

UDC

P

中华人民共和国行业标准

TB

TB 10757—2010

J 1153—2011

高速铁路电力工程 施工质量验收标准

**Standard for Construction Quality Acceptance
of High-speed Railway Electric Power Supply Engineering**

2010-12-08 发布

2010-12-08 实施

中华人民共和国铁道部 发布

中华人民共和国行业标准

**高速铁路电力工程
施工质量验收标准**

**Standard for Construction Quality Acceptance
of High-speed Railway Electric Power Supply Engineering**

TB 10757—2010

J 1153—2011

主编单位：中铁建电气化局集团有限公司
中铁十一局集团有限公司
中铁电气化局集团有限公司

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：2010 年 12 月 8 日

中 国 铁 道 出 版 社

2011 年 · 北 京

中华人民共和国行业标准
高速铁路电力工程施工质量验收标准
TB 10757—2010
J 1153—2011

*

中国铁道出版社出版发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
中国铁道出版社印刷厂印
开本:850 mm×1 168 mm 1/32 印张:5.625 字数:136 千字
2011年4月第1版 2011年4月第1次印刷

统一书号:15113·3455 定价:31.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部联系调换。

发行部电话:路(021)73170,市(010)51873172

出版社网址:<http://www.tdpress.com>

关于印发高速铁路路基工程等9项 施工质量验收标准的通知

铁建设〔2010〕240号

各铁路局，各铁路公司（筹备组），投资公司：

现印发《铁路混凝土工程施工质量验收标准》（TB 10424—2010）、《高速铁路路基工程施工质量验收标准》（TB 10751—2010）、《高速铁路桥涵工程施工质量验收标准》（TB 10752—2010）、《高速铁路隧道工程施工质量验收标准》（TB 10753—2010）、《高速铁路轨道工程施工质量验收标准》（TB 10754—2010）、《高速铁路通信工程施工质量验收标准》（TB 10755—2010）、《高速铁路信号工程施工质量验收标准》（TB 10756—2010）、《高速铁路电力工程施工质量验收标准》（TB 10757—2010）、《高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》（TB 10758—2010）等9项施工质量验收标准，自印发之日起施行。

铁道部原发《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）、《客运专线铁路路基工程施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2005〕160号）、《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2005〕160号）、《客运专线铁路隧道工程施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2005〕160号）、《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）、《客运专线铁路轨道工程施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2005〕160号）、《客运专线无砟轨道铁路工程施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2007〕85号）、《高速铁路CRTSⅡ型板式无砟轨道施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2009〕218号）、《客

运专线铁路无砟轨道充填层施工质量验收补充标准》（铁建设〔2009〕90号）、《客运专线铁路通信工程施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2007〕251号）、《客运专线铁路信号工程施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2007〕213号）、《铁路CTCS-2级列车运行控制系统列控中心及列控车载设备工程施工质量验收暂行标准》（铁建设函〔2007〕715号）、《客运专线铁路电力牵引供电工程施工质量验收暂行标准》（铁建设〔2006〕167号）、《关于修改〈客运专线铁路隧道工程施工质量验收暂行标准〉部分条文的通知》（铁建设〔2006〕169号）、《关于修订〈客运专线铁路路基工程施工质量验收暂行标准〉局部条文的通知》（铁建设〔2006〕196号）、《关于印发〈铁路混凝土工程施工质量验收补充标准〉混凝土分项工程原材料标准局部修订条文的通知》（铁建设〔2009〕152号）同时废止。另外，铁道部前发的有关标准中与本次发布的9项施工质量验收标准如有相悖之处，以本次发布内容为准。

高速铁路路基工程等9项施工质量验收标准由铁道部建设管理司负责解释，由铁路工程技术标准所、中国铁道出版社组织出版发行。

中华人民共和国铁道部
二〇一〇年十二月八日

前 言

本标准是根据铁道部《关于印发 2009 年铁路工程建设标准编制计划的通知》（铁建设函〔2009〕34 号）的要求，在《铁路电力工程施工质量验收标准》TB 10420—2003 的基础上，充分吸纳京津、武广、郑西、合宁、合武、石太、东南沿海、沪宁等高速铁路的建设、运营经验编制而成的。

本标准的编制工作紧紧把握高速铁路总体技术路线，坚持高起点、高标准，通过原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新，形成了符合我国国情路情、具有自主知识产权的中国高速铁路电力工程施工质量验收标准。

本标准共分 12 章，主要内容包括总则、术语、基本规定、变配电所、电缆线路、35 kV 及以下架空线路、低压配电、电气照明、电力远动、机电设备监控系统、防雷接地、单位工程综合质量评定等，另有 4 个附录。

本标准的主要内容如下：

1. 落实“六位一体”建设管理要求，对质量、安全、工期、投资控制、环境保护和技术创新提出了针对性管理措施。

2. 反映建设项目标化管理内涵，为管理制度、人员配备、现场管理、过程控制标准化提供了配套性标准规定。

3. 强调现代化施工管理手段应用，从积极推广机械化、工厂化、专业化、信息化施工角度，明确了指导性原则要求。

4. 体现全方位全过程质量控制理念，在源头控制、过程控制、细节控制方面明确了建设各方的关键性工作内容。

5. 突出工程结构安全性、可靠性、耐久性和系统使用功能等方面的质量目标要求，保证高速铁路安全平稳运营。

6. 贯彻工程质量终身负责制，增加了工序操作责任人的记录要求，体现对管理层、技术层、作业层人员的质量责任追溯。

7. 优化了工程施工质量验收的单元划分、组织程序、实施方法和工作内容。

8. 调整了检验项目、质量指标和检验方法，质量检测工作更趋科学、合理。

9. 梳理分析了电力工程施工中的易发质量通病，制订了针对性控制措施。

10. 明确了电力电缆敷设、架空电力电源线架设应采用专用机械施工，确保线缆施工质量，提高工作效率和施工单位的装备水平。

11. 规定了电力电缆终端接头、中间接头和架空电力电源线的接续等关键工序应由专业队伍施工。

12. 针对工程施工中的易发质量通病，细化了单芯电力电缆冷缩和预制式电缆头制作安装、变配电所主接地网等的检验项目、质量指标和检验方法。

13. 规定了交流单芯电缆以单根穿管时，不得用未分割磁路的钢管，为一级负荷供电的不同电源电缆在同一槽道内敷设时应采取隔离措施等内容。

14. 补充了变电所铜材质接地体（线）连接采用热剂焊，架空导线下锚、接续和悬挂固定采用预绞丝等验收内容。

15. 完善了箱式变电所，电缆井、电缆护层保护器、电缆屏蔽层及设备接地，干式变压器的散热、温度保护、外壳防护等级等验收内容。

16. 明确了六氟化硫全封闭组合电器、机电设备监控、不间断电源装置（UPS）、应急电源装置（EPS）等的施工质量验收内容。

17. 细化了消弧线圈接地、小电阻接地、无功补偿装置、动车组地面电源、安全母线安装等的检测标准和检测方法。

18. 调整了检验批的数量，优化了工程施工质量验收的单位工程、分部工程、分项工程划分，将光伏发电系统、柴油发电机组 2 个单项工程调整为单位工程。

本标准全部条文均为强制性条文，必须严格执行。

在执行本标准的过程中，希望各单位结合工程实践，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建电气化局集团有限公司（北京市石景山区石景山路 29 号，邮政编码：100043），并抄送铁道部经济规划研究院（北京市北蜂窝路乙 29 号，邮政编码：100038），供今后修订时参考。

本标准由铁道部建设管理司负责解释。

主编单位：中铁建电气化局集团有限公司；

中铁十一局集团有限公司；

中铁电气化局集团有限公司。

主要起草人：张 晖、叶志荣、王培雄、金靖升、朱飞雄、李 焱、胡 春、刘利发。

主要审定人：王哲浩、尹福康、戴伯寿、孙建明、于小四、史 青、马静波、王向东、李建儒。

目 次

1	总 则	1
2	术 语	3
3	基本规定	6
3.1	一般规定	6
3.2	工程施工质量验收单元划分	7
3.3	工程施工质量验收内容和要求	14
3.4	工程施工质量验收程序和组织	15
4	变、配电所	20
4.1	一般规定	20
4.2	基础及构支架	21
4.3	遮栏及栅栏	25
4.4	电力变压器	26
4.5	互感器	29
4.6	高压断路器	30
4.7	隔离开关、负荷开关及高压熔断器	32
4.8	高压开关柜	34
4.9	集中无功补偿装置	36
4.10	低压开关柜	37
4.11	箱式变电所及箱式电抗器	39
4.12	综合自动化系统及二次配线	40
4.13	母线装置	43
4.14	交直流电源装置	46
4.15	UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置	49

4.16	柴油发电机组	50
4.17	光伏发电系统	53
4.18	火灾自动报警装置	55
4.19	中性点接地装置	57
5	电缆线路	59
5.1	一般规定	59
5.2	槽道内电缆敷设	59
5.3	直埋电缆敷设	61
5.4	支架、桥架上电缆敷设	63
5.5	管道内电缆敷设	67
5.6	悬挂式电缆敷设	69
5.7	电缆附件制作与安装	70
5.8	电缆井	72
6	35 kV 及以下架空线路	74
6.1	一般规定	74
6.2	基坑开挖、回填及基础浇筑	74
6.3	杆塔组立、横担组装及绝缘子安装	76
6.4	拉线安装	80
6.5	导线、地线架设	83
6.6	线路设备安装	88
7	低压配电	92
7.1	一般规定	92
7.2	配管配线	92
7.3	配电箱(柜)安装	99
7.4	防爆电气设备安装	100
7.5	滑触线	101
7.6	封闭式母线	104
7.7	动车组地面电源	105

8	电气照明	107
8.1	一般规定	107
8.2	站场照明	107
8.3	桥隧及特殊场所照明	109
9	电力远动	111
9.1	一般规定	111
9.2	设备安装	111
9.3	远动系统检验	112
10	机电设备监控系统	115
10.1	一般规定	115
10.2	设备安装	115
10.3	系统布线	117
10.4	机电设备监控系统检验	118
11	防雷、接地	120
11.1	一般规定	120
11.2	防雷装置	120
11.3	接地网	123
11.4	电气设备接地	125
11.5	防爆及火灾危险场所设备接地	127
11.6	等电位连接	128
11.7	与综合接地系统的连接	128
12	单位工程综合质量评定	130
12.1	一般规定	130
12.2	单位工程质量控制资料核查	130
12.3	单位工程实体质量和主要功能核查	131
12.4	单位工程观感质量评定	133
附录 A	室内外配电装置的安全净距	144
附录 B	矩形母线搭接	149

附录 C 导线钳压示意图及压口尺寸	151
附录 D 架空线对地距离、交叉跨越及平行接近距离	153
本标准用词说明	158
《高速铁路电力工程施工质量验收标准》条文说明	159

1 总 则

1.0.1 为了加强高速铁路电力工程施工质量管理，统一质量验收标准，保证施工质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于时速 250 ~ 350 km 高速铁路电力工程施工质量的验收。时速 250 km 以下客运专线、城际铁路电力工程施工质量的验收应参照执行。

1.0.3 高速铁路电力工程施工建设各方应建立健全质量保证体系，对工程施工质量进行全过程控制，对管理层、技术层、作业层人员的质量责任实行终身追究制度。

1.0.4 高速铁路电力工程建设各方应做好管理制度、人员配备、现场管理、过程控制等标准化等工作，落实质量、安全、工期、投资效益、环境保护、技术创新等建设管理要求。

1.0.5 高速铁路电力工程施工应认真执行国家法律法规及相关技术标准，严格按照设计文件进行施工，施工质量应符合系统使用功能和安全、质量性能的要求，保证设计使用年限内正常使用。

1.0.6 高速铁路电力工程采用的主要设备、器材应符合国家和铁道行业相关标准及准入的规定。

1.0.7 高速铁路电力工程施工中所采用的合同文件和工程技术文件等对施工质量的要求不得低于本标准的规定，当高于本标准的规定时应符合其要求。

1.0.8 高速铁路电力工程施工应贯彻国民经济可持续发展战略，合理利用资源，做好环境保护、水土保持等工作。

1.0.9 高速铁路电力工程施工过程中应遵守国家现行有关劳动保护方面的法规，保证施工人员的身体健康，避免或减少伤害。

1.0.10 高速铁路电力工程施工应积极采用机械化、工厂化、专业化、信息化等施工手段。

1.0.11 高速铁路电力工程施工应采用先进、成熟、科学的检验检测手段。质量检测数据必须真实、可靠，全面反映工程质量状况。所用方法和仪器设备应符合相关技术标准的规定，仪器性能应符合质量检测的要求，质量检验人员应具有规定的资格。

1.0.12 高速铁路电力工程施工的各类质量检验报告、检查验收记录和其他工程技术管理资料，应按规定及时填写，并且严格履行责任人签字确认制度。施工质量验收资料的归档整理和保存期限应符合有关规定的要求。

1.0.13 高速铁路电力工程施工及验收人员应经过必要培训并合格后方可上岗。

1.0.14 高速铁路电力工程施工质量的验收除符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 工程施工质量 constructional quality of engineering

反映工程施工过程或实体符合相关技术标准规定或合同约定的要求，包括其在安全、使用功能及其在耐久性能、环境保护等方面所有明显和隐含能力的特性总和。

2.0.2 验收 acceptance

工程施工质量在施工单位自行质量检查评定的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行检验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

2.0.3 进场验收 site acceptance

对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关技术标准规定要求进行检验，对产品达到合格与否做出确认。

2.0.4 检验批 inspection lot

按同一的生产条件或规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

2.0.5 检验 inspection

对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

2.0.6 见证检验 evidential testing

项目监理机构对施工单位材料取样、送样、检验或某项检测、试验过程进行的监督活动。

2.0.7 平行检验 parallel acceptance testing

监理单位利用一定的检查或检测手段，在施工单位自检的基

础上,按照一定的比例独立进行检查或检测的活动。

2.0.8 旁站 on-site supervision

在工程的关键部位或关键工序施工过程中,由监理人员在现场进行的监督活动。

2.0.9 工序 constructional procedure

施工过程中具有相对独立特点的作业活动,或由必要的技术间歇及停顿分割的作业活动,是组成施工过程的基本单元。

2.0.10 交接检验 handing over inspection

由施工的承接方与完成方经双方共同检查并对可否继续施工做出确认的活动。

2.0.11 主控项目 dominant item

对质量、安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.12 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.13 抽样检验 sampling inspection

按照规定的抽样方案,随机地从进场的材料、构配件、设备或工程检验项目中,按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

2.0.14 抽样方案 sampling scheme

根据检验项目的特性所确定的抽样数量和方法。

2.0.15 观感质量 quality of appearance

通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

2.0.16 返修 repair

对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

2.0.17 设计使用年限 design working life

作为结构耐久性设计依据并具有足够安全度或保证率的目标使用年限。

2.0.18 机电设备监控 mechanical and electrical equipment moni-

toring

对铁路车站、段、大中型建筑、长大隧道内各类机电设备的监视、控制、测量。

2.0.19 远动系统 supervisory control and data aquisition system (SCADA)

由控制站和被控站的远动设备及连接两者之间的通道设备组成的对电力设备进行远距离实时监控的系统。它具有实现对铁路电力供电系统的生产过程的数据采集、处理、传输和显示等功能。

2.0.20 光伏发电系统 photovoltaic power generating system

利用光伏电池（又称太阳能电池）的光生伏特效应，将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统。又称光伏电池发电系统，简称 PV 系统。光伏发电系统按与电力系统的关系分为离网型光伏发电系统和并网型光伏发电系统。

2.0.21 综合自动化系统 integrated automation system

能够实现全所当地监控、当地维护、数据采集与传输、数据预处理、当地和远程通信功能，以及线路变压器组、馈线等的控制和保护功能为一体的自动化系统。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 高速铁路电力工程施工现场管理应具有相应的施工技术标准、质量管理体系和施工质量检验制度。

高速铁路电力工程施工现场质量管理检查记录应由施工单位在施工前按表 3.1.1 的规定填写，总监理工程师进行检查，并做出检查结论。

表 3.1.1 施工现场质量管理检查记录

单位工程名称				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	现场质量管理制度				
3	质量责任制				
4	工程质量检验制度				
5	施工技术标准				
6	施工图现场核对情况				
7	交接桩、施工复测及测量控制资料				
8	施工组织设计、施工方案和环境保护方案及审批				
9	主要专业工种操作上岗证书				
10	管理层、技术层、作业层人员质量责任登记表				
11	施工检测设备及计量器具设置				
12	材料、设备管理制度				
检查结论：					
总监理工程师 年 月 日					

3.1.2 高速铁路电力工程应按下列规定进行施工质量控制：

1 工程采用设备和材料，施工单位和监理单位应按本标准的规定进行检验，不合格的不得用于工程施工。

2 各工序应按施工技术标准进行过程控制，施工单位和监理单位应按本标准的规定进行检查，并形成记录。

3 工序之间应进行交接检验，上道工序应符合下道工序的施工条件和技术要求。相关专业工序之间接口的交接检验应经监理工程师检查认可，未经检查或经检查不合格的不得进行下道工序施工。

3.1.3 高速铁路电力工程施工质量应按下列要求进行验收：

1 工程施工质量应符合本标准和现行有关标准的规定。

2 工程施工质量应符合工程设计文件和工程合同的要求。

3 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格；各种检查记录签证人员应报建设单位确认、备案。

4 工程施工质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行。

3.1.4 高速铁路电力工程施工质量验收使用的计量仪表、工器具应检定合格，并在有效期内。

3.1.5 高速铁路电力工程开工前，建设单位应组织工程设计、施工、监理及运营维护等单位，对站前预留的综合接地端子、沟、槽、管、孔以及箱式变电所基础等接口的标准和限界进行检查确认。

3.2 工程施工质量验收单元划分

3.2.1 高速铁路电力工程施工质量验收划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

3.2.2 单位工程应按一个相对独立功能或一个相当规模施工范围划分，并按下列原则确定：

1 一座变、配电所为一个单位工程。

- 2 一个供电臂的区间电力工程为一个单位工程。
 - 3 一个站、场的电力工程为一个单位工程。
 - 4 一回电源线路为一个单位工程。
 - 5 一套独立的电力远动系统为一个单位工程。
 - 6 一套独立的机电设备监控系统为一个单位工程。
 - 7 一组柴油发电机组为一个单位工程。
 - 8 一套光伏发电系统为一个单位工程。
- 3.2.3 分部工程应按一个完整部位或主要结构及施工阶段划分。
- 3.2.4 分项工程可按工种、工序、设备类别、施工工艺划分。
- 3.2.5 检验批可根据施工及质量控制和验收需要按施工段或部位划分。
- 3.2.6 高速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表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 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	检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
1	变、配电所安装工程	基础、构支架及遮栏、栅栏	基础及构支架	1 所	4.2.1 ~ 4.2.14	4.2.15 ~ 4.2.17
			遮栏及栅栏		4.3.1 ~ 4.3.3	4.3.4
		电气装置	电力变压器	1 所	4.4.1 ~ 4.4.7	4.4.8 ~ 4.4.16
			互感器		4.5.1 ~ 4.5.5	4.5.6 ~ 4.5.7
			高压断路器		4.6.1 ~ 4.6.8	4.6.9 ~ 4.6.10
			隔离开关、负荷开关及高压熔断器		4.7.1 ~ 4.7.6	4.7.7 ~ 4.7.9
			高压开关柜		4.8.1 ~ 4.8.7	4.8.8

续表 3.2.6—1

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
1	变、配电所安装工程	电气装置	集中无功补偿装置	1 所	4.9.1 ~ 4.9.7	
			低压开关柜		4.10.1 ~ 4.10.6	4.10.7 ~ 4.10.8
			综合自动化及二次配线		4.12.1 ~ 4.12.7	4.12.8 ~ 4.12.9
			母线装置		4.13.1 ~ 4.13.8	4.13.9
			交直流电源装置		4.14.1 ~ 4.14.9	4.14.10 ~ 4.14.12
			UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置		4.15.1 ~ 4.15.5	4.15.6 ~ 4.15.7
			火灾报警装置		4.18.1 ~ 4.18.6	4.18.7 ~ 4.18.10
			中性点接地装置		4.19.1 ~ 4.19.6	
		电缆线路	槽道内电缆敷设	1 所	5.2.1 ~ 5.2.5	5.2.6
			直埋电缆敷设		5.3.1 ~ 5.3.5	5.3.6 ~ 5.3.11
			支架、桥架上电缆敷设		5.4.1 ~ 5.4.9	5.4.10 ~ 5.4.13
			管道内电缆敷设		5.5.1 ~ 5.5.5	5.5.6 ~ 5.5.11
			电缆附件制作与安装		5.7.1 ~ 5.7.8	5.7.9 ~ 5.7.12
			电缆井		5.8.1 ~ 5.8.2	5.8.3
		防雷、接地	防雷装置	1 所	11.2.1 ~ 11.2.15	
			接地网		11.3.1 ~ 11.3.11	11.3.12 ~ 11.3.13
			电气设备接地		11.4.1 ~ 11.4.6	11.4.7
			与综合接地系统的连接		11.7.1	11.7.2

续表 3.2.6—2

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
2	区间电力工程	电缆线路	槽道内电缆敷设	电力电缆一个回路为1个检验批	5.2.1 ~ 5.2.5	5.2.6
			直埋电缆敷设		5.3.1 ~ 5.3.5	5.3.6 ~ 5.3.11
			支架、桥架上电缆敷设		5.4.1 ~ 5.4.9	5.4.10 ~ 5.4.13
			管道内电缆敷设		5.5.1 ~ 5.5.5	5.5.6 ~ 5.5.11
			悬挂式电缆敷设		5.6.1 ~ 5.6.2	5.6.3 ~ 5.6.4
			电缆附件制作与安装	1个回路上的电缆附件	5.7.1 ~ 5.7.8	5.7.9 ~ 5.7.12
			电缆井	1个区间	5.8.1 ~ 5.8.2	5.8.3
		35 kV 及以下架空线路	基坑开挖、回填及基础浇筑	3个耐张段	6.2.1 ~ 6.2.3	6.2.4 ~ 6.2.9
			杆塔组立、横担组装及绝缘子安装		6.3.1 ~ 6.3.6	6.3.7 ~ 6.3.15
			拉线安装		6.4.1 ~ 6.4.3	6.4.4 ~ 6.4.9
			导、地线架设		6.5.1 ~ 6.5.8	6.5.9 ~ 6.5.15
			线路设备安装		6.6.1 ~ 6.6.4	6.6.5 ~ 6.6.11
		电气装置	箱式变电所及箱式电抗器	1座	4.11.1 ~ 4.11.5	
		电气照明	桥隧及特殊场所照明	1座桥、隧	8.3.1 ~ 8.3.2	
		低压配电	配管配线	1座建筑物	7.2.1 ~ 7.2.11	7.2.12 ~ 7.2.23
			配电箱柜安装		7.3.1 ~ 7.3.4	7.3.5 ~ 7.3.8
		防雷、接地	防雷装置	1处	11.2.1 ~ 11.2.15	
			接地网		11.3.1 ~ 11.3.11	11.3.12 ~ 11.3.13
			电气设备接地		11.4.1 ~ 11.4.6	11.4.7
			与综合接地系统的连接		11.7.1	11.7.2

续表 3.2.6—3

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
3	站场电力工程	电缆线路	槽道内电缆敷设	电力电缆 1 个回路为 1 个检验批	5.2.1 ~ 5.2.5	5.2.6
			直埋电缆敷设		5.3.1 ~ 5.3.5	5.3.6 ~ 5.3.11
			支架、桥架上电缆敷设		5.4.1 ~ 5.4.9	5.4.10 ~ 5.4.13
			管道内电缆敷设		5.5.1 ~ 5.5.5	5.5.6 ~ 5.5.11
			悬挂式电缆敷设		5.6.1 ~ 5.6.2	5.6.3 ~ 5.6.4
			电缆附件制作与安装	1 个回路上的电缆附件	5.7.1 ~ 5.7.8	5.7.9 ~ 5.7.12
			电缆井	1 个站	5.8.1 ~ 5.8.2	5.8.3
		35 kV 及以下架空线路	基坑开挖、回填及基础浇筑	3 个耐张段	6.2.1 ~ 6.2.3	6.2.4 ~ 6.2.9
			杆塔组立、横担组装及绝缘子安装		6.3.1 ~ 6.3.6	6.3.7 ~ 6.3.15
			拉线安装		6.4.1 ~ 6.4.3	6.4.4 ~ 6.4.9
			导、地线架设		6.5.1 ~ 6.5.8	6.5.9 ~ 6.5.15
			线路设备安装		6.6.1 ~ 6.6.4	6.6.5 ~ 6.6.11
		低压配电	配管配线	1 座建筑物、1 场	7.2.1 ~ 7.2.11	7.2.12 ~ 7.2.23
			配电箱（柜）安装		7.3.1 ~ 7.3.4	7.3.5 ~ 7.3.8
			防爆电气设备安装		7.4.1	7.4.2 ~ 7.4.6
			滑触线	1 个回路	7.5.1 ~ 7.5.6	7.5.7 ~ 7.5.11
			封闭式母线		7.6.1 ~ 7.6.4	7.6.5 ~ 7.6.7
			动车组地面电源	1 库、1 场	7.7.1 ~ 7.7.3	7.7.4 ~ 7.7.5

续表 3.2.6—4

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
3	站场电力工程	电气照明	站场照明	1 站或 1 场	8.2.1 ~ 8.2.6	8.2.7 ~ 8.2.9
		防雷、接地	防雷装置	1 处	11.2.1 ~ 11.2.15	
			接地网		11.3.1 ~ 11.3.11	11.3.12 ~ 11.3.13
			电气设备接地		11.4.1 ~ 11.4.6	11.4.7
			防爆及火灾危险场所设备接地		11.5.1 ~ 11.5.4	
			等电位连接		11.6.1 ~ 11.6.4	
			与综合接地系统的连接		11.7.1	11.7.2
4	电源线路	电缆线路	槽道内电缆敷设	电力电缆一个回路为 1 个检验批	5.2.1 ~ 5.2.5	5.2.6
			直埋电缆敷设		5.3.1 ~ 5.3.5	5.3.6 ~ 5.3.11
			支架、桥架上电缆敷设		5.4.1 ~ 5.4.9	5.4.10 ~ 5.4.13
			管道内电缆敷设		5.5.1 ~ 5.5.5	5.5.6 ~ 5.5.11
		35 kV 及以下架空线路	电缆附件制作与安装	1 个回路上的电缆附件	5.7.1 ~ 5.7.8	5.7.9 ~ 5.7.12
			电缆井	1 回电源线路	5.8.1 ~ 5.8.2	5.8.3
			基坑开挖、回填及基础浇筑	3 个耐张段	6.2.1 ~ 6.2.3	6.2.4 ~ 6.2.9
			杆塔组立、横担组装及绝缘子安装		6.3.1 ~ 6.3.6	6.3.7 ~ 6.3.15
			拉线安装		6.4.1 ~ 6.4.3	6.4.4 ~ 6.4.9
			导线、地线架设		6.5.1 ~ 6.5.8	6.5.9 ~ 6.5.15
			线路设备安装		6.6.1 ~ 6.6.4	6.6.5 ~ 6.6.11

续表 3.2.6—5

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
4	电源线路	防雷、接地	防雷装置	1 个回路或 3 个耐张段	11.2.1 ~ 11.2.15	
			接地网		11.3.1 ~ 11.3.11	11.3.12 ~ 11.3.13
			电气设备接地		11.4.1 ~ 11.4.6	11.4.7
5	电力远动	电力调度工作台	调度工作台设备	1 套	9.2.1 ~ 9.2.4	9.2.5
		远动终端设备	远动终端设备	1 所或 1 站	9.2.1 ~ 9.2.4	9.2.5
		远动系统检验	远动系统检验	1 个系统	9.3.1 ~ 9.3.2	9.3.3
		防雷、接地	防雷装置	1 所或 1 站	11.2.1 ~ 11.2.15	
			接地网		11.3.1 ~ 11.3.11	11.3.12 ~ 11.3.13
			电气设备接地		11.4.1 ~ 11.4.6	11.4.7
6	机电设备监控系统	集中监控站设备安装	集中监控站设备安装	1 套	10.2.1 ~ 10.2.6	10.2.7 ~ 10.2.8
		现场监控设备安装	现场监控设备安装		10.2.1 ~ 10.2.6	10.2.7 ~ 10.2.8
		系统布线	系统布线	1 个系统	10.3.1 ~ 10.3.3	10.3.4 ~ 10.3.6
		机电设备监控系统检验	机电设备监控系统检验		10.4.1 ~ 10.4.3	
		防雷、接地	防雷装置	1 个系统	11.2.1 ~ 11.2.15	
			接地网		11.3.1 ~ 11.3.11	11.3.12 ~ 11.3.13
			电气设备接地		11.4.1 ~ 11.4.6	11.4.7

续表 3.2.6—6

项次	单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
7	柴油发电机组	柴油发电机组	柴油发电机组安装检验	1 组	4.16.1 ~ 4.16.9	4.16.10 ~ 4.16.12
		防雷、接地	防雷装置	1 处	11.2.1 ~ 11.2.15	
			接地网		11.3.1 ~ 11.3.11	11.3.12 ~ 11.3.13
			电气设备接地		11.4.1 ~ 11.4.6	11.4.7
8	光伏发电系统	光伏发电系统	光伏发电系统安装检验	1 个系统	4.17.1 ~ 4.17.7	4.17.8
		防雷、接地	防雷装置	1 个系统	11.2.1 ~ 11.2.15	
			接地网		11.3.1 ~ 11.3.11	11.3.12 ~ 11.3.13
			电气设备接地		11.4.1 ~ 11.4.6	11.4.7

3.3 工程施工质量验收内容和要求

3.3.1 检验批的质量验收应包括如下内容：

1 实物检查。对设备和材料等的检验，应按进场批次和本标准规定的抽样检验方案执行；对工序质量的检验，应按本标准规定的抽样检验方案执行。

2 资料检查。设备和材料等的质量证明文件（包括质量检验报告、合格证等）；工序的施工记录、自检和交接检验记录、平行检验报告、见证检验报告等。

3 质量责任确认。对施工作业责任人员质量责任登记进行确认。

3.3.2 检验批合格质量应符合下列要求：

1 主控项目的质量经检验全部合格。

2 一般项目的质量经检验全部合格；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。

3 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

4 施工作业责任人员质量责任登记情况真实、全面。

3.3.3 分项工程施工质量验收合格应符合下列要求：

1 分项工程所含检验批均符合合格质量的规定；

2 质量验收记录完整。

3.3.4 分部工程施工质量验收合格应符合下列标准：

1 分部工程所含分项工程的质量均验收合格；

2 质量验收记录完整。

3.3.5 单位工程施工质量验收合格应符合下列要求：

1 单位工程所含分部工程的质量均应验收合格；

2 质量控制资料核查符合要求；

3 实体质量和主要功能核查；

4 观感质量验收。

3.3.6 当检验批质量不符合要求时，应按下列要求进行处理：

1 经返工或更换设备材料、构配件的检验批，应重新进行验收。

2 经有资质的检测单位检测鉴定，能够达到设计要求的检验批，应予以验收。

3.3.7 通过返修或加固处理仍不能符合安全和使用功能要求的分部工程、单位工程，严禁验收。

3.4 工程施工质量验收程序和组织

3.4.1 检验批应由施工单位自检合格后报监理单位，由监理工程师组织施工单位专职质量检查员等进行验收。

施工单位应对全部主控项目和一般项目进行检查。

监理单位应对全部主控项目进行检查，对一般项目的检查内容和数量可根据具体情况确定。

检验批质量验收记录应按表 3.4.1 填写。对于主控项目，施工单位检查评定记录及监理单位验收记录的内容应填写详细具体；对于一般项目可填写概括性结论。

表 3.4.1 检验批质量验收记录

单位工程名称																			
分部工程名称																			
分项工程名称		验收部位																	
施工单位		项目负责人																	
施工质量验收标准名称及编号																			
施工质量验收标准的规定		施工单位检查评定记录												监理单位验收记录					
主 控 项 目	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
	6																		
	7																		
	8																		
	9																		
一 般 项 目	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
施工作业人员质量责任登记																			
勘察设计单位现场确认情况(需要时)		现场负责人												年 月 日					
施工单位检查评定结果		专职质量检查员												年 月 日					
		分项工程技术负责人												年 月 日					
		分项工程负责人												年 月 日					
监理单位验收结论		监理工程师												年 月 日					

注：施工作业人员质量责任登记应按部位和工序分别签名。

3.4.2 分项工程应由监理工程师组织施工单位分项工程技术负责人等进行验收，并按表 3.4.2 填写记录。

表 3.4.2 分项工程质量验收记录

单位工程名称			
分部工程名称		检验批数	
施工单位		项目负责人	
序号	检验批部位	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
说明：			
施工单位检查 评定结果		分项工程技术负责人 年 月 日	
勘察设计单位 现场确认情况 (需要时)		现场负责人 年 月 日	
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日	

注：勘察设计单位应按规定参加分项工程的验收。

3.4.3 分部工程应由监理工程师组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收，勘察设计单位项目负责人根据需要参与验收，并按表 3.4.3 填写记录。

表 3.4.3 _____分部工程质量验收记录

单位工程名称				
施工单位				
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
质量控制资料				
实体质量和主要功能 检验（检测）报告				
验收单位	施工单位	项目负责人 年 月 日		
	勘察设计单位 (需要时)	项目负责人 年 月 日		
	监理单位	监理工程师 年 月 日		

注：1 勘察设计单位应按规定参加分部工程的验收。

2 质量控制资料核查、实体质量和主要功能核查项目应按表 12.2.2 和表 12.3.1 确定。

3.4.4 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查，合格后向建设单位提交单位工程验收申请。

3.4.5 建设单位收到工程验收申请后，应由建设单位项目负责人组织施工、设计、监理等单位的项目负责人进行单位工程验收，并按表 3.4.5 填写记录。单位工程验收应包含综合质量评定的内容，综合质量评定应符合本标准第 12 章的有关规定。

表 3.4.5 单位工程质量验收记录

单位工程名称							
施工单位				项目负责人		开工日期	
项目技术负责人				项目质量负责人		竣工日期	
序号	项 目		验收记录			验收结论	
1	分部工程		共				

3.4.6 当参加验收各方对工程施工质量验收意见不一致时，可请铁路建设行政主管部门协调处理。

4 变、配电所

4.1 一般规定

4.1.1 变、配电所工程施工质量验收应包括下列项目：

- 1 基础及构支架。
- 2 遮栏及栅栏。
- 3 电力变压器、互感器、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、集中无功补偿装置、低压开关柜。
- 6 箱式变电所及箱式电抗器。
- 7 综合自动化系统及二次配线。
- 8 母线装置、交直流电源装置。
- 9 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置。
- 10 柴油发电机组、光伏发电系统。
- 11 火灾自动报警装置。
- 12 中性点接地装置。

4.1.2 综合自动化系统功能性验收应具备下列条件：

- 1 经批准的施工设计文件齐全。
- 2 对照设计文件施工已经完成。
- 3 综合自动化系统中的定值已经输入、监控系统软件已经安装完成。
- 4 交直流电源系统运行稳定。
- 5 综合自动化设备运行正常。

4.1.3 基础混凝土的施工应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的有关规定。

4.1.4 混凝土基础达到设计强度的 70% 后，方可进行构架及设备安装。不高于地面 200 mm 以上的杯形基础，在混凝土强度达到设计值的 50% 并回填夯实后，即可进行立杆和二次灌注；达到设计强度的 70% 以上时，方可进行杆上作业。

4.1.5 钢筋混凝土电杆的钢圈焊接时应采用电焊，并采取防腐措施。

4.1.6 高压六氟化硫全封闭组合电器的基本型式分为户外型（GIS）和户内型开关柜。户外型组合电器的施工应符合《高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》TB 10758 第 4.10 节的规定。

4.1.7 硬母线应采用冷弯弯制，严禁使用铁锤加工和电、气焊切割。

4.2 基础及构支架

主 控 项 目

4.2.1 水泥、砂、石料、钢筋、型钢等原材料的进场验收，按进场批次进行，其品种、规格、质量应符合相关标准并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现行《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的有关规定。

4.2.2 在混凝土施工前，应根据设计规定的强度等级进行混凝土配合比试验，并取得配合比试验报告。

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能的混凝土进行 1 次配合比试验。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位送检，监理单位见证检验并检查混凝土配合比试验报告。

4.2.3 基础浇注前的钢筋配设应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件，测量、观察检查。

4.2.4 基础混凝土强度等级应符合设计要求。

检验数量：试件取样数量符合现行《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的有关规定。

检验方法：施工单位送检，监理单位检查混凝土强度试验报告。

4.2.5 基础位置、尺寸及其顶面高程应符合设计要求，允许偏差符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 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		

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件，观察、测量检查。

4.2.6 安装组合电器 (GIS) 基础的质量尚应符合下列规定：

1 GIS 基础的整体水平误差小于 5 mm 或符合产品技术文件要求。

2 断路器单元各组与各相关单元在纵横轴线上的误差小于 5 mm 或符合产品的技术文件要求。

3 基础预埋件及预留沟槽管道的位置应符合设计要求和产品技术文件要求。

4 断路器各单元本体的水平误差小于 2 mm；相间水平误差小于 5 mm。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件，观察、测量检查。

4.2.7 预埋螺栓的型号应符合设计要求，埋设应垂直，丝扣应

完好，施工位置允许偏差符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 预埋螺栓施工位置允许偏差范围（mm）

项 目	名 称	允许偏差
预埋螺栓	中心距	± 2
	外露长度	+20 0

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量检查。

4.2.8 屏、柜等基础预埋型钢的安装允许偏差应符合表 4.2.8 的规定，其顶部宜高出抹平的地面 10 mm。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量检查。

表 4.2.8 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

4.2.9 混凝土电杆的进场验收应按批次进行，其规格、型号、质量应符合设计要求和《环形混凝土电杆》GB/T 4623 的规定。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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。

4.2.10 钢结构电杆及其金属配件等的规格应符合设计要求，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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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。

4.2.11 金属结构件（包括横梁、爬梯、地线架及设备托架、

支架等) 及其附件规格、型号应符合设计要求, 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: 施工单位全部检查, 监理单位见证检验 20%。

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。

4.2.12 预应力混凝土电杆的连接方式应符合设计要求, 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 4.2.12、图 4.2.12 的规定。

表 4.2.12 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

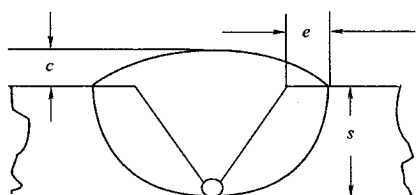


图 4.2.12 焊缝加强面尺寸

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理干净, 并进行防腐处理。

检验数量: 施工单位全部检查, 监理单位见证检验 20%。

检验方法: 观察、测量检查。

4.2.13 构支架组立后应符合下列规定:

1 电杆轴线最大弯曲不应超过杆长的 2‰。预应力混凝土

电杆应无纵向裂纹，横向裂纹的宽度不应大于 0.2 mm，长度不应大于 1/3 周长。

2 进线及终端构架在架线后的倾斜不得大于 10‰，并严禁向受力侧倾斜。

3 中间构架及设备支架与地面垂直，倾斜度不得大于 3‰。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

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

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

一般项目

4.2.15 基础表面平整、无跑浆、露筋等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.2.16 横梁、爬梯、地线架及设备托（支）架平直无变形。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.2.17 位于同一安装中心线上的构架电杆偏移应小于 20 mm。

同一组构架电杆的高低差应小于 10 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

4.3 遮栏及栅栏

主控项目

4.3.1 遮栏及栅栏应进行进场验收，其表面应光滑、无毛刺、无变形，防腐层良好，规格、型号符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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。

4.3.2 遮栏及栅栏的安装位置、方式及接地应符合设计要求，安全净距应符合附录 A 的相关规定。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.3.3 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；设有防止误入带电间隔闭锁装置的遮栏门，其闭锁功能应正确、可靠。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量、观察、试验检查。

一般项目

4.3.4 室外遮栏及栅栏立柱的顶端应封堵。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.4 电力变压器

主控项目

4.4.1 电力变压器的进场验收应符合下列规定：

1 电力变压器的规格、型号应符合设计要求；

2 外观检查：

1) 油箱及所有附件应齐全，无锈蚀及机械损伤；

2) 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；

3) 瓷套管应完好无损；

4) 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 器身内及附带的绝缘油应进行简化分析和耐压强度试验，绝缘油质量应符合产品技术文件要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

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，绝缘测试及绝缘油取样送检。

4.4.2 变压器的安装位置、方向应符合设计要求，接地正确、可靠，安全净距应符合附录 A 的相关规定。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.4.3 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、监理单位均全部检验。

检验方法：操作检测及观察检查。

4.4.4 气体继电器符合相关技术标准的规定，安装位置正确。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：气体继电器送检，观察检查安装位置等。

4.4.5 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、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

4.4.6 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：施工单位全部检查，监理见证检查 20%。

检验方法：操作及观察检查。

4.4.7 变压器的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：全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一般项目

4.4.8 电力变压器安装后器身应完整,无锈蚀现象,铭牌齐全,油位正常,相色标志正确。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

4.4.9 所有阀门应开闭灵活、指示正确。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

4.4.10 所有法兰连接处应平整清洁、密封良好;密封橡胶垫的压缩量不应超过其厚度的 $1/3$ 。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察、测量检查。

4.4.11 储油柜中油位指示与储油柜的真实油位相符;油位指示器动作应灵活,其信号接点应位置正确、绝缘良好。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

4.4.12 高压套管顶部密封结构应正确;连接母线后,顶部结构应无松动现象。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

4.4.13 吸湿器、净油器内的吸附剂应干燥,管道应畅通。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

4.4.14 干式变压器温度自动监测和保护报警装置安装符合产品技术文件要求。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

4.4.15 吸湿器、净油器内的吸附剂应干燥,管道应畅通。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.4.16 安全气道的内壁应清洁，隔膜应完整。

检验数量：施工全部检查。

检验方法：观察检查。

4.5 互 感 器

主 控 项 目

4.5.1 互感器的进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号及质量应符合设计要求和相关技术标准的规定。

2 外观完整，附件齐全，无锈蚀和机械损伤。

3 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.5.2 互感器的安装位置应符合设计要求，安全净距符合附录 A 的相关规定。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.5.3 互感器的变比和极性方向应符合设计要求。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、监理单位均全部检验。

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。

4.5.4 互感器安装牢固，外壳及其支架应接地。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

4.5.5 互感器的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、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一般项目

4.5.6 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.5.7 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，相间距离应符合规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

4.6 高压断路器

主控项目

4.6.1 高压断路器的进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号应符合设计要求，质量应符合相关技术标准的规定。

2 所有部件应齐全，无锈蚀和机械损伤。

3 充气部件应无渗漏。

4 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、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.6.2 高压断路器及其操作机构的安装位置应符合设计要求，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 A 的相关规定。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件观察、测量检查。

4.6.3 高压断路器及其操动机构的接地装置应符合设计要求，接地可靠，相色标志正确。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

4.6.4 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、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

4.6.5 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，开口销撇开。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

4.6.6 断路器处于分闸或合闸位置时，各相或各柱传动杆拐臂与分、合闸止钉间的间隙应符合产品技术文件要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.6.7 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、监理单位均全部检验。

检验方法：试验检查。

4.6.8 高压断路器的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：全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一般项目

4.6.9 采取相同方式布置的断路器其母线连接的方式应统一、弛度一致。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.6.10 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 分、合闸闭锁装置动作灵活，复位准确，扣合可靠。

3 机构缓冲器的行程应符合产品技术文件要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量及操作检查。

4.7 隔离开关、负荷开关及高压熔断器

主控项目

4.7.1 隔离开关、负荷开关及高压熔断器进行进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号、质量应符合设计要求和相关技术标准的规定。

2 部件应齐全，无锈蚀和机械损伤。

3 绝缘部件不应变形、受潮。瓷件表面应光滑，无裂纹和缺损，瓷、铁件间应粘合牢固。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.7.2 隔离开关、负荷开关及高压熔断器的安装位置及接地装置的安装应符合设计要求。安全净距应符合附录 A 的相关规定。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件及测量检查。

4.7.3 隔离开关、负荷开关安装牢固可靠，传动装置应动作灵活；触头接触紧密并应符合 4.7.3 表要求。

表 4.7.3 触头接触检验方式

接触宽度 (mm)	检验工具	塞入深度 (mm)
线接触	0.05 mm × 10 mm 塞尺	0
≤50		≤4
≥60		≤6

检验数量：施工单位全部检查，监理单位检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

4.7.4 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量、试验检查。

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

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件，观察、测量检查。

4.7.6 隔离开关、负荷开关及高压熔断器的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：全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一般项目

4.7.7 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：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

4.7.8 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：施工单位全部检查。

检验方法：操作、测量及观察检查。

4.7.9 带钳口的高压熔断器，熔断管应紧密地插入钳口内，不得有松动现象。跌落式熔断器的熔管轴线与铅垂线的夹角为 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。跌落时不应碰及其他物体。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量及操作检查。

4.8 高压开关柜

主 控 项 目

4.8.1 高压开关柜进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号、质量应符合设计要求和相关技术标准的规定。

2 部件应齐全，无锈蚀和机械损伤。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.8.2 高压开关柜内各种闭锁装置动作应准确可靠。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：试验检查。

4.8.3 高压开关柜安装的允许偏差应符合表 4.8.3 的规定：

表 4.8.3 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量检查。

4.8.4 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 4.2.6 条要求。
- 2 柜体表面涂层无损伤。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

4.8.5 户内全封闭六氟化硫气体绝缘开关柜高压电缆连接应符合下列规定：

1 电缆终端头的制作形式应符合开关柜的产品特性。对采用电缆插接装置进行电气连接的电缆，电缆芯线与插接头的连接方式应符合设计要求和产品技术文件要求。

2 电缆插头插入电缆插口后应固定牢靠，电缆在开关柜底板处应按产品技术文件要求进行固定及接地。

- 3 开关柜底板处的电缆孔应按设计要求进行封堵。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

4.8.6 户内全封闭六氟化硫气体绝缘开关柜应检查气体压力符合产品技术文件要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

4.8.7 高压开关柜的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：全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一般项目

4.8.8 开关柜表面涂层应完整，盘面清洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.9 集中无功补偿装置

主控项目

4.9.1 无功补偿装置的进场验收应符合下列规定：

- 1 外壳无变形或锈蚀，防腐层完好；
- 2 瓷套管无裂纹、破损，所有接缝无裂缝或渗油；
- 3 外观完整，附件齐全；
- 4 产品规格、型号、质量符合设计要求和相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.9.2 无功补偿装置的安装位置应符合设计要求，安全净距应符合附录 A 的相关规定。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.9.3 无功补偿装置的接地方式及接地电阻值应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件及测量检查。

4.9.4 无功补偿装置的接线、布置、容量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查及核对产品的试验报告。

4.9.5 动态无功补偿成套装置的安装位置正确，周围排水通畅；用地脚螺栓固定的螺帽齐全、紧固；自由安放时，应垫平放正；防潮防污功能、噪声标准符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

4.9.6 动态无功补偿成套装置可实现自动检测、远方手动投切和现场手动投切，各种方式之间有可靠的闭锁。平均功率因数符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位操作及做试验。

4.9.7 无功补偿装置的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：全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

4.10 低压开关柜

主 控 项 目

4.10.1 低压开关柜应进行进场验收，其规格、型号应符合设计要求，柜体应无锈蚀或机械损伤。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.10.2 低压开关柜的安装位置、安全净距符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.10.3 低压开关柜安装的允许偏差应符合本标准第 4.8.3 条的规定，低压开关柜的接地方式应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.10.4 低压开关柜上安装的元、器件应符合设计要求，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：施工单位全部检查，监理单位检验 20%。

检验方法：核对设计及观察、操作检查。

4.10.5 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、监理均全部检查。

检验方法：施工、监理单位查阅计量检定报告。

4.10.6 低压开关柜的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：全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一 般 项 目

4.10.7 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：施工单位全部检查。

检验方法：操作及观察检查。

4.10.8 屏、柜表面涂层应完整，盘面清洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.11 箱式变电所及箱式电抗器

主 控 项 目

4.11.1 箱式变电所及箱式电抗器的进场验收应符合下列规定：

1 内部所采用设备的规格、型号、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

2 所有附件应齐全，设备完好，无锈蚀或机械损伤。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.11.2 箱式变电所及箱式电抗器的接地应可靠，且有标识，其电阻值符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.11.3 箱式变电所、箱式电抗器内的高压成套开关柜、低压成套开关柜、变压器、电抗器的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：全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一 般 项 目

4.11.4 箱式变电所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，防小动物设施完善，通风口的防护网完好，各种电缆进出线口封闭完好。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.11.5 箱式变电所内高低压接线完整，低压侧每个输出回路标记清晰，回路名称准确。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.12 综合自动化系统及二次配线

主 控 项 目

4.12.1 屏、柜的进场验收应符合下列规定：

1 所采用设备的规格、型号、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

2 各类屏、柜、控制台、端子箱等设备无锈蚀或机械损伤。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.12.2 各类屏、柜、控制台、端子箱等设备的安装位置、接地符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.12.3 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4.8.3的规定。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.12.4 屏、柜及设备上安装的元、器件应符合设计要求，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、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件及观察、操作检查。

4.12.5 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、监理均全部检查。

检验方法：施工、监理单位查阅计量检定报告。

4.12.6 综合自动化系统功能应符合下列规定：

1 综合自动化系统能够自动接受并正确执行电力调度所下达的全部指令。

2 线路变（调）压器组的保护、测控单元功能

- 1) 具备自动检测一号或二号进线是否有电压的功能，同时具备可靠的设计保护功能。
- 2) 各线路变压器组互为备用的自投功能及互相闭锁功能符合设计要求。
- 3) 各种保护、测控功能及动作参数符合设计要求。

3 高压馈出线的保护、测控功能

- 1) 馈出线的保护功能符合设计要求。
- 2) 当馈出线出现故障时，其故障区段判断应准确，短路、断线、接地故障判定应符合设计要求。

4 无功补偿装置的保护、测控功能。

5 交直流电源的保护、测控功能。

6 变、配电所各种信号装置功能：

- 1) 配电装置各种保护的投入与撤除，应按规定在控制装置的状态显示窗口准确显示。
- 2) 可传动的开关设备的位置信号应在该设备的控制装置及变、配电所的中央信号控制盘或监控主机上准确显示。
- 3) 预告及事故音响信号应在变、配电所内按规定的方式正确表示。具有自动复归功能的音响信号应按规定时限自动返回或停止。
- 4) 各种信号装置反映的信息应完整准确地向上级管理中心传输，并正确再现。

7 当地监控主机功能

- 1) 当地监控主机的控制、测量、信号显示功能应符合设

计要求。

- 2) 所有回路的保护装置应自动记录定值修改及保护装置的动作状况，并在当地监控主机中形成事件报告，供随时查询。
- 3) 馈线保护装置在馈线出现故障时应自动形成故障波形、故障报告等一系列事件报告，并在当地监控主机中自动保存，供随时查询。
- 4) 在当地监控主机上可以任意查询和打印本变（配）电的所有按规定保存的操作记录、越限记录、事件记录及其他历史记录。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、试验检查。

4.12.7 屏、柜及二次回路的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：全部检查。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一 般 项 目

4.12.8 引入盘、柜的二次配线应符合下列规定：

- 1 排列整齐、固定牢固、编号清晰、避免交叉；
- 2 盘、柜内和电缆沟内的电缆不应有接头，每个接线端子的一侧接线不得超过 2 根；
- 3 回路编号字迹正确、清晰，印制牢固、不易脱色；
- 4 强、弱电回路的电缆应分别成束分开排列；
- 5 铠装电缆钢带切断处的端部应扎紧后接地；
- 6 电缆屏蔽层应按设计要求的接地方式接地。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.12.9 用于自动化系统中静态保护回路及采用计算机进行数据

传输的屏蔽电缆，其屏蔽措施应符合相应设备的有关规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.13 母 线 装 置

主 控 项 目

4.13.1 母线装置进场验收应符合下列规定：

1 母线装置的规格、型号、质量应符合设计要求和相关产品技术标准的规定；

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的规格应与母线相配套，并无裂纹、伤痕、砂眼等缺陷，防腐层完好，无锈蚀现象。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.13.2 母线相间及对地的安全净距，以及其他母线装置的安全净距均应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件及测量检查。

4.13.3 母线在支持绝缘子上固定时应符合下列规定：

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

部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

4.13.4 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要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量及观察检查。

4.13.5 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 4.13.5 规定。

表 4.13.5 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	78.5 ~ 98.1	98.0 ~ 127.4	156.9 ~ 196.2	274.6 ~ 343.2

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) 铜与铝在干燥的室内连接，铜导体应搪锡；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，钢搭接面应作搪锡处理。

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 ± 0.5 mm。搭接长度、钻孔位置及螺栓规格应符合附录 B 的规定。搭接面涂以电力复合脂。

检验数量：施工单位抽检 30%，监理单位见证检验 20%。

检验方法：用力矩扳手检查，观察检查。

4.13.6 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 额定电流在 1500 A 及以上的穿墙套管直接固定在钢板上时，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 套管接地端子应可靠接地。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

4.13.7 悬式绝缘子、支柱绝缘子及穿墙套管的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、监理单位应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，并将不合格的剔除。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

4.13.8 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

一般项目

4.13.9 矩形母线加工后的弯曲半径应符合表 4.13.9 的规定，

弯曲处不得有裂纹及显著的折皱。

表 4.13.9 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		
		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—母线厚度；b——母线宽度。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

4.14 交直流电源装置

主 控 项 目

4.14.1 交直流电源装置的进场验收应符合下列规定：

- 1 交直流屏、蓄电池的规格、型号符合设计要求。
- 2 蓄电池外壳应密封完好，无裂纹和机械损伤。

检验数量：施工、监理全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.14.2 交直流电源装置的安装应符合下列规定：

- 1 交直流电源的安装位置应符合设计要求。
- 2 电源模块插接、固定良好，配件及防松动装置齐全，电气触点应接触可靠、连接紧密。
- 3 输入电源的相线和零线不得接错，其零线不得虚接或断开。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计及相关技术文件观察、测量检查。

4.14.3 蓄电池的安装应符合下列规定：

1 蓄电池柜的形式、规格、尺寸和平面布置应符合设计要求。

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，连接条经过防腐处理。

4 蓄电池极性连接正确，并牢固可靠。

5 蓄电池柜漆面完整，螺栓、螺母经过防腐处理。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计及相关技术文件观察、测量检查。

4.14.4 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，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、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

4.14.5 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、监理单位全部检验。

检验方法：参照产品技术文件要求或相关技术标准检验。

4.14.6 所用两路交流电源装置的自动投切功能应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：操作试验及观察检查。

4.14.7 纳入运动的交直流屏监控模块功能应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：操作试验及观察检查。

4.14.8 交直流电源装置的充电功能应符合下列规定。

1 蓄电池在正常充电情况下，应由恒流限压状态自动向恒压充电、浮充电、正常运行状态转换，且转换过程和持续时间符合相关技术标准的规定。

2 自动控制功能应自动定期对蓄电池组进行均衡充电，确保电池组随时具备额定容量。

3 符合远动系统运行要求，支持远程电压、电流测控功能。

4 在故障状态下，装置应自动或经手动能切换到“当地”运行方式。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测试、试验检查。

4.14.9 交直流电源装置的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、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一 般 项 目

4.14.10 各回路状态、电压、电流指示正确。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：操作及观察检查。

4.14.11 蓄电池连接条及抽头的连接部分应涂敷电力复合脂。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.14.12 交直流电源装置的电线、电缆的屏蔽护套接地连接可靠，与接地干线就近连接；设备接地（PE）或接零（PEN）标识清晰。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

4.15 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置

主控项目

4.15.1 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号符合设计要求；

2 设备无锈蚀和机械损伤。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.15.2 UPS 不间断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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件及观察检查。

4.15.3 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源性能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、监理单位均全部检验。

检验方法：测量试验检查。

4.15.4 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置输出端的中性线（N 极），必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接，做重复接地。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

4.15.5 UPS 不间断电源装置及 EPS 应急电源装置蓄电池安装参照本标准第 4.14.3 条。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

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

4.15.6 安放 UPS 不间断电源装置、EPS 应急电源装置的机架组应横平竖直，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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.15.7 引入或引出 UPS 不间断电源装置、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（PE）或接零（PEN）标识清晰。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

4.16 柴油发电机组

主控项目

4.16.1 柴油发电机组进场验收应符合下列规定：

- 1 规格、型号符合设计要求；
- 2 所有附件应齐全，设备完好，无锈蚀或机械损伤。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.16.2 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正确，应有减振措施，发电机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）或接零（PEN）可靠，标识明确。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

4.16.3 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、保护并防止破裂，应避免接近热管路、电气、导线或排烟管。若环境温度较高，还应采取隔热措施。应采用 T 型接头实现管路弯转而不使用弯头，管路接口处应有适当的密封材料。

2 柴油机应装配设计要求型号的燃油滤清器。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

4.16.4 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，可通过机房顶板悬架固定，或者通过机房地面将排烟管路支撑，排烟管距离地面不应小于 2.3 m。

2 机房内排烟管应采用不小于 50 mm 厚的高密度、高隔热材料包扎，其外再覆以铝质护套。排烟管穿过木质或其他可塑性质的材料时应做特别隔热处理。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

4.16.5 散热水箱与风道或排风消声器之间的导风管长度不应小于 300 mm。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

4.16.6 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、监理单位均全部检验。

检验方法：测量检查。

4.16.7 发电机中性线（工作零线）应与接地干线直接连接，防松螺栓紧固良好，且有标识。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.16.8 柴油发电机组的电气性能应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量试验。

4.16.9 进、排风百叶窗有效通风面积不少于 50% ，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、监理单位全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

一 般 项 目

4.16.10 发电机本体应接地（PE）或接零（PEN）且有标识。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.16.11 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者建筑物。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.16.12 柴油发电机组负荷容量应进行负荷试验，机组连续运行 12 h 无故障。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、试验检查。

4.17 光伏发电系统

主 控 项 目

4.17.1 光伏发电系统进场验收应符合下列规定：

- 1 规格、型号符合设计要求；
- 2 设备及附件应齐全，完好，无锈蚀或机械损伤。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.17.2 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、承重量和两者的间距应符合设计要求，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、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物及质量证明文件。

4.17.3 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要求，允许 $\pm 1^\circ$ 。

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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

4.17.4 光伏方阵组件安装应符合下列规定：

1 在支架上的安装位置和排列方式应符合设计要求。

2 组件与支架的连接螺钉应全部拧紧，按设计要求做好防

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。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

4.17.5 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要求。

2 导线规格应符合设计要求，并选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、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查。

4.17.6 光伏发电系统的防雷接地、抗风加固措施应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察检查、测量。

4.17.7 光伏发电系统监控功能应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件，观察检查。

一般项目

4.17.8 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要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

4.18 火灾自动报警装置

主 控 项 目

4.18.1 所有预留孔、预埋件的尺寸,位置应符合设计要求。

检验数量:施工、监理单位均全部检验。

检验方法:对照设计文件进行检查。

4.18.2 管路超过下列长度时,应在便于接线处装设接线盒:

- 1 管子长度每超过 30 m,无弯曲时;
- 2 管子长度每超过 20 m,有一个弯曲时;
- 3 管子长度每超过 10 m,有两个弯曲时;
- 4 管子长度每超过 8 m,有三个弯曲时。

检验数量:施工、监理单位均全部检验。

检验方法:测量检查。

4.18.3 点型火灾探测器的安装位置,应符合下列规定:

- 1 探测器至墙壁、梁边的水平距离不应小于 0.5 m。
- 2 探测器周围 0.5 m 内,不应有遮挡物。
- 3 探测器至空调送风口边的水平距离,不应小于 1.5 m,至多孔送风顶棚孔门的水平距离,不应小于 0.5 m。

4 在宽度小于 3 m 的内走道顶棚上设置探测器时,宜居中布置。感温探测器的安装间距,不应超过 10 m;感烟探测器的安装间距,不应超过 15 m。探测器距端墙的距离,不应大于探测器安装间距的一半。

检验数量:施工、监理单位均全部检验。

检验方法:测量检查。

4.18.4 火灾报警控制器(以下简称控制器)在墙上安装时,其底边距地(楼)面不应小于 1.5 m;落地安装时,其底宜高出地坪 0.1~0.2 m。

检验数量:施工、监理单位均全部检验。

检验方法：测量检查。

4.18.5 引入控制器的电缆或导线，应符合下列规定：

- 1 配线应整齐，避免交叉，并应固定牢靠。
- 2 电缆芯和所配导线的端部，均应表明编号，并与图纸一致，字迹清晰不易褪色。
- 3 端子板的每个接线端，接线不得超过 2 根；电缆芯和导线，应留有不小于 20 cm 的余量。
- 4 导线应绑扎成束。
- 5 导线引入线穿线后，在进线管处应封堵。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：测量及观察检查。

4.18.6 应分别用主电源和备用电源供电，检查火灾自动报警系统的各项控制功能和联动功能。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：试验检查。

一般项目

4.18.7 工作接地线应采用铜芯绝缘导线或电缆，不得利用镀锌扁铁或金属软管。工作接地线与保护接地线，必须分开，保护接地导体不得利用金属软管。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

4.18.8 应采用专用的检查仪器对探测器逐个进行试验，其动作应准确无误。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：试验检查。

4.18.9 线路暗配，电线保护管沿最近线路敷设，不应有接头或扭结。导线的接头应在接线盒内焊接或用端子连接。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：外观检查。

4.18.10 不同系统、不同电压等级不同电流类别的线路不应穿在同一管内或线槽的统一槽孔内。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：外观检查。

4.19 中性点接地装置

主 控 项 目

4.19.1 中性点接地装置进场验收应符合下列规定：

- 1 规格、型号符合设计要求；
- 2 所有附件应齐全，设备完好，无锈蚀或机械损伤。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

4.19.2 中性点经消弧线圈接地的变压器与接地体或接地干线的连接，应采用单独的接地线。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

4.19.3 消弧线圈的分接头位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查。

4.19.4 小电阻接地电阻柜的安装应符合下列规定：

- 1 电阻柜周围应留有通风空间并符合设计要求。
- 2 电阻柜的接线应按相应的电压等级选择适当的电缆，按照相关规定或图纸执行。

3 电阻柜内清洁无杂物。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

4.19.5 接地线应连接可靠，接地电阻值应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

4.19.6 消弧线圈、接地电阻柜的电气性能检验应符合《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，且试验合格。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

5 电 缆 线 路

5.1 一 般 规 定

5.1.1 电缆线路工程验收应包括槽道内电缆敷设，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、电缆附件制作及安装，电缆井。

5.1.2 电缆线路中的隐蔽工程在隐蔽前，施工单位应通知监理单位到施工现场进行检验。

5.1.3 电缆终端头与中间接头制作时，操作人员应具备操作资格并严格遵守制作工艺规程。

5.1.4 电缆上桥敷设应按设计要求采取防护措施，上桥段电缆不得有中间接头。

5.1.5 在室外制作 6 kV 及以上电缆终端头与中间接头时，其空气相对湿度宜为 70% 以下。制作塑料绝缘电缆终端头与中间接头时，应防止尘埃、杂物落入绝缘内。严禁在雾、雨中施工。在室内施工时，应备有消防器材。

5.2 槽道内电缆敷设

主 控 项 目

5.2.1 电缆的进场验收应符合下列规定：

- 1** 电缆的规格、型号、质量应符合设计及订货合同要求。
- 2** 电缆外表应无绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷。
- 3** 电缆的绝缘试验合格。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位平行检验 10%。

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，绝缘测试。

5.2.2 电力专业施工的电缆槽道进场验收应符合下列规定：

1 电缆槽道及槽内填充材料规格、型号、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

2 支架、钢制槽道防腐层良好。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检查方法：对照设计文件和订货合同，检查实物及质量证明文件。

5.2.3 电力专业施工的电缆槽的安装应符合下列规定：

1 电缆槽的安装位置、固定方式符合设计要求。

2 电缆槽道应平直，固定牢固、转弯等过渡组件配合严密。

3 电缆槽应齐全无破损，槽口接缝应严密。进出槽道外的电缆应穿钢管保护，出入口及管口处应密封。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

5.2.4 电缆的敷设路径、敷设方式、终端位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件核对检查。

5.2.5 槽道内电缆敷设应符合下列规定：

1 电缆敷设应排列整齐，不宜交叉。

2 一级负荷供电的不同电源电缆在同一槽道内敷设应采取隔离措施。

3 高压单芯电缆应有相序标识，标识应清晰不易脱落。

4 电缆敷设完毕后，电缆槽盖板应完整平顺。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检查方法：观察检查。

一般项目

5.2.6 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、人井内等地方，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。

5.3 直埋电缆敷设

主控项目

5.3.1 电缆的进场验收项目及质量要求应符合本标准第 5.2.1 条的规定。

5.3.2 电缆埋设深度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.3.3 电缆与铁路、公路、排水沟、城市街道、厂区街道平行或交叉的最小距离以及进入建筑物时的防护措施应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

5.3.4 电缆间、电缆与管道建筑物间的最小净距离应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量检查。

5.3.5 电缆敷设的最小弯曲半径应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 电缆最小弯曲半径

电缆类型	多芯	单芯
交联聚乙烯绝缘电缆 (35 kV 及以下)	15D	20D
聚氯乙烯绝缘电缆	10D	10D
橡胶绝缘电缆	10D	10D

注：表中 D 为电缆外径。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

一般项目

5.3.6 同沟敷设两回路及以上电缆时，不宜重叠、交叉、扭绞。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.3.7 电缆中间接头要前后错开，其距离不应小于 0.5 m。直埋电缆接头处应有保护。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

5.3.8 电力电缆敷设时，在电缆终端头、中间头处应预留长度，高压电缆为 5 m，低压电缆为 3 m。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

5.3.9 直埋电缆采用保护板防护时，其上、下部应铺以不小于 100 mm 厚的软土或沙层，保护板覆盖宽度应超过电缆两侧各 50 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

5.3.10 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：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.3.11 电缆标志牌的装设应符合本标准第 5.2.6 条的规定。

5.4 支架、桥架上电缆敷设

主 控 项 目

5.4.1 电缆进场验收项目及质量要求应符合本标准第 5.2.1 条的规定。支架、桥架材料的规格、型号、质量应符合设计要求，且无变形，防腐层良好。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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，绝缘测试。

5.4.2 电缆支架、桥架间距，最上层和最下层支架与沟顶、楼板或沟底、地面的最小净距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位检验见证 20%。

检验方法：测量检查。

5.4.3 金属电缆支架、桥架接地连接应可靠。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察及测试检查。

5.4.4 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 5.4.4 的规定。

表 5.4.4 电缆之间、电缆与其他配线、管道间净距 (mm)

敷 设 条 件		净距
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	1000
	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，电缆应按设计要求加保护措施。

2 无铠装电缆水平敷设时，至地面距离不应小于 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）。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.4.5 电缆桥架的施工质量应符合下列规定：

1 当直线段钢制电缆桥架超过 30 m，铝合金制、玻璃钢制电缆桥架超过 15 m 时，应有伸缩连接处，并装配伸缩连接板，电缆桥架跨越建筑物伸缩缝处应设置伸缩缝。

2 电缆桥架转弯处的转弯半径，不应小于该桥架上的电缆最小允许弯曲半径的最大者。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.4.6 电缆支架的施工质量应符合下列规定：

1 电缆支架的固定方式应符合设计要求，安装位置正确，连接可靠，固定牢固。各支架的层间横挡应在同一水平面上，托架支吊架沿桥架走向左右的偏差不应大于 10 mm。

2 电缆转弯处安装的电缆支架，能托住电缆平滑均匀地过渡；在有坡度的电缆沟内或建筑物上安装的电缆支架，应有与电缆沟或建筑物相同的坡度。

3 钢支架应焊接牢固，各横撑间的垂直净距误差不应大于 5 mm。

4 组装后的钢结构竖井，其垂直偏差不应大于其长度的 2‰，支架横撑的水平偏差不应大于其宽度的 2‰，竖井对角线的偏差不应大于其对角线的 5‰。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.4.7 电缆在隧道内沿电缆支架的敷设应符合下列规定：

1 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 5.4.7 的规定。

表 5.4.7 隧道内电缆间及电缆与其他导线间的最小净距离（m）

电缆类型	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

2 隧道内电缆固定支架不得侵入建筑限界。高压电缆固定支架下端距钢轨面不应小于 4.5 m，低压电缆固定支架下端距钢轨面不应小于 4 m。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.4.8 生产设备房屋内、电缆沟、电缆隧道内的电缆竖井，以及进出生产设备房屋等的电缆通道均应按设计要求进行防火封堵。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

5.4.9 交流单相电缆固定夹具不应构成闭合磁路。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

一 般 项 目

5.4.10 对可能受到机械损伤及行人易接近的电缆，地面以上 2 m 处、穿过楼板、地板、墙壁等时，应有可靠的保护措施。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

5.4.11 当电缆沟、电缆隧道内两侧有支架时，低压电力电缆及控制电缆应与高压电力电缆分别敷设在不同侧的支架上；当电力电缆与控制电缆敷设在同一侧支架上时，高、低压电缆、控制电缆应按顺序，由上而下分层布置。低压电缆可与控制电缆并排敷设，排列顺序正确。

检验数量：施工单位抽检 5 处。

检验方法：观察检查。

5.4.12 电缆的固定应符合下列规定：

1 电缆固定牢固，且便于运营维护。

2 垂直敷设或超过 45° 倾斜敷设的电缆在每个支架、桥架
上每隔 2 m 处应加以固定。

3 水平敷设的电缆，在电缆首末两端、转弯和电缆接头的
两端处加以固定。当对电缆间距有要求时，每隔 5 ~ 10 m 应加以
固定。

检验数量：施工单位抽检 5 处。

检验方法：观察、测量检查。

5.4.13 电缆标志牌的装设应符合本标准第 5.2.6 条的规定。

5.5 管道内电缆敷设

主 控 项 目

5.5.1 电缆的进场验收应符合本标准第 5.2.1 条的规定。管道材料的规格、型号、质量应符合设计要求，且无变形，防腐层良好。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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。

5.5.2 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。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

5.5.3 混凝土管、陶土管、石棉水泥管等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。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量及观察检查。

5.5.4 电缆穿管敷设应符合下列规定：

1 穿入管道中的电缆数量应符合设计要求；交流单芯电缆以单根穿管时，不得用未分割磁路的钢管。

2 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要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

5.5.5 桥梁两端的电缆保护采用钢管时管口处应密封，引下钢管应有防止雨水渗入路基的措施。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

一般项目

5.5.6 明敷电缆管道的施工质量应符合下列规定：

- 1 安装牢固，各支持点间的距离符合设计要求。
- 2 当塑料管的直线长度超过 30 m 时，宜加装伸缩节。
- 3 明敷管道的支持点距离不宜超过 3 m。

检验数量：施工单位抽检 50%。

检验方法：观察、测量检查。

5.5.7 电缆管道的连接应符合下列规定：

1 金属电缆管道连接牢固，密封良好，所连接的两管口对准；套接的短套管或带螺纹的管接头长度不应小于电缆管外径的 2.2 倍。金属管不得直接对焊。

2 硬质塑料管套接或插接的插入深度不应小于保护管内径的 1.1 ~ 1.8 倍，且在插接面上有密封措施。套接时套管的两端应封焊。

检验数量：施工单位抽检 50%。

检验方法：观察、测量检查。

5.5.8 混凝土管、陶土管、石棉水泥管等电缆管装设应符合下列规定：

1 地基应坚实、平整，不应有沉陷。排管质量无缺损。

2 电缆管内无积水、无杂物，且应有不小于 0.1% 的排水坡度。

3 管内表面光滑、接缝严密。

检验数量：施工单位抽检 50%。

检验方法：观察、测量检查。

5.5.9 电缆管应排列整齐。引至设备的电缆管管口位置便于设备连接且不妨碍设备维修。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.5.10 电缆排管在电缆敷设前应疏通，清除杂物。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.5.11 电缆标志牌的装设应符合本标准第 5.2.6 条的规定。

5.6 悬挂式电缆敷设

主 控 项 目

5.6.1 电缆的进场验收应符合本标准第 5.2.1 条的规定。钢索托架、钢索材料、金属配件、电缆槽、金属电缆保护管等的规格、型号、材质应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物及质量证明文件。

5.6.2 沿钢索悬挂的电缆敷设应符合下列规定：

1 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要求。

2 钢索托架应安装牢固，装设距离直线部分不宜大于 20 m，曲线部分不宜大于 15 m。钢索每隔 300 ~ 500 m 设一耐张段。

3 电缆悬挂点均匀，电力电缆悬挂点的间距不得大于 0.75 m，控制电缆不得大于 0.6 m。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

一般项目

5.6.3 钢索悬挂的电缆挂钩应卡挂牢固，弛度均匀。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察检查。

5.6.4 电缆标志牌的装设应符合本标准第 5.2.6 条的规定。

5.7 电缆附件制作与安装

主控项目

5.7.1 电缆附件的进场验收应符合下列规定：

1 采用的电缆附件规格与电缆一致，零部件完整齐全，其规格、型号符合设计要求。

2 主要性能应符合相应产品技术标准的规定。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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。

5.7.2 电缆头的制作应符合下列规定：

1 高压电缆头的电缆护层剥切长度，绝缘包扎长度及芯线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。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站。

检验方法：观察、测量检查。

5.7.3 电缆终端头的固定方式、接地方式，以及与相关设备的带电距离应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位旁站。

检验方法：核对设计，观察、测量及测试检查。

5.7.4 电缆终端头与设备连接的金具应符合设计要求，连接正确，固定牢固。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

5.7.5 电缆头处金属护套及铠装层应接地良好，所采用的接地铜绞线或镀锡铜编织线的截面应符合表 5.7.5 的规定。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

表 5.7.5 电缆头接地线截面 (mm²)

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

5.7.6 单芯电缆一端金属护套及铠装采用直接接地，另一端金属护套及铠装层应经护层保护器接地；经护层保护器接地一端所采用的接地铜绞线或镀锡铜编织线应作绝缘处理。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

5.7.7 电缆分支箱的规格型号、安装位置、接线方式应符合设计要求，电缆分支箱密封性应很好。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

5.7.8 电缆的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、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅试验报告。

一般项目

5.7.9 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.7.10 电缆头安装应牢固可靠，电缆头的防振措施应符合设计要求，并列敷设的电缆，其接头的位置宜相互错开。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察及测试检查。

5.7.11 控制电缆终端可采用一般包扎，接头应有防潮措施。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.7.12 电缆标志牌的装设应符合本标准第 5.2.6 条的规定。

5.8 电 缆 井

主控项目

5.8.1 制作电缆井所需水泥、砂、石料、钢筋、型钢等原材料的进场验收，按进场批次进行，其品种、规格、质量应符合相关标准并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现行《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的有关规定。

5.8.2 电缆井施工应符合下列规定：

- 1 电缆井的位置、结构、尺寸、标高应符合设计要求；
- 2 电缆井内防潮防污、周围排水功能应符合设计要求；
- 3 电缆井盖板盖好后应完整平顺，密封良好。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

一般项目

5.8.3 电缆井的标识应清晰、明确且不易脱落。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6 35 kV 及以下架空线路

6.1 一般规定

6.1.1 35 kV 及以下架空线路工程验收应包括杆塔基坑开挖、回填及基础浇筑,杆塔组立、横担组装及绝缘子安装,拉线安装,导线、地线架设,线路设备安装。

6.2 基坑开挖、回填及基础浇筑

主控项目

6.2.1 基础所用的水泥、砂、石料、钢筋等原材料的进场验收、钢筋配设、配合比试验、混凝土强度、预埋螺栓等应符合本标准第 4.2 节有关内容。

6.2.2 10 kV 及以下电杆埋设深度当设计未作规定时,应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 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	2.6~3.0

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、地下水位较高处所,应按设计要求做特殊处理。

检验数量:施工单位全部检查,监理单位见证检验 20%。

检验方法:测量检查。

6.2.3 底盘、卡盘的规格、型号应符合设计要求。

检验数量:施工单位全部检查,监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件及观察检查。

一 般 项 目

6.2.4 基坑施工定位位移值应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 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	

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

6.2.5 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。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量及观察检查。

6.2.6 双杆基坑根开的中心施工允许偏差 ± 30 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

6.2.7 底盘的圆槽面应与电杆中心线垂直。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.2.8 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.2.9 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：施工单位全部检查。

检验方法：检测及观察检查。

6.3 杆塔组立、横担组装及绝缘子安装

主 控 项 目

6.3.1 杆塔、横担、绝缘子、叉梁及配件等材料进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

2 混凝土电杆进场验收应符合本标准第 4.2.9 条的规定。

3 铁塔、横担、叉梁及配件等金具构、配件表面应无裂纹、砂眼、气泡等缺陷，平直无变形，镀锌良好，无锈蚀现象。

4 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，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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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。

6.3.2 采用钢圈连接的预应力混凝土电杆，其钢圈焊接质量应符合本标准第 4.2.12 条的规定。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

6.3.3 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

6.3.4 电杆上横担、叉梁及铁塔的接地方式，接地电阻值应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察及测试检查。

6.3.5 绝缘子安装方式正确，安装牢固，连接可靠。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

6.3.6 绝缘子的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：应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，并将不合格的剔出。

检验方法：施工单位试验。监理单位见证试验。

一 般 项 目

6.3.7 电杆组立质量应符合下列规定：

1 电杆的横向位移，电杆的倾斜，转角杆和终端杆的预偏值等允许偏差应符合表 6.3.7—1 的规定。

表 6.3.7—1 电杆横向位移、倾斜、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 6.3.7—2 的规定。

表 6.3.7—2 双杆位置允许偏差 (mm)

杆 型	顺向位移	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：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.3.8 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.3.9 架空线路杆塔下列标志应清晰：

1 杆塔的编号。

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。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.3.10 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 6.3.10 的规定。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察、测量检查。

表 6.3.10 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	$5\%L_{\text{连}}$
	左右扭斜	$1\%L_{\text{横}}$

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

6.3.11 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 $\pm 50 \text{ mm}$ 。

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 $\pm 50 \text{ mm}$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.3.12 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：施工单位抽检 10%。

检验方法：观察检查。

6.3.13 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 10%。

检验方法:观察检查。

6.3.14 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 10%。

检验方法:观察、测量检查。

6.3.15 闭口销安装应符合下列规定:

1 采用的闭口销不应有折断、裂纹等现象。

2 严禁用线材或其他材料代替闭口销。

检验数量:施工单位抽检 10%。

检验方法:观察、测量检查。

6.4 拉 线 安 装

主 控 项 目

6.4.1 拉线所采用的材料按批次进行进场验收,其规格、型号、质量符合设计要求,并应符合下列规定:

1 钢绞线不应有松股、交叉、折叠、断裂及破损等缺陷,钢绞线镀锌铁线表面镀锌层应良好,无锈蚀。

2 顶(撑)杆及拉线柱所采用的电杆应符合本标准第 4.2.9 条的规定;拉线安装所采用的金具应符合本标准第 6.3.1 条的规定。

3 拉线盘的规格、型号及质量符合设计要求,拉线盘表面不应有蜂窝、露筋、裂缝等缺陷。

检验数量:施工单位全部检查,监理单位见证检验 20%。

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。

6.4.2 拉线盘的埋设深度和方向应符合设计要求。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、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

6.4.3 拉线坑的回填和培土应符合本标准第 6.2.5 条的规定。

一 般 项 目

6.4.4 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.4.5 UT 型线夹安装质量应符合下列规定：

1 线夹舌板与拉线接触应紧密，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 型线夹的双螺母应并紧。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.4.6 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 6.4.6 的规定。

表 6.4.6 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	花缠	上端
25	200	200	150	250	80
35	250	250	200	250	80
50	300	300	250	250	80

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.4.7 拉线安装允许偏差应符合表 6.4.7 的规定。

表 6.4.7 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。

6.4.8 拉线柱拉线的质量应符合以下要求：

- 1 拉线柱及其坠线的施工允许偏差应符合表 6.4.8 的规定。

表 6.4.8 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）	1/6H
	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。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.4.9 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要求。

3 顶杆与主杆之间的夹角符合设计要求，允许偏差为 $\pm 5^\circ$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.5 导线、地线架设

主 控 项 目

6.5.1 线材及金具材料进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号、质量应符合设计要求。

2 金具的进场验收应符合本标准第 6.3.1 条的规定。

3 当架空线路采用预绞式金具时，应符合《架空线路用预绞式金具技术条件》DL/T 763 的规定。

4 线材不应有松股、交叉、折叠、断裂及破损等缺陷，不应有腐蚀现象。

5 钢绞线、镀锌铁线表面镀锌层应良好，无锈蚀。

6 绝缘线表面应平整、光滑、色泽均匀，绝缘层厚度应符合规定。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物及质量证明

文件。

6.5.2 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、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

6.5.3 导线采用钳压连接时应符合下列规定：

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 C 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 6.5.3 的规定。

表 6.5.3 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：施工单位全部检查，监理单位旁站。

检验方法：观察、测量检查。

6.5.4 10 kV 及以下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，同一根导线上的接头不应超过 1 个。

3 导线接头位置与导线固定处的距离应大于 0.5 m。当有防振装置时，应在防振装置以外。

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

检验数量:施工、监理单位均全部检验。

检验方法:观察、测量检查。

6.5.5 35 kV电力线路在同一档距内,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。

检验数量:施工单位全部检查,监理单位见证检验20%。

检验方法:观察、测量检查。

6.5.6 架空线路对地距离、交叉跨越及平行接近距离应符合附录D要求。

检验数量:施工、监理单位均全部检验。

检验方法:观察、测量检查。

6.5.7 架空线路与铁路、道路、河流、管道、索道及各种架空线路交叉或接近时的规定应符合《铁路电力设计规范》TB 10008的相关规定。

检验数量:施工、监理单位均全部检验。

检验方法:观察、测量检查。

6.5.8 引流线、导线与其相关设施间最小净距应符合表6.5.8的规定。

表 6.5.8 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：测量检查。

一般项目

6.5.9 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.5.10 10 kV 及以下线路引流线间、引流线与主干线间的连接应符合下列规定：

1 不同金属导线的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 6.5.10 的规定。

表 6.5.10 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.5.11 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要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.5.12 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.5.13 导线的弛度应符合设计要求。其允许误差应符合表 6.5.13 的规定。

表 6.5.13 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	$+0.05f$ $-0.025f$	≤ 500	≤ 200	-	$+0.02f$ $-0.025f$
10 kV 及以下	$\pm 0.05f$	-	-	≤ 50	

注：f 为设计弛度。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

6.5.14 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 6.5.14—1 的规定。

表 6.5.14—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道槽内
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道槽内
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 6.5.14—2 的规定。

表 6.5.14—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。

检验数量：施工单位抽检 10%。

检验方法：观察、测量检查。

6.5.15 金具安装应符合下列规定：

1 组装配良好，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 6.5.15 的规定。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察、测量检查。

表 6.5.15 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

6.6 线路设备安装

主 控 项 目

6.6.1 线路设备（包括变压器、跌落式熔断器、断路器、负荷开关、隔离开关、避雷器等）到达现场检验应符合下列要求：

1 规格、型号、质量应符合设计要求和相关产品标准的

要求。

2 设备外观良好、附件应齐全，无锈蚀及机械损伤

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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，绝缘测试及绝缘油取样送检。

6.6.2 设备安装所使用的线材和金具等应符合本标准第 6.5.1 条的规定。

6.6.3 线路设备的安装质量应符合下列规定：

1 设备上的瓷件表面应光洁，无裂缝、破损等现象。

2 带油的设备所有焊缝连接面及阀门应无渗油的现象。

3 设备的零部件齐全。设备铸件不应有裂纹、锈蚀。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

6.6.4 线路设备的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、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位检验。施工单位、监理单位查阅电气试验报告。

一 般 项 目

6.6.5 不同金属导线的连接应有可靠的过渡金具。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.6.6 线路设备的台、支架安装牢固，安装方式符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.6.7 跌落式熔断器的安装施工质量应符合下列规定：

1 转轴光滑灵活，熔丝管不应有吸潮膨胀或弯曲现象。

2 熔管轴线与铅垂线交角为 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，熔断器水平相间距

离不应小于 500 mm，且排列整齐。

3 操作灵活可靠，接触紧密。合熔丝管时上触头应有一定的压缩行程。

4 上、下引线压紧，与线路导线的连接紧密可靠。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量及操作检查。

6.6.8 杆上断路器和负荷开关的安装质量应符合下列规定：

1 水平倾斜不应大于托架长度的 1%。

2 引线连接紧密，当采用绑扎连接时，长度不应小于 150 mm。

3 不应有漏油现象，气压不应低于规定值。

4 操作灵活，分、合位置指示正确。

5 接地可靠，接地电阻值符合规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.6.9 杆上隔离开关的安装质量应符合下列规定：

1 瓷件与引线的连接可靠。

2 操作机构动作灵活。

3 隔离刀闸合闸时，接触紧密；分闸后应有不小于 200 mm 的空气间隙。

4 水平安装的隔离刀闸，分闸时，应使静触头带电。

5 三相联动隔离开关的动作不同期值不应大于 5 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

6.6.10 杆上避雷器的安装质量应符合下列规定：

1 瓷套与固定抱箍之间应有垫层。

2 排列整齐，高低一致。

3 相间距离。

1) 1 ~ 10 kV 时，不应小于 350 mm；

2) 1 kV 以下时, 不应小于 150 mm。

4 引线短而直, 连接紧密, 其截面应符合表 6.7.10 的规定。

表 6.6.10 引线最小截面 (mm²)

引线分类	截 面	
	铜 线	铝 线
引上线	16	25
引下线	25	35

5 与电器部分连接, 不应使避雷器产生外加应力。

6 引下线接地可靠, 接地电阻值符合设计规定。

检验数量: 施工单位全部检查。

检验方法: 观察、测量检查。

6.6.11 杆上配电箱安装位置应符合设计要求, 固定牢固, 箱内外接线正确, 回路标识清晰; 箱体坚固, 外表无破损, 门锁安全可靠, 防雨、防尘良好。

检验数量: 施工单位全部检查。

检验方法: 观察检查。

7 低 压 配 电

7.1 一 般 规 定

7.1.1 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、防爆电气设备安装、滑触线、封闭式母线安装、动车组地面电源。

7.1.2 钢管与设备不能直接连接时，在室内干燥场所可在钢管端部加装保护软管引入设备内，管口应包扎紧密；在室外或潮湿场所，钢管端部装设防水弯头，由防水弯头引出的导线应加套保护软管，并弯成防水弯后再引入设备的接线盒或动力箱内。

7.1.3 安装熔断器及配装熔体的容量、规格、型号应符合设计要求，后备保护、限流、自复、半导体器件保护等有专用功能的熔断器，严禁代用替换。

7.2 配 管 配 线

主 控 项 目

7.2.1 室内外配管配线所用的材料应进行进场验收，符合下列规定：

1 配管线路所用材料的规格、型号、质量应符合设计及订货合同要求。

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。

3 塑料管必须阻燃，管口应平整、光滑。

4 外观应无损伤、变形，附件齐全。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

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。

7.2.2 管路和附件的安装方式、路径应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

7.2.3 电线管路的弯曲应符合表 7.2.3 的要求。

表 7.2.3 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.2.4 在 TN—S、TN—C—S 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）有可靠的电气连接。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

7.2.5 导线的布置方式、路径应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

7.2.6 配线与其他各种管道之间的最小距离应符合表 7.2.6 的规定。

表 7.2.6 配线与管道之间的最小距离 (mm)

管道名称	配线方式		穿管配线	绝缘导线明配线
蒸汽管	平行	管道上	1000	1000
		管道下	500	500
	交叉		300	300
暖气管、热气管	平行	管道上	300	300
		管道下	200	200
	交叉		100	100
通风、给排水及压缩空气管	平行		100	200
	交叉		50	100

注：1 对蒸汽管道，当在管外包隔热层后，上下平行距离可减至 200 mm。

2 暖气管、热水管应设隔热层。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

7.2.7 导线连接和导线与端子连接，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；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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

7.2.8 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

7.2.9 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间最小距离、室外绝缘导线至建筑物最小距离应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.2.10 在爆炸、火灾危险环境的配线防护应符合下列规定：

1 配线钢管应采用低压流体输送用镀锌钢管。

2 钢管与钢管、钢管与电气设备，钢管与钢管附件之间连接应采用螺纹连接，管径 25 mm 及以下螺纹啮合应不少于 5 扣，管径 32 mm 及以上应不少于 6 扣。

3 通过楼板或地面、隔墙均应在楼板或地面的上方装设纵向式密封件，在隔墙的任一侧装设横向式密封件，并应将穿孔堵塞严密。

4 电机的进线钢管与电气设备连接困难处，应通过建筑物伸缩缝和沉降缝处装设防爆挠性连接管，弯曲半径不小于管外径的 5 倍。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.2.11 低压馈电线路绝缘性能应符合《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、监理单位均全部检验。

检验方法：测量检验。

一般项目

7.2.12 电线保护管路中间应设接线盒，两个接线盒间距离应符合下列规定：

- 1 无弯管路不大于 30 m；
- 2 两接线盒间有一个弯时，不大于 20 m；
- 3 两接线盒间有两个弯时，不大于 15 m；
- 4 两接线盒间有三个弯时，不大于 8 m。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.2.13 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、测量检查。

7.2.14 暗配线路的安装应符合下列规定:

1 钢管与接线盒、开关盒、灯头盒的连接可用焊接固定,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、测量检查。

7.2.15 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、测量检查。

7.2.16 与电气设备连接的钢保护管管口,距地面的高度不宜低于 200 mm。

检验数量:施工单位抽检 20%。

检验方法:观察、测量检查。

7.2.17 金属保护管接地跨接线直径应符合表 7.2.17 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、测量检查。

表 7.2.17 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

7.2.18 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、测量检查。

7.2.19 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°。波纹管接头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处应加套钢管保护，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、测量检查。

7.2.20 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用专用接地线卡固定的跨接接地线。

验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

7.2.21 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。

7.2.22 配线用线槽固定点应符合设计要求，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。

7.2.23 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 7.2.23 的规定。室外墙面上直接固定点间距不应大于 2 m。

表 7.2.23 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。

7.3 配电箱（柜）安装

主 控 项 目

7.3.1 配电箱及所安装电器进场验收应符合本标准第 4.12.1 条的规定。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

7.3.2 配电箱（柜）安装位置、安装方式应符合设计要求，本体接地可靠。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

7.3.3 配电箱（柜）内元器件应完整无损，接线正确。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测试检查。

7.3.4 配电箱（柜）的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、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位做试验。监理单位查阅电气试验报告。

一 般 项 目

7.3.5 配电箱（柜）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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.3.6 配电箱安装应牢固可靠，垂直偏差不应大于 3 mm，安装高度当设计未作规定时，照明配电箱底边距地面宜为 1.5 m。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

7.3.7 配电柜固定牢固，螺栓连接可靠，柜与墙、柜底与地面的距离应符合产品技术文件要求。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察检查。

7.3.8 导线连接无松动，保护、控制、测量、信号等回路正常。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、操作检查。

7.4 防爆电气设备安装

主 控 项 目

7.4.1 防爆电气设备进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号、质量、环境条件应符合设计要求和相关技术标准。

2 具有国家检验单位发给的防爆合格证。

3 设备外壳无裂纹、损伤。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

一 般 项 目

7.4.2 隔爆型电机轴与轴孔、风扇与端罩之间正常工作状态下应无碰擦现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.3 防爆电气设备电气联锁装置应可靠。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：试验检查。

7.4.4 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：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

7.4.5 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.6 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：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

7.5 滑 触 线

主 控 项 目

7.5.1 起重机电气装置、滑触线及其绝缘子进场验收应符合下列规定：

1 材料、设备的规格、型号及质量应符合设计要求和相关技术标准。

2 滑触线和滑触器的绝缘子无裂纹和缺损。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物外观和质量证明文件。

7.5.2 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** 距离地面高度应不小于 3.5 m，裸滑触线在汽车通过部分应不小于 6 m。
- 3** 距离一般管道应不小于 1 m，距离设备和氧气管道应不小于 1.5 m，距离易燃气体、液体管道应不小于 3 m。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.5.3 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.5.4 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

7.5.5 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、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

7.5.6 滑触线的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、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位做试验。监理单位查阅电气试验报告。

一般项目

7.5.7 滑触线和滑触器与支架间的缓冲软垫片齐全，支架安装应平整牢固、间距均匀。

检验数量：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察检查。

7.5.8 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

7.5.9 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。

2 分段供电的滑触线，当各分段电源不允许并联运行时，分段间隙应大于滑触器与滑触线接触长度 40 mm。

3 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。

4 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 20%。

检验方法：观察检查。

7.5.10 软电缆终端固定装置和拉紧装置安装应牢固可靠，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：施工单位抽检 20%。

检验方法：观察检查。

7.5.11 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6 封闭式母线

主控项目

7.6.1 母线与母线、母线与电器接线端子之间采用螺栓搭接、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 C 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第 4.13.5 条的规定。

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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.6.2 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 ± 5 mm。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.6.3 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

7.6.4 封闭式母线的绝缘性能应符合《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、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位检验，监理单位查阅电气试验报告。

一般项目

7.6.5 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选择正确，连接紧固。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

7.6.6 母线的支架与预埋铁件采用焊接固定时，焊缝应饱满；采用膨胀螺栓固定时，选用的螺栓应适配，连接应牢固。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6.7 母线与母线、母线与电器接线端子搭接，搭接面的处理应符合本标准第 4.13.5 条的规定。

7.7 动车组地面电源

主控项目

7.7.1 电源柜、现场插座箱的进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号、质量应符合设计。

2 无锈蚀或机械损伤。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件和订货合同，检查实物及质量证明

文件。

7.7.2 电源柜、现场插座箱安装应牢固，螺栓连接可靠，柜与墙、柜底与地面的距离应符合设计要求，盘柜无变形，表面油漆涂层完整，元、器件完好无损。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

7.7.3 电源柜、现场插座箱等电气设备的电气检验项目应符合《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、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位试验。监理单位查阅电气试验报告。

一 般 项 目

7.7.4 箱、柜表面涂层应完整，盘面清洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.7.5 引入箱、柜的电缆排列及接线要求应符合本标准第4.12.8条的规定。

8 电 气 照 明

8.1 一 般 规 定

8.1.1 电气照明工程施工质量验收应包括站场照明、桥隧及特殊场所照明。

8.1.2 砖或混凝土结构上安装灯具等照明设备，应采用预埋吊钩、螺栓、螺钉、膨胀螺栓、尼龙塞、塑料塞固定，其规格大小除设计有明确规定外，应核实承载力与灯具设备的重量相适配，不应使用木榫。

8.1.3 电气照明装置的接线应牢固，电气接触应良好；需接地或接零的灯具、开关、插座等非带电金属部分，应有明显标志的专用接地螺钉。

8.1.4 在危险性较大及特殊危险场所，当灯具距地面高度小于2.4m时，应使用额定电压为36V及以下的照明灯具，或采取保护措施。

8.2 站 场 照 明

主 控 项 目

8.2.1 站场照明器材进场验收应符合下列规定：

1 规格、型号、质量应符合设计要求和相关技术标准的规定。

2 灯具外壳、开关手柄绝缘完好。

3 灯柱、灯塔的金属构件应有防腐措施。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

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。

8.2.2 站场照明的灯具、设备的安装应符合下列规定：

1 灯具安装方式符合设计要求。

2 灯柱、灯塔的设置位置不得侵入铁路建筑限界，并不得影响信号瞭望；距道路边缘不应小于 0.5 m；距侧沟边缘不应小于 0.5 m。

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

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

8.2.3 灯柱、灯塔的外缘（包括附件）与带电裸导体的水平距离应不小于表 8.2.3 的规定。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

表 8.2.3 灯柱、灯塔外缘与带电裸导体间水平距离（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

8.2.4 钢结构的灯塔的焊接应良好，用螺栓连接处其紧固力矩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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测试检查。

8.2.5 灯塔的避雷针，灯具及外壳、配电箱体、配线保护钢管、平台、爬梯等均应按设计要求可靠接地。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

8.2.6 灯具底座应固定可靠，灯具相线上的熔断器规格符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察、测量检查。

一般项目

8.2.7 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

8.2.8 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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.2.9 灯塔、灯具及附件配电箱安装应牢固可靠，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：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3 桥隧及特殊场所照明

主控项目

8.3.1 桥梁、隧道和特殊场所用灯具进场验收应符合下列规定：

- 1 型号、规格和质量应符合设计要求和相关技术标准规定。
- 2 无锈蚀或机械损伤。
- 3 隧道用灯具应有风压试验合格报告。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

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。

8.3.2 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 8.2.3 要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

9 电 力 远 动

9.1 一 般 规 定

9.1.1 电力远动工程施工质量验收应包括设备安装、远动系统检验。

9.1.2 测试过程中若需改线或重新设置板件地址及其他检查，必须断开装置电源开关，严禁带电拔、插板件。

9.1.3 远动终端远动装置（RTU）各单元的配置、扁平电缆的连接、站地址、卡地址应进行设置和确认。

9.1.4 电力调度工作台远动装置的启动应按产品说明书的要求进行，完成装置硬件、软件初始化，建立主机与外设的通信。

9.1.5 远动终端供电设备整组试验全部结束后，分别对每个远动终端进行远动系统联调。

9.1.6 系统检验前应确认通信通道良好。

9.2 设 备 安 装

主 控 项 目

9.2.1 远动系统设备的进场验收应符合本标准第 4.12.1 条的规定。

9.2.2 电力调度工作台、复示终端设备、远动终端设备的安装位置、方式、排列顺序应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件，观察检查。

9.2.3 设备安装质量应符合下列要求：

- 1 屏柜与底座连接牢固，底座着地不悬空。
 - 2 屏柜与底座、柜与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。
 - 7 插接件应接触紧密并防松动措施可靠。
- 检验数量：施工单位、监理单位全部检验。
- 检验方法：观察、测量检查。

9.2.4 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。

一般项目

9.2.5 屏柜等设备门、盖严密，开启灵活不变形。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.3 远动系统检验

主控项目

9.3.1 远动系统应包括下列主要功能：

- 1 实现对被控对象的遥控，遥控种类分单个对象的控制和多个对象组成的程序控制。
- 2 实现对供电系统设备运行状态的实时监视和非正常状态报警。
- 3 实现对供电系统中主要运行参数的遥测及图形显示。

- 4 实现分级管理权限设置。
- 5 实现屏幕画面显示及运行和故障记录信息的打印。
- 6 实现电度量统计等的日报月报制表打印。
- 7 实现系统自检。
- 8 实现系统维护。
- 9 实现远动主/备通道的切换。
- 10 实现与其他系统的接口和数据转发。
- 11 实现供电设备运行状态的查询及运行参数的统计。
- 12 实现自动校时。
- 13 实现对故障录波数据的传输显示。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：试验检查。

9.3.2 远动系统主要性能指标应符合下列要求：

- 1 遥控（调）命令传送时间 不大于 3 s；
- 2 遥信变位传送时间 不大于 3 s；
- 3 遥信分辨率（被控站） 不大于 10 ms；
- 4 遥测综合误差 不大于 1.5%；
- 5 双机自动切换到监控功能基本恢复时间 不大于 20 s；
- 6 画面调用响应时间 不大于 3 s；
- 7 控制站系统可利用率 不小于 99.8%。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：测试检查。

一 般 项 目

9.3.3 远动系统的下列功能应符合设计要求：

- 1 带条件的自动控制功能；
- 2 地理信息的显示功能；
- 3 模拟培训功能；
- 4 供电系统运行故障的智能处理功能；

5 对作业票、停送电、调度日志等进行管理功能。

检验数量：施工单位均全部检查。

检验方法：试验检查。

10 机电设备监控系统

10.1 一般规定

10.1.1 机电设备监控系统工程施工质量验收应包括设备安装、系统布线、机电设备监控系统检验。

10.1.2 系统检验前应对硬件设备进行全面检查。并确认传输通道、供电以及单机设备运转正常。

10.2 设备安装

主控项目

10.2.1 机电设备监控系统设备的进场验收应符合本标准第4.12.1条的规定。

10.2.2 集中监控站的安装位置、方式、排列顺序应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件，观察检查。

10.2.3 现场监控设备各类传感器、变送器、电动阀门及执行器、现场控制器的安装位置、数量和方式应符合设计要求并符合下列规定：

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

2 外形尺寸与其他开关不一样时，以底边高度为准。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件，观察测量检查。

10.2.4 设备安装质量应符合下列要求：

- 1 屏柜与底座连接牢固，底座着地不悬空。
- 2 屏柜与底座、柜与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 屏柜标识清晰、正确。
- 7 插接件应接触紧密并防松动措施可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

10.2.5 设备机柜均应接地，控制器和计算机设备工作接地宜根据产品或系统的要求采用一点接地或浮空地。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

10.2.6 设备的防静电措施应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

一 般 项 目

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

检查数量：施工单位全部检查。

检查方法：对照设计文件核查。

10.2.8 屏柜等设备门、盖严密，开启灵活不变形。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.3 系统布线

主控项目

10.3.1 线缆、槽架、保护管应进场验收应符合下列要求：

1 型号、规格应符合设计要求。

2 线缆无划伤，槽架、保护管无锈蚀或机械损伤。

检查数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检查方法：对照设计文件和订货合同，检查实物和质量证明文件。

10.3.2 信号线与电源线不应共用一条电缆，也不应敷设在同一根金属套管内。

检查数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检查方法：观察检查。

10.3.3 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检查方法：观察检查。

一般项目

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

检查数量：施工单位抽检 20%。

检查方法：观察检查。

10.3.5 配线应无缺损、断线，标记应完善；设备内外接线固定松紧应适度，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。

10.3.6 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。

10.4 机电设备监控系统检验

主控项目

10.4.1 机电设备监控系统的监控对象根据设计要求应包括下列范围：

- 1 10 kV/0.4 kV 变电所及低压供配电系统。
- 2 室内外照明系统。
- 3 给水排水、客车上水及污水处理系统。
- 4 通风、空调系统。
- 5 自动扶梯、电梯。

检查数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检查方法：核对检查。

10.4.2 机电设备监控系统功能应符合下列要求：

1 能对机电设备、环境及监测系统等运行工况进行监视、测量、记录。

2 能对机电设备进行控制，并根据设备运行要求完成设备的自动控制及设备间联动控制。

3 能对机电设备运行模式和参数进行设置并能对运行模式进行自动或手动转换。

4 当系统中出现故障时，能进行故障报警，并能对故障进行自动处理。

5 具有与安防系统的联动的功能。

检查数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检查方法：试验检查。

10.4.3 系统可靠性应符合下列要求。

1 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，影响系统正常工作。

2 切断系统电网电源，转为 UPS 供电时，系统运行不得中断。

3 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、监理单位均全部检查。

检查方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

11 防雷、接地

11.1 一般规定

11.1.1 防雷、接地工程施工质量验收范围应包括防雷装置、接地网、电气设备接地、防爆及火灾危险场所设备接地、等电位连接、与综合接地系统的连接等。

11.1.2 地下接地体或接地线不得采用裸铝导体。

11.1.3 不得利用金属软管、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。

11.1.4 避雷针安装前应先将接地装置敷设好，避雷针组立后应立即用引下线与接地装置焊接牢固。

11.2 防雷装置

主控项目

11.2.1 避雷针（线、带、网）、避雷器进场验收应符合下列要求：

1 规格、型号、质量应符合设计及相关技术标准规定。

2 避雷器无裂纹、破损。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

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。

11.2.2 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、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

11.2.3 架空线路地线的接地、接地电阻值应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

11.2.4 单芯电缆金属护套经电缆护层保护器接地时，其接线方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件，观察检查。

11.2.5 避雷器的安装位置应符合设计要求，安全净距应符合附录 A 的相关规定。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件、测量及观察检查。

11.2.6 避雷器的接地方式应符合设计要求，避雷器的工作接地与保护接地应与主接地装置可靠连接。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：对照设计文件及观察检查。

11.2.7 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，均压环安装水平牢固，并列安装的避雷器三相中心应在同一直线上。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

11.2.8 独立避雷针的接地装置与接地网的距离应大于 3 m，与道路或建筑物出入口的距离应大于 3 m。当小于 3 m 时应采取均压措施或铺设卵石或沥青地面。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察测量检查。

11.2.9 避雷针接地线与主接地网的地下连接点至 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、监理单位全部检查。

检验方法：观察测量检查。

11.2.10 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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

11.2.11 建筑物上的防雷设施应采用多根引下线，各引下线距地面 1.5 ~ 1.8 m 处应设有断接卡。断接卡应标识，并设保护措施。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

11.2.12 各级浪涌保护器的适用波形和通流量应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定。各级浪涌保护器的残压必须不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要求。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件，观察检查。

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

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件、测试及观察检查。

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

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：对照设计文件、测试及观察检查。

11.2.15 避雷器的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、监理单位均全部检验。

检验方法：施工单位检验。监理单位查阅检验报告。

11.3 接 地 网

主 控 项 目

11.3.1 接地装置水平及垂直接地体所用的材料规格、型号、质量应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

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，测量检验。

11.3.2 接地线在与道路、铁路或管道等交叉处应采用保护措施。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

11.3.3 供试验等临时接地用的接地端子的数量和位置应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

11.3.4 利用各种金属构件、金属管道作为接地线时，应在其串接部位焊有金属跨接线。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

11.3.5 铜接地装置的进场验收应符合下列规定：

1 铜接地装置的垂直及水平接地体的型号、规格、数量应符合设计要求；

2 铜接地装置各类热熔接头模具应与垂直及水平接地体相互匹配。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

11.3.6 接地装置水平及垂直接地体敷设的位置和埋设深度应符

合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

11.3.7 接地装置的接地电阻值必须符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：测试检查。

11.3.8 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要求位置设置测试点。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

11.3.9 接地线与接地极的连接应焊接，焊接牢固无虚焊。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察检查。

11.3.10 钢接地体（线）搭接焊接时，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，应紧贴角钢外侧两面，或紧贴3/4钢管表面，上下两侧施焊；
- 5 焊接接头应有防腐措施。

检验数量：施工、监理单位均全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

11.3.11 热剂焊接的熔接头应符合下列规定：

- 1 连接部位的金属完全熔化，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、监理均单位全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

11.3.12 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 $0.5 \sim 1.5\text{ m}$,垂直部分应为 $1.5 \sim 3\text{ m}$,转弯部分距转角应为 $0.3 \sim 0.5\text{ m}$ 。

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 变配电所内明敷接地干线。

1) 敷设位置不妨碍设备的拆卸与检查、检修;

2) 当沿建筑物墙壁水平敷设时,距地面高度 $250 \sim 300\text{ mm}$,与建筑物墙壁间的间隙 $10 \sim 15\text{ mm}$;

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端子。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察、测量检查。

11.3.13 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:施工单位全部检查。

检验方法:观察检查。

11.4 电气设备接地

主控项目

11.4.1 低压电气设备地面上外露的铜、铝接地线的截面应符合设计要求:不应小于表11.4.1所列数值。

检验数量:施工、监理单位均全部检验。

检验方法:观察、测量检查。

**表 11.4.1 低压电气设备地面上
外露的铜和铝接地线的最小截面 (mm²)**

名 称	铜	铝
明敷的裸导体	4.0	6.0
绝缘导体	1.5	2.5
电缆的接地芯或与相线在同一保护外壳内的多芯导线的接地芯	1.0	1.5
携带式设备用多股软绞线	1.5	—

11.4.2 变、配电所电缆沟内的接地母线宜在高压侧与接地网相连, 严禁将高压电气设备的接地线接于电缆沟内的接地母线上。

检验数量: 施工、监理单位均全部检验。

检验方法: 观察检查。

11.4.3 电气装置的接地应以单独的接地线直接与接地干线相连。

检验数量: 施工、监理单位均全部检验。

检验方法: 观察检查。

11.4.4 接地线与电气设备的连接, 可用螺栓连接或焊接。用螺栓连接时应设防松螺帽或防松垫片。

检验数量: 施工、监理单位均全部检验。

检验方法: 观察检查。

11.4.5 电气设备与接地网之间应有可靠的电气连接, 以保证接地连接的完整性和有效性。

检验数量: 施工、监理单位均全部检验。

检验方法: 观察检查, 电气导通测试, 接触电阻测试。

11.4.6 移动式电气设备应用专用芯线接地, 严禁利用其他用电设备的中性线接地; 中性线和接地线应分别与接地装置相连接。

检验数量: 施工、监理单位均全部检验。

检验方法: 观察检查。

一般项目

11.4.7 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防腐漆。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.5 防爆及火灾危险场所设备接地

主控项目

11.5.1 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绞线，其最小截面铜线应为 4 mm^2 。易受机械损伤的部位应装设保护管。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

11.5.2 爆炸危险环境内接地或接中性线用的螺栓应有防松装置，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：施工单位全部检查，监理单位见证检验 20%。

检验方法：观察检查。

11.5.3 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、监理单位全部检验。

检验方法：观察检查。

11.5.4 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、监理单位全部检验。

检验方法：观察、测量检查。

11.6 等电位连接

主 控 项 目

11.6.1 等电位连接范围、方式、连接导线的规格符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：核对设计文件检查。

11.6.2 等电位连接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、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

11.6.3 需等电位连接的金属部件或零件，应有专用接线螺栓与等电位连接支线连接，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、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

11.6.4 等电位连接的线路最小允许截面应符合设计要求：

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

11.7 与综合接地系统的连接

主 控 项 目

11.7.1 电力系统的设备与综合接地系统的连接应符合下列要求：

- 1 电力系统设备连接范围、方式应符合设计要求；
- 2 引接线材质、规格应符合设计要求；
- 3 引接线与贯通地线接地端子连接可靠。

检验数量：施工、监理单位全部检验。

检查方法：观察检查。

一般项目

11.7.2 综合接地端子应在电缆槽道盖板、防护墙、隧道壁处加地线标识。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9 接地装置测试，全部检查。

12.4 单位工程观感质量评定

12.4.1 单位工程观感质量由建设单位组织设计、监理、施工单位共同进行现场评定,并按表 12.4.1—1~12.4.1—8 填写记录。

表 12.4.1—1 铁路电力变、配电所安装单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项 目 名 称	质量状况	质量评定	
			合 格	差
1	基础、构架及遮栏、栅栏			
2	电气装置			
3	电缆线路			
4	防雷、接地			
5				
6				
7				
8				
9				
检查结论： 施工单位项目负责人 年 月 日 总监理工程师 年 月 日 设计单位项目负责人 年 月 日 建设单位项目负责人 年 月 日				

注：观感质量评定为“差”的项目应返修。

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。

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 防雷、接地

室内接地线整齐美观、布置合理，固定统一，涂漆层完好。

12.4.3 区间电力工程、站场电力工程、电源线路工程观感质量合格标准：

1 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，字迹应清晰，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。

2 架空线路

- 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。

3 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。

4 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。

5 防雷、接地整齐美观、布置合理，固定统一，涂漆层完好。

12.4.4 电力远动系统安装、机电设备监控系统工程观感质量合格标准：

- 1 屏柜与底座连接牢固，底座着地不悬空。
- 2 屏柜与底座、柜与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。
- 7 插接件应接触紧密并防松动措施可靠。
- 8 防雷、接地整齐美观、布置合理，固定统一，涂漆层完好。

12.4.5 柴油发电机组安装工程观感质量合格合格标准：

- 1 设备布局简洁，安装垂直平整。
- 2 线缆布放美观、顺直，标记完善。
- 3 各项功能符合设计要求，系统工作可靠。

12.4.6 光伏发电系统安装工程观感质量合格标准：

- 1 光伏发电系统安装的观感质量合格标准：
 - 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) 各项功能符合设计要求，系统工作可靠。

2 防雷、接地整齐美观、布置合理，固定统一，涂漆层完好。

12.4.7 单位工程观感质量检查项目评定达不到合格标准者应进行返修。

附录 A 室内外配电装置的安全净距

表 A.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	1000
	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	1050	1300	1700
	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	1050
	板状遮栏至带电部分之间	50	105	130	155	180	210	330	580	980
C	无遮栏裸导体至地(楼)面之间	屏前 2500 屏后 2300	2500	2500	2500	2500	2500	2600	2850	3250
	有 IP2X 防护等级遮栏的通道净高	1900	1900	1900	1900	—	—	—	—	—
D	平行的不同时停电检修的无遮栏裸导体之间	1875	1875	1900	1925	1950	1980	2100	2350	2750

续表 A.0.1

符号	适用范围	额定电压 (kV)								
		<0.5	3	6	10	15	20	35	63	110
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 A.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 A.0.1 ~ A.0.5。

表 A.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,其外廊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。

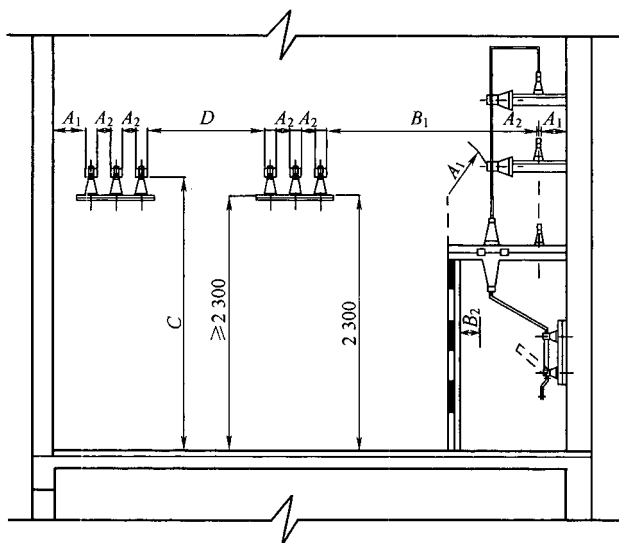


图 A.0.1 室内 A_1 、 A_2 、 B_1 、 B_2 、 C 、 D 值校验图

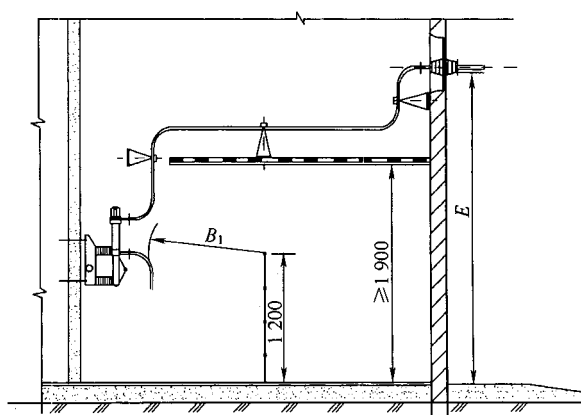


图 A.0.2 室内 B_1 、 E 值校验图

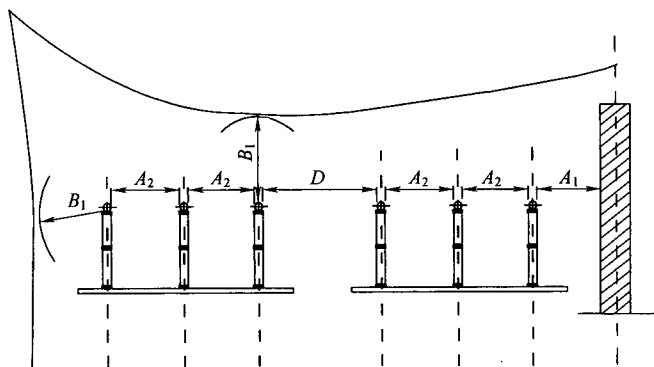


图 A.0.3 室外 A_1 、 A_2 、 B_1 、 D 值校验图

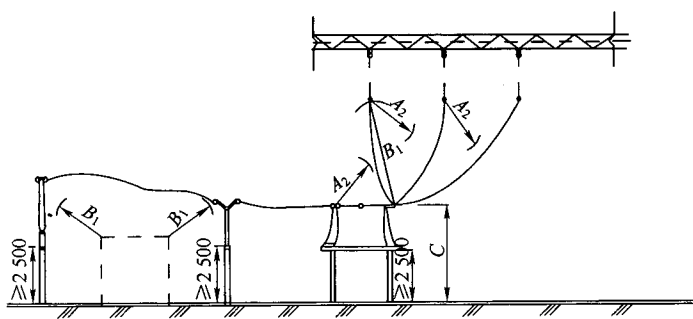


图 A.0.4 室外 A_2 、 B_1 、 C 值校验图

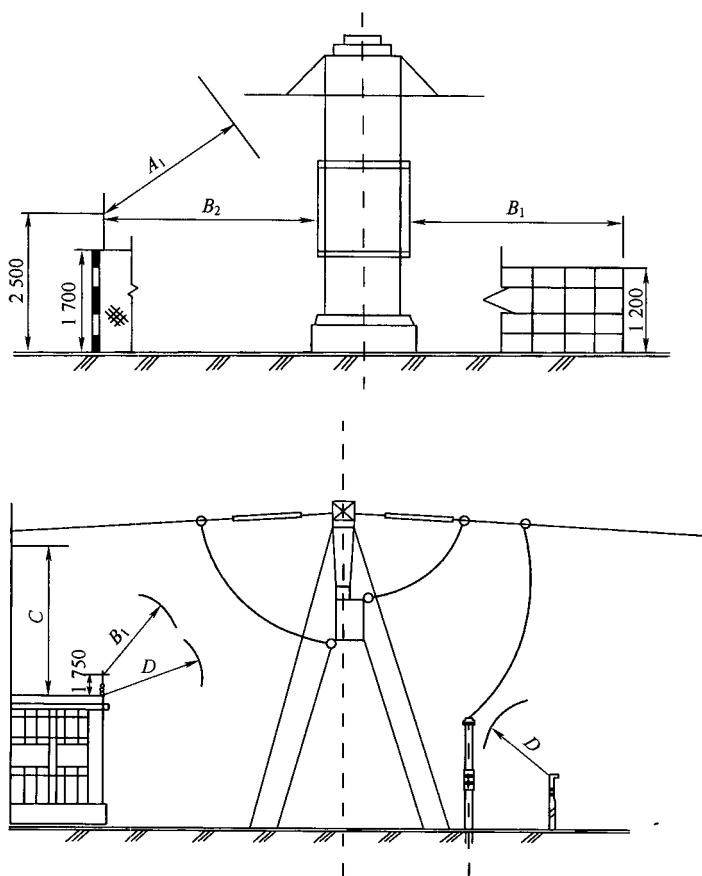
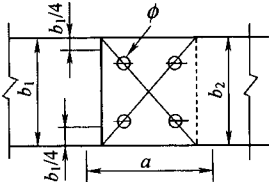
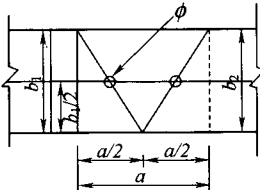
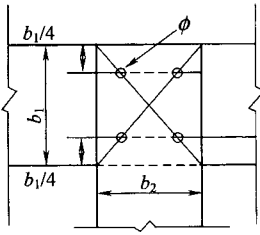


图 A.0.5 室外 A_1 、 B_1 、 B_2 、 C 、 D 值校验图

附录 B 矩形母线搭接

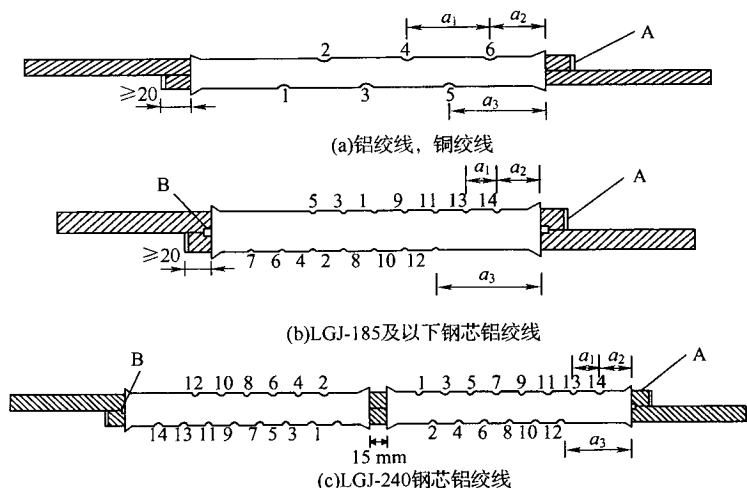
表 B.0.1 矩形母线搭接要求

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 B.0.1

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 C 导线钳压示意图及压口尺寸



注:1 A—绑线;B—垫片;

2 1、2、3、…表示压接操作顺序。

图 C.0.1 钳压管连接图

表 C.0.1 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

续表 C.0.1

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-120	10	26.0	52	33	59
	LJ-150	10	30.0	56	34	62
	LJ-185	10	33.5	60	35	65
铜绞线	TJ-16	6	10.5	28	14	28
	TJ-25	6	12.0	32	16	32
	TJ-35	6	14.5	36	18	36
	TJ-50	8	17.5	40	20	40
	TJ-70	8	20.5	44	22	44
	TJ-95	10	24.0	48	24	48
	TJ-120	10	27.5	52	26	52
	TJ-150	10	31.5	56	28	56
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 D 架空线对地距离、交叉跨越及 平行接近距离

表 D.0.1 架空线对地距离、交叉跨越及平行接近距离的最小值(m)

项 目		线路类别	线路电压(kV)		
			0.38(0.22)	10(6)	35
最大弛度时 对地距离	居民区		6.0	6.5	7.0
	非居民区		5.0	5.5	6.0
	交通困难地区 (车辆、农业机械 不能到达地区)		4.0	4.5	5.0
最大风偏时 与山坡、峭壁、 岩石的距离	步行可以到达的山坡		3.0	4.5	5.0
	步行不能到达的 山坡、峭壁、岩石		1.0	1.5	3.0
最大弛度或最大 风偏时与建筑物 凸出部分的距离	垂直距离		2.5(2.0)	3.0(2.5)	4.0
	水平距离(边导线)		1.0(0.2)	1.5(0.75)	3.0
最大风偏时与树木间的距离			3.0(1.0)	3.0(1.0)	3.5
与街道树木间 的距离	垂直距离		1.0(0.2)	1.5(0.8)	3.5
	水平距离(边导线)		1.0(0.5)	2.0(1.0)	3.0
跨越架空弱电线路时的交叉角	一级弱电线路 ≥45°		二级弱电线路 ≥30°		三级弱电线路 不限制
架空绝缘线路最大 弛度时至水面距离	不通航的河湖 (至冬季水面)		5.0	5.0	
	不通航的河湖 (至50年一遇洪水位)		3.0	3.0	

注:1 ()内的数值用于架空绝缘导线。

- 2 架空电力线路通过林区应砍伐通道,通道净宽为裸导线边线向外侧水平延伸5m,架空绝缘导线边线向外侧水平延伸3m。在下列情况下,如不妨碍架线施工,可不砍伐通道:树木自然生长高度不超过2m;导线与树木(考虑自然生长高度)之间的垂直距离裸导线不小于3m,绝缘导线不小于1m。

表 D.0.2 架空线路与铁路、道路、河流、管道、索道及各种架空线路交叉或接近的规定

序 号	项 目	一		二		三	四		五		六			七	八
		铁	路	道 路	道 路	电 车 道	河	流	弱 电 线 路	电 力 线 路		10(6) (kV)	35(kV)		
				一、二级道路及城市一、二级道路	三、四级道路及城市三级道路	有轨及无轨	通航河流	不通航河流	一、二级	三 级	0.38 (kV) 及以下				一般 管道 索道
1	交叉档导线最小截面	35 kV 采用钢芯铝绞线 35 mm ² , 10(6) kV 采用钢芯铝绞线 25 mm ² , 0.38 kV 及以下采用铝绞线 35 mm ²													
2	导线在交叉档内接头	不允许	不允许	不允许	不限制	不允许	不允许	不限制	不允许	不限制	不限制	不允许	不允许	不允许	
3	交叉档导线支持力瓷绝缘子或瓷横担)	双固定	双固定	单固定	单固定	双固定	双固定	单固定	双固定	单固定	单固定	单固定	双固定	双固定	

续表 D.0.2

序 号	项 目	一 铁 路		二 道 路		三	四 河 流		五 弱 电 线 路		六 电 力 线 路			七	八
		标准 轨距	窄 轨	一、二级 公路及 城市二 级道路	三、四级 公路及 城市三 级道路	电 车 道 有轨及 无轨	通航 河流	不通航 河流	一、二级	三 级	0.38 (kV) 及以下	10(6) (kV)	35(kV)	易燃 易爆 管道	一般 管道 索道
导线最大弧垂时最小垂直距离 (m)	线路电压 (kV)	至轨顶		至路面		至承力索	至最高水位	至航行船舶顶	至交叉处导线		至交叉处导线			至管道任何部分(导线上面)	
	0.38 及以下					至路面	至最高水位	至航行船舶顶							
	10 (6)	7.5	6.0	6.0		3.0 9.0	6.0 1.0 3.0 5.0	至水面	1.0		1.0	2.0	3.0	1.5	
	35 ~ 110	7.5	6.0	7.0		3.0 9.0	6.0 1.5 3.0 5.0	至水面	2.0		2.0	2.0	3.0	3.0	
	154 ~ 220	8.5	7.5	8.0		3.0 10.0	6.0 2.0 3.0 6.0	至水面	3.0		3.0	3.0	3.0	4.0	
	330	9.5	8.5	9.0		4.0 11.0	7.0 3.0 4.0 6.5	至水面	4.0		4.0	4.0	4.0	5.0	
	500	14	13	14.0		5.0 12.0	8.0 4.0 5.0 7.5	至水面	5.0		5.0	5.0	5.0	6.0	
						6.5 16.0	9.0 6.0 6.0 11	至水面	8.5		6.0	6.0	6.0	7.5	
								至水面							
								至水面							

续表 D.0.2

序号	项 目	一 铁 路		二 道 路		三 电车道	四 河 流		五 弱电线路		六 电力线路			七 燃 易爆 管 道	八 一般 管道 索道	
		标准 轨距	电气化	一、二级 公路及 城市一 级道路	三、四级 公路及 城市三 级道路		通航 河流	不通航 河流	一、二 级	三 级	0.38 (kV) 及以下	10(6) (kV)	35(kV)			
	线路 电压 (kV)	杆塔外缘至轨道中心		电杆外缘 至路面边缘 (不分等级)		电杆外 缘至路 面边缘	边导线 至斜坡 上缘(线 路与拉 纤小路 平行)	两线路边 导线间 路径受限制 地区	一、二 级	三 级	两线路边导线间 路径受限制地区			边导线至管 道任何部分		
	电杆外 缘至机 道中心															
	路 径受 限制 地区															
	开 阔 地 区															
	路 径受 限制 地区															
	最小水平距离 (m)	路内: 10 m 路外: 杆塔高加 3.1 m 且不小 于 10 m		0.5		0.5	最高电杆高度	1.0	2.5	5.0	1.5					
	10	路内: 杆塔高加 3.1 m (铁塔高度超过 27 m 时为 30 m) 交叉: 30 m		0.5		3.0						2.0	2.5	5.0	2.0	
	(6)	路内: 杆塔高加 3.1 m (铁塔高度超过 27 m 时为 30 m) 交叉: 30 m		0.5		3.0										
	35	路内: 杆塔高加 3.1 m (铁塔高度超过 27 m 时为 30 m) 交叉: 30 m		0.5		3.0										
	66 ~ 110	路内: 杆塔高加 3.1 m (铁塔高度超过 27 m 时为 30 m) 交叉: 30 m		0.5		3.0										
	154 ~ 220	路内: 杆塔高加 3.1 m (铁塔高度超过 27 m 时为 30 m) 交叉: 30 m		0.5		3.0	最高电杆高度	4.0	5.0	5.0	4.0					
	330	路内: 杆塔高加 3.1 m (铁塔高度超过 27 m 时为 30 m) 交叉: 30 m		0.5		3.0										
	500	路内: 杆塔高加 3.1 m (铁塔高度超过 27 m 时为 30 m) 交叉: 30 m		0.5		3.0										

续表 D. 0. 2

序号	项 目	一		二		三	四		五		六			七	八
		铁 路		道 路		电 车 道	河	流	弱 电 线 路		电 力 线 路			易 燃 爆 炸 管 道	一般 管道 索道
		标准 轨距	窄 轨	电气化	一、二级 公路及 城市二、 三级道路	三、四级 公路及 城市三、 四级道路	有轨及 无轨	通航 河流	不通航 河流	一、二级	三 级	0. 38 (kV) 及以下	10 (6) (kV)	35 (kV)	
6	其他 要求	(1) 架空线路与铁路平行时,导线最大风偏时至扩大货物限界的距离,10(6) kV 不应小于 1.5 m;0. 38 kV 不应小于 1 m; (2) 35 kV 及以上架空线路不宜在出站信号机内跨越; (3) 电力线路与铁路交叉时,交叉档两端的电杆应有加强措施					不通航河流在枯水期导线下有行人通过时,亦应符合最小允许距离的规定	不通航河流并应有符合规定	(1) 开阔地区两线边导线间应为最高电杆高度。 (2) 电力线路长距离与弱电线路平行时,应考虑对弱电线路的干扰影响					(1) 在开阔地区导线间距离应为最高电杆高度。 (2) 交叉点不应选择在管道的检查井(孔)外	

- 注:1 跨越杆的悬垂线夹(跨越河流除外)应采用固定型。
2 架空线路与弱电线路交叉,交叉点至最近一基电杆的距离宜靠近,但不应小于 7 m(城市的线路除外)。
3 管、索道上的附属设施,均应视为管、索道的一部分。
4 架空线路相互交叉时,电压高者在上面。交叉档导线支持方式是针对上方导线的要求。
5 导线在跨越货场、煤场时,对货场、煤场的移动设备如门型吊车、卸煤机的外部应保持安全距离;35 kV 为 3 m,10(6) kV 为 2 m,0. 38 kV 及以下为 1.5 m。
6 本表中电力线路相互交叉距离是按设接地装置确定的,若不设接地装置应符合设计规定。
7 500 kV 电力线路跨越其他电力线路杆(塔)时,导线最大弧垂距杆(塔)的垂直距离不小于 8.5 m。

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”。

表示有选择，在一定条件可以这样做的，采用“可”。

《高速铁路电力工程施工质量验收标准》条文说明

本条文说明系对重点条文的编写依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项予以说明。为了减少篇幅，只列条文号，未抄录原条文。

1.0.1 本标准主要规定了高速铁路工程施工质量验收项目、标准、方法，以及建设活动各方在工程施工过程中的职责、程序和工作要求。

1.0.2 本标准适用于高速铁路电力工程施工验收的单位工程验收。本标准不涉及工程决策阶段、勘察设计阶段和运营维修阶段的相关要求等。静态验收、动态验收应符合相关规定的要求。本标准是建设单位、监理单位、专门质量机构、勘察设计单位和施工单位对工程施工阶段的质量进行监督、管理和控制的主要依据。

1.0.3 《建设工程质量管理条例》（国务院令第279号）分别规定了建设单位、勘察设计单位、监理单位和施工单位的法定质量职责和义务。本标准根据高速铁路电力工程的专业特点，对建设各方在施工阶段的质量职责具体细化，均做出了明确规定，促使各方共同保证工程质量的合格。

1.0.11 铁路工程施工质量检验工作是施工质量管理的重要组成部分，也是施工质量控制的重要手段。客观、准确的检验检测数据是评价施工质量的依据。这就要求检验检测所用的仪器、方法应符合相关技术标准的规定。

3.1.1 施工现场的技术标准是指与工程施工相关的国家标准、行业标准和企业标准。

关于施工现场质量管理检查记录的填写和检查的规定是对监

理单位（未委托监理的项目为建设单位）和施工单位两方提出的要求，是保证开工后顺利施工和保证施工质量的基础。一般情况下，每个单位工程应检查一次。

3.1.3 高速铁路电力工程施工质量验收依据的现行相关标准主要有本专业和相关专业的设计规范、验收标准及其他技术标准、技术条件等。

3.3.3 分项工程质量验收是对其所含检验批质量检验的统计汇总，主要检查分项工程范围内检验批是否齐全，不能缺漏。

3.3.4 分部工程质量验收是对其所含分项工程质量检验的统计汇总，主要检查分部工程范围内分项是否齐全，不能缺漏。

3.4.1 ~ 3.4.5 高速铁路电力工程施工采用工程总承包或四电集成的方式时，其施工单位是指工程承包合同中约定的安装调试、设备供应单位。

4.1.5 钢筋混凝土电杆的钢圈焊接时采用电焊及防腐措施目的是为了提提高变配电所构架的安全性和可靠性。

4.1.6 高压六氟化硫全封闭组合电器的基本型式分为户外型（GIS）和户内型开关柜。户外型组合电器的施工应符合《高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》TB 10758 第 4.10 节的规定，本标准只在第 4 节高压开关柜中叙述户内气体绝缘开关柜，对户外型组合电器不再叙述。

4.2.6 组合电器（GIS）是全部或部分采用气体而不采用处于大气压下的空气作为绝缘介质的金属封闭开关设备。由断路器、母线、隔离开关、电压互感器、电流互感器、避雷器、套管 7 种高压电器组合而成的高压配电装置，全称为 gas insulated substation。GIS 采用的是绝缘性能和灭弧性能优异的六氟化硫（ SF_6 ）气体作为绝缘和灭弧介质，并将所有的高压电器元件密封在接地金属筒中，因此与传统敞开式配电装置相比，GIS 具有占地面积小、元件全部密封不受环境干扰、运行可靠性高、运行方便、检

修周期长、维护工作量小、安装迅速、运行费用低、无电磁干扰等优点。

4.4.4 气体继电器相关技术标准主要是指电力行业标准《气体继电器检验规程》DL/T 540—1994。

4.9.5 无功补偿装置包含固定补偿和动态补偿两种型式。动态无功功率补偿装置用于平衡无功功率、提高功率因数以及改善电能质量。

电能质量主要是指：注入系统的谐波电流和 10 kV 母线电压总谐波畸变率低于国家标准《电能质量、公用电网谐波》GB/T 14549—1993。允许的谐波电压畸变如说明表 4.9.5：

说明表 4.9.5 允许的谐波电压畸变

总谐波电压畸变	奇次谐波电压畸变	偶次谐波电压畸变
4.0%	3.2%	1.6%

动态无功功率补偿装置可动态跟踪电网电能质量变化，并根据变化情况快速调节无功输出，实现任意工况的高功率因数运行。

4.10.7 “同类型不同规格的抽屉应能互换”是考虑在事故中可用容量大的替换容量小的抽屉，而不同类型的抽屉互换无太大的实际意义。

4.12

综合自动化是将变配电所的二次设备（包括测量仪表、信号系统、继电保护、自动装置和远动装置）经过功能的组合，利用计算机技术、现代电子技术、通信技术和信号处理技术，实现对全所的主要设备及变、配电线路的自动监视、测量、自动控制和微机保护，以及调度通信等综合自动化功能。

综合自动化系统主要包含了微机监测和微机保护以及它们之间的光、电缆二次配线。

微机监测综合了变、配电所的仪表屏、操作屏、模拟屏、中

央信号系统等功能，微机保护综合了故障滤波、故障测距、备自投、自动重合闸等自动装置功能。

4.14

交直流电源装置验收参照《高速铁路通信工程施工质量验收标准》，《高速铁路信号工程施工质量验收标准》。

4.15、4.16、4.17

对于特大型客运车站等特别重要的一级负荷，为保证当电力系统发生两路供电电源同时停电时能对其可靠供电，站内集中设置柴油发电机组和分散设置 UPS 不间断电源装置、EPS 应急电源，有些特大型客运站设置光伏发电系统。参考《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303—2002）和《铁路光伏发电系统及柴油发电站技术规范》（TB/T 10112—2005）相关内容编写。

柴油发电机组施工中的部分验收规定参照《柴油发电机组技术手册》—化学工业出版社、《康明斯奥南柴油发电机组应用指南》—康明斯香港有限公司编写。

4.16.8 柴油发电机组的电气性能检验必须符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2002 附录 A 的规定。

4.19

高铁 10 kV 配电所贯通母线段采用的中性点接地装置主要有小电阻接地及消弧线圈接地。

5.3.2 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 中对电缆敷设深度要求如下：电缆埋深不应小于 0.7 m，穿越农田时不应小于 1 m；直埋敷设于冻土地区时，电缆宜直埋于冻土层以下，当受条件限制时，可对电缆采取保护措施或采用其他敷设方式。

5.3.3 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 中的表 8.3.1 对电缆与铁路、公路、排水沟、城市街道、厂区街道平行或交叉的

最小距离进行了规定，并要求严禁将电缆平行敷设在其他管道的正上方或正下方。

说明表 5.3.3 直埋电缆间、电缆与管道、电缆与建筑物间的最小距离 (m)

敷设条件相关设施		净距 (m)		附加条件
		平行	交叉	
电力电缆间或与控制电缆间	10 kV 及以下	0.1	0.5	如用隔板隔开或穿入钢管，平行距离可减到 0.1 m，交叉距离可减到 0.25 m
	35 kV	0.25	0.5	
控制电缆之间		—	0.5	
不同使用部门的电缆间		0.5	0.5	
1 kV 及以下电力电缆之间		0.1	0.5 *	电缆穿入钢管保护时交叉净距可减到 0.25 m，但要求保护管超出管道每侧各 2 m
电缆与地下管道间	热力管道	2.0 *	0.5	
	油或易燃气管道	1.0	0.5	
	其他	0.5	0.5	
电缆与铁路路基面		—	0.7	
电缆与公路		1.0 *	—	特殊情况电缆穿钢管保护，平行距离可酌减
电缆与建筑物基础边沿		0.6 *	—	电缆引入建筑物时，所穿保护管应超出建筑物散水坡 100 mm
电缆与排水沟（平行时与沟边，交叉时与沟底）		1.0 *	—	
电缆与 1 kV 以下架空线电杆		1.0 *	—	
电缆与 1 kV 以上架空线杆塔基础		4.0 *	—	
电缆与树木主干		0.7	—	

注：* 特殊情况下可酌减且最多减少一半值。

5.4.2 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 中对电缆支架、桥架间距，最上层和最下层支架与沟顶、楼板或沟底、地面的最小净距进行了明确的规定。

5.4.7 引自《铁路电力设计规范》TB 10008—2006。

6.2.2 表 6.2.2 引自《铁路电力设计规范》TB 10008—2006。

6.5.7 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第 7.7.9 条中对架空线路与铁路、道路、河流、管道、索道及各种架空线路交叉或接近时的规定有明确的规定。详见附录 D。

7.2.9 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第 9 章对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间最小距离、室外绝缘导线至建筑物最小距离有明确的规定，具体规定见说明表 7.2.9。

说明表 7.2.9 室内外低压绝缘导线之间，至地面、建筑物的最小距离

项 目			最小距离 (mm)
导线固定点间距	1.5 m 及以下	室内配线	35
		室外配线	100
	1.5 ~ 3.0 m	室内配线	50
		室外配线	100
	3.0 ~ 6.0 m	室内配线	70
		室外配线	100
	6.0 m 以上	室内配线	100
		室外配线	100
室内绝缘导线至建筑物表面			10
室内外绝缘导线至地面	水平敷设	室内	2500
		室外	2700
	垂直敷设	室内	1800
		室外	2700
室外绝缘导线至建筑物	水平敷设时的垂直距离	在阳台、平台上和跨越建筑物顶	2500
		在窗户上	300
		在窗户下	800
	垂直敷设时至阳台、窗户的水平距离		750
	导线至墙壁和构架间的距离（挑檐下除外）		50
	室外绝缘导线跨越人行道		3500
	室外绝缘导线跨越车行道		6000

7.5.2 第2款引自《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第9.5.6条第5款。

7.5.9 第4款引自《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第9.5.6条第7款。

8

本章不包含房屋建筑室内照明及站台雨棚照明施工内容。

9

本章各项要求引自《铁路供电调度系统设计规范》TB 10117—2008的相关规定

10

本章“机电设备监控系统”参照《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 和《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339—2003相关内容而制订。

机电设备监控系统完成对铁路车站、段、大中型建筑、长大隧道内各类机电设备的监视、控制、测量，应采用集散或分布式的控制方式，由集中监控站、现场控制设备及相关通信网络组成。大型建筑物一般单独设置楼宇自动控制系统区域监控中心，再纳入车站集中监控站。

11.2.3 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第13.3.2条中对架空线路地线的接地、接地电阻值规定如下：当地面干燥时，每基杆塔工频接地电阻，不宜超过说明表 11.2.3 所列数值；小电流接地系统，无地线的杆塔，在居民区宜接地，其接地电阻不宜超过 30 Ω。

说明表 11.2.3 杆塔的最大工频接地电阻

土壤电阻率 (Ω·m)	$\rho < 100$	$100 \leq \rho < 500$	$500 \leq \rho < 1000$	$1000 \leq \rho < 2000$	$\rho \geq 2000$
工频接地电阻 (Ω)	10	15	20	25	30

11.3.1 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第 13.5.13 条中对接地体和接地线规格规定如下：

说明表 11.3.1 钢接地体和接地线的最小规格

种类、规格及单位		地上		地下
		室内	室外	交流回路
圆钢直径 (mm)		6	8	10
扁钢	截面 (mm ²)	24	48	100
	厚度 (mm)	3	4	4
角钢厚度 (mm)		2	2.5	4
钢管管壁厚度 (mm)		2.5	2.5	3.5

注：电力线路杆塔接地体引出线的截面不应小于 50 mm²，引出线应热镀锌。

11.3.6 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第 13.5.13 条中对接地装置水平及垂直接地体敷设的位置和埋设深度做了规定。

11.5.4 每隔 20 m 用金属线跨接主要目的是为了各管道之间等电位，防止出现电位差引起的管道之间放电。本条参考《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第 13.5.12 条。

11.6

本节“建筑物等电位连接”参照《等电位连接安装》02D501—2 编写。

11.6.4 《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 第 13.4.2 条中，对电位连接的线路最小允许截面做了明确的规定。

11.7

本节内容参照了《铁路防雷、电磁兼容及接地工程技术暂行规定》（铁建设〔2007〕39 号）、《高速铁路设计规范（试行）》TB 10621—2009 等编写。

12.1.1 单位工程观感质量评定的目的在于直观地从宏观上对工程的安全可靠性能和使用功能进行评定。如局部缺损、外观缺陷等，通过观感质量验收及时发现问题，提出整改，是一个不可缺少的质量控制环节。

12.4

观感质量验收不是单纯的外观检查，而是在工程完工后全面地对构成一个单位工程的各分部工程、分项工程结合成一个有机整体进行的评价。

附录 A ~ D 引自《铁路电力设计规范》TB 10008—2006 的相关规定。

