 暴露的输油管道应适当支撑，防护措施符合设计文件要求，应避免接近热管路、电气设备、导线或排烟管。

2 隔热措施、管路弯转应符合设计文件要求，管路接口处应有适当的密封材料。

3 柴油机应装配设计文件要求型号的燃油滤清器。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

11.3.3 排烟系统安装应符合下列规定：

1 排烟管应有良好的支撑和固定，排烟管距离地面不应小于 2.3 m。

2 机房内排烟管的隔热处理应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

11.3.4 散热水箱与风道或排风消声器之间的导风管长度应不小于 300 mm。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

11.3.5 进、排风百叶窗有效通风面积应符合设计或产品要求，内侧应装有防护网，并通过耐热防油的软性管线与机组散热水箱相连。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

11.3.6 柴油发电机馈线的相序必须与系统电源的相序一致。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：测量检查。

11.3.7 发电机中性线应与接地干线直接连接，防松螺栓应紧固良好，且有标识。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

11.3.8 柴油发电机组并列运行或并网运行时，应保证其电压、频率、相位一致，联锁功能可靠并满足设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：测量试验。

11.3.9 柴油发电机组噪声声级平均值应不大于 110 dB (A)。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：按《往复式内燃机驱动的交流发电机组 第 10 部分：噪声的测量（包面法）》GB/T 2820.10。

11.3.10 柴油发电机组的排气烟度和排出的有害物质允许浓度应符合产品技术条件的要求。相关污染物的排放限值宜符合表 11.3.10 的要求。

表 11.3.10 污染物排放限值表

发动机额定功率 $P(\text{kW})$	CO [g/(kW·h)]	HC [g/(kW·h)]	NO _x [g/(kW·h)]	PM [g/(kW·h)]
$100 \leq P < 130$	5.0	1.0	6.0	0.3
$130 \leq P \leq 560$	3.5	1.0	6.0	0.2
<560	按产品技术条件的规定			

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：测量检查。

一般项目

11.3.11 机组的排烟出口应符合下列规定：

- 1 应通过软连接安装后再通过刚性管路与排烟消音器连接。
- 2 终端排烟口不得直接对准易燃物质或建筑物。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

12 光伏发电系统

12.1 一般规定

12.1.1 光伏发电系统施工质量验收包括光伏发电系统安装。

12.2 光伏发电系统进场检验

12.2.1 光伏发电系统进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

12.3 光伏发电系统安装

主控项目

12.3.1 光伏发电系统屏柜的安装质量应符合下列规定：

- 1 屏柜与底座连接应牢固，底座应着地不悬空。
- 2 屏柜与底座、屏柜与屏柜之间的连接螺栓应连接牢固。
- 3 同排屏柜的正面应在同一直线上。
- 4 屏柜应竖直，相邻屏柜应紧密靠拢。
- 5 采用线槽或线把布线的二次回路接线应连接可靠，排列整齐。
- 6 屏柜、电缆回路编号应标识清晰，字迹正确且不易褪色。
- 7 插接件应接触紧密，防松动措施应可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

12.3.2 蓄电池方阵平台安装应符合下列规定：

1 光伏电池方阵平台和设备平台的方位和尺寸、承重量及两者的间距应符合设计文件要求，平台的水平偏差不应大于 3 mm/m。

2 长大钢结构杆及其金属配件的弯曲度不应大于 1‰。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，检查实物及质量证明文件。

12.3.3 光伏方阵支架应符合下列规定：

1 光伏电池方阵支架的方位和倾角应符合设计文件要求，偏差不应大于 $\pm 1^\circ$ 。

2 支架底座的水平度偏差不应大于 3 mm/m，基座不平时应用铁垫片垫平。

3 固定组件的支架表面应平整。

4 支架上所有连接螺栓应加防松垫片并拧紧。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

12.3.4 光伏方阵组件安装应符合下列规定：

1 光伏组件的安装应按设计文件要求进行，连接数量和路径应符合设计文件要求，并符合国家标准《光伏发电站施工规范》GB 50794 的相关规定。

2 组件与支架的连接螺钉应全部拧紧，应按设计文件要求做好防松措施。

3 组件在支架上的安装应平直，支架上组件间的风道间隙不应小于 8 mm。

4 方阵的绝缘电阻应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

12.3.5 光伏方阵布线应符合下列规定：

1 组件方阵的布线应有支撑、固紧、防护等措施，导线应留有适当余量，布线方式应符合设计文件要求。

2 导线规格应符合设计文件要求，并用不同颜色导线作为正极（红）、负极（蓝）连接线。

3 组件连线和方阵引出电缆应用固定卡固定或绑扎在支架上。

4 方阵的输出端应有明显的极性标志和子方阵的编号标志。

5 方阵的输出端与支撑结构间的绝缘电阻不应低于 50 MΩ。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：测量检查。

12.3.6 光伏发电系统的抗风加固措施应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

12.3.7 光伏发电系统监控功能应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察、试验检查。

12.3.8 光伏应急电源与常用电源之间，应按设计文件要求或产品性能要求采取防止并列运行的措施。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察检查。

一般项目

12.3.9 光伏发电系统方阵应排列整齐，各模块之间应保持不小于 30 mm 的间隙，方阵间检修通道应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

13 机电设备监控系统

13.1 一般规定

13.1.1 机电设备监控系统施工质量验收应包括集中监控站设备安装、现场监控设备安装、系统布线、机电设备监控系统检验。

13.2 机电设备监控系统进场检验

13.2.1 集中监控站设备进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

13.2.2 现场监控设备进场检验应符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，观察检查。

13.2.3 系统布线的线缆、槽架、保护管进场检验应符合下列规定：

- 1 符合本标准第 3.3.1 条第 2 款的有关规定。
- 2 缆线外表无绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷。

3 线缆的绝缘测试符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的相关规定。

检查数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检查方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

13.3 集中监控站设备安装

主控项目

13.3.1 集中监控站的安装位置、方式、排列顺序应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件，观察检查。

13.3.2 集中监控站设备屏柜安装质量应符合下列规定：

- 1 屏柜与底座连接应牢固，底座应着地不悬空。
- 2 屏柜与底座、屏柜与屏柜之间的连接螺栓应连接牢固。
- 3 同排屏柜的正面应在同一直线上。
- 4 屏柜应竖直，相邻屏柜应紧密靠拢。
- 5 采用线槽或线把布线的二次回路接线应连接可靠，排列整齐。
- 6 屏柜、电缆回路编号应标识清晰，字迹正确且不易褪色。
- 7 插接件应接触紧密，防松动措施应可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

13.3.3 设备机柜均应接地，控制器和计算机设备接地应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

13.3.4 设备的防静电措施应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

一般项目

13.3.5 屏柜等设备门、盖严密，开启灵活不变形。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

13.4 现场监控设备安装

主控项目

13.4.1 现场监控设备的各类传感器、变送器、电动阀门、执行器、现场控制器的安装位置、数量和方式应符合设计文件要求并符合下列规定：

1 并列安装的同类传感器、变送器、电动阀门、执行器、现场控制器距地面高度一致，同一区域内安装的同类传感器、变送器、电动阀门、执行器、现场控制器距地面高度允许偏差为 $\pm 5\text{ mm}$ 。

2 现场监控设备的各类传感器、变送器、电动阀门、执行器、现场控制器的信号输入线应连接正确、可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，观察及测量检查。

13.4.2 现场监控设备接地应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

一般项目

13.4.3 现场监控设备的各类传感器、变送器、电动阀门、执行器、现场控制器的安装高度外形尺寸与其他开关不一样时，以底边高度为准。

检查数量：施工单位全部检验。

检查方法：依照设计文件核查。

13.5 系统布线

主控项目

13.5.1 信号线与系统电源线不宜共用一条电缆，也不宜敷设在同一根套管内。

检查数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检查方法：观察检查。

13.5.2 当采用屏蔽布线时，应保持系统中屏蔽层的连续性，电缆屏蔽层宜采用一点接地。

检查数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检查方法：观察检查。

一般项目

13.5.3 系统布线用支架、线槽、保护管、接线盒安装时应牢固可靠，排列整齐。

检查数量：施工单位抽检 20%。

检查方法：观察检查。

13.5.4 配线应无缺损、断线，标记应完善，设备内外接线应固定，松紧应适度，无裸露导电部分。

检查数量：施工单位抽检 20%。

检查方法：观察检查。

13.5.5 多芯电缆、同轴电缆的弯曲半径不应小于其外径的 10 倍。

检查数量：施工单位抽检 20%。

检查方法：观察、尺量检查。

13.6 机电设备监控系统检验

主控项目

13.6.1 机电设备监控系统的监控对象、基本功能应符合设计文件要求。

检查数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检查方法：依照设计文件和订货合同，核对、试验检查。

13.6.2 具备能源管理功能的机电设备监控系统其功能应符合设计文件要求。

检查数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检查方法：依照设计文件和订货合同，核对、试验检查。

13.6.3 系统可靠性应符合下列要求。

1 系统可靠性应符合设计文件要求。

2 系统运行时启动或停止现场设备，不应出现数据错误或产生干扰而影响系统正常工作的现象。

3 切断系统电网电源，转为 UPS 供电时，系统运行不得中断。

4 集中监控站冗余主机自动投入时，系统运行不得中断。

检查数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检查方法：依照设计文件，核对、试验检查。

14 防雷与接地

14.1 一般规定

14.1.1 防雷与接地施工质量验收应包括防雷装置、接地网、电气设备接地、防爆及火灾危险场所设备接地、等电位联结、与综合接地系统的连接。

14.2 防雷与接地进场检验

14.2.1 避雷针（线、带、网）、避雷器、电涌保护器进场检验应符合下列要求：

1 符合本标准第3.3.1条第2款的有关规定。

2 避雷针（线、带、网）其表面应无裂纹、砂眼、气泡等缺陷。

3 避雷器无裂纹、破损。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

14.2.2 接地装置水平及垂直接地体的进场检验应符合下列规定：

1 符合本标准第3.3.1条第2款的有关规定。

2 接地体（线、带、网）其表面应无裂纹、砂眼、气泡等缺陷。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

14.3 防雷装置

主控项目

14.3.1 避雷针（线、带、网）与引下线之间的连接应采用焊接且焊接牢固。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

14.3.2 避雷针的安装应垂直牢固，倾斜度不大于 3‰。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验不少于 20%。

检验方法：测量检查。

14.3.3 避雷针节与节之间的连接应牢固，当采用电焊连接时，焊缝不得有裂缝、气孔及假焊等缺陷，节间应附焊不少于两根加强钢筋，加强钢筋的直径不得小于下节避雷针主筋的直径；当采用螺栓连接时，紧固件应齐全，紧固应牢靠，节间应加焊接地跨接钢筋，跨接钢筋截面不小于主筋截面面积。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验不少于 20%。

检验方法：观察检查。

14.3.4 独立避雷针的接地装置与接地网的距离、道路或建筑物出入口的距离应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

14.3.5 避雷针接地线与主接地网的地下连接点距 35 kV 及以下设备与主接地网的地下连接点之间，沿接地体的长度不得小于 15 m。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

14.3.6 建筑物上的防雷设施应采用多根引下线，各引下线断接卡设置距离应符合设计文件要求，断接卡应装设标识，并设保护措施。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测量检查。

14.3.7 架空电力线路避雷线的接地、接地电阻值应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

14.3.8 母线引下线与避雷器的连接应牢固可靠，对设备无外加应力。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

14.3.9 避雷器的安装位置应符合设计文件要求，安全净距应符合附录 F 的相关规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

14.3.10 避雷器的安装质量应符合下列要求：

1 避雷器的安装应垂直、牢固、可靠，避雷器各节间连接接触紧密、密封，并列安装的避雷器三相中心应在同一直线上。

2 避雷器的接地方式应符合设计文件要求，避雷器的接地应与主接地装置可靠连接。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：依照设计文件和订货合同，观察及测量检查。

14.3.11 放电计数器应密封良好、动作可靠，工作回路完整，安装位置符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：依照设计文件和订货合同，测试及观察检查。

14.3.12 各级电涌保护器应符合《建筑物防雷设计规范》GB

50057 的规定，各级电涌保护器的残压不应大于所在保护范围内的设备的耐冲电压，连接导线最小横截面积符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：依照设计文件和订货合同，观察检查。

14.3.13 电涌保护器的接地线应设置短接，直接与接地网或等电位接地体连接。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：依照设计文件，测试及观察检查。

14.3.14 避雷器应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验，监理单位旁站。

14.4 接 地 网

主 控 项 目

14.4.1 接地装置水平及垂直接地体敷设的位置和埋设深度应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

14.4.2 接地网的埋设应符合设计文件要求，隐蔽前应拍摄影像资料。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。对接地网敷设的埋设深度摄影像资料，施工、监理单位各按工点总量 20% 拍摄影像资料。

检验方法：观察及测量检查：拍摄照片或视频，拍摄实测尺寸的项目应拍摄持尺情况并清晰显示尺寸数字。

14.4.3 钢接地体（线）搭接焊接时，应牢固无虚焊，搭接长度应符合下列规定：

- 1 扁钢为其宽度的2倍，且至少3个棱边焊接。
- 2 圆钢为其直径的6倍，且双侧焊接。
- 3 圆钢与扁钢连接为圆钢直径的6倍。
- 4 扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接时，应紧贴角钢外侧两面或3/4钢管表面，上下两侧施焊。
- 5 焊接接头应有防锈蚀措施。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。搭接焊接的尺寸、方式、防腐措施，施工、监理单位各按工点总量20%拍摄影像资料。

检验方法：观察及测量检查；拍摄照片或视频，拍摄实测尺寸的项目应拍摄持尺情况并清晰显示尺寸数字。

14.4.4 热剂焊接的熔接头应符合下列规定：

- 1 连接部位的金属应完全熔化，连接牢固。
- 2 接头的表面应平滑。
- 3 接头应无贯穿性的气孔。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

14.4.5 利用各种金属构件、金属管道作为接地线时，应在其搭接部位焊有金属跨接线。不得采用裸铝导体、利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网以及电缆金属护层作接地线。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

14.4.6 人工接地装置或利用建筑物基础钢筋的接地装置应在地面以上按设计文件要求的位置设置测试点。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

14.4.7 供检修接地用的接地柱的数量和位置应符合设计文件

要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

14.4.8 接地装置的接地电阻值应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位旁站。

检验方法：测试检查。

14.4.9 接地网应进行交接试验，其主要电气性能检验项目及要 求应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位旁站。

检验方法：由具备资质的检验检测机构进行试验，监理单位旁站。

一般项目

14.4.10 明敷接地线应符合下列规定：

1 室内接地干线的支持件间的距离应均匀，水平直线部分应为0.5~1.5 m，垂直部分应为1.5~3 m，转弯部分距转角应为0.3~0.5 m。

2 跨越建筑物伸缩缝、沉降缝处应有补偿装置。

3 明敷的引下线应平直无急弯，与支架焊接处应做防腐处理。

4 变配电所内明敷的接地干线应符合下列要求：

1) 敷设位置应不妨碍设备的拆卸、检查、检修。

2) 当沿建筑物墙壁水平敷设时，距地面高度250~300 mm，与建筑物墙壁间的间隙10~15 mm。

3) 变压器室、高低压开关室内的接地干线上应设置不少于2个供临时接地用的接线柱。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察及测量检查。

14.4.11 变配电所的栅栏门及金属门铰链处的接地连接应采用编织铜线。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

14.5 电气设备接地

主控项目

14.5.1 低压电气设备地面上外露的接地线的截面应符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

14.5.2 电气设备与接地网之间电气连接应可靠。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、测量检查，电气导通测试及接触电阻测试检验。

一般项目

14.5.3 设备及构支架的接地线，其埋入地下部分及露出地面部分均应涂刷防腐漆。

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：观察检查。

14.6 防爆及火灾危险场所设备接地

主控项目

14.6.1 在爆炸和火灾危险场所内除照明设备以外的其他电气设备应采用专用的接地线，爆炸危险环境内与接地干线相连的接地线应采用多股软铜绞线，其最小截面符合设计文件要求，易受机

械损伤的部位应装设保护管。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

14.6.2 爆炸危险环境内接地或接中性线用的螺栓应设防松螺帽或防松垫片，接地线紧固前其接地端子及上述紧固件均应涂电力复合脂。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

14.6.3 在爆炸危险环境中接地干线宜在不同方向与接地体相连，连接处不少于 2 处。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

14.6.4 当爆炸危险区内的非金属构架上平行安装的金属管道相互之间的净距离小于 100 mm 时，应每隔 20 m 用金属线跨接，金属管道相互交叉的净距离小于 100 mm 时，应用金属线跨接。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察及测量检查。

14.7 等电位联结

主控项目

14.7.1 等电位端联结范围、方式、导线的规格符合设计文件要求。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：核对设计文件检查。

14.7.2 等电位联结的可接近裸露导体或其他金属部件、构件与支线连接应可靠，熔焊、钎焊或机械紧固应导通正常。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

14.7.3 需等电位联结的金属部件或零件，应有专用接线螺栓与等电位联结支线连接，且有标识；连接处螺帽紧固、防松零件齐全。

检验数量：施工单位全部检验，监理单位全部见证检验。

检验方法：观察检查。

14.7.4 等电位联结的线路最小允许截面应符合设计文件要求：

检验数量：施工单位全部检验、监理单位全部见证检验。

检验方法：观察、测量检查。

14.8 与综合接地系统的连接

主控项目

14.8.1 电力系统的设备与综合接地系统的连接应符合下列规定并在隐蔽前拍摄影像资料：

- 1 电力设备联结范围、连接方式应符合设计文件要求。
- 2 引接线材质、规格应符合设计文件要求。
- 3 引接线与贯通地线接地端子应联结可靠。
- 4 电力设备与综合接地端子连接处应设置标识。

检验数量：施工、监理单位全部检验，对引接线与贯通地线接地端子的连接方式拍摄影像资料，施工、监理单位各按工点总量20%拍摄影像资料。

检验方法：观察及测量检查；拍摄照片或视频，拍摄实测尺寸的项目应拍摄持尺情况并清晰显示尺寸数字。

附录 A 施工现场质量管理检查记录

表 A 施工现场质量管理检查记录

编号:

工程名称		开工日期	
建设单位		项目负责人	
设计单位		项目负责人	
监理单位		总监理工程师	
施工单位		项目负责人	
		项目技术负责人	
序号	项 目	内 容	
1	开工报告		
2	质量管理制度		
3	质量责任制度		
4	质量检验制度		
5	设备材料管理制度		
6	施工技术标准		
7	施工组织设计和施工方案		
8	施工图现场核对记录		
9	施工定测、复测资料		
10	操作上岗证（注）		
11	施工机械及仪器仪表配置表		
12	其 他		
自检结果： 施工单位负责人： 年 月 日		检查结论： 总监理工程师： 年 月 日	

注：操作上岗证的种类按相关规定执行；工程名称指施工合同名称。

附录 B 电力工程单位工程、分部工程、 分项工程、检验批划分和检验项目

表 B 电力工程单位工程、分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
1	变、配电站电力工程	基础、构支架及遮栏、栅栏	基础、构支架及遮栏、栅栏进场检验	一个到货批次	4.2.1~4.2.8	
			基础及构支架	1 所	4.3.1~4.3.10	4.3.11~4.3.12
			遮栏及栅栏	1 所	4.4.1~4.4.3	4.4.4
		电气装置	电气装置进场检验	一个到货批次	5.2.1~5.2.17	
			电力变压器	1 所	5.3.1~5.3.6	5.3.7
			互感器	1 所	5.4.1~5.4.3	5.4.4~5.4.5
			高压断路器	1 所	5.5.1~5.5.5	5.5.6
			隔离开关、负荷开关及高压熔断器	1 所	5.6.1~5.6.6	5.6.7~5.6.9
			高压开关柜	1 所	5.7.1~5.7.7	
			无功补偿装置	1 所	5.8.1~5.8.4	
			户外高压开关箱(柜)	1 所	5.9.1~5.9.5	5.9.6
			综合自动化装置	1 所	5.10.1~5.10.4	
			二次配线	1 所	5.11.1~5.11.4	5.11.5~5.11.7
			高压母线装置	1 所	5.12.1~5.12.6	5.12.7
			交直流电源装置	1 所	5.13.1~5.13.5	
			中性点接地装置	1 所	5.14.1~5.14.4	
			安全监控系统	1 所	5.15.1~5.15.3	5.15.4~5.15.5

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
1	变、配电所电力工程	电缆线路	电缆线路进场检验	一个到货批次	6.2.1~6.2.3	
			电缆敷设	1 所	6.3.1~6.3.16	6.3.17~6.3.19
			电缆附件制作与安装	1 所	6.4.1~6.4.7	6.4.8~6.4.10
			电缆井	1 所	6.5.1	6.5.2
		低压配电	低压配电进场检验	一个到货批次	8.2.1~8.2.8	
			配管配线	1 所	8.3.1~8.3.9	8.3.10~8.3.21
			配电箱(柜)安装	1 所	8.4.1~8.4.2	8.4.3~8.4.4
		电气照明	电气照明进场检验	一个到货批次	9.2.1~9.2.4	
			室外照明	1 所	9.3.1~9.3.4	9.3.5~9.3.8
		柴油发电机组	柴油发电机组设备进场检验	一个到货批次	11.2.1	
			柴油发电机组	1 所	11.3.1~11.3.10	11.3.11
		防 雷 与 接地	防雷与接地进场检验	一个到货批次	14.2.1~14.2.2	
			防雷装置	1 所	14.3.1~14.3.14	
			接地网	1 所	14.4.1~14.4.9	14.4.10~14.4.11
			电气设备接地	1 所	14.5.1~14.5.2	14.5.3
			等电位联结	1 所	14.7.1~14.7.4	
			与综合接地系统的连接	1 所	14.8.1	

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
2	区间电力工程	电气装置	电气装置进场检验	一个到货批次	5.2.1~5.2.17	
			户外高压开关箱(柜)	1 座	5.9.1~5.9.5	5.9.6
			箱式变电站及箱式电抗器	1 座	5.16.1~5.16.3	5.16.4~5.16.5
			远动终端设备及通信管理机	1 座	5.18.1~5.18.4	5.18.5
		电缆线路	电缆线路进场检验	一个到货批次	6.2.1~6.2.3	
			电缆敷设	1 回路	6.3.1~6.3.16	6.3.17~6.3.19
			电缆附件制作与安装	1 回路	6.4.1~6.4.7	6.4.8~6.4.10
			电缆井	1 区间	6.5.1	6.5.2
		35 kV 及以下架空电力线路	35 kV 及以下架空电力线路进场检验	一个到货批次	7.2.1~7.2.14	
			基坑开挖、回填及基础浇筑	三个耐张段或十基杆位	7.3.1~7.3.4	7.3.5~7.3.9
			杆塔组立、横担组装及绝缘子安装	三个耐张段或十基杆位	7.4.1~7.4.6	7.4.7~7.4.18
			拉线安装	三个耐张段或十基杆位	7.5.1	7.5.2~7.5.7
			导线、地线架设	三个耐张段或十基杆位	7.6.1~7.6.11	7.6.12~7.6.14
			线路设备安装	1 组	7.7.1	7.7.2

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
2	区间 电力 工程	10/0.4 kV 通信信号 变电所	电气装置进场检验	一个到货批次	5.2.1~5.2.17	
			电缆线路进场检验	一个到货批次	6.2.1~6.2.3	
			电力变压器	1 所	5.3.1~5.3.6	5.3.7
			高压开关柜	1 所	5.7.1~5.7.7	
			二次配线	1 所	5.11.1~5.11.4	5.11.5~5.11.7
			高压母线装置	1 所	5.12.1~5.12.6	5.12.7
			低压开关柜	1 所	5.17.1~5.17.5	5.17.6
			远动终端设备及通信管理机	1 所	5.18.1~5.18.4	5.18.5
			电缆敷设	1 所	6.3.1~6.3.16	6.3.17~6.3.19
			电缆附件制作与安装	1 所	6.4.1~6.4.7	6.4.8~6.4.10
		低压配电	低压配电进场检验	一个到货批次	8.2.1~8.2.8	
			配管配线	1 座建筑物	8.3.1~8.3.9	8.3.10~8.3.21
			配电箱(柜)安装	1 座建筑物	8.4.1~8.4.2	8.4.3~8.4.4
		防 雷 与 接地	防雷与接地进场检验	一个到货批次	14.2.1~14.2.2	
			防雷装置	1 个区间	14.3.1~14.3.14	
			接地网	1 个区间	14.4.1~14.4.9	14.4.10~14.4.11
			电气设备接地	1 个区间	14.5.1~14.5.2	14.5.3
			等电位联结	1 个区间	14.7.1~14.7.4	
			与综合接地系统的连接	1 个区间	14.8.1	

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
3	站场 电力 工程	电气装置	电气装置进场检验	一个到货批次	5.2.1~5.2.17	
			户外高压开关箱(柜)	1站/1所	5.9.1~5.9.5	5.9.6
			箱式变电站及箱式电抗器	1座	5.16.1~5.16.3	5.16.4~5.16.5
			远动终端设备及通信管理机	1座	5.18.1~5.18.4	5.18.5
		电缆线路	电缆线路进场检验	一个到货批次	6.2.1~6.2.3	
			电缆敷设	1回路	6.3.1~6.3.16	6.3.17~6.3.19
			电缆附件制作与安装	1回路	6.4.1~6.4.7	6.4.8~6.4.10
			电缆井	1站	6.5.1	6.5.2
		35 kV 及以下架空电力线路	35 kV 及以下架空电力线路进场检验	一个到货批次	7.2.1~7.2.14	
			基坑开挖、回填及基础浇筑	三个耐张段或十基杆位	7.3.1~7.3.4	7.3.5~7.3.9
			杆塔组立、横担组装及绝缘子安装	三个耐张段或十基杆位	7.4.1~7.4.6	7.4.7~7.4.18
			拉线安装	三个耐张段或十基杆位	7.5.1	7.5.2~7.5.7
			导线、地线架设	三个耐张段或十基杆位	7.6.1~7.6.11	7.6.12~7.6.14
			线路设备安装	1组	7.7.1	7.7.2

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
3	站场 电力 工程	低压配电	低压配电进场检验	一个到货批次	8.2.1~8.2.8	
			配管配线	1座建筑物、1场	8.3.1~8.3.9	8.3.10~8.3.21
			配电箱(柜)安装	1座建筑物、1场	8.4.1~8.4.2	8.4.3~8.4.4
			UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置	1座建筑物、1场	8.5.1~8.5.4	8.5.5~8.5.6
			防爆电气设备安装	1座建筑物、1场	8.6.1~8.6.5	
			滑触线	1个回路	8.7.1~8.7.5	8.7.6~8.7.10
			起重机电气装置安装	1台/套	8.8.1~8.8.2	8.8.3
			封闭式母线	1组	8.9.1~8.9.3	8.9.4~8.9.5
			地面电源(含动车组地面电源)	1库、1场	8.10.1	
		电气照明	电气照明进场检验	一个到货批次	9.2.1~9.2.4	
			室外照明	1站或1场	9.3.1~9.3.4	9.3.5~9.3.8
		10/0.4 kV 综 合 变 电 所	电气装置进场检验	一个到货批次	5.2.1~5.2.17	
			电缆线路进场检验	一个到货批次	6.2.1~6.2.3	
			电力变压器	1所	5.3.1~5.3.6	5.3.7

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
3	站场电力工程	10/0.4 kV 综合变电所	高压开关柜	1 所	5.7.1~5.7.7	
			低压开关柜	1 所	5.17.1~5.17.5	5.17.6
			综合自动化装置	1 所	5.10.1~5.10.4	
			运动终端设备及通信管理机	1 所	5.18.1~5.18.4	5.18.5
			二次配线	1 所	5.11.1~5.11.4	5.11.5~5.11.7
			高压母线装置	1 所	5.12.1~5.12.6	5.12.7
			电缆敷设	1 所	6.3.1~6.3.16	6.3.17~6.3.19
			电缆附件制作与安装	1 所	6.4.1~6.4.7	6.4.8~6.4.10
		柴油发电机组	柴油发电机组设备进场检验	一个到货批次	11.2.1	
			柴油发电机组	1 套	11.3.1~11.3.10	11.3.11
		防 雷 与 接地	防雷与接地进场检验	一个到货批次	14.2.1~14.2.2	
			防雷装置	1 站场	14.3.1~14.3.14	
			接地网	1 站场	14.4.1~14.4.9	14.4.10~14.4.11
			电气设备接地	1 站场	14.5.1~14.5.2	14.5.3
			防爆及火灾危险场所设备接地	1 站场	14.6.1~14.6.4	
			等电位联结	1 站场	14.7.1~14.7.4	
			与综合接地系统的连接	1 站场	14.8.1	

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
4	外部电源线路	电气装置	电气装置进场检验	一个到货批次	5.2.1~5.2.17	
			户外高压开关设备	1台	5.9.1~5.9.5	5.9.6
		电缆线路	电缆线路进场检验	一个到货批次	6.2.1~6.2.3	
			电缆敷设	1回路	6.3.1~6.3.16	6.3.17~6.3.19
			电缆附件制作与安装	1回路	6.4.1~6.4.7	6.4.8~6.4.10
			电缆井	1回路 电源线路	6.5.1	6.5.2
		35 kV 及以下架空电力线路	35 kV 及以下架空电力线路进场检验	一个到货批次	7.2.1~7.2.14	
			基坑开挖及基础浇筑	三个耐张段或十基杆位	7.3.1~7.3.4	7.3.5~7.3.9
			杆塔组立、横担组装及绝缘子安装	三个耐张段或十基杆位	7.4.1~7.4.6	7.4.7~7.4.18
			拉线安装	三个耐张段或十基杆位	7.5.1	7.5.2~7.5.7
			导线及地线架设	三个耐张段或十基杆位	7.6.1~7.6.11	7.6.12~7.6.14
			线路设备安装	1组	7.7.1	7.7.2

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
4	外部电源线路	防 雷 与 接地	防雷与接地进场检验	一个到货批次	14.2.1~14.2.2	
			防雷装置	1回路的电源线路	14.3.1~14.3.14	
			接地网	1回路的电源线路	14.4.1~14.4.9	14.4.10~14.4.11
			电气设备接地	1回路的电源线路	14.5.1~14.5.2	14.5.3
			与综合接地系统的连接	1回路的电源线路	14.8.1	
5	电力运动系统	电力运动系统设备进场检验	电力运动系统设备进场检验	一个到货批次	10.2.1	
		设备安装	设备安装	1站	10.3.1~10.3.3	10.3.4
		运动系统检验	运动系统检验	1个系统	10.4.1~10.4.5	
6	机电设备监控系统	机电设备监控系统进场检验	机电设备监控系统进场检验	一个到货批次	13.2.1~13.2.3	
		设备安装	集中监控站设备安装	1套	13.3.1~13.3.4	13.3.5
			现场监控设备安装	1套	13.4.1~13.4.2	13.4.3

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
6	机电设备监控系统	系统布线及检验	系统布线	1 个系统	13.5.1~13.5.2	13.5.3~13.5.5
			机电设备监控系统检验	1 个系统	13.6.1~13.6.3	
		防 雷 与 接地	防雷与接地进场检验	一个到货批次	14.2.1~14.2.2	
			防雷装置	1 个系统	14.3.1~14.3.14	
			接地网	1 个系统	14.4.1~14.4.9	14.4.10~14.4.11
			电气设备接地	1 个系统	14.5.1~14.5.2	14.5.3
7	隧道照明、 防灾救援设备供电及 监控工程	电缆线路	电缆线路进场检验	一个到货批次	6.2.1~6.2.3	
			电缆敷设	1 回路	6.3.1~6.3.16	6.3.17~6.3.19
			电缆附件制作与安装	1 回路	6.4.1~6.4.7	6.4.8~6.4.10
			电缆井	1 回路	6.5.1	6.5.2
		低压配电	低压配电进场检验	一个到货批次	8.2.1~8.2.8	
			配管配线	1 座桥/隧	8.3.1~8.3.9	8.3.10~8.3.21
			配电箱(柜)安装	1 座桥/隧	8.4.1~8.4.2	8.4.3~8.4.4
			UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置	1 座桥/隧	8.5.1~8.5.4	8.5.5~8.5.6
		电气照明	电气照明进场检验	一个到货批次	9.2.1~9.2.4	
			桥隧及特殊场所照明	1 座桥/隧	9.4.1	

续表 B

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检 验 批		
				范 围	主控项目	一般项目
7	隧道照明、 防灾救援 设备供电 及监控工 程	设备安装	机电设备监控系统 进场检验	一个到 货批次	13.2.1~13.2.3	
			集中监控站设备安装	1 座桥/隧	13.3.1~13.3.4	13.3.5
			现场监控设备安装	1 座桥/隧	13.4.1~13.4.2	13.4.3
		系统布线 及 系 统 检验	系统布线	1 座桥/隧	13.5.1~13.5.2	13.5.3~13.5.5
			机电设备监控系统 检验	1 座桥/隧	13.6.1~13.6.3	
		防 雷 与 接地	防雷与接地进场 检验	一个到 货批次	14.2.1~14.2.2	
			防雷装置	1 座桥/隧	14.3.1~14.3.14	
			接地网	1 座桥/隧	14.4.1~14.4.9	14.4.10~ 14.4.11
			电气设备接地	1 座桥/隧	14.5.1~14.5.2	14.5.3
		8	光伏发 电系统	构支架及 栅栏、基 础	基础及构支架材料 进场检验	一个到 货批次
基础及构支架	1 所				4.3.1~4.3.10	4.3.11~4.3.12
遮栏及栅栏	1 所				4.4.1~4.4.3	4.4.4
光伏发电 系统	光伏发电系统进场 检验			一个到 货批次	12.2.1	
	光伏发电系统			1 个系统	12.3.1~12.3.8	12.3.9
防 雷 与 接地	防雷与接地进场 检验			一个到 货批次	14.2.1~14.2.2	
	防雷装置			1 个系统	14.3.1~14.3.14	
	接地网			1 个系统	14.4.1~14.4.9	14.4.10~ 14.4.11
	电气设备接地			1 个系统	14.5.1~14.5.2	14.5.3

附录 C 单位工程实体质量和主要功能 核查项目及内容

表 C 单位工程实体质量和主要功能核查项目及内容

序号	项 目	内 容
1	变、配电所单位工程	1. 电气装置测试
		2. 电缆线路测试
		3. 低压配电测试
		4. 电气照明测试
		5. 柴油发电机组测试
		6. 接地测试
2	区间电力单位工程	1. 电气装置测试
		2. 电缆线路测试
		3. 35 kV 及以下架空电力线路测试
		4. 10/0.4 kV 通信信号变电所测试
		5. 低压配电测试
		6. 接地测试
3	站场电力单位工程	1. 电气装置测试
		2. 电缆线路测试
		3. 低压配电测试
		4. 电气照明测试
		5. 10/0.4 kV 综合变电所测试
		6. 柴油发电机组测试
		7. 接地测试

续表 C

序号	项 目	内 容
4	外部电源线路单位工程	1. 电气装置测试
		2. 电缆线路测试
		3. 35 kV 及以下架空电力线路测试
		4. 接地测试
5	电力远动系统单位工程	远动系统检验
6	机电设备监控系统单位工程	1. 机电设备监控系统检验
		2. 接地测试
7	隧道照明、防灾救援设备供电及监控系统单位工程	1. 电缆线路测试
		2. 低压配电测试
		3. 电气照明测试
		4. 机电设备监控系统检验
		5. 接地测试
8	光伏发电系统单位工程	1. 光伏发电系统检验
		2. 接地测试

注：1 单位工程实体质量和主要功能核查方法和数量：

- 1) 电气设备测试、电力线路测试、低压配电测试、电气照明测试、接地测试按国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定进行，全部检验。
- 2) 电力远动系统测试、柴油发电机组测试、光伏发电系统测试、机电设备监控系统测试全部检验。
- 2 结构实体质量和系统主要使用功能达不到设计文件要求的单位工程严禁验收。

附录 D 单位工程观感质量评定项目及合格标准

表 D 单位工程观感质量评定项目及合格标准

序号	项 目	合 格 标 准
1	基础、构支架及遮栏、栅栏	1. 基础表面光洁平整，地面以上裸露部分的基础整体未经过修补
		2. 进出线构架中轴线与设计一致，排列整齐，同列构架上的接地线朝向一致
		3. 遮栏、栅栏的高度一致，间隔均匀
2	电气装置	1. 设备排列整齐，表面洁净
		2. 设备标识书写正确齐全，字体统一
		3. 电缆排列整齐，回路编号规格统一，字迹清晰，不易脱色
		4. 硬母线相色标识清晰，绝缘子洁净
3	电缆线路	1. 电缆标桩径路显示清晰，标桩上内容书写完整，规格统一，字迹清晰
		2. 电缆标志牌齐全且规格统一，字迹清晰，不易脱落
		3. 电缆支架、桥架固定整齐，间隔均匀
		4. 电缆槽应齐全无破损，槽盖接缝应严密
		5. 电缆排列整齐，美观，悬挂电缆弛度均匀
		6. 电缆保护管排列整齐
		7. 电缆终端头有明显的相色标志，电缆固定美观

续表 D

序号	项 目	合 格 标 准
4	35 kV 及以下架空电力线路	1. 基础表面光洁平整, 基础帽制作规格统一, 基坑回填充分, 无塌陷
		2. 电杆表面无擦伤印痕, 铁塔镀锌层完好, 电杆编号规格统一、印制清晰, 涂刷位置、高度一致
		3. 直线段上的电杆排列均匀, 无明显偏移
		4. 横担安装方向统一, 平正无倾斜
		5. 绝缘子安装牢固、美观
		6. 拉线棒出土高度一致, 拉线绑扎紧密
		7. 引流线的连接方式统一, 整齐美观, 弧度均匀
		8. 导线架设弛度一致, 固定统一, 地势平稳时, 导线起伏均衡
		9. 电杆上电气设备接线整齐, 排列有序
5	低压配电	1. 明配管线布局合理, 排列整齐, 固定均匀, 各连接处平滑、密封良好
		2. 配电箱的设置高度一致, 箱内配线整齐、标识清晰
6	电气照明	照明灯具、电源插座箱、配线支架、金属配件等安装牢固、整齐美观, 外观色泽均匀, 灯具照明正常
7	电力远动系统/ 机电设备监控系统	1. 屏柜与底座连接牢固, 底座着地不悬空
		2. 屏柜与底座、屏柜与屏柜间连接螺栓应连接牢固
		3. 同排屏柜的正面应在同一直线上
		4. 屏柜应竖直, 相邻屏柜应紧密靠拢
		5. 采用线槽或线把布线的二次回路接线连接可靠, 排列整齐
		6. 屏柜、电缆回路编号标识清晰, 字迹正确且不易褪色
		7. 插接件应接触紧密且防松动措施可靠

续表 D

序号	项 目	合 格 标 准
8	柴油发电机组	1. 设备布局整洁, 安装垂直平整
		2. 缆线布放美观、顺直, 标志完善
		3. 各项功能符合设计文件要求, 系统工作可靠
9	光伏发电系统	1. 光伏电池方阵排列整齐, 安装牢靠
		2. 线缆布放美观、顺直, 标记完善
		3. 各项功能符合设计文件要求, 系统工作可靠
10	防雷与接地	室内接地线整齐美观, 布置合理, 固定统一, 涂漆层完好

附录 E 铁路电力工程质量验收记录

表 E.0.1 检验批质量验收记录

编号:

工程名称						
单位工程名称						
分部工程名称						
分项工程名称		检验批部位				
		检验批容量				
施工单位		项目负责人				
		项目技术负责人				
		项目质量负责人				
监理单位		总监理工程师				
施工质量 验收依据		标准名称:				
		设计文件或合同名称:				
施工质量验收标准的规定				检验记录或 检验记录编号	施工单位 自验结论	监理单位 验收结论
项目	序号	标准规定或设计、合同要求				
主控项目	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	...					

续表 E.0.1

施工质量验收标准的规定				检验记录或 检验记录编号	施工单位 自验结论	监理单位 验收结论
项目	序号	标准规定或设计、合同要求				
一般项目	1					
	2					
	3					
	4					
	...					
资料份数				份		
施工单位				监理单位		
专职质量检查员：(签字)				专业监理工程师：(签字)		
年 月 日				年 月 日		

填表说明：

1. “检验批质量验收记录表”的“编号”由施工单位自行编号，应做到整个工程中所有检验批记录表编号具有唯一性。一个检验批可填写一张表，但当一个检验批中包含不同部位时应填写多张表。

2. “检验批部位”栏：指本检验批所在区域名称。如××车站等。

3. “检验批容量”栏：指本检验批所包含的材料、构配件或设备的数量。

4. “标准名称”栏：指验收标准名称及编号。

5. “设计文件或合同名称”栏：在设计文件或合同要求高于本标准时填写此栏。

6. “标准规定或设计、合同要求”栏：正常时填写标准规定，当设计文件或合同要求高于标准时填写设计文件或合同要求内容。

7. “检验记录或检验记录编号”栏：对需要实测的项目填写实测值；对系统功能检验等项目应另作检验记录，并将检验记录作为本表的附件，检验记录应编号。此栏填写检验记录编号。

8. “施工单位自验结论”和“监理单位验收结论”栏：指各单位根据验收情况填写的结论。对符合标准或设计文件、合同要求的填写“合格”，对未符合要求的填写“不合格”，遇有返工后合格的填写“返工后合格”等。

9. “资料份数”栏：指本表附件中所含检验记录的份数。

表 E.0.2 分项工程质量验收记录

编号:

工程名称				
单位工程名称				
分部工程名称				
分项工程名称		检验批数量		
施工单位		项目负责人		
		项目技术负责人		
		项目质量负责人		
监理单位		总监理工程师		
序号	检验批部位	检验批质量验收记录表编号	施工单位自验结论	监理单位验收结论
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
...				
检验批质量验收记录表		份	其他资料	份
施工单位			监理单位	
分项工程技术负责人: (签字)			专业监理工程师: (签字)	
年 月 日			年 月 日	

填表说明:

1. “分项工程质量验收记录表”的“编号”由施工单位自行编号,应做到整个工程所有分项工程质量验收记录表编号具有唯一性。一个分项工程可填写一张表,当分项工程中含有多个检验批时,一个分项工程也可填写多张表。

2. “检验批数量”栏：指本表所含检验批的数量。
3. “检验批部位”栏：指本表所含检验批所对应的部位。
4. “检验批部位”栏：同“检验批质量验收记录表”，填写内容应与本表“检验批质量验收记录表编号”栏相吻合。
5. “检验批质量验收记录表编号”栏：指本分项工程所对应检验批质量验收记录表的编号。
6. “施工单位自验结论”和“监理单位验收结论”栏：指各单位根据验收情况填写的结论，对符合标准或设计文件、合同要求的填写“合格”，对未符合要求的填写“不合格”，遇有返工后合格的填写“返工后合格”等。
7. “其他资料”指检验批质量验收记录表以外的其他验收资料，作为分项工程质量验收记录表的附件。

表 E.0.3 分部工程质量验收记录

编号:

工程名称					
单位工程名称					
分部工程名称		分项工程数量			
施工单位		项目技术负责人			
		项目质量负责人			
监理单位					
勘察设计单位					
序号	分项工程名称	分项工程质量验收记录表编号	检验批数量	施工单位自验结论	监理单位验收结论
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
...					
分项工程质量验收记录表			份	其他资料	份
施工单位			勘察设计单位		监理单位
项目负责人: (签字)			项目负责人: (签字)		总监理工程师: (签字)
年 月 日			年 月 日		年 月 日

填表说明:

1. “分部工程质量验收记录表”由施工单位自行编号,应做到整个工程中分部工程质量验收记录表编号具有唯一性。一个分部工程填写一张表。

2. “分项工程质量验收记录表编号”栏:指本分部工程所对应分项工程质量验收

记录表的编号。

3. “施工单位自验结论”和“监理单位验收结论”栏：指各单位根据验收情况填写的结论，对符合标准或设计文件、合同要求的填写“合格”，对未符合要求的填写“不合格”，遇有返工后合格的填写“返工后合格”等。

4. “其他资料”指分项工程质量验收记录表以外的其他验收资料，作为分部工程质量验收记录表的附件。

表 E.0.4 单位工程质量验收记录表

编号:

工程名称				开工日期	
单位工程名称				单位工程开工日期	
				单位工程竣工日期	
建设单位					
监理单位					
勘察设计单位					
施工单位				项目技术负责人	
				项目质量负责人	
序号	项 目		验收记录		单项验收结论
1	分部工程		分部工程质量验收记录表编号: 共 分部, 合格 分部		
2	综合 质量 验收	质量控制 资料核查	共 项, 合格 项		
3		实体质量资料 核查及主要 功能抽查	共核查 项, 合格 项 共抽查 项, 合格 项		
4		观感质量评定	共 项, 合格 项		
5	综合验收结论				
施工单位		监理单位		勘察设计单位	建设单位
(公章) 项目负责人: (签字)		(公章) 总监理工程师: (签字)		(公章) 项目负责人: (签字)	(公章) 项目负责人: (签字)
年 月 日		年 月 日		年 月 日	年 月 日

填表说明:

1. “单位工程质量验收记录表”由施工单位自行编号,应做到整个工程中单位工

工程质量验收记录表编号具有唯一性。一个单位工程填写一张表。

2. “开工日期”栏：填写整个工程开始的日期。

3. “单位工程开工日期”栏：填写本单位工程开始的日期。

4. “单位工程竣工日期”栏：填写本单位工程完成的日期。

5. “分部工程质量验收记录表编号”栏：填写本单位工程所对应分部工程质量验收记录表的编号范围。

6. “单项验收结论”栏：指分部工程和综合质量验收中各分项验收的结论。对符合标准或设计文件、合同要求的填写“合格”，对未符合要求的填写“部分合格”或“不合格”，遇有返工后合格的填写“返工后合格”等。

7. “综合验收结论”栏：指对本单位工程质量验收的结论。当各单项结论均合格（包括返工后合格）的填写“合格，通过验收”，各单项结论为未达到全部合格的填写“部分合格，未通过验收”，对有严重质量问题的填写“不合格，未通过验收”。

表 E.0.4—1 单位工程质量控制资料核查记录表

编号:

工程名称				
单位工程名称				
建设单位				
勘察设计单位				
监理单位				
施工单位		项目技术负责人		
		项目质量负责人		
序号	资 料 名 称	份 数	核查意见	核查人 (签字)
1	施工现场质量管理检查记录(注1)			
2	图纸会审、设计变更、工程洽商等记录			
3	工程定测、复测记录			
4	材料、构配件和设备进场检验记录			
5	隐蔽工程验收记录			
6	系统检验记录(注2)			
7	施工记录(注3)			
8	新技术、新工艺施工记录			
9	工程质量事故及事故处理资料			
...				
结论:				
施工单位		监理单位		
项目负责人:(签字)		总监理工程师:(签字)		
年 月 日		年 月 日		

注1:施工现场质量管理检查记录是指附表A施工现场质量管理检查记录。

注2:系统检验记录指调试记录。

注3：施工记录是指施工单位作业人员填写的工程日志等。

填表说明：

1. “单位工程质量资料核查记录表”由施工单位自行编号，该表作为“单位工程质量验收记录表”的附件，其编号应具有唯一性。

2. “核查意见”栏：可根据验收情况填写，对验收符合要求的填写“齐全完整”，否则需将带补充内容予以明确，可填写为“待补充×××”。

3. “结论”栏：当所有验收项目核查意见均为“齐全完整”时，填写“合格”，否则填写“待补充×××”。

表 E.0.4—2 单位工程实体质量资料核查和主要功能抽查记录表

编号:

工程名称				
单位工程名称				
建设单位				
勘察设计单位				
监理单位				
施工单位		项目技术负责人		
		项目质量负责人		
序号	核查、抽查项目	核查意见	抽查意见	核查（抽查）人 （签字）
1				
2				
3				
4				
5				
...				
结论:				
施工单位		监理单位		勘察设计单位
项目负责人: (签字)		总监理工程师: (签字)		项目负责人: (签字)
年 月 日		年 月 日		年 月 日
				建设单位
				项目负责人: (签字)
				年 月 日

注: 1 核查、抽查项目由验收组根据本标准附录 C 协商确定。

2 核查、抽查人为验收组内监理单位人员。

填表说明:

1. “单位工程实体质量资料核查和主要功能抽查记录表”由施工单位自行编号, 该表作为“单位工程质量验收记录表”的附件, 其编号应具有唯一性。

2. “核查意见”栏：可根据验收情况填写，对符合要求的填写“齐全完整”，否则需将带补充内容予以明确，可填写为“待补充×××”。

3. “抽查意见”栏：可根据验收情况填写“合格”或“不合格”。

4. “结论”栏：当所有验收项目均为“齐全完整”和“合格”时，填写“合格”，否则填写“不合格”。

表 E.0.4—3 单位工程观感质量验收记录表

编号:

工程名称				
单位工程名称				
建设单位				
勘察设计单位				
监理单位				
施工单位			项目技术负责人	
			项目质量负责人	
序号	项目名称	质量状况	质量评定	
			合格	差
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
...				
结论:				

续表 E.0.4—3

施工单位	监理单位	建设单位
项目负责人: 年 月 日	总监理工程师: 年 月 日	项目负责人: (签字) 年 月 日

注: 对质量评定为“差”的项目应返工。

填表说明:

1. “单位工程观感质量验收记录表”由施工单位自行编号, 该表作为“单位工程质量验收记录表”的附件, 其编号应具有唯一性。

2. “质量评定”栏: 根据验收情况分别在“合格”和“差”栏填写。

3. 标注“结论”栏: 当所有验收项目均为“合格”时, 填写“合格”, 否则填写“不合格”。

附录 F 室内配电装置的安全净距

表 F.0.1 室内配电装置的安全净距 (mm)

符号	适用范围	额定电压 (kV)								
		<0.5	3	6	10	15	20	35	63	110
A ₁	带电部分至接地部分之间	20	75	100	125	150	180	300	550	950
	网状和板状遮栏向上延伸线距地面 2.3 m 处与遮栏上方带电部分之间	—								
A ₂	不同相的带电部分之间	20	75	100	125	150	180	300	550	1 000
	断路器和隔离开关的断口两侧带电部分之间	—								
B ₁	栅状遮栏至带电部分之间	—	825	850	875	900	930	1 050	1 300	1 700
	交叉的不同时停电维修的无遮栏带电部分之间	—								
B ₂	网状遮栏至带电部分之间 (注 1)	100	175	200	225	250	280	400	650	1 050
	板状遮栏至带电部分之间	50	105	130	155	180	210	330	580	980

续表 F.0.1

符号	适用范围	额定电压 (kV)								
		<0.5	3	6	10	15	20	35	63	110
C	无遮栏裸导体至地(楼)面之间	屏前 2 500 屏后 2 300	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 600	2 850	3 250
	有 IP2X 防护等级遮栏的通道净高	1 900	1 900	1 900	1 900	—	—	—	—	—
D	平行的不同时停电检修的无遮栏裸导体之间	1 875	1 875	1 900	1 925	1 950	1 980	2 100	2 350	2 750
E	通向室外的出线套管至室外通道的路面	3 650	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 500	5 000

注：1 10 kV 及以下配电装置网状遮栏为 IP2X 防护等级，根据《低压电器外壳防护等级》国家标准的规定，IP2X 级能防止直径大于 12 mm 的固体异物进入壳内；

2 通向屋外配电装置的出线套管至屋外地面的距离，不应小于表 D.0.2 所列屋外部分之 C 值；

3 海拔超过 1 000 m 时，表中符号 A 项数值应按每升高 100 m 增大 1% 进行修正，B、C 两项数值应相应加上 A 项的数值；

4 符号 A_1 、 A_2 、 B_1 、 B_2 、C、D、E 见图 F.0.1 ~ F.0.5、

表 F.0.2 室外配电装置的安全净距 (mm)

符号	适用范围	额定电压 (kV)					
		<0.5	3~10	15~20	35	63	110
A ₁	带电部分至接地部分之间	75	200	300	400	650	1 000
	网状遮栏向上延伸线距地面 2.5 m 处与遮栏上方带电部分之间	—					
A ₂	不同相的带电部分之间	75	200	300	400	650	1 000
	断路器和隔离开关的断口两侧带电部分之间	—					
B ₁	设备运输时, 其外廓至无遮栏带电部分之间	—	950	1 050	1 150	1 400	1 750
	交叉的不同时停电检修的无遮栏带电部分之间						
	栅状遮栏至绝缘体和带电部分之间						
B ₂	网状遮栏至带电部分之间	175	300	400	500	750	1 000
C	无遮栏裸导体至地面之间	2 500	2 700	2 800	2 900	3 100	3 500
	无遮栏裸导体至建筑物、构筑物顶部之间	—					
D	平行的不同时停电检修的无遮栏带电部分之间	2 000	2 200	2 300	2 400	2 600	3 000
	带电部分与建筑物、构筑物的边沿部分之间	—					

注: 海拔超过 1 000 m 时, A 值应进行修正。

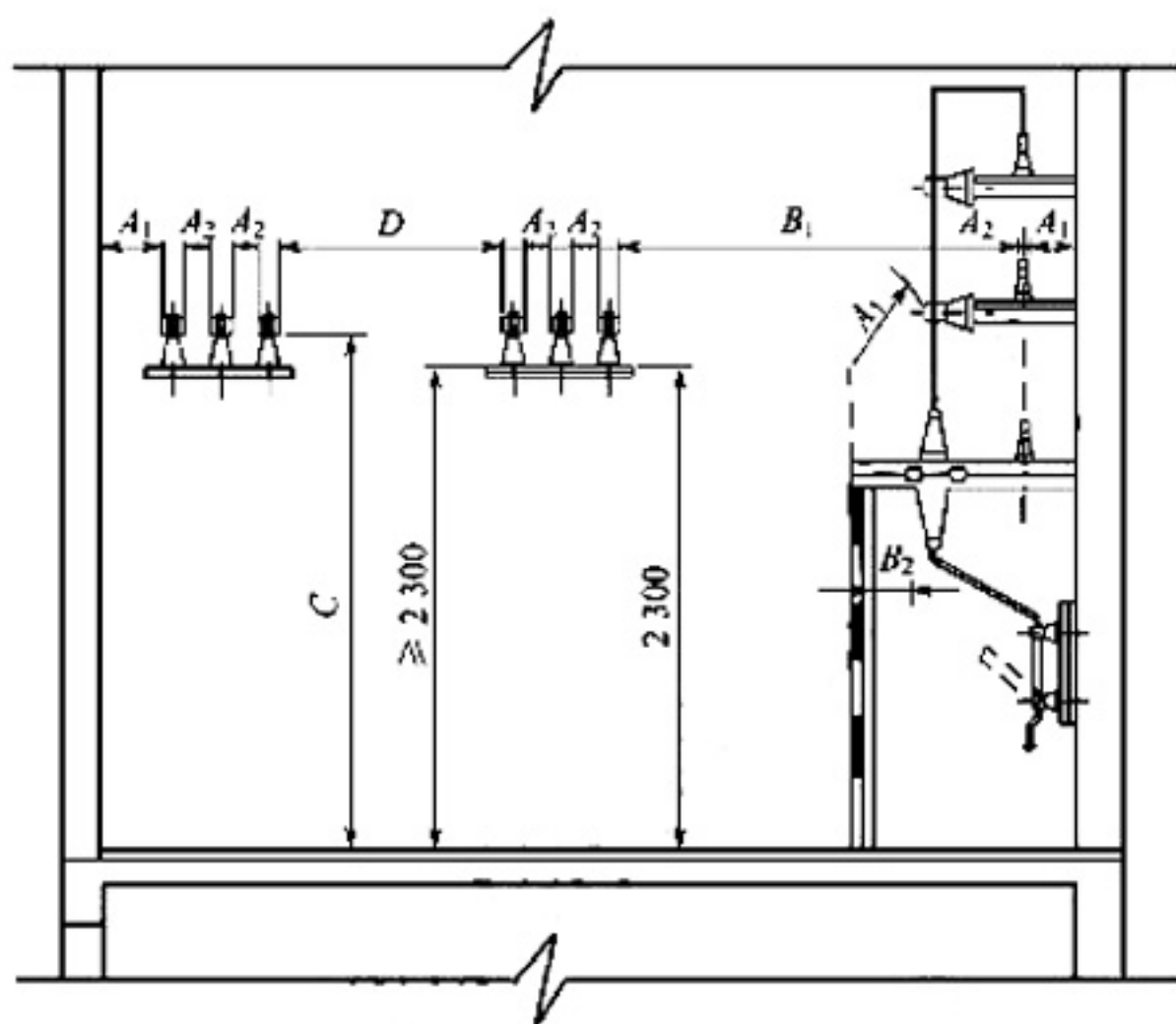


图 F.0.1 室内 A_1 、 A_2 、 B_1 、 B_2 、 C 、 D 值校验图

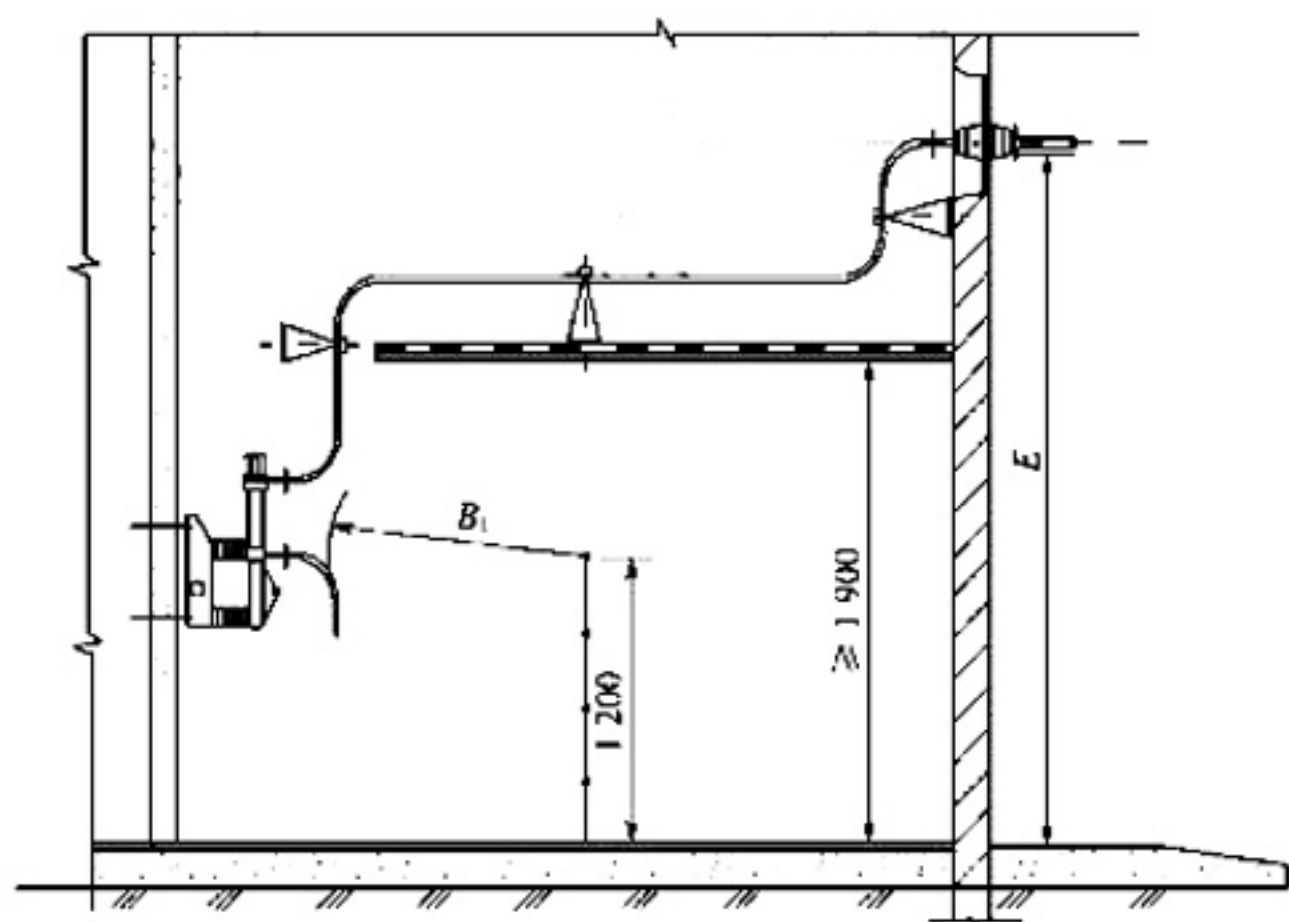


图 F.0.2 室内 B_1 、 E 值校验图

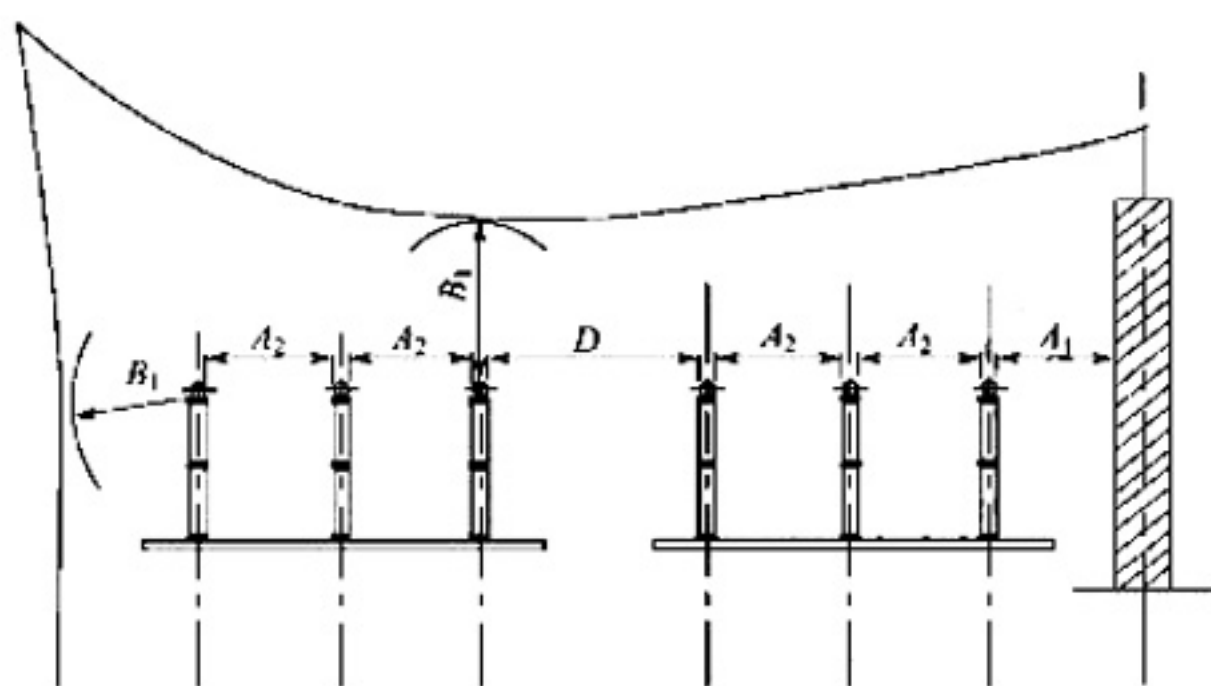


图 F.0.3 室外 A_1 、 A_2 、 B_1 、 D 值校验图

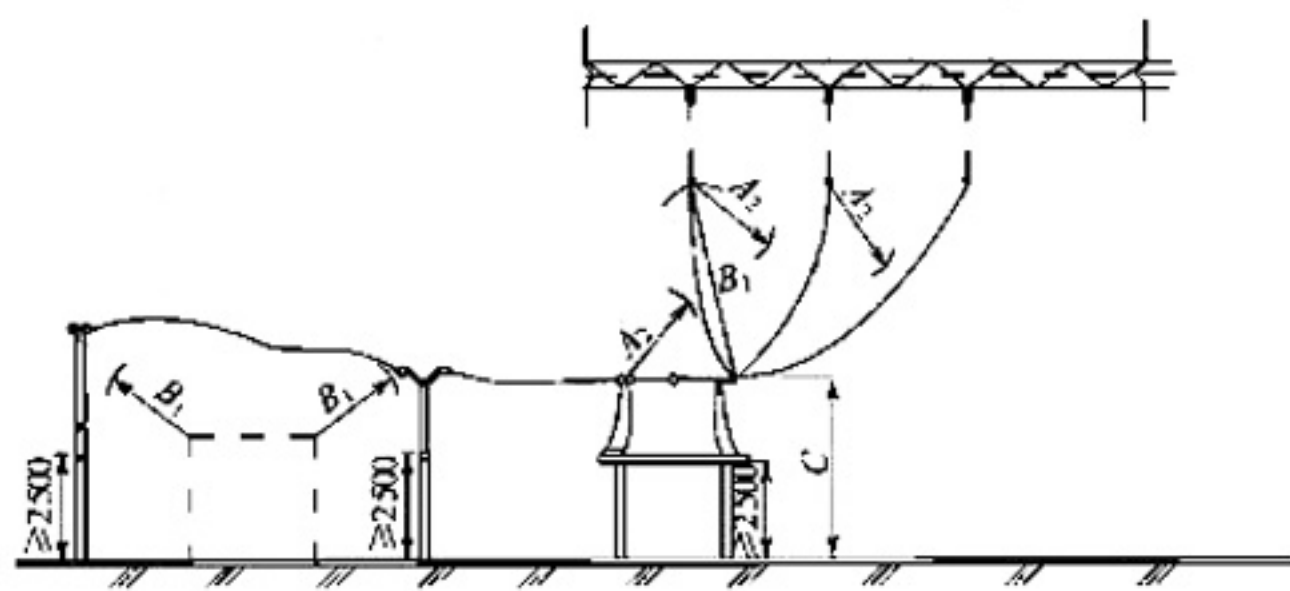


图 F.0.4 室外 A_2 、 B_1 、 C 值校验图

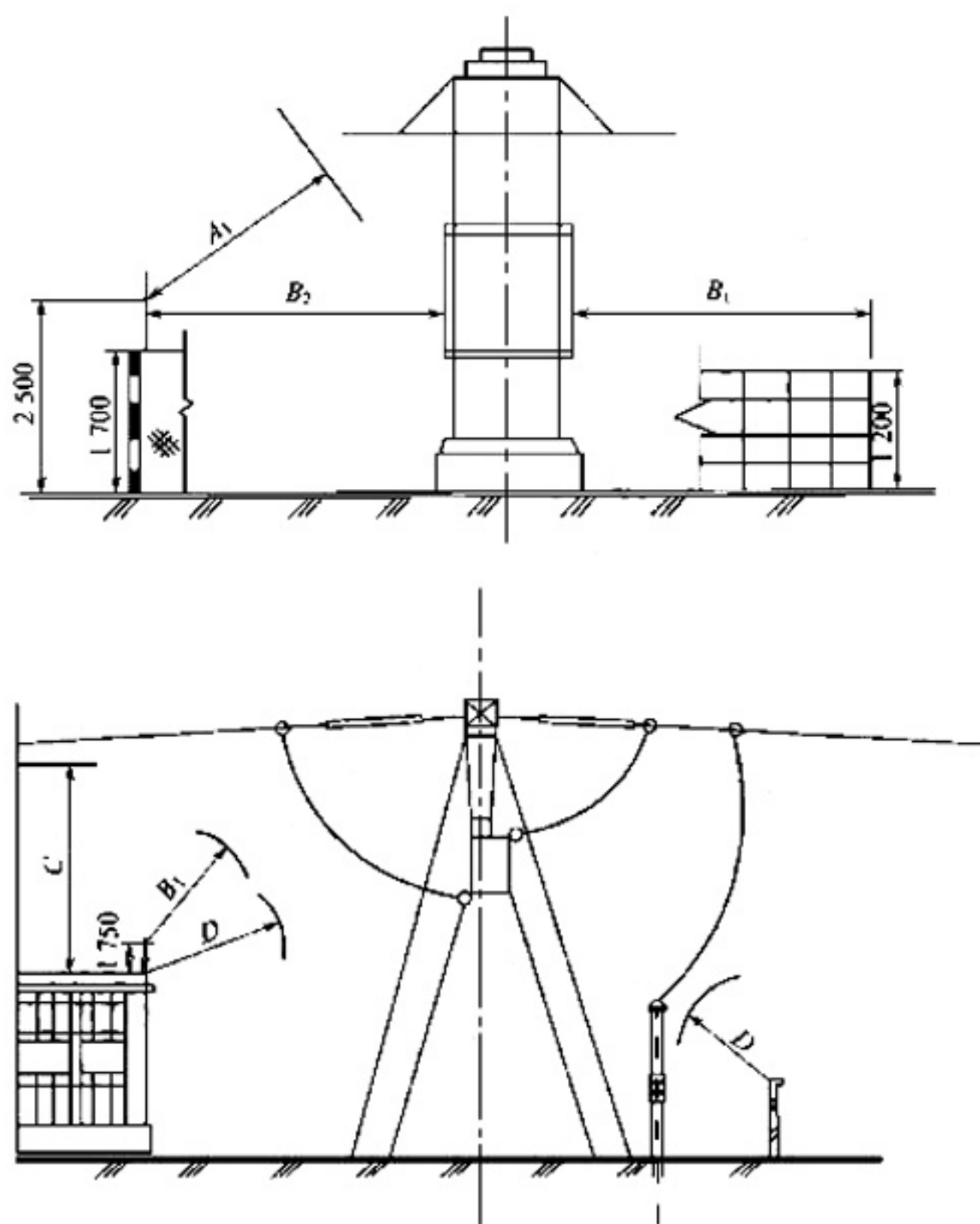
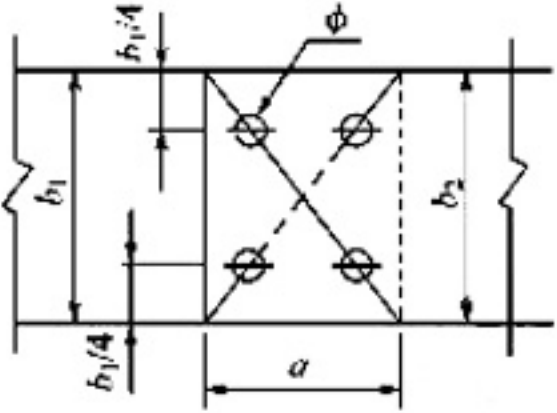
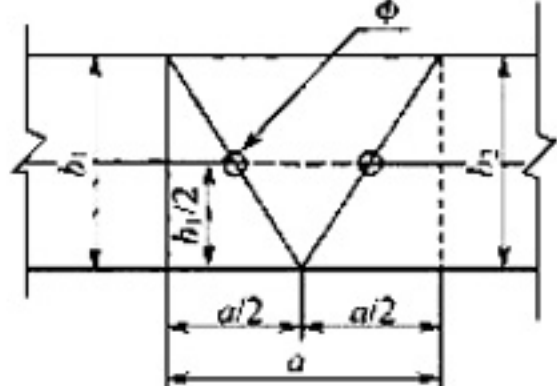
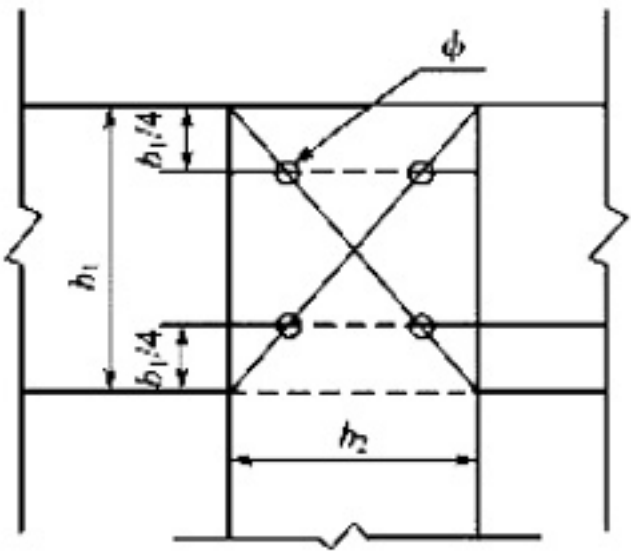


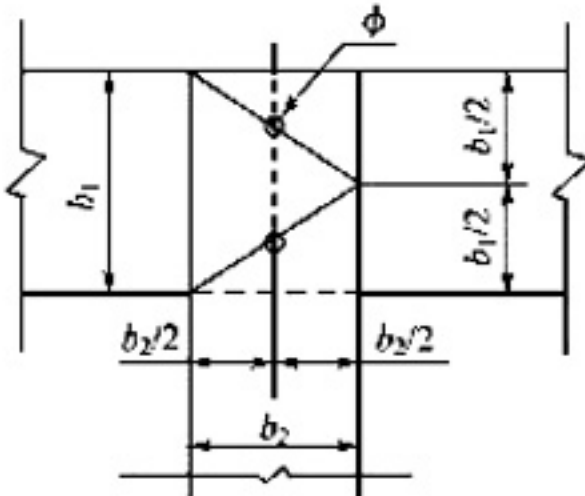
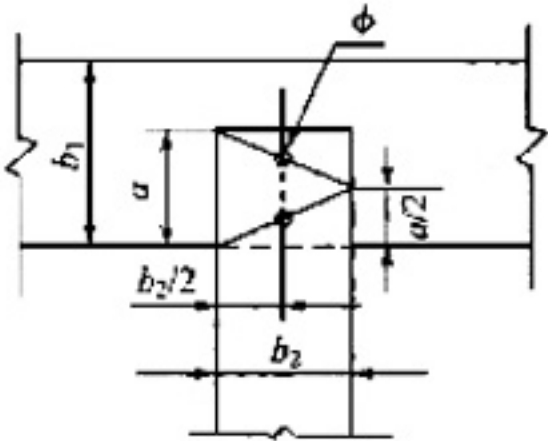
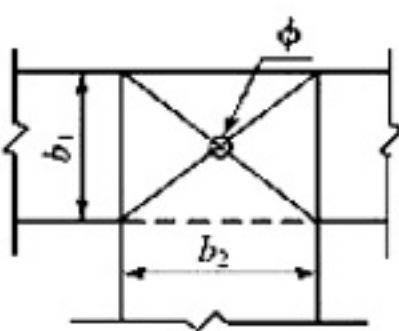
图 F.0.5 室外 A_1 、 B_1 、 B_2 、 C 、 D 值校验图

附录 G 矩形母线搭接

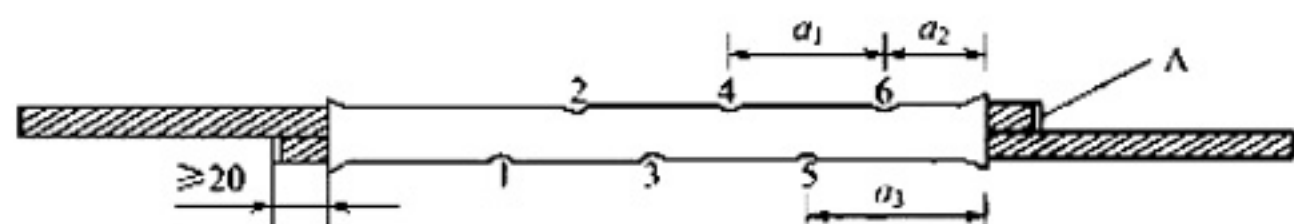
表 G 矩形母线搭接要求

搭 接 形 式	类 别	序 号	连接尺寸 (mm)			钻孔要求		螺栓 规格
			b_1	b_2	a	ϕ (mm)	个数	
	直 线 连 接	1	125	125	b_1 或 b_2	21	4	M20
		2	100	100	b_1 或 b_2	17	4	M16
		3	80	80	b_1 或 b_2	13	4	M12
		4	63	63	b_1 或 b_2	11	4	M10
		5	50	50	b_1 或 b_2	9	4	M8
		6	45	45	b_1 或 b_2	9	4	M8
	直 线 连 接	7	40	40	80	13	2	M12
		8	31.5	31.5	63	11	2	M10
		9	25	25	50	9	2	M8
	垂 直 连 接	10	125	125	—	21	4	M20
		11	125	100 ~ 80	—	17	4	M16
		12	125	63	—	13	4	M12
		13	100	100 ~ 80	—	17	4	M16
		14	80	80 ~ 63	—	13	4	M12
		15	63	63 ~ 50	—	11	4	M10
		16	50	50	—	9	4	M8
		17	45	45	—	9	4	M8

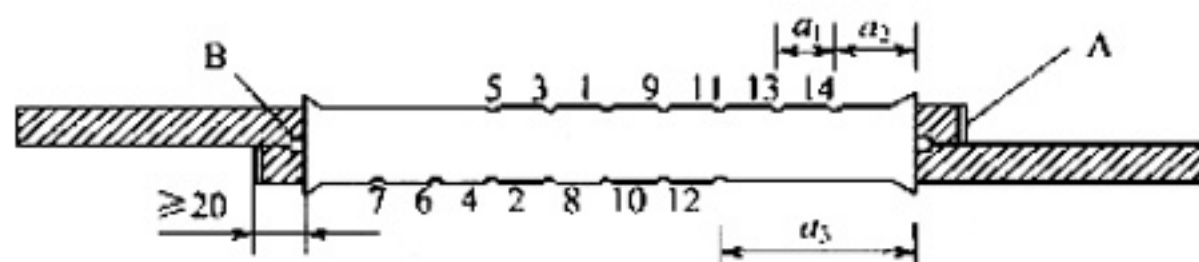
续表 G

搭 接 形 式	类 别	序 号	连接尺寸 (mm)			钻孔要求		螺栓规格
			b_1	b_2	a	ϕ (mm)	个数	
	垂直连接	18	125	50 ~ 40	—	17	2	M16
		19	100	63 ~ 40	—	17	2	M16
		20	80	63 ~ 40	—	15	2	M14
		21	63	50 ~ 40	—	13	2	M12
		22	50	45 ~ 40	—	11	2	M10
		23	63	31.5 ~ 25	—	11	2	M10
		24	50	31.5 ~ 25	—	9	2	M8
	垂直连接	25	125	31.5 ~ 25	60	11	2	M10
		26	100	31.5 ~ 25	50	9	2	M8
		27	80	31.5 ~ 25	50	9	2	M8
	垂直连接	28	40	40 ~ 31.5	—	13	1	M12
		29	40	25	—	11	1	M10
		30	31.5	31.5 ~ 25	—	11	1	M10
		31	25	22	—	9	1	M8

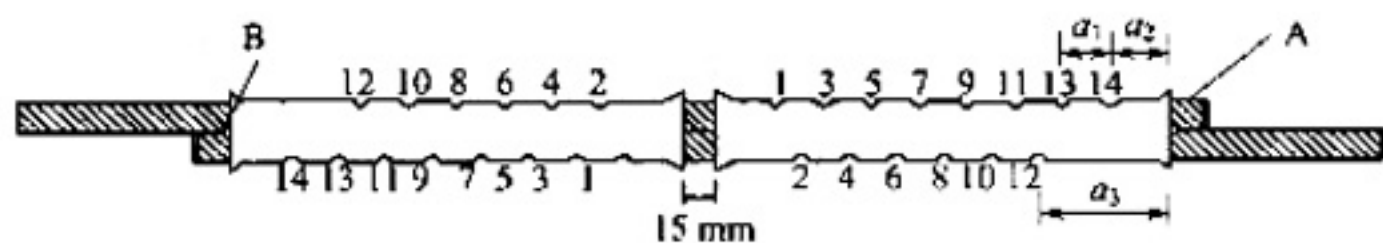
附录 H 导线钳压示意图及压口尺寸



(a) LJ-35 铝绞线



(b) LGJ-35 钢芯铝绞线



(c) LGJ-240 钢芯铝绞线

图 H 钳压管连接图

注：A—绑线；B—垫片；1、2、3…表示压接操作顺序。

表 II 导线钳压品种尺寸和钳压口数

导 线 型 号		压口数	压后尺寸	钳压部位尺寸 (mm)		
				a_1	a_2	a_3
铝 绞 线	LJ-16	6	10.5	28	20	34
	LJ-25	6	12.5	32	20	35
	LJ-35	6	14.0	36	25	43
	LJ-50	8	16.5	40	25	45
	LJ-70	8	19.5	44	28	50
	LJ-95	10	23.0	48	32	56
	LJ-120	10	26.0	52	33	59
	LJ-150	10	30.0	56	34	62
	LJ-185	10	33.5	60	35	65
钢 芯 铝 绞 线	LGJ-16/3	12	12.5	28	14	28
	LGJ-25/4	14	14.5	32	15	31
	LGJ-35/6	14	17.5	34	42.5	93.5
	LGJ-50/8	16	20.5	38	48.5	105.5
	LGJ-70/10	16	25.5	46	54.5	123.5
	LGJ-95/20	20	29.5	54	61.5	142.5
	LGJ-120/20	24	33.5	62	67.5	160.5
	LGJ-150/20	24	36.5	64	70	166
	LGJ-185/25	26	39.5	66	74.5	173.5
	LGJ-240/30	2 × 14	43.0	62	68.5	161.5

附录 I 铁路电力施工常用警示标志

表 I.0.1 禁止标志

编 号	图 形	名 称	设置范围和地点
I.0.1-1		禁止入内 No entering	易造成事故或对人员有伤害的场所，如：10 kV 配电所调压器室内、户内隔离开关室
I.0.1-2		禁止攀登 No climbing	不允许攀登的危险地点，如：位于道路旁的杆塔、安装设备的杆塔、拉线柱及拉线

表 I.0.2 警告标志

编 号	图 形	名 称	设置范围和地点
I.0.2-1		注意安全 Warning danger	易造成人员伤害的场所及设备。如位于道路旁的杆塔、安装设备的杆塔、拉线柱及拉线
I.0.2-2		当心触电 Warning electric shock	有可能发生触电危险的电器设备和线路。如：10 kV 配电所调压器室内、户内隔离开关室、位于道路旁的杆塔、安装设备的杆塔、拉线柱及拉线

引用标准名录

- 《安全标志及其使用导则》 GB 2894—2008
- 《电缆的导体》 GB/T 3956—2008
- 《环形混凝土电杆》 GB 4623—2014
- 《继电保护和安全自动装置基本试验方法》 GB/T 7261—2016
- 《远动终端设备》 GB/T 13729—2002
- 《额定电压 10 kV 架空绝缘电缆》 GB/T 14049—2008
- 《阻燃和耐火电线电缆通则》 GB/T 19666—2005
- 《三相配电变压器能效限定值及能效等级》 GB 20052—2013
- 《电力变压器能效限定值及能效等级》 GB 24790—2009
- 《供配电系统设计规范》 GB 50052—2009
- 《20 kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053—2013
- 《低压配电设计规范》 GB 50054—2011
- 《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055—2011
- 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057—2010
- 《66 kV 及以下架空电力线路设计规范》 GB 50061—2010
- 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》 GB 50147—2010
- 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》 GB 50148—2010
- 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》 GB 50149—2010
- 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB 50150—2016
- 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB 50168—2006
- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB 50169—2016
- 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB 50171—2012

《电气装置安装工程 66 kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173—2014

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015

《电力工程电缆设计标准》GB 50217—2018

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254—2014

《铁路工程基本术语标准》GB/T 50262—2013

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015

《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339—2013

《1 kV 及以下配线工程施工与验收规范》GB 50575—2010

《光伏发电站施工规范》GB 50794—2012

《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601—2010

《铁路电力设计规范》TB 10008—2015

《铁路照明设计规范》TB 10089—2015

《铁路工程设计防火规范》TB 10063—2016

《高速铁路设计规范》TB 10621—2014

《架空线路用预绞式金具技术条件》DL/T 763—2013

《光纤复合架空地线》DL/T 832—2016

《继电保护和电网安全自动装置检验规程》DL/T 995—2016

《矿物绝缘电缆敷设技术规程》JGJ 232—2011

《镀锌钢绞线》YB/T 5004—2012

本标准用词说明

执行本标准条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待。

(1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

(4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。