

地面光伏电站施工质量 检查及验收标准

（试行版）

编号：司管字（2015）第____号

编制	审核	批准	生效日期
姚汉卿			

苏州爱康能源工程技术有限公司

二零一五年五月

目录:

1.范围.....	3
2.规范性引用文件.....	3
3.总则.....	3
4.机电安装工程质量验收标准.....	6
4.1.支架及组件安装.....	6
4.2.光伏电站电气装置安装工程.....	9
5.土建工程质量验收标准.....	52
5.1.一般规定.....	52
5.2.土方工程.....	53
5.3.光伏组件支架基础施工.....	55
5.4.变压器基础施工.....	70
5.5.场地及地下设施施工.....	76
5.6.站区给排水及消防管道工程.....	80

附录:

1. 机电安装工程质量验收通用表格及工程类实用表格.....	89
2.土建工程质量验收通用表格.....	89

1 范围

本标准规定了光伏发电工程施工质量的检查和验收的技术要求。

本标准适用于总公司及各分公司的新建和改、扩建光伏发电工程的施工质量检查和验收。

2 规范性引用文件

本标准引用下列（不限于）文件中的条款：

GB 50164-2011 混凝土质量控制标准

GB 50202 建筑地基基础施工质量验收规范

GB 50203-2011 砌体结构工程施工质量验收规范

GB 50204-2002 混凝土结构工程施工质量验收规范（2011 版）

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50207-2012 屋面工程质量验收规范

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB 50107 混凝土强度检查验收评定标准

GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范

GB 1499 钢筋混凝土用钢

GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收规范

GB 50209-2010 建筑地面工程施工质量验收规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50147-2010 电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范

GB 50148-2010 电气装置安装工程电力变压器油浸电抗器互感器施工及验收规范

GB 50171-2012 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

GB 50794-2012 光伏电站施工规范

GB 50796-2012 光伏发电工程验收规范

DL/T5161 电气装置安装工程质量检查验收及评定规程

DLT5210-2012 电力建设施工质量验收及评价规程

并参阅国网电科院【光伏电站接入电网技术规定】（2009）；质检总站发布的【电力建设工程质量监督检查典型大纲】（2011）

3 总则

3.1 本标准依据国家、行业现行有关工程质量的法律、法规、技术标准编制。本标准中大量引用国家标准和相关强制性条文。

3.2 工程施工质量检查、验收除应执行本标准的规定外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

3.3 工程所用主要原材料、半成品、构（配）件、设备等产品，应符合设计规范

要求和国家有关标准的规定。进入施工现场时必须按规定进行现场检查验收或复检，合格后方可使用；不得使用国家明令禁止和淘汰的材料和设备。对于新材料、新设备的安装和调试应按产品技术要求验收。

3.4 参加工程施工的各方质量验收人员应持与所检专业一致的且在使用有效期内的资格证书上岗。并严格执行本标准，相关国家标准和行业标准，对工程质量进行检查、验收和评定，并对所检查验收及评定的过程项目负责。

3.5 光伏电站安装工程质量检查验收，按分项工程、分部工程和单位工程进行。

3.5.1 分项、分部、单位工程施工质量验收，“合格”应符合下列规定：

(1) 按各分项工程的规定，对其检验项目进行全部检查，检查结果符合质量标准，该分项工程质量验收合格。

(2) 分部工程所属分项工程质量验收全部合格、分部工程资料齐全，该分部工程质量验收合格。

(3) 单位工程所属分部工程质量验收全部合格、单位工程资料齐全并符合档案管理规定，该单位工程质量验收合格。

3.5.2 分项工程质量检查验收，有下列情况之一者，不应进行验收：

(1) 主控检验项目的检验结果，没有达到质量标准。

(2) 设计及制造厂对质量标准有数据要求，而检查验收结果栏中没填实测数据。

(3) 质量验收资料签字不齐全、不符合档案管理规定。

3.5.3 分项工程施工完毕，应经施工单位自检合格后，方可按验评范围进行逐级质量检查验收。

3.5.4 分项工程施工质量检查验收项目检查验收结果，全部达到质量标准，该分项工程应评为“合格”；如因设备原因，虽经工程人员努力，也难以达到质量标准的少数非“主控”检查验收项目，施工单位应提出书面报告，经监理单位确认后，该检查验收项目可不参加质量评定，不影响其它分项工程项目的质量验收评定，但应在质量检查验收结果栏内注明。书面报告应附在该分项工程质量检查验收评定表后。

3.6 光伏电站土建工程质量验收应划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

3.6.1 检验批合格质量应符合下列规定：

(1) 主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。

(2) 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

3.6.2 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

(1) 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定。(2) 分项工程所含的检

验批的质量验收记录应完整。

3.6.3 分部工程质量验收合格应符合下列规定：

- (1) 分部工程所含分项工程的质量均应验收合格。
- (2) 质量控制资料应完整。
- (3) 地基与基础、主体结构和设备安装等分部工程有关安全及功能的检验和抽样检测结果应符合有关规定。

3.6.4 单位工程质量验收合格应符合下列规定：

- (1) 单位工程所含分部工程的质量均应验收合格。
- (2) 质量控制资料应完整。
- (3) 单位工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料应完整。
- (4) 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定。

3.7 当施工质量检验项目“不合格”时，应进行登记备案，并按下列规定处理：

3.7.1 经返工重做或更换器具、设备的检验项目，应重新进行验收。

3.7.2 经返修处理的检验项目，能满足安全使用要求，可按技术处理方案和协商文件进行验收。

3.7.3 施工质量检验项目不符合有关规定，经有资质的单位鉴定，不影响内在质量、使用寿命、使用功能、安全运行的，可做让步处理，予以验收。

3.7.4 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分部工程、单位工程，严禁验收。

3.8 对施工质量检查验收结果有分歧时，各级质检人员均有权要求进行复检，复检时各级有关质量人员参加，复检结果作为最终检查验收结果。

3.9 检验批、分项、分部及单位工程质量检查、验收，应做到检查数据准确、数据结论确切、资料齐全、签字齐全。

3.10 质量验收程序和组织

3.10.1 检验批及分项工程应由监理工程师(建设单位项目技术负责人)组织施工单位项目专业质量(技术)负责人等进行验收。

3.10.2 分部工程应由总监理工程师(建设单位项目负责人)组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收；地基与基础、主体结构分部工程的勘察、设计单位工程项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人也应参加相关分部工程验收。

3.10.3 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行自检，并向建设单位提交工程验收报告。

3.10.4 建设单位收到工程验收报告后，应由建设单位(项目)负责人组织施工、设计、监理等单位(项目)负责人进行单位工程验收。

4 . 机电安装工程质量验收通用标准

4.1 支架及组件安装

4.1.1 基础检查划线、垫铁地脚螺栓安装及柱脚二次灌浆。

4.1.1.1 基础划线以建筑基准点为依据。

4.1.1.2 质量标准及检查验收方法见表 4.1-1。

表 4.1-1 基础检查划线及地脚螺栓安装

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
检查	基础几何尺寸		mm	±20	对照图纸, 用钢尺检测
	基础顶标高偏差		mm	0, -10	对照图纸, 用水准仪检测
	中心位置偏差		mm	±10	对照图纸, 用钢尺检测
划线	基础纵横主要中心线偏差		mm	±20	以建筑基准点为基准, 吊线锤, 用钢尺检测
	中心线距离偏差		mm	±3	吊线锤, 用钢尺检测
	地脚螺栓孔偏差		mm	±10	用钢尺检测
	标高偏差		mm	±10	用钢尺检测
地脚螺栓安装	地脚螺栓垂直偏差		mm	$\leq (1/100) * L$ (L-螺栓长度)	用直角尺测量
	钩(环)头离孔壁距离			底端不碰孔壁	观察
	地脚螺栓、螺母、垫圈安装			接触平整良好, 螺母拧紧后螺栓外露2-3扣	观察
	紧地脚螺栓的混凝土强度			$\geq 70\%$ 混凝土设计强度	检查施工记录及试件强度报告
	锚板活动地脚螺栓安装			螺栓上端面标明矩形头方向	观察

4.1.2 支架安装

4.1.2.1 支架的焊接工艺应满足设计要求, 焊接部位应做防腐处理。

4.1.2.2 支架的接地应符合设计要求, 且与接地网连接可靠, 导通良好。

4.1.2.3 质量标准及检查验收方法见表 4.1-2、表 4.1-3、表 4.1-4

表 4.1-2 支架安装

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准		检查验收方法和器具
设备检查	外观			无严重锈蚀、损伤、变形		观察
	外形尺寸			符合图纸		用钢尺检测
	零部件数量			齐全		与图纸数量核对
	材质			符合图纸设计要求		核对图纸检查
设备安装	安装位置			符合图纸设计		核对图纸检查
	安装的形式			形式、规格符合设计文件的规定		核对图纸检查
	安装标高			与图纸设计一致		核对图纸检查
	安装方向			方向正确		核对图纸检查
	中心线偏差	主控	mm	$\leq 2\text{mm}$		钢尺检测
	螺栓紧固			符合厂家技术要求		弹簧垫圈目测/ 力矩扳手检测
	垂直度偏差			$\leq 1\text{mm/m}$		角尺及钢尺检测
	立柱侧向平齐度偏差		mm	相邻横梁间	$\leq 3\text{mm}$	挂钢线，钢尺检测
		主控	mm	轴向全长(相同标高)	$\leq 5\text{mm}$	挂钢线，钢尺检测
	支架顶面标高偏差	主控	mm	相邻立柱间	$\leq 2\text{mm}$	挂钢线，钢尺检测
		主控	mm	轴向全长(相同轴线)	$\leq 10\text{mm}$	挂钢线，钢尺检测
	调整支架角度	主控	度	$\leq 1^\circ$		角尺及钢尺检测
	接地安装			符合图纸设计要求		

表 4.1—3 支架柱脚二次灌浆

工序	检验项目	性质	单位	质量标准	检验方法和器具
基础检查	基础洁净度			无杂物、污垢	观察
	地脚螺栓(钢筋)外观检查			无漏焊，焊缝长度、高度符合设计要求，无焊渣。螺栓紧固完毕，无油垢。	观察
二次灌浆	二次灌浆混凝土标号	主控		符合设计要求	核对设计资料
	二次灌浆			灌浆时捣实，表面	观察，并检查施工

				光洁，无麻面，外形尺寸符合设计	记录
--	--	--	--	-----------------	----

表 4.1—4 支架金属表面防腐

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
金属表面清理		主要		油垢、灰层、铁锈清除干净	观察
底层（防锈漆）涂刷				涂刷均匀、无透底、漏刷	
油漆涂刷	漆层外观	主要		色调均匀一致，无透底、斑迹、脱落、皱纹、流痕、浮膜、漆粒及明显刷痕	
	漆层复刷时限			漆层复刷，必须在上一层漆已干燥后进行	
	层间结合			层间结合严密、无分层现象	
油漆色彩				色彩一致，不变色	观察

4.1.3 组件安装

4.1.3.1 组件的运输与保管应符合制造厂的规定。

4.1.3.2 质量标准及检查验收方法见表 4.1-5。

表 4.1—5 光伏组件安装

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
设备检查	外观			无损伤、变形	观察
	外形尺寸			符合图纸	用钢尺检测
	零部件数量			齐全	与图纸数量核对
设备安装	安装位置			符合图纸设计要求	核对图纸检查
	安装的形式	主要		符合设计文件的规定	核对图纸检查
	安装标高			与图纸设计一致	核对图纸检查
	螺栓紧固			符合厂家技术要求	弹簧垫圈目测/力矩扳手检测
	安装角度			方向正确，且偏差 $\leq 1^\circ$	挂钢线，用钢尺检测
	组件边缘高差		mm	相邻组件间 ≤ 1	挂钢线，用钢尺检测

					测
		主要	mm	东西向全长(相同标高)≤10	挂钢线,用钢尺检测
	组件平整度		mm	相邻组件间≤2	挂钢线,用钢尺检测
		主要	mm	东西向全长(相同轴线及标高)≤5 (与设计值比较)	挂钢线,用钢尺检测
	接地安装			符合图纸设计要求	

4.2 光伏电站电气装置安装工程

4.2.1 验收原则

根据光伏电站电气装置安装工程的主要施工内容,以及检查、验收和质量评定的需要,特制定以下主要电气设备施工工序的验收标准。光伏方阵场及升压站内其他电气施工验收参照 GB50796-2012《光伏发电工程验收规程》及国家质检总站发布的《电力建设工程质量监督检查典型大纲》光伏发电部分(2011)执行。

4.2.2 汇流箱安装

质量标准及检查验收方法见表 4.2-1。

表 4.2-1 汇流箱安装

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
设备检查	防护等级			符合设计、合同要求	观察
	外形尺寸			符合图纸	用钢尺检测
	元器件			完好、无松动	内部检查
	开关和熔断器	主要		断开灵活、可靠	操作试验
设备	位置			符合图纸设计	核对图纸检查
	支架和固定螺栓			镀锌件	外观检查
	垂直度		mm	允许偏差应小于 1.5mm	测量
	接地			应牢固、可靠	对照标准检查
	接地线的截面			符合设计要求	卡尺实测
绝缘电阻测试	汇流箱进线端与接地端绝缘电阻	主要	MΩ	绝缘电阻不小于 2MΩ	用兆欧表测试
	汇流箱进线端与接地端绝缘电阻	主要	MΩ	绝缘电阻不小于 2MΩ	用兆欧表测试

4.2.3 逆变器安装

安装质量标准及检查验收方法见表 4.2-2。

表 4.2-2 逆变器安装

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
基础型钢	不直度		mm	$<1\text{ mm/m}$, $<3\text{ mm/全长}$	用钢尺检测
	外形尺寸			符合图纸	用钢尺检测
	水平度		mm	$<1\text{ mm/m}$, $<3\text{ mm/全长}$	用水平尺检测
	位置误差及不平行度			$<3\text{ mm/全长}$	用卷尺测量
	顶部宜高出抹平地面		mm	10mm	用水平仪测量
逆变器	位置、方向			符合图纸设计	核对图纸检查
	场所震动			按设计要求采取防震措施	外观检查
	与基础型钢之间固定			牢固可靠	检查
	接地(100kW 及以上的逆变器应保证两点接地)			应牢固、可靠	对照标准检查
	接地线的截面			符合设计要求	卡尺实测
绝缘电阻测试	交流侧电缆接线前电缆绝缘	主要	$M\Omega$	绝缘电阻不小于 $2M\Omega$, 校对电缆相序	用兆欧表测试
	直流侧电缆接线前电缆绝缘	主要	$M\Omega$	绝缘电阻不小于 $2M\Omega$, 校对极性正确	用兆欧表测试

4.2.4 箱式变压器安装

箱式变压器安装质量标准及检查验收方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 箱式变压器的安装

工 序	检 验 项 目	性 质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
设备 检查	外 壳 及 附件	铭牌及接线图标志	齐全清晰	观察检查
		附件清点	齐全	对照设备装箱单检查
		绝缘子外观	光滑，无裂纹	观察检查
	铁芯 检查	外观检查	无碰伤变形	观察检查
		铁芯紧固件检查	紧固，无松动	用扳手检查
		铁芯绝缘电阻	主要 绝缘良好	打开夹件与铁芯接地片 用兆欧表检查
		铁芯接地	主要 1 点	观察检查
	绕组 检查	绕组接线检查	主要 牢固正确	扳动检查
		表面检查	无放电痕迹及裂纹	观察检查
		绝缘电阻	主要 绝缘良好	检查试验报告
	引 出	绝缘层	无损伤、裂纹	观察检查

	线	裸露导体外观	主要	无毛刺尖角	
		裸导体相间及对地距离	主要	按 GBJ 149—1990 规定	对照规范检查
		防松件	主要	齐全、完好	扳动检查
		引线支架		固定牢固、无损伤	
本体 附件 安装	本体固定			牢固、可靠	用扳手检查
	温控装置		主要	动作可靠，指示正确	扳动及送电试转
	风机系统			牢固，转向正确	
	相色标志			齐全、正确	观察检查
接 地	外壳接地			牢固，导通良好	扳动且导通检查
	本体接地				
	温控器接地			用软导线可靠接地，且导通良好	观察及导通检查
	风机接地				
	开启门接地				

4.2.5 电流、电压互感器安装

电流、电压互感器安装质量标准及检查验收方法见表 4.2-4，表 4.2-5。

表 4.2-4 电流、电压互感器安装

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
本 体 检 查	铭牌标志			完整、清晰	观察检查
	外观		主要	完整，无损伤	
	二次 接线板	引线端子		连接牢固	扳动检查
		绝缘检查	主要	绝缘良好	检查试验报告
	变比及极性检查		主要	正确	检查试验报告
互 感 器 安 装	极性方向			三相一致	观察检查
	接线端子位置			在维护侧	
	等电位 弹簧	固定	主要	牢固	扳动检查
		与母线接触	主要	紧密可靠	
	零序电流互感器铁芯与其他导磁体间		主要	不构成闭合磁路	观察检查
接 地	所有连接螺栓			齐全，紧固	用扳手检查
	外壳接地			牢固可靠	扳动并导通检查
	电流互感器备用二次绕组接地		主要	短路后可靠接地	

表 4.2—5 油浸式互感器安装

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
本 体 检 查	铭牌标志			完整，清晰	观察检查
	瓷套外观		主要	完整，无裂纹	
	密封检查		主要	无渗漏	观察检查
	油位			正常	
	呼吸孔检查		主要	无阻塞	

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
	二次 接线板	引线端子		连接牢固	观察检查
		绝缘检查	主要	绝缘良好	检查试验报告
	变比及极性检查		主要	正确	检查试验报告
互 感 器 安 装	极性方向			三相一致	观察检查
	隔膜式 储油柜	隔膜检查	主要	完好	观察检查
		顶盖螺栓 检查		齐全，紧固	用扳手检查
	电容式电 压互感器	组件编号	主要	按制造厂规定	对照厂家规定检查
		组件间 接触面		无氧化层，并涂有电力复合脂	观察检查
	均压环	外观检查		清洁，无损坏	观察检查
		与瓷裙间隙		均匀一致	
	所有连接螺栓			齐全，紧固	用扳手检查
接 地	外壳接地			牢固可靠	扳动并导通检查
	分级绝缘及电容式电压 互感器接地		主要	按制造厂规定，接地可靠	
	电容式电压互感器末屏 及铁芯接地		主要	牢固，导通良好	
	电流互感器备用二次绕 组接地		主要	短路后可靠接地	
其他	相色标志			齐全，正确	观察检查

4.2.6 断路器安装

六氟化硫断路器安装质量标准及检查验收方法见表 4.2-6。

表 4.2-6 六氟化硫断路器安装

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
基 础 检 查	基础中心距离误差			≤10mm	用尺检查
	基础高度误差			≤10mm	用水准仪检查
	预留孔或预埋件中心距离误差			≤10mm	用尺检查
	预埋螺栓中心距离误差			≤2mm	用尺检查
支 架	与基础间垫铁检查			不超过 3 片，总厚度 不大于 10mm， 各片间焊接牢固	用尺检查
	支架固定			牢固	扳动检查
机 构 箱 安 装	外观检查			完整，无损伤	观察检查
	机构箱固定		主要	牢固	用扳手检查
	接地	连接面检查		接触良好	导通检查
		接地连接	主要	牢固，导通良好	扳动并导通检查
支 柱 瓷 套	外观检查		主要	完整，无裂纹	观察检查
	相间中心距离误差			≤5mm	用尺检查

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
	支柱与机构箱连接	密封圈(垫)检查		完好, 清洁, 无变形	观察检查
		螺栓紧固力矩	主要	按制造厂规定	对照厂家规定 用力矩扳手检查
灭弧室安装	外观检查		主要	清洁, 无损伤	观察检查
	吸附剂检查			干燥	对照厂家规定检查
	三联箱与支柱连接	气路连接	主要	正确可靠	观察检查
		传动杆连接	主要	正确可靠	
		密封圈(垫)检查		完好, 清洁, 无变形	
	密封槽面检查		主要	清洁, 无划痕	观察检查
	螺栓紧固力矩		主要	按制造厂规定	对照厂家规定 用力矩扳手检查
均压电容	导电部分检查		主要	清洁, 无损伤, 且连接牢固	观察, 并用扳手检查
	外观检查			清洁, 无损伤	观察检查
	均压电容值			按制造厂规定	检查试验报告
操动机构	油箱	内部检查	主要	清洁, 无杂质	观察检查
		油位		正常	
	连接管路			清洁, 无渗漏	观察检查
	液压油检查		主要	标号正确, 无杂质	检查油质合格证件
	额定油压时液压回路检查		主要	无渗漏油	观察检查
	预充氮气压力		主要	按制造厂规定	对照厂家规定检查
	工作缸 活塞杆	动作检查	主要	无卡阻、跳动	操动试验检查
		行程	主要	按制造厂规定	
	微动开关动作检查		主要	准确可靠, 接触良好	操动试验检查
	电接点压力表校验			合格, 联动闭锁压力值按制造厂规定整定	检查校验报告
	电气回路绝缘检查			绝缘良好	用兆欧表检查
	油泵或空压机检查			转向正确, 无异常现象	通电试运检查
	分、合闸线圈铁芯动作检查		主要	可靠, 无卡阻	操动试验检查
	辅助开关检查			触点无烧损, 接触良好	观察检查
	加热装置			无损伤, 绝缘良好	用万用表及兆欧表检查
SF6 气体充注	充气设备及管路检查			洁净, 无水分、油污	观察检查
	充气前断路器内部真空度		主要	按制造厂规定	对照厂家规定检查
	密度继电器			报警、闭锁压力值按制造厂规定整定	
	SF6 气体含水量		主要		检查试验报告
	SF6 气体压力		主要	按制造厂规定	观察密度继电器
	整体密封试验		主要		对照厂家规定检查
	断路器与操作机构联动试验		主要	正常, 无卡阻	操作试验检查

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
其他	分、合闸指示		与断路器分、合位置对应	
	操作记数器指示		正确	
	控制箱	零部件检查	齐全、完好	观察检查
		接地	牢固，导通良好	扳动并导通检查
	机构箱及控制箱密封		密封良好	观察检查
	相色标志		正确，齐全	

4.2.7 隔离开关安装

隔离开关安装、调整及试验完成后应及时整理有关施工安装技术记录和调整试验记录，进行隔离开关的验收与签证工作。隔离开关的安装及调整质量标准及检查验收方法见表 4.2-7。

表 4.2-7 隔离开关的安装及调整

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具	
瓷柱安装	外观检查		主要	清洁，无裂纹	观察检查	
	瓷铁胶合处检查		主要	粘合牢固		
	瓷柱与底座平面操作轴间连接螺栓			紧固	用扳手检查	
	均压环外观检查			清洁，无损伤、变形	观察检查	
导电部分	可挠软连接检查			连接可靠，无折损	扳动检查	
	接线端子检查		主要	清洁，平整，并涂有电力复合脂	观察检查	
	接触部位检查	触头表面镀银层			完整，无脱落	观察检查
		线接触		主要	塞尺塞不进	用 0.05mm×10mm 塞尺检查
		接触面宽度≤50mm		主要	≤4mm (塞尺塞入深度)	用 0.05mm×10mm 塞尺检查
		接触面宽度≥60mm		主要	≤6mm (塞尺塞入深度)	
传动装置	传动部件	部件		连接正确，固定牢靠	观察检查	
		操作检查		咬合准确，轻便灵活	操动检查	
	定位螺钉调整		主要	可靠，能防止拐臂超过死点	操动检查	
	辅助开关检查			动作可靠，触点接触良好	操动检查	
	接地刀与主要触头间机械或电气闭锁		主要	准确可靠		
	限位装置动作检查		主要	在分、合闸极限位置可靠切除电源	操动检查	
	机构箱密封垫检查			完整	观察检查	
	隔	合闸	触头间相对位置		主要	按制造厂规定

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
离 开 关 调 整	状态	备用行程			
		触头两侧接触压力	主要		
	分闸状态触头间净距或拉开角度		主要	按制造厂规定	对照厂家规定检查
	触头接触时不同期允许值				
	引弧触头与主要动触头动作顺序			正确	操动检查
	隔离开关与操作机构联动试验		主要	动作平稳，无卡阻	
接 地	底座接地			牢固，导通良好	扳动并导通检查
	机构箱接地				
其 他	防松件检查		主要	防松螺母紧固，开口销打开	观察检查
	相色标志			正确，清晰	
	孔洞处理			密封良好	

4.2.8 控制及保护屏台的安装

控制及保护屏台的安装见表 4.2-8。

表 4.2-8 控制及保护屏台的安装

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
屏 台 就 位 找 正	位置		主要	按设计规定	对照设计图检查
	垂直度误差		主要	$<1.5\text{mm/m}$	用铅坠检查
	水 平 误差	相邻两盘顶部		$<2\text{mm}$	拉线检查
		成列盘顶部		$<5\text{mm}$	
	盘 面 误差	相邻两盘边		$<1\text{mm}$	
		成列盘面		$<5\text{mm}$	
	盘间接缝			$<2\text{mm}$	用尺检查
屏 台 固 定	固定连接		主要	牢固	用扳手检查
	紧固件检查			完好、齐全、紧固	观察检查
	紧固件表面处理			镀锌	
屏 台 接 地	底架与基础间连接		主要	牢固，导通良好	观察并导通检查
	有防震垫的盘接地			每段盘有两点以上明显接地	
	装有电器可开启屏门的接地			用软铜导线可靠接地	
屏 台 设 备 检 查	盘面检查			平整、齐全	观察检查
	设备及附件检查		主要	按设计规定	对照设计图检查
	设备外观检查			完好，无损伤	观察检查
	电器元件固定			牢固	
	盘上标志			正确齐全、清晰、不要脱色	
	安 全	电气间隙		按 GB 50171—1992 中	对照规范检查

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
	距离	爬电距离		表 3.0.6 规定	
小 母 线 安 装 检 查	铜棒或铜管直径			$\geq 6\text{mm}$	用尺检查
	间距	电气间隙		$\geq 12\text{mm}$	
		爬电距离		$\geq 20\text{mm}$	
	固定			牢固	扳动检查
	平直度			无局部扭曲	观察检查
	接触面处理			搪锡	
	母线标志			正确清晰、不易脱色	

4.2.8 电缆安装

线路及电缆的施工还应符合设计文件中的相关要求。电缆支架(桥架)制作及安装见表 4.2-9。

表 4.2-9 电缆支架(桥架)制作及安装

工序	检查验收项目		性质	质量标准	检查验收方法及器具
电 缆 架 配 制	型钢 检查	外观检查		无显著扭曲, 切口无卷边、毛刺	观察检查
		规格		按设计规定	对照图纸检查
	电 缆 架	电缆支架层间允许最小距离		按 GB 50168—1992 中表 4.0.2 规定	用尺检查
		焊接	主要	牢固	观察检查
	电缆托架配制			按设计规定	对照图纸检查
	镀锌层			完好	观察检查
	预埋 件	布置		按设计规定	对照图纸检查
		固定强度	主要	牢固	用手扳动检查
电 缆 支 吊 架 安 装	布置及间距		主要	按设计规定	对照图纸检查
	最上(下)层横撑至沟顶或楼板距离			按 GB 50168—1992 中表 4.0.3 规定	对照规范检查
	水平布置电缆架高低误差			$\leq 5\text{mm}$	用拉线和尺检查
	垂直布置电缆架左右误差				用铅坠和尺检查
	在有坡度的电缆沟内或建筑物上电缆架布置			与电缆沟或建筑物同坡度布置	观察检查
	电缆架固定		主要	牢固	扳动检查
	电缆托架			按设计规定	对照图纸检查
组 装 后 的 钢 结 构 竖 并 检 查	垂直误差 mm			$\leq 0.2\%$ 竖井高度	用尺检查
	支架横撑水平误差 mm			$\leq 0.2\%$ 竖井宽度	用尺检查
	对角线误差 mm			$\leq 0.5\%$ 竖井对角线长度	
	外观检查			无损伤, 变形	

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
其他	电缆架焊缝及竖井 保护罩油漆		完整	观察检查
	电缆架全长接地		牢固, 全长导通良好	对照规范检查

4.2.9 电缆线路施工

电缆线路质量检查验收如下见表 4.2-10。

表 4.2-10 电缆线路施工

工序	检查验收项目		性质	质量标准	检查验收方法及器具
敷设前检查	电 缆	电缆及附件技术文件		齐全	
		型号、规格及数量		按设计规定	对照图纸检查
		外观检查		无机械损伤, 油压正常, 密封良好	观察检查
		绝缘检查	主要	良好	检查试验记录
		敷设道路		畅通, 无积水和杂物	观察检查
电缆敷设	敷设温度			按设计规定	对照图纸检查
	敷设路径			按 GB 50168—1992 规定	对照技术资料检查
	110kV 及以上电缆敷设侧压力			$\leq 3\text{kN} \cdot \text{m}$	用张力计检查
	敷设速度			按 GB 50168—1992 规定	观察检查
	机械敷设牵引强度				用张力计检查
	端头密封	交联聚乙烯电缆		防潮封端严密、可靠	观察检查
	电缆弯曲半径		主要	按 GB 50168—1992 规定	用尺检查
	电缆与热力管道及设备净距			按 GB 50168—1992 规定	用尺检查
电 缆	直埋 电缆	电缆覆盖软土		150mm~200mm	用尺检查
		直埋电缆标志		齐全	
	电缆并列敷设的净距			按设计规定	用尺检查
	电 缆 排 列	断面布置		按 GB 50168—1992 规定	观察检查
		外观检查		排列整齐, 弯度一致, 少交叉	
		交流单芯电缆排列方式		按设计规定	
	电力电缆接头盒并列敷设布置			按 GB 50168—1992 规定	观察检查
	充油电缆截断			按 GB 50168—1992 规定	对照规范检查
	电 缆 标 志 牌	装设位置		电缆终端、电缆接头处	
		标志	主要	电缆线路编号、型号、规格及起迄地点; 字迹清晰, 不易脱落	对照电缆清册检查
		固定		挂装牢靠	用手触摸
		规格		防腐、统一	观察检查
电	电缆支持点间距离			按 GB 50168—1992 规定	对照规范检查

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
缆 固 定	水平敷设	主要	电缆首末两端及转弯、 接头两端	对照技术资料检查
	垂直敷设	主要	电缆每个支持点	
	超过 45° 倾斜敷设	主要	电缆每个支持点	
	充油电缆夹具		加衬垫耐油橡皮	
	交流单芯电缆夹具		不构成闭合磁路	观察检查
	裸铅(铝)套电缆固定处保护		软衬垫齐全、可靠	观察检查
	电缆固定强度		牢靠	用手扳动检查
敷 设 后 检 查	电缆外观检查	主要	无机械损伤和渗油	观察检查
	电缆孔洞处理		电缆沟、隧道、竖井、建筑 物及盘(柜)的电缆出入口 封闭良好	对照图纸检查
电 缆 终 端 (接 头) 制 作	环境温度、湿度		按规范电缆线路篇规定	用温度计检查
	电缆油样检查		合格	对照技术资料检查
	电缆接地线		按 GB 50168—1992 规定	
	电缆终端(接头)制作顺序		先接头, 后低位终端、高位 终端	
	电缆终端(接头)制作工艺		按制造厂规定	
	热缩电缆终端(接头)制作			
	冷缩电缆终端(接头)制作			

4.2.11 电缆终端制作安装

电力电缆终端制作检查验收项目见表 4.2-11。

控制电缆终端制作检查验收项目见表 4.2-12。

电缆防火阻燃安装检查验收项目见表 4.2-13。

表 4.2-11 电力电缆终端制作安装

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
制 作 前 检 查	电 缆	位置	按设计规定	对照图纸检查
		型号, 电压及规格		
		绝缘检查	良好	检查试验记录
电 缆 终 端 制 作	电缆终端盒及其配件		齐全, 无损伤	对照技术文件检查
	制作工艺		按工艺规程规定	
	接 地 线	接地线规格电缆穿过零	按 GB 50168—1992 规定	对照规范检查
		序电流互感器接地线		
		接地线焊接	牢固、可靠	
	单芯电缆金属层接地		一端接地	观察检查
	电缆芯线外观检查		无损伤	

工序	检查验收项目		性质	质量标准	检查验收方法及器具
	芯线绝缘包扎长度			按工艺规程规定	用尺检查
电缆终端制作	油纸电缆铅封	位置		电缆终端盒金属外壳与该处的电缆金属护套	观察检查
		外观检查	主要	粘附密实, 牢固, 厚薄均匀, 表面光滑, 无夹渣、砂眼、缝隙	
	环氧复合物配制和浇注		主要	按制造厂或工艺规程规定, 搅拌均匀, 无气泡	对照技术资料检查
	聚乙烯电缆芯线外观检查			无碳迹、划痕	观察检查
	预制电缆终端制作			按制造厂规定	对照厂家资料检查
	热缩电缆终端制作				
	冷缩电缆终端制作				
	线鼻子	线鼻子规格		与芯线相符	观察检查
		铜线鼻子镀锡		表面光滑, 干净	
	芯线连接	压模规格		与导线规格相符	观察检查
		压入深度		按工艺规程规定	
	油纸电缆终端密封检查		主要	无渗油	
	相色标志			正确	
	固定强度			牢固	用手扳动检查
	线鼻子与电气装置连接			按 GB 50168——1992 规定	观察检查

表 4.2-12 控制电缆终端制作安装

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
电缆排列	盘下人口处电缆排列		整齐, 少交叉	观察检查
	电缆上盘时弯度		一致	
	铠装剥切位置		在盘下侧, 一致	
一般要求	芯线绝缘层外观检查	主要	完好, 无损伤	观察检查
	屏蔽电缆的屏蔽接地钢铠接地		接地方式按设计规定	对照图纸检查

表 4.2-13 电缆防火阻燃安装

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
材料检查验收	防火材料型号及材质		按设计规定, 鉴定资料齐全	对照图纸检查并检查技术或产品鉴定报告
耐火封闭槽盒设置			按设计规定	对照图纸检查
盘孔洞封堵	耐火衬板	主要	牢固	扳动检查
	防火堵料	主要	密实, 无缝隙	
穿墙	防火包		填实, 无缝隙	观察检查

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
(楼板)孔洞封堵	防火堵料	主要	密实, 不透光亮	
	防火隔板		牢固, 不透光亮	扳动并观察检查
阻火隔墙	阻火隔墙设置	主要	按设计规定	对照图纸检查
	防火包		填实, 无缝隙	观察检查
	防火堵料	主要	密实, 无缝隙	
电缆竖井封堵	防火隔板	主要	牢固, 不透光亮	扳动并观察检查
	防火包		填实, 无缝隙	观察检查
	防火堵料	主要	密实, 无缝隙	
其他	防火涂料或阻火包带使用		电力电缆接头两侧或相邻电缆 2m~3m 长区段	观察检查
			阻火隔墙两侧电缆	
	防火涂料涂刷		按材料使用说明涂刷	观察检查
	防火包带	绕包	按材料使用说明绕包	观察检查
		固定	绑扎牢固	扳动检查
	电缆管封堵	主要	管口封堵严密, 堵料凸起 2mm~5mm	观察检查

4.2.12 防雷与接地

接地装置质量标准及检查方法见表 4.2-14 及 4.2-15

表 4.2-14 屋外接地装置制作

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及工具
垂直接地体制作及敷设	材料规格	主要	按设计规定	对照图纸检查
	镀锌件表面检查		镀锌层表面完好	观察检查
	接地体(顶面)埋深	主要	$\geq 600\text{mm}$	用尺检查
	接地体间距离		≥ 2 倍接地体长度	
水平接地体敷设	扁钢截面及厚度	主要	按设计规定	对照图纸检查
	接地体入地下最高点与地面距离(埋深)	主要	$\geq 600\text{ mm}$	用尺检查
	通过公路处接地体的埋设深度		按设计规定	
	接地体外缘闭合角形状		圆弧形	观察检查
	接地体圆弧弯曲半径		$1/2$ 均压带间距离	用尺检查
	相邻两接地体间距离		$\geq 5\text{m}$ (或按设计规定)	
	接地体与建筑物距离		按设计规定	对照图纸检查

工序	检查验收项目		性质	质量标准	检查验收方法及工具
	通过公路、铁路、管道等交叉处及可能遭机械损伤处的保护			用角钢覆盖或穿钢管	观察检查
	通过墙壁时的保护			有明孔、钢管或其他坚固保护套	
	接地体引出线的防腐措施			刷防腐漆	
	引向建筑物的入口处和检修临时接地点标记			刷白色底漆并标以黑色“≡”符号	
	采用镀锌件时锌层检查			完好	
接地装置连接	搭接长度	扁钢与扁钢		≥2 倍宽度，且焊接面≥3 面；	用尺检查
		圆钢与圆钢或圆钢与扁钢		≥6 倍圆钢直径	
		扁钢与钢管(角钢)		接触部位两侧焊接，并焊以加固卡子	观察检查
	焊接部位表面处理			刷防腐漆	观察检查
	焊接部位检查			牢固	扳动检查
	与其他接地装置间连接点数			≥2 点 (或按设计规定)	观察检查(或对照图纸检查)
回填土	回填土质			无石块、杂物	观察检查
	密实度		主要	分层夯实	观察检查
接地电阻			主要	按设计规定	检查试验记录

表 4.2-15 屋内接地装置

工序	检查验收项目			性质	质量标准	检查验收方法及器具
接地装置安装	明敷接地线敷设位置				便于检查，不妨碍设备拆卸检修	观察检查
	支持件	支持件间距	水平直线部分		0.5m~1.5m	用尺检查
			垂直部分		1.5m~3m	
			转弯部分		0.3m~0.5m	
		支持件固定		主要	牢固	扳动检查
	沿墙壁或建筑物敷设时的走向				与墙壁或建筑物平行	观察检查
	沿墙壁敷设时与墙壁间距				10mm~15mm	用尺检查
	距地面高度				250mm~300mm	
	跨越建筑物伸缩缝或沉降缝处				有伸缩补偿装置	
	穿过墙壁、楼板处保护措施			主要	已加装钢管或坚固的保护管	
	引向建筑物的入口处和检修临时接地点标记			主要	刷白色底漆并标以黑色“≡”符号	观察检查
	连接临时接地线使用的接线板和螺栓				齐全	
	接	连接方式			搭接焊	观察检查

工序	检查验收项目		性质	质量标准	检查验收方法及器具
地体连接	扁钢搭接长度	焊接面数		≥ 2 倍宽度	用尺检查
		焊接部位检查	主要	牢固	扳动检查
		焊接部位表面处理		刷防腐漆	观察检查
		与屋外或其他接地装置连接点数	主要	≥ 2 点 (或按设计规定)	观察检查(或对照图纸检查)
	接地线与支持件间连接			牢固	扳动检查
	明敷接地线标志 (每个导体全长或区间或可接触部位)		主要	涂以 15mm~100mm 等宽的黄色、绿色相间条纹	观察检查
其他	中性线标志			涂以演蓝色防腐漆	

4.2.13 避雷针及引下线

避雷针及引下线质量标准及检查方法见表 4.2-16 及 4.2-17。

表 4.2-16 避雷器安装

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
外观检查	瓷件外观		主要	光洁, 完整无裂纹	观察检查
	防爆片检查		主要	无损坏、裂纹, 且时取下	
避雷器安装	金属接触面		主要	清洁, 无氧化膜, 并涂有电力复合脂	观察检查
	各节位置			按制造厂规定	对照厂家规定检查
	垂直度				
	相间中心距离误差			$\leq 10\text{mm}$	用尺检查
	同相串并联组合单元非线性系数误差			按 GB 50150—1991 规定	检查试验报告
	绝缘底座绝缘检查		主要	绝缘良好	
	放电计数器安装检查	外观检查	主要	密封良好	观察检查
		位置		三相一致, 便于观察	观察检查
		动作试验		正确、可靠	检查试验报告
		与避雷器连接	主要	按制造厂规定	对照厂家规定检查
		底座接地	主要	牢固可靠	扳动检查
		记数指示		数字相同	观察检查
	均压环			牢固	用扳手检查
	均压环与瓷裙间隙		主要	均匀一致	观察检查
其他	接线端子与设备连接			牢固、无应力	观察检查
	相色标志			正确, 清晰	

表 4.2-17 避雷针接地装置的安装

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
引下线安装	引下线与接地网的连接方式		焊接	观察检查
	扁钢截面积	主要	按设计规定	用尺检查
	引下线距墙壁距离		10mm~15mm	用尺检查
	紧固件	主要	均为镀锌制品	观察检查
	引下线及固定装置的防腐层		完好	
	引下线固定		牢固	扳动检查
	断接卡设置(多根引下线时)		距地面 1.5m~1.8m 处	用尺检查
	金属筒壁作引下线时筒壁厚度	主要	≥4mm	
	金属筒壁底部与接地体连接		两点对称	观察检查
接地装置安装	独立避雷针及其接地装置与道路或建筑物的出入口距离	主要	>3m	用尺检查
	独立避雷针接地装置与接地网的地中距离			
	架构或屋顶上避雷针集中接地装置设施	主要	按设计规定	对照图纸检查
	避雷针与主要接地网连接处距35kV 及以下设备与主要接地网连接处沿接地体的长度		≥15m	用尺检查
其他	避雷针或防雷金属网与建筑物顶部其他金属物体连接		牢固, 连成一体	导通检查
	避雷针架构上的照明电缆金属护层或金属管接地		牢固, 导通良好	扳动并导通检查
	照明电缆埋入地中的长度	主要	>10m	用尺检查
	接地电阻	主要	按设计规定	检查试验记录

表 4.2-18 二次回路检查及控制电缆接线

工序	检 验 指 标	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
导线检查	导线外观	主要	绝缘层完好, 无中间接头	观察检查
	导线连接(螺接、插接、焊接或压接)	主要	牢固、可靠	螺丝刀及用手拉
	导线配置	主要	按背面接线图	对照接线图检查
	导线端部标志		清晰正确, 且不易脱色	观察检查
	盘内配线绝缘等级		耐压不小于 500V	查出厂证明
	盘内配线截面面积	电流回路	≥2.5mm ²	用线规检查
		信号、电压回路	≥1.5mm ²	
		弱电回路	在满足载流量和电压降以及机械强度情况下不小于 0.5mm ²	
	用于可动部位的导线	主要	多股软铜线	观察检查

工序	检 验 指 标		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
控制 电 缆 接 线	控制电缆接引			按设计规定	对照设计图检查
	线束绑扎松紧和形式			松紧适当，匀称，形式一致	观察检查
	导线束的固定			牢固	
	每个接线端子并接芯线数			≤2 根	
	备用芯预留长度			至最远端于处	
	导线接引处预留长度			适当，且各导线余量一致	
	电气回路连接(螺接、插接、焊接或压接)			坚固可靠	螺丝刀或用手拉
	导线芯线端部弯圈			顺时针方向，且大小合适	观察检查
	导线芯线外观		主要	无损伤	
	多股软导线端部处理		主要	加终端附件或搪锡	
	紧固件配置			齐全，且与导线截面相匹配	
	二次回路连接件		主要	铜质制品	
	导线端部标志		主要	正确、清晰，不易脱色	对用设计图检查
	接地	二次回路		设有专用螺栓	观察检查
	检查	屏蔽电缆	主要	屏蔽层按设计规定可靠接地	观察及导通检查
	裸露部分对地距离 mm		主要	按 GB 50171—1992 中表 3.0.6 规定	对照规范检查
裸露部分表面对电距离 mm					

表 4.2-19 直流柜安装

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
柜 体 安 装	垂直度	主要	<1.5mm/m	用铅坠检查
	柜 面 不 平 度	相邻两柜边	<1mm	拉线检查
		成列柜面	<5mm	
	柜间缝隙		<2mm	目测
	水平误差		<5mm	水平尺检查
	固定 方式	固定式	螺接	观察并扳动检查
		移动式	卡子或支撑	
	固定		牢固	扳动检查
	紧固件检查		镀锌层完好, 螺栓齐全、紧固	观察检查
	螺校露扣长度		2 扣~5 扣	
	震动场所的防震措施		可靠	
柜 体 接 地	有防震垫的柜体接地		每列盘有两点以上明显接地	观察并导通检查
	装有电器的可开启屏门接地		用可挠导线可靠接地	观察检查
	底架与基础接触	主要	导通良好	导通检查

表 4.2-20 蓄电池安装

工 序	检 验 项 目	性 质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
容	外观检查		无损伤、裂纹	观察检查

工 序	检 验 项 目		性 质	质 量 标 准	检查验收方法及器 具	
器 检 查	附件清点			齐全		
	正负极端柱的极性		主要	正确		
	槽盖密封			良好		
	容器表面清洁度			无尘土油污		
	电池连接条及紧固件			完好、齐全		
	透明 密封 容器 内部 检查	带电解液的液面	主要	在两液面线间		观察检查
		极板外形	主要	完好，无弯曲剥脱		
		容器内部清洁度		清洁，无杂物		
		极间橡胶隔板		齐全、完好		
		密度计、温度计 检查				
容 器 安 装	容器安装		主要	平稳，间距均匀	观察及用尺检查	
	同一排、列蓄电池			高低一致，排列整齐		
	抗震设施(有抗震要求时)			按有关规定，牢固可靠	轻推手感	
	温度计、密度计、液位计			位于易检查侧	观察检查	
	连接条与端子连接		主要	正确、紧固，接触部位 涂电力复合脂	用扳手检查	
	电池编号			齐全、清晰	观察检查	
其 他	电缆与蓄电池连接		主要	正确、紧固	扳手检查	
	电缆引出线极性标志		主要	正确	观察检查	
	电缆孔洞封堵			用耐酸材料密封	观察检查	

表 4.2-21 电抗器安装

工序	检 验 项 目		性 质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
基础 安装	相间中心距离误差			≤10mm	用尺检查
	预留孔中心线误差			≤5mm	
支 柱 绝 缘 子 安 装	外观检查		主要	清洁, 无裂纹	观察检查
	瓷铁浇装连接		主要	牢固	
	找平用钢垫片检查		主要	固定	
	绝缘硬纸板或 橡胶垫片(电抗 器叠 装时)	位置		在绝缘子顶帽上	观察检查
		大小		与顶帽相同	
		厚度		≤4mm	用尺检查
电 抗 器 安 装	螺栓连接			紧固	用扳手检查
	外观 检查	混凝土支柱	主要	无损伤、裂纹	观察检查
		绕组	主要	清洁, 无破损、变形	
	垂直安装三相中心线			一致	用尺检查
	绕组 绕向	三相垂直排列	主要	中间相与上下两相相反	观察检查
		两相重叠, 一相并列	主要	重叠两相相反, 另一相与上面一相 相同	

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
	三相水平排列	主要	三相相同	
	连接螺栓		齐全，紧固	扳动检查
	接线端子与母线连接	连接	按 GBJ 149—1990 规定	对照规范检查
	螺栓材料	主要	非磁性金属材料 (额定电流 $\geq 1500\text{A}$ 时)	用磁铁检查
	磁性材料各部件		固定牢固	扳动检查
支柱 绝缘 子 接地	叠装		底层可靠接地	扳动且导通检查
	独立安装		每相均可靠接地	
	接地线连接	主要	不构成闭合环路	观察检查
其 他	电抗器风道检查	主要	通畅	观察检查
	阻波器内部电容器及避雷器检查		完整，连接及固定可靠	扳动检查

表 4.2-22 手车式高压成套配电柜安装

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
柜 体 就 位 找 正	间隔布置	主要	按设计规定	对照设计图检查
	垂直度	主要	$< 1.5\text{mm} / \text{m}$	用铅坠检查
	水平误差	相邻两柜顶部	$< 2\text{mm}$	拉线检查
		成列柜顶部	$< 5\text{mm}$	
	盘面误差	相邻两柜边	$< 1\text{mm}$	
柜 体 固 定	成列柜面		$< 5\text{mm}$	
	柜间接缝		$< 2\text{mm}$	用尺检查
	螺栓固定		牢固	观察或扳动检查
	紧固件检查		完好，齐全	观察检查
	紧固件表面处理		镀锌	
柜 体 接 地	震动场所的防震措施		按设计规定	对照设计图检查
	底架与基础连接	主要	牢固，导通良好	观察及导通检查
	装有电器可开启屏门的接地		用软铜导线可靠接地	
开 关 柜 机 械 部 件 检 查	柜面检查		平整，齐全	观察检查
	设备附件清点		齐全	对照设备清单检查
	门销开闭		灵活	操动检查
	柜内照明装置		齐全	观察检查
	手车推拉试验	主要	轻便不摆动	操动检查
	电气“五防”装置		齐全，灵活可靠	操动试验
	安全隔离板开闭		灵活	操动检查
开 关 柜 电	设备型号及规格		按设计规定	对照设计图检查
	设备外观检查		完好	观察检查
	活动接地装置的连接		导通良好，通断顺序正确	操动试验
	电气联锁触点接触		紧密，导通良好	导通检查

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
气 部 件 检 查	触 头 检 查	动、静触头中心线		一致	观察检查
		动、静触头接触	主要	紧密、可靠	
		动、静触头接触间隙		按制造厂规定	用尺检查
		小车与柜体接地触头接触		紧密、可靠	观察检查
	仪表继电器防震措施			可靠	观察检查
	带电部分 对地距离	一次回路		按 GB, 149—1990 中 表 2.1.13-1 规定	对照规范检查
		二次回路		按 GB 50171—1992 中表 3.0.6 规定	

表 4.2-23 穿墙套管的安装

工序	检查验收项目			性质	质量标准	检查验收方法及器具
外观 检查	瓷件外观			主要	光洁，完整无裂纹	观察检查
	瓷铁胶合处检查			主要	粘合牢固，无缝隙	
套 管 安 装	预留孔径与套管嵌入部分配合				>5mm	用尺检查
	混凝土安装板最大厚度				≤50mm	
	1500A 及以上套管固定钢板				不构成闭合磁路	观察检查
	法兰 位置	垂直安装			法兰应向上	
		水平安装			法兰应在外	
	600A 及 以上 套管	端部 金属 夹板	夹板材料	主要	非磁性材料	观察检查
			厚度		≥3mm	用尺检查
			与母线等 电位连接	主要	牢固可靠	观察检查
	充油 套管	密封检查		主要	无渗漏	观察检查
		油位指示		主要	正常	
	连接螺栓			主要	齐全，紧固	用扳手检查
接地端子及未用的电压抽取端子			主要	可靠接地	扳动并导通检查	

表 4.2-24 支柱绝缘子安装

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
外观 检查	瓷件外观	主要	光洁，完整无裂纹	观察检查
	瓷铁胶合处检查		粘合牢固，无缝隙	
绝 缘 子 安 装	绝缘子底座水平误差		≤5mm	用尺检查
	母线直线段内各支柱绝缘子中心线误差	主要	≤2mm	用尺检查
	叠装支柱绝缘子垂直误差			
	纯瓷绝缘子与金属接触面	主要	≥1.5mm	

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
接地	间垫圈厚度			
	绝缘子固定	主要	螺栓齐全，紧固	用扳手检查
	接地线排列		方向一致	观察检查
	与接地网连接	主要	牢固，导通良好	扳动并导通检查

表 4.2-25 软母线安装

工 序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
导线及金具检查	导线外观	主要	无断股、松散及损伤，扩径导线无凹陷、变形	观察检查
	导线切断口		整齐、无松散、毛刺，并与线股轴线垂直	
	金具型号及规格	主要	与连接导线相匹配	
	金具及紧固件外观	主要	光洁，无裂纹、毛刺及凸凹不平	
	导线与连接线夹接触面处理	主要	清洁，无氧化膜，并涂有电力复合脂	
液压压接	扩径导线与耐张线夹压接	主要	中心空隙填满相应的衬料	观察检查
	导线插入线夹长度	主要	等于线夹长度	
	压接钢模及压接钳检查		规格匹配	
	相邻压接段重叠长度		≥5mm	用尺检查
	压接后检查	压接管弯曲度	≤2%	用尺检查
		压接管表面	光滑，无裂纹、凹陷	观察检查
		管端导线外观	无隆起、松股	
		六角形对边尺寸 mm	≤0.866D+0.2 接续管外径	用尺检查
螺栓连接	压接试件试验	主要	合格	检查试件试验报告
	导线与线夹间铝包带绕向		与外层铝股旋向一致	观察检查
	铝包带露出线夹口长度		≤10mm	用尺检查
	铝包带端口处理		压回线夹内	观察检查
	连接螺栓	主要	紧固均匀，且螺栓露出螺母 2 扣~3 扣	用力矩扳手检查
软母线安装及整	耐张线夹引至设备的母线配置		完整，无断口	观察检查
	档距内母线配置		无接头	观察检查
	连接金具零件装配		完整，紧固	
	母线弛度误差	主要	-2.5%+5% (设计温度下)	观测检查
	同档距内三相母线弛度		一致	观察检查
	相同布置分支线弯曲度及弛度			

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
体 检 查	跳线和引下线线间及对构架距离	主要	按 GBJ 149—1990 规定	对照规范检查
	组合导线	固定线夹间距误差	≤±3%	用尺检查
		固定线夹与导线交角	90°	用角尺检查
		弛度	一致	观察检查
	母线与电器接线端子连接		端子无变形、损坏	观察检查
	可调金具检查		调节螺母锁紧	用扳手检查
	母线相色标志		齐全，正确	观察检查

表 4.2-26 油浸变压器本体安装

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
基础 安装	预埋件		按设计规定	对照设计图纸检查
	基础水平误差		<5mm	用 U 型管或水准仪检查
	轨道间距误差		<5mm	用尺测量
就位 前 检查	密封性能	充气运输气体压力	0.01Mpa~0.03Mpa	检查压力表
		带油运输	不渗油，顶盖螺栓紧固	观察检查
	油绝缘性能		标准规定值	检查试验报告
本 体 就 位	套管与封闭母线中心线	主要	一致	用尺及经纬仪检查
	滚轮 装配	滚轮安装	能灵活转动	扳动检查
		制动器安装	牢固，可拆	
	支墩与变压器及预埋件连接		牢固	观察检查
	本体接地	主要	牢固，导通良好	
	冲击值和次数		按制造厂规定值	对照厂家规定检查
其他	油箱顶部定位装置		无变形，无开裂	观察检查

表 4.2-27 油浸变压器的检查

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
器 身 外 观	器身各部位	主要	无移动	观察检查
	各部件外观	主要	无烧伤、损坏及变形	
	各部位绑扎措施		齐全、紧固	扳动检查
	绝缘螺栓及垫块	主要	齐全，无损坏，且防松措施可靠	用扳手检查
	绕组及引出线绝缘层	主要	完整，包缠牢固紧密	观察检查
铁 芯	铁芯接地	主要	1 点，连接可靠	观察检查
	铁芯绝缘	主要	用兆欧表加压 1min，不闪络	用兆欧表检查
绕 组	裸导体	外观	无毛刺、尖角、断股、断片、拧弯	观察检查

工 序	检 验 项 目		性 质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
		焊接		满焊，无脱焊	观察检查
		高压应力锥		完好	观察检查
		油路(有围屏者除外)		无异物，畅通	
		均压屏蔽罩(500kV 高压侧)		完好，无损伤	
		线圈固定检查	主要	固定牢固	手指摇动检查
		绕组绝缘	主要	不低于出厂值的 70%	用 2500V 兆欧表检查
电 压 切 换 装 置		连接		可靠	观察检查
	开关触头	清洁度、弹力		无锈蚀、油污、且弹性良好	扳动检查
		接触	主要	可靠，塞尺塞不进	用 0.05mm×10mm 塞尺检查
		对应位置		正确、一致	操动检查
	部件装配			齐全、正确	观察检查
	无励磁 分接开关	操作杆长度		三相一致	观察检查
		转动器		动作灵活，密封良好	
	有载调压 分接开关	开关动作顺序	主要	正确，切换时无开路	仪表测量
		切换开关密		良好	观察检查
其 他	强油循环管与下轭绝缘接口密封			良好	观察检查
	各部位清理		主要	无杂物、污迹、屑末	
	阀门动作			开闭灵活，指示正确	操动检查
回 罩	法兰连接			紧固，螺栓受力均匀；结合面无渗油	观察并用力矩扳手检查
	器身暴露在空气中的时间		主要	符合 GBJ 147—1990 的规定	记录实际值

表 4.2-28 油浸变压器附件的安装

工 序	检 验 项 目			性 质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
高压套管 安 装	套管及电流互感器试验			主要	合格	检查试验报告
	升 高 座 安 装	外 观 检查	接线端子		牢固，无渗漏油	观察检查
			放气塞		升高座最高处	
		安装位置			正确	观察检查
		绝缘筒装配			正确，不影响套管穿入	
		法兰连接			紧密	
	套 管 安 装	套管检查			清洁，无损伤，油位正常	观察检查
		法兰连接螺栓		主要	齐全，紧固	用力矩扳手检查
		引 出 线 安 装	穿 线		顺直、不扭曲	观察检查
			220kV	应力锥	在均压罩内，深度合适	
			500kV	均压球	在均压屏蔽罩内间距 15mm 左右	用尺检查
				等电位铜片	连接可靠	扳动检查

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
		引线 with 套管连接	主要	连接螺栓紧固，密封良好	观察并用力矩扳手检查
低压套管 安装	套管检查			清洁，无损伤	观察检查
	法兰连接		主要	连接螺栓紧固	用力矩扳手检查
电压切换 装置	无励磁 分接开关	传动连杆		回装正确，转动无卡阻	转动检查
		指示器		密封良好	观察检查
	有载调 压开关	分接头位置与指示器指示	主要	对应，且联锁、限位正确	操动检查
		油室密封		良好	观察检查
储油柜 安装	内部检查			清洁、无杂物	触摸、观察
	胶囊或隔膜			无变形、损伤，且清洁	观察检查
	胶囊或隔膜气密性		主要	无泄漏	缓慢充气试验
	胶囊口密封			无泄漏，呼吸通畅	观察检查
	油位计检查			反映真实油位	
吸湿器安 装	连通管			无堵塞、清洁	观察检查
	油封油位			在油面线处	
	吸湿剂			颜色正常	
安全 气道 安装 及压 力释 放阀 安装	内部检查			无杂物、污迹	观察检查
	隔膜			完好	
	隔膜与法兰连接		主要	严密，不与大气相通	
	隔膜位置触点			动作准确，绝缘良好	试灯、兆欧表
	释 放 器	位置		正确	观察检查
		阀盖及弹簧	主要	无变动	
气体 继电器 安装	压力	电触点检查		动作准确，绝缘良好	检查试验报告
	校验		主要	合格	检查试验报告
	继电器安装			位置正确，无渗漏	观察检查
	连通管升高坡度		主要	便于气体排向气体继电器	
温度计 安装	温度计校验			制造厂已校验	查校验报告
	插座内介质及密封			与箱内油一致，密封良好	观察检查
	测温包毛细导管			无压偏、死弯，弯曲半径大于 50mm	
冷却器安 装	外观检查			无变形，法兰端面平整	观察检查
	密封性试验		主要	按制造厂规定	检查记录
	支座及拉杆调整		主要	法兰面平行、密封垫居中不偏心受压	观察检查
	潜油泵			结合面严密	
	流速、差压继电器			按制造厂规定	对照厂家规定检查
	风扇			牢固，叶片无变形	观察检查

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
	阀门动作		操作灵活，开闭位置正确	操动试验
	外接管路		内壁清洁，流向标志正确	观察检查
净油器 安装	内部检查		清洁，无杂物、污迹	观察检查
	滤网检查	主要	完好	
	吸湿剂		白色不透明	
其他	耐油绝缘导线		排列整齐，保护措施齐全	观察检查
	接线箱盒		牢固，密封良好	
	控制箱安装		牢固	扳动检查

表 4.2-29 油浸变压器注油及密封试验

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
变 压 器 注 油	绝缘油试验	主要	合 格	检查试验报告
	油温(220kV 及以上变压器)		高于器身温度	用温度计检查
	器身温度		>20℃	
	真空度	主要	按制造厂规定	对照规范检查
	注油前真空保持时间		按制造厂规定	检查记录
	注油(循环)速度 L / rain		按制造厂规定	用流量计检查
	注油过程检查(220kV 及以上变压器)		按制造厂规定	观察检查
整 体 密 封 试 验	注油后真空保持时间		按制造厂规定	对照规范检查
	油位检查		油标指示	观察检查
		主要	油标指示与油枕油面高度	
	500kV 变 热油循 环器		净油设备出口油温℃	用温度计检查
			油箱内温度℃	
			循环时间 h	检查记录
		主要	热油循环后油质试验	检查试验报告
	试验压力 MPa		按制造厂规定	检查压力表
	试验时间 h		按制造厂规定	检查记录
	所有焊缝及结合面密封	主要	无渗漏	观察检查

表 4.2-30 油浸变压器整体检查

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
变	铭牌及接线图标志		齐全，清晰	观察检查
	所有附件安装		正确，牢固	
	油系统阀门		打开，且指示正确	
	变压器外观		清洁，顶盖无遗留物	
	分接开关位置及指示		符合运行要求位置指示正确	
	油位	主要	正常	

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
压 器 整 体 检 查	测温装置		指示正确	
	气体继电器	主要	模拟试验良好	模拟试验检查
	冷却装置		试运良好，联动可靠	观察检查
	事故排油消防设施	主要	完好，投运可靠	投运检查
	试验项目	主要	合格，无漏项	检查试验报告
	整体密封	主要	无渗油	观察检查
	相色标志		齐全，正确	
	接 地	铁芯和夹件接地引出套管	牢固，导通良好	扳动且导通检查
		高压套管末屏		
		电流互感器备用二次端子	短路后可靠接地	
		本体及基础	牢固，导通良好	
		引线与主要接地网连接	牢固，导通良好	
	孔洞封堵		严密	观察检查

表 4.2-31 电容器组安装

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
支 架 安 装	支架安装水平误差		$\leq 3\text{mm}$	用U型管或水准仪检查
	支架立柱间距离	主要	$\leq 5\text{mm}$	钢卷尺测量
	支架连接紧固		1片垫片不大于3mm	对照出厂说明书
电 容 器 检 查	电容器瓷套管		无掉瓷、无裂纹	外观检查
	电容器套管芯棒		无弯曲、无滑扣	外观检查
	电容器出线铜螺丝垫圈		齐全	外观检查
	电容器外观	主要	无变形、无锈蚀、无裂缝渗油	外观检查
	单支电容器容量检查	主要	符合出厂说明书	电容量表检测
电 容 器 组 安 装	三相电容量差值	主要	$\leq 5\%$ 。应符合设计要求	用电容表整组分相测试
	电容器支架固定及防腐	主要	固定牢固，防腐无脱落	外观检查
	电容器安装及接线		铭牌、编号在通道侧，顺序符合设计，相色完整	外观检查
	电容器接地	主要	牢靠，符合设计	用接地兆欧表检查
附 助 设 备	熔断器安装	主要	排列整齐，倾斜角度符合设计，指示器正确	外观检查
	放电线圈	主要	放电线圈瓷套无损伤，相色正确，接线牢固美观	外观检查
	接地刀闸	主要	操动灵活	外观检查
	避雷器	主要	在线监测仪接线正确	外观检查

表 4.2-32 接地线圈安装

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
支架 安 装	支架安装水平误差		$\leq 3\text{mm}$	用U型管或水准仪检查
	支架立柱间距离	主要	$\leq 5\text{mm}$	钢卷尺测量
	底座连接		1片垫片不大于3mm，牢固	观察
外观 检 查	瓷套管		无掉瓷、无裂纹	观察
	出线铜螺丝、垫圈		齐全，连接牢固	观察
	膨胀器检查		符合规定	观察
气体 压力 检查	气体压力(20℃)		额定值	观察
	报警压力		制造厂规定	试验
	闭锁压力		制造厂规定	试验
出线连接检查			牢固、可靠	用扳手检查
接地检查			牢固、可靠	用扳手检查

表 4.2-33 固定式高压成套配电柜安装

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
柜 体 就	间隔布置		主要	按设计规定	对用设计图检查
	垂直度		主要	$< 1.5\text{mm} / \text{m}$	用铅坠检查
	水平	相邻两柜顶部		$< 2\text{mm}$	拉线检查

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
位 找 正	误差	成列柜顶部		<5mm	
	盘面	相邻两柜边		<1mm	
	误差	成列柜面		<5mm	
	柜间接缝			<2mm	用尺检查
柜 体 固 定	固定			牢固	扳动检查
	紧固件检查			完好、齐全	观察检查
	紧固件表面处理			镀锌	
	震动场所的防震措施			按设计规定	对照设计图检查
柜 体 接 地	底架与基础连接		主要	牢固，导通良好	扳动并导通检查
	有防震垫的柜体接地			每段柜有两点以上明显接地	观察检查
	装有电器可开启屏门的接地			用软铜导线可靠接地	观察及导通检查
柜 体 检 查	柜面检查			平整、齐全	观察检查
	设备附件清点			齐全	对照设备清单检查
	柜内照叫装置			齐全	观察检查
	电气“五防”装置			齐全、灵活可靠	操动试验
	盘柜前后标识			齐全、清晰	观察检查
开 关 柜 电 气 部 件 检 查	设备型号及规格			校温计规定	对照设计图检查
	设备外观检查			完好，瓷件无掉瓷、裂纹	观察检查
	电气联锁触点接触			紧密，导通良好	观察并导通检查
	动触头与静触头的中心线			一致	观察检查
	动触头与静触头接触		主要	紧密，可靠	
	仪表继电器防震措施			可靠	
	带电部分 对地距离	一次回路		按规范 GBJ149—1900 中表 2.1.13—1 规定定	对照规范检查
		二次回路		按规范 GB0171—1992 中表 3.0.6 规定	

表 4.2-34 低压配电柜安装

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
盘 体 就 位 找 正	间隔布置		主要	按设计规定	对照设计图检查
	垂直度		主要	<1.5mm/m	用铅坠检查
	水平误差	相邻两盘顶部		<2mm	拉线检查
		成列盘顶部		<5mm	
	盘面误差	相邻两盘边		<1mm	
		成列盘面		<5mm	
	盘间接缝		主要	<2mm	用尺检查
盘 体 固 定	盘体固定		主要	牢固	扳动检查
	紧固件检查			完好、齐全、紧固	观察检查
	紧固件表面处理			镀锌	

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
定	震动场所的防震措施		按设计规定	对照设计图检查
盘体接地	盘体与基础连接	主要	牢固, 导通良好	观察及导通检查
	有防震垫盘的接地		每段盘有两点以上明显接地	
	装有电器可开启屏门的接地		用软铜导线可靠接地	
柜上电气部件检查	设备及表计型号规格	主要	按设计规定	对照设计图检查
	设备外观检查		完好、齐全	观察检查
	熔断器熔丝配置		按设计规定	对照设计图检查
	载流体相间及对地距离(mm)	主要	按 GB 7251 的规定	用尺检查
	表面漏电距离	主要	按 GB 7251 的规定	
	二次回路带电体对地距离(mm)		按 GB 50171—1992 中	对照规范检查
	二次回路带电体表曲漏电距离(mm)		表 3.0.6 规定	
其	盘面检查		平整、齐全	观察检查
他	盘前后标识		齐全、清晰	观察检查

表 4.2-35 抽屉式低压配电柜安装

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
盘体就位找正	间隔布置	主要	按设计规定	对照设计图检查
	垂直度	主要	$<1.5\text{mm}/\text{m}$	用铅坠检查
	水平误差	相邻两盘顶部	$<2\text{mm}$	拉线检查
		成列盘顶部	$<5\text{mm}$	
	面误差	相邻两盘边	$<1\text{mm}$	
		成列盘面	$<5\text{mm}$	
	盘间接缝		$<2\text{mm}$	用尺检查
盘体固定	盘体固定	主要	牢固	扳动检查
	紧固件检查		完好、齐全, 紧固	观察检查
	紧固件表面处理		镀锌	
	震动场所的防震措施		按设计规定	对照设计图检查
接地	盘体与基础连接	主要	牢固, 导通良好	观察并导通检查
	有防震垫的盘的接地		每段盘有两点以上明显接地	
	抽屉与盘体间接地		接地可靠	
	装有电器可开启屏门的接地		用软铜导线可靠接地	
盘上设备检查	盘上设备型号规格	主要	按设计规定	对照设计图检查
	设备外观		完好、无损伤	观察检查
	盘面检查		平整、齐全	
	抽屉推拉试验	主要	无卡阻碰撞	操作试验
	动、静触头中心线检查		一致	观察检查

工序	检 验 项 目	性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
	动、静触头接触	主要	紧密、可靠	操动试验
	机械与电气联锁装置		可靠	
	抽屉隔离触头		通断顺序正确	
	二次回路连接插件	主要	接触良好	导通检查
	熔断器熔丝配置		按设计规定	对照设计图检查
	回路名称标志		齐全、清晰	观察检查

表 4.2-36 UPS 装置检查及带负荷试验

工序	检 验 项 目		性质	质 量 标 准	检查验收方法及器具
主要 体 部 分 检 查	快速熔断器检查			熔断指示器正常	观察检查
	主要回路检查			接线牢固，开关动作灵活，触点接触可靠	
	电源相序检查		主要	正确	用万能表、相序表检查
	工作、备用、旁路电源相位检查		主要		
	控制、保护回路的动作		主要	正确可靠	模拟操动试验观察
	信号指示及音响装置动作		主要		
	盘内照明			灯具及门开关工作良好	观察检查
	通风及冷却系统			风机运转良好，风道清洁无堵塞	
	电阻元件温升			按设计或制造厂规定	手感或用温度计检查
	硅整流元件温升				
	接触器、继电器检查			吸合正常，无噪声	观察检查
试 验 投 运	绝缘试验	主要回路	主要	1MΩ / kV	用兆欧表测量
	耐 压 试验	主要回路	主要	厂家试验电压的 0.85 倍，持续 1mm	用专用仪器设备检查
	交流输入试验		主要	改变输入交流电压值其输出应按设计或制造厂规定	用万用表、盘表及显示器检查
	切 换 试 验	工作与备用	主要	按设计或制造厂规定	
		工作与旁路	主要		
		备用与旁路	主要		
	交流电源消失试验		主要		
	轻载试验		主要	表计、显示器指示正常，各控制特性按设计或制造厂规定	
	负载试验		主要	元件发热状况负荷急剧变化时的工况均应按设计或制造厂规定	

表 4.2-37 软母线安装

工序	检验项目	性质	质量标准	检验方法及器具
导线及金具检查	导线外观	主要	无断股、松散及损伤,扩径导线无凹陷、变形	观察检查
	导线切断口		整齐、无松散、毛刺,并与线股轴线垂直	
	金具型号及规格	主要	与连接导线相匹配	
	金具及紧固件外观	主要	光洁,无裂纹、毛刺及凹凸不平	
	导线与连接线夹接触面处理	主要	清洁,无氧化膜,并涂有电力复合脂	
液压压接	扩径导线与耐张导线夹压接	主要	中心空隙填满相应材料	观察检查
	导线插入线夹长度	主要	等于线夹长度	
	压接钢模及压接钳检查		规格匹配	
	相邻压接段重叠长度		≥5mm	用尺检查
	压接后检查	压接管弯曲度	≤2%	用尺检查
		压接管表面	光滑,无裂纹、凹陷	观察检查
		管端导线外观	无隆起、松股	
		六角形对边尺寸 mm	≤0.866D+0.2 接续管外径	用尺检查
螺栓连接	压接试件条件	主要	合格	检查试件试验报告
	导线与线夹间铝包带绕向		与外层铝股旋向一直	观察检查
	铝包带露出线夹口长度		≤10mm	用尺检查
	铝包带端口处理		压回线夹内	观察检查
	连接螺栓	主要	紧固均匀,且螺栓露出螺母2扣~3扣	用力矩扳手检查
软母线安装及整体	耐张线夹引至设备的母线配置		完整,无断口	观察检查
	档距内母线配置		无接头	观察检查
	连接金具零件装配		完整,紧固	观察检查
	母线弛度误差	主要	-2.5%+5% (设计温度下)	观测检查
	同档距内三相母线弛度		一致	观察检查
	相同布置分支线弯曲度及弛度			
软母线安装及整体	跳线和引下线线间及对构架距离	主要	按规定	对照规范检查

检查	组合导线	固定线夹间距误差	主要	$\leq \pm 3\%$	用尺检查
		固定线夹与导线		90°	用角尺检查
		交角			
		弛角		一致	观察检查
	母线与电器线端子连接			端子无变形、损坏	用扳手检查
	可调金具检查			调节螺母锁紧	观察检查
	母线相色标志			齐全, 完整	观察检查

表 4.2-38 蓄电池试运(充电、放电)

工序	检测项目			性质	质量标准	检查验收方法 及器具
初充电	电解液注完后静止时间				3h~5h	查看充电记录
	注酸开始至初充电时间				<8h	
	充电过程中允许液温				<45℃	
	电 流 值	厂家无 规定时	恒流充电	主要	不大于厂家规定最大值	电 流 表 电 压 表 检查
			恒压充电	主要	不大于厂家规定最大值，单 体电池电压不大于 2.4V	
	每个阶段的初充电时间				按制造厂规定	查看充电记录
初充电开始必须保证电源 连续供电的时间				≥25h		
初充电 完成	充电容量			主要	到达厂家规定值	查看充电记录
	恒 流 充 电 法	电池电压			连续 3h 不变	查看充电记录
		电解液密度			连续 3h 不变，产生大量气泡	
	恒 压 充 电 法	充电电流				
		电解液密度			连续 3h 不变（或按制造厂规 定）	
	电池电匝及密度			主要	按制造厂规定	用直流电压表 和密度计检查
	再充电	电池电解液 密度及页面			与初充电开始相同	查看再充电记 录
再充电时间			30min			
首次放 电 检 查	放电电流及时间				按制造厂规定	查看充电记录
	无厂家规定时的放电电流				10h 放电率的电流	
	电池终止电压及密度			主要	按制造厂规定	用直流电压表 和密度计检查
	不合格电池的电压与电池组 平均电压的差值			主要	≤2%	查看充电记录
	电压不合标准的电池数			主要	≤5%	查看充电记录
	25℃时放电容量检查			主要	不小于 85%额定电容量	
	板极外形检查				无弯曲、剥落	观察检查
	放电完后再充电搁置时间				≤10h	查看充放电记录
总	5 次充放电循环内放电容量				不小于 10h 放电率容量的	按充放电记录

体 检 查	(25℃)		95% (或按制造厂规定)	计算
	充放电过程测试记录	主要	齐全、完整	检查充放电记录
	充放电特性曲线绘制		正确	检查绘制的曲线
	特性曲线检查		与厂家特性曲线相似	核对曲线

表 4.2-39 就地箱体的安装

工序	检查项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
箱 体 安 装	安装位置		按设计规定	对照设计图检查
	落地箱底座高出地面尺寸		按设计规定 (无设计规定时宜为 10mm)	用尺检查
	悬挂箱中心至地面高度		按设计规定, 一般为 1.2m~1.5m	
	安装垂直度误差 (mm/m)		<1.5mm/m	用铅坠检查
	户外箱体的密封	主要	良好、防水、防潮、防尘	观察检查
	紧固件表面处理		镀锌	
	紧固件检查	主要	齐全、完好、紧固	用扳手检查
	箱架接地连接	主要	牢固, 导通良好	扳动并导通检查
	震动场所的防震措施		按设计规定	对照设计图检查
	装有电气可开启屏门的接地		用软铜导线可靠接地	观察并导通检查
	相面标志		齐全	观察检查
	电器元件的安装		按设计规定	对照设计图检查
	熔断器、熔丝配置			

表 4.2-40 电缆防火阻燃检查

工序	检查验收项目	性质	质量标准	检查验收方法及器具
材料检查验收	防火材料型号及材质		按设计规定, 鉴定资料齐全	对照图纸检查并检查技术或产品鉴定报告
耐火封闭槽盒设置			按设计规定	对照图纸检查
盘孔洞封堵	耐火衬板安装	主要	牢固	扳动检查
	防火堵料	主要	密实, 无缝隙	观察检查
穿墙(楼板)孔洞封堵	防火包		填实, 无缝隙	
	防火堵料	主要	密实, 不透光亮	
阻火隔墙安装	防火隔板安装		牢固, 不透光亮	扳动并观察检查
	阻火隔墙设置	主要	按设计规定	对照图纸检查
	防火包		填实, 无缝隙	观察检查
电缆竖井封堵	防火堵料	主要	密实, 无缝隙	
	防火隔板安装	主要	牢固, 不透光亮	扳动并观察检查
	防火包		填实, 无缝隙	观察检查
	防火堵料	主要	密实, 无缝隙	
	防火涂料或阻火包带		电力电缆接头两侧或相邻	

其 他	的使用			电缆 2m~3m 长区段	观察检查
				阻燃隔墙两侧电缆	
	防火涂料涂刷			按材料使用说明涂刷	观察检查
	防火包带	绕包		按材料使用说明绕包	观察检查
		固定		绑扎牢固	扳动检查
	电缆管封堵		主要	管口封堵严密, 堵料凸起 2mm~5mm	观察检查

表 4.2-41 控制盘(台、箱、柜)及设备底座制作和安装

工序	检查验收项目		性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
制 作	型号规格				符合设计	核对
	材质				符合设计	
	尺寸偏差		主 控	mm	≤3	用尺测量
	对角线偏差					
	组装				横平、竖直	观察
	固定孔中心偏差			mm	±1.5	用尺测量
	焊接				符合《焊规》 焊接篇	核对
安 装	位置				符合设计	
	不直度			mm	〈1	用尺测量
					mm	
	水平度			mm	〈1	
					mm	
	位置误差及 不平行度	全长		mm	〈5	
	弧形布置				符合设计	观察、测量
	底座顶端高出地面			mm	10~20	用尺测量
	固定				牢固	试动观察
油漆				均匀、完好、 美观	观察	

表 4.2-42 成排控制盘(台、箱、柜)安装

工序	检查验收项目		性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
检 查	型号规格				符合设计	核对
	外观				无残损	观察
	配件设备				齐全、完好	核对
安装	垂直偏差(每米)		主控	mm	<1.5	在盘侧面、正面用尺和掉线测量
	水平偏差	相邻两盘顶部		mm	<2	在盘顶拉线用尺或水平尺测量
		成排盘		mm	<5	

安 装		顶部				
	盘面偏 差	相邻两 盘边		mm	<1	在盘面上、中、下拉线用 尺测量
		成排盘 面		mm	<5	
	盘间接缝			mm	<2	用塞尺观察
	弧形盘折线角				一致	观察
	螺栓 防锈层				完好	
	固定				牢固	试动观察
	接地				符合本部分 4.9;5 要求	核对
	油漆				均匀、完好、 美观	观察
	铭牌标志		主控		正确、齐全、 清晰	

表 4.2-43 单个盘(台、箱、柜)安装

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
检 查	型号规格			符合设计	核对
	外观			无残损	观察
	配件			齐全、完好	核对
安 装	安装位置	主控		不影响通行、检修、 接线方便	观察
	周围环境温度	主控	℃	≤45	温度计测量
	垂直偏差(每米)		mm	≤1.5	在盘侧面、正面用尺和 掉线测量
	水平倾斜偏差(每 米)		mm	≤1.2	在盘顶拉线用尺或水平 尺测量
	螺栓防锈层			完好	观察
	固定			牢固	试动观察
	接地			符合本部分 4.9.5 要求	核对
	油漆			均匀、完好、美观	观察
	铭牌标志	主控		正确、齐全、清晰	

表 4.2-44 监视设备安装

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
检 查	外观			无伤残	观察
	附件			齐全	观察
	绝缘电阻		MΩ	1	500V 兆欧表测量
	型号规格			符合设计	核对

安 装	位置			符合设计	核对
	固定		主控	牢固	观察
	接线	线端连接		正确、牢固	用校线工具查对
		线号标志		正确、清晰、不褪色	观察
	标志牌			内容符合设计，悬挂牢靠，字迹不易脱落	核对

表 4.2-45 保温箱、保护箱、接线盒安装

工序	检查验收项目		性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
检 查	型号规格				符合设计	核对
	外观				无残损	观察
	配件				齐全、完好	核对
安 装	安装位置		主控		不影响通行、检修、接线方便	观察
	周围环境温度			℃	≤45	温度计测量
	垂直 偏差	高度≤1.2m	主控	mm	≤3	用吊线和尺测量
		高度>1.2m		mm	≤4	
	排列				整齐	观察
	固定				牢固	试动、观察
	接地				符合本部分 4.9.5 要求	核对
	保温箱的保温层				完整无损	观察
	排污管路				接至箱外	
	油漆				均匀、完好、美观	
	铭牌标志		主控		正确、齐全、清晰	

表 4.2-46 盘上仪表及设备安装

工序	检验项目		性质	单位	质量标准	检方法及器具
检 查	外观				无残损无松动	观察
	配件				齐全、完好	核对
	触点	动作	主控		灵活	试动
		接触			紧密、可靠	观察、测量
	铭牌标志				清晰、齐全	观察
	抽屉式配电箱抽屉	抽屉动作			灵活、无卡阻	试动
	抽屉式配电箱抽屉	机械连锁动作			正确、可靠	试动、测量
		电气连锁动作				
		动力回路插件接触	主控		良好	测量
		二次回路插件接触				
安	仪表	位置			正确	核对
		支架			牢固	试动
		盘面	主控		无变形	观察
	仪表连接				无机械应力	检查

装	仪表拆装				方便	观察
	接线	线端连接			正确、牢固	用校对线工具查对
		线号标志			正确、清晰、不褪色	观察

表 4.2-47 电缆桥架安装

工序	检查验收项目		性质	单位	质量标准	检验方法和器具
检查	型号规格				符合设计	核对
	镀层				完好	观察
	外形				无扭曲、变形	
安 装	位置				符合设计	核对
	支架高度偏差			mm	≤5	用尺测量
安 装	水平倾 斜偏差	每米		mm	≤2	用尺测量
		总长		mm	≤10	
	垂直 偏差	每米		mm	≤2	
		总长		mm	≤10	
	内侧弯曲半径		主控	mm	>300	
	桥架的 补偿装 置	钢制桥架			直线段每隔 30m 一个，且齐全	观察
		铝合金或玻璃 钢桥架			直线段每隔 15m 一个，且齐全	
		跨建筑物伸缩 缝	主控		一个且齐全	
	不同高（宽）桥架连接				平缓过渡	
	桥架对接				无错边	
	桥架盖板安装		主 控		牢固、便于拆卸	
	桥架螺栓连接				紧固、螺母置于槽外	
	层间中心距			mm	≥200	用尺测量
	支架立柱间距				符合设计	
安 装 竖 井	位置				符合设计	核对、观察
	竖井内支架垂直间距		主控	m	≤1	用尺测量
	垂直误差			%	≤0.2 竖井高度	
	支架横撑水平误差			%	≤0.2 竖井高度	
	竖井固定		主控		牢固	观察
其 他	桥架、竖井连接附件				正确、齐全	观察
	油漆				均匀、完好、美观	
	焊接				符合《焊规》焊接篇	核对
	接地				符合要求	测量

表 5.2-48 零星电缆支架安装

工序	检验项目		性质	单位	质量标准	检验方法及器具
安	支架	水平	电缆	m	0.4~0.8	
		敷设		m	< 2	

装	间距		护管				用尺测量
		垂直 敷设	电缆		m	0.8~1.2	
			汇线槽及保 护管		m	<2	
	成排支架 顶部高差	每米		mm	≤2		
		总长(≥5m)		mm	≤10		
安	垂直偏差（每米）			mm	≤2	用尺测量	
装	固定		主控		牢固，工艺美观	观察	
	油漆				均匀、完好、美观	测量	
	接地				符合要求		

表 4.2-49 线槽安装

工序	检验项目	性质	单位	质量标准	检验方法和器具
安 装	外型			无扭曲、变形	观察
	线槽安装	主控		横平、竖直	
	螺栓连接	主控		紧固、螺母置于槽外	
	不同宽度线槽连接			平缓过渡	
	线槽盖板			齐全、拆装方便	
	固定	主控		牢固、工艺美观	
	开孔			机械加工	
	油漆			均匀、完好、美观	
	螺栓附件			齐全	
	接地			符合规范要求	测量

表 4.2-50 支、吊架安装

工序	检验项目			性质	单位	质量标准	检验方法和器具
安装	支架 安装 间距	水平 敷设	电缆保护管		m	1~1.5	用尺测量
			电缆		m	≤0.8	
		垂直 敷设	电缆保护管		m	1.5~2	
			电缆		m	≤1	
	间距偏差				mm	≤10	
	垂直偏差				mm	≤2	
	电缆支架高度偏差			主控	mm	≤5	
	电缆保护管路支架高度偏差			主控	mm	≤3	
	焊接					符合《验规》焊接篇	核对
	油漆					均匀、完好、美观	观察
	固定					牢固	试动观察

表 4.2-51 电线管、电缆保护管、金属软管安装

工序	检查验收项目		性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
检查	管内				无杂物、无毛刺	观察
	管外				无凹瘪、无损伤、无腐蚀	
	弯曲部分				无裂缝及显著的凹瘪	
弯管	弯曲半径	明敷电线管			$\geq 6D$	用尺测量
		电缆保护管			符合管内电缆弯曲半径的规定	
	弯头直径差		主控		$< 10\%D$	
	管内径				$\geq 1.5\Phi$	
	弯曲度			(°)	≥ 90	
	保护管弯头数量	一般弯头		个	≤ 3	观察
		直角弯头		个	≤ 2	
	固定				采用 U 型螺栓、抱箍或卡子	
电缆保护管安装	管口		主控		光滑、无毛刺	
	管口离设备距离			mm	≤ 500	用尺测量
	单管安装				横平、竖直	观察
	成排安装	管口高度			一致	
		弯曲弧度			一致	
		排列	主控		整齐	
	管子穿出平台高度			m	宜 > 1	用尺测量
	离保温层距离	平行敷设		mm	≥ 500	
		交叉敷设		mm	≥ 250	
	连接	管与管			牢固	观察
		管与桥架			桥架侧面机械开孔, 丝扣连接	
	金属管连接套管长度		主控		$> 2.2D$	核对、测量
	硬质塑料管套接或插接深度				$(1.1 \sim 1.8) d$	观察
	管口封堵				良好	
	油漆				均匀、完好、美观	
金属软管安装	外观				无裂痕、扁瘪	观察
	单管				预留长度合适	
	成组	排列			整齐	
		弧度			一致	
		高度				
	接头螺纹				配合适宜	

	连接附件	主控		齐全	观察
	固定连接			牢固	
其它	穿线管、金属软管敷设	主控		不影响机务设备 正常运行和设备 检修	
注：D—电线管（或电缆）保护管外径； d—电线管（或电缆）保护管外径； Φ—导线束（或电缆）外径。					

表 4.2-52 电缆敷设

工序	检查验收项目			性质	单位	质量标准	检查验收方法和器具
检 查	型号规格					符合设计	核对
	外观					无凹瘪、损伤	观察
	绝缘电阻				MΩ	≥1	500V 兆欧表测量
敷	环 境 温 度	耐寒护套控制电缆		主控	℃	≥-20	测温仪测量
		橡皮绝缘聚氯乙烯护套控制电缆			℃	≥-15	
		聚氯乙烯绝缘和护套控制电缆			℃	≥0	
		光 缆	C1		℃	-40~+60	测温仪测量
			C2		℃	-30~+60	
			C3		℃	-20~+60	
			C4		℃	-5~+60	
		电 缆 与 保 温 层 距 离	平行敷设			mm	≥500
	交叉敷设			mm	≥250		
	层 间 距 离	电缆与导管			mm	150~200	用尺测量
		电缆与电缆			mm	150~200	
	设	电 缆 最 小 弯 曲 半 径	铠装电缆				≥12Φ
非铠装电缆					≥10Φ		
屏蔽软电缆					≥10Φ		
耐火电缆					≥10Φ		
氟塑料绝缘及护套电缆					≥10Φ		
光缆			静态			≥15Φ	用尺测量
		动态			≥20Φ		
电缆与非保温热表面距离				m	≥1		
电缆排放					整齐、少交叉、无扭绞	观察	
电缆分层					符合设计	核对	

	敷设记录		主控		清晰、齐全	观察
	铭牌标志				正确、齐全、清晰不易脱落	核对、观察
	屏蔽电缆与一般电缆分层				符合设计	核查
	与动力电缆距离		主控		符合设计或附录 E	观察
整 理 固 定	电缆排列				整齐	
	电缆拐弯弧度				排放一致	
	电缆	垂直敷设			每个支架上	
		水平敷设			首尾两端	
	卡固	在保护管段			保护管前、后	
		在盘前		mm	300~400	用尺测量
	定位	在接线盒前		mm	150~300	
		在端子排前		mm	150~300	
	置	电缆拐弯及分支处			在拐弯（分支）处	观察
注：Φ-电缆外径						

表 4.2-53 补偿导线及导线敷设

工序	检验项目		性质	单位	质量标准	检验方法及器具
安 装	型号规格		主控		符合设计	核对
	绝缘	信号线路		MΩ	≥2	用 500V 兆欧表测量
		补偿导线		MΩ /10m	≥5	
	电阻	≤24V		MΩ	≥0.1	
		>24V		MΩ	≥1	
	导线敷设				平直、无扭绞	观察
	接线	线端连接	主控		正确、牢靠	
		线号标志			正确、清晰	

表 4.2-54 电缆头制作安装及接线

工序	检查验收项目	性质	单位	质量标准	检查验收方法及器具
电 缆 头 制 作 安 装	铠装电缆钢箍			紧固	试动观察
	电缆头包扎			整齐、美观、不漏	观察
	包扎长度			一致	
	排列	主控		整齐	
	固定			牢固、美观	
接	芯线表面			无氧化层、伤痕	观察
	芯线弯圈方向	主控		顺时针、且大小合适	
	螺栓、垫圈			齐全、紧固	
	接线片压接			紧固	用手试动

线	排线				整齐、美观	观察
	备用芯				至最远端子处	测量、观察
	芯线与端子				接触良好	用校线工具查对
	接线		主控		正确、牢固	观察
	导线弯曲弧度				一致	
	线号	线号标志			正确、清晰、不褪色	
		书写方向			字母排列方向一致	
	屏蔽层接地		主控		符合规范要求	核对

表 4.2-55 通信系统一次设备安装质量检验

工序	检验指标	性质	质量标准	检验方法及器具
耦合电容器	型号		符合设计	对比检查
	出厂编号			检查、记录
	外观检查	主要	无损伤	查看
	密封检查	主要	无渗漏	
	法兰螺栓连接	主要	紧固	用扳手检查
	电容三相差值与平均值之比	主要	≤5%	对比检查
	引线连接		良好	用扳手检查
	接地		良好	
阻波器	型号		符合设计	对比检查
	出厂编号			检查、记录
	外观检查		无损伤	查看
	水平度检查		基本一致	对比检查
	支柱绝缘子外观	主要	完好、受力均匀	查看
	内部电容器、避雷针	主要	接触良好、固定牢靠	查看
	引下线连接		接触良好、固定牢靠	用扳手检查
结合滤波器	型号		符号设计	对比检查
	出厂编号			检查、记录
	外观检查		无损伤	查看
	安装固定		牢固、端正	查看
	设备连接		接触良好、固定牢靠	用扳手检查

表 4.2-56 程控交换机安装质量检查验收

工序	检查验收指标	性质	质量标准	检查验收方法及器具
机架设备	机架型号核查		符合设计	对比检查
	机架垂直误差		$\leq 3\text{mm}$	测量
	机架检查		外形完好、部件齐全	观察
	机架安装		固定牢靠	观察
	机台安装		位置正确、整齐	观察
	终端设备安装	主要	完整, 标志齐全、正确	对比检查
总配线架安装	总配线架安装		与成端电缆上线槽对应, 固定牢靠	观察
	配线架接线板安装		位置符合设计, 标志齐全	观察
电缆布放	插接架间电缆布放		布放正确, 工艺美观	观察
	音频电缆, 电源泉线	主要	布放正确	对比检查
	电缆槽道		横平竖直	观察
环境检查	室温 $^{\circ}\text{C}$		18~18	测试
	湿度		20%~80%	测试
	其他设施		齐全	核对检查
	灭火消防器材	主要	齐全、完好	检查

表 4.2-57 通信系统免维护（镉镍）蓄电池安装质量检查验收

工序	检查验收指标	性质	质量标准	检查验收方法及器具
盘柜安装	屏（台）垂直度误差	主要	$\leq 1.5\text{mm}/1000\text{h}$	用尺检查
	成列盘顶水平误差		$\leq 3\text{mm}$	用尺检查
	成列盘间盘面误差		$\leq 2\text{mm}$	用尺检查
	盘间接缝间隙检查值		$\leq 2\text{mm}$	用尺检查
	盘面检查	主要	平整、无脱漆锈蚀	观察
蓄电池组安装检查	蓄电池组型号规格	主要	符合设计	对照检查
	蓄电池外观检查		清洁、无渗漏	观察
	安全阀检查		完好、无脱落	观察
	槽钢固定		牢固	扳手检查
	底层电池安装		极性连接正确	观察
	顶层电池安装		极性连接正确	观察
	正负极螺栓连接	主要	紧固、接触良好	观察
	导电连接面处理		涂电力复合脂	观察
	引出线相色		正一赭色, 负一蓝色	观察
	电瓶编号		正确、字迹工整	观察

表 4.2-58 通信站（系统）防雷接地施工质量检查验收

工序	检查验收指标	性质	质量标准	检查验收方法及器具
防雷接地	避雷针与引下线连接	主要	牢靠，接触良好	观察
	引下线与均压带连接	主要	牢靠，接触良好	观察
	通信站接地母线规格		符合设计	观察
	接地电阻测量方法	主要	符合规范	按 DL 548—1994 规定测量
	接地电阻值	主要	设计规定值	
	接地母线防腐措施		镀锌，焊后防腐处理	观察

工序	检查验收指标	性质	质量标准	检查验收方法及器具
工作及保护接地	机房接地母线与接地网边接点数	主要	2 点	观察
	负直流电源正极电源侧接地	主要	直接接地	观察
	负直流电源正极通信设备侧接地	主要	直接接地	观察
	机房直流馈电线屏蔽层	主要	直接接地	观察
	电缆屏蔽层	主要	两端接地	观察
	铠装电缆进入机房前铠装与屏蔽	主要	同时接地	观察
	交换机、调度总机金属机架	主要	接地良好	观察
	总配线架、保安配线箱	主要	接地良好	观察
	通信用交直流屏及整流器金属架	主要	接地良好	观察
	各台设备与接地母线	主要	单独直接连接	观察
	微波站接地母线与接地网	主要	就近单独连接	观察
	通信站接地母线与接地网	主要	就近单独连接	观察
	音频电缆备用线	主要	在配线架上接地	观察

表 4.2-59 支(吊)架安装

工序	检验项目		性质	质量标准	检验方法及器具
型钢检查	型钢规格			按设计规定	对照设计图检查
	型钢全长平直度允许误差			≤5mm	用尺检查
	螺孔及加工面外观，			圆滑，无变形	观察检查
支吊架安装	标高误差			≤5mm	用水准仪检查
	水平误差				用尺检查
	沿走向垂直误差				
	支架对角线误差				
	支(吊)架固定		主要	牢固可靠	扳动检查
其他	油漆	除锈	主要	干净，无锈迹	观察检查
		防腐漆涂刷		均匀，无漏刷	
	接地		主要	牢固，导通良好	扳动并导通检查

表 4.2-60 保护网栏安装

工序	检验项目	性质	质量标准	检验方法及器具
型钢 检 查	型钢规格		按设计规定	对照设计图检查
	型钢全长平直度允许误差		$\leq 5\text{mm}$	用尺检查
	螺孔及加工面外观		圆滑, 无变形	观察检查
框 架 制	框架焊接	主要	牢固, 外观工艺符合焊接规范要求	扳动并观察检查
	外形尺寸误差		$\leq 5\text{mm}$	用尺检查
	对角线互差		$\leq 5\text{mm}$	

作	框架不平度			≤5mm	
网 栏 安 装	网板平面检查			无凹凸不平	用尺检查
	网眼检查			牢固，均匀一致	扳动检查
	框架与网板间隙			≤5mm	用尺检查
	网栏垂直误差		主要	≤5mm	
	其 他	油 漆	除锈	主要	干净，无锈迹
防腐漆涂刷				均匀，无漏刷	
接 地		网栏接地	主要	用软导线可靠接地	扳动并导通检查
		框架接地		牢固，导通良好	

5 土建工程质量验收通用标准

5.1 一般规定

5.1.1 基坑工程应满足 GB 50202《建筑地基基础施工质量验收规范》、GB 50204《混凝土结构工程施工质量验收规程》、DLT 5210.1-2012《电力建设施工质量验收及评价规程》的要求。

5.1.2 钢筋、钢材进场时，其品种、级别、规格和数量应符合设计要求。并按国家现行相关标准的规定抽取试件作力学性能检查验收，其质量应符合有关标准 GB 1499《钢筋混凝土用钢》的规定。

5.1.3 水泥进场时，应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验，其质量应符合现行国家标准 GB 175《通用硅酸盐水泥》的规定。

5.1.4 模板及其支架应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计、制作。模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受浇筑混凝土的重量、侧压力以及施工荷载。

5.1.5 混凝土应严格按照试验室配合比进行拌制，混凝土强度检查验收应符合《混凝土强度检查验收评定标准》GB 50107 相关规定；如混凝土中掺用外加剂，相关质量及应用技术应符合现行国家标准 GB 50119《混凝土外加剂应用技术规范》等规定。

5.1.6 混凝土结构工程的施工应符合现行国家有关标准 GB50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》的相关规定。

5.2 土方工程

5.2.1 开挖场地内存在原有的沟道、管线等地下设施时，土方开挖之前应对原有的地下设施做好标记或相应的保护措施。

5.2.2 开挖前应根据施工设计等资料，建立全场高程控制网、平面控制网。平面控制桩与基准控制点需要定期进行复测。

5.2.3 按照阵列方向通长开挖。基坑两侧宜堆放需要回填的土方，多余的土方应运至弃土场地堆放。

5.2.4 回填前应检查回填土的含水量，并分层夯实。对于综合楼等重要工程，应现场试验检测合格。

5.2.5 单位工程定位放线：

(1) 适用范围：本条适用于各单位工程（各建、构筑物 and 主要设备基础）。

(2) 检查数量：全数检查。

(3) 质量标准和检验方法

表 5.2-1 单位工程定位放线质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	控制桩测设	根据建（构）筑物的主要轴线设控制桩。桩深度应超过冰冻土层。主要建（构）筑物不应少于 4 个		观察检查和检查测设记录
	2	平面控制桩精度	应符合二级导线的精度要求		经纬仪和钢尺检查
	3	高程控制桩精度	应符合三等水准的精度要求		水准仪检查
	4	全站仪定位精度	应符合现行有关标准的规定		检查测量记录

5.2.6 土石方及基坑工程

5.2.6.1 土方开挖工程

(1) 检查数量：

1) 基底土性：全数检查。

2) 边坡检查：每 20m 取 1 点，每边不应少于 1 点。

3) 长度、宽度和标高检查：基坑，每 20m² 抽查 1 处，但每个基坑不应少于 1 处；基槽、管沟每 20 延米抽查 1 处，但不应少于 3 处。

4) 平整度检查：基坑，每 20m² 抽查 1 处，但每个基坑不应少于 1 处；基槽、管沟每 20 延米抽查 1 处，但不应少于 3 处。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.2-2。

表 5.2-2 土方开挖工程质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	基底土性	应符合设计要求		观察检查及检查试验记录
	2	边坡、表面坡度	应符合设计要求和现行有关标准的规定		观察或坡度尺检查
	3	标高偏差	柱基、基坑、基槽	0~ 50	mm 水准仪检查
			挖方场 人工	±30	
			地平整 机械	±50	
			管 沟	0~ 50	
			地(路)面基层 ^a	0~ 50	
	4	长度、宽度(由设计中心线向两边量)偏差	柱基、基坑、基槽	+200~ 50 +300~ 100	mm 经纬仪和钢尺
			挖方场 人工		
			地平整 机械	+500~ 150	
			管 沟	+100~0	
一般项目	1	表面平整度	柱基、基坑、基槽	≤20	mm 2m 靠尺和楔形塞尺检查
			挖方场 人工	≤20	
			地平整 机械	≤50	
			管 沟	≤20	
			地(路)面基层	≤20	

5.2.7 土方回填工程:

(1) 检查数量:

- 1) 基底处理: 应全数检查。
- 2) 压实系数: 0.9 单独基坑: 20m²~50m²取 1 组, 且不得少于 1 组; 室内回填: 沟道及基础, 每层 20m²~50m²取 1 组, 其他 50m²~200m²取 1 组。
- 3) 边坡检查: 每 20m 取 1 点, 每边不应少于 1 点。
- 4) 标高检查: 基坑, 每 20m²抽查 1 处, 但每个基坑不应少于 1 处; 基槽、管沟每 20 延米抽查 1 处, 但不应少于 3 处。
- 5) 回填土料: 应全数检查。
- 6) 分层厚度、含水率: 每层填筑厚度及压实遍数应根据土质、压实系数及所用机具确定。如设计无要求时, 应按现行有关标准执行。

7) 平整度检查: 基坑, 每 20m^2 抽查 1 处, 但每个基坑不应少于 1 处; 基槽、管沟每 20 延米抽查 1 处, 但不应少于 3 处。

(2) 质量标准和检验方法: 见表 5.2-3。

表 5.2-3 土方回填工程质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	基底处理	必须符合设计要求和现行有关标准的规定		观察检查及检查施工记录
	2	分层压实系数	必须符合设计要求		检查试验记录
	3	边坡坡度	应符合设计要求和现行有关标准及施工技术措施规定		观察或坡度尺检查
	4	标高	0~50	mm	水准仪检查
		地基、基槽			
		平整	人工 ± 30 机械 ± 50		
		管沟	0~50		
		地(路)面基层	0~50		
一般项目	1	回填土料	应符合设计要求		观察检查或取样试验
	2	分层厚度及含水量	应符合设计要求		观察检查及检查试验记录
	3	表面	≤ 20	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查
		挖方场	≤ 20		
		地平整	人工 ≤ 30 机械 ≤ 30		
		管沟	≤ 20		
		地(路)面基层	≤ 20		

5.3 光伏组件支架基础施工

5.3.1 桩式基础的施工应符合下列规定:

(1) 就位的桩应保持竖直, 使千斤顶、桩节及压桩孔轴线重合, 不应偏心加压。静压预制桩的桩头应安装钢桩帽。

(2) 压桩过程中应检查压力、桩垂直度及压入深度, 桩位平面偏差不得超过 $\pm 10\text{mm}$, 桩节垂直度偏差不得大于 1% 的桩节长。

(3) 压桩应该连续进行, 同一根桩中间间歇不宜超过 30min。压桩速度一般不宜超过 $2\text{m}/\text{min}$ 。(4) 钢管外侧宜包裹土工膜, 钢管内应通过填粒注浆防腐。

5.3.2 静力压桩基础

(1) 检查数量 1) 承载力、桩身质量检验: 应按现行有关标准或按经专项论证的检验方案抽样检测。 2) 桩位偏差: 应全数检查。

3) 硫磺胶泥半成品：应每 100kg 做 1 组试件（3 件）。

4) 重要工程应对焊接桩的接头做 10%的探伤检查。

5) 其他一般项目按桩数至少抽查 20%。

2 质量标准和检验方法：见表 5.3-1。

表 5.3-1 静力压桩工程质量标准和检验方法

类别	序号	检查项目		质量标准	单位	检验方法及器具
主控项目	1	承载力☆		必须符合设计要求		按规定方法，检查检测报告
	2	桩位偏差☆	桩数为1根~3根桩基中的桩	≤ 100	mm	用钢尺检查
			桩数为4根~16根桩基中的桩	不大于1/2桩径或边长	mm	
			桩数大于16根桩基中最外边的桩	不大于1/3桩径或边长	mm	
			中间桩	不大于1/2桩径或边长	mm	
	3	桩体质量检验		应符合规范JGJ106的规定		按规定方法,检查检测报告
一般项目	4	接桩材质		应符合设计要求和有关现行规范的规定		查产品合格证书
	1	成品桩质量	外观	表面平整、颜色均匀，掉角深度小于 10mm，蜂窝面积小于总面积的0.5%		观察、尺量检查
			横截面边长	± 5	mm	用钢尺检查
			桩顶对角线差	< 10	mm	用钢尺检查
			桩尖中心线	< 10	mm	用钢尺检查
			桩身弯曲矢高	小于1/1000桩长		用钢尺检查
			桩顶平整度	< 2	mm	用水平尺检查
			强度	应符合设计要求和现行有关标准的规定		查产品合格证书或钻芯试压

	2	硫磺胶泥质量（半成品）				应符合设计要求和现行有关标准的规定		查产品合格证书或抽样送检
3	接桩	电焊接桩	上下节端部错口	外径不小于700mm	≤ 3	mm	用钢尺检查	
				外 径 小于700mm	≤ 2	mm	用钢尺检查	
			焊缝咬边深度		≤ 0.5	mm	焊缝检查仪	
			焊缝加强层 高度偏差		≤ 2	mm	焊缝检查仪	
			焊缝加强层 宽度偏差		≤ 2	mm	焊缝检查仪	
			焊缝电焊 质量外观		无气孔，无焊瘤，无裂缝		观察检查	
			焊缝探伤检验		应符合设计要求		按设计要求	
			电焊结束后停歇时间		> 1.0	min	秒表测定	
		硫磺胶泥接桩	胶泥浇筑时间		< 2	min	秒表测定	
			浇筑后停歇时间		> 7	min	秒表测定	
4	压桩压力偏差（设计有要求）				$\pm 5\%$		查压力表读数	
5	接桩时上下节平面偏差				< 10	mm	用钢尺检查	
6	接桩时节点弯曲矢高				小于1/1000两节桩长		用钢尺检查	
7	桩顶标高偏差				± 50	mm	水准仪	

5.3.3 混凝土灌注桩基础

5.3.3.1 钢筋笼

- (1) 检查数量：全数检查。
- (2) 质量标准和检验方法：见表 5.3-2。

表 5.3-2 混凝土灌注桩钢筋笼质量标准和检验方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检验方法及器具
主控项目	1	受力钢筋的品种、级别、规格和数量☆	必须符合设计要求		检查出厂证件和试验报告，尺量和观察检查
	2	钢筋焊接或机械连接接头质量	应符合本部分附录C的规定		观察、尺量，检查试验报告
	3	钢筋的表面质量	平直、洁净，不应有伤痕、油污、片状老锈和麻点		观察检查

	4	钢筋笼吊放质量		应符合设计要求, 不碰孔壁, 固定牢固		观察检查
	5	主要筋间距偏差		± 10	mm	用钢尺检查
	6	长度偏差		± 100	mm	用钢尺检查
一 般 项 目	1	箍筋间距		± 20	mm	用钢尺检查
	2	直径偏差		± 10	mm	用钢尺检查
	3	主 要 筋 保 护 层 厚 度 偏 差	水上浇灌混凝土	≥ 30	mm	用钢尺检查
			水下浇灌混凝土	≥ 50	mm	用钢尺检查
	4	钢筋笼安装深度偏差		± 100	mm	用钢尺检查

5.3.3.2 混凝土灌注桩工程:

(1) 检查数量: 主控项目

- 1) 承载力检验: 应按现行有关标准或按经专项论证的检验方案抽样检测。
- 2) 桩体质量检验: 对设计等级为甲级或地质条件复杂、成桩质量可靠性低的灌注桩, 抽检数量不应少于总数的 30%, 且不应少于 20 根; 其他桩基工程的抽检数量不应少于总数的 20%, 且不应少于 10 根; 对地下水位以上且终孔后经过核验的灌注桩, 检验数量不应少于总桩数的 10%, 且不得少于 10 根。每个柱子承台下不得少于 1 根。
- 3) 混凝土强度试件: 每浇筑 50m³ 必须有 1 组试件, 小于 50m³ 的桩, 每根桩必须有 1 组试件。
- 4) 桩位偏差: 应全数检查。
- 5) 一般项目全数检查。

(2) 质量标准和检验方法: 见表 5.3-3。

表 5.3-3 混凝土灌注桩工程质量标准和检验方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检验方法及器具
主控项目	1	承载力☆	必须符合设计要求		按基桩检测技术规范检测
	2	混凝土强度	应符合设计要求		试件报告或钻芯取样送检

3	混凝土灌注程序			应符合现行有关标准的规定和施工措施要求			观察检查	
4	桩体质量检验			应符合现行国家标准 JGJ106 的规定			按 JGJ106 规范检测, 如钻芯取样, 大直径嵌岩桩应钻至桩尖下 50cm	
5	桩位偏差	1根~3根,单排桩基垂直于中心线方向和群桩基础的边桩	泥浆护壁	D≤1000	不大于D/6, 且不大于100mm		用钢尺检查	
				D>1000	≤100+0.01H ₂	mm	用钢尺检查	
			套管成孔灌注	D≤500	≤70	mm	用钢尺检查	
				D>500	≤100	mm	用钢尺检查	
			干成孔灌注桩		≤70	mm	用钢尺检查	
			钻扩机、洛阳铲、沉管法成孔	1根~2根或单排桩	≤70	mm	用钢尺检查	
				3根~20根群桩	≤D/2	mm	用钢尺检查	
			人工挖孔桩	混凝土护壁	≤50	mm	用钢尺检查	
				钢套管护壁	≤100	mm	用钢尺检查	
			条形桩基沿中心线方向和群桩基础的中间桩	泥浆护壁	D≤1000	不大于D/4, 且不大于150mm		用钢尺检查
					D>1000	≤150+0.01H ₂	mm	用钢尺检查
				套管成孔灌注桩	D≤500	≤150	mm	用钢尺检查
					D>500	≤150	mm	用钢尺检查
				干成孔灌注桩		≤150	mm	用钢尺检查
			5	条形桩基沿中心线方向和群桩基础的中间桩	钻扩机、洛阳铲、沉管法成孔	多于20根	≤D/2	mm
桩数多于20根中间桩	≤1D	mm				用钢尺检查		
人工挖孔桩	混凝土护壁	≤150			mm	用钢尺检查		
	钢套管护壁	≤200			mm	用钢尺检查		
1	泥浆护壁	潜水和回旋钻成孔			±50		mm	井径仪或超声波检测, 干施工时用钢尺检查

			冲击钻成孔	+100~-50	mm	
			套管成孔灌注桩	≥20	mm	
			干成孔灌注桩	≥20	mm	
			人工挖孔桩	≥50	mm	
			沉管法成孔	+50~-20	mm	
	2	泥浆比重（黏土或砂性土中）		1.15~1.20		用比重计测，清孔后在距孔底50cm处取样
	3	泥浆面标高（高于地下水位）		0.5~1.0	m	观察检查
	4	混凝土坍落度	水下灌注	160~220	mm	坍落度仪
			干施工	70~100	mm	
	5	混凝土充盈系数		>1		检查每根桩的实际灌注量
	6	桩顶标高偏差		+30~-50	mm	水准仪，需扣除桩顶浮浆层及劣质桩体

注：D 为桩径；H2 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离。

5.3.4 现浇混凝土支架基础

5.3.4.1 现浇混凝土支架基础施工应符合下列规定：

- （1）在混凝土浇筑前应先进进行基槽验收，轴线、基坑尺寸、基底标高应符合设计要求。基坑内浮土、水、杂物应清除干净。
- （2）在基坑验槽后应立即浇筑垫层混凝土。
- （3）支架基础混凝土浇筑前应对基础标高、轴线及模板安装情况做细致的检查并做自检记录，对钢筋隐蔽工程应进行验收，预埋件应按照设计图纸进行安装。
- （4）基础拆模后，应由监理(建设)单位、施工单位对外观质量和尺寸偏差进行检查，作出记录，并应及时按验收标准对缺陷进行处理。
- （5）预埋件位置与设计图纸偏差不应超过±5mm，外露的金属预埋件应进行防腐防锈处理。
- （6）在同一支架基础混凝土浇筑时，混凝土浇筑间歇时间不宜超过混凝土初凝时间；超过时，则应按照施工缝处理。
- （7）混凝土浇筑完毕后，应及时采取有效的养护措施。
- （8）顶部预埋件与钢支架支腿的焊接前，基础混凝土应达到 100%强度。

5.3.4.2 垫层

表 5.3-4 水泥混凝土垫层质量标准与检查验收方法

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单位	检查验收方法与器具
主控项目	1	原材料及配合比	必须符合设计要求和现行有关标准要求		观察检查和检查材质合格证明文件及进场报告、配合比设计资料
	2	混凝土强度及试件留置	必须符合设计要求和现行有关标准要求		检查施工记录及试件强度试验报告
一般项目	1	表面平整度	≤ 10	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查
	2	标高偏差	± 10	mm	水准仪检查

5.3.4.3 模板安装工程：

(1) 检查数量：

- 1) 主控项目全数检查。
- 2) 模板安装应全数检查。
- 3) 预埋件、预留孔（洞）：在同一检验批内，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件。
- 4) 模板安装的偏差：在同一检验批内，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.3-5。

表 5.3-5 模板安装工程质量标准与检查验收方法

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单位	检查验收方法与器具
主控项目	1	模板及其支架☆	应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计。应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受浇筑混凝土的重力、侧压力以及施工荷载		对照施工技术措施、观察和手摇动检查
	2	避免隔离剂沾污	在涂刷模板隔离剂时，不得沾污钢筋和混凝土接槎处		观察检查
	3	预埋件、预留孔（洞）	齐全、正确、牢固，预埋件制作、安装应符合 DL/T 5210.1 附录 B 的相关规定		观察和手摇动检查
	4	预埋螺栓制作、安装	应符合 DL/T 5210.1 附录 B 的相关规定		
一般项目	1	模板安装的一般要求	(1) 模板的接缝不应漏浆；在浇筑混凝土前，木模板应浇水湿润，但模板内不应有积水。 (2) 模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂，但不得采用影		观察检查

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单位	检查验收方法与器具
			响结构性能或妨碍装饰工程施工的隔离剂。 (3) 浇筑混凝土前, 模板内的杂物应清理干净。 (4) 对清水混凝土工程及装饰混凝土工程, 应使用能达到设计效果的模板。		
	2	平面外形尺寸偏差	± 15	mm	钢尺检查
	3	模板表面平整度	≤ 5	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查
	4	相邻模板高低差	≤ 2	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查
	5	预留地脚螺栓孔	中心位移	≤ 5	mm 钢尺检查
			深度偏差	$+10 \sim 0$	
			孔垂直偏差	≤ 5	mm 吊线和钢尺检查

5.3.4.4 钢筋安装工程:

(1) 检查数量: 主控项目

- 1) 钢筋焊接(机械连接)接头力学性能: 按现行有关规程确定。
- 2) 其他主控项目: 应全数检查。一般项目
- 3) 接头位置和外观质量: 应全数检查。
- 4) 其他一般项目: 在同一检验批内, 应抽查构件数量的 10%, 且不少于 3 件。

(2) 质量标准和检验方法: 见表 5.3-6

表 5.3-6 钢筋安装工程质量标准与检查验收方法

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单位	检查验收方法与器具
主控项目	1	受力钢筋的品种、级别、规格和数量☆	必须符合设计要求		检查出厂证件和试验报告
	2	纵向受力钢筋的连接方式	应符合设计要求		观察和钢尺检查
	3	机械连接和焊接接头的力学性能	应符合 DL/T5210.1-2005 附录 C 的规定		检查试验报告
	4	钢筋骨架	绑扎或点焊牢固		手摇动和观察检查
一般项目	1	接头位置和数量	宜设在受力较小处。 (1) 同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头。 (2) 接头末端至钢筋弯起点距离不应小于钢筋直径的 10 倍		观察、钢尺检查

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收方法与器具
	2	接头外观质量	应符合本部分附录 C 的规定		观察、钢尺检查
	3	受力钢筋机械连接或焊接接头设置	同一构件内的接头宜相互错开； 同一连接区段内，纵向受力钢筋的接头面积百分率应符合设计要求及现行有关标准的规定		观察、钢尺检查
	4	绑扎搭接接头	同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。绑扎搭接接头中钢筋的横向净距不应小于钢筋直径，且不应小于 25mm。 同一连接区段内，纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率应符合设计要求及现行有关标准的规定		观察、钢尺检查
	5	箍筋配置	在梁、柱类构件的纵向受力钢筋搭接长度范围内，应按设计要求配置箍筋。当设计无具体要求时，应符合现行有关标准的规定		观察、钢尺检查
	6	钢筋间距偏差	± 20	mm	钢尺量三档，取其偏差最大值
	7	受力钢筋排距偏差	± 5	mm	钢尺检查
	8	骨架尺寸偏差	± 10	mm	钢尺检查
	9	受力钢筋保护层偏差	± 5	mm	钢尺检查
	10	箍筋间距偏差	± 20	mm	钢尺连续量三档，取其偏差最大值
	11	钢筋弯起点位置偏差	± 20	mm	钢尺从支座中心量至弯起点距离

5.3.4.5 混凝土原材料及配合比设计：

(1) 适用范围：适用于施工企业现场型混凝土搅拌站，对采购社会商品混凝土应按国家预拌混凝土的有关规定执行。

(2) 检查数量：

主控项目

1) 水泥：按同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥，袋装不超过 200t 为一批，散装不超过 500t 为一批，每批抽样至少 1 次。

2) 外加剂：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

一般项目

3) 掺合料、粗细骨料：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

4) 拌制用水：同一水源检查不应少于 1 次。

5) 砂、石含水率：每工作班检查 1 次。

(3) 质量标准和检验方法：见表 5.3-7。

表 5.3-7 混凝土原材料及配合比设计质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	水泥检查验收☆	必须符合设计要求和GB175等的规定。当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过3个月（快硬硅酸盐水泥超过1个月）时，应进行复验，并按复验结果使用。钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的水泥		检查产品合格证、出厂检查验收报告和进场复验报告
	2	外加剂质量及应用技术☆	应符合GB8076、GB50119等和有关环境保护的规定。预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的外加剂；钢筋混凝土结构中，当使用含氯化物的外加剂时，其他含量应符合GB50164的规定		检查产品合格证、出厂检查验收报告和进场复验报告
	3	氯化物及碱含量	混凝土中氯化物及碱的总含量应符合GB50010和设计的要求		检查原材料试验报告和氯化物、碱的总含量计算书
	4	配合比设计	混凝土应按JGJ55的有关规定，根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要求进行配合比设计。对有特殊要求的混凝土，其配合比设计尚应符合国家现行有关标准的专门规定		检查配合比设计资料
一般项目	1	矿物掺合料质量	应符合GB1596等的规定，其掺量应通过试验确定		检查出厂检查验收报告和进场复验报告
	2	粗细骨料质量	应符合JGJ52、JGJ53的规定		检查进场复验报告
	3	拌制用水质量	宜采用饮用水；当采用其他水源时，水质应符合JGJ63的规定		检查水质试验报告
	4	配合比鉴定及验证	首次使用的配合比应进行开盘鉴定，其工作性应满足设计配合比的要求。开始生产时应至少留置一组标准养护试件，作为验证的依据		检查开盘鉴定资料和试件强度试验报告
	5	施工配合比	混凝土拌制前，应测定砂、石含水率并根据测试结果调整材料用量，提出施工配合比		检查含水率测试 results 和施工配合比通知单

5.3.4.6 混凝土施工：

(1) 检查数量：

主控项目

全数检查 一般项目：

1) 混凝土取样与试件留置应符合下列规定:

- ①每拌制 100 盘且不超过 100m³ 的同配合比的混凝土, 取样不得少于 1 次;
- ②每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时, 取样不得少于 1 次;
- ③当一次连续浇筑超过 1000m³ 时, 同一配合比的混凝土每 200m³ 取样不得少于 1 次;
- ④每一楼层、同一配合比的混凝土, 取样不得少于 1 次;
- ⑤每次取样应至少留置一组标准养护试件, 同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定。

2) 抗渗混凝土: 同一工程、同一配合比的混凝土, 取样不应少于 1 次, 留置组数可根据实际需要确定。

3) 原材料称量: 每工作台班检查不应少于 1 次。

4) 混凝土运输、浇筑及间歇: 应全数检查。

2 质量标准和检验方法: 见表 5.3-8。

表 5.3-8 混凝土施工质量标准 and 检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	混凝土强度及试件取样留置☆	必须符合设计要求和现行有关标准的规定		检查施工记录及试件强度试验报告
	2	抗渗混凝土	抗渗混凝土试件应在浇筑地点随机取样。抗渗性能应符合设计要求		检查试件抗渗试验报告
	3	混凝土原材料每盘称量的偏差	水泥、掺合料 ±2%		检查搅拌记录, 复称
			粗、细骨料 ±3%		
			水、外加剂 ±2%		
	4	混凝土运输、浇筑及间歇	全部时间不应超过混凝土的初凝时间, 同一施工段的混凝土应连续浇筑, 并应在底层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇筑完毕。当底层混凝土初凝后浇筑上一层混凝土时, 应按施工缝的要求进行处理		观察, 检查施工记录
一般项目	1	施工缝留置及处理	应按设计要求和施工技术方案确定、执行		观察, 检查施工记录
	2	后浇带留置位置	应按设计要求和施工技术方案确定, 混凝土浇筑应按施工技术方案进行		观察, 检查施工记录
	3	养护	应符合施工技术方案和现行有关标准的规定		观察, 检查施工记录

5.3.4.7 支架基础混凝土设备基础外观及尺寸偏差：

(1) 检查数量：

主控项目

1) 全数检查。

一般项目

2) 按楼层、结构缝或施工段划分检验批。在同一检验批内，应抽查构件数量的10%，

且不少于 3 件。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.3-9。

表 5.3-9 光伏支架基础混凝土工程质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查方法及器具
主控项目	1	外观质量	不应有严重缺陷，对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理(建设)、设计单位认可后进行处理，对经处理的部位，应重新检查验收		观察检查或检查技术处理方案
	2	尺寸偏差	不应有影响结构性能和设备的尺寸偏差。对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和、使用功能的部位，应有由施工单位提出技术处理方案，并经监理(建设)、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收		量测检查或检查技术处理方案
	3	接地装置	接地装置应符合设计要求及现行有关标准规定		观察检查
一般项目	1	外观质量	不宜有一般缺陷。对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收		观察检查或检查技术处理方案
	2	基础垂直度偏差	≤ 5	mm	线锤、钢尺检查

类别	序号	检查项目		质量标准	单位	检查方法及器具	
目	3	基础截面尺寸偏差		≤10	mm	钢尺检查	
	4	支承面顶板标高偏差	标高允许偏差	±2	mm	水准仪检查	
			水平度允许偏差	L/1000	mm	水平尺检查	
	5	支架基础的轴线及标高偏差	同组支架基础之间	基础顶标高偏差	≤2	mm	水准仪检查
			方阵内基础之间（东西方向、相同标高）	基础轴线偏差	≤5	mm	经纬仪和钢尺检查
				基础顶标高偏差	≤5（与设计值比较）	mm	水准仪检查
			方阵内基础之间（南北方向、相同标高）	基础轴线偏差	≤10	mm	经纬仪和钢尺检查
				基础顶标高偏差	≤5（与设计值比较）	mm	水准仪检查
					基础轴线偏差	≤10	mm
	6	预埋螺栓			同组支架的预埋螺栓	顶面标高偏差	0，-10
			位置偏差	≤2	mm	经纬仪和钢尺检查	
				方阵内支架基础预埋螺栓（相同基础标高）	顶面标高偏差	≤30	mm
			位置偏差	≤2	mm	经纬仪和钢尺检查	

5.3.4.8 模板拆除:

- (1) 检查数量: 全数检查。
- (2) 质量标准和检验方法: 见表 5.3-10

表 5.3-10 模板拆除工程质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目		质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	模板及其支架拆除的顺序及安全措施☆		应按施工技术方案执行		观察检查
	2	底模及支架拆除时的混凝土强度 ^a	设计有要求时	应符合设计要求		检查同条件养护试件强度试验报告
			板	$\leq 2\text{m}$	$\geq 50\%$	
				$> 2\text{m}, \leq 8\text{m}$	$\geq 75\%$	
				$> 8\text{m}$	$\geq 100\%$	
			梁拱壳	$\leq 8\text{m}$	$\geq 75\%$	
				$> 8\text{m}$	$\geq 100\%$	

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查验收方法及器具
		悬臂构件	$\geq 100\%$		
	3	预应力构件	对后张法，侧模宜在预应力张拉前拆除；底模支架的拆除应按施工技术方案执行，当无具体要求时，不应在建立预应力前拆除		观察检查
	4	后浇带模板	拆除和支顶按施工技术方案执行		观察检查
一般项目	1	侧模拆除	混凝土强度应能保证其表面及棱角不受损伤		观察检查
	2	模板拆除	模板拆除时，不应对楼层形成冲击荷载。拆除的模板和支架宜分散堆放并及时清运		观察检查

底模及支架拆除时的混凝土强度标准为应达到设计强度标准值的百分率。

5.3.5 接地装置安装

表 5.3-11 接地装置安装质量标准和检查验收方法

类别	序号	检验项目	质量标准	单位	检查验收方法与器具
主控项目	1	接地装置的接地电阻值测试☆	测试接地装置的接地电阻值必须符合设计要求		检查测试记录或用适配仪表进行抽测
	2	接地装置测试点设置	人工接地装置或利用建筑物基础钢筋的接地装置必须在地面以上按设计要求位置设测试点		观察检查
	3	防雷接地的人工接地装置的接地干线埋设	防雷接地的人工接地装置的接地干线埋设，经人行通道处理地深度不小于1m，且应采取均压措施或在其上方铺设卵石或沥青地面		观察、钢尺检查
	4	接地模块的埋设深度、间距和基坑尺寸	接地模块顶面埋深不小于0.6m，接地模块间距不小于模块长度的3倍—5倍。接地模块埋设基坑，一般为模块外形尺寸的1.2倍—1.4倍，且在开挖深度内详细记录地层情况。		观察、钢尺检查
	5	接地模块应垂直或水平就位接	地模块应垂直或水平就位，不应倾斜设置，保持与原土层接触良好。		观察检查
一般项目	6	接地装置埋深、间距和搭接长度	当设计无要求时，接地装置顶面埋设深度不应小于0.6m。圆钢、角钢及钢管接地极应垂直埋入地下，间距不应小于5m。接地装置的焊接应采用搭接焊，搭接长度应符合下列规定：		观察、钢尺检查

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收方法与器具
			(1) 扁 钢 与扁钢搭接为扁钢宽度的2倍, 至少三面施焊; (2) 圆钢与圆钢搭接为圆钢直径的6倍, 双面施焊; (3) 圆钢 与扁钢搭接为圆钢直径的6倍, 双面施焊; (4) 扁钢与钢管, 扁钢与角钢焊接, 紧贴角钢外侧两面, 或紧贴3/4钢管表面, 上下两侧施焊; (5) 除埋 设在混凝土中焊接接头外, 有防腐措施		
	7	接 地装置材质和最小允许规格	符合设计要求。当设计无要求时, 接地装置的材料采用为钢材, 热浸镀锌处理, 最小允许规格、尺寸应符合现行标准的规定		观 察、钢尺或对照设计文件检查
	8	接地模块与干线	连接和干线的材质选用接地模块应集中引线, 用干线把接地模块并联焊接成一个环路, 干线的材质与接地模块焊接点的材质应相同, 钢制的采用热浸镀锌扁钢, 引出线至少2处		观察检查

5.3.6 避雷引下线敷设

表 5.3-12 避雷引下线敷设质量标准和检查验收方法

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收方法与器具
主控项目	1	引 下线的敷设、明敷引下线焊接处的防腐	暗 敷在建筑物抹灰层内的引下线应有卡钉分段固定;明敷的引下线应平直、无急弯, 与支架焊接处, 油漆防腐, 且无遗漏		观察检查
	2	利 用金属构件、金属管道作接地线时与接地干线的连接	当利 用金属构件、金属管道做接地线时, 应在构件或管道与接地干线间焊接金属跨接线		观察检查
一般项目	1	钢制 接地线的连接和材料规格、尺寸	钢 制接地线的焊接连接应符合现行标准的规定, 材料采用及最小允许规格、尺寸应符合现行标准的规定		观 察、钢尺或对照设计文件检查
	2	明敷 接地引下线支持件的设置	明敷 接地引下线的支持件间距应均匀, 水平直线部分0.5m- 1.5m;垂直直线部分1.5m-3m;弯曲部分0.3m-0.5m		观察、钢尺检查

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收方法与器具
	3	接 地线穿越墙壁、楼板和地坪处的保护	接地 线在穿越墙壁、楼板和地坪处应加套钢管或其他坚固的保护套管，钢管应与接地线做电气连通		观察检查

5.4 变压器基础

5.4.1 施工要求

(1) 钢筋的品种、级别、规格数量、钢筋连接及加工制作的形状、尺寸应符合设计要求，并应符合有关质量验收规范的规定。

(2) 对于基础多层粗直径钢筋绑扎，应通过专门设计设置铁马凳和支架，并加斜撑以牢固钢筋位置，防止倾倒。

(3) 砼外观质量应内实外光，结构尺寸准确、轴线通直、线条平直顺畅；结构表面平整，无蜂窝、麻面、漏筋、明显气泡及施工冷缝等。

(4) 混凝土预埋件、预留孔洞位置准确，表面与结构面平整。

(5) 二次灌浆内实外光，棱角齐全，地脚螺栓露出部分保护措施合理。

5.4.2 模板安装

(1) 检查数量：

主控项目

1) 表 5.4-1 第 1 项、第 2 项：全数检查。

2) 表 5.4-1 第 3 项～第 5 项：在同一检验批内，按基础个数抽查 10%，且不少于 3 个。

一般项目

3) 表 5.4-1 第 1 项、第 10 项、第 11 项：全数检查。

4) 表 5.4-1 第 2 项～第 9 项、第 12 项、第 13 项：在同一检验批内，按基础个数抽查 10%，且不少于 3 个。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.4-1

表 5.4-1 设备基础模板安装工程质量标准和检查验收方法

类别	序号	检 查 项 目	质 量 标 准	单 位	检查方法及器具
主控项目	1	模板及其支架☆	应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计。应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受浇筑混凝土的重力、侧压力以及施工荷载		观察检查

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查方法及器具
一般项目	2	避免隔离剂沾污	在涂刷模板隔离剂时,不得沾污钢筋和混凝土接槎处		观察检查
	3	预埋件制作质量	预埋件制作质量应符合 DL/T5210.1 附录 B 的相关规定		观察、钢尺检查和检查试验报告
	4	预埋件、预留孔	预埋件、预留孔齐全、正确,固定		观察和手摇动检查
	1	模板安装的一般要求	(1) 模板的接缝不应漏浆;在浇筑混凝土前,木模板应浇水湿润,但模板内不应有积水。 (2) 模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂,但不得采用影响结构性能的隔离剂。 (3) 浇筑混凝土前,模板内的杂物应清理干净。 (4) 对清水混凝土工程,应使用能达到设计效果的模板		观察检查
	2	轴线位移	≤ 5	mm	钢尺检查
	3	平面外形尺寸偏差	± 10	mm	
	4	标高	杯形基础的杯底	mm	水准仪和钢尺检查
	5	偏差	其他基础模板	mm	
	6	垂直偏差	≤ 10	mm	吊线和钢尺检查
	7	相邻两板面高低差	≤ 2	mm	直尺和楔形塞尺检查
	8	预埋件	中心位移	mm	钢尺检查
	9		与模板的间隙		观察检查
	10	预埋	中心位移	mm	拉线和钢尺检查
	11	螺栓	标高偏差	mm	钢尺检查
	12	预留孔	中心位移	mm	钢尺检查
	13	(洞)	截面尺寸偏差	mm	

5.4.3 模板拆除工程:应符合本标准表 5.3.4 的规定。

5.4.4 设备基础钢筋安装工程:应符合本部分表 5.3.6 的规定。

5.4.5 混凝土原材料及配合比设计:应符合本部分表 5.3.7 的规定。

5.4.6 混凝土施工:应符合本部分表 5.3.8 的规定。

5.4.7 基础混凝土外观

表 5.4-2 设备基础混凝土工程质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查方法及器具
主		外观质量☆	不应有严重缺陷。对已经出现的严重		观察检查, 检查技术

类别	序号	检 查 项 目		质 量 标 准	单 位	检查方法及器具
控 项 目				缺陷, 应由施工单位提出技术处理方案, 并经监理 (建设)、设计单位认可后进行处理, 对经处理的部位, 应重新检查验收		处理方案
	2	尺寸偏差☆		不应有影响结构性能和设备安装的尺寸偏差。对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位, 应由施工单位提出技术处理方案, 并经监理 (建设)、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位, 应重新检查验收		量测检查, 检查技术处理方案
	3	接地装置		接地装置应符合设计要求及现行有关标准规定		观察检查
一 般 项 目	1	外观质量		不宜有一般缺陷。对已经出现的一般缺陷, 应由施工单位按技术处理方案进行处理, 并重新检查验收		观察检查, 检查技术处理方案
	2	轴线位移		≤10	mm	钢尺检查
	3	支承面及杯口底标高偏差		0~-10	mm	水准仪和钢尺检查
	4	平面外形尺寸偏差		±20	mm	钢尺检查
	5	上表面平整度		≤8	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查
	6	预埋件	中心位移	≤10	mm	拉线和钢尺检查
	7		与混凝土面的平整度	≤5	mm	直尺和楔形塞尺检查
	8	预埋	中心位移	≤2	mm	拉线和钢尺检查
	9	螺栓	标高偏差	+10~0	mm	水准仪和钢尺检查
	10	预留孔	中心位移	≤10	mm	拉线和钢尺检查
	11	(洞)	截面尺寸偏差	+10~0	mm	钢尺检查

5.4.8 钢筋混凝土架构安装:

(1) 检查数量: 主控项目

1) 按构件各类型的件数, 各抽查 10%, 且不应少于 5 件。一般项目

2) 按构件各类型的件数, 各抽查 10%, 且不应少于 5 件。

2 质量标准和检验方法: 见表 5.4-3。

表 5.4-3 钢筋混凝土架构安装质量标准和检查验收方法

类别	序号	检 查 项 目	质 量 标 准	单 位	检查方法及器具
主 控 项 目	1	钢筋混凝土电杆型号	必须符合设计要求		检查出厂证件
	2	电杆外观	必须符合现行有关标准规定		观察检查
	3	电杆组吊装构件的型号和位置	必须符合设计要求		观察和钢尺检查

一般项目	4	电杆组吊装用的螺栓连接	、必须符合设计要求及现行有关标准规定		扳手拧试和检查试验记录及观察
	5	铁件、构件和连接件防腐	应符合设计要求		观察检查
	6	钢横梁外观	构件应平直，无明显弯曲变形		
	1	混凝土杆长度偏差	± 15	mm	钢尺检查
	2	混凝土杆弯曲度	小于3/2000杆长，且不大于25mm		拉线钢尺检查
	3	混凝土杆结构根开	± 15	mm	钢尺检查
	4	混凝土杆杆顶、钢帽平整度	≤ 5	mm	水平钢尺检查
	5	钢横梁长度偏差	± 10	mm	钢尺检查
	6	钢横梁断面尺寸偏差	± 3	mm	
	7	钢横梁安装螺孔中心距偏差	± 3	mm	
	8	钢横梁挂线板中心位移	≤ 8	mm	
	9	钢横梁弯曲矢高	不大于1/1000钢横梁长度	mm	拉线钢尺检查
	10	中心线与定位轴线位移	≤ 10	mm	经纬仪和拉线、钢尺纵横两个方向检查
	11	杯底安装标高偏差	± 5		水准仪和钢尺检查
	12	垂直偏差	小于3/2000混凝土杆长，且不大于25mm	mm	经纬仪或吊线和钢尺检查

5.4.9 钢管混凝土架构安装：

(1) 检查数量： 主控项目

- 1) 表 5.4-4 第 1 项～第 4 项：按总数量抽查 10%，且不应少于 3 个。
- 2) 表 5.4-4 第 5 项、第 6 项：全数检查。 一般项目
- 3) 表 5.4-4 第 1 项～第 5 项：按构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。
- 4) 表 5.4-4 第 6 项～第 10 项：按构件各类型的件数，各抽查 10%，且不应少于 5 件。
- 5) 表 5.4-4 第 11 项～第 17 项：按构件的件数抽查 50%，且不应少于 5 件。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.4-4。

表 5.4-4 钢管混凝土架构安装质量标准 and 检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查方法及器具
主控项	1	构件质量	构件应符合设计要求和现行有关标准规定，无因运输、堆放和吊装等造成变形及涂层脱落（或已矫正和修		检查出厂证件和移交记录，观察和钢尺检查

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查方法及器具
目			补)		
	2	构件外观	构件表面干净,无焊疤、油渍、凹凸等,无严重老锈		观察检查
	3	标记	中心线标记和标高基准点完备、准确、清楚,编号准确		
	4	顶开孔、排气孔的开设和堵焊	顶开孔、排气孔的开设和堵焊应符合设计和施工工艺要求		观察检查
	5	防腐处理	防腐处理应符合设计要求和现行标准规定		
	6	钢横梁外观	钢横梁外观应平直无明显弯曲		
一般项目	1	结构表面	结构表面应干净,不应有疤痕、泥沙等污垢		钢尺检查
	2	管肢组合偏差	管肢长度增量与管肢长度之比不大于 1/1000		
			腹杆长度增量与腹杆长度之比不大于 1/1000		
	3	腹杆组合偏差	管肢长度增量与管肢长度之比不大于 1/1000		
			腹杆长度增量与腹杆长度之比不大于 1/1000		
	4	柱中心线与基础中心线偏差	≤ 5	mm	经纬仪和钢尺检查
	5	柱顶面标高偏差	$0 \sim +20$	mm	水准仪和钢尺检查
	6	柱顶不平度	≤ 5	mm	直角尺检查
	7	垂直偏差	不大于 1/1000 柱高度,且不大于 15mm		经纬仪或吊线检查
	8	人字柱横向扭转	≤ 15	mm	经纬仪找中后拉线和钢尺检查
	9	柱距偏差	不大于 1/1000 设计柱距	mm	钢尺检查
	10	基准标高偏差	$0 \sim -5$	mm	水准仪和钢尺检查

5.4.10 钢架构安装:

(1) 检查数量:

主控项目

- 1) 表 5.4.5 第 1 项、第 3 项:按构件类型的件数,各抽查 25%,但不少于 5 件。
- 2) 表 5.4.5 第 2 项:全数检查。一般项目
- 3) 表 5.4.5 第 1 项、第 2 项、第 4 项~第 6 项:按构件类型的件数,各抽查 25%,但不少于 5 件。
- 4) 表 5.4.5 第 3 项:按构件各类型的件数,各抽查 10%,且不应少于 5 件。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.4-5

表 5.4-5 钢架构安装质量标准和检查验收方法

类别	序号	检 查 项 目		质 量 标 准	单位	检查方法及器具
主控项目	1	钢构件质量		钢构件应符合设计要求和现行有关标准规定，无因运输、堆放和吊装等造成变形及涂层脱落（或已矫正和修补）		检查出厂证件和移交记录，观察和钢尺检查
	2	垫铁、地脚螺栓		垫铁、地脚螺栓位置正确，底面与基础面紧贴，平稳牢固；地脚螺栓紧固		观察和用小锤敲
	3	铁件、构件和连接件防腐		铁件、构件和连接件防腐防腐处理应符合设计要求		观察检查
一般项目	1	标记		主要构件的中心线及标高基准点等标记应齐全		观察检查
	2	结构表面		结构表面应干净，不应有疤痕、泥沙等污垢		
	3	钢梁组 装	长度偏差	±10	mm	用钢尺检查
			断面尺寸偏差	±3	mm	
			安装螺孔中心距偏差	±3	mm	
			挂线板中心位移	≤8	mm	
			弯曲矢高	不大于 1/1000 钢横梁跨度	mm	
	4	钢柱中心线与基础中心线偏差		≤5	mm	经纬仪和钢尺检查
	5	柱顶面标高与设计标高偏差		±10	mm	水准仪和钢尺检查
6	钢柱垂直偏差		不大于 1/1000 钢柱高度，且不大于 15mm		经纬仪或吊线检查	

5.4.11 设备支架安装工程

(1) 检查数量：

主控项目

1) 按构件类型的件数各抽查 10%，且不少于 3 件。 一般项目

2) 按构件类型的件数各抽查 10%，且不少于 3 件。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.4-6。

表 5.4-6 设备支架安装工程质量标准和检验方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查方法及器具
主控项目	1	支架型号、规格	必须符合设计要求		检查出厂证件
	2	支架外观（支柱及横梁）	必须符合有关规范要求		观察和钢尺检查
	3	支架吊装位置和型号	必须符合设计要求		观察和钢尺检查

	4	杆顶铁和型钢横梁螺栓连接 及焊接质量	必须符合设计要求及现行有关标准规定		扳手拧试、检查试验记录、观察检查
	5	铁件及构件连接件防腐	必须符合设计要求		观察检查
一 般 项 目	1	细石混凝土灌浆	符合设计要求及现行有关标准规定		检查配合比及施工记录
	2	接地装置	符合设计要求及现行有关标准规定		观察检查
	3	螺孔中心距偏差	≤2	mm	钢尺检查
	4	横梁水平标高偏差	0~-5	mm	水准仪和钢尺检查
	5	螺栓与型钢孔径配合偏差	+0.5~-1	mm	钢尺检查
	6	螺栓外露螺纹长度	2~5	mm	观察检查
	7	柱中心线对定位轴线位移	≤5	mm	经纬仪和钢尺检查
	8	上下柱接口中心线位移	≤3	mm	经纬仪和钢尺检查
	9	垂直偏差	支架杆高度不大于5m	≤5	mm
支架杆高度大于5m			不大于1/1000支架杆高度, 且不大于20mm		经纬仪和钢尺检查

5.5 场地及地下设施

5.5.1 电缆沟的施工除符合设计图纸要求外，尚应符合以下要求：

- (1) 电缆沟道在建筑物入口处设置防火隔断或防火门。
- (2) 电缆沟沟底设半圆形排水槽、阶梯式排水坡和集水井。
- (3) 沟道排水坡度符合规范、无渗、漏、积水及杂物。
- (4) 沟盖板顺直、稳固，表面平整光滑、无脱皮、裂缝、起砂；电缆沟盖板平直、出地面高度一致、盖板方正、防水压条正确、盖板缝隙 1mm 出沿一致、表面平整、光滑、无翘曲、变形、无裂纹。

5.5.2 沟道模板安装工程

(1) 检查数量

主控项目

1) 先进行全面检查和实测，再抽查有代表性的部位 3 处~5 处及以上（每处长 5m~10m）。

一般项目

2) 抽查 5 处~10 处，每一检验项目的测点不得少于 10 处（不足 10 处的作全数检测）。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.5-1。

表 5.5-1 模板安装工程（沟道）质量标准与检查验收方法

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收方法与器具
主控项目	1	模板及其支架☆	应根据工程结构形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计。应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受浇筑混凝土的重力、侧压力以及施工荷载		对照模板设计文件和施工技术方案观察和手摇动检查
	2	避免隔离剂沾污	在涂刷模板隔离剂时，不得沾污钢筋和混凝土接槎处		观察检查
	3	各类埋件、变形缝、止水带	正确、齐全并安装牢固，埋件制作、安装应符合附录 B 的相关规定		观察检查
一般项目	1	模板安装的一般要求	（1）模板的接缝不应漏浆；在浇筑混凝土前，木模板应浇水湿润，但模板内不应有积水。 （2）模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂，但不得采用影响结构性能的隔离剂。 （3）浇筑混凝土前，模板内的杂物应清理干净。 （4）对清水混凝土工程，应使用能达到设计效果的模板		观察检查
	2	沟道中心及端部位移	± 10	mm	经纬仪或拉线钢尺检查
	3	沟道顶面标高偏差	$0 \sim -10$	mm	水准仪检查
	4	沟道底面坡度偏差	$\pm 10\%$ 设计坡度		水准仪检查
	5	沟壁截面尺寸偏差	± 15	mm	钢尺检查
	6	沟道厚度偏差	$+3 \sim -5$	mm	钢尺检查
	7	预留孔 中心线位移	≤ 8	mm	拉线、钢尺检查
	8	洞及预埋件 水平高差	≤ 3	mm	水平尺检查

5.5.3 模板拆除工程：应符合本部分 5.3.10 的规定。

5.5.4 沟道钢筋安装工程

（1）检查数量：同本节 5.5.2。

（2）质量标准和检验方法：见表 5.5-2

表 5.5-2 钢筋安装（沟道）质量标准与检查验收方法

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收方法与器具
主控项	1	钢筋安装时，受力钢筋的品种、级别、规格和数量☆	必须符合设计要求		观察，钢尺检查

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收方法与器具
目	2	纵向受力钢筋的连接方式	应符合设计要求		观察检查
	3	机械连接和焊接接头的力学性能	应符合本部分附录 C 的规定		检查产品合格证、接头力学性能试验报告
一般项目	1	接头位置和数量	宜设在受力较小处。 (1) 同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头。 (2) 接头末端至钢筋弯起点距离不应小于钢筋直径的 10 倍		观察, 钢尺检查
	2	接头外观质量	应符合本部分附录 C 的规定		
	3	受力钢筋接头设置	同一构件内的接头宜相互错开; 同一连接区段内, 纵向受力钢筋的接头面积百分率应符合设计要求及现行有关标准的规定		观察, 钢尺检查
	4	绑扎搭接接头	同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。绑扎搭接接头中钢筋的横向净距不应小于钢筋直径, 且不应小于 25mm。同一连接区段内, 纵向受拉钢筋搭接接头面积百分率应符合设计要求及现行有关标准的规定		观察, 钢尺检查
	5	钢筋长度偏差	± 20	mm	钢尺检查
	6	钢筋弯起点位置偏差	± 20	mm	钢尺检查
	7	钢筋间距偏差	± 20	mm	钢尺检查
	8	保护层厚度偏差	± 5	mm	钢尺检查

5.5.5 混凝土原材料及配合比设计: 应符合本部分表 5.3.7 的规定。

5.5.6 混凝土施工: 应符合本部分表 5.3.8 的规定。

5.5.7 混凝土结构外观及尺寸偏差(沟道):

(1) 检查数量: 同本节 5.5.2。

(2) 质量标准和检验方法: 见表 5.5-3。

表 5.5-3 混凝土结构外观及尺寸偏差(沟道)质量标准与检查验收方法

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收项目及器具
主控项目	1	外观质量☆	不应有严重缺陷。对已经出现的严重缺陷, 应由施工单位提出技术方案, 并经监理(建设)、设计单位认可后进行处理, 对经处理的部位, 应重新检查验收		观察, 检查技术方案

	2	尺寸偏差☆	不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理（建设）、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收		量测，检查技术处理方案
一般项目	1	外观质量	不宜有一般缺陷。对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收		观察，检查技术处理方案
	2	沟道中心线及端部位移	±20	mm	经纬仪或拉线钢尺检查
	3	沟道顶面标高偏差	0~-10	mm	水准仪检查
	4	沟道底面坡度偏差	±10%设计坡度		水准仪检查
	5	沟底排水管口标高	+10~-20	mm	水准仪检查
	6	沟道截面尺寸偏差	±20	mm	钢尺检查
	7	沟壁厚度偏差	±5	mm	钢尺检查
	8	预留孔、洞及预埋件中心线位移	≤15	mm	钢尺检查
	9	沟壁顶部企口间净距偏差	+15~0	mm	钢尺检查
	10	沟道盖板搁置面平整度	≤5	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查

5.5.8 沟道盖板安装

(1) 检查数量：

主控项目

1) 表 5.5.4 第 1 项：全数检查。

2) 表 5.5.4 第 2 项：在同一检验批内，抽查 10%，但不得少于 3 件。

一般项目

3) 在同一检验批内，抽查 10%，但不得少于 3 件。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.5-4。

表 5.5-4 沟道盖板安装质量标准与检查验收方法

类别	序号	检 验 项 目	质 量 标 准	单 位	检查验收项目及器具
主控项目	1	盖板型号和质量	必须符合设计要求及有关现行标准规定		对照设计图纸和标准检查
	2	盖板安装	平稳、顺直		观察检查
一般项目	1	表面平整	≤5	mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查

5.6 站区给排水及消防管道工程

5.6.1 施工要求:

- (1) 地理的给排水管道应与道路或地上建筑物的施工统筹考虑, 先地下再地上, 管道回填后尽量避免二次开挖, 管道埋设完毕应在地面做好标识。
- (2) 地下给排水管道应按照设计要求做好防腐及防渗漏处理, 并注意管道的流向与坡度。
- (3) 雨水井口应按设计要求施工, 如设计文件未明确时, 现场施工应与场地标高协调一致; 一般宜低于场地 20~50mm, 雨水口周围的局部场地坡度宜控制在 1~3%; 施工时应在集水口周围采取滤水措施。

5.6.2 室外给水管道安装

(1) 检查数量:

主控项目

- 1) 管网水压试验: 按系统检查全部或分段管线。
- 2) 镀锌钢管、钢管的埋地防腐: 每 50m 抽查一处, 至少 5 处。

一般项目

- 3) 管道安装的允许偏差: 坡度每 100m 直线管抽查 3 段, 不足 100m 抽查 2 段。坐标、标高室外每 50m 抽查 1 点, 不足 50m 不抽查。
- 4) 管道和金属支架的涂漆: 每 100m 直线管抽查 3 段, 不足 100m 抽查 2 段。
- 5) 管道连接阀门、水表等安装位置, 塑料给水管道上设施, 其重力或启闭装置扭矩等: 全数检查。
- 6) 表 5.6.1 第 5 项~第 10 项: 按系统内接口数抽查 10%, 但不应少于 5 个。

(2) 质量标准和检验方法: 见表 5.6-1。

表 5.6-1 室外给水管道安装质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	管道冲洗、消毒☆	给水管道在竣工后必须对管道进行冲洗, 饮用水管道还要在冲洗后进行消毒, 满足饮用水卫生要求		观察冲洗水的浊度, 查看有关部门提供的检查验收报告

	2	给水管道埋地敷设				应在当地的冰冻线以下，如必须在冰冻线以上铺设时，应做可靠的保温防潮措施。在无冰冻地区，埋地敷设时，管顶的覆土埋深不得小于50mm,穿越道路部位的埋深不得小于700mm		观察检查
	3	给水管道安装位置				不得直接穿越污水井、化粪池、公共厕所等污染源		观察检查
	4	管道接口法兰、卡扣、卡箍等位置				应安装在检查井或地沟内，不应埋在土壤中		观察检查
	5	井壁距法兰或承口的距离	设计有要求		应符合设计要求	mm	钢尺检查	
设计无要求时			管径≤450mm	≥250				
			管径>450mm	≥350				
	6	管网水压试验				水压试验的试验压力为工作压力的1.5倍，但不得小于0.6MPa		检查试压记录
	7	镀锌钢管、钢管的埋地防腐				必须符合设计要求，如设计无规定时，按现行有关标准的规定执行。卷材与管材间应粘贴牢固，无空鼓、滑移、接口不严等		观察和切开防腐层检查
一般项目	1	给水管道安装的允许偏差	坐标	铸铁管	埋地	≤100	mm	观察检查
					敷设在沟槽内	≤50		
				钢管、塑料管、复合管	埋地	≤100		
					敷设在沟槽内或架空	≤40		
			标高	铸铁管	埋地	±50		
					敷设在沟槽内	±30		
				钢管、塑料管、复合管	埋地	±50		
					敷设在沟槽内或架空	±30		

		水平管纵向弯曲	铸铁管	直段 (25m 以上) 起点一终点	≤ 40		
			钢管、塑料管、复合管	直段 (25m 以上) 起点一终点	≤ 30		
2	管道和金属支架的涂漆				应附着良好, 无脱皮、起泡、流淌和漏涂等缺陷		观察检查
3	管 道连接阀门、水表等安装位置。塑料给水管道上的水表、阀门等设施其重力或启闭装置扭矩等				管道 连接应符合工艺要求, 阀门、水表等安装位置应正确。塑料给水管道以二的水表、阀门等设施, 其重力或启闭装置扭矩不得作用于管道上, 当管径大于或等于 50mm 时必须设独立的支承装置		观察检查
4	垂 直间距在 500mm 以内给水管与污水管管壁水平间距		管 径 小 于 或 等 于 200mm		≥ 1.5	m	观察和钢尺检查
			管 径 大 于 200mm		≥ 3		
5	铸铁管承插捻口连接的对口间隙		铸 铁管承插捻口连接的对口间隙应不小于 3mm, 最大间隙及允许偏差应符合现行有关标准的规定				
6	铸铁管承插捻口间隙或转角偏差	环 型 间 隙	管径 75mm-200mm		+3--2		
			管 径 250mm-450mm		+4--2		
			管径 500mm		+4--2		
			沿曲线敷设转角		每个接口允许有 2° 转角		
7	捻口用的油麻填料			必 须清洁, 填塞后应捻实, 其深度应占整个环型间隙深度的 1/3			观察和钢尺检查
8	捻 口用水泥强度, 其接口水泥面凹入承口边缘的深度			捻 口用水泥强度应不低于 32.5MPa, 接口水泥应密实饱满, 其接口水泥面凹入承口边缘的深度不得大于 2mm		mm	观察和钢尺检查
9	给水铸铁管防腐			采 用水泥捻口的给水铸铁管, 在安装地点有侵蚀性的地下水时应在接口处涂抹沥青防腐层			
10	采 用橡胶圈接口的埋地给水管道, 在土壤或地下水对橡胶圈有腐蚀的地段			在 回填土前应用沥青胶泥、沥青麻丝或沥青锯末等材料封闭橡胶圈接口。橡胶圈接口的管道, 每个接口的最大偏转角不得超过现行有关标准的规定		mm	观察和钢尺检查

5.6.3 室外排水管道安装:

(1) 检查数量:

主控项目

- 1) 排水管道的坡度: 每 100m 直线管抽查 3 段, 不足 100m 抽查 2 段。
- 2) 灌水、通水试验: 按系统检查全部或分段试验。

一般项目

- 3) 管道的坐标及标高: 每 50m 抽查 1 点, 不足 50m 不抽查。
- 4) 排水铸铁管的水泥推捻口: 按系统内按口数抽查 10%, 但不应少于 5 个。
- 5) 排水铸铁管外壁防腐: 每 100m 直线管抽查 3 段, 不足 100m 抽查 2 段。
- 6) 混凝土管或钢筋混凝土管抹带接口: 抽查 10%, 但不应少于 5 个口。

(2) 质量标准和检验方法: 见表 5.6-2。

表 5.6-2 室外排水管道安装质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目		质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	水管道的坡度☆		必须符合设计要求, 严禁无坡或倒坡		水准仪、拉线和钢尺检查
	2	灌水、通水试验		管道 埋设前必须做灌水试验和通水试验, 排水应畅通, 无堵塞, 管接口无渗漏		按 排水检查井分段试验, 验水头应以试验上游管顶加 1m, 时间不少于 30min, 逐段观察
一般项目	1	排水铸铁管的水泥捻口		用水泥捻口时, 油麻填塞应密实, 接口水泥应密实饱满, 接口面凹入承口边缘且深度不得大于 2mm		观察和钢尺检查
	2	铸铁管外壁防腐		铸铁管外壁安装前应除锈, 涂 2 遍石油沥青漆		观察检查
	3	插接口的承口方向		承插 接 口 的承口方向与水流方向相反		观察检查
	4	混凝土管或钢筋混凝土管抹带接口	抹带施工	管口的外壁应先凿毛, 扫净, 当管径小于等于 500mm 时, 可一次完成; 当管径大于 500mm 时, 应分 2 次抹成, 抹带不得有裂纹		观察和钢尺检查

	5			钢丝网	管道就位前放入下方，抹压砂浆应将钢丝网抹压牢固，钢丝网不得外露		
	6			抹带厚度	不得小于管壁的厚度		
	7			抹带宽度	100~80	mm	
	8	排水管道安装允许偏差	坐标	埋地	≤ 100	mm	拉线和钢尺检查
				敷设在沟槽内	≤ 50		
	9		标高	埋地	± 20	mm	准仪、拉线和钢尺检查
				敷设在沟槽内	± 20		
	10		水平管纵横向弯曲	每 5m 长	≤ 10	mm	拉线和钢尺检查
				全长(两井间)	≤ 30		

5.6.4 雨水管道及配件安装:

(1) 检查数量:

主控项目

- 1) 室内的雨水管道灌水试验: 检查全部系统或区(段)管线灌水试验及记录。
- 2) 塑料雨水管道安装伸缩节: 抽查 30%, 但不应少于 2 件。
- 3) 地下埋设雨水排水管道的最小坡度: 钢筋混凝土管、塑料管, 每 100m 直线管抽查 3 段, 不足 100m 抽查 2 段。铸铁管、钢管, 每 100m 直线管抽查 3 段, 不足 100m 抽查 2 段, 室内有分隔墙, 以隔墙为分段数, 抽查 10%, 但至少 5 段。

一般项目

- 4) 雨水斗管的安装: 按水落管数量抽查 10%, 但不应少于 3 根。
- 5) 雨水管道的安装: 管道坐标和标高, 室外每 50m 抽查 1 点, 不足 50m 不抽查; 室内每 20m 抽查 1 点, 不足 20m 不抽查。横管纵横方向弯曲: 铸铁管、道, 每 100m 抽查 3 段, 不足 100m 抽查不应少于 2 段; 钢管, 每 100m 抽查 3 段, 不足 100m 抽查不应少于 2 段, 室内管道按管的分段数抽查 10%, 但不应少于 5 段; 塑料管: 室外每 50m 抽查 1 点, 不足 50m 不抽查, 室内每 20m 抽查 1 点, 不足 20m 不抽查。立管垂直度: 按楼层分段抽查 10%, 但不应少于 2 段。钢管管道焊口, 抽查 10%, 但少于 5 个口。

(2) 质量标准和检验方法, 见表 5.6-3

表 5.6-3 雨水管道及配件安装质量标准 and 检查验收方法

类别	序号	检 查 项 目			质 量 标 准		单 位	检查验收方法及器具	
主控项目	1	安装在室内的雨水管道			安装后应做灌水试验，灌水高度必须到每根立管上部的雨水斗			灌水试验持续 1h，不渗不漏	
	2	塑料雨水管道伸缩节			其伸缩节安装应符合设计要求			对照图纸检查	
	3	悬吊式雨水管敷设坡度			≥5‰			水平尺、拉线、钢尺检查	
		地下埋设雨水排水管道的小坡度	管径 (mm)	50	最小坡度	20‰			
				75		15‰			
				100		8‰			
				125		6‰			
				150		5‰			
200~400	4‰								
一般项目	1	雨水管安装			不得与生活污水管连接			观察检查	
	2	雨水斗管的安装	雨水斗管的安装		雨水斗管的连接应固定在屋面承重结构上；雨水斗边屋面连接处应严密不漏			观察与钢尺检查	
			连接管管径		符合设计要求或不得小于100mm				
	3	悬吊式雨水管检查口或带法兰堵口三通的间距	悬吊管径 (mm)	≤150	检查口间距不大于 15m			拉线、钢尺检查	
				≥200	检查口间距不大于 20m				
	4	雨水管道的安装偏差		坐 标		≤15	mm	仪器及钢尺检查	
				标 高		±15	mm		
			铸铁管	每米	≤1		mm	拉线、钢尺检查	
				全长 (25m 以上)		≤25			
			横管纵横向弯曲	每米	管径≤100mm	≤1			
					管径>100mm	≤1.5			
				全 长 (25m 以上)	管径≤100mm	≤25			
					管径>100mm	≤38			
			塑料管	每米	≤1.5				
				全 长 (25m 以上)	≤38				
			钢筋混凝土管、混凝土管	每米	≤3				
				全 长 (25m 以上)	≤75				
	5	雨水立管管道	铸铁管	每米	≤3		mm	吊线、钢尺检查	
				全长 (5m 以上)	≤15				

类别	序号	检 查 项 目				质 量 标 准	单 位	检查验收方法及器具
		的安 装	垂 直 度	钢管	每米	≤3		
					全长（5m 以上）	≤10		
				塑料管	每 米	≤3		
					全长（5m 以上）	≤15		
	6	钢管管 道焊接	焊口平直 度	管壁厚 10mm 以内		≤管壁厚 1/4	mm	焊接检查验收尺和游 标卡尺检查
				焊 缝	余 高	0~3		
			宽 度		单侧 0~3			
			咬边	深 度		<0.5	mm	直尺检查
				长 度	连续 长度	≤25		
					总长度 （两侧）	小于焊缝长度的 10%		

5.6.5 室内消火栓系统安装:

(1) 检查数量:

主控项目

1) 按系统取 2 处做试射试验。

一般项目

2) 室内消火栓水龙带箱内安放: 系统的总数少于 5 组, 全检; 大于 5 组抽查 50%, 但至少 5 组。

(2) 质量标准和检验方法: 见表 5.6-4。

表 5.6-4 室内消火栓系统安装质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目		质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	室内消火栓试射试验☆		室内消火栓系统安装完成后, 应取屋顶层(或水箱间内)试验消火栓和首层取2处消火栓做试射试验, 达到设计要求为合格		实地试射检查
一般项目	1	室内消火栓水龙带箱内安放		安装消火栓水龙带, 水龙带与水枪和快速接头绑扎好后, 应根据箱内构造将水龙带挂放在箱内的挂钉、托盘或支架上		观察检查
	2	箱式消火栓的安装	栓口	栓口应朝外, 并不应安装在门轴侧		观察检查
			栓口中心距地面为 1.1m	± 20	mm	观察和钢尺检查

		阀门 中心距箱侧面为 140mm,距箱后内表面为 100mm	± 5	mm	观察和钢尺检查
		消火栓箱体安装的垂直度	≤3	mm	观察和钢尺检查

5.6.6 消防水泵接合器及室外消火栓安装:

(1) 检查数量: 按系统全部检查。

(2) 质量标准和检验方法: 见表 5.6-5

表 5.6-5 消防水泵接合器及室外消火栓安装质量标准和检查验收方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检查验收方法及器具
主控项目	1	系统水压试验	系统必须进行水压试验, 试验压力为工作压力的 1.5 倍, 但不得小于 0.6MPa		检查试压记录
	2	管道冲洗	消防管道在竣工前, 必须对管道进行冲洗。管道畅通, 出水清澈度与进水一致, 无杂质、焊渣		观察冲洗出水的浊度
	3	消防水泵接合器和消火栓位置标识	消防水泵接合器和消火栓的位置标志应明显, 栓口的位置应方便操作。消防水泵接合器和室外消火栓当采用墙壁式时, 如设计未要求, 进、出水栓口的中心安装高度距地面为 1.10m, 其上方应设有防坠落物打击的措施。		观察和钢尺检查
一般项目	1	室外消火栓和消防水泵接合器的安装尺寸	室外消火栓和消防水泵接合器的各项安装尺寸应符合设计要求, 栓口安装高度允许偏差为 ± 20mm		钢尺检查
	2	地下式消防水泵接合器顶部进水口或地下式消火栓顶部出水口与消防井盖底面的距离	地下式消防水泵接合器顶部进水口或地下式消火栓顶部出水口与消防井盖底面的距离不得大于 400mm, 地下室消防水泵井内应有足够的操作空间, 并设爬梯, 寒冷地区井内要做到防冻保护		观察和钢尺检查
	3	安全阀及止回阀安装	安全阀及止回阀安装位置和方向应正确, 阀门启闭应灵活		观察和手扳检查

5.6.7 厂区道路工程

5.6.7.1 道路路基

(1) 检查数量:

1) 压实密度: 每 1000m² 抽检 1 点。

- 2) 路基宽、边坡：每 20m 抽检 2 点。
- 3) 平整度：每 20m，路宽小于 9m 检查 1 点；路宽 9m~15m 检查 2 点；路宽大于 15m 检查 3 点。
- 4) 横坡：每 20m，路宽小于 9m 检查 2 点；路宽 9m~15m 检查 4 点；路宽大于 15m 检查 6 点。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.6-6。

表 5.6-6 路基质量标准和检验方法

类别	序号	检查项目	质量标准	单位	检验方法及器具
主控项目	1	材料质量	应符合设计要求和现行有关标准的规定		观察、检查试验报告
	2	压实度	必须符合设计要求和现行有关标准的规定，对现有路基加宽，应使新旧路基结合良好，压实度应符合要求		检查试验报告
	3	路床、路肩质量	填土经碾压后不得有翻浆、弹簧、起皮、波浪、积水现象；路肩肩线必须直顺，表面必须平整，不得有阻水现象		观察检查
	4	边坡、边沟	边坡必须平整、坚实、稳定，严禁贴坡；边沟上口线应整齐、直顺，沟底应平整，排水应通畅		观察检查
一般项目	1	宽度偏差	土路床	mm	用钢尺检查
			石路床		
	2	平整度	土路床	mm	用 3m 直尺检查
			石路床		
	3	中线标高偏差	± 20	mm	用水准仪检查
	4	横坡偏差	土路床		用水准仪检查
			石路床		
	5	边坡坡度偏差	不陡于设计要求		用坡度尺检查
	6	沟底标高偏差	0~30	mm	用水准仪检查
	7	沟底宽	不小于设计要求		用钢尺检查

5.6.7.2 水泥混凝土路面

(1) 检查数量：

- 1) 厚、宽和平整度：每 50m 抽查至少 1 点。
- 2) 纵坡高程：每 20m 抽查至少 1 点。
- 3) 横坡：每 100m 抽查 3 点~7 点。
- 4) 井框：每座检查。

(2) 质量标准和检验方法：见表 5.6-7。

表 5.6—7 水泥混凝土路面质量标准和检验方法

类 别	序 号	检 查 项 目	质 量 标 准	单 位	检 验 方 法 及 器 具
主 控 项 目	1	原材料材质	必须符合设计要求和现行有关标准规定		检查出厂合格证书和试验报告
	2	混凝土强度	必须符合设计要求和现行有关标准的规定		检查试验报告及强度评定资料
	3	路面外观质量	不应有露石、蜂窝、麻面、裂缝、脱皮、啃边、掉角、印痕和车轮现象；接缝填缝应平实、粘结牢固，缘缝清洁整齐		观察检查
	4	伸缩缝及施工缝留置质量	符合设计要求和现行有关标准的规定，位置准确，缝壁垂直，缝宽一致，填缝密实；传力杆必须与缝面垂直		观察、用钢尺检查
	5	路面厚度偏差	+20~-5	mm	用钢尺检查或现场钻孔检查
一 般 项 目	1	灌缝材料	必须符合设计要求和现行有关标准规定		检查出厂合格证书和试验报告
	2	路面宽度偏差	±20	mm	用钢尺检查
	3	路面平整度	≤5	mm	用3直尺量取最大值
	4	纵坡标高偏差	±10	mm	用水准仪检查
	5	横坡偏差	坡长的±0.25%		用水准仪或坡度尺检查
	6	纵缝顺直度	≤10	mm	拉20m线量取最大值，每100m量1点
	7	横缝顺直度	≤10	mm	沿板宽拉线量取最大值，每20条缝量2条
	8	板边垂直度	±5mm，胀缝板边垂直度无误差		沿板边垂直拉线量取最大值
	9	相邻板高差	≤3	mm	用钢直尺检查
	10	井框与路面高差	≤3	mm	用钢直尺检查

附录：

1. 机电安装工程质量验收通用表格及工程类实用表格：
2. 土建工程质量验收通用表格：

通信蓄电池组充放电质量验收签证

电池型号		额定容量 A·h		额定电压 V	
电池特性		介质状态		电池个数	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
检 查 项 目	检 查 结 果		检 查 项 目	检 查 结 果	
蓄电池室（柜）内环境			蓄电池室照明		
蓄电池组外观			蓄电池组编号		
连接端子间有未涂电力复合脂			电池组对地绝缘 MΩ		
初次充电前单瓶最低电压 V			初充终止单瓶最低电压 V		
电池组放电电流 A			电池组放电时间 H		
放电终止单瓶最低电压 V			电池组充放电次数		
电池组放电容量 A·h			放电容量是额定容量的 倍数		
充放电结束电解液密度			充放电结束电解液液面		
检查结论： （本蓄电池组于 年 月 日，充放电结束。放电容量为 A·h，达到额定容量的 %。 现蓄电池组已投入浮充电运行）					
质检机构	验 收 意 见		签 名		
施 工 队			年 月 日		
项 目 部			年 月 日		
监 理			年 月 日		

变压器带电试运签证

型号		额定电压 kV		接线方式	
额定容量 MW · A		额定电流 A		冷却方式	
短路阻抗%		调压方式		油重 t	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
带电前设备及系统检查					
检 查 项 目					检查结果
变压器已命名，外观清洁，油坑内的鹅卵石大小符合要求					
本体、冷却装置等附件无缺陷，制动装置固定牢靠					
变压器中性点、本体、轨道等已与地网可靠连接					
储油柜、冷却装置、净油装置等油系统上的阀门已全部打开					
控制箱、端子箱内清洁，电缆牌齐全，孔洞封堵严密					
变压器相位、相色正确，分接头位置符合运行要求					
测温指示仪表已校验、储油柜油位正常					
变压器全部电气试验合格，保护装置已校验并按要求整定					
所有操作及联动试验正确，冷却装置已经运行正常					
变压器各部位残留空气已排完					
事故排油设施、火灾报警及灭火喷淋装置已验收					
带电运行状态检查					
检 查 项 目					检查结果
年 月 日 时 分开始，对变压器进行 5 次冲击合闸试验					
变压器音响					
保护投入率					
表计及信号指示					
年 月 日 时 分开始，变压器带电运行 24h					
对变压器本体、附件等所有连接焊缝检查，无渗漏油					
带电试运行结论：（本变压器于 年 月 日 时 分 年 月 日 时 分，带电试运行 24h，设备及控制器、保护、等系统工作正常）					
质 检 机 构	验 收 意 见			签 名	
施 工 工 地				年 月 日	
质 检 部				年 月 日	
监 理				年 月 日	
建 设 单 位				年 月 日	
说明：（1）检测结果可填“符合”、“正常”等 （2）办理本验收签证时，检测结果应符合检查内容要求。					

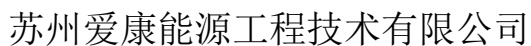
封闭式组合电器带电试运签证

组合电器型号		额定电压 kV		间隔数	
操动机构型号		传动方式		传动载体	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
带 电 前 设 备 及 系 统 检 查					
检 查 项 目				检 查 结 果	
组合电器各回路、设备已命名编号，外观清洁					
控制柜、端子箱内，电缆挂牌齐全，孔洞封堵严密					
压力表、油位计指示					
波纹管螺栓位置与制造厂规定对照					
隔气室气体密封试验、湿度检测					
密度继电器动作返回试验					
所有接地点已与接地网可靠连接					
电气试验合格，保护装置已校验并按要求整定					
所有操作、联动及闭锁操作试验正确					
操动机构气源母管耐压试验结果					
带 电 后 运 行 状 态 检 查					
检 查 项 目				检 查 结 果	
表计及信号指示					
保护投入率					
保护动作情况					
带电试运结论：年月日时分，对组合电器进行额定电压下空负荷 3 次冲击合闸试验，冲击试验过程中，一、二次设备工作（正常、不正常）。					
质 检 机 构	验 收 意 见			签 名	
工 地				年 月 日	
质 检 部				年 月 日	
监 理				年 月 日	
建 设 单 位				年 月 日	

分部工程质量验收评定表

工程编号：

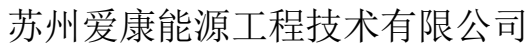
序 号	分部工程名称	质量等级	备 注
应有资料	份	实有资料	份
资料核查结论			
验收结论：			
验收单位	质量验收评定意见	签 名	
施工单位		年 月 日	
设计单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	



工程编号:

表号:

96



工程编号:

性质（专业）：

97

一般施工方案（措施）报审表

工程名称：

编号：

致_____监理项目部：

现报上_____工程施工方案（措施），请审查。

附件：

施工项目部（章）：

项目经理：_____

日 期：_____

专业监理工程师审查意见：

专业监理工程师：_____

日 期：_____

总监理工程师审查意见：

理项目部（章）：

总监理工程师：_____

日 期：_____

注：本表一式__份，由施工项目部填报，监理项目部、施工项目部各存__份。



工程初步竣工验收申请表

工程名称：

编号：

致_____监理项目部

我方已按合同要求完成了_____工程，经公司三级自检验收合格，请予以初步竣工验收。

附件：专检报告

施工项目部（章）：

项目经理：_____

日 期：_____

监理项目部审核意见：

监理项目部（章）：

总监理工程师：_____

日 期：_____

注 本表一式____份，由施工项目部填报，监理项目部存____份，施工项目部存____份。

工程联系单

工程名称:

编号:

致: _____ 项目监理项目部

_____ 项目业主项目部

事由:

内容:

项目部(章):

项目经理: _____

日 期: _____

监理项目部审查意见:

监理项目部(章):

总/专业监理工程师: _____

日 期: _____

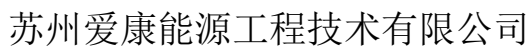
建设管理单位审批意见:

建设管理单位(章):

项目经理: _____

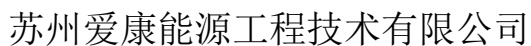
日 期: _____

注: 本表一式__份, 由施工项目部填写, 业主、监理项目部各存__份, 施工项目部存__份。



工程编号:

101



编号:

102

() 检查验收批质量验收记录

表 3.0.18-1

编号:

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		项目经理	
施工质量验收规范的规定		施工单位自检记录	
主要控制项目		监理（建设）单位验收记录	
1			
2			
3			
4			
5			
一般项目			
1			
2			
3			
4			
施工单位检查结果		项目专业质量检查员： 项目专业技术负责人： 年 月 日	
监理（建设）单位验收结论		专业监理工程师： 年 月 日 (建设单位项目专业技术负责人)	

() 分项工程质量验收记录

表 3.0.18-2

编号:

单位 工程名称		分部 工程名称		检查验收批数	
施工单位		项目经理		项目技术 负责人	
序号	检查验收批及部位、区段	施工单位检查结果		监理（建设）单位验收结论	
施工单位 检查结果		项目专业项目专业 质量检查员： (技术)负责人： 年 月 日			
监理（建设）单位 验收结论		专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）： 年 月 日			

() 分部工程质量验收记录

表 3.0.18-3

编号:

单位工程名称					
施工单位				技术部门负责人	质量部门负责人
序号	分项工程名称	检查验收批数	施工单位检查结果		监理（建设）单位验收结论
质量控制资料					
安全和功能检查验收（检测）报告					
验收结论					
监理（建设）单位		勘察设计单位		施工单位	
年 月 日		年 月 日		年 月 日	
注：除地基基础分部外，勘察单位可不参加。					

单位工程质量竣工验收记录

表 3.0.18-4

编号:

单位（子单位） 工程名称		结构类型		层数/ 建筑面积	
施工单位		技术负责人		开工日期	
项目经理		项目技术 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 分部, 经查 分部, 符合标准及设计要求 分部			
2	质量控制资料检查	共 项, 经审查符合要求 项, 经核定符合规范要求 项			
3	安全和主要使用功能 核查及抽查结果	共核查 项, 符合要求 项, 共抽查 项, 符合要求 项, 经返工处理符合要求 项			
4	综合验收结论				
参加 验收 单位	建设单位	监理单位	勘测设计单位	施工单位	
	(公章)	(公章)	(公章)	(公章)	
	单位（项目）负责人： 年 月 日	总监理工程师： 年 月 日	单位（项目）负责人： 年 月 日	单位（项目）负责人： 年 月 日	

单位工程质量控制资料核查记录

表 3.0.18-5

编号:

单位工程名称		施工单位					
项目	序号	资 料 名 称	份数	施工单位		监理(建设)单位	
				核查意见	核查人	核查意见	核查人
一、出厂证件及试验资料	1	原材料、设备出厂合格证及进场检(试)验报告					
	2	构件、配件、高强度螺栓连接副、淋水填料等制成品出厂证件					
	3	钢筋材质及焊接(机械连接)接头的试验报告					
	4	混凝土原材料及混凝土试件的试验报告					
	5	砌筑砂浆试件的试验报告					
	6	防水与防腐砂浆、胶泥、涂料的试验报告					
	7	土方回填的试验报告					
	8	地基处理的试验资料					
	9	桩基的试验资料					
	10	构件的试验资料					
	11	混凝土结构实体检查验收记录					
二、主要技术资料及施工记录	1	图纸会审、设计变更、洽商记录					
	2	施工方案、作业指导书、技术交底记录					
	3	测量放线记录及沉降观测记录					
	4	地基处理及桩基施工记录					
	5	混凝土工程施工记录					
	6	结构吊装记录					
	7	系统清洗、灌水、通水、通球试验记录					

单位工程质量控制资料核查记录

表 3.0.18-5 续

编号:

单位工程名称				施工单位			
序号	资料名称	份数	施工单位		监理(建设)单位		
			核查意见	核查人	核查意见	核查人	
二、主要技术资料及施工记录	8	绝缘、接地电阻测试记录					
	9	通风、空调调试记录及制冷系统试验记录					
	10	新材料、新工艺施工记录					
三、隐蔽工程验收记录	1	地基验槽验收记录					
	2	钢筋工程验收记录					
	3	其他(安装)工程验收记录					
四、工程质量验收记录	1	分项工程质量验收记录					
	2	分部工程质量验收记录					
	3	混凝土强度统计、评定记录					
五、工程质量事故及主要质量问题							
核查意见							
核查结论							
建设单位:		监理单位:		施工单位:			
项目负责人:		总(副总)监理工程师:		项目经理:			
(项目技术负责人)		(项目技术负责人)		(项目技术负责人)			
年 月 日		年 月 日		年 月 日			

单位工程安全和功能检查验收资料核查及主要功能抽查记录

表 3.0.18-6

编号：

单位(子单位)工程名称		施工单位					
序号	安全和功能检查项目		份数	施工单位		监理(建设)单位	
				检查意见	检查人	核查意见	核查人
1	建筑与结构	屋面淋水试验记录					
2		建筑物垂直度、标高、全高测量记录					
3		建筑物沉降观测记录					
1	给排水与采暖	给水管道通水试验记录					
2		卫生器具满水试验记录					
3		消防管道、燃气管道压力试验记录					
4		排水干管通球试验记录					
1	建筑电气	照明全负荷试验记录					
2		避雷接地电阻测试记录					
3		线路、插座、开关接地检查验收记录					
1	通风与空调	通风、空调系统试运行记录					
2		风量、温度测试记录					
结论：							
建设单位：			监理单位：		施工单位：		
项目负责人： (项目技术负责人)			总(副总)监理工程师：		项目经理： (项目技术负责人)		
年 月 日			年 月 日		年 月 日		