

ICS 29.240

F 20

备案号: J

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.17 — 2018
代替 DL/T 5161.1~5161.17 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation

成品: 210*297

版心: 166*238

字数: 45*43 行

天 35 地 24 订 24 切 20

插图: 3 张

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

目 录

DL/T 5161.1—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 1 部分：通则 (代替 DL/T 5161.1—2002)	1
DL/T 5161.2—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 2 部分：高压电器施工质量检验 (代替 DL/T 5161.2—2002)	62
DL/T 5161.3—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 3 部分：电力变压器、油浸 电抗器、互感器施工质量检验 (代替 DL/T 5161.3—2002)	101
DL/T 5161.4—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 4 部分：母线装置施工质量检验 (代替 DL/T 5161.4—2002)	131
DL/T 5161.5—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 5 部分：电缆线路施工质量检验 (代替 DL/T 5161.5—2002)	156
DL/T 5161.6—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 6 部分：接地装置施工质量检验 (代替 DL/T 5161.6—2002)	184
DL/T 5161.7—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 7 部分：旋转电机施工质量检验 (代替 DL/T 5161.7—2002)	202
DL/T 5161.8—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施 工质量检验 (代替 DL/T 5161.8—2002)	228
DL/T 5161.9—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 9 部分：蓄电池施工质量检验 (代替 DL/T 5161.9—2002)	244
DL/T 5161.10—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 10 部分：66kV 及以下架空电力 线路施工质量检验 (代替 DL/T 5161.10—2002)	261
DL/T 5161.11—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 11 部分：通信工程施工质量 检验 (代替 DL/T 5161.11—2002)	280
DL/T 5161.12—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 12 部分：低压电器施工质量 检验 (代替 DL/T 5161.12—2002)	297
DL/T 5161.13—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 13 部分：电力变流设备施工 质量检验 (代替 DL/T 5161.13—2002)	311
DL/T 5161.14—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 14 部分：起重机电气装置施工 质量检验 (代替 DL/T 5161.14—2002)	330
DL/T 5161.15—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境 电气装置施工质量检验 (代替 DL/T 5161.15—2002)	348
DL/T 5161.16—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 16 部分：1kV 及以下配线工程 施工质量检验 (代替 DL/T 5161.16—2002)	364
DL/T 5161.17—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 17 部分：电气照明装置施工 质量检验 (代替 DL/T 5161.17—2002)	376

ICS 29.240

F 20

备案号: J

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.1 — 2018

代替 DL/T 5161.1 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 1 部分: 通则

Specification for construction quality checkout and evaluation
of electric equipment installation — Part 1: General rules

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

DL / T 5161.1 — 2018

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 1 部分：通则

Specification for construction quality checkout and evaluation
of electric equipment installation — Part 1: General rules

DL / T 5161.1 — 2018

代替 DL / T 5161.1 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
168	DL/T 5161.1—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 1 部分：通则（代替 DL/T 5161.1—2002）	DL/T 5161.1—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是 DL/T 5161 的第 1 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2012 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技（2012）83 号）的安排，对 DL/T 5161.1—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 将原标准适用范围调整为适用于单机容量 1000MW 级及以下发电工程和 750kV 及以下变电工程的电气装置安装；
2. 增加了“2 基本规定”；
3. 取消了对施工单位内部班组/工地/质检部三级质量验评机构的具体要求，合并为施工单位；
4. 取消了单位工程“优良”等级，分项工程、分部工程、单位工程只设“合格”等级；
5. 修改了发电工程施工质量验收范围划分表，增加了烟气脱硝装置安装单位工程，增加了厂用电电源管理系统安装、空冷岛电气设备安装、等离子点火系统电气设备安装等分部工程；
6. 修改了变电工程施工质量验收范围划分表，增加了串联电容补偿装置设备安装单位工程；
7. 修改了分项/分部/单位工程质量验收表表式，删除了单位工程设备、材料出厂试验报告及合格证登记表、单位工程设计变更及材料代用通知单登记表、设备缺陷通知单；
8. 删除了 2002 年版第 11 部分：电梯电气装置施工质量检验部分，将通则中的通信工程施工质量检验部分独立出来，成为 DL/T 5161.11。

本部分共分 6 章，主要内容包括总则、基本规定、发电工程质量验收范围、变电工程质量验收范围、工程质量验收表、单位工程资料核查项目。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），

以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司
山东送变电工程有限公司

本部分参编单位：江苏省送变电有限公司
中国能源建设集团华北电力试验研究院有限公司
中国葛洲坝集团电力有限责任公司
中国能源建设集团湖南火电建设有限公司

本部分主要起草人：曾广宇 田 晓 魏 毅 武英利 荆 津 徐 军 葛占宇 刘世华
龙庆芝 涂德军 刘志良

本部分主要审查人：杨建平 王文华 徐国庆 邹军峰 耿景都 余 勇 吴若婷 于天刚
周永利 陈 新 王进弘 陈金法 宋怡然 严永禾 王 敏 王玉明
李海生 刘 军 许茂生 运志涛 严振杰 余常政

目 次

1 总则	8
2 基本规定	9
3 发电工程质量验收范围	10
4 变电工程质量验收范围	31
5 工程质量验收表	38
6 单位工程资料核查项目	41
本规程用词说明	50
条文说明	51

Contents

1	General provision	8
2	Basic requirements	9
3	Scope of quality inspection for power generation project	10
4	Scope of quality inspection for power transformation project	31
5	Quality inspection sheet for project	38
6	Data verification items for unit project	41
	Explanation of Wording in this specification	50
	Explanation of Wording in this standard	51

1 总 则

1.0.1 为规范和统一电气装置安装工程的施工质量检查、验收，加强工程建设质量管理与控制，促进安装工程质量水平的提高，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于单机容量 1000MW 级及以下发电工程和 750kV 及以下变电工程的电气装置安装。

1.0.3 电气装置安装工程的施工质量检查、验收除执行本规程的规定外，还应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 在电气装置安装工程开工前，施工单位应按本规程第3章表3.0.2和第4章表4.0.2“施工质量验收范围划分表”的规定，编制所承担工程的质量验收范围划分表。监理单位应对各施工单位编制的质量验收范围划分表进行审核，经建设单位确认后执行。

2.0.2 当工程质量验收项目与本规程“施工质量验收范围划分表”所列项目不符时，可进行增编或删减。增加或减少的项目，在工程质量验收范围划分表中的工程编号可续编、缺号，但不得变更原编号。

2.0.3 各级质检人员，应严格执行有关国家标准、行业标准，对工程质量进行检查、验收，并对所检查和验收的工程项目负责。

2.0.4 电气装置安装工程质量验收，应按本规程“施工质量验收范围划分表”所列分项工程、分部工程和单位工程进行，并应符合下列规定：

1 分项工程所含检验项目全部施工完毕并经施工单位自检合格后，方可提请对该分项工程进行质量验收。

2 分部工程所含分项工程全部验收合格，并在施工单位对该分部工程自检合格后，方可提请对该分部工程进行质量验收；

3 单位工程所含分部工程全部验收合格，并在施工单位对该单位工程自检合格后，方可提请对该单位工程进行质量验收。

2.0.5 分项工程质量验收，应按现行行业标准 DL/T 5161.2 至 DL/T 5161.17 进行，并按本规程第5章表5.0.1规定，规范填写“分项工程质量验收表”。

2.0.6 分项、分部和单位工程质量验收结果应只设“合格”质量等级。

2.0.7 分项、分部和单位工程合格，应符合下列规定：

1 分项工程所含各检验项目全部验收合格，分项工程资料齐全，该分项工程质量验收合格。

2 分部工程所含各分项工程全部验收合格，分部工程资料齐全，该分部工程质量验收合格。

3 单位工程所含各分部工程全部验收合格，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。

4 因设备原因造成的质量问题，虽经施工人员努力，也难以达到质量标准的少数非“主控”检验项目，应由施工单位提出书面报告，经建设单位会同制造单位、监理单位和施工单位共同书面确认签字，该检验项目可不参加质量验收评定，不影响该分项工程质量验收评定，但应在“验收结论”栏内注明。书面报告应附在该分项工程质量验收表后。

2.0.8 分项、分部工程的质量验收，应由监理单位组织有关单位进行；单位工程的质量验收，应由建设单位组织有关单位进行。

2.0.9 对质量验收结果有分歧时，各级质检人员均有权要求进行复检。复检时，各级有关质检人员均应参加，复检结果应作为最终质量验收结果。

2.0.10 隐蔽工程应在隐蔽前由施工单位通知监理及有关单位进行见证验收，并形成验收记录及签证。

2.0.11 分项、分部 and 单位工程质量验收文件，应做到数据准确、结论确切、资料齐全、签字手续齐备。分部、单位工程质量验收表，应按规定整理归档，移交建设单位。分项工程质量验收表，应由施工单位归档保存，电子版资料移交建设单位。

3 发电工程质量验收范围

3.0.1 工程质量验收应按分项工程、分部工程、单位工程依次进行。

3.0.2 质量验收范围划分应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 发电工程施工质量验收范围划分表

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
1			发电机电气与引出线安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		发电机电气与出线设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	发电机本体检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 1.0.2
		2	发电机附件安装	主控	√	√		DL/T 5161.7-表 1.0.3
		3	励磁设备检查安装		√	√		DL/T 5161.7-表 2.1.2 DL/T 5161.3-表 1.0.2
		4	互感器检查安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.2
		5	箱、柜（盘）安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.2-表 3.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.13-表 2.0.4
		6	接地变压器（电阻器）安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.3 DL/T 5161.3-表 1.0.4
		7	交（直）流励磁母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
	2		发电机引出线安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	铁构架制作安装		√	√		DL/T 5161.4-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 1.0.3
		2	封闭母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 5.0.2
		3	电压互感器、避雷器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.2 DL/T 5161.2-表 6.0.2
		4	隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		5	出口断路器（负荷开关）安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.2-表 2.0.3 DL/T 5161.2-表 5.0.2
	10		发电机启动试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.6
2			主变压器系统设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		主变压器安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主变压器本体安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.6
		2	主变压器检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 1.0.7
		3	主变压器附件安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.8

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		4	主变压器注油及密封试验	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.9
		5	主变压器整体检查	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.10
	2		主变压器系统附属设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	中性点隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		2	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
		3	中性点电流互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.2
		4	消弧线圈（接地变压器）安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.3
		5	电阻器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.4 DL/T 5161.8-表 1.0.2
		6	控制柜及端子箱检查安装		√	√		DL/T 5161.8-表 3.0.2
		7	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
	10		主变压器带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 3.0.7
3			×××kV 配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		网控室设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	控制及保护和自动化屏台安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	直流屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.13-表 2.0.2
		3	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		4	蓄电池安装		√	√		DL/T 5161.9-表 1.0.2 DL/T 5161.9-表 2.0.2
		5	充放电及容量测定	主控	√	√	√	DL/T 5161.9-表 3.0.2 DL/T 5161.9-表 3.0.3
	2		主母线及旁路母线安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	绝缘子串安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.2
		2	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		3	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		4	管形母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 6.0.2
		5	隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
	3		电压互感器及避雷器间隔安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
		2	电压互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3
		3	隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		4	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		5	引下线及跳线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		6	箱柜安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
	4		××kV 进出线（母联、分段及旁路）间隔安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		2	断路器安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 2.0.2 DL/T 5161.2-表 2.0.3
		3	电压（流）互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3 DL/T 5161.3-表 2.0.4
		4	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
		5	电抗器安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 4.0.2
		7	穿墙套管安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.4
		8	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		9	引下线及跳线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		10	箱柜安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
	5		铁构架及网门安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	铁构架及网门安装		√	√		DL/T 5161.4-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 1.0.3
	10		×××kV 配电装置带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.4
4			×××kV 气体绝缘金属封闭开关设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		网控室设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	控制及保护屏台安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	直流屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.13-表 2.0.2
		3	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		4	蓄电池安装		√	√		DL/T 5161.9-表 1.0.2 DL/T 5161.9-表 2.0.2
		5	充放电及容量测定	主控	√	√	√	DL/T 5161.9-表 3.0.2 DL/T 5161.9-表 3.0.3
	2		气体绝缘金属封闭开关设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	基础检查及设备支架安装		√	√		DL/T 5161.2-表 1.0.2
		2	气体绝缘金属封闭开关设备本体检查安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 1.0.3
		3	电压互感器、避雷器安装	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.4 DL/T 5161.2-表 6.0.2
	3		气体绝缘金属封闭开关设备配套设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		1	电压（流）互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.2 DL/T 5161.3-表 2.0.3
		2	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
		4	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
	4		就地控制设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	控制柜及端子箱安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
		2	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10		××kV 气体绝缘金属封闭开关设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.2-表 9.0.6
5			控制及直流系统设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		控制设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	单控室控制及保护屏台安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	单控室二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	2		直流系统设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	直流屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.13-表 2.0.2
		2	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		3	蓄电池安装		√	√		DL/T 5161.9-表 1.0.2 DL/T 5161.9-表 2.0.2
		4	充放电及容量测定	主控	√	√	√	DL/T 5161.9-表 3.0.2 DL/T 5161.9-表 3.0.3
6			厂用高压变压器安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		厂用高压工作变压器安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器本体安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.6
		2	变压器检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 1.0.7
		3	变压器附件安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.8
		4	变压器注油及密封试验	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.9
		5	变压器整体检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 1.0.10
		6	控制及端子箱检查安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
		7	电阻器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.4
		8	低压侧共箱封闭母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 4.0.2
	10.1		厂用高压工作变压器带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 3.0.7
	2		厂用高压备用变压器安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		1	变压器本体安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.6
		2	变压器检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 1.0.7
		3	变压器附件安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.8
		4	变压器注油及密封试验	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.9
		5	变压器整体检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 1.0.10
		6	控制及端子箱安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
		7	电阻器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.4
		8	低压侧共箱封闭母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 4.0.2
		9	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
	10.2		厂用高压备用变压器带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 3.0.7
7			主厂房厂用电系统设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		厂用高压配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	盘柜基础安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2
		2	配电盘安装		√	√		DL/T 5161.2-表 3.0.2 DL/T 5161.2-表 3.0.3
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		5	高压变频器柜安装		√	√		DL/T 5161.13-表 2.0.3
	2		厂用低压配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	PC（动力中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	3		汽机间电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
		3	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		4	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		5	电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	4		锅炉间电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
		3	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		4	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		5	电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	5		厂用电电源管理系统安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	监控装置盘柜安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	6		空冷岛电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	低压配电盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	控制屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		5	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		6	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.1		空冷岛电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
	7		等离子点火系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	等离子点火柜安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
	10.2		等离子点火系统设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
	10.3		厂用电系统设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.5 DL/T 5161.1-表 6.0.6
8			事故保安电源设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		柴油发电机组安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		1	控制屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	柴油发电机自投试验	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.7
		3	不间断电源设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	不间断电源设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.13-表 2.0.2
		2	配电盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		10	事故保安电源带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
9			输煤系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
		1	输煤系统控制设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	输煤控制室控制及保护屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	输煤控制室二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		2	高压配电装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	基础型钢安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2
		2	配电盘安装		√	√		DL/T 5161.2-表 3.0.2 DL/T 5161.2-表 3.0.3
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		3	低压配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	PC（动力中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		4	卸煤装置电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		3	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		4	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		5	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	5		堆取料装置电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		3	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		4	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		5	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	6		皮带系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		2	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		3	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	7		输煤系统电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	10		输煤系统配电装置带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.5 DL/T 5161.1-表 6.0.6
10			除尘除灰系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		除尘除灰系统控制设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	除尘除灰系统控制及保护屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.13-表 2.0.2
		2	除尘除灰系统二次回路检查接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	2		除尘除灰系统高压电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	基础型钢安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2
		2	整流变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.5

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		3	配电盘安装		√	√		DL/T 5161.2-表 3.0.2 DL/T 5161.2-表 3.0.3
		4	母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		5	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	3		除尘系统低压电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4--表 3.0.2
		3	控制柜安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	4		除灰系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4--表 3.0.2
		3	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		4	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 2.0.2
		5	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	5		中继泵房室内电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4--表 3.0.2
		3	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		4	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		5	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	6		架空线路安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		1	杆塔基础		√	√		DL/T 5161.10-表 1.0.2
		2	电杆及拉线配置安装	主控	√	√		DL/T 5161.10-表 2.0.2
		3	线路敷设	主控	√	√		DL/T 5161.10-表 3.0.2
		4	杆上电气设备安装		√	√		DL/T 5161.10-表 4.0.2
		5	架空线路带电试运	主控	√	√		DL/T 5161.10-表 5.0.2
	7		排水及回水泵房电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4--表 3.0.2
		2	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		3	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 2.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	8		除尘除灰系统电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	10		除尘除灰系统配电装置带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.5 DL/T 5161.1-表 6.0.6
11			化学水处理系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		化学水处理控制及保护设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	化学水控制及保护屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	化学水系统二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	2		PC（动力中心）盘安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	PC（动力中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	3		MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
	4		就地电气设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 2.0.2
		2	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		3	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	5		化学水处理系统电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	10		化学水处理系统配电装置带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
12			供水系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		供水系统控制及保护设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	供水系统控制及保护屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	供水系统二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	2		循环水系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
	3		补给水系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	配电装置基础型钢安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2
		2	高压配电装置配电盘安装		√	√		DL/T 5161.2-表 3.0.2
		3	高压配电装置母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	高压配电装置二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		5	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		6	低压配电盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		7	低压配电盘母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		8	低压配电盘二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
		9	就地电气设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		10	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
	4		深井泵房架空线路安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	杆塔基础		√	√		DL/T 5161.10-表 1.0.2
		2	电杆及拉线配置安装	主控	√	√		DL/T 5161.10-表 2.0.2
		3	线路敷设	主控	√	√		DL/T 5161.10-表 3.0.2
		4	杆上电气设备安装		√	√		DL/T 5161.10-表 4.0.2
		5	架空线路带电试运	主控	√	√		DL/T 5161.10-表 5.0.2
	5		供水系统电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	10		供水系统带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
13			附属生产系统电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		启动锅炉电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	PC（动力中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		5	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		6	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		7	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.1		启动锅炉房电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
	2		燃油泵房电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	就地电气设备安装		√	√		DL/T 5161.15-表 3.0.2
		4	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		5	就地电气设备接地	主控	√	√		DL/T 5161.15-表 4.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		6	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.2		燃油泵房电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
		3	消防泵房电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC (电动机控制中心) 盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.3		消防泵房电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
		4	氢站电气设备安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC (电动机控制中心) 盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	就地电气设备安装		√	√		DL/T 5161.15-表 1.0.2
		4	就地电气线路检查		√	√		DL/T 5161.15-表 2.0.2
		5	就地电气设备接地	主控	√	√		DL/T 5161.15-表 4.0.2
		6	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.4		氢站电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
		5	空压机站电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC (电动机控制中心) 盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.5		空压站电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
		6	油处理站电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		1	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	就地电气设备安装		√	√		DL/T 5161.15-表 3.0.2
		4	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		5	就地电气设备接地	主控	√	√		DL/T 5161.15-表 6.0.2
		6	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.6		油处理站电气设备带电试运		√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
	7		污水处理站电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制中心）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		4	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.7		污水处理站电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
	8		制氯间电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	低压配电盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	控制盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		5	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		6	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	10.8		制氯间电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.6
	10.9		附属生产系统电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
14			全厂起重机电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
	1		汽机间起重机电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主、副滑线安装		√	√		DL/T 5161.14-表 1.0.2 DL/T 5161.14-表 1.0.3 DL/T 5161.14-表 1.0.4 DL/T 5161.14-表 1.0.6 DL/T 5161.14-表 3.0.2
		2	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.1.2
		3	控制设备安装及接线		√	√		DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.4 DL/T 5161.12-表 4.0.2 DL/T 5161.14-表 2.0.2
	2		锅炉间起重机电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	软电缆安装		√	√		DL/T 5161.14-表 1.0.5
		2	滑线安装		√	√		DL/T 5161.14-表 3.0.2
	3		辅助车间起重机电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	滑线安装		√	√		DL/T 5161.14-表 1.0.2 DL/T 5161.14-表 1.0.3 DL/T 5161.14-表 1.0.4 DL/T 5161.14-表 1.0.6 DL/T 5161.14-表 3.0.2
		2	软电缆安装		√	√		DL/T 5161.14-表 1.0.5
	4		起重机电动机带电试运		√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	10		起重机电气设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.14-表 4.0.2
15			设备及构筑物照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		锅炉本体照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.1		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
	2		粉煤分离器照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.2		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
	3		汽机本体照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.3		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
	4		电除尘本体照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.4		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
	5		屋外配电装置照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.5		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
	6		煤场照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.6		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
	7		燃油区照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.7		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
	8		厂区道路照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.8		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
	9		其他照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电源及控制设备安装		√	√		DL/T 5161.17-表 1.0.2 DL/T 5161.17-表 3.0.2
		2	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		3	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.9		回路通电检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
16			全厂电缆线路施工		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		电缆管配制及敷设		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主厂房电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		2	开关站及网控室电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		3	输煤系统电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		4	电除尘系统电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		5	除灰系统电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		6	化学水系统电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		7	循环水系统电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		8	补水系统电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		9	脱硫系统电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		10	脱硝系统电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
		11	其他附属车间电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
	2		电缆架安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主厂房电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		2	开关站及网控室电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		3	输煤系统电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		4	电除尘系统电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		5	除灰系统电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		6	化学水系统电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		7	循环水系统电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		8	补水系统电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		9	脱硫系统电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		10	脱硝系统电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
		11	其他附属车间电缆架安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
	3		电缆敷设		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	发电机变压器组系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		2	主厂房厂用电系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		3	全厂直流系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		4	事故保安电源系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		5	照明及检修电源系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2 DL/T 5161.5-表 2.0.4
		6	开关站及网控室电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2 DL/T 5161.5-表 2.0.4
		7	输煤系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		8	电除尘系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		9	除灰系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		10	化水系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		11	循环水系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		12	补水系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2 DL/T 5161.5-表 2.0.3 DL/T 5161.5-表 2.0.4
		13	脱硫系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		14	脱硝系统电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		15	其他附属车间电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2 DL/T 5161.5-表 2.0.4
	4		电力电缆终端制作及安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	发电机变压器系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		2	主厂房厂用电系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		3	全厂直流系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		4	事故保安系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		5	照明及检修电源系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		6	开关站及网控室系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		7	输煤系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2 DL/T 5161.5-表 3.0.3
		8	电除尘系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		9	除灰系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		10	化水系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2 DL/T 5161.5-表 3.0.3
		11	循环水系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2 DL/T 5161.5-表 3.0.3
		12	补水系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2 DL/T 5161.5-表 3.0.3
		13	脱硫系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		14	脱硝系统电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		15	其他附属车间电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
	5		控制电缆终端制作及安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	发电机变压器组系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		2	主厂房厂用电系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		3	全厂直流系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		4	事故保安系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		5	照明及检修电源系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		6	网控室系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		7	输煤系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		8	电除尘系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		9	除灰系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		10	化水系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		11	循环水系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		12	补水系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		13	脱硫系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		14	脱硝系统控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
		15	其他附属车间控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
	6		电缆防火与阻燃		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主厂房系统电缆防火与阻燃	主控	√	√	√	DL/T 5161.5-表 4.0.2
		2	厂区系统电缆防火与阻燃	主控	√	√	√	DL/T 5161.5-表 4.0.2
		3	辅助车间电缆防火与阻燃	主控	√	√	√	DL/T 5161.5-表 4.0.2
17			全厂接地装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		屋外接地装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主厂房屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2
		2	开关站及网控室屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2
		3	输煤系统屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2
		4	电除尘屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		5	除灰系统屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2
		6	化水系统屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2
		7	循环水系统屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2
		8	补水系统屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2
		9	其他辅助车间屋外接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 1.0.2
	2		屋内接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主厂房屋内接地装置安装		√	√	√	DL/T 5161.6-表 2.0.2
		2	网控室屋内接地装置安装		√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
		3	输煤系统屋内接地装置安装		√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
		4	电除尘屋内接地装置安装		√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
		5	除灰系统屋内接地装置安装		√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
		6	化水系统屋内接地装置安装		√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
		7	循环水系统屋内接地装置安装		√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
		8	补水系统屋内接地装置安装		√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
		9	其他辅助车间屋内接地装置安装		√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
	3		避雷针接地装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主厂房避雷针接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 3.0.2
		2	辅助厂房避雷针接地装置安装	主控	√	√	√	DL/T 5161.6-表 3.0.2
	4		电气二次系统等电位接地装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	继电保护及安全自动装置的接地装置安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 4.0.2
	5		防雷电感应和防静电接地装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	氢站防雷电感应和防静电接地装置安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 5.0.2
		2	燃油泵房防雷电感应和防静电接地装置安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 5.0.2
		3	氨区防雷电感应和防静电接地装置安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 5.0.2
		4	其他区域防雷电感应和防静电接地装置安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 5.0.2
18			脱硫装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		高压配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	基础型钢安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2
		2	配电盘安装		√	√		DL/T 5161.2-表 3.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	2		低压配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5

续表 3.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		2	PC（动力中心）盘安装	主控	√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	3		就地电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		4	二次回路检查接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	4		脱硫装置电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	10		脱硫装置带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.5 DL/T 5161.1-表 6.0.6
19			烟气脱硝装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		低压配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	PC（动力中心）盘安装	主控	√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.12-表 1.0.2
		3	母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	2		就地电气设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	MCC（电动机控制）盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3 DL/T 5161.12-表 1.0.2 DL/T 5161.4-表 3.0.2
		2	就地动力控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2 DL/T 5161.12-表 4.0.2
		3	电动机检查		√	√		DL/T 5161.7-表 2.2.2
		4	二次回路检查接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	3		脱硝装置电动机带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.7-表 3.0.9 DL/T 5161.7-表 3.0.11
	10		脱硝装置带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.5 DL/T 5161.1-表 6.0.6

4 变电工程质量验收范围

4.0.1 变电工程电气装置安装质量验收应按分项工程、分部工程、单位工程依次进行。

4.0.2 质量验收范围划分应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 变电工程施工质量验收范围

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
1			主变压器系统设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		主变压器安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	主变压器本体安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.6
		2	主变压器器身检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 1.0.7
		3	主变压器附件安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.8
		4	主变压器注油、热油循环及密封试验	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.9
		5	主变压器整体检查	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.10
	2		主变压器系统附属设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	中性点隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		2	中性点避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
		3	中性点电流互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.2
		4	消弧线圈（接地变压器）安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.3
		5	电阻器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.4
		6	控制柜及端子箱检查安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
		7	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		8	管形母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 6.0.2
		9	矩形母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
	10		主变压器带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 3.0.7
2			主控及直流设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		主控室设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	控制及保护和自动化屏安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 4.0.2
		2	直流屏及不间断电源设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.13-表 2.0.2
		3	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	2		蓄电池组安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2

续表 4.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		1	蓄电池安装		√	√		DL/T 5161.9-表 1.0.2 DL/T 5161.9-表 2.0.2
		2	充放电及容量测定		√	√		DL/T 5161.9-表 3.0.2 DL/T 5161.9-表 3.0.3
3			×××kV 配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		主母线及旁路母线安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	绝缘子串安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.2
		2	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		3	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		4	管形母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 6.0.2
		5	接地开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
	2		电压互感器及避雷器安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
		2	电压互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3
		3	隔离开关及接地开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		4	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		5	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		6	箱柜安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
	3		进出线（母联、分段及旁路）间隔安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		2	断路器安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 2.0.2 DL/T 5161.2-表 2.0.3
		3	互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3 DL/T 5161.3-表 2.0.4
		4	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
		5	穿墙套管安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.4
		6	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		7	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		8	就地控制设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
	4		支（吊）架及保护网安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	支（吊）架安装		√	√		DL/T 5161.4-表 1.0.2
		2	保护网安装		√	√		DL/T 5161.4-表 1.0.3
	5		高压电抗器系统设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	高压电抗器本体安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.6

续表 4.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		2	高压电抗器器身检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 1.0.7
		3	高压电抗器附件安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.8
		4	高压电抗器注油、热油循环及密封试验	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.9
		5	高压电抗器整体检查	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.10
		6	中性点电抗器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 4.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		7	互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3 DL/T 5161.3-表 2.0.4
		8	隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		9	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		10	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		11	管形母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 6.0.2
		12	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
	10.1		×××kV 配电装置带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.4
	10.2		高压电抗器带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 3.0.7
4			×××kV 气体绝缘金属封闭开关设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		气体绝缘金属封闭开关设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	基础检查及设备支架安装		√	√		DL/T 5161.2-表 1.0.2
		2	气体绝缘金属封闭开关设备本体安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 1.0.3
		3	互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.4
		4	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
	2		配套设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电压（流）互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.2 DL/T 5161.3-表 2.0.3
		2	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
		3	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
	3		就地控制设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	控制柜及就地箱安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
		2	二次回路检查及接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	4		高压电抗器系统设备安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	高压电抗器本体安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.6
		2	高压电抗器器身检查	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 1.0.7
		3	高压电抗器附件安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.8
		4	高压电抗器注油、热油循环及密封试验	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.9

续表 4.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		5	高压电抗器整体检查	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.10
		6	中性点电抗器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 4.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		7	互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3 DL/T 5161.3-表 2.0.4
		8	隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		9	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		10	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		11	管形母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 6.0.2
		12	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
	10.1		××kV 气体绝缘金属封闭开关设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.2-表 9.0.6
	10.2		高压电抗器带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.3-表 3.0.7
5			××kV 及站用配电装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		变压器安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	变压器本体安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.6
		2	变压器器身检查	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.7
		3	变压器附件安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.8
		4	变压器注油、热油循环及密封试验	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.9
		5	控制及端子箱安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 3.0.2
		6	变压器整体检查	主控	√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.10
	2		××kV 配电柜安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	基础型钢安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2
		2	配电盘安装		√	√		DL/T 5161.2-表 3.0.2 DL/T 5161.2-表 3.0.3
		3	矩形母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2
	3		站用低压配电装置安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	低压变压器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 1.0.2 DL/T 5161.3-表 1.0.5
		2	低压盘安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.2 DL/T 5161.8-表 2.0.3
		3	母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2
		4	二次回路检查接线		√	√		DL/T 5161.8-表 5.0.2

续表 4.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
	10		××kV 系统设备带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.1-表 6.0.5 DL/T 5161.1-表 6.0.6
6			无功补偿装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		电抗器安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	隔离开关安装		√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		2	电抗器安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 4.0.2
		3	互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3
		4	母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2 DL/T 5161.4-表 7.0.2
	2		电容器组安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	隔离开关安装					DL/T 5161.2-表 5.0.2
		2	限流电抗器安装					DL/T 5161.2-表 4.0.2
		3	电容器安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 7.0.2
		4	互感器安装					DL/T 5161.3-表 2.0.3
		5	母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 3.0.2 DL/T 5161.4-表 7.0.2
	10		无功补偿装置带电试运	主控	√	√	√	DL/T 5161.2-表 9.0.7 DL/T 5161.2-表 9.0.8
7			全站电缆施工		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电缆管配制及敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.2
	2		电缆支架（桥架）配制及安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电缆支架（桥架）安装		√	√		DL/T 5161.5-表 1.0.3
	3		电缆敷设		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	屋内电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.2
		2	屋外电缆敷设		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.3 DL/T 5161.5-表 2.0.4
	4		电力电缆终端及中间接头制作		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电力电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.2
		2	电力电缆中间接头制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.3
	5		控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	控制电缆终端制作及安装		√	√		DL/T 5161.5-表 3.0.4
	6		电缆防火与阻燃		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电缆防火与阻燃	主控	√	√		DL/T 5161.5-表 4.0.2
8			全站防雷及接地装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		避雷针及引下线安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2

续表 4.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		1	避雷针及引下线安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 3.0.2
		2	接地装置安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	屋外接地装置安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 1.0.2
		2	屋内接地装置安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 2.0.2
		3	电气二次系统等电位接地装置安装	主控	√	√		DL/T 5161.6-表 4.0.2
9			串联电容补偿装置设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		串联电容补偿装置平台安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.2-表 8.0.2
		2	平台钢构地面安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 8.0.3
	2		平台上设备检查安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电容器组安装		√	√		DL/T 5161.2-表 7.0.2
		2	阻尼装置安装		√	√		DL/T 5161.2-表 8.0.4
		3	火花间隙安装	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 8.0.5
		4	金属氧化物限压器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 8.0.6
		5	电流互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3 DL/T 5161.3-表 2.0.4
		6	管形母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 6.0.2
		7	二次设备安装		√	√		DL/T 5161.2-表 8.0.7
	3		平台外设备检查安装		√	√		DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	悬式绝缘子串安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.2
		2	软母线安装		√	√		DL/T 5161.4-表 7.0.2
		3	旁路断路器安装和调整	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 2.0.2 DL/T 5161.2-表 2.0.3
		4	串联隔离开关安装和调整	主控	√	√		DL/T 5161.2-表 5.0.2
		5	支柱绝缘子安装		√	√		DL/T 5161.4-表 2.0.3
		6	管形母线安装	主控	√	√		DL/T 5161.4-表 6.0.2
		7	电压互感器安装		√	√		DL/T 5161.3-表 2.0.3 DL/T 5161.3-表 2.0.4
		8	避雷器安装		√	√		DL/T 5161.2-表 6.0.2
	10		串联电容补偿装置带电试运行	主控	√	√	√	DL/T 5161.2-表 9.0.9
10			全站电气照明装置安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		屋外开关站照明安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	管路敷设		√	√		DL/T 5161.16-表 1.0.2
		2	管内配线及接线		√	√		DL/T 5161.16-表 2.0.2
		3	照明配电箱（板）安装		√	√		DL/T 5161.17-表 3.0.2

续表 4.0.2

工程编号			工程项目名称	性质	验收单位及范围			质量验评及签证表编号
单位工程	分部工程	分项工程			施工单位	监理单位	建设单位	
		4	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.1		屋外开关站照明回路通电检查	主要	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
		2	屋外道路照明安装	主要	√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	电缆敷设接线		√	√		DL/T 5161.5-表 2.0.4
		2	照明灯具安装		√	√		DL/T 5161.17-表 2.0.2
	10.2		屋外道路照明回路通电检查	主要	√	√	√	DL/T 5161.17-表 4.0.2
11			通信工程安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.3
	1		载波、微波通信设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	通信系统结合设备安装		√	√		DL/T 5161.11-表 1.0.2
		2	微波天线安装		√	√		DL/T 5161.11-表 2.0.2
		3	微波馈线安装		√	√		DL/T 5161.11-表 3.0.2
		4	机架安装		√	√		DL/T 5161.11-表 6.0.2
		5	通信设备安装		√	√		DL/T 5161.11-表 4.0.2
	2		光纤通信设备安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	机架安装		√	√		DL/T 5161.11-表 6.0.2
		2	通信设备安装		√	√		DL/T 5161.11-表 4.0.2
		3	站内通信光缆安装	主控	√	√		DL/T 5161.11-表 7.0.2
	3		通信电源安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	直流屏及不间断电源设备安装		√	√		DL/T 5161.8-表 1.0.2 DL/T 5161.13-表 2.0.2
		2	通信系统蓄电池安装		√	√		DL/T 5161.11-表 5.0.2
	4		通信系统防雷接地安装		√	√	√	DL/T 5161.1-表 5.0.2
		1	通信站（系统）防雷接地安装	主控	√	√		DL/T 5161.11-表 8.0.2

6 单位工程资料核查项目

6.0.1 在单位工程质量验收时，对单位工程资料进行的核查项目应符合表 6.0.1 的规定。

表 6.0.1 单位工程资料核查项目

序号	资料名称	应有份数	实有份数	备注
1	施工记录、调整记录、检验记录			
2	分部工程质量验收			
3	单位工程质量验收			
4	设备或系统带电试运签证			
5	验收签证、隐蔽工程验收签证			
6	一次设备试验记录			在交接试验记录表式中
7	二次设备试验记录			
8	仪表校验记录			
9	仪表检定计量检定员登记表			列入竣工移交资料总的部分
10	施工单位计量器具登记表			
验收结论：				
验收单位签字				
施工单位		年 月 日		
监理单位		年 月 日		
建设单位		年 月 日		

6.0.3 电气装置安装工程施工中应做的施工记录、调整记录、检验记录、隐蔽签证及验收签证等项目应符合表 6.0.3 的规定。本表内容与工程实际不符时，可由施工单位另外设计表格，经监理及建设单位同意后，纳入验收签证、记录范围。

表 6.0.3 工程质量验收签证、记录项目

序号	名称	签证		记录				记录、签证编号
		隐蔽	验收	施工	调整	检验	其他	
1	发电机及励磁机安装							
	1 发电机检查	√						DL/T 5161.7-表 3.0.2
	2 发电机转子通风试验	√						DL/T 5161.7-表 3.0.3
	3 发电机引出线连接及手包绝缘检查	√						DL/T 5161.7-表 3.0.4
	4 发电机干燥			√				DL/T 5161.7-表 3.0.5
	5 发电机启动试运		√					DL/T 5161.7-表 3.0.6
2	变压器（油浸电抗器）安装							
	1 运输冲击检查						√	DL/T 5161.3-表 3.0.2
	2 保管期间气体压力检查						√	DL/T 5161.3-表 3.0.3
	3 新绝缘油取样试验					√		DL/T 5161.3-表 3.0.4
	4 隐蔽检查	√						DL/T 5161.3-表 3.0.5
	5 真空注油及密封试验		√					DL/T 5161.3-表 3.0.6
	6 带电试运		√					DL/T 5161.3-表 3.0.7
3	母线装置安装							
	1 全连式离相封闭母线封闭前检查	√						DL/T 5161.4-表 8.0.2
	2 共箱封闭母线封闭前检查	√						DL/T 5161.4-表 8.0.3
4	隔离开关、负荷开关调整				√			DL/T 5161.2-表 9.0.2
5	气体绝缘金属封闭开关设备安装							
	1 新 SF ₆ 气体抽样检验					√		DL/T 5161.2-表 9.0.3
	2 气体绝缘金属封闭开关设备隔气室气体密封试验					√		DL/T 5161.2-表 9.0.4
	3 气体绝缘金属封闭开关设备隔气室气体含水量检测					√		DL/T 5161.2-表 9.0.5
	4 气体绝缘金属封闭开关设备带电试运		√					DL/T 5161.2-表 9.0.6
6	无功补偿装置安装							
	1 干式电抗器带电试运		√					DL/T 5161.2-表 9.0.7
	2 电容器组带电试运		√					DL/T 5161.2-表 9.0.8
7	串联电容补偿装置带电试运		√					DL/T 5161.2-表 9.0.9
8	蓄电池安装							
	1 蓄电池组充电					√		DL/T 5161.9-表 4.0.2
	2 蓄电池组放电					√		DL/T 5161.9-表 4.0.3
	3 蓄电池组充放电特性曲线					√		DL/T 5161.9-表 4.0.4

续表 6.0.3

序号	名称	签证		记录				记录、签证编号
		隐蔽	验收	施工	调整	检验	其他	
4	蓄电池组充放电检查		√					DL/T 5161.9-表 4.0.5
9	厂用配电装置安装							
1	高压配电装置母线检查	√						DL/T 5161.4-表 8.0.4
2	高压配电装置带电试运		√					DL/T 5161.1-表 6.0.5
3	低压配电装置母线检查	√						DL/T 5161.4-表 8.0.5
4	低压配电装置带电试运		√					DL/T 5161.1-表 6.0.6
5	直流充电装置带电试运		√					DL/T 5161.13-表 3.0.2
6	不间断电源带电试运		√					DL/T 5161.13-表 3.0.3
7	自动励磁装置带电试运		√					DL/T 5161.13-表 3.0.4
8	高压变频调速装置带电试运		√					DL/T 5161.13-表 3.0.5
10	柴油发电机组自动投入试验		√					DL/T 5161.1-表 6.0.7
11	电动机安装							
1	100kW 及以上电动机检查（每台 1 表）			√				DL/T 5161.7-表 3.0.7
2	直流电动机检查（每台 1 表）			√				DL/T 5161.7-表 3.0.8
3	100kW 及以上电动机带电试运（每台 1 表）		√					DL/T 5161.7-表 3.0.9
4	100kW 以下电动机检查（多台 1 表）			√				DL/T 5161.7-表 3.0.10
5	100kW 以下电动机带电试运（多台 1 表）		√					DL/T 5161.7-表 3.0.11
12	电除尘器振打及空载升压试验		√					DL/T 5161.1-表 6.0.8
13	起重机电气装置带电试运		√					DL/T 5161.14-表 4.0.2
14	电缆线路							
1	66kV 及以上电缆敷设			√				DL/T 5161.5-表 5.0.1
2	电缆敷设（设计变更部分）			√				DL/T 5161.5-表 5.0.2
3	直埋电缆检查	√						DL/T 5161.5-表 5.0.3
4	电缆中间接头位置			√				DL/T 5161.5-表 5.0.4
5	电缆带电试运		√					DL/T 5161.5-表 5.0.5
15	电气照明回路通电检查（发电工程用）		√					DL/T 5161.17-表 4.0.2
16	防雷接地装置安装							
1	室外接地装置隐蔽前检查	√						DL/T 5161.6-表 6.0.2
2	避雷针及接地引下线检查	√						DL/T 5161.6-表 6.0.3
3	接地电阻测量		√					DL/T 5161.6-表 6.0.4
17	通信系统投运前整体施工质量验收		√					DL/T 5161.11-表 9.0.2
18	各单位工程启动（带电）试运		√					

6.0.4 配电装置带电试运前的检查项目应符合表 6.0.4 的规定。

表 6.0.4 ×××kV 配电装置带电试运签证

电源进线 间隔名称		电源开关额定电流 A		母线形式	
带电范围					
带电前设备及系统检查					
检验项目	检验结果	检验项目	检验结果		
设备间隔标识		构架防雷接地			
电缆沟有无积水		沟盖板是否齐全、平整			
一次设备绝缘部件表面清 洁、无损伤等异常情况		开关分、合闸指示			
一次设备电气试验		操作及传动试验			
盘柜及设备接地		盘柜内部清洁、密封			
盘柜内电缆牌		盘柜内电缆孔洞防火封堵			
二次回路接线标志		抽查 10%二次接线，应牢固			
二次回路绝缘值 (MΩ)		测量仪表指示			
电源相位		保护整定			
带电后运行状态检查					
检验项目	检验结果	检验项目	检验结果		
设备是否有异常音响		保护动作情况			
表计及信号指示					
<p>带电试运结论： 本×××kV 配电装置于 年 月 日 时 分~ 年 月 日 时 分，带电试运行 h， 设备及控制、保护、信号等系统工作正常，具备正式运行条件。</p>					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

6.0.5 高压配电装置带电试运的检查项目应符合表 6.0.5 的规定。

表 6.0.5 (配电装置名称) kV 段厂用高压配电装置带电试运签证

电源开关形式		电源开关额定电流(A)		制造厂家	
带电前设备及系统检查					
检验项目	检验结果	检验项目	检验结果		
盘柜前后标识		盘柜内部清洁			
整列盘柜两点接地位置		盘柜内设备接地			
盘柜内电缆牌		二次回路接线标志			
二次回路绝缘值(MΩ)		测量仪表使用有效期			
盘柜内照明装置		开关推拉、机械闭锁及“五防”功能检查			
一次设备电气试验		保护整定			
操作及传动试验		开关分、合闸指示			
电源相位		测量仪表指示			
盘柜内所有孔洞封堵		室内消防设施			
带电后运行状态检查					
检验项目	检验结果	检验项目	检验结果		
设备是否有异常音响		保护动作情况			
表计及信号指示					
<p>带电试运结论： 本×××kV 段厂用高压配电装置于 年 月 日 时 分~ 年 月 日 时 分，带电试运行 24h，设备及控制、保护、信号等系统工作正常，具备正式运行条件。</p>					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

6.0.6 低压配电装置带电试运前的检查项目应符合表 6.0.6 的规定。

表 6.0.6 (配电装置名称) V 段厂用低压配电装置带电试运签证

电源开关形式		电源开关额定电流(A)		盘柜数量	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
带电前设备及系统检查					
检验项目	检验结果	检验项目	检验结果		
盘柜前后标识		盘柜内部清洁			
整列盘柜两点接地位置		盘柜内设备接地			
盘柜内电缆牌		二次回路接线标志			
二次回路绝缘值(MΩ)		测量仪表使用有效期			
盘柜内照明装置		开关推拉及机械闭锁			
一次设备电气试验		保护整定			
操作及传动试验		开关分、合闸指示			
电源相位		测量仪表指示			
盘柜内所有孔洞封堵		室内消防设施			
带电后运行状态检查					
检验项目	检验结果	检验项目	检验结果		
设备是否有异常音响		保护动作情况			
表计及信号指示					
<p>带电试运结论： 本×××V 段厂用低压配电装置于 年 月 日 时 分~ 年 月 日 时 分， 带电试运行 24h，设备及控制、保护、信号等系统工作正常，具备正式运行条件。</p>					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

6.0.7 柴油发电机组自动投入试验前检查项目应符合表 6.0.7 的规定。

表 6.0.7 号机组柴油发电机组自动投入试验签证

柴油机型号		启动方式		冷却方式				
发电机组型号		额定容量 (kW)		励磁方式 (A)				
制造厂家		出厂编号		出厂日期				
自动投入试验前检查								
盘内部清洁		盘内孔洞封堵		电缆挂牌				
二次接线标志		仪表使用有效期		室内消防设施				
一次回路绝缘对地 (MΩ)		一次回路对地绝缘 (MΩ)		蓄电池容量				
自动投入试验检查								
启动 试验	就地启动, 自动启动闭锁试验							
	开关在试验位置, 厂用电源正常, 发电机出口开关在分闸位置, 启动试验							
	开关在维护位置, 向集控室发指示信号, 闭锁手动及自动启动试验							
	厂用电源恢复, 手动切换恢复厂用电源, 并手动停柴油发电机组试验							
跳主 开关 保护 动作	过电流保护		就地 信号	接地保护		远方 信号	自启动失败	
	欠电压保护			冷却水温度高			异常总信号	
	差动保护			润滑油压低			故障总信号	
				润滑油温高				
				柴油机超速				
柴油机自启动时间 (s)		柴油机启动至带负荷时间 (s)						
自动投入试验结论: (本柴油发电机组自动投入试验, 达到制造厂及设计要求)								
验收单位签字								
施工单位					年 月 日			
监理单位					年 月 日			
建设单位					年 月 日			

6.0.8 电除尘器振打及空负荷升压试验检查项目应符合表 6.0.8 的规定。

表 6.0.8 号电除尘器振打及空负荷升压试验签证

除尘器型号		电场数		升压变压器 定额电压 (kV)						
制造厂家		出厂编号		出厂日期						
试验前设备及系统检查										
检查项目	检查结果		检查项目	检查结果						
电除尘器振打装置安装			整流升压变压器安装							
控制保护装置			高压加热装置							
绝缘子表面			除尘器本体内遗留物							
二次回路接线标志			表计校验							
各项性能试验			操作及联动试验							
设备接地			电除尘器本体接地电阻 (Ω)							
孔洞封堵			消防设施							
供电回路绝缘电阻 ($M\Omega$)			控制回路绝缘电阻 ($M\Omega$)							
电除尘器振打及空负荷升压试验检查										
<p>1. 年 月 日 时 分~ 时 分, 对电除尘器进行了振打试验, 试验过程中, 振打电机(共 台) 旋转方向正确, 振打装置动作正常。</p> <p>2. 年 月 日 时 分, 对电除尘器进行了空负荷升压试验, 各电场均无放电现象。各电场试验数据为:</p>										
电场编号	1	2	3	4	5	6	7	8		
施加电压 (kV)										
持续时间 (min)										
<p>检查结论: (本电除尘器振打试验、空负荷升压试验过程中无异常现象, 可以投入运行)。</p>										
验收单位签字										
施工单位										年 月 日
监理单位										年 月 日
建设单位										年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正确情况下均应这样做的：
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：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 1 部分：通则

DL/T 5161.1—2018

代替 DL/T 5161.1—2002

条 文 说 明

编制说明

一、任务来源

本规程是根据国家能源局下达的 2012 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技〔2012〕83 号）的要求，由中国电力科学研究院有限公司会同有关单位共同编制完成的。本规程总结了十多年来电气装置安装工程的施工经验，是在《电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 1 部分通则》DL/T 5161.1—2002（以下简称《规程》）的基础上进行的修订。

二、编制过程

2012 年 11 月 6 日至 8 日，电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会组织召开《规程》大纲审查会。会上明确了标准的适用范围，对标准编写组编写的标准修订大纲的内容进行了修改、补充和完善，明确了标准的主要章节结构、编制原则、需要收集的相关标准和资料。

2013 年 5 月 14 日至 16 日，电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会组织召开《规程》修订初稿讨论会。对第一次工作会议纪要的落实情况进行了检查，并对《规程》进行了补充和完善。会议确定了将新出现的成熟的产品、施工工艺增加进标准中，删除淘汰或已不适用的技术内容，使标准的内容能够更加全面，技术水平更加先进、技术要求更加合理、明确，并具有更强的实用性。

2013 年 10 月 15 日至 17 日，电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会组织召开《规程》修订会议。会上对《规程》逐条进行了细致、充分的讨论。会后按照专家意见进行修改，并形成征求意见稿。

2013 年 11 月，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会面向送变电施工、设计、监理、建设等有关单位对本规程进行意见征求。截止到同年 12 月底，整理汇总返回意见共 48 条，其中采纳 22 条，不采纳 26 条。

2014 年 3 月，根据反馈意见，完成本规程的送审稿。

2014 年 9 月，在武汉召开第二届电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会第二次会议，对本规程的送审稿进行了审查。根据审查意见，完成报批稿。

三、主要修订内容

本部分共分 6 章，主要内容包括总则、基本规定、发电工程质量验收范围、变电工程质量验收范围、工程质量验收表、单位工程资料核查项目。与上一版相比，本次修订的主要内容有：

1. 将原标准适用范围调整为适用于单机容量 1000MW 级及以下发电工程和 750kV 及以下变电工程的电气装置安装；
2. 增加了“2 基本规定”；
3. 取消了对施工单位内部班组/工地/质检部三级质量验评机构的具体要求，合并为施工单位；
4. 取消了单位工程“优良”等级，分项工程、分部工程、单位工程只设“合格”等级；
5. 修改了发电工程施工质量验收范围划分表，增加了烟气脱硝装置安装单位工程，增加了厂用电电源管理系统安装、空冷岛电气设备安装、等离子点火系统电气设备安装等分部工程；
6. 修改了变电工程施工质量验收范围划分表，增加了串联电容补偿装置设备安装单位工程；
7. 修改了分项/分部/单位工程质量验收表表式，删除了单位工程设备、材料出厂试验报告及合格证登记表、单位工程设计变更及材料代用通知单登记表、设备缺陷通知单；
8. 删除了 2002 版第 11 部分：电梯电气装置施工质量检验部分，将通则中的通信工程施工质量检验部分独立出来，成为 DL/T 5161.11。

四、标准发布和宣贯的建议

充分发挥各有关部门职能，并积极利用科技、教育优势，普及宣传电气装置安装工程质量检验的相关知识，以加强大众及传媒对电气装置安装工程质量检验的了解和重视，还可召开专题研讨会和培训班，为企业培训合格的从业人员，熟练使用本标准。建议将本标准作为电力行业推荐标准。

目 次

1	总则	55
2	基本规定	56
3	发电工程质量验收范围	58
4	变电工程质量验收范围	59
5	工程质量验收表	60
6	单位工程资料核查项目	61

1 总 则

1.0.1 本规程是 DL/T 5161 的第 1 部分，主要规定了 DL/T 5161 的适用范围及基本要求。在本规程的第 3 章和第 4 章中，分别对发电和变电工程进行了质量验收项目划分，规定了验收范围，以便于对工程质量实施检查、验收；在第 5 章，对分项、分部和单位工程质量验收表格式进行了规定；在第 6 章，对单位工程质量验收时应提交的技术资料及格式进行了规定。

DL/T 5161 第 2 部分至第 17 部分的主要内容，是按有关国家、行业标准的规定，对本规程第 3 章表 3.0.2 和第 4 章表 4.0.2 中所列的分项工程，规定的检验项目、性质和质量标准。

1.0.2 发电工程包括新建、扩建、改建的火力发电、核电常规岛、新能源等发电工程。

1.0.3 本规程引用的标准修订后，应由施工单位同步对验收表中的有关内容进行更新，监理单位负责对更新内容的同步性和正确性进行审核。监理的审核不需要专门编制资料。

2 基本规定

2.0.1 本条明确了工程质量验收范围划分表申报时间。在实际建设过程中，经常存在工程开工前图纸未全部到位的情况，造成工程质量验收范围划分表填写不准确，反复编审批的情况。因此，明确工程质量验收范围划分表的申报时间只要在电气装置安装工程开工前即可，而不是整个工程开工前就要进行申报。

2.0.2 为满足不同工程设备安装质量验收的需要，同时尽量保证编号的统一性、便于编制和核查，本条规定可对工程质量验收范围划分表中的工程质量验收项目进行增加或减少，工程编号可以续编或缺号，但不得变更原编号。

1 在一期发、变电工程中，往往有多台发电机、主变压器，配电装置同时有多个电压等级，这些设备、系统均属于单位工程项目，其单位工程编号，可共用同一个编号，不再续编，不同发电机、主变压器等组成的单位工程编号，应在原编号后加“·”再加“阿拉伯数字”续编，例如“3.1、3.2等”。

2 由多个间隔（回路）、设备组成的分部工程，其分部工程编号，应在原编号后加“.”再加“阿拉伯数字”续编，例如：3-3.1、3-3.2等；如果分部工程可以按照A相、B相、C相来划分，则用A、B、C、D来代替“阿拉伯数字”，例如对主变压器，续编的编号应为1-1.A、1-1.B、1-1.C、1-1.D（其中D对应备用相），使用A、B、C、D是为了方便区分。

3 分项工程编号原则同分部工程，以区别多台设备等情况。

4 对“分项、分部、单位工程质量验收表”中“工程编号”的填写，基本格式为：单位工程与分部工程之间、分部工程与分项工程之间采用“-”连接，单位工程、分部工程、分项工程内部续编号采用“.”连接。

具体示例（以变电工程为例）见表1。

表1 工程编号填写示例

序号	内容	实际情况描述	工程编号
1	单位工程	对有2台主变压器的情况，共用“1主变压器系统设备安装”单位工程	1.1 1.2
2	分部工程	对有4条线路（母联、分段及旁路）的配电装置区，则“进出线间隔安装”分部工程有4个分部	3-3.1 3-3.2 3-3.3 3-3.4
3	分部工程	对2台不分相的主变压器，则每一个“主变压器安装”分部工程只有一个分部	1.1-1 1.2-1
4	分部工程	对分相的变压器，则“主变压器安装”分部工程，对应A、B、C三相，即3个分部	1-1.A 1-1.B 1-1.C
5	分项工程	“主变压器本体安装”分项工程，只有1个分项	1-1-1
6	分项工程	“中性点隔离开关安装”分项工程，分为220kV和110kV 2个分项	1-2-1.1 1-2-1.2
7	分项工程	对分相的高压电抗器，“高压电抗器本体安装”分项工程，对应A、B、C三相，即3个分项	4-4-1.A 4-4-1.B 4-4-1.C

2.0.6 为了贯彻“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的原则，本条规定电气装置安装工程的分项、分部和单位工程质量验收结果只设“合格”一个质量等级，取消了 2002 版中单位工程的“优良”等级。

2.0.7 当工程质量不符合规定时，应进行登记备案，并按下列要求进行处理：

1 经返工重做或更换器具、设备的检验项目，应重新进行质量验收。

2 经返修处理能满足安全使用功能的检验项目，可按照技术处理方案和协商文件进行质量验收。

3 无法返工或返修的不合格检验项目，应经鉴定机构或相关单位进行鉴定，对不影响内在质量、使用寿命、使用功能、安全运行的检验项目可做让步处理。经过让步处理的项目不再进行二次验收，但应在“验收结论”栏内注明，其书面报告应附在该验收表后。

2.0.10 本条明确了隐蔽工程进行见证验收的流程。隐蔽工程在隐蔽前，应由施工单位提前通知监理及有关单位进行见证验收。

2.0.11 本条与 2002 版相比，提高了对分项工程质量验收表的保存和移交的要求。规定应由施工单位归档保存，电子版资料移交给建设单位。

3 发电工程质量验收范围

3.0.2 在表 3.0.2 和 4.0.2 中，取消了施工单位内部质量验收机构的具体要求（此处并非是取消了施工单位三级自检这个模式，而是改为由施工单位自行规定三级自检的内部机构）。同时规定，由建设单位、监理单位、施工单位根据自身的组织机构模式，对相应的质量验收项目，自行规定内部质量验收机构。

1 增加了烟气脱硝装置安装工程，设为第 19 个单位工程。

2 删除了 2002 版第 11 部分：电梯电气装置施工质量检验部分，将通则中的通信工程施工质量检验部分独立出来，成为 DL/T 5161.11。

3 增加了厂用电电源管理系统安装、空冷岛电气设备安装、等离子点火系统电气系统电气设备安装等分部工程。

4 变电工程质量验收范围

4.0.2 质量验收范围划分表中，相关说明如下：

当前国内电气设备制造能力、安装水平不断提高，不少新电气装置得到了逐步应用，积累了比较成熟的经验。结合当前实际情况，本次修订中增加了串联电容补偿装置、油浸式高压电抗器等电气装置的质量验收内容。

- 1 新增“串联电容补偿装置”，设为第9个单位工程。
- 2 新增“油浸式高压电抗器”分部工程，为使用方便并保证编号的统一性，同时增加到第3和第4两个单位工程中。使用时，可根据实际情况进行删减，但不得变更原编号。

5 工程质量验收表

5.0.1 相关说明如下：

1 在表 5.0.1、表 5.0.2、表 5.0.3 以及“带电试运”等表中，只列出了施工、监理、建设这三个质量验收单位。当质量验收单位与列出的三个单位不符时，可按照实际情况对验收单位签字行进行删除或增加（对无关的质量验收单位签字行可以删除，对需要增加的设计、设备制造、生产运行等单位签字行，可以对应增加）。

2 为统一“分项、分部、单位工程质量验收表”中内容的填写方式，同时提高工作效率，特明确如下：

除质量验收人员签名和时间为手写，其余内容均可以直接打印，质量验收人员签名后即表示同意对应的结论。

如果质量验收达到本规程 2.0.7 条规定的标准，则对应的验收结论打印“合格”。

分项工程质量验收表中的有些检验项目如果不存在，则在对应位置打“/”，不得删除或空缺。

3 因新型设备出现等原因，可能出现本规程第 2~17 部分中的检验项目与实际不符的情况。施工单位可以按实际情况进行检验项目调整，但原质量验收表中仍可以保留的检验项目不得删除。

6 单位工程资料核查项目

6.0.1 对本章所包含的各表格：除质量验收人员签名和时间为手写，其余内容均可以直接打印，质量验收人员签名后即表示同意对应的结论；“验收结论”应填写“合格”（可以直接打印），对不合格项必须进行整改，直至满足“合格”要求。

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.2 — 2018

代替 DL/T 5161.2 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 2 部分：高压电器施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 2: High voltage electric power equipment

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 2 部分：高压电器施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric equipment installation — Part 2: High voltage electric power equipment

DL / T 5161.2 — 2018

代替 DL / T 5161.2 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
169	DL/T 5161.2—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 2 部分：高压电器施工质量检验（代替 DL/T 5161.2—2002）	DL/T 5161.2—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是 DL/T 5161 的第 2 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2012 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技（2012）83 号）的安排，对 DL/T 5161.2—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 取消液压操动机构的检查项目；
2. 增加伸缩节检查项目；
3. 取消断路器的行程、压缩行程项目检查；
4. 增加高压开关柜“五防”功能检查；
5. 取消阀式避雷器相关项目检查；
6. 增加电抗器或者阻波器的支柱接地、围栏断开检查。

本部分共分 9 章，主要内容包括气体绝缘金属封闭开关设备安装，六氟化硫断路器安装，真空断路器（接触器）及高压开关柜安装，干式电抗器安装，隔离开关、负荷开关及接地开关安装，避雷器安装，电容器安装，高压串联补偿装置安装，记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.2—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：国电力科学研究院有限公司

安徽省电力工程质量监督中心站

本部分参加起草单位：国家电网有限公司

湖北省送变电工程有限公司

山东送变电工程有限公司

安徽省电力建设第二工程公司

中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司

本部分主要起草人：孙向东 田 晓 张学平 徐木桂 陈长才 荣向东 吴至复 曲 辉
彭开宇 陈明奎 聂 琼 曾广宇 刘志良 魏 毅 荆 津 沈 翔
本部分主要审查人：杨建平 王文华 徐国庆 邹军峰 耿景都 余 勇 吴若婷 于天刚
周永利 陈 新 王进弘 陈金法 宋怡然 严永禾 王 敏 王玉明
李海生 刘 军 许茂生 运志涛 严振杰 余常政

目 次

1 气体绝缘金属封闭开关设备安装	69
2 六氟化硫断路器安装	72
3 高压开关柜安装	76
4 干式电抗器安装	80
5 隔离开关、负荷开关及接地开关安装	81
6 避雷器安装	83
7 电容器安装	84
8 高压串联补偿装置	85
9 记录与签证	91
本规程用词说明	99
引用标准目录	100

Contents

1	Installation of gas-insulated metal-enclosed switchgear (GIS)	69
2	Installation of sulphur hexafluoride circuit-breaker	72
3	Installation of vacuum circuit breaker (contactor) and HV switch Cabinet	76
4	Installation of dry-type reactor	80
5	Installation of disconnecting switch, load-break switch, and earthing switch	81
6	Installation of lightning arrester	83
7	Installation of capacitor	84
8	Installation of HV series compensating device	85
9	Record and certification	91
	Explanation of Wording in this specification	99
	List of normative standards	100

1 气体绝缘金属封闭开关设备安装

1.0.1 本章适用于气体绝缘金属封闭开关设备的安装验收。

1.0.2 气体绝缘金属封闭开关设备基础及设备支架安装验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 气体绝缘金属封闭开关设备基础及设备支架安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
基础 检查	标高 允许 偏差	相邻间隔基础标高偏差	主控	≤5mm		
		三相共一基础标高偏差	主控	≤2mm		
		每相独立基础的同相及相间 基础标高偏差	主控	≤2mm		
		室内与室外设备基础标高偏差	主控	220kV 以下； ≤5mm 220kV 及以上； ≤10mm		
	轴线	断路器各组中相与其他设备 x、y 轴线偏差	主控	≤5mm		
		室、内外设备基础 y 轴线偏差	主控	≤5mm		
	预埋件	相邻埋件埋件表面标高偏差		≤2mm		
		预埋件顶面标高 高于基础表面偏差		1~10mm		
		同组间埋件中心线偏差		≤1mm		
		预埋螺栓中心线偏差		≤2mm		
		预埋件的平整度	主控	≤2mm		
	支架 安装	支架顶标高偏差		≤±2mm		
支架规格、型号			符合产品技术文件要求			
固定螺栓		主控	牢固			
外观及防腐			无损伤、无锈蚀			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日
建设单位						年 月 日

1.0.3 气体绝缘金属封闭开关设备本体安装验收应符合表 1.0.3 的规定。

表 1.0.3 气体绝缘金属封闭开关设备本体安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级				
型号规格			制造厂家				
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
设备检查	组合元件的所有零部件			完整无损，无受潮、锈蚀。各部件设备参数符合订货技术条件要求			
	各气室预充气体的压力值		主控	符合产品技术文件要求			
	母线及母线筒内壁		主控	平整、无毛刺			
	各单元母线的长度			符合产品技术文件要求			
	防爆膜或其它防爆装置			完好且符合产品技术文件要求			
	元件的接线端子、插接件及载流部分			光洁、无锈蚀			
	元件的紧固螺栓			齐全、无松动			
元件组装	元件表面			洁净、无杂物			
	盆式绝缘子			完好，表面应清洁、无裂纹			
	所有部件的安装位置			符合产品技术文件要求			
	母线安装	导电部件镀银			表面光滑、无脱落		
		连接插件的触头			中心应对准插口，无卡阻		
		连接插件的插入深度		主控	符合产品技术文件要求		
		分段回路电阻		主控	符合产品技术文件要求		
	吸附剂检查			更新且干燥			
	隔离开关和接地开关	元件检查			零部件齐全、清洁		
		固定连接部件			紧固，转动部分涂以适合的润滑脂		
		定位螺钉		主控	符合产品技术文件要求		
	法兰连接	元件检查			齐全、清洁、无杂物		
		密封垫（圈）检查			完好、清洁、无变形		
密封槽及法兰面检查			光洁、无伤痕				
法兰连接			导销无卡阻				
连接螺栓紧固力矩			符合产品技术文件要求				
伸缩节安装			符合产品技术文件要求				
操动机构检查	手动、电动操作动作		主控	正常、无卡阻			
	分、合闸指示		主控	与设备的实际分、合闸位置相符			
	联锁装置		主控	动作正确、可靠			

续表 1.0.3

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
套管安装	套管外观		无裂纹、损伤		
	密封槽及法兰表面		光洁、无划痕		
	密封垫（圈）检查		完好、清洁、无变形		
	均压环外观及安装		无划痕、毛刺，安装牢固，平正、无变形，宜在最低处打排水孔		
	连接螺栓紧固		力矩符合产品技术文件要求		
SF ₆ 气体充注	充气前充气设备及管路检查		洁净，无水分、油污		
	充气前内部真空度	主控	符合产品技术文件要求		
	密度继电器	主控	检验合格		
	各气室 SF ₆ 气体含水量	主控	符合产品技术文件要求		
	各气室 SF ₆ 气体压力	主控			
	密封试验	主控			
接地安装	接地线检查	主控	无锈蚀、损伤		
	各元件法兰连接处		符合产品技术文件要求		
	与主接地网连接	主控	牢固、可靠，导通良好		
	连接螺栓		紧固、可靠		
其他	SF ₆ 气体泄漏报警仪安装	主控	安装在气体设备下部的地面位置		
	室内通风、报警系统安装		符合设计文件要求		
	带电显示装置		指示正确		
	相色标志		正确、齐全		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

2 六氟化硫断路器安装

2.0.1 本章适用于支柱式和罐式六氟化硫断路器的安装验收。

2.0.2 支柱式六氟化硫断路器安装验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 支柱式六氟化硫断路器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级		
型号规格			制造厂家		
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
基础检查	基础中心距离误差	主控	≤10mm		
	基础高度误差	主控	≤10mm		
	预留孔或预埋件中心距离误差	主控	≤10mm		
	预埋螺栓中心距离误差	主控	≤2mm		
支架安装	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		
	支架固定		牢固		
机构箱安装	机构箱安装		牢固		
灭弧室及支柱瓷套安装	均压电容值	主控	符合产品技术文件要求		
	密封检查		符合产品技术文件要求		
	设备与接线端子接触面检查	主控	接触面应平整、清洁、无氧化膜，并涂以薄层电力复合脂，镀银部分不得锉磨		
	螺栓紧固力矩	主控	符合产品技术文件要求		
操动机构	操动机构零部件检查		齐全、轴承光滑无卡涩		
	储能电机检查		固定牢固、转向正确		
	接触器、继电器、微动开关及辅助开关动作检查	主控	准确可靠、接触良好、无烧损或锈蚀		
	电气回路绝缘检查		绝缘良好		
	分、合闸线圈铁芯动作检查	主控	可靠、无卡阻		
	防跳功能检查	主控	可靠		
	加热、驱潮装置		无损伤、绝缘良好		

续表 2.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
SF ₆ 气体充注	充气设备及管路检查		洁净, 无水分、油污			
	充气前断路器压力值检查	主控	符合产品技术文件要求			
	密度继电器	主控	报警、闭锁压力值符合产品技术文件要求			
	SF ₆ 气体含水量	主控	符合产品技术文件要求			
	SF ₆ 气体压力	主控				
	密封试验	主控				
其他	设备及零部件外观检查	主控	清洁、无损伤			
	断路器与操作机构联动试验	主控	正常、无止阻			
	分、合闸指示	主控	与断路器分、合位置对应			
	机构箱及控制箱密封		密封良好			
	相色标志		正确、齐全			
	设备及附件接地安装检查	接触面检查	主控	接触良好		
		设备再接地	主控	符合设计或产品技术文件要求		
		接地连接	主控	牢固、导通良好		
	均压环检查	主控	无毛刺、安装牢固无变形, 宜在最低处打排水孔			
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	
建设单位					年 月 日	

2.0.3 罐式六氟化硫断路器安装验收应符合表 2.0.3 的规定。

表 2.0.3 罐式六氟化硫断路器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
基础检查	基础中心距离误差		主控	≤10mm			
	基础高度误差		主控	≤10mm			
	预留孔中心误差		主控	≤10mm			
	预埋螺栓中心距离误差		主控	≤2mm			
罐体安装	罐体固定		主控	平稳，牢固，紧固力矩符合产品技术文件要求			
	在安装面上的水平误差		主控	≤0.5%罐体长度，且≤10mm			
	内部检查	灭弧室压气缸内表面、导电杆等检查			无起皮、脱落现象，导电杆无毛刺		
		元件装配			位置正确、固定牢固		
		清洁检查		主控	清洁无异物		
瓷套安装	外观检查			光洁、无裂纹			
	内部检查		主控	无灰尘、杂物			
	电流互感器试验			合格			
	屏蔽罩检查		主控	清洁，无损伤、变形			
	导电部分	接线端子安装	接触面外观		光洁、无损伤、涂有电力复合脂		
			螺栓紧固力矩	主控	符合产品技术文件要求		
		导电杆表面			表面涂镀层完整		
		导电杆与罐体内导电回路连接		主控	位置正确、接触可靠		
	均压环检查		主控	无毛刺、安装牢固无变形，宜在最低处打排水孔			
	与罐体连接	密封垫（圈）检查			完好、清洁、无变形		
		密封槽面检查		主控	清洁、无划痕		
连接螺栓紧固力矩		主控	符合产品技术文件要求				

续表 2.0.3

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
手孔盖密封	密封垫（圈）检查		完好、清洁、无痕形			
	密封槽面检查	主控	清洁、无划痕			
	吸附剂检查		干燥			
	连接螺栓紧固力矩	主控	符合产品技术文件要求			
操动机构	操动机构零部件检查		齐全、轴承光滑无卡涩			
	储能电机检查		固定牢固、转向正确			
	接触器、继电器、微动开关及辅助开关动作检查	主控	准确可靠、接触良好、无烧损或锈蚀			
	电气回路绝缘检查		绝缘良好			
	分、合闸线圈铁芯动作检查	主控	可靠、无卡阻			
	防跳功能检查	主控	可靠			
	加热装置		无损伤、绝缘良好			
SF ₆ 气体充注	充气设备及管路检查		洁净、无水分、油污			
	充气前断路器内部真空度	主控	符合产品技术文件要求			
	密度继电器		报警、闭锁压力值符合产品技术文件要求整定			
	SF ₆ 气体含水量	主控	符合产品技术文件要求			
	SF ₆ 气体压力	主控				
	整体密封试验	主控				
	断路器与操作机构联动试验	主控	可靠、无卡阻			
	分、合闸指示	主控	与断路器的分、合位置对应			
其他	整体外观检查及铭牌核对		无损伤、锈蚀，铭牌符合订货技术条件要求			
	罐体电加热装置检查		无损伤、绝缘良好			
	设备及附件接地安装检查	接触面检查	主控	接触良好		
		接地连接	主控	牢固、导通良好		
其他	机构箱及控制箱密封		密封良好			
	相色标志		正确、齐全			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	
建设单位					年 月 日	

3 高压开关柜安装

3.0.1 本章适用于额定电压为 3kV~35kV 真空断路器（真空接触器）和高压开关柜的安装验收。

3.0.2 额定电压 3kV~35kV 手车式高压成套配电柜安装验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 手车式高压成套配电柜安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
柜体就位找正	间隔布置			符合设计文件要求			
	垂直度			<1.5mm/m			
	水平误差	相邻两柜顶部			<2mm		
		成列柜顶部			<2mm		
	盘面误差	相邻两柜边			<1mm		
		成列柜面			<1mm		
柜体固定	柜间接缝			<2mm			
	螺栓固定			牢固			
	紧固件检查			镀锌完好，齐全			
柜体接地	底座与基础连接		主控	牢固、导通良好			
	可开启屏门的接地			用截面不小于 4mm ² 多股软铜导线可靠接地			
	柜体接地		主控	接地符合设计要求			
开关柜机械部件检查	门锁开闭			灵活			
	柜内照明装置			齐全			
	安全隔离板开闭			灵活、可靠			
	手车推拉试验			轻便，灵活，无卡阻、碰撞现象			
	手车与柜体间接地连接			接触紧密、接触顺序正确			
	接地开关检查			接触可靠			
	电气“五防”装置		主控	齐全、灵活可靠			

续表 3.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
真空 开关 本体 检查	分、合闸线圈铁芯动作检查		可靠、无卡阻		
	熔断器检查	主控	导通良好、接触牢靠		
	螺栓连接		紧固均匀		
	二次插件检查		接触可靠		
	三相同期		符合产品技术文件要求		
导电 部分 检查	触头外观检查		洁净光滑、镀银层完好		
	触头弹簧外观检查		齐全、无损伤		
	可挠铜片检查		无断裂、锈蚀，固定牢靠		
其他	辅助开关动作检查	主控	准确、可靠		
	各部件外观及绝缘检查		无损伤、开启灵活、绝缘良好		
	仪表继电器防振措施		可靠		
	相色标志		正确		
	一次回路相间距离		符合 GB 50149 的 相关规定		
	一次回路对地距离				
	断路器与操动机构联动	主控	正常，无卡阻		
	分合闸指示	主控	正确		
	带电显示装置		指示正确		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

3.0.3 额定电压 3kV~35kV 固定式高压成套配电柜安装验收应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 固定式高压成套配电柜安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级			
型号规格			制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
柜体就位找正	间隔布置			符合设计文件要求		
	垂直度			<1.5mm/m		
	水平误差	相邻两柜顶部		<2mm		
		成列柜顶部		<2mm		
	盘面误差	相邻两柜边		<1mm		
		成列柜面		<1mm		
柜体固定	柜间接缝			<2mm		
	螺栓固定			牢固		
	紧固件检查			镀锌完好，齐全		
柜体接地	底架与基础连接		主控	牢固、导通良好		
	有防振垫的柜体接地			每段柜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		
柜体检查	柜面检查			平整、齐全		
	设备附件清点			齐全		
	柜内照明装置			齐全		
	隔离开关检查			操作灵活、接触可靠		
	接地开关			接触可靠		
	电气“五防”装置		主控	齐全、可靠		
	盘柜前后标识			齐全、清晰		
开关柜电气部件检查	设备型号及规格			按设计规定		
	设备外观检查			完好，瓷件无掉瓷、裂纹		
	电气联锁触点接触			紧密、导通良好		

续表 3.0.3

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
开关柜 电气 部件 检查	分、合闸线圈铁芯动作检查		可靠、无卡阻		
	各部件外观及绝缘检查		无损伤、开启灵活、绝缘良好		
	螺栓连接		紧固均匀		
	仪表继电器防振措施		可靠		
	相色标志		正确		
	一次回路相间距离		符合 GB 50149 规定		
	一次回路对地距离		符合 GB 50149 规定		
	断路器与操动机构联动	主控	正常、无卡阻		
	分合闸指示	主控	正确		
	带电显示装置		指示正确		
验收结论:					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

4 干式电抗器安装

4.0.1 本章适用于额定电压为 3kV~66kV 的干式电抗器安装验收。

4.0.2 干式电抗器安装验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 干式电抗器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
基础安装	相间中心距离误差			≤10mm		
	预留孔中心线误差			≤5mm		
支柱绝缘子安装	外观检查			清洁, 无破损、无裂纹, 浇铸牢固		
	找平用钢垫片检查			牢固、可靠		
	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		
		大小		与顶帽相同		
厚度			≤4mm			
电抗器安装	垂直安装三相中心线			一致		
	绕组绕向	三相垂直排列		中间相与上下两相相反		
		两相重叠, 一相并列		重叠两相相反, 另一相与上面一相相同		
		三相水平排列		三相相同		
	接线端子与母线连接			符合 GB 50149 规定		
磁性材料各部件			固定牢固			
其他	设备外观检查			清洁, 无破损、变形, 铭牌和设计要求一致		
	相色标志			正确		
	连接螺栓			齐全、紧固、材料符合设计		
	支柱绝缘子接地	叠装		底层可靠接地, 其余不接地		
		独立安装		每相均可靠接地		
		接地线连接	主控	连接可靠且不构成闭合环路		
	围栏检查		主控	符合设计文件要求, 金属围栏接地连接可靠且不构成闭合环路		
电抗器风道检查			通畅			
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

5 隔离开关、负荷开关及接地开关安装

5.0.1 本章适用于隔离开关、负荷开关及接地开关的安装验收。

5.0.2 隔离开关、负荷开关及接地开关的安装验收应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 隔离开关、负荷开关、接地开关的安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级			
型号规格			制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
基础及 支架 安装	基础检查		符合产品技术文件要求			
	支架柱轴线偏差		≤5mm			
	支架顶部偏差		≤5mm			
	支架固定		牢固			
	垂直度检查		符合产品技术文件要求			
绝缘子 检查	外观检查		清洁、无裂纹			
	瓷柱与底座平面操作轴间连接螺栓		紧固			
导电 部分	均压环检查		牢固、平整、无变形， 宜最低处打排水孔			
	可挠软连接检查		连接可靠、无折损			
	接线端子检查		主控	清洁、平整、螺栓连接紧固、 并涂有电力复合脂		
	接触部 位检查	触头表面镀银层		完整、无脱落		
		接触面		涂有符合要求的润滑脂		
	合闸直流电阻		主控	符合产品技术文件要求		
传动 装置	传动部件	部件安装		连接正确、固定牢靠		
		操作检查		咬合准确、轻便灵活		
	定位螺钉调整		主控	符合产品技术文件要求		
	辅助开关检查			动作可靠、触点接触良好		
	接地刀与主触头间机械及电气闭锁		主控	准确可靠		
	限位装置动作检查		主控	在分、合闸极限位置可靠切除电源		
	机构箱密封垫检查			完整		

续表 5.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
隔离开关调整	合闸状态	触头间相对位置	主控	符合厂家技术文件要求		
		备用行程		符合厂家技术文件要求		
	分闸状态触头间净距或拉开角度	主控	符合厂家技术文件要求			
	触头接触时不同期允许值					
	引弧触头与主动触头动作顺序		正确			
	隔离开关与操作机构联动试验	主控	动作平稳、无卡阻			
负荷开关调整	负荷开关熔管、熔丝检查			质量及规格符合设计文件要求		
	合闸时触头接触检查			触头接触紧密、可靠		
	分闸时触头检查			三相同时跳离		
	分闸时触头间净距检查			符合厂家技术文件要求		
接地开关调整	缓冲器检查			压缩行程符合厂家技术文件要求		
	接地开关与操作机构联动试验		主控	动作平稳、无卡阻		
其他	设备接地			牢固、齐全、导通良好		
	防松件检查		主控	防松螺母紧固，开口销双向打开		
	相色标志			正确、清晰		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日
建设单位						年 月 日

6 避雷器安装

6.0.1 本章适用于氧化锌避雷器安装验收。

6.0.2 避雷器安装验收应符合表 6.0.2 的规定。

表 6.0.2 避雷器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级				
型号规格		制造厂家				
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
避雷器 安装	防爆片检查		无损坏、裂纹			
	金属接触面	主控	清洁、无氧化膜、并涂有电力复合脂			
	各节位置、编号		符合产品技术文件要求			
	垂直度					
	相间中心距离误差		≤10mm			
	绝缘底座绝缘检查	主控	绝缘良好			
	监测仪 安装	安装位置		三相一致、便于观察		
		与避雷器连接	主控	符合产品技术文件要求		
		计数器检查		动作正常、指示一致		
	均压环检查	主控	牢固、平整、无变形， 宜最低处打排水孔			
	均压环与瓷裙间隙		均匀一致			
	排气口朝向检查	主控	不得朝向巡视通道或其他电气设备			
其他	外观及铭牌检查		完好、无损， 铭牌符合订货技术条件要求			
	接地	主控	可靠并符合设计要求			
	放电间隙检查		符合设计文件要求			
	接线端子与设备连接		牢固、无应力			
	相色标志		正确、清晰			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	
建设单位					年 月 日	

7 电 容 器 安 装

7.0.1 本章适用于电力电容器（组）安装验收。

7.0.2 电容器（组）安装验收应符合表 7.0.2 的规定。

表 7.0.2 电容器（组）安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级		
型号规格			制造厂家		
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
支架安装	支架外观检查		金属构件无明显变形、锈蚀， 户外采用热镀锌		
	支架安装水平偏差		≤3mm/m		
	支架立柱间距离偏差	主控	≤5mm		
	支架连接		垫片不得多于 1 片，厚度不大于 3mm		
	电容器支架固定及防腐	主控	固定牢固、防腐无剥落		
电容器组安装	电容器组配	主控	符合设计文件要求		
	电容器安装及接线		铭牌、编号在通道侧，顺序符合设计，接线正确、美观，相色完整		
集合式并联电容器安装	油位		油位正常		
	引线连接		牢固		
辅助设备	熔断器安装		排列整齐、倾斜角度符合设计、指示器正确		
	放电线圈		瓷套无损伤、相色正确、接线牢固美观		
	接地开关	主控	操动灵活、接地牢固可靠		
	避雷器	主控	在线监测仪接线正确		
其他	外观检查		齐全、无损伤		
	螺栓连接		紧固、齐全		
	接地	主控	牢固、可靠		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

8 高压串联补偿装置

8.0.1 本章适用于高压串联补偿装置安装验收。

8.0.2 绝缘子安装验收应符合表 8.0.2 的规定。

表 8.0.2 绝缘子安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
支柱 绝缘子 安装	下球 节点 安装	球头检查		为一整体部件、无损伤		
		球头、球窝外观及配合检查	主控	锌层均匀、结合面紧密		
		下球头水平偏差		符合产品技术文件要求		
		螺栓连接		紧固		
	检查 安装	规格型号核对		符合设计文件要求		
		瓷件外观		光洁、完整无裂纹		
		瓷件与法兰胶装		牢固密实		
		铁件检查		锌层均匀，无气孔、锈蚀		
		绝缘子顶部中心间距 与相应基础标称值偏差	主控	$\leq 5 \text{ mm}$		
		绝缘子垂直偏差		$\leq 2\%$		
		柱间高度水平偏差	主控	$\leq 2 \text{ mm}$		
	接地	螺栓连接		紧固、方向正确		
		接地线尺寸及接触面		符合设计文件要求		
		接地连接	主控	牢固、导通良好、标识正确		
	斜拉 绝缘子 安装	安装 检查	防腐层检查		防腐层匀称、无锈蚀	
弹簧装置拉伸长度			主控	完整露出刻度线		
均压环及屏蔽罩位置和方向				符合产品技术文件要求		
其他		外观 检查	连接件及销钉的贯穿方向		一致、有防松措施	
			规格型号核对		符合设计文件要求	
			伞裙检查		清洁、无破损、裂纹，粘接牢固	
		均压环及屏蔽罩检查		清洁，无毛刺、损坏变形		
		螺栓连接		紧固、齐全		
接地		主控	牢固、可靠			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	
建设单位					年 月 日	

8.0.3 平台钢构地面安装验收应符合表 8.0.3 的规定。

表 8.0.3 平台钢构地面安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
主次梁组装	主梁连接面间隙及紧固			符合产品技术文件要求		
	螺栓连接			符合产品技术文件要求		
	螺栓紧固力矩			符合产品技术文件要求		
	上球节点位置		主控	符合设计文件要求		
格栅安装	平整度检查			平整无翘曲、安装牢固		
护栏安装	护栏表面检查			光洁，无毛刺、变形		
	对接处检查			平整、牢固		
其他	外观检查	构件外观检查		顺直，色泽匀称，无掉锌，无锌瘤、锈蚀、损伤		
		格栅外观检查		色泽匀称，无锈蚀，无损伤、变形		
	螺栓连接			牢固、方向正确		
	接地		主控	牢固、可靠		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日
建设单位						年 月 日

8.0.4 阻尼设备安装验收应符合表 8.0.4 的规定。

表 8.0.4 阻尼设备安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
电抗器 安装	规格型号核对		符合设计文件要求		
电阻器 安装	规格型号核对		符合设计文件要求		
	金属接触面		清洁无氧化膜、 涂有电力复合脂		
	母线与设备连接		牢固、无应力		
其他	外观检查		完好、无损伤		
	均压环安装		固定牢靠，宜最低处打排水孔		
	螺栓连接		紧固、齐全		
	接地	主控	牢固、可靠		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位	年 月 日				
监理单位	年 月 日				
建设单位	年 月 日				

8.0.5 火花间隙验收应符合表 8.0.5 的规定。

表 8.0.5 火花间隙安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	规格型号核对		符合设计文件要求		
	瓷件外观		清洁，无破损、裂纹		
	火花间隙电极外观	主控	光洁，无破损、变形、凹陷		
	电阻器及电容器外观		清洁，无破损、变形、凹陷		
	套管外观		无掉瓷、裂纹、脱釉		
	触发变压器外观		清洁，无破损、变形、凹陷		
火花间隙安装	上下层中心线		一致		
	火花间隙电极轴线偏差		符合产品技术文件要求		
	火花间隙电极间距	主控	符合产品技术文件要求		
	螺栓连接		牢固		
辅助设备安装	触发变压器安装		接线正确、瓷套无损伤		
	电阻器安装		接线正确		
	电容器安装		接线正确		
	引线与设备连接		牢固、可靠		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

8.0.6 金属氧化物限压器验收应符合表 8.0.6 的规定。

表 8.0.6 金属氧化物限压器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	瓷件外观		清洁，无破损、裂纹		
	瓷铁胶合处检查		粘合牢固		
	铁件检查		表面光滑，无气孔、锈蚀		
	金属接触面		清洁无氧化膜、涂有电力复合脂		
金属氧化物限压器安装	固定		牢固		
	母线与设备连接		牢固、无外拉应力		
	排气口方向		符合设计文件要求		
	成排垂直偏差		<2mm		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位	年 月 日				
监理单位	年 月 日				
建设单位	年 月 日				

8.0.7 二次设备验收应符合表 8.0.7 的规定。

表 8.0.7 二次设备安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
电缆 槽盒 安装	绝缘检查	主控	绝缘满足要求		
	等电位线检查	主控	在箱柜处连接，连接可靠		
箱柜 安装	等电位线连接	主控	柜体、柜门与平台等 电位线连接牢固，导通良好		
	电气元件安装		牢固可靠		
电缆 安装	等电位线		连接牢固		
	等电位线位置		在箱柜侧		
光纤柱 安装	固定		牢靠		
	受力		匀称		
	保护措施		良好		
其他	外观检查		完好、无损		
	螺栓连接		紧固、齐全		
	接地	主控	牢固、可靠		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

9 记录与签证

9.0.1 本章适用隔离开关、气体绝缘金属封闭开关设备、干式电抗器、电容组、串补装置等高压电器的安装、调整、检验与签证。

9.0.2 隔离开关及负荷开关的调整记录应符合表 9.0.2 的规定。

表 9.0.2 (设备名称编号) 隔离开关、负荷开关调整记录

工程编号:

表号:

型 号		额定电压		额定电流	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
检查调整项目					
拉杆内径与 操动机构轴 直径间隙 (mm)	允许值	$\leq 1\text{mm}$			
	实测值				
相间距离 误差 (mm)	项目	A-B 相间		B-C 相间	
	允许值				
	实测值				
触头 调整	动触头插入深度 (mm)		A 组	B 组	C 组
		允许值			
	实测值				
	分闸状态触头间距 (mm)	允许值			
		实测值			
	不同期值 (mm)	允许值			
实测值					
检查结论: (该隔离开关调整试验结果, 符合制造厂要求)					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

9.0.3 新 SF₆ 气体的检验记录应符合表 9.0.3 的规定。表 9.0.3 新 SF₆ 气体抽样检验记录

工程编号：

表号：

产品名称	SF ₆ 气体		总瓶数		质量证书编号	
制造厂家			出厂日期		检验报告编号	
新 SF ₆ 气体验收						
批次	每批瓶数	抽样瓶数	出厂试验报告编号	复验报告编号	复验单位	
SF ₆ 新气质量标准						
项目名称			IEC 376	GB/T 12022		
六氟化硫的质量分数			≥99.8%	≥99.9%		
空气的质量分数			≤0.05%	≤0.04%		
四氟化碳的质量分数			≤0.05%	≤0.04%		
水分	湿度水的质量分数		≤15μg/g	≤0.0005%		
	露点			≤-49.7℃		
酸度（以 HF 计）的质量分数			≤0.3μg/g	≤0.00002%		
可水解氟化物（以 HF 计）			≤1.0μg/g	≤0.0001%		
矿物油的质量分数			≤10μg/g	≤0.0004%		
毒性			生物试验无毒	生物试验无毒		
<p>注1：SF₆ 新气到货后、充入设备前，应按现行国家标准《工业六氟化硫》GB 12022 验收。每批气瓶的抽检比例应符合现行国家标准《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》GB 50147 的规定，其他每瓶只测定含水量。</p> <p>注2：凡气体检测含水量超标者，不得充入设备。</p>						
<p>抽检结论： 新进 SF₆ 气体 批 瓶，按比例抽检了 瓶。抽检结果：（见附后的检验报告）</p>						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

9.0.5 气体绝缘金属封闭开关设备隔气室气体含水量检测记录应符合表 9.0.5 的规定。

表 9.0.5 气体绝缘金属封闭开关设备隔气室气体含水量检测记录

工程编号:

表号:

序号	回路名称	隔气室名称编号	隔气室气体含水量 ($\mu\text{L/L}$)	制造厂(规范)允许值 ($\mu\text{L/L}$)	测量日期
测量方法					
使用仪表	名称		型号规格		
	编号		使用有效期		
注： SF_6 气体湿度检测必须在充气至额定压力下 24h 后进行，检测时环境湿度不大于 85%。					
检测结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

9.0.6 气体绝缘金属封闭开关设备带电试运签证应符合表 9.0.6 的规定。

表 9.0.6 气体绝缘金属封闭开关设备带电试运签证

工程编号：

表号：

型 号	额定电压 (kV)	间 隔 数
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
所有设备已按调度命名标识且正确，设备无损伤，环境清洁		
控制柜、端子箱内清洁，电缆牌齐全，孔洞封堵严密		
各指示仪表校验合格，指示正确		
伸缩节连接符合设计文件或产品技术文件要求		
各气室气体密封试验和气体湿度检测合格		
密度继电器动作、返回、报警值整定符合定值要求且动作正确		
设备电气试验、化验合格，保护装置校验及整定符合要求		
所有操作、联动及闭锁操作试验正确		
所有接地点已与接地网可靠连接，且导通测试合格		
带电前检查结论：		
带电试运后运行状态检查		
检查项目		检查结果
各设备运行及操作无异常		
各表计及信号指示正确，运行正常		
各保护工作正常		
各气室压力正常		
带电试运结论： (××工程××kV 气体绝缘金属封闭开关设备于 年 月 日 时 分～ 年 月 日 时 分，带电试运行 h，设备及控制、保护、信号等系统工作正常)。		
验收单位签字		
施工单位		年 月 日
监理单位		年 月 日
建设单位		年 月 日

9.0.7 干式电抗器带电试运签证应符合表 9.0.7 的规定。

表 9.0.7 干式电抗器带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级	
型号规格		制造厂家	
带电前设备及系统检查			
检查项目		检查结果	
电抗器绕向正确			
电抗器风道通畅，无杂物			
电抗器支柱绝缘子外观清洁、无裂纹			
金属围网、围栏、支架、接地导体等安装正确，连接可靠			
电气设备一次试验合格，保护装置已校验并按要求整定			
所有操作及联动试验正确			
带电前检查结论：			
带电后运行状态检查			
检查项目		检查结果	
各设备运行无异常			
各保护动作正确			
带电试运结论：			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

9.0.8 电容器组带电试运签证应符合表 9.0.8 的规定。

表 9.0.8 电容器组带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		电容器型号		额定电压 (kV)	
接线方式		额定容量 (Mvar)		额定电流 (A)	
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		
设备已命名, 外观清洁, 电容器油池内卵石符合要求					
本体、压力释放器、冷却装置等附件无缺陷且固定牢靠					
控制箱、端子箱内清洁, 孔洞封堵严密					
测温指示仪已校验					
电容器相位、相色正确					
储油柜及冷却装置的阀门已打开, 油柜油位正常					
避雷器在线监测仪安装正确					
接地开关调试完毕, 验收合格					
设备接地及接地装置验收合格, 接地电阻符合设计					
电气设备一次试验合格, 保护装置已校验并按要求整定					
电容器室通风设施已验收					
带电前检查结论:					
带电后运行状态检查					
检查项目			检查结果		
各设备运行及操作无异常					
设备带电后熔断器未熔断					
电容不平衡电流符合要求					
各表计及信号指示正确, 运行正常					
各保护工作正常					
带电试运结论:					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

9.0.9 串补装置带电试运签证应符合表 9.0.9 的规定。

表 9.0.9 串补装置带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		型 号		额定容量 (MVA)	
额定电流 (A)		额定补偿度		额定电压 (kV)	
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		
平台支柱绝缘子垂直度已调整完毕；斜拉绝缘子拉力已调整均衡					
平台上设备已安装完毕，固定牢靠且无缺陷，无残留物品					
控制箱、端子箱内清洁，电缆牌齐全，孔洞封堵严密					
平台相位、相色正确					
旁路开关调试完毕，验收合格					
单相电容量误差在规范要求的范围内					
设备接地及接地装置验收合格					
平台设备等电位线验收合格					
电气设备一次试验合格，保护装置已校验并按要求整定					
所有操作及联动试验正确					
带电前检查结论：					
带电后运行状态检查					
检查项目			检查结果		
各设备运行及操作无异常					
电容不平衡电流符合要求					
各表计及信号指示正确，运行正常					
各保护动作正确					
带电试运结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正确情况下均应这样做的：
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：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

- 《电气装置安装工程 高压电器施工及验收规范》GB 50147
《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149
《工业六氟化硫》GB/T 12022
-

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.3 — 2018

代替 DL/T 5161.3 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、 互感器施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric equipment installation — Part 3: Power transformer, oil immersed reactor and mutual inductor

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程
第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、
互感器施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of
electric equipment installation — Part 3: Power transformer, oil
immersed reactor and mutual inductor

DL / T 5161.3 — 2018

代替 DL / T 5161.3 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
170	DL/T 5161.3—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验（代替 DL/T 5161.3—2002）	DL/T 5161.3—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是 DL/T 5161 的第 3 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2012 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技（2012）83 号）的安排，对 DL/T 5161.2—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 增加强条“中性点接地引出后，应有两根接地引线与主接地网的不同干线连接，其规格应满足设计要求”检查项目；
2. 增加强条“电流互感器备用二次线圈端子应短路接地”检查项目；
3. 增加“颗粒度”试验项目；
4. 增加气体继电器以及速动油压继电器“非电量接点数量检查”“接点导通”的检查项目；
5. 增加干式电抗器绝缘材料耐热等级、绕组外表面防护层、防雨措施等检查项目。

本部分共分 3 章，主要内容包括电力变压器（油浸电抗器）安装、互感器安装、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.3—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
湖南省送变电工程有限公司

本部分参加起草单位：国家电网有限公司
湖北省送变电工程有限公司
山东送变电工程有限公司

中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司

安徽省电力工程质量监督中心站

本部分主要起草人：仇诗茂 田 晓 冷 冰 武英利 王 琛 吴至复 陈长才 聂 琼
荣向东 彭开宇 涂德军 王文斌 赵永康 曾广宇 王 薇 宋国贵
荆 津

本部分主要审查人：杨建平 王文华 徐国庆 邹军峰 耿景都 余 勇 吴若婷 于天刚
周永利 陈 新 王进弘 陈金法 宋怡然 严永禾 王 敏 王玉明
李海生 刘 军 许茂生 运志涛 严振杰 余常政

目 次

1 电力变压器、油浸电抗器安装	108
2 互感器安装	120
3 记录与签证	123
本规程用词说明	129
引用标准目录	130

Contents

1	Installation of power transformer and oil Immersed reactor	108
2	Installation of instrument transformer	120
3	Record and certification	123
	Explanation of Wording in this specification	129
	List of normative standards	130

1 电力变压器、油浸电抗器安装

1.0.1 本章适用于电力变压器、油浸电抗器、消弧线圈（接地变压器）、电阻器的安装。

1.0.2 电压为 66kV 及以下干式变压器的安装及验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 干式变压器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
本体检查	外壳及附件	铭牌及接线图标志		齐全清晰		
		外观检查		无破损、变形		
		绝缘子外观		光滑、无裂纹		
	铁芯检查	外观检查		无碰伤变形、漆膜完好、表面清洁无异物		
		铁芯紧固件检查		紧固、无松动		
		铁芯绝缘电阻	主控	绝缘良好		
		铁芯接地	主控	一点接地，且牢固可靠、导通良好		
	绕组检查	绕组接线检查	主控	牢固正确		
		表面检查		无放电痕迹及裂纹		
		绝缘电阻	主控	绝缘良好		
	调压装置	调压机构		传动无卡阻、指示正确		
		分接头		连接正确		
		连接线		紧固、无松动		
	引出线	绝缘层		无损伤、裂纹		
		裸露导体外观	主控	无毛刺尖角		
		裸导体相间及对地距离	主控	符合 GB 50149 规定		
		防松件	主控	齐全、完好		
引线支架			固定牢固、无损伤			

续表 1.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
本体及附件安装	本体固定		牢固、可靠		
	温控装置		动作可靠、指示正确		
	加热装置		无损伤、绝缘良好		
	风机系统		牢固、转向正确		
	相色标志		齐全、正确		
接地	外壳接地	主控	牢固、导通良好		
	本体接地	主控			
	温控器接地		用软导线可靠接地，且导通良好		
	风机接地				
	可开启门接地				
	中性点接地	主控	符合设计要求		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

1.0.3 电压为 66kV 及以下消弧线圈、接地变压器的安装及验收应符合表 1.0.3 的规定。

表 1.0.3 消弧线圈（接地变压器）安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
本体检查	外壳及附件	铭牌及接线图标志		齐全清晰		
		外观检查		无破损、变形		
		绝缘子外观		光滑、无裂纹		
		相色标志		齐全、正确		
		储油柜		无变形、渗漏、锈蚀		
		油位		指示正确		
		气体继电器	主控	校验合格、安装正确		
	呼吸器	主控	呼吸畅通、油封良好			
	铁芯检查	外观检查		无碰伤变形、漆膜完好		
		铁芯紧固件检查		紧固、无松动		
		铁芯绝缘电阻	主控	绝缘良好		
		铁芯接地	主控	一点接地，且牢固可靠、导通良好		
	绕组检查	绕组接线检查		牢固正确		
		分接档位检查	主控	正确		
		表面检查		无放电痕迹及裂纹		
		垫块		无松动、位移		
	引出线	接线		可靠、接触良好		
		绝缘层	主控	无损伤、裂纹		
		裸露导体外观		无毛刺尖角		
		裸导体相间及对地距离	主控	符合 GB 50149 规定		
防松件			齐全、完好			
		引线支架		固定牢固、无损伤		
本体及附件安装	本体固定			牢固、可靠		
	阻尼箱			牢固、可靠，两点接地		
	电压互感器			牢固、可靠，接线正确		
	避雷器			牢固、可靠		
	联络刀闸			操动灵活		
	选线装置			装置良好、动作正确		
	自动调谐装置		主控	档位对应、切换正常		
	温控装置			动作可靠、指示正确		
风机系统			牢固、转向正确			
接地	本体接地		主控	牢固、导通良好		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

1.0.4 电压为 66kV 及以下电阻器的安装及验收应符合表 1.0.4 的规定。

表 1.0.4 电阻器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	箱体		清洁, 无损伤、变形		
	防雨设施检查		齐全、完善		
	绝缘子瓷铁胶合处检查	主控	牢固、防水胶层完好		
	电器元件安装		符合产品技术文件要求		
电阻器安装	箱体安装		固定牢靠		
	箱体安装垂直度误差		$\leq 1.5\text{mm/m}$		
	接线端子与母线连接		牢固、紧密, 并涂有电力复合脂		
	螺栓连接		紧固		
	电阻片间距		一致、无碰触		
	电阻值检查	主控	符合产品技术文件要求		
其他	接地	主控	牢固、导通良好		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

1.0.5 额定容量为 1600kVA (kvar) 及以下油浸变压器、油浸电抗器的安装验收应符合表 1.0.5 的规定。

表 1.0.5 1600kVA (kvar) 及以下油浸变压器 (油浸电抗器) 安装 分项工程质量验收表

工程编号:

表号:

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
基础安装	基础检查			符合设计文件要求		
	与预埋件连接			牢固		
本体就位	位置			符合设计文件要求		
	与基础配合			牢固		
附件安装	气体继电器安装	密封及校验	主控	良好、合格		
		继电器安装		水平、标志方向正确		
		连通管升高坡度		符合产品技术文件要求		
	安全气道安装	管道导通性		畅通		
		膜片外形	主控	完整、无变形		
		法兰密封		无渗漏		
	温度计安装	插孔内介质及密封		同箱内绝缘油, 良好、严密		
		测温包毛细管导通		弯曲半径大于 50mm		
	吸湿器安装	与储油柜连接		牢固、密封, 管道通畅		
		油封油位		在油面线处		
		吸湿剂		干燥		
	压力释放阀安装	阀盖及升高座检查		清洁、密封良好		
整体检查	箱体及附件	铭牌及接线图标志		清晰		
		油漆		完整		
		附件安装		无短缺, 完好		
		散热片		无变形		
		密封		无渗油		
		阀门		位置正确、无渗漏		
	引出线端子	瓷套	主控	清洁、无机械损伤、无裂纹		
		结合面		紧固、无渗油		
		与导线连接	主控	紧固、端子不受额外应力		

续表 1.0.5

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
整体检查	调压切换装置	接点分断情况	主控	动作可靠		
		装置密封		无渗油		
		分接头位置与指示器指示	主控	对应, 且指示正确		
	温度控制器指示			正常		
	绝缘油	试验	主控	合格		
		油位	主控	正常		
其他	中性点接地		主控	符合设计文件要求 (或一点引下, 与相邻主接地网两点可靠连接)		
	基础及本体接地			分别接地, 且接地牢固、导通良好		
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

1.0.6 1600kVA (kvar) 以上容量的油浸变压器 (油浸电抗器) 的 本体安装检查应符合表 1.0.6 的规定。

表 1.0.6 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器)
本体安装检查 分项工程质量验收表

工程编号:

表号:

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
基础 安装	预埋件			符合设计文件要求		
	基础水平误差			<5mm		
	轨道间距误差			<5mm		
	轨道接地			连接可靠、导通良好		
就位前 检查	密性 封能	充气运输气体压力	主控	0.01MPa~0.03MPa, 记录完整		
		带油运输		不渗油、顶盖螺栓紧固		
	外观检查			无损坏、变形		
	油绝缘性能			符合 GB 50150 规定		
本体 就位	套管与封闭母线 (外部分支套管) 中心线		主控	一致		
	滚装 轮配	滚轮安装		能灵活转动		
		制动器安装		牢固、可拆		
	支墩与变压器及预埋件连接			牢固		
	本体接地		主控	牢固、导通良好		
冲击记录		主控	记录完整, 冲击值符合产品 技术文件要求			
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

1.0.7 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器) 器身检查验收应符合表 1.0.7 的规定。

表 1.0.7 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器)
器身检查 分项工程质量验收表

工程编号:

表号:

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
器身	器身各部件		主控	无移动			
	各部件外观		主控	无损坏、变形			
	油箱顶部定位装置			无损坏、变形			
	临时支撑件			完整、无损坏、无变形			
	各部位绑扎措施			齐全、紧固			
	绝缘螺栓及垫块		主控	齐全、无损坏, 且防松措施可靠			
	绕组及引出线绝缘层		主控	完整、包缠牢固紧密			
铁芯及夹件	铁芯及夹件接地		主控	一点接地, 且牢固可靠、导通良好			
	铁芯及夹件绝缘		主控	符合产品技术文件要求			
绕组	裸导体	外观		无毛刺、尖角、断股、断片、拧弯			
		焊接		满焊、无脱焊			
	高压应力锥			完好			
	油路 (有围屏者除外)			无异物, 畅通			
	均压屏蔽罩			完好、无损伤			
	线圈固定检查		主控	固定牢固			
	绕组绝缘		主控	不低于出厂值的 70%			
调压切换装置	无励磁分接开关	操作杆长度		三相一致			
		转动器		动作灵活、密封良好			
	有载调压开关	传动检查		档位指示正确、转动无卡阻			
		分接头位置与指示器指示		主控	对应, 且指示正确		
		油室密封			良好		
其他	各部位清理		主控	无杂物、污迹、屑末			
	阀门动作			开闭灵活、指示正确			
工作环境	器身暴露在空气中的时间		主控	符合 GB 50148 规定			
验收结论:							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	
建设单位						年 月 日	

1.0.8 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器) 附件安装检查验收应符合表 1.0.8 的规定。

表 1.0.8 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器)
附件安装 分项工程质量验收表

工程编号:

表号:

安装位置				电压等级				
型号规格				制造厂家				
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论		
高中压套管安装	套管及电流互感器试验		主控	合格				
	升高座安装	电流互感器接线盒			端子牢固、密封防水、无渗漏油			
		放气塞			升高座最高处			
		安装位置			正确			
		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			
		末屏检查		主控	连接可靠、密封良好			
		法兰连接螺栓		主控	齐全、紧固			
		引出线安装	穿线			顺直、不扭曲		
			应力锥			在均压罩内, 深度合适		
			均压罩			符合产品技术文件要求		
			等电位连接			连接可靠		
			引线与套管连接		主控	连接螺栓紧固、密封良好		
	均压环安装			易积水部位最低点宜钻排水孔				
金属法兰胶装部位检查			胶装牢固密实并涂有性能良好的防水胶					
低压套管安装	外观检查			清洁、无损伤				
	金属法兰胶装部位检查			胶装牢固密实并涂有性能良好的防水胶				
	封装面检查			密封良好, 无渗漏油				
	法兰连接		主控	连接螺栓紧固				
调压切换装置	无励磁分接开关	操作杆长度			三相一致			
		转动器			动作灵活、密封良好			
	有载调压开关	分接头位置与指示器指示		主控	对应, 且指示正确			
		油室密封			良好			
储油柜安装	内部检查			清洁、无杂物				
	胶囊或隔膜			无变形、损伤, 且清洁				
	胶囊或隔膜气密性主控			无泄漏				
	胶囊口密封			无泄漏、呼吸通畅				
	油位计检查			指示正常、触点动作准确、绝缘良好				

续表 1.0.8

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
吸湿器 安装	连通管		无堵塞、清洁			
	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			
	隔膜		完好			
	隔膜与法兰连接	主控	严密、不与大气相通			
	隔膜位置触点		动作准确、绝缘良好			
	压力 释放阀	位置		正确		
		阀盖及弹簧	主控	无变动		
电触点检查			动作准确、绝缘良好			
气体 继电器 安装	校验	主控	合格			
	安装		方向正确、无渗漏			
	电触点检查		动作准确、绝缘良好			
	防雨措施		防雨功能可靠			
温度计 安装	温度计检定		检定合格			
	插座内介质及密封		与箱内油一致，密封良好			
	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			
	密封性试验	主控	符合产品技术文件要求			
	支座及拉杆调整	主控	法兰面平行、密封垫居中不偏心受压			
	潜油泵		结合面严密			
	流速、差压继电器		符合产品技术文件要求			
	风扇		牢固、叶片无变形			
	阀门动作		操作灵活、开闭位置正确			
外接管路		内壁清洁、流向标志正确				
净油器 安装	内部检查		清洁，无杂物、污迹			
	滤网检查	主控	完好			
	吸湿剂		无受潮			
其他	耐油绝缘导线		排列整齐、保护措施齐全			
	控制箱安装		牢固			
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

1.0.9 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器) 注油、热油循环及密封试验验收应符合表 1.0.9 的规定。

表 1.0.9 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器) 注油、热油循环及密封试验
分项工程质量验收表

工程编号:

表号:

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
变压器 注油	注油前绝缘油试验		主控	合格			
	净油设备出口油温			高于器身温度			
	器身温度			高于环境温度			
	真空度		主控	符合产品技术文件要求, 记录完整			
	注油前真空保持时间			符合产品技术文件要求, 记录完整			
	注油 (循环) 速度			符合产品技术文件要求, 记录完整			
	注油过程检查			符合产品技术文件要求, 记录完整			
	注油后真空保持时间			符合产品技术文件要求, 记录完整			
	油位 检查	油位指示			正确		
		油位指示与储油柜油面高度		主控	符合产品技术文件要求		
		循环时间及总油量			不小于 48h, 且不小于 3 倍总油量		
		热油循环后油质试验		主控	合格		
整体密 封试验	试验压力			符合 GB 50148 规定			
	试验时间			符合 GB 50148 规定			
	所有焊缝及结合面密封		主控	无渗漏			
验收结论:							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

1.0.10 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器) 整体检查验收应符合表 1.0.10 的规定。

表 1.0.10 1600kVA (kvar) 以上容量油浸变压器 (油浸电抗器) 整体检查 分项工程质量验收表

工程编号:

表号:

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
变压器 整体 检查	铭牌及接线图标志		齐全、清晰			
	所有附件安装		正确、牢固			
	油系统阀门		开启灵活、位置正确			
	变压器外观		清洁、顶盖无遗留物			
	分接开关位置及指示		位置指示正确			
	油位指示	主控	正确			
	测温装置		指示正确			
	气体继电器	主控	模拟试验良好			
	冷却装置		试运良好、联动可靠			
	事故排油设施	主控	齐全、可靠			
	整体密封	主控	无渗油			
	相色标志		齐全、正确			
	接地	中性点	主控	符合设计文件要求		
		铁芯和夹件接地	主控	安装正确、牢固, 分别可靠接地		
		套管末屏	主控	安装正确、牢固, 可靠接地		
		电流互感器备用绕组	主控	短路后可靠接地		
本体		主控	两点可靠接地			
引线与套管连接		主控	连接可靠			
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

2 互感器安装

2.0.1 本章适用于固体绝缘、油浸式、气体绝缘互感器安装。

2.0.2 固体绝缘互感器安装检查验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 固体绝缘互感器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级				
型号规格			制造厂家				
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
本体 检查	铭牌标志			完整、清晰			
	外观		主控	完整、无损伤			
	二次 接线板	引线端子		连接可靠			
		绝缘检查	主控	绝缘良好			
	变比及极性检查		主控	正确			
	极性方向		主控	三相一致			
互感器 安装	所有连接螺栓			齐全、紧固			
	等电位 弹簧（连 接线）	固定	主控	牢固			
		与母线接触	主控	紧密可靠			
接地	外壳接地			牢固可靠			
	电流互感器 备用二次绕组接地		主控	短路后可靠接地			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位					年	月	日
监理单位					年	月	日

2.0.3 油浸式互感器安装及检查验收应符合表 2.0.3 的规定。

表 2.0.3 油浸式互感器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
本体检查	铭牌标志			完整、清晰			
	瓷套外观		主控	完整、无裂纹			
	密封检查		主控	无渗漏			
	油位			正常			
	呼吸孔检查		主控	无阻塞			
	二次接线板	引线端子			连接牢固		
		绝缘检查		主控	绝缘良好		
	变比及极性检查		主控	正确、三相一致			
极性方向		主控	三相一致				
互感器安装	所有连接螺栓			齐全、紧固			
	隔膜式储油柜	隔膜检查		主控	完好、无破损		
		顶盖螺栓检查			齐全、紧固		
	电容式电压互感器	组件编号		主控	符合产品技术文件要求		
		组件间接触面			无氧化层，并涂有电力复合脂		
均压环检查			牢固平整无变形，宜在最低处钻排水孔				
接地	外壳接地			牢固可靠			
	分级绝缘及电容式电压互感器接地		主控	符合产品技术文件要求，接地牢固，导通良好			
	电流互感器备用二次绕组接地		主控	短路后可靠接地			
其他	二次接线盒			密封良好			
	相色标志			齐全、正确			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

2.0.4 气体绝缘互感器安装及检查验收应符合表 2.0.4 的规定。

表 2.0.4 气体绝缘互感器安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
本体 检查	铭牌标志			完整、清晰			
	绝缘外套		主控	完整，无损伤、裂纹			
	密封检查		主控	无渗漏			
	密度继电器校验		主控	报警压力值 符合产品技术文件要求			
	SF ₆ 气体含水量		主控	符合产品技术文件要求			
	SF ₆ 气体压力		主控	符合产品技术文件要求			
	二次 接线	引线端子			连接可靠		
		绝缘检查		主控	绝缘良好		
	变比及极性检查		主控	正确			
	极性方向			三相一致			
等电位连接检查			牢固可靠				
互感器 安装	所有连接螺栓		主控	齐全、紧固			
	均压环检查			牢固平整无变形， 宜在最低处钻排水孔			
接地	外壳接地			牢固可靠			
	电流互感器 备用二次绕组接地		主控	短路后可靠接地			
其他	二次接线盒			密封良好			
	相色标志			齐全、正确			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

3 记录与签证

3.0.1 本章适用于变压器（油浸电抗器）安装过程中各项的检查、检验与签证等。

3.0.2 记录变压器（油浸电抗器）冲击记录仪所记录的冲击值应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 [变压器（油浸电抗器）名称编号] 变压器（油浸电抗器）运输冲击记录

工程编号：

表号：

安装位置		设备型号		额定电压 (kV)	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
变压器（油浸电抗器）运输和装卸过程中冲击记录值：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

注 1：冲击记录仪应在变压器（油浸电抗器）就位后，方可拆下；

注 2：现场检查冲击记录仪的记录情况，作出结论；

注 3：应附厂家冲击记录仪的记录复印件；

注 4：如变压器（电抗器）未装设冲击记录仪，应在此注明，并应填写变压器外观检查结果。

3.0.3 记录变压器（油浸电抗器）保管期间气体压力值应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 [变压器（油浸电抗器）名称编号] 变压器（油浸电抗器）保管期间气体压力检查记录

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级				
型号规格		制造厂家				
检 验 项 目						
油箱 内气 体压 力	各阶段	气体压力值 (MPa)	环境温度 (℃)	检查日期	检查人	
	到达现场时					
	保管 期间	第 1 次检查				
		第 2 次检查				
		第 3 次检查				
		第 4 次检查				
		第 5 次检查				
		第 6 次检查				
		第 7 次检查				
		第 8 次检查				
		安装前				
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

3.0.4 记录变压器（油浸电抗器）新绝缘油到货检验应符合表3.0.4的规定。

表 3.0.4 [变压器（油浸电抗器）名称编号] 新绝缘油取样试验记录

工程编号：

表号：

安装位置		绝缘油牌号				
绝缘油批数		绝缘油桶数				
制造厂家						
绝缘油验收						
批 次	桶 数	出厂试验报告编号	抽样桶数			
		(后附)				
		(后附)				
绝缘油试验报告登记表						
试验项目	注油前	报告编号	冲击前	报告编号	冲击后	报告编号
简化分析 或全分析			—		—	
色谱分析	—					
微水含量 (gμ/g)			—		—	
含气量 (%)					—	
验收单位签字						
施工单位	年 月 日					
监理单位	年 月 日					

3.0.5 变压器（油浸电抗器）检查签证应符合表 3.0.5 的规定。

表 3.0.5 [变压器（油浸电抗器）名称编号] 变压器（油浸电抗器）检查（隐蔽）签证

工程编号：

表号：

安装位置		型号规格	
制造厂家		出厂编号	
检查日期		检查方式	
相对湿度 (%)		环境温度 (°C)	
开始放油或排气时间		开始抽真空时间	
检验记录			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
临时支撑是否拆除		器身有无位移	
螺栓防松措施		绝缘螺栓	
绝缘部件		铁芯对地绝缘	
铁轭螺杆与铁芯绝缘		铁轭与夹件绝缘	
铁轭钢带对铁轭绝缘		铁芯屏蔽绝缘	
绕组引出线绝缘包扎		油路	
引出线焊接良好		引出线绝缘距离	
切换装置连接		分接头接触	
触点位置		油箱底部	
<p>检查结论： [经检查，该变压器（油浸电抗器）器身未发现缺陷、异常]。</p>			
验收单位签字			
施工单位	年 月 日		
监理单位	年 月 日		

3.0.6 变压器（油浸电抗器）真空注油及密封试验应符合表 3.0.6 的规定。

表 3.0.6 [变压器（油浸电抗器）名称编号] 真空注油及密封试验签证

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级	
型号规格		制造厂家	
真空注油记录内容			
检验项目	检验结果	检验项目	检验结果
气象条件		环境温度 (°C)	
相对湿度 (%)		变压器接地	
抽真空	储油柜是否隔离	安全气道是否隔离	
	真空度允许值 (kPa)	真空度保持 (kPa)	
	真空保持时间 (h)	器身温度 (°C)	
真空注油	绝缘油试验合格确认	注油速度 (L/min)	
	绝缘油温度 (°C)	油面距油箱顶 (mm)	
热油循环时间 (h)		注油后静止时间 (h)	
排气次数		密封试验压力 (MPa)	
密封试验持续时间 (h)		器身外观检查	
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日

3.0.7 变压器（油浸电抗器）带电试运应符合表 3.0.7 的规定。

表 3.0.7 [变压器（油浸电抗器）名称编号] 变压器（油浸电抗器）带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级	
型号规格		制造厂家	
带电前设备及系统检查			
检 验 项 目			检 查 结 果
变压器（油浸电抗器）已命名，外观清洁			
油坑内的卵石填充符合设计要求			
本体、冷却装置等附件无缺陷，制动装置固定牢靠			
变压器（油浸电抗器）中性点、本体、轨道等已与接地网可靠连接			
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			
套管末屏接地可靠			
变压器（油浸电抗器）安装位置及一次接线符合设计要求			
测温指示仪表指示正确、储油柜油位正常			
变压器（油浸电抗器）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，冷却装置已经试运正常			
变压器（电抗器）各部位残留空气已排完			
带电后运行状态检查			
检 查 项 目			检 查 结 果
年 月 日 时 分开始，对变压器（油浸电抗器）进行 5 次冲击合闸试验			
变压器（油浸电抗器）噪声、振动情况			
保护投入率			
保护动作情况			
表计及信号指示			
年 月 日 时 分开始，变压器（油浸电抗器）带电运行 h			
对变压器（油浸电抗器）本体、附件等所有连接面及焊缝检查，无渗漏油			
带电试运结论：本变压器（油浸电抗器）于 年 月 日 时 分～ 年 月 日 时 分，带电试运 h，设备及控制、保护等系统工作正常。			
验收单位签字			
施工单位	年 月 日		
监理单位	年 月 日		
建设单位	年 月 日		
说明：（1）检查结果可填“符合”“正常”等。 （2）办理本验收签证时，检查结果应符合检查内容要求。			

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正确情况下均应这样做的：
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：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”

引用标准目录

- 《电气装置安装工程 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB 50148
《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149
《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150
-

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.4 — 2018

代替 DL/T 5161.4 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 4 部分：母线装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 4: Bus bar installation

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

DL / T 5161.4 — 2018

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 4 部分：母线装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 4: Bus bar installation

DL / T 5161.4 — 2018

代替 DL / T 5161.4 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
171	DL/T 5161.4—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 4 部分：母线装置施工质量检验（代替 DL/T 5161.4—2002）	DL/T 5161.4—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是 DL/T 5161 的第 4 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2012 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技（2012）83 号）的安排，对 DL/T 5161.4—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 增加“室外金属构件热镀锌处理”检验项目；
2. 增加“网栏固定”“室外金属构件热镀锌处理”检验项目；
3. 增加工序“复合绝缘子安装”及相关内容；
4. 删除“悬式绝缘子串允许倾斜角度”检验项目；
5. 增加“管母焊接试件试验”“坡口处理：坡口处理方式”“焊缝检查：咬边深度、咬边长度”“管母调平”“金具及紧固件外观”“伸缩节截面”“同相母线管段轴线”“阻尼线”检验项目。

本部分共分 8 章，主要内容包括支（吊）架、保护网安装、绝缘子安装、矩形母线安装、共箱封闭母线安装、全连式离相封闭母线安装、管形母线安装、软母线安装、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.4—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司

湖北省送变电工程有限公司

本部分参加起草单位：国家电网有限公司

安徽省电力工程质量监督中心站

山东送变电工程有限公司

中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司

本部分主要起草人：宋国贵 田 晓 沈 翔 路怀谷 吴至复 王 飞 聂 琼 魏 毅
彭开宇 王文斌 曾广宇 孙向东 陈长才 荣向东 王国俊 荆 津
本部分主要审查人：杨建平 王文华 徐国庆 邹军峰 耿景都 余 勇 吴若婷 于天刚
周永利 陈 新 王进弘 陈金法 宋怡然 严永禾 王 敏 王玉明
李海生 刘 军 许茂生 运志涛 严振杰 余常政

目 次

1 支（吊）架、保护网安装.....	138
2 绝缘子安装.....	140
3 矩形母线安装.....	143
4 共箱封闭母线安装.....	145
5 全连式离相封闭母线安装.....	146
6 管形母线安装.....	148
7 软母线安装.....	150
8 记录与签证.....	152

Contents

1	Installation of support (hanger) and protecting net	138
2	Installation of insulator	140
3	Installation of rectangular busbar	143
4	Installation of common enclosure busbar	145
5	Installation of continuous type Isolated-phase enclosure busbar	146
6	Installation of tubular busbar	148
7	Installation of flexible busbar	150
8	Record and certification	152

1 支（吊）架、保护网安装

1.0.1 本章适用于母线支（吊）架、配电装置及电气设备间保护网栏的安装。

1.0.2 支（吊）架安装质量验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 支（吊）架安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
型钢检查	型钢规格		符合设计文件要求		
	型钢全长平直度允许误差		≤5mm		
	螺孔及加工面外观		机械钻孔，螺孔及加工面圆滑、无变形		
支吊架安装	标高误差		≤5mm		
	水平误差				
	沿走向垂直误差				
	支架对角线误差				
	支（吊）架固定	主控	牢固可靠		
其他	室外金属构件热镀锌		镀锌层完好		
	防腐漆涂刷		均匀，无起层、皱皮		
	接地	主控	牢固，导通良好		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

1.0.3 保护网栏安装质量验收应符合表 1.0.3 的规定。

表 1.0.3 保护网栏安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
型钢检查	型钢规格		符合设计文件要求			
	型钢全长平直度允许误差		≤5mm			
	螺孔及加工面外观		机械钻孔，螺孔及加工面圆滑，无变形			
框架安装	框架固定	主控	牢固，焊接面无可见裂纹、未熔合、气孔、夹渣等缺陷			
	外形尺寸误差		≤5mm			
	对角线互差		≤5mm			
	框架不平度		≤5mm			
网栏安装	网板平面检查		无凹凸不平			
	网眼检查		牢固、均匀一致			
	网栏固定	主控	螺栓及各类防松垫片齐全，并紧固至相应力矩值			
	框架与网板间隙		≤5mm			
	围栏垂直误差	主控	≤5mm			
其他	防腐处理	除锈		干净、无锈迹		
		室外金属构件热镀锌处理		镀锌层完好		
		防腐漆涂刷		均匀，无起层、皱皮		
	接地	网栏接地	主控	用软导线与框架可靠连接		
		框架接地	主控	牢固、导通良好		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位		年 月 日				
监理单位		年 月 日				

2 绝缘子安装

2.0.1 本章适用于悬式绝缘子、支柱式绝缘子及穿墙套管等的安装。

2.0.2 悬式绝缘子串安装质量验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 悬式绝缘子串安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	规格型号核对		符合设计文件要求		
	瓷件外观		完好无损，铸钢件完好无锈蚀		
	瓷铁胶合处检查		粘合牢固		
	连接金具及附件		齐全、完好，且与绝缘子串相匹配		
	弹簧销检查		弹性充足		
	均压环及屏蔽罩检查		完整、无变形，底部钻有排水孔		
绝缘子串安装	绝缘子装配前试验	主控	合格		
	检查绝缘子片数量	主控	符合设计文件要求		
	连接螺栓、销钉、弹簧销等贯穿方向		一致		
	球头挂环、碗头挂板及锁紧销间配合		灵活、无卡阻		
	连接金具防松措施检查	主控	防松螺母紧固，R 形开口销两边开口，张开角度 $\geq 60^\circ$		
	绝缘子串并联时每串所受张力		均匀		
	绝缘子串吊装前整体检查	主控	清洁、装配正确、销针齐全，可调金具的调节螺栓已锁紧，均压环已正确安装		
复合绝缘子安装	外观检查		伞裙完整无破损		
	金属附件外观		表面光滑无裂纹、尖角毛刺，镀锌层均匀，无褶皱、起皮现象		
	均压环检查		牢固、平整、无变形，宜最低处钻排水孔		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

2.0.3 支柱绝缘子安装质量验收应符合表 2.0.3 的规定。

表 2.0.3 支柱绝缘子安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	规格型号核对		符合设计文件要求		
	瓷件外观		完好无损，铸钢件完好无锈蚀		
	瓷铁胶合处检查		粘合牢固、无缝隙		
绝缘子安装	绝缘子支架标高偏差	主控	$\leq 5\text{mm}$		
	绝缘子支架顶面水平度偏差		$\leq 2\text{mm/m}$		
	母线直线段内各支柱绝缘子安装中心线误差		$\leq 2\text{mm}$		
	三角锥形组合支柱绝缘子安装中心线误差		$\leq 2\text{mm}$ ，并符合产品技术文件要求		
	纯瓷绝缘子与金属接触面间垫圈厚度		$\geq 1.5\text{mm}$		
	绝缘子固定		底座未埋入混凝土或抹灰层内，紧固件齐全，固定牢固		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

2.0.4 穿墙套管的安装质量验收应符合表 2.0.4 的规定。

表 2.0.4 穿墙套管的安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级				
型号规格		制造厂家				
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
外观检查	规格型号核对		符合设计文件要求			
	瓷件外观		完好无损，铸钢件完好无锈蚀			
	瓷铁胶合处检查		粘合牢固、无缝隙			
	复合绝缘子外观检查		伞裙完整无破损，金属附件表面光滑无裂纹，镀锌层完好			
穿墙套管安装	电气试验		合格			
	预留孔径与套管嵌入部分配合		预留孔径比嵌入部分大 5mm 以上			
	穿墙套管固定钢板	主控	不得形成闭合磁路			
	法兰位置	垂直安装		位于安装面上方		
		水平安装		位于安装面外侧		
	600A 及以上母线穿墙套管	端部金属夹板	夹板材料	非磁性材料		
			厚度	$\geq 3\text{mm}$		
		与母线等电位连接	主控	与母线之间有金属相连，并可靠接触		
	充油套管	水平安装		储油柜及取油样管路采用铜或不锈钢材质		
		密封检查		无渗漏		
		油位指示		清晰		
		注油和取样阀位置		装设于巡视侧		
	穿墙套管固定	主控	紧固件齐全、固定牢固			
	接地端子、未屏及未用的电压抽取端子	主控	可靠接地			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

3 矩形母线安装

3.0.1 本章适用于交、直流矩形母线及槽型母线的安装。

3.0.2 矩形母线的安装质量验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 矩形母线的安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
母线加工配置	外观检查	规格型号检查		符合设计文件要求		
		外观检查		母线表面光洁平整，无裂纹、折皱、夹杂物		
		外形检查		平直无变形扭曲		
	螺接面加工	搭接面连接尺寸	主控	符合 GB 50149 要求		
		搭接面螺孔布置及螺栓规格	主控	符合 GB 50149 要求		
		螺孔间中心距误差		±0.5mm		
		接触面外观		平整、无氧化膜		
		接触面平直度		平整、无局部凹陷		
		加工后接触面截面减少值		铜：不大于 3%原截面； 铝：不大于 5%原截面		
	母线弯制	弯制方式		冷弯		
		允许最小弯曲半径	主控	符合 GB 50149 要求		
		母线弯曲处距母线连接位置最小距离		≥50mm		
		母线开始弯曲处与最近绝缘子的母线支持夹板边缘距离		≥50mm		
		弯曲部分外观		无裂纹及明显折皱		
		同相多片母线弯曲弧度		一致		
		相同布置的主母线、分支母线、引下线及设备连线弯曲弧度		对称一致、横平竖直、整齐美观		
		母线扭转 90°时，扭转部分的长度		2.5 倍~5 倍母线宽度		
母线安装	金具安装	金具检查		清洁、无损伤，且与绝缘子相匹配		
		交流母线金具连接	主控	牢固，且无闭合磁路		
		母线固定装置外观		无尖角、毛刺		
	母线安装	母线平置时，母线与支持夹板的上部压板的间隙		1mm~1.5mm		
		母线立置时，母线与支持夹板的上部压板的间隙		1.5mm~2mm		

续表 3.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
母线安装	母线安装	母线与固定金具间应力检查		无额外应力			
		同相多片母线的层间间隙		同母线厚度			
		同相多片母线相邻间隔垫边缘的间距		> 5mm			
		母线在绝缘子上的固定死点		每段设置 1 个，并宜位于全长或两母线伸缩节中点			
		母线螺栓连接	连接处距支柱绝缘子的支持夹板边缘的距离		≥ 50mm		
			上片母线端头与下片母线平弯开始处的距离				
			母线间及母线与设备端子连接	主控	无额外应力		
		母线接触面	主控	平整、无氧化膜，镀银层不得锉磨，接触面保持清洁，涂有电力复合脂			
	母线连接	母线与螺杆形接线端子连接	外观		无弹簧垫		
			平垫圈		铜质搪锡		
			锁紧螺母		齐全、紧固		
		连接螺栓	螺栓穿入方向		母线平置时由下往上穿，其余情况螺母均在维护侧		
			钢制螺栓紧固力矩	主控	符合 GB 50149 要求		
			螺栓紧固后露扣长度	主控	2 扣~3 扣		
防松件外观				螺栓与母线紧固面有平垫圈，螺母侧有弹簧垫圈或采用锁紧螺母			
		多颗螺栓连接时，相邻垫圈间距		> 3mm			
	母线伸缩节外观		无裂纹、断股和折皱				
	母线伸缩节截面		不小于 1.2 倍母线截面				
总体检查	带电体间及带电体与其他物体间距离		主控	符合 GB 50149 要求			
	相色标识涂刷			齐全、正确			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

4 共箱封闭母线安装

4.0.1 本章适用于共箱封闭母线的安装。

4.0.2 共箱封闭母线的安装质量验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 共箱封闭母线的安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
共箱封闭母线检查	外壳外观			完整, 无裂纹、变形		
	导体	外观		表面光洁平整, 无裂纹、折皱、夹杂物、变形和扭曲		
		接触面检查		光洁、平整, 镀层均匀无麻面、起皮及未覆盖部分		
	绝缘子检查	外观检查		瓷件完好无损, 铸钢件完好无锈蚀		
		底座连接		紧固件齐全, 固定牢固		
		绝缘试验		绝缘良好		
共箱封闭母线安装	相间距离偏差		主控	≤5mm		
	导体伸缩节	伸缩节外观		无裂纹、断股和折皱		
		接触检查		光洁、平整, 镀层均匀无麻面、起皮及未覆盖部分, 并涂有电力复合脂		
		母线伸缩节截面		不小于 1.2 倍母线截面		
		螺栓紧固力矩	主控	符合 GB 50149 要求		
	硬母线安装			符合 GB 50149 要求		
	外壳接口组装			牢固, 且密封良好		
	带电体间及带电体与其他物体间距离		主控	符合 GB 50149 要求		
接地和其他	外壳接地		主控	外壳各段间有可靠的电气连接, 并与主地网可靠连接		
	支持结构金属部分的接地			可靠		
	加热装置(含伴热电缆)			符合产品技术文件要求		
	密封检查		主控	符合产品技术文件要求		
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日
建设单位						年 月 日

5 全连式离相封闭母线安装

5.0.1 本章适用于 200MW 及以上发电机的出线安装。

5.0.2 全连式离相封闭母线的安装质量验收应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 全连式离相封闭母线安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
封闭 母线 检查	各段标志及编号			齐全、清晰			
	外观检查			完整，无裂纹、变形			
	导体接触面检查			光洁、平整，镀层均匀无麻面、起皮及未覆盖部分			
	绝缘子 检查	外观检查			瓷件完好无损，铸钢件完好无锈蚀		
		底座密封			完好		
		绝缘检查			绝缘良好		
外壳内部检查		主控	清洁、无遗留物				
封闭 母线 调整	各段位置			正确			
	外壳纵向间距分配			均匀			
	导体与外壳不同心度			≤5mm			
	对口中心误差			≤0.5mm			
	三相母线标高误差			≤5mm			
封闭 母线 安装	封闭 母线 焊接	焊接方式		氩弧焊			
		焊接材料		与母材相同且清洁，无氧化层			
		坡口两侧表面 50mm 范围内处理		清洁、无氧化层			
		焊后的弯折度		≤0.2%			
		焊缝加强高度		2mm~4mm			
		焊缝质量检查		主控	按 DL/T 754 规定		
	导体螺接处连接螺栓紧固力矩值		主控	符合 GB 50149 要求			
	导体伸缩节密封检查			无局部断裂			

续表 5.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
封闭 母线 安装	外壳伸缩节密封检查			良好			
	外壳伸缩节两侧连接			牢固、导通良好			
	封闭母线布置就位后的调整			符合 GB 50149 要求			
	封闭母线外壳及结构接地			符合 GB 50149 要求			
	短路板 安装	安装位置		主控	符合设计文件要求		
		与外壳连接			牢固可靠		
接地线规格		符合设计文件要求					
整体 检查	焊接后整体油漆			均匀、完整			
	相色标志			齐全、正确			
	密封性能		主控	符合产品技术文件要求			
	微正压系统			运行正常			
验收结论:							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	
建设单位						年 月 日	

6 管形母线安装

6.0.1 本章适用于屋内、外高压配电装置管形母线的安装。

6.0.2 管形母线的安装质量验收应符合表 6.0.2 的规定。

表 6.0.2 管形母线的安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
铝合金管母及金具检查	铝合金管外观检查		光洁，无裂纹、毛刺			
	铝合金管口		平整，且与轴线垂直			
	铝合金管弯曲度		符合 GB 50149 要求			
	金具检查		光洁，无损伤、裂纹，且与管母相匹配			
管母线焊接	管母焊接试件试验	主控	合格			
	坡口加工	主控	坡口角度符合 GB 50149 要求，坡口加工面光滑、均匀、无毛刺及飞边			
	对口	弯折偏移	主控	$\leq 0.2\%$		
		中心线偏移		$\leq 0.5\text{mm}$		
	衬管	纵向轴线位置	主控	位于焊口中央		
		与管母线间隙		$< 0.5\text{mm}$		
	焊缝检查	焊缝高度	主控	2mm~4mm		
		焊缝外观		外形均匀、接头边缘平滑过渡		
		咬边深度		不大于 10%管母壁厚，且 $\leq 1\text{mm}$		
		咬边长度		不大于 20%焊缝总长度		
管母线安装	金具及紧固件外观		光洁，无裂纹、毛刺及凹凸不平，镀锌层完好，尾线朝上安装的线夹应设排水孔			
	固定金具	主控	牢固			
	焊口距固定金具边缘距离		$\geq 100\text{mm}$			
	母线与滑动式支持器轴座间隙		1mm~2mm			
	伸缩节外观		无裂纹、断股和折皱			
	伸缩节截面		不小于 1.2 倍母线截面			

续表 6.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
管母线 安装	母线终端防晕装置		表面光滑，无毛刺、凹凸不平， 终端球底部应设排水孔		
	同相母线管段轴线		处于一个垂直面		
	三相母线管段轴线		互相平行		
	均压环及屏蔽罩检查		完整，无变形，固定牢靠， 并在其最低处打排水孔		
	阻尼线		符合设计文件要求		
整体 检查	带电体间及带电体对其他物体间距离	主控	符合 GB 50149 要求		
	母线相色标志		齐全、正确		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

7 软母线安装

7.0.1 本章适用于配电装置软母线、发电机组合导线的安装。

7.0.2 软母线安装质量验收应符合表 7.0.2 的规定。

表 7.0.2 软母线安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
导线及金具检查	导线外观		无扭结、松股、断股、腐蚀及损伤，扩径导线无凹陷、变形		
	导线切断口		整齐、无松散钢芯无损伤		
	金具型号及规格		匹配、齐全		
	金具及紧固件外观		光洁，无裂纹，镀锌层完好，尾线朝上的线夹应在最低处设排水孔		
	悬垂线夹压板与导线接触面		光滑平整		
	悬垂线夹转动部分		转动灵活		
	导线与连接线夹接触面处理		清洁，无氧化膜，并涂有电力复合脂		
液压压接	压接试件试验	主控	符合 DL/T 5285 要求		
	扩径导线与耐张线夹压接	主控	中心空隙填满相应的衬料		
	导线插入线夹长度		达到规定的长度		
	压接钢模及压接钳检查		规格匹配		
	相邻压接段重叠长度	主控	≥5mm		
	压接管弯曲变形	主控	应小于压接管长度的 2%		
	压接管表面		无扭曲、变形		
	管端导线外观		无松股		
	六角形对边距尺寸	主控	≤0.866D+0.2mm (D 为压接管外径)		
螺栓连接	导线与线夹间铝包带绕向		与外层铝股旋向一致		
	铝包带露出线夹口长度		≤10mm		
	铝包带端口处理		压回线夹内		
	连接螺栓		紧固均匀，且螺栓露出螺母 2 扣~3 扣		
	经螺栓耐张线夹引至设备的母线配置		完整、无断口		

续表 7.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
软母线安装及整体检查	档距内母线配置		无接头		
	连接金具零件装配		完整、紧固		
	母线弛度误差		-2.5%~+5% (设计温度下)		
	同档距内三相母线弛度		一致		
	相同布置分支线弯曲度及弛度				
	扩径导线弯曲度		不小于 30 倍导线外径		
	跳线和引下线线间及对构架距离	主控	符合 GB 50149 要求		
	间隔金具及固定线夹在导线上的固定位置		符合设计文件要求, 距离偏差不大于±3%		
	间隔金具及固定线夹的安装		牢固, 并与导线垂直		
	母线与电器接线端子连接		端子无变形、损坏		
	连接螺栓紧固力矩	主控	符合 GB 50149 要求		
	母线与母线、母线与分支线、母线与电器接线端子搭接面处理	主控	符合 GB 50149 要求		
	可调金具检查		调节螺母锁紧		
母线相色标志		齐全、正确			
验收结论:					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

8 记录与签证

8.0.1 本章适用于全连式离相封闭母线、共箱封闭母线及高低压配电装置的母线安装检查、签证。

8.0.2 离相封闭母线封闭前检查签证应符合表 8.0.2 的规定。

表 8.0.2 （ 号机组）全连式离相封闭母线封闭前检查签证

工程编号：

表号：

安装位置		母线材质规格	
制造厂家		额定电流 (A)	
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
支座安装		母线段就位位置	
母线与外壳中心误差 (mm)		对口中心偏差	
外壳内表面		母线外表面	
支持绝缘子固定		支持绝缘子表面	
母线对地最低绝缘值 (MΩ)		焊工资格证编号	
焊接方式		母线焊接工艺评定结果	
焊工资格证有效期		伸缩节连接螺栓规格	
短路板位置		母线外壳接地	
伸缩节连接螺栓力矩			
<p>检查结论： （该离相封闭母线经逐段封闭前、封闭后检查，施工质量符合规范要求；焊接质量见后附的“焊接质量验收报告”）</p>			
验收单位签字			
施工单位	年 月 日		
监理单位	年 月 日		
建设单位	年 月 日		

8.0.3 共箱封闭母线封闭前检查签证应符合表 8.0.3 的规定。

表 8.0.3 (号机组) 共箱封闭母线封闭前检查签证

工程编号:

表号:

安装位置		母线规格	
制造厂家		额定电流 (A)	
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
箱体内部清洁		母线表面绝缘护套	
支撑绝缘子固定		支撑绝缘子表面	
绝缘子电气试验		伴热电缆敷设固定	
母线接触面		是否涂有电力复合脂	
母线连接螺栓方向		螺栓露出螺母扣	
连接螺栓规格		螺栓连接力矩 (N·m)	
母线伸缩节连接		母线相间最低绝缘值	
母线对地最低绝缘值 (MΩ)		外壳接地连接	
<p>检查结论: (该共箱封闭母线经逐段封闭前、后检查, 施工质量符合规范要求)</p>			
验收单位签字			
施工单位	年 月 日		
监理单位	年 月 日		
建设单位	年 月 日		

8.0.4 厂用高压配电装置母线（隐蔽）检查签证应符合表 8.0.4 的规定。

表 8.0.4 （配电装置名称） kV 段高压配电装置母线（隐蔽）检查签证

工程编号：

表号：

母线材质		母线尺寸	
制造厂家		额定电流 (A)	
检查项目	检查结果		备注
母线表面漆层或绝缘护套			
绝缘子是否完好并擦拭干净			
母线是否受额外应力			
母线金具及母线穿墙套管是否构成闭合磁路			
母线与上部压板间隙 (mm)			
母线接头接触面是否平整			
母线接头是否涂有电力复合脂			
母线连接螺栓规格 (mm)			
抽检螺栓连接力矩值 (N·m)			
母线连接螺母是否均在维护侧			
螺杆露出螺母扣数			
母线伸缩节完好			
检查结论：（经检查，上列检查项目施工质量符合规范要求）			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

8.0.5 厂用低压配电装置母线（隐蔽）检查签证应符合表 8.0.5 的规定。

表 8.0.5 （配电装置名称） V 段低压配电装置母线（隐蔽）检查签证

工程编号：

表号：

安装位置		母线尺寸	
制造厂家		额定电流 (A)	
检查项目	检查结果		备注
母线表面漆层或绝缘护套			
绝缘子是否完好并擦拭干净			
母线是否受额外应力			
母线金具及母线穿墙套管是否构成闭合磁路			
母线与上部压板间隙 (mm)			
母线接头接触面是否平整			
母线接头是否涂有电力复合脂			
母线连接螺栓规格 (mm)			
抽检螺栓连接力矩值 (N·m)			
母线连接螺母是否均在维护侧			
螺杆露出螺母扣数			
母线伸缩节完好			
相色标识			
检查结论：（经检查，上列检查项目施工质量符合规范要求）			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.5 — 2018

代替 DL/T 5161.5 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 5 部分：电缆线路施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 5: Cable line

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 5 部分：电缆线路施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of
electric equipment installation — Part 5: Cable line

DL / T 5161.5 — 2018

代替 DL / T 5161.5 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局 公告

2018年 第16号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等204项行业标准，其中能源标准（NB）32项、电力标准（DL）172项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018年12月25日

附件：

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
172	DL/T 5161.5—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第5部分：电缆线路施工质量检验（代替DL/T 5161.5—2002）	DL/T 5161.5—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是 DL/T 5161 的第 5 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2015 年能源领域行业标准制修订计划（国能科技〔2015〕283 号）的安排，对 DL/T 5161.5—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 取消了充油电缆、油纸电缆项目的检查；
2. 取消了 35kV 及以上电缆线路的专用验收表，原验收项目及要求整合到其他相关验收表格中；
3. 增加了桥梁、水下及电缆架空敷设的质量验收标准；
4. 增加了电力电缆交叉互联箱安装的验收标准；
5. 增加了电缆带电试运签证的要求；
6. 对部分验收项目的质量标准进行了修改。

本部分共分 5 章，主要内容包括电缆导管及电缆架安装、电缆敷设、电缆终端制作安装、电缆防火及阻燃、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.5—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
中国电建集团核电工程公司

本部分参加起草单位：国家电网有限公司
江苏省送变电有限公司

中国能源建设集团华北电力试验研究院有限公司

中国葛洲坝集团电力有限责任公司

本部分主要起草人：侯端美 田 晓 蔡国军 谷 伟 武英利 吴至复 涂德军 彭开宇
徐 军 聂 琼 刘世华 王国俊 高鹏飞 葛占雨 荆 津 徐向楠
和嘉星

本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 刘冬根 张 涛 陈志辉 黄成云 钱 毅
刘 军 王 微 何冠恒 余常政 邹瑛涛 叶建云 许建军 李海生
陈 丹 曾广宇 许茂生 王玉明 王永顺

目 次

1 电缆导管及电缆架安装.....	163
2 电缆敷设.....	166
3 电缆附件制作安装.....	171
4 电缆防火及阻燃.....	175
5 记录与签证.....	177
本规程用词说明.....	182
引用标准目录.....	183

Contents

1	Installation of cable duct and cable tray	163
2	Cable laying	166
3	Manufacture and installation of cable terminal	171
4	Fireproof and flame-retardent cable	175
5	Record and certification	177
	Explanation of Wording in this specification	182
	List of normative standard	183

1 电缆导管及电缆架安装

1.0.1 本章适用于电缆导管、电缆架制作及安装的施工质量验收。

1.0.2 电缆导管配制及敷设的施工质量验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 电缆导管配制及敷设 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
电缆导管制作	外观检查	规格、材质		符合设计文件要求			
		管材强度					
		内表面		光滑，无毛刺和尖锐棱角			
		外表面		无穿孔、裂缝，显著的凹凸不平及锈蚀，镀锌管镀锌层完好			
		切断面（管口）		光滑			
		弯曲部分		无裂缝及显著的凹瘪			
	每根电缆导管的弯头数	一般弯头		≤3 个			
		直角弯头		≤2 个			
	弯曲半径		主控	不小于穿入电缆最小允许弯曲半径			
电缆导管弯扁度			不大于 1/10 电缆导管外径				
电缆导管敷设前检查	电缆导管内径		符合设计文件要求，且不小于 1.5 倍电缆外径				
	管内畅通检查		主控	光滑，无积水、杂物			
敷管	路径			符合设计文件要求			
	明敷	单管敷设			横平竖直		
		排管敷设			管口高度及弯曲弧度一致		
		引至设备的管口位置			便于电缆与设备连接，并不妨碍设备拆装和进出		
		与热力管道、热力设备之间净距	平行敷设	主控	≥1m，且不应敷设于热力管道正上方		
			交叉敷设		≥500mm		
		与保温层之间净距	平行敷设	主控	≥500mm		
			交叉敷设		≥200mm		
		管体固定			牢固可靠		
	管体支持点间距			金属管不大于 3m，非金属管不大于 2m，或符合设计文件要求			

续表

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
敷管	直埋	直埋管距地面深度	主控	≥500mm；混凝土内埋设符合设计文件要求		
		伸出建筑物散水坡的长度		≥250mm		
		伸出道路路基长度		≥500mm		
		在排水沟下方长度		≥300mm		
		伸出地面的排管外观检查		排列整齐、高度一致		
		引入建筑物和建筑物内的埋置深度		≥300mm；混凝土内埋设符合设计文件要求		
		排水坡度		纵向不小于0.2%		
电缆管连接	金属管	套管连接	套管长度	2.2倍~3倍导管外径		
			外观检查	管径匹配、焊接密封良好		
		螺纹接头连接	管端套丝长度	不小于1/2管接头长度		
			外观检查	连接牢固、密封良好		
	防腐漆检查			涂刷均匀、漆层完好		
	非金属管	硬质塑料管	套接	套管两侧连接牢固，密封良好		
			插接			
			插入深度	1.1倍~1.8倍导管内径		
		水泥管			接缝严密、防水密封良好	
	金属软管固定与连接			牢固、紧固		
敷设后检查	防腐			防腐层完整		
	金属电缆导管接地		主控	牢固、导通良好		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

1.0.3 电缆支架、桥架、竖井制作及安装的施工质量验收应符合表 1.0.3 的规定。

表 1.0.3 电缆支架、桥架、竖井制作及安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
电缆 支架 配制	型钢 检查	外观检查		无显著扭曲，切口无卷边、毛刺		
		规格		符合设计文件要求		
	层间允许最小距离			符合 GB 50168 的规定		
	焊接		主控	牢固，防腐良好		
	镀锌层			完好		
	预埋件	布置		符合设计文件要求		
		固定强度	主控	牢固		
电缆 支架 桥架 安装	布置及间距		主控	符合设计文件要求		
	最上（下）层横撑至 沟顶或楼板距离			符合 GB 50168 的规定		
	水平布置支架、桥架高低偏差			≤5mm		
	垂直布置支架、桥架左右偏差					
	在有坡度的电缆沟内或 建筑物上支架、桥架布置			与电缆沟或建筑物 同坡度布置		
	电缆支架、桥架固定		主控	牢固，符合设计文件要求		
钢结构 竖井 安装	垂直误差（mm）			不大于 0.2%竖井高度		
	支架横撑水平误差（mm）			不大于 0.2%竖井宽度		
	对角线误差（mm）			不大于 0.5%竖井对角线长度		
	外观检查			无损伤、变形		
	安装固定			符合设计文件要求		
	竖井保护罩			完整		
接地	金属电缆桥架及金属竖井接地		主控	连接牢固、全长导通良好、两端接地、每隔 20 至 30 米增加一点接地		
	金属电缆支架接地		主控	连接牢固、全长导通良好、两端接地		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

2 电 缆 敷 设

2.0.1 本章适用于电力电缆线路和控制电缆线路的敷设。

2.0.2 电缆构筑物及桥架内电缆敷设的施工质量验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 电缆构筑物及桥架内的电缆敷设 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量检验结果	单项结论	
敷设前检查	电 缆	额定电压、型号规格		符合设计文件要求			
		外观检查		无机械损伤和渗油			
		绝缘检查	主控	合格			
	敷设温度			符合 GB 50168 规定			
	端头密封			可靠、严密			
电 缆 敷 设	电缆分层排列方式			符合设计文件要求			
	电缆弯曲半径		主控	符合 GB 50168 规定			
	机械敷设牵引强度		主控				
	机械敷设速度			$\leq 15\text{m/min}$			
	66kV 及以上电缆敷设侧压力			$\leq 3\text{kN/m}$			
	与热力设备、管道之间净距	平行敷设	主控	$\geq 1\text{m}$ ，且不应敷设于热力管道正上方			
		交叉敷设		$\geq 0.5\text{m}$			
	与保温层之间净距	平行敷设	主控	$\geq 0.5\text{m}$			
		交叉敷设		$\geq 0.2\text{m}$			
	电 缆 排 列	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			布置在同侧支架上且符合设计文件要求		
		电力电缆接头盒并列敷设布置			符合 GB 50168 规定		
	电 缆 标 识 牌	标识内容		主控	编号、型号、规格、起讫地点等内容正确、齐全		
		装设位置			电缆终端、电缆中间接头处且符合 GB 50168 规定		
		固定			挂装牢靠		
规格			一致				

续表 2.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量检验结果	单项结论
电缆固定	电缆支持点间距离			符合 GB 50168 规定		
	固定点	水平敷设		电缆首末端及转弯处、接头两端		
		超过 30° 倾斜敷设	主控	每个支架		
	交流单芯电缆固定夹具		主控	夹具无铁件构成的闭合磁路		
	裸铅（铝）套电缆固定处保护			软衬垫齐全、可靠		
	电缆固定方式及强度			符合设计文件要求		
敷设后检查	电缆外观检查		主控	无机械损伤		
	电缆孔洞处理			电缆沟、隧道、竖井、建筑物及盘（柜）电缆出入口封闭良好		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

2.0.3 导管内电缆敷设的施工质量验收应符合表 2.0.3 的规定。

表 2.0.3 导管内电缆敷设 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
敷设前检查	电缆	额定电压、型号规格		符合设计文件要求		
		外观检查		无机械损伤		
		绝缘检查	主控	合格		
		电缆端头密封		可靠、严密		
	电缆导管	内部检查		畅通、光滑，无积水、杂物		
		管径		符合设计文件要求		
电缆敷设	敷设路径			符合设计文件要求		
	电缆弯曲半径		主控	符合 GB 50168 规定		
	交流单芯电力电缆在钢管内敷设		主控	三相电缆共穿一管		
	电缆固定			牢固，交流单芯电缆夹具无铁件构成的闭合磁路		
	机械敷设牵引强度		主控	符合 GB 50168 规定		
	机械敷设速度			≤15m/min		
	66kV 及以上电缆敷设侧压力			≤3kN/m		
	电缆标识牌	标识	主控	编号、型号、规格、起讫地点等内容正确、齐全		
		装设位置		电缆终端		
		固定		牢固		
规格			一致			
敷设后检查	电缆导管口封闭			符合 GB 50168 规定		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

2.0.4 直埋电缆敷设的施工质量验收应符合表 2.0.4 的规定。

表 2.0.4 直埋电缆敷设 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
敷设前检查	电缆	额定电压、型号规格		符合设计文件要求		
		外观检查		无机械损伤		
		绝缘检查	主控	合格		
	沟槽深度		主控	≥0.7m		
	敷设路径			符合设计文件要求		
电缆敷设	端头密封			可靠、严密		
	电缆弯曲半径		主控	符合 GB 50168 规定		
	电缆与铁路、公路、城市道路、厂区道路交叉敷设					
	电缆之间，电缆与管道、道路、建筑物之间平行和交叉的距离		主控			
	交流单芯电缆排列方式			符合设计文件要求		
	机械敷设牵引强度		主控	符合 GB 50168 规定		
	机械敷设速度			≤15m/min		
	66kV 及以上电缆敷设侧压力			≤3kN/m		
电缆回填	电缆外观检查		主控	无机械损伤		
	电缆上、下保护层检查			符合 GB 50168 规定		
	方位标志(桩)检查	装设位置	主控	电缆两端、电缆直线段 50m~100m 处、电缆接头及电缆改变方向的弯角处，方向正确		
		标志		字迹清晰、不易脱落		
		标桩		形式统一、固定牢固		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

2.0.5 桥梁、水下及电缆架空敷设的施工质量验收应符合表 2.0.5 的规定。

表 2.0.5 桥梁、水下及电缆架空敷设 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
敷设前检查	额定电压、型号规格			符合设计文件要求			
	外观检查			无机械损伤			
	绝缘检查		主控	合格			
	敷设路径检查			符合 GB 50168 规定			
电缆机械敷设	机械敷设牵引强度		主控	符合 GB 50168 规定			
	机械敷设速度			≤15m/min			
	66kV 及以上电缆敷设侧压力			≤3kN/m			
桥梁上电缆敷设	电缆敷设方式		主控	符合设计文件要求			
	电缆防护措施	防火措施		主控	安全、可靠、有效且符合设计文件要求		
		防机械损伤措施					
		防振动变形措施					
		耐候措施					
水下电缆敷设	整段电缆连续性			无中间接头			
	敷设路径		主控	符合 GB 50168 规定及设计文件要求			
	电缆间距						
	通航水道内埋置深度	浅水区			≥0.5m		
		深水区			≥2m		
	电缆引至陆上段的防护	固定装置		主控	装设锚定装置		
		防护设施			装设导管、槽盒、沟井等		
		防护设施装设位置			下端低于最低水位 1m		
				上端高于最高洪水位			
	电缆标志			两侧按航标规范设置警告标志			
电缆架空敷设	悬吊固定点间距		主控	符合 GB 50168 规定			
	电缆与公路、铁路、架空线路交叉跨越的间距		主控				
	承载钢绞线			载荷满足要求，转角杆装设拉线或顶杆			
其他	电缆线路的标识			部位齐全、内容完整			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

3 电缆附件制作安装

3.0.1 本章适用于电力电缆及控制电缆的终端与电缆中间接头制作安装的施工质量验收。

3.0.2 电力电缆终端制作安装的施工质量验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 电力电缆终端制作安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
制作前检查	电缆	额定电压、型号规格		符合设计文件要求		
		绝缘检查	主控	合格		
		相序或极性		正确		
	附件	数量及外观		数量齐全、外观良好		
		材质及规格	主控	与电缆规格匹配		
	施工现场环境			符合 GB 50168 规定		
电缆终端制作	电缆终端盒及其配件			齐全、无损伤		
	制作工艺流程		主控	符合产品技术文件要求		
	预热调直					
	半导体层			剥离干净		
	绝缘层			光洁、无损伤		
	电缆芯线外观检查			无碳迹、划痕		
	芯线绝缘包扎长度			符合产品技术文件要求		
	电缆金属层接地			符合 GB 50168 规定及设计文件要求		
	接线端子	接线端子规格		与芯线相符		
		铜接线端子镀锡		表面光滑、干净		
	芯线连接	压模规格		与导线规格相符		
		成型尺寸	主控	符合产品技术文件要求		
	相色标识			正确		
电缆终端安装	电缆终端固定			牢固可靠，单芯交流电缆夹件不构成铁磁回路		
	接线端子与电气装置连接		主控	连接可靠、无额外应力		

续表 3.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收 结果	单项 结论
电缆 终端 安装	芯线外绝缘相间及对地距离			符合 GB 50149 规定		
	接地线规格			符合 GB 50168 规定及 设计文件要求		
	电缆穿过零序电流互感器时其接地线					
	接地线焊接			牢固、可靠		
接地箱	型号规格			符合设计文件要求		
	接线方式					
	过电压保护器					
	接地 回流线	型号规格				
		接地连接		连接正确，牢固可靠， 布置方式符合设计文件要求		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

3.0.3 电力电缆中间接头制作安装的施工质量验收应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 电力电缆中间接头制作安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
制作前检查	电缆	额定电压、型号规格			符合设计文件要求		
		外观检查			无机械损伤		
		绝缘检查		主控	合格		
		相序或极性			正确		
	附件	数量及外观			数量齐全、外观良好		
		材质及规格		主控	与电缆规格匹配		
	施工现场环境				符合 GB 50168 规定		
中间接头制作	电缆中间接头盒及其配件			齐全，无损伤，符合设计文件要求			
	制作工艺流程		主控	符合产品技术文件要求			
	预热调直						
	半导体层			剥离干净			
	绝缘层			光洁、无损伤			
	电缆芯线外观检查			无碳迹、划痕			
	芯线绝缘包扎长度			符合产品技术文件要求			
	电缆金属层连接			符合 GB 50168 规定及设计文件要求			
	相色标识			正确			
	连接管与芯线连接	连接管规格			与芯线相符		
		铜连接管镀锡			表面光滑、干净		
		压接	压模尺寸			与导线规格相符	
			成型尺寸		主控	符合产品技术文件要求	
接地		主控	符合设计文件要求				
交叉互联箱安装	型号规格			符合设计及产品技术文件要求			
	接线方式						
	连接紧固件			连接牢固			
	金属护套、屏蔽层、铠装层的接线方式		主控	连接正确、导通良好			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

3.0.4 控制电缆终端制作安装的施工质量验收应符合表 3.0.4 的规定。

表 3.0.4 控制电缆终端制作安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
电缆排列	盘下入口处电缆排列		整齐、少交叉		
	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	主控	完好、无损伤		
	屏蔽电缆的屏蔽接地		符合 GB 50171 规定		
	钢铠接地				
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位		年 月 日			
监理单位		年 月 日			

4 电缆防火及阻燃

4.0.1 本章适用于电缆防火与阻燃安装工程的施工质量验收。

4.0.2 电缆防火阻燃的施工质量验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 电缆防火阻燃检查 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
材料检验	防火材料型号及材质		符合设计文件要求，鉴定资料齐全		
	耐火封闭槽盒设置		符合设计文件要求		
	防火封堵部位		符合 GB 50168 规定及设计文件要求		
	防火材料施工工艺				
	防火封堵支架安装		牢固可靠，且符合设计要求		
盘柜孔洞封堵	耐火衬板安装	主控	牢固		
	防火堵料	主控	密实、无缝隙		
	其他材料		符合产品技术文件要求		
穿墙(楼板)孔洞封堵	防火隔板安装		牢固、不透光亮		
	防火包		填实、无缝隙		
	防火堵料	主控	密实、不透光亮		
	其他材料		符合产品技术文件要求		
阻火隔墙安装	阻火隔墙设置	主控	符合设计文件要求		
	防火包		填实、无缝隙		
	防火堵料	主控	密实、无缝隙		
	其他材料		符合产品技术文件要求		
电缆桥架封堵	防火隔板安装	主控	牢固、不透光亮		
	防火包		填实、无缝隙		
	防火堵料	主控	密实、无缝隙		
	其他材料		符合产品技术文件要求		

续表 4.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
电缆竖井封堵	防火隔板安装		主控	牢固、不透光亮		
	防火包			填实、无缝隙		
	防火堵料		主控	密实、无缝隙		
	其他材料			符合产品技术文件要求		
其他	防火涂料或阻火包带使用			电力电缆接头两侧 3m 长区段及相邻电缆表面		
				阻火隔墙两侧电缆 1.5m 长区段		
				防火涂料按使用说明涂刷，厚度不小于 1mm		
	阻火包带	绕包		绕包搭接均匀、层间无空隙褶皱，并符合产品技术文件要求		
		固定		绑扎牢固		
	电缆导管封堵		主控	管口封堵严密，堵料凸起 2mm~5mm		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

5 记录与签证

5.0.1 66kV 及以上电缆的敷设记录应符合表 5.0.1 的规定。

表 5.0.1 66kV 及以上电缆敷设记录

序号	电缆编号	规格型号	起点	终点	长度 (m)	敷设环境	三相排列	接头位置	备注
验收结论:									
验收单位签字									
施工单位									年 月 日
监理单位									年 月 日
建设单位									年 月 日

5.0.3 直埋电缆隐蔽前检查签证应符合表 5.0.3 的规定。

表 5.0.3 直埋电缆隐蔽前检查签证

电缆编号		电缆命名	
电缆型号规格		电缆根数	
电缆起止点			
检验项目	检 验 结 果		备注
电缆沟槽深度 (m)			
电缆沟槽宽度 (m)			
沟内有无石块、建筑垃圾			
电缆上、下铺沙或软土深度 (m)			
电缆间距 (mm)			
电缆与其他管道、建筑物最小距离 (m)			
电缆上部采用何保护措施			
电缆接头处有未设标志桩			
回填土是否经分层夯实			
电缆沟回填后何处设有标志桩			
验收结论：			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

5.0.4 电缆中间接头的位置记录应符合表 5.0.4 的规定。

表 5.0.4 电缆中间接头位置记录

序号	图纸名称	卷册号	图号	电缆名称	电缆编号	起点	终点	电缆通道编号	中间接头位置或坐标	接头工艺形式	标识状态	
验收结论:												
验收单位签字												
施工单位										年	月	日
监理单位										年	月	日
建设单位										年	月	日

5.0.5 66kV 及以上电力电缆带电试运签证应符合表 5.0.5 的规定。

表 5.0.5 (电缆名称) 电缆带电试运签证

电缆线路运行编号		电压等级	
电缆型号规格		电缆起止点及长度	
带电前检查			
检验项目及要求	检 验 结 果		备注
电缆通道及防护设施完善			
电缆固定牢固, 排列形式符合要求			
电缆金属护套接线方式符合设计文件要求			
电缆终端及接头制作、安装完善			
电缆及其附件接地正确可靠			
电缆相序(极性)正确, 标识清晰			
电缆相间及对地绝缘电阻不小于 $1M\Omega/kV$			
电缆电气交接试验合格			
电缆防火阻燃设施验收合格			
带电后检查			
接线端子温度	(A、B、C 或+、-)		
有无可见电晕			
相序(极性)正确			
运行电压	(A、B、C 或+、-)		
运行电流	(A、B、C 或+、-)		
接地环流值			
电缆在线监控系统运行正常			
该电缆于 年 月 日 时 分~ 年 月 日 时 分带电试运 24 小时。			
检查结论:			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正确情况下均应这样做的：
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：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”

引用标准目录

- 《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》 GB 50149
《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》 GB 50168
《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB 50171
-

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.6 — 2018

代替 DL/T 5161.6 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 6 部分：接地装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 6: Earthing device

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 6 部分：接地装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation
of electric equipment installation — Part6: Earthing device

DL / T 5161.6 — 2018

代替 DL / T 5161.6 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
173	DL/T 5161.6—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 6 部分：接地装置施工质量检验（代替 DL/T 5161.6—2002）	DL/T 5161.6—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验；

本部分是 DL/T 5161 的第 6 部分：

本部分是根据国家能源局下达的 2015 年能源领域行业标准制修订计划（国能科技〔2015〕283 号）的安排，对 DL/T 5161.6—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 增加继电保护及安全自动装置的接地装置安装；
2. 增加防雷电感应和防静电的接地装置安装；
3. 修改“避雷针接地装置安装”为“避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装”；
4. 删除“检验方法及器具”栏目内容；
5. 删除“屋外接地装置隐蔽前检查签证”“避雷针及接地引下线检查签证”；
6. 对各章“检验项目”和“质量标准”内容进行了修订。

本部分共分 6 章，主要内容包括屋外接地装置安装，屋内接地装置安装，避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装，继电保护及安全自动装置的接地装置安装，防雷电感应和防静电的接地装置安装、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.6—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
安徽省电力工程质量监督中心站

本部分参加起草单位：国家电网有限公司

中国能源建设集团湖南省火电建设有限公司
中国能源建设集团华北电力试验研究院有限公司
中国电建集团核电工程公司

本部分主要起草人：孙向东 田 晓 张学平 徐木桂 陈长才 荣向东 吴至复 荆 津
彭开宇 聂 琼 王 飞 葛占雨 谷 伟 龙庆芝 韩志强
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 屋外接地装置安装	191
2 屋内接地装置安装	193
3 避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装	195
4 继电保护及安全自动装置的接地装置安装	196
5 防雷电感应和防静电的接地装置安装	197
6 记录与签证	198
本规程用词说明	201

Contents

1	Installation of outdoor earthing device.....	191
2	Installation of indoor earthing device.....	193
3	Installation of lightning rod, lightning belt, lightning conductor, lightning-protection net and other earthing devices.....	195
4	Installation of earthing device of relay protection and automatic safety device.....	196
5	Installation of earthing device that is anti-static and resisting inductive lightning.....	197
6	Record and certification.....	198
	Explanation of Wording in this specification.....	201

1 屋外接地装置安装

1.0.1 本章适用于各类发电厂（站）、变电（换流）站屋外接地装置的施工质量验收。

1.0.2 屋外接地装置验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 屋外接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
原材料检查	接地材料材质、规格	主控	符合设计文件要求，有合格证明文件		
	降阻材料材质、规格		符合设计文件要求，有合格证明文件		
垂直接地极敷设	接地极顶面埋设深度	主控	符合设计文件要求，设计无要求时应不小于 0.8m		
	接地极间距离		不小于 2 倍接地极长度		
水平接地极敷设	接地极顶面埋设深度（包括通过道路时的埋深）	主控	符合设计文件要求，设计无要求时应不小于 0.8m		
	水平接地极的间距		符合设计文件要求，设计无要求时应不小于 5m		
	接地极与建筑物的距离		符合设计文件要求		
	均压带敷设间距		符合设计文件要求		
	接地网的外缘		各角应成圆弧形且闭合，圆弧的半径不小于 1/2 临近均压带间距		
	接地线保护措施		通过道路、铁路、管道等交叉处及可能使接地线遭机械损伤处用角钢覆盖或穿钢管；穿过已有建（构）筑物处有钢管或其他坚固的保护套		
	断接卡的位置、数量及保护措施		符合设计文件要求		
	引向建筑物入口处的接地点标识		白底黑色的“≡”标识位于接地点正上方，便于识别		
接地装置连接	焊接搭接长度	扁钢与扁钢（槽钢）	主控	不小于 2 倍宽度，且焊接面不小于 3 面	
		圆钢与圆钢或圆钢与扁钢（槽钢）	主控	双面焊接时不小于 6 倍圆钢直径 单面焊接时不小于 12 倍圆钢直径	
		扁钢与钢管（角钢）	主控	直接焊接，或在接触部位两侧焊接，并焊接加固卡子	

续表 1.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
接地装置连接	焊接部位检查		焊缝外观质量符合要求，无焊渣，表面防腐合格；放热焊接头无气孔		
	螺栓连接部位的检查		连接规范、防松可靠		
	压接端子连接部位的检查		紧密、电气连接可靠		
	与其他接地装置间连接点数		符合设计文件要求，且不小于 2 点		
降阻和防腐施工	降阻施工		符合设计或产品技术文件要求		
	接地极的防腐		材料和质量符合设计文件要求		
回填土	回填土质量		符合设计文件要求，无腐蚀性，无石块、建筑垃圾		
	分层夯实		符合设计文件要求		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

2 屋内接地装置安装

2.0.1 本章适用于各类发电厂（站）主厂房及辅助车间、变电（换流）站屋内接地装置的施工质量验收。

2.0.2 屋内接地装置验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 屋内接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检验项目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
原材料检查	接地材料材质、规格		主控	符合设计文件要求，有合格证明文件			
接地装置安装	明敷接地线敷设位置			符合设计文件要求，便于检查，不妨碍设备拆卸检修			
	支持件安装	支持件间距	水平直线部分		0.5m~1.5m		
			垂直部分		1.5m~3.0m		
			转弯部分		0.3m~0.5m		
	支持件固定		主控	牢固			
	沿建筑物敷设时与建筑物的间距			与建筑物平行，间距为 10mm~15mm			
	水平敷设时的距地面高度			250mm~300mm			
	跨越建筑物伸缩缝或沉降缝的措施			应有伸缩补偿装置			
	穿过墙壁、楼板处的保护措施			加装钢管或坚固的保护管			
	引向建筑物的入口处的接地点标识			白底黑色的“⊥”标识位于接地点正上方，便于识别			
	电气装置的接地与接地母线或接地网的连接		主控	连接可靠、无串接			
	接地体连接	扁钢与扁钢（槽钢）		主控	焊接长度不小于 2 倍宽度，且焊接不小于 3 个棱边		
		圆钢与圆钢或圆钢与扁钢的连接长度		主控	双面焊接长度不小于 6 倍圆钢直径 单面焊接长度不小于 12 倍圆钢直径		
焊接部位检查		主控	焊缝外观质量符合要求，无焊渣，表面防腐合格				
焊接部位表面处理			防腐质量符合设计文件要求				

续表 2.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
接地装置安装	与屋外或其他接地装置连接点数	主控	符合设计文件要求，且不小于 2 点		
	接地线与支持件间连接		牢固		
其他	明敷接地线标识		15mm~100mm 等宽的黄色、绿色相间的条纹标识		
	中性线标识		淡蓝色标识		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

3 避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装

3.0.1 本章适用于避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装的施工质量验收。

3.0.2 避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 避雷针、避雷带、避雷线、避雷网接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
集中接地装置敷设	材料材质、规格	主控	符合设计文件要求，有合格证明或复检结论合格		
	接地极顶面埋设深度	主控	符合设计文件要求，设计无要求时应不小于 0.8m		
	接地极间距离		不小于 2 倍接地极长度		
	与接地网连接		可靠		
引下线安装	器材材质、规格	主控	符合设计文件要求		
	引下线与接地网的连接		可靠		
	引下线固定		牢固		
	断接卡设置与连接		符合设计文件要求		
其他接地装置安装	用作避雷针接地引线的金属筒体与接地极的连接		两点对称，可靠		
	独立避雷针及其接地装置与道路或建筑物的出入口距离	主控	$\geq 3\text{m}$ ；当小于 3m 时，应采取均压措施或铺设卵石或沥青地面		
	独立避雷针和避雷线独立的集中接地装置与接地网的地中距离		$\geq 3\text{m}$ ；不能满足时，应符合设计文件要求		
	避雷针或防雷金属网与建筑物顶部的其他金属物体连接		可靠且连成一体		
	厂、站内避雷线检查		档内不应有接头		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

4 继电保护及安全自动装置的接地装置安装

4.0.1 本章适用于电气装置的继电保护及安全自动装置的接地装置的施工质量验收。

4.0.2 继电保护及安全自动装置的接地装置验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 继电保护及安全自动装置的接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
等电位接地网接地装置安装	材料材质、规格		铜质材料，截面不小于 100mm ²		
	与主接地网的连接	主控	采用不小于 50mm ² 、不少于 4 根的铜缆与主接地一点直接连接，且连接位置远离强电场		
	屏柜下的等电位接地网		连成环网，用绝缘子固定		
	屏柜内等电位接地铜排		截面不小于 100mm ² ，用绝缘子固定		
	屏柜内等电位接地铜排与等电位接地网连接		铜芯电缆，截面不小于 50mm ²		
	电缆屏蔽层接地		采用截面不小于 4mm ² 的多股铜线与等电位铜排可靠连接，接地方式符合设计文件要求		
	等电位接地铜排的固定		符合设计文件要求		
其他	电压互感器、电流互感器的二次回路接地		电流回路各绕组一点接地，公用电压回路全站一点接地，接地点位置符合设计文件要求		
	控制电缆铠装层		直接接地		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

5 雷电感应和防静电的接地装置安装

5.0.1 本章适用于雷电感应和防静电的接地装置的施工质量验收。

5.0.2 雷电感应和防静电接地装置验收应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 雷电感应和防静电接地装置安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
雷电感应接地	露天贮罐接地装置	有独立避雷针保护	闭合成环，接地电阻不大于 30Ω			
		无独立避雷针保护	闭合成环，接地电阻不大于 10Ω			
		接地点数	不少于 2 处			
		接地点间距	≤30m			
	架空管道接地			每隔 20m~25m 接地 1 处， 接地电阻不大于 30Ω		
	贮罐的呼吸阀、 热工测量装置的接地			与相应贮罐的接地装置连接可靠		
	阀门、法兰、弯头等管道 连接处的接地			可靠、电气导通良好		
防静电接地	铁轨、管道及金属桥台的接地		主控	其始端、末端、分支处， 以及每隔 50m 处均应可靠接地		
	净距小于 100mm 的平行 或交叉的管道接地			每隔 20m 用金属线可靠跨接		
	阀门、法兰、弯头等管道 连接处的接地			用截面不小于 50mm ² 的导体可靠跨接		
	浮动式贮罐顶部的接地			不少于 2 处与罐体相连， 可挠的跨接线截面不小于 25mm ²		
	所有管、阀与罐体之间的接地			电气连接可靠，导通良好		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位		年 月 日				
监理单位		年 月 日				

6 记录与签证

6.0.1 本章适用于接地装置隐蔽前的检查、签证。

6.0.2 本条适用于屋外接地装置隐蔽前的检查、签证应符合表 6.0.2 的规定。

表 6.0.2 （分部工程名称）屋外接地装置隐蔽前检查签证

工程编号：

表号：

检查范围		
检查项目	检查结果	备注
接地沟深度 (m)		
水平接地极材质、规格		
垂直接地极材质、规格		
接地装置连接方法		
接地极搭接长度		
接地极焊接面数		
水平与垂直接地极连接方法		
焊接处的防腐措施		
接地装置顶面距地面高度 (m)		
沟内有无石块、建筑垃圾		
接地装置布置图应有份数		实有份数
<p>检查结论： （经检查，上列屋外接地装置隐蔽前检查项目、施工质量符合规范规定，可以隐蔽，但回填土中不应含有石块及建筑垃圾，回填后分层夯实应符合设计文件要求。）</p>		
验收单位签字		
施工单位	年 月 日	
监理单位	年 月 日	
建设单位	年 月 日	

6.0.3 避雷针及接地引下线的检查、签证应符合表 6.0.3 的规定。

表 6.0.3 (分部工程名称) 避雷针及接地引下线检查签证

工程编号:

表号:

接闪器安装高度 (m)		接闪器材质		避雷针长度 (m)	
引下线材质规格 (mm)		引下线根数		引下线固定 点最大距离 (m)	
水平接地极 材质规格 (mm)		垂直接地极 材质规格 (mm)		引下线搭线 最小长度 (mm)	
检查项目		检查结果		备注	
避雷针与引下线连接方式					
接地沟深度 (m)					
接地装置连接方法					
接地极搭接长度 (mm)					
接地极焊接面数					
水平与垂直接地极连接方法					
焊接处的防腐措施					
接地装置顶面距地面高度 (m)					
沟内有无石块、建筑垃圾					
接地装置与道路的距离 (m)					
接地装置与主接地网的距离 (m)					
<p>隐蔽前检查结论: (经检查, 上列接地装置隐蔽前检查项目, 施工质量符合规范规定, 可以隐蔽, 但回填土中不应含有石块及建筑垃圾, 回填后分层夯实应符合设计文件要求。)</p>					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

6.0.4 接地电阻的测试签证应符合表 6.0.4 的规定。

表 6.0.4 接地电阻测试签证

工程编号：

表号：

测试范围		测试日期	
天气情况		环境温度 (°C)	
测试方案及过程简述：			
接地电阻实测值 (Ω)		接地电阻设计值 (Ω)	
测试人员资格检查情况			
检测用设备、仪器检查情况			
施工记录资料检查情况			
附件：接地电阻测试报告，接地导通测试报告			
验收结论：[经检查验收：××接地网接地电阻测试记录及报告（接地电阻测试、接地导通测试）真实、齐全，所测区域接地电阻符合设计规定，接地导通合格。]			
验收单位签字			
施工单位	年 月 日		
监理单位	年 月 日		
建设单位	年 月 日		

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正确情况下均应这样做的：
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：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
 - 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”
-

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.7 — 2018

代替 DL/T 5161.7 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 7 部分：旋转电机施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 7: Electrical rotating machines

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 7 部分：旋转电机施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 7: Electrical rotating machines

DL / T 5161.7 — 2018

代替 DL / T 5161.7 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公告

2018年 第16号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等204项行业标准，其中能源标准（NB）32项、电力标准（DL）172项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018年12月25日

附件：

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
174	DL/T 5161.7—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第7部分：旋转电机施工质量检验（代替 DL/T 5161.7—2002）	DL/T 5161.7—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 7 部分：

本部分是根据国家能源局下达的 2015 年能源领域行业标准制修订计划（国能科技〔2015〕283 号）的安排，对 DL/T 5161.7—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 增加了工序“汇水管接地引出线检查、轴瓦绝缘测试线检查、绝缘轴承及密封瓦检查、水内冷发电机（调相机）定子严密性检查”及其检验项目和质量标准；
2. “定子铁芯检查”工序增加了检验项目“测温元件及引线”及其质量标准；
3. “定子绕组检查”工序增加了检验项目“穿转子前后定子绕组直流电阻及绝缘电阻、测温元件及引线”及其质量标准；
4. “转子检查”工序增加了检验项目“转子两端护环、穿转子前后转子绕组交流阻抗及绝缘电阻、风扇检查”及其质量标准；
5. “绝缘水管检查”工序增加了检验项目“测温元件及引线”及其质量标准；
6. 增加了工序“出线盒密封性、电流互感器安装”，及其质量标准和“同轴励磁装置检查、出线罩安装”及其检验项目和质量标准；
7. 增加了检查内容“定子出线相序检查正确”、“现场组装的对拼接头电气连接接触面平整，无机械损伤和变形，镀银层完好，电气连接可靠”等；
8. 发电机启动前检查项目增加了“出线罩内绝缘件表面清洁、干燥、无杂物，出线罩周围空间无漏水、漏油现象”。

本部分共分 3 章，主要内容包括发电机、调相机安装，电动机安装，记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.7—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会

DL/T 5161.7—2018

(DL/TC 42) 负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处, 请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司(北京市西城区广安门南滨河路 33 号, 100055), 以便今后修订时参考。

本部分主编单位: 中国电力科学研究院有限公司
中国能源建设集团华北电力试验研究院有限公司

本部分参编单位: 中国电建集团核电工程有限公司
江苏省送变电有限公司

本部分主要起草人员: 葛占雨 田 晓 武英利 周竹军 杨会军 赵 强 申 荣 侯端美
谷 伟 徐 军 甘霄云 荆 津

本部分主要审查人员: 杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 发电机、调相机安装	209
2 电动机	213
2.1 具有换向器、集电环类电动机	213
2.2 鼠笼式电动机安装	215
3 记录与签证	216
本规程用词说明	226
引用标准目录	227

Contents

1	Installation of generator and phase modifier.....	209
2	Installation of motor.....	213
2.1	Motor with commutator and collector ring	213
2.2	Installation of squirrel-cage motor.....	215
3	Record and certification	216
	Explanation of Wording in this specification.....	226
	List of normative standard	227

1 发电机、调相机安装

1.0.1 本章适用于容量在 200MW 及以上汽轮发电机和调相机本体检查、附件安装的施工质量验收。

1.0.2 发电机（调相机）本体检查的施工质量验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 发电机（调相机）本体检查分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				机组容量	MW (MVar)		
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
定子铁心检查	铁芯外观			清洁、无锈蚀、无损伤			
	铁芯叠片			无松动及金属性短路			
	通风孔和风道		主控	清洁、无杂物堵塞			
	槽楔	楔块			无断裂、突出及松动		
		端部槽楔			嵌紧、牢固		
		每根槽楔的空响长度		主控	符合产品技术文件要求， 或 $\leq 1/3$ 槽楔长		
		槽楔下波纹板			符合产品技术文件要求		
测温元件及引线			完好，绝缘电阻符合产品技术文件要求				
定子绕组检查	绝缘层外观			完整，清洁，无伤痕、起泡、龟裂			
	紧固件、绑扎件及防松措施			完整、无松动、螺母锁紧			
	端部绕组绑扎			牢固、与绑环紧靠垫实			
	穿转子前后定子绕组直流电阻及绝缘电阻		主控	与出厂值无明显差别			
	测温元件及引线			完好，绝缘电阻符合产品技术文件要求			
转子检查	铁芯	通风孔	主控	通畅			
		表面		无锈蚀、漆层无脱落			
	绕组引线与集电环连接			牢固、且接触良好			
	平衡物			平衡块无增减或变位，平衡螺丝锁牢			
	紧固件			紧固、牢靠			
	转子两端护环			内部清洁、无杂物			
	集电环	外表面		光滑，无锈斑、伤痕和油垢			
		槽沟及通风孔		通畅，无堵塞			
	穿转子前后转子绕组交流阻抗及绝缘电阻		主控	与出厂值无明显差别， 绝缘电阻不宜低于 $0.5M\Omega$			
	风扇检查			完好，无损伤			

续表 1.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
绝缘水管检查	绝缘水管相互间及与端盖间		无碰触		
	绝缘水管外形		无凹瘪、裂痕和砂眼		
	本体管道对外部管道绝缘电阻		符合产品技术文件要求		
	测温元件及引线		安装牢固、测温元件完好；绝缘电阻符合产品技术文件要求		
汇水管接地引出线检查	导通情况		无断线，导通良好		
	绝缘电阻		符合产品技术文件要求		
轴瓦绝缘测试线检查	规格		符合产品技术文件要求		
	绝缘电阻				
	连接及导通		牢固、导通良好		
绝缘轴承及密封瓦检查	绝缘电阻	主控	$\geq 0.5M\Omega$		
	氢冷发电机内外挡油盖绝缘电阻		符合产品技术文件要求，或 $\geq 0.5M\Omega$		
	氢冷发电机密封瓦绝缘电阻		符合产品技术文件要求，或 $\geq 0.5M\Omega$		
水内冷发电机、调相机定子严密性检查	引水管密封性		水压试验无渗漏		
	定子绕组绝缘电阻	主控	水压试验前后无明显差别		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

注：容量 200MW 以下汽轮发电机、调相机本体检查的施工质量验收可以参照表 1.0.2 执行。

1.0.3 发电机（调相机）附件安装的施工质量验收应符合表 1.0.3 的规定。

表 1.0.3 发电机（调相机）附件安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
刷架及刷握安装	绝缘衬管、绝缘垫检查			无损伤，无污垢		
	紧固螺栓及防松措施			齐全、紧固		
	刷握与集电环间隙			符合产品技术文件要求， 无规定时为 2mm~3mm		
	对地绝缘电阻		主控	≥1MΩ		
电刷安装 (含大轴接地电刷)	电刷检查	型号规格		同一型号、同一厂家		
		外观		完好，绝缘垫无损伤		
		弹簧压力		符合产品技术文件要求		
	电刷引线连接			牢固，与转动部分无碰触		
	电刷与刷握间隙			符合产品技术文件要求，无规定时为 0.1mm~0.2mm，上下移动顺畅		
	电刷端面与集电环接触面积		主控	≥75%单个电刷截面		
定子引出线与套管连接	接触面及连接检查	接触面外观	主控	接触面平整，无损伤变形，镀银层完好		
		螺栓连接		齐全、紧固，未形成闭合磁路		
		绝缘水管连接		牢固可靠，密封良好		
	绝缘包扎及电位外移试验		主控	符合产品技术文件要求		
套管安装	外观			清洁，无掉瓷、裂纹		
	试验（水冷通道密封试验及电气试验）		主控	项目齐全，结论合格		
	与出线箱法兰连接			螺栓紧固，密封良好		
	对拼接头现场组装	外观		接触面平整，无损伤和变形， 镀银层完好		
		螺栓紧固力矩	主控	符合产品技术文件要求		
		对接面连接		紧密结合		
出线盒密封性			无渗漏			
电流互感器安装			组合次序符合设计文件要求，安装牢固			
同轴励磁装置检查	硅整流组件外观			清洁、无锈蚀、无损伤		
	硅整流组件绝缘电阻			符合产品技术文件要求		
	与发电机转子回路的电气连接			符合产品技术文件要求		

续表 1.0.3

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
同轴励磁装置检查	高速旋转的电气连接接触面	主控	不得使用电力复合脂		
	与联轴器螺栓紧固力矩	主控	符合产品技术文件要求		
出线罩安装	出线罩内绝缘件检查		干燥、清洁、无损伤		
	出线检查		单相母线周围未形成闭合铁磁回路		
	局部放电在线检测装置		耐压试验合格，引线对地距离满足发电机相电压要求		
接地	外壳（底座）接地	主控	不少于两点，牢固可靠，标识明显		
	定冷水进、出水管及出线盒水管接地		可靠接地		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

注：容量 200MW 以下汽轮发电机、调相机附件安装的施工质量验收可以参照表 1.0.3 执行。

2 电动机

2.1 具有换向器、集电环类电动机

2.1.1 本节适用于直流电机、励磁机、交流绕线式电动机及同步电动机安装的施工质量验收。

2.1.2 具有换向器、集电环类电动机安装的施工质量验收应符合表 2.1.2 的规定。

表 2.1.2 具有换向器、集电环类电动机安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级			
型号规格			制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	铭牌、接线图及转向标识			完整、清晰		
转子盘动	轴承转动及转动惯性			声音正常，转动均匀无阻滞		
接线盒检查	接线端子标号及绕组接线		主控	正确、牢固可靠		
	裸露带电部分的电气间隙		主控	符合产品技术文件要求		
	电缆与接线端子连接			电缆及端子不受额外应力		
	接线盒防水密封性能			良好		
电刷安装	电刷检查	型号规格		同一型号、同一厂家		
		外观		完好，绝缘垫无损伤		
		弹簧压力		符合产品技术文件要求		
	电刷引线连接			牢固，与转动部分无碰触		
	电刷与刷握间隙			符合产品技术文件要求，无规定时为 0.1mm~0.2mm，上下移动顺畅		
	电刷端面与集电环或换向器接触面积		主控	≥75%单个电刷截面		
	对地绝缘电阻		主控	≥1MΩ		
绕线式电机电刷提升装置	状态标志			清晰、正确		
	启动过程中转子回路			无瞬间开路		
润滑脂	规格及外观		主控	符合产品技术文件要求，清洁，无硬化变色		
	润滑脂填充量			轴承室容积的 2/3		

续表 2.1.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
绝缘电阻测试	直流电机励磁绕组及电枢绕组	主控	$\geq 0.5M\Omega$		
	额定电压 $< 1kV$ 的交流电动机	主控	$\geq 0.5M\Omega$		
	额定电压 $\geq 1kV$ 的交流电动机 (折算至运行温度时)	主控	定子绕组 $\geq 1M\Omega/kV$; 吸收比 $R_{60}/R_{15} \geq 1.2$; 转子绕组 $\geq 0.5M\Omega/kV$		
	绝缘轴承		$\geq 0.5M\Omega$		
风扇检查	外观		无断裂、变形		
	安装方向		正确		
多速电机其他检查	接线方式、极性		正确		
	联锁切换装置	主控	动作正确、可靠		
	操作程序		符合产品技术文件要求		
接地检查	电机外壳(底座)接地	主控	牢固、导通良好, 标识明显		
验收结论:					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

2.2 鼠笼式电动机安装

2.2.1 本节适用于各种鼠笼式电动机检查的施工质量验收。

2.2.2 鼠笼式电动机检查的施工质量验收应符合表 2.2.2 的规定。

表 2.2.2 鼠笼式电动机检查分项工程质量验收表

工程编号：

站

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	铭牌、接线图及转向标识		完整、清晰		
转子盘动	轴承转动及转动惯性		声音正常，转动均匀无阻滞		
接线盒检查	接线端子标号及绕组接线	主控	正确、牢固可靠		
	裸露带电部分的电气间隙	主控	符合产品技术文件要求		
	电缆与接线端子连接		电缆及端子不受额外应力		
	接线盒防水密封性能		良好		
润滑脂	规格及外观	主控	符合产品技术文件要求， 清洁，无硬化变色		
	润滑脂填充量		轴承室容积的 2/3		
绝缘电阻测试	额定电压 < 1kV 的交流电动机	主控	定子绕组绝缘电阻 $\geq 0.5M\Omega$		
	额定电压 $\geq 1kV$ 的交流电动机 (折算至运行温度时)	主控	定子绕组 $\geq 1M\Omega/kV$ ； 吸收比 $R_{60}/R_{15} \geq 1.2$ ； 转子绕组 $\geq 0.5M\Omega/kV$		
	绝缘轴承	主控	$\geq 0.5M\Omega$		
风扇检查	外观		无断裂、变形		
	安装方向		正确		
转向检查	有固定转向要求的电机转向 与电源相序对应关系		正确		
接地检查	电机外壳（底座）接地	主控	牢固、导通良好，标识明显		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

注：1 不包括电机本体的找正、固定及滑动轴承电机的转子和轴承安装。

2 40kW 及以上电动机的质量检验按 100%检查，40kW 以下电动机的质量检验按 10%数量抽查。

3 记录与签证

3.0.1 本章适用于发电机、调相机、电动机的安装、试运记录与验收签证。

3.0.2 发电机（调相机）检查（隐蔽）签证，应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 ____号发电机（调相机）检查（隐蔽）签证

工程编号：

表号：

安装位置		型号		冷却方式	
额定容量	MW (MVar)	额定电压	kV	额定电流	A
励磁电压	V	励磁电流	A	励磁方式	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
检查内容				检查结果	
定子铁芯、绕组及机座内部清洁，各部位螺栓紧固无松动					
定子铁芯无锈蚀、损伤和金属性短接					
定子槽楔无裂纹、凸出和松动，通风道、通风孔无杂物堵塞					
定子绕组绝缘层表面无伤痕、破损，端部紧固绑扎牢靠					
定子出线相序检查正确					
冷却水管外形无凹瘪、损伤，管道内畅通无阻塞					
冷却水管相互间及其与端盖间无碰撞可能，汇水管绝缘良好					
转子铁芯防锈漆层外观无脱皮、无锈蚀					
通风孔内堵塞物已全部拆除，各通风孔畅通					
转子平衡物及紧固件固定牢固，无脱落可能					
励磁滑环表面光洁，无锈斑，无油迹					
定子绕组冷却水管风压试验、转子通风试验合格					
现场组装的对拼接头电气连接接触面平整，无机械损伤和变形，镀银层完好，电气连接可靠					
汇水管进水管及出线盒水管均应可靠接地					
发电机出线罩内绝缘件表面干燥、清洁、无裂痕等损伤，单相母线周围未形成闭合铁磁回路					
各项电气试验结果符合相关标准要求					
检查结论： [经检查，本发电机（调相机）上列各检查项目符合规范要求，可以进行下道工序安装]					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

3.0.3 发电机（调相机）转子通风试验（隐蔽）签证，应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 号发电机（调相机）转子通风试验（隐蔽）签证

工程编号：

表号：

安装位置			型号				冷却方式													
额定容量	MW (Mvar)		额定电压		kV		额定电流		A											
励磁电压	V		励磁电流		A		励磁方式													
制造厂家			出厂编号				出厂日期													
	（ ）端部供风									（ ）风区供风										
	1	2	3	4	5	6	7	8	平均	1	2	3	4	5	6	7	8	平均		
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				
34																				
试验结论：																				
验收单位签字																				
施工单位																		年	月	日
监理单位																		年	月	日
建设单位																		年	月	日

3.0.4 发电机（调相机）引出线连接及手包绝缘检查（隐蔽）签证，应符合表 3.0.4 的规定。

表 3.0.4 ____号发电机（调相机）引出线连接及手包绝缘检查（隐蔽）签证

工程编号：

表号：

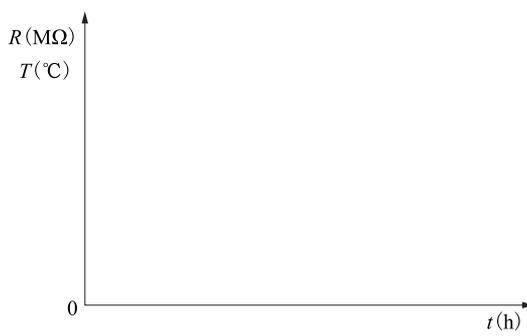
安装位置		型号		冷却方式	
额定容量	MW (Mvar)	额定电压	kV	额定电流	A
励磁电压	V	励磁电流	A	励磁方式	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
检 查 内 容			检 查 结 果		
引线引出接触面完好、清洁					
引线引出连接螺栓规格、数量及螺栓紧固力矩值 (N·m)					
引出线螺栓连接未构成闭合磁路					
手包绝缘材料、包扎工艺质量					
引出线手包绝缘的表面电位外移试验					
<p>检查结论： [经检查，本发电机（调相机）引出线连接及绝缘包扎质量符合规范及产品技术文件规定，可以隐蔽]</p>					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

3.0.5 发电机（调相机）干燥记录，应符合表 3.0.5 的规定。

表 3.0.5 ____号发电机（调相机）干燥记录

工程编号：

表号：

安装位置		型号		冷却方式	
额定容量	MW (Mvar)	额定电压	kV	额定电流	A
励磁电压	V	励磁电流	A	励磁方式	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
干燥曲线：					
					
说明： (1) 应注明干燥日期：自××××年××月××日时至××××年××月××日时止。 (2) 应简单说明干燥方法，采用的主要设备、材料规格、型号。 (3) 干燥过程中所控制的主要技术数据。					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

3.0.6 发电机（调相机）启动试运签证，应符合表 3.0.6 的规定。

表 3.0.6 _____号发电机（调相机）启动试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		型号		冷却方式	
额定容量	MW (Mvar)	额定电压	kV	额定电流	A
励磁电压	V	励磁电流	A	励磁方式	
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
启动前检查					
检 查 项 目				检 查 结 果	
一次、二次系统设备安装完毕、绝缘良好					
出线罩内绝缘件表面清洁、干燥、无杂物，发电机出线罩周围空间无漏水、漏油现象					
电刷与集电环接触良好					
接地连接应牢固、可靠、标识明显					
一次、二次系统调试、整定完毕					
静态验收合格					
照明、通讯、消防、通风设施齐全，并具备投运条件					
启动后检查					
检 查 项 目				检 查 结 果	
××××年××月××日机组首次启动，各试验项目合格					
设备无异常音响					
保护及安全自动装置投入正常					
表计及信号指示情况正常					
负荷率达 (%)					
年 月 日 时 分至 年 月 日 时 分机组完成 168h (72h) 满负荷试运行。					
检查结论： [经检查，机组在 168h (72h) 满负荷试运行期间，系统运行良好；控制、保护、测量、信号等投入正常]					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

3.0.7 高压电动机、100kW 及以上低压电动机的检查，应符合表 3.0.7 的规定。

表 3.0.7 (主设备名称编号) 电动机检查记录

工程编号：

表号：

安装位置		型号		接线方式	
额定容量	kW	额定电压	V	额定电流	A
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
检 查 项 目			检 查 结 果		
轴承及 润滑脂	轴承规格型号及润滑脂牌号				
	轴承内套润滑脂量				
绝缘 检查	绕组绝缘电阻		MΩ		
	绝缘电阻吸收比 R_{60}/R_{15} (1kV 及以上电机测量吸收比)				
	绝缘轴承的绝缘电阻		MΩ		
	环境温度： ℃		空气相对湿度： %		
接地检查	接地连接应牢固、可靠、标识明显				
检查结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

3.0.8 直流电动机检查，应符合表 3.0.8 的规定。

表 3.0.8 (主设备名称) 直流电动机检查记录

工程编号：

表号：

安装位置		型号		励磁方式	
额定容量	kW	额定电压	V	额定电流	A
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
检 查 项 目			检 查 结 果		
轴承及 润滑脂	轴承规格型号及润滑脂牌号				
电刷	电刷与集电环接触情况				
绝缘 检查	励磁回路绝缘电阻		MΩ		
	绕组绝缘电阻		MΩ		
	环境温度：	℃	空气相对湿度：	%	
接地检查	接地连接应牢固、可靠、标识明显				
检查结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

3.0.9 高压电动机、100kW 及以上低压电动机带电试运签证，应符合表 3.0.9 的规定。

表 3.0.9 (主设备名称编号) 电动机带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		型号		接线方式	
额定容量	kW	额定电压	V	额定电流	A
制造厂家		出厂编号		出厂日期	
检 查 项 目			检 查 结 果		
盘柜内部清洁、孔洞封堵、电缆挂牌及二次回路接线标志					
开关分、合闸指示，开关推拉及机械闭锁、操作及传动试验					
测量仪表校验有效期					
一次回路绝缘电阻/二次回路绝缘电阻			MΩ/ MΩ		
盘动电机转子					
油路系统检查（带外循环润滑油系统的滑动轴承电动机）					
该电动机于 年 月 日 时 分至 时 分，空负荷试转			h		
环境温度 °C					
电动机启动电流			A		
电动机空载电流			A		
对轮侧轴承温度 / 风扇侧轴承温度			°C / °C		
振动测量值符合现行国家标准 GB 50170 或产品技术文件要求					
<p>试运结论： （电机经 h min 空负荷试转，电流、轴承温升、电机振动正常，控制、保护及信号正常）</p>					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

3.0.10 100kW 以下低压电动机的检查，应符合表 3.0.10 的规定。

表 3.0.10 (主设备名称编号) 100kW 以下低压电动机检查记录

工程编号:

表号:

序号	电机名称	型号	额定容量 kW	额定电流 A	额定转速 r/min	制造厂家	出厂编号	润滑脂牌号	绝缘电阻 MΩ	检查日期
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
检查结论: (经检查, 上列各台电动机符合规范要求, 可以进行下阶段工作)										
验收单位签字										
施工单位										年 月 日
监理单位										年 月 日

3.0.11 100kW 以下低压电动机带电试运签证，应符合表 3.0.11 的规定。

表 3.0.11 (单位工程名称) 100kW 以下低压电动机带电试运签证

工程编号：

表号：

序号	电机名称	型号	额定容量 kW	额定电流 A	额定转速 r/min	制造厂家	出厂编号	试转前绝缘电阻 MΩ	启动电流 A	空载电流 A	试转起止时间
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
检查结论： (以上各台电动机经空负荷试转 2h 及以上，电气及机械性能正常，可以进行下阶段工作)											
验收单位签字											
施工单位											年 月 日
监理单位											年 月 日
建设单位											年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的词说明如下：
 - 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，在正确情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

《电气装置安装工程 旋转电机施工及验收标准》GB 50170

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.8 — 2018

代替 DL/T 5161.8 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线 施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric equipment installation — Part 8: Switchboard outfit complete cubicle and secondary circuit

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程
第 8 部分：盘、柜及二次回路接线
施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric equipment
installation — Part 8: Switchboard outfit complete cubicle and secondary circuit

DL / T 5161.8 — 2018

代替 DL / T 5161.8 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
175	DL/T 5161.8—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验（代替 DL/T 5161.8—2002）	DL/T 5161.8—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 8 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2013 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技（2013）235 号）的安排。对 DL/T 5161.8—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 基础型钢适用安装范围增加了“直流屏及装有蓄电池的屏柜、通信屏”；
2. 增加了“基础型钢高度检查”检验项目；
3. 删除高压成套柜安装内容；
4. 增加了“二次系统接地检查”工序及其检验项目与质量标准；
5. 删除了“设备外观检查”、“电气元件固定”、“盘上标志”几个项目。

本部分共分 5 章，主要内容包括基础型钢安装，低压配电盘安装，就地动力、控制设备安装，控制及保护盘柜安装和二次回路检查及接线。

本部分代替 DL/T 5161.8—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议及有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
四川电力送变电建设有限公司

本部分参编单位：国网四川省电力公司
湖北省送变电工程有限公司
国网湖北电力中超建设管理公司

DL / T 5161.8 — 2018

本部分主要起草人：邓 勇 田 晓 陈子旭 龚建洪 陈 武 付 强 谢崇宇 沈 翔
戴 金 周 琪 赵 甲 荆 津
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 基础型钢安装	235
2 低压配电盘安装	236
3 就地动力、控制设备安装	238
4 控制及保护盘柜安装	239
5 二次回路检查及接线	240
本规程用词说明	242
引用标准目录	243

Contents

1	Installation of foundation steel	235
2	Installation of low-voltage distribution board	236
3	Installation of local power and control equipment	238
4	Installation of control and protection cubicle	239
5	Inspection of secondary circuit and Its wiring	240
	Explanation of Wording in this specification	242
	List of normative standard	243

1 基础型钢安装

1.0.1 本章适用于直流屏及装有蓄电池的屏柜、通信屏、低压配电盘、控制及保护屏台基础型钢的安装。

1.0.2 盘、柜的基础型钢安装应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 盘、柜基础型钢安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
基础型钢安装	允许误差	不直度	每米	$\leq 1 \text{ mm}$			
			全长	$\leq 5 \text{ mm}$			
	不平度	每米	$\leq 1 \text{ mm}$				
		全长	$\leq 5 \text{ mm}$				
	位置误差及不平行度		主控	$\leq 5 \text{ mm}$			
	基础型钢高度检查			其顶部高出最终地面 10mm~20mm			
接地	基础型钢与主接地网接地点数			≥ 2 点			
	接地连接			牢固，导通良好			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

2 低压配电盘安装

2.0.1 本章适用于额定电压为 380/220V 的动力中心 (PC)、电动机控制中心 (MCC) 等低压配电盘的安装。

2.0.2 动力中心 (PC) 盘安装检查应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 动力中心 (PC) 盘安装分项工程质量验收表

工程编号:

表号:

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
外观检查	型号规格			符合设计文件要求			
	设备外观			无损伤、变形、油漆完整			
盘体就位找正	间隔布置		主控	符合设计文件要求			
	垂直度		主控	$\leq 1.5\text{mm/m}$			
	水平误差	相邻两盘顶部			$\leq 2\text{mm}$		
		成列盘顶部			$\leq 5\text{mm}$		
	盘面误差	相邻两盘边			$\leq 1\text{mm}$		
		成列盘面			$\leq 5\text{mm}$		
盘间接缝		主控	$\leq 2\text{mm}$				
盘体固定	盘体固定程度		主控	牢固			
	紧固件检查			完好、齐全、紧固			
	紧固件表面处理			镀锌制品或其他防锈蚀制品			
	震动场所的防震措施			符合设计文件要求			
	柜内设备型号规格		主控	符合设计文件要求			
	柜内设备外观检查			完好、齐全			
	熔断器、断路器配置检查		主控	符合设计文件要求			
	载流体相间及对地距离		主控	符合 GB 7251.1 的规定			
	抽屉推拉试验		主控	无卡阻、碰撞, 闭锁可靠			
	开关操作检查			操作灵活、正确可靠			
	盘前后标识			完全、清晰			
盘、柜内照明检查			完好				
接地	盘体与基础型钢连接		主控	牢固、导通良好			
	有防震垫盘的连接			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 $\geq 4\text{mm}^2$ 软铜线可靠接地			
验收结论:							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

2.0.3 电动机控制中心（MCC）盘安装检查应符合表 2.0.3 的规定。

表 2.0.3 电动机控制中心（MCC）盘安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
外观检查	型号规格			符合设计文件要求			
	设备外观			无损伤、变形、油漆完整			
盘体就位找正	间隔布置		主控	符合设计文件要求			
	垂直度		主控	$\leq 1.5\text{mm/m}$			
	水平误差	相邻两盘顶部			$\leq 2\text{mm}$		
		成列盘顶部			$\leq 5\text{mm}$		
	盘面误差	相邻两盘边			$\leq 1\text{mm}$		
		成列盘面			$\leq 5\text{mm}$		
盘间接缝		主控	$\leq 2\text{mm}$				
盘体固定	盘体固定程度		主控	牢固			
	紧固件检查			完好、齐全、紧固			
	紧固件表面处理			镀锌制品或其他防锈蚀制品			
	震动场所的防震措施			符合设计文件要求			
柜内电气部件检查	柜内设备型号规格		主控	符合设计文件要求			
	柜内设备外观检查			完好、齐全			
	盘面检查			平整、齐全			
	抽屉推拉试验		主控	无卡阻碰撞			
	开关操作检查			操作灵活、正确可靠			
	动、静触头中心线检查			一致			
	动、静触头接触		主控	紧密、可靠			
	机械与电气连锁装置			可靠			
	抽屉隔离触头			通断顺序正确			
	二次回路连接插件		主控	接触良好			
	熔断器、断路器配置			符合设计文件要求			
	回路名称标志			齐全、清晰			
盘、柜内照明检查			完好				
接地	盘体与基础型钢连接		主控	牢固、导通良好			
	有防震垫盘的连接			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 $\geq 4\text{mm}^2$ 软铜线可靠接地			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

3 就地动力、控制设备安装

3.0.1 本章适用于动力箱、操作箱、电焊箱及端子箱的安装。

3.0.2 就地动力、控制设备箱体的安装检查应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 就地动力、控制设备箱体的安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	型号规格		符合设计文件要求		
	设备外观		无损伤、变形、油漆完整		
箱体安装	安装位置		符合设计文件要求		
	落地箱底座高出地面尺寸		符合设计文件要求		
	悬挂箱中心至地面高度		符合设计文件要求		
	安装垂直度误差		≤1.5mm/m		
	户外箱体的密封	主控	良好，防水、防潮、防尘		
	紧固件表面处理		镀锌制品或其他防锈蚀制品		
	紧固件检查	主控	齐全、完好、紧固		
	震动场所的防震措施		符合设计文件要求		
	电器元件安装		符合设计文件要求		
	熔断器、断路器配置检查		符合设计文件要求		
	开关操作检查		操作灵活、正确可靠		
	模拟母线颜色		与规范一致		
接地	接地连接	主控	牢固、可靠、导通性良好		
	端子箱二次接地检查	主控	用≥50mm ² 绝缘铜导线或铜缆接地		
	装有电器可开启屏门的接地		用≥4mm ² 软铜导线可靠接地		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

4 控制及保护盘柜安装

4.0.1 本章适用于主控制室、集中控制室、输煤及各泵房控制、保护盘柜的安装。

4.0.2 控制及保护盘柜的安装检查应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 控制及保护盘柜安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级				
型号规格			制造厂家				
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
外观检查	型号规格			符合设计文件要求			
	设备外观			无损伤、变形、油漆完整			
盘柜就位找正	安装位置		主控	符合设计文件要求			
	垂直度误差		主控	$\leq 1.5\text{mm/m}$			
	水平误差	相邻两盘顶部			$\leq 2\text{mm}$		
		成列盘顶部			$\leq 5\text{mm}$		
	盘面误差	相邻两盘边			$\leq 1\text{mm}$		
		成列盘面			$\leq 5\text{mm}$		
盘间接缝				$\leq 2\text{mm}$			
盘柜固定	固定连接		主控	牢固			
	紧固件检查			完好、齐全、紧固			
	紧固件表面处理			镀锌制品或其他防锈蚀制品			
盘柜设备检查	设备及附件检查		主控	完好、无损伤、牢固			
	小母线安装检查		主控	符合 GB 50171 的规定			
	信号指示			正确			
端子排安装检查	正负电源之间、正电源与合闸或跳闸的回路之间隔离检查		主控	用空端子或绝缘隔板隔开			
接地	底架与基础间接触		主控	牢固，导通良好			
	装有电器可开启屏门的接地			用 $\geq 4\text{mm}^2$ 软铜导线可靠接地			
	有防震垫的盘接地			每段盘有两点以上明显接地			
其他	屏面标识			正确、齐全、清晰			
	柜内照明检查			完好			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

5 二次回路检查及接线

5.0.1 本章适用于所有电气二次回路检查、控制电缆接线及屏内光纤接续和终端连接，每个盘按 15% 抽查接线。

5.0.2 二次回路检查、控制电缆接线及屏内光纤接续和终端连接应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 二次回路检查、控制电缆接线及屏内光纤接续和终端连接分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
盘内配线	导线外观	主控	绝缘层完好，无中接头			
	配线连接 (螺接、插接、焊接或压接)	主控	牢固、可靠			
	导线端头标志		清晰正确，且不易脱色			
	电流回路截面积		$\geq 2.5\text{mm}^2$			
	信号、电压回路截面积		$\geq 1.5\text{mm}^2$			
	弱电回路截面积		$\geq 0.5\text{mm}^2$			
	用于可动部位的导线	主控	多股软铜线			
控制电缆接线	控制电缆接引		符合设计文件要求			
	导线束的绑扎、固定		松紧适当，固定牢固、匀称，形式一致			
	每个接线端子 并接芯数	螺栓连接	主控	不超过两芯并加垫片		
		插接连接	主控	不超过两芯且同截面		
	电气回路连接（螺接、插接、焊接或压接）		紧固可靠			
	单股芯线端部弯圈		弯线方向与螺栓紧固一致，且大小合适			
	备用芯预留长度		至盘柜顶部或线槽末端并加防护帽及标识			
	导线芯线外观	主控	无损伤			
	多股软导线端部处理	主控	加终端附件			
	紧固件配置		齐全，且与导线截面相匹配			
导线端部标志	主控	正确、清晰，不易脱色				

续表 5.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
二次系统接地检查	屏内专用接地铜排截面积	主控	专用铜排, 截面积 $\geq 100\text{mm}^2$		
	屏柜内接地铜排与等电位接地网连接	主控	带绝缘铜导线或铜缆, 截面积 $\geq 50\text{mm}^2$		
	电流互感器、电流互感器的二次回路接地	主控	每个回路单独一点接地, 接地线截面		
	电缆屏蔽层的接地线截面积	主控	大于屏蔽层截面面积的 2 倍		
	接地线压接	主控	单个鼻子压接芯线数不超过 6 芯		
	铜排与接线鼻子连接	主控	单个螺栓连接不超过 2 个		
屏内光缆连接	光纤端面处理		清洁光亮		
	熔纤盘内接续光纤单端盘留量	主控	$\geq 50\text{mm}$		
	熔纤盘内接续光纤弯曲半径	主控	$\geq 40\text{mm}$		
	光缆和尾纤的绑扎、固定		单独活扣扎带绑扎、松紧适当		
	光缆和尾纤的标识		整齐、清晰、准确		
验收结论:					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171

《低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则》GB 7251.1

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.9 — 2018

代替 DL/T 5161.9 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 9 部分：蓄电池施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 9: Battery

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 9 部分：蓄电池施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of
electric equipment installation — Part 9: Battery

DL / T 5161.9 — 2018

代替 DL / T 5161.9 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
176	DL/T 5161.9—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 9 部分：蓄电池施工质量检验（代替 DL/T 5161.9—2002）	DL/T 5161.9—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 9 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2013 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技〔2013〕235 号）的安排，对 DL/T 5161.9—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 删除了“水泥台架”内容；
2. 增加了“屏柜安装”蓄电池安装的检查项目；
3. 删除了固定型防酸防爆式铅蓄电池相关内容，增加阀控式密封铅酸蓄电池安装相关内容；
4. 删除了“蓄电池电解液配制”相关内容；
5. 删除了有关“电解液密度”“充电过程允许液温”等检查项目，增加“蓄电池表面温度”检验项目及其质量标准；
6. 删除了“蓄电池组技术参数测量记录表”。

本部分共分 4 章，主要内容包括蓄电池台架、屏柜安装、蓄电池安装、充放电及试运行、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.9—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
 国网湖北电力中超建设管理公司

本部分参编单位：国网湖北省电力有限公司

国网四川省电力公司

湖北省送变电工程有限公司

四川电力送变电建设有限公司

本部分主要起草人：彭 丰 田 晓 周 琪 唐正森 张国良 林钢松 邓 勇 荆 津
袁 坤 陈子旭 龚建洪 宋国贵
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 蓄电池台架、屏柜安装.....	251
2 蓄电池安装.....	252
3 充放电及试运行.....	253
4 记录与签证.....	255
本规程用词说明.....	259
引用标准目录.....	260

Contents

1	Installation of battery rack and cabinet	251
2	Installation of battery	252
3	Charge-discharge and trial operation	253
4	Record and certification	255
	Explanation of wording in this specification	259
	List of normative standard	260

1 蓄电池台架、屏柜安装

1.0.1 本章适用于蓄电池台架、屏柜的安装。

1.0.2 蓄电池台架、屏柜安装检查应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 蓄电池台架、屏柜安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
厂制台架、屏柜安装	外型尺寸		符合产品技术文件要求		
	台架、屏柜油漆		完整、无剥落		
	安装方式		符合产品技术文件要求		
	台架、屏柜固定	主控	螺栓紧固		
	台架、屏柜接地		符合产品技术文件要求		
	整列台架、屏柜水平误差		不超过±5mm		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

2 蓄 电 池 安 装

2.0.1 本章适用于额定电压为 220V、110V 的阀控式密封铅酸蓄电池安装及镉镍碱性蓄电池安装。

2.0.2 蓄电池的安装检查应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 蓄电池安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格			制造厂家		
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
电池及附件检查	蓄电池组型号规格	主控	与设计文件相符		
	正负极端柱极性		正确		
	蓄电池外观检查		无损伤、裂纹、渗漏，表面清洁		
	安全排气阀检查		关闭状态		
	防漏运输螺塞检查		无松动、脱落		
	连接条及紧固件		完好齐全		
	附件		齐全		
电池组安装	带电解液的液面		两液面线之间		
	电池安装		平稳、间距均匀		
	同一排、列蓄电池		高低一致、排列整齐，单体之间间距不小于 5mm		
	连接条与端子连接	主控	正确，紧固，力矩值符合厂家技术文件要求，接触部位涂有电力复合脂		
	绝缘防护罩		齐全、完整		
其他	蓄电池编号		齐全、清晰		
	极柱与过渡板连接	主控	正确、紧固，接触部位涂有电力复合脂		
	过渡板与电缆连接	主控	正确、紧固，接触部位涂有电力复合脂		
	引出线相色	主控	齐全、正确		
	孔洞封堵		用耐酸材料密封		
	在线监测系统		布线规范，系统运行正常		
抗震设施（有抗震要求时）			与设计文件相符		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

3 充放电及试运行

3.0.1 本章适用于蓄电池组的充放电试运行检查。

3.0.2 阀控式密封铅酸蓄电池充放电及试运行检查应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 阀控式密封铅酸蓄电池充放电及试运行分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
充放电检查	恒流充电		符合产品技术文件要求			
	恒压充电		符合产品技术文件要求			
	充电时间		符合产品技术文件要求			
	蓄电池表面温度 (环境温度 5℃~35℃时)		≤45℃			
	充电开始必须保证电源连续供电的时间		≥25h			
	充电容量	主控	符合产品技术文件要求			
	充电后期充电电流		小于 0.005C ₁₀ (C ₁₀ 表示 10h 率额定容量)			
	恒压充电法充电电流		(充电电流 ≤ 2.5I ₁₀) (I ₁₀ 表示 10h 率放电电流) 5h 不变			
	单体电池开路电压		最高、最低值差值符合 GB 50172 规定			
	放电电流		10h 放电率的电流			
	电池终止电压	主控	符合产品技术文件要求			
	首次放电容量检查 (25℃)	主控	不小于 95% 额定容量			
总体检查	3 次充放电循环内放电容量 (25℃)	主控	≥10h 放电率容量的 100%			
	充放电过程测试记录		齐全、完整			
	充放电特性曲线绘制		与测试记录相一致			
	特性曲线检查		与产品特性曲线相似			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

3.0.3 镉镍碱性蓄电池充放电及试运行检查应符合表3.0.3的规定。

表 3.0.3 镉镍碱性蓄电池充放电及试运行分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级				
型号规格		制造厂家				
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
充电	充电电流值	主控	符合产品技术文件要求			
	充电时间		符合产品技术文件要求			
	充电开始必须保证电源连续供电的时间		≥25h			
	充电容量	主控	符合产品技术文件要求			
	单体电池电压		符合产品技术文件要求			
充放电检查	按 0.2C5 电流值放电时 (C5 表示 5h 率额定容量)	单体电流电压	主控	符合产品技术文件要求		
		小于 1.0V 的电池数 (最低不低于 0.9V)	主控	不超过电池总数的 5%		
	冲击负荷放电	超高倍率单体电压		≥1.1V		
		高倍率单体电压		≥1.05V		
	再充电			与初充电相同		
总体检查	3 次充放电循环内容量检查 (20℃±5℃时)	主控	不低于额定容量			
	气孔塞		齐全			
	电解液液位		上液面线			
	充放电过程测试记录		齐全、完整			
	充放电特性曲线绘制		齐全、完整			
	特性曲线检查		与产品特性曲线相似			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

4 记录与签证

4.0.1 本章适用于蓄电池组充放电的检查记录、签证。

4.0.2 蓄电池组的充电检查应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 ____ 蓄电池组（第 ____ 次）充电记录

工程编号：_____

表号：_____

电池型号		额定容量 A·h		额定电压 V												
电池个数		制造厂家		出厂日期												
蓄电池充电参数记录																
编号	电压	液温	表面温度	编号	电压	液温	表面温度	编号	电压	液温	表面温度	编号	电压	液温	表面温度	
1				25				49				73				97
2				26				50				74				98
3				27				51				75				99
4				28				52				76				100
5				29				53				77				101
6				30				54				78				102
7				31				55				79				103
8				32				56				80				104
9				33				57				81				105
10				34				58				82				106
11				35				59				83				107
12				36				60				84				108
13				37				61				85				109
14				38				62				86				110
15				39				63				87				111
16				40				64				88				112
17				41				65				89				113
18				42				66				90				114
19				43				67				91				115
20				44				68				92				116
21				45				69				93				117
22				46				70				94				118
23				47				71				95				119
24				48				72				96				120
充电电流：_____ A		充电电压：_____ V		环境温度：_____ °C												
测量时间：_____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分		测量人：_____														
验收单位签字																
施工单位		_____ 年 _____ 月 _____ 日														
监理单位		_____ 年 _____ 月 _____ 日														

4.0.3 蓄电池组的放电检查应符合表 4.0.3 的规定。

表 4.0.3 _____ 蓄电池组（第 _____ 次）放电记录

工程编号：_____

表号：_____

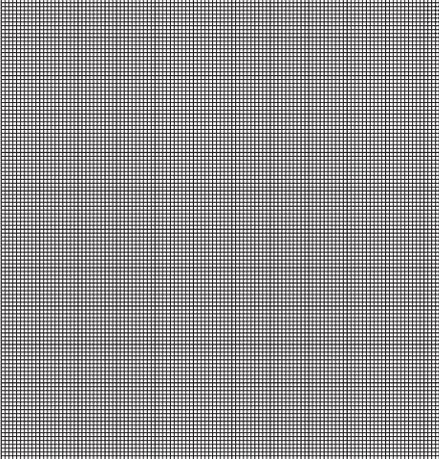
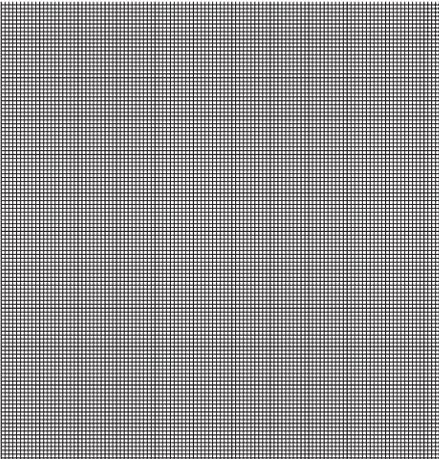
电池型号				额定容量 A.h				额定电压 V							
电池个数				制造厂家				出厂日期							
蓄电池放电参数记录															
编号	电压	液温	表面温度	编号	电压	液温	表面温度	编号	电压	液温	表面温度	编号	电压	液温	表面温度
1				25				49				73			
2				26				50				74			
3				27				51				75			
4				28				52				76			
5				29				53				77			
6				30				54				78			
7				31				55				79			
8				32				56				80			
9				33				57				81			
10				34				58				82			
11				35				59				83			
12				36				60				84			
13				37				61				85			
14				38				62				86			
15				39				63				87			
16				40				64				88			
17				41				65				89			
18				42				66				90			
19				43				67				91			
20				44				68				92			
21				45				69				93			
22				46				70				94			
23				47				71				95			
24				48				72				96			
放电电流：_____ A 放电电压：_____ V 单体电池最低终止电压：_____ V 环境温度：_____ °C 测量时间：_____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分 测量人：_____															
验收单位签字															
施工单位				_____ 年 _____ 月 _____ 日											
监理单位				_____ 年 _____ 月 _____ 日											

4.0.4 绘制蓄电池组充放电的特性曲线应符合表 4.0.4 的规定。

表 4.0.4 _____ 蓄电池组充放电特性曲线

工程编号:

表号:

电池型号		额定容量 A · h		额定电压 V	
电池个数		制造厂家		出厂日期	
蓄电池组充电特性曲线 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> $I(A)$ $U(V)$ </div> <div style="flex-grow: 1; text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> $t(h)$ </div> </div> <p>充电前电池组电压: V; 初始充电电流: A; 充电电压: V</p>					
蓄电池组放电特性曲线 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> $I(A)$ $U(V)$ </div> <div style="flex-grow: 1; text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> $t(h)$ </div> </div> <p>放电电流: A; 放电时间: h; 单体电池终止电压: V; 放电容量: A · h</p>					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

4.0.5 蓄电池组充放电的检查签证应符合表 4.0.5 的规定。

表 4.0.5 蓄电池组充放电检查签证

工程编号：

表号：

电池型号		额定容量 A·h		额定电压 V	
电池个数		制造厂家		出厂日期	
检查项目		检查结果	检查项目		检查结果
蓄电池室内环境			蓄电池室内防腐		
蓄电池室内通风			蓄电池室孔洞封堵		
蓄电池室照明线穿管暗敷			蓄电池室内无开关、插座		
蓄电池外观			蓄电池编号		
电池组相色标志			极板无弯曲变形		
连接端子间涂电力复合脂			电池组对地绝缘		
连接螺栓规格			初次充电电压 V		
初次充电电流 A			充电结束电池组电压 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			电池组放电容量 A·h		
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 %，符合设计文件要求。现蓄电池组可投入浮充电运行。)					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”

引用标准目录

《电气装置安装工程 蓄电池施工及验收规范》GB 50172

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.10 — 2018

代替 DL/T 5161.10 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 10 部分：66kV 及以下架空电力 线路—施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric equipment installation — Part 10: 66kV or under overhead electric power transmission line

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

DL / T 5161.10 — 2018

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程
第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路
施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric equipment
installation — Part 10: 66kV or under overhead electric power transmission line

DL / T 5161.10 — 2018

代替 DL / T 5161.10 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
177	DL/T 5161.10—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验（代替 DL/T 5161.10—2002）	DL/T 5161.10—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》包括 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 10 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2013 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技〔2013〕526 号）的安排，对 DL/T 5161.10—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 将原标准的电压等级从 35kV 提高到 66kV；
2. 增加了“地脚螺栓、插入式角钢”等杆塔基础的检查工序及其检验项目和质量标准；
3. 增加了铁塔、钢管杆组立的检查工序及其检验项目和质量标准；
4. 增加了导地线架设的检查；
5. 增加了杆上电气设备“开箱检查”以及“其他设备”检查工序及其检验项目和质量标准；
6. 增加了架空电力线路带电试运签证。

本部分共分 5 章，主要内容包括杆塔基础、杆塔组立及拉线安装、导地线架设、杆上电气设备安装、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.10—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
中国葛洲坝集团电力有限责任公司

本部分参编单位：国家电网有限公司
湖北省送变电工程有限公司

国网湖北电力中超建设管理公司

本部分主要起草人：龚祖春 田 晓 高鹏飞 吴至复 涂德军 聂 琼 戴 金 刘世华
彭开宇 胡学刚 周 琪 荆 津
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉璧 许茂生 周 辉

目 次

1 杆塔基础	268
2 杆塔组立及拉线安装	270
3 导地线架设	273
4 杆上电气设备安装	275
5 记录与签证	277
本规程用词说明	278
引用标准目录	279

Contents

1	Foundations of pole and tower	268
2	Erection of tower and pole and installation of stay wire	270
3	Laying of conductor and ground wire	273
4	Installation of pole-mounting electric equipment	275
5	Record and certification	277
	Explanation of Wording in this specification	278
	List of normative standard	279

1 杆塔基础

1.0.1 本章适用于 66kV 及以下架空电力线路工程基础施工的质量验收。

1.0.2 杆塔基础验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 杆塔基础分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
基础分坑	直线杆塔	顺线路方向位移	35kV~66kV	$\leq 1\%$ 设计档距		
			10kV 及以下	$\leq 3\%$ 设计档距		
		横线路方向位移		$\leq 50\text{mm}$		
		转角杆塔角度偏差		1' 30"		
		转角杆、分支杆位移		$\leq 50\text{mm}$		
		拉线基础坑位置偏差		拉线基础坑中心至拉线固定总水平距离的 $\pm 1\%$		
基础开挖	电杆、拉线柱基础坑深		主控	符合设计文件要求		
	顶杆底部埋深		主控	$\geq 0.5\text{m}$		
	混凝土基础坑深允许偏差			$-50\text{mm} \sim +100\text{mm}$		
	拉线盘埋设深度允许偏差		主控	$0\text{mm} \sim +100\text{mm}$		
地脚螺栓	型号规格数量		主控	符合设计文件要求		
	同组地脚螺栓中心与立柱中心允许偏差			$\leq 10\text{mm}$		
	相邻地脚螺栓中心之间偏差			$\leq 2\text{mm}$		
	露出混凝土面高度允许偏差			$-10\text{mm} \sim +5\text{mm}$		
插入式角钢	角钢形心对立柱中心偏移			$\leq 10\text{mm}$		
	角钢操平印记处相对高差			$\leq 5\text{mm}$		
	角钢出基础面斜长			$\leq 10\text{mm}$		
	插入角钢倾斜			$\pm 1\%$		
现浇混凝土基础	现浇混凝土基础用材料		主控	符合 GB 50173 的规定		
	混凝土强度		主控	符合设计文件要求		

续表 1.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
现浇 混凝土 基础	基础根开及对角线尺寸允许偏差		±2%		
	基础顶面高差允许偏差		≤5mm		
混凝土 电杆 基础	混凝土双杆底盘中心根开偏差		±30mm		
	混凝土双杆底盘中心高差		≤20mm		
	拉线棒		拉棒无弯曲、锈蚀 角度方向一致整齐		
其他	基础回填	主控	每 300mm 分层夯实一次， 坑口设防沉层		
	保护帽		符合设计文件要求		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

2 杆塔组立及拉线安装

2.0.1 本章适用于杆塔组立及拉线安装的质量验收。

2.0.2 杆塔组立及拉线安装验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 杆塔组立及拉线安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

线路名称				电压等级 (kV)		
电杆型号				拉线型号		
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收 结果	单项结论	
金具	型号规格	主控	符合设计文件要求			
	钢铁制品		热浸镀锌件			
	镀锌层检查		完好			
紧固件	型号规格	主控	符合设计文件要求			
	镀锌层检查		完好			
绝缘子	型号规格	主控	符合设计文件要求			
	铁件外观		镀锌层完好			
	瓷表面检查		瓷釉光滑清洁，无裂纹、缺釉、 斑点、烧痕气泡及破损			
	铁瓷胶合连接		填料饱满，紧密无松动			
	复合绝缘子		表面应光滑，无裂纹、缺损等缺陷			
混凝土 电杆	型号规格	主控	符合设计文件要求			
	外观检查		表面光洁，壁厚均匀，无露筋、 跑浆，无纵、横向裂纹			
	杆身平直度		≤0.1%杆长			
铁塔、 钢管杆	型号规格	主控	符合设计文件要求			
	节点间主材弯曲	主控	≤1/750			
	螺栓与构件面接触及出扣		符合 GB 50173 的规定			
	钢杆焊接质量	主控	符合 GB 50173 的规定			
	外观检查		镀锌层完好无破损			
	电杆弯曲		≤0.2%杆长			
	直线杆横担高差		≤20mm			
套接连接长度		≥设计套接长度				

续表 2.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
铁塔、 钢管杆	螺栓紧固			牢固			
	螺栓穿向			一致			
	防松、防盗螺栓			符合设计文件要求			
	爬梯、脚钉安装			符合设计文件要求			
横担	型号规格		主控	符合设计文件要求			
	长度误差			±5mm			
	安装孔距误差			±2mm			
	防腐		主控	热浸镀锌，镀锌层完好			
杆塔 组立	混凝土电杆埋设深度			符合设计文件要求，设计无要求时，不小于 1/6 杆、拉线柱长			
	混凝土 电杆钢圈 连接	焊接质量		主控	符合 GB 50173 的规定		
		焊接后整杆弯曲度			≤0.2%杆长		
	直线 杆塔	横向位移			≤50mm		
		倾斜度	35kV~66kV		主控	杆塔不大于 0.3%杆长； 钢管杆不大于 0.5%杆长	
			10kV 及以下			混凝土电杆不大于 1/2 杆梢直径； 钢管杆不大于 0.5%杆长	
	转角杆塔 倾斜度	向内角		主控	不允许		
		向外角			混凝土电杆顶端位移不大于杆梢直径； 铁塔、钢管杆应符合设计文件要求		
	终端杆 倾斜度	向承力侧			不允许		
		向拉线侧（预偏值）			混凝土电杆不大于杆梢直径		
	同基 双杆	直线杆横向位移			≤50mm		
		转角杆横、顺向位移			≤50mm		
		迈步			≤30mm		
		根开			不超过±30mm		
横担 安装	横担安装 位置	直线杆			受电侧		
		分支杆、90° 转角及终端杆			拉线侧		
	端部上下歪斜			≤20mm			
	端部左右扭斜		主控	≤20mm			
	多层横担间距			符合 GB 50173 的规定			
	瓷横 担绝 缘子 安装	垂直安装顶端顺线路歪斜			≤10mm		
		水平 安装	顶端顺线路歪斜			≤20mm	
			顶端上下歪斜			向下不允许，上翘允许 5°~10°	
全瓷式横担绝缘子固定处软垫		主控	齐全、完好				

续表 2.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
连接 螺栓	螺栓连接		主控	紧固		
	紧固后螺杆露扣			2扣~5扣(双螺母可平扣)		
普通 拉线	装设位置			符合设计文件要求		
	拉线与地平面夹角与设计值误差	直线地段	主控	$\leq 1^\circ$ (35kV 线路), $\leq 3^\circ$ (10kV 及以下线路)		
		特殊地段		符合设计文件要求		
	拉线盘埋设方向		主控	符合设计文件要求		
拉线 柱拉线	拉线柱向张力反方向倾斜度			$10^\circ \sim 20^\circ$		
	坠线	与拉线柱夹角		$\geq 30^\circ$		
		上端固定点与柱顶端距离		250mm		
		镀锌铁线最小缠绕长度		符合 GB 50173 的规定		
固定 连接	线夹	可调丝扣位置		居中间		
		螺杆封固	主控	紧固		
	绑扎	绑扎的镀锌铁线直径		$\geq 3.2\text{mm}$		
		缠绕长度及方法		符合 GB 50173 的规定		
接地	电杆接地			牢固可靠, 接地电阻符合设计文件要求		
其他	镀锌 合股 拉线	股数		≥ 3 股		
		单股直径		$\geq 4\text{mm}$		
		外观	主控	绞合均匀, 无散股、扭结		
	同杆各拉线张力			大小适度, 均匀		
	拉线绝缘子装设位置		主控	断线时对地距离不小于 2.5m		
	顶(撑) 杆安装	与主杆间夹角设计值误差		$\pm 5^\circ$		
与主杆连接			紧固			
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

3 导地线架设

3.0.1 本章适用于导地线架设质量验收。

3.0.2 导地线架设验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 导地线架设分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

线路名称				电压等级 kV			
导线型号				地线型号			
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收 结果	单项 结论	
导地线 检查	型号规格		主控	符合设计文件要求			
	外观			无松股、交叉及破损，无锈蚀			
	钢芯			无损伤			
	导线局部磨损截面			≤5%导电部分截面积			
	接续 检查	压口尺寸及数量		主控	符合 GB 50173 的规定		
		接头两端外形			无松散、扭曲		
		接头两端露出导线头长度			≥20mm		
		接续管弯曲度			≤2%管长且无明显弯曲		
接续管表面外观			无裂纹、飞边、毛刺				
导地线 连接与 紧固	档距内每相允许接头数			符合 GB 50173 的规定			
	接头与固定点距离			符合 GB 50173 的规定			
	各接续管与线夹、预绞丝间距			符合 GB 50173 的规定			
	接头两 侧（档 距内） 导地线	金属种类			相同		
		规格			符合设计文件要求		
		绞向			一致		
	导地 线弧垂 误差	35kV~66kV		主控	-2.5%，+5%；且正误差 最大值不应超过 500mm		
		10kV 及以下		主控	±5%		
	导地 线弧垂各 相误差	35kV~66kV			≤200mm		
		10kV 及以下			≤50mm		
	导线 固定	直线转角杆			在针式绝缘子转 角外侧脖颈上		
		直线 跨越杆	边相		在外侧绝缘子上		
中相				在右侧绝缘子上（面向电源侧）			
导线绑扎后外形				平直无硬弯、折角			

续表 3.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
导地线连接与紧固	裸铝导线	与绝缘子及线夹接触部分防护措施		包绕铝带		
		铝带包绕长度		超出接触段 30mm		
		10kV 及以下导线作耐张时绑扎长度	50mm ²	≥150mm		
			70mm ²	≥200mm		
导地线连接与紧固	导线引线连接	不同金属导线连接		有过渡金具		
		10kV 及以下同种金属导线绑扎长度	35mm ² 及以下	≥150mm		
			50mm ²	≥200mm		
			70mm ²	≥250mm		
	并沟线夹数量		≥2 个			
	导线绑扎用线	材料		与导线材料相同的单股线		
		线径		≥2mm		
		固定	牢固			
附件安装	金具规格数量		符合设计文件要求			
	绝缘子规格数量		符合设计文件要求			
	耐张线夹安装		符合设计文件要求			
	悬垂绝缘子串倾斜偏差		≤5°			
	跳线安装		符合设计文件要求			
	导地线防振锤及阻尼线安装距离误差		±30mm			
	绝缘架空地线放电间隙		±2mm			
	铝包带、预绞丝缠绕		符合 GB 50173 的规定			
	绝缘子锁紧销子及螺栓穿入方向		符合 GB 50173 的规定			
导线过引线及引下线安全距离	相间	1kV~10kV		≥300mm		
		1kV 以下		≥150mm		
	电杆构件拉线	35kV		≥600mm		
		1kV~10kV		≥200mm		
		1kV 以下		≥100mm		
其他	1kV~10kV 线路同相或相邻相间距		≥300mm			
	1kV 以下线路同相或相邻相间距		≥150mm			
	导线对地及交叉跨越距离		主控	符合 GB 50173 的规定		
	地线接地			连接牢固、可靠		
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

4 杆上电气设备安装

4.0.1 本章适用于杆塔上变压器、熔断器、避雷器、隔离开关等设备的安装质量验收。

4.0.2 杆上电气设备安装验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 杆上电气设备安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
开箱检查	型号规格		符合设计文件要求		
	外观		设备及附件齐全无缺陷		
设备支架	型号规格		符合设计文件要求		
	组装固定		正确、连接牢固		
变压器	平台水平偏差		≤台架根开 1%		
	台架底座对地距离	主控	≥2.5m		
	平台固定		牢固可靠		
	本体安装		符合 GB 50173 的规定		
熔断器	本体安装		符合 GB 50173 的规定		
	与地面垂直距离	主控	≥5m, 郊区农田线路可降低至 4.5m		
	水平相间距离		符合设计文件要求		
	熔管轴线与地面的垂线夹		15°~30°		
	操作		灵活		
避雷器	本体安装		符合 GB 50173 的规定		
	瓷套与抱箍间防护垫		齐全、完好		
	水平相间距离		符合设计文件要求		
断路器、负荷开关	本体安装		符合 GB 50173 的规定		
	水平倾斜		≤托架长度的 1/100		
	密封		良好, 无油或气的渗漏		
	油位	主控	油位符合产品技术文件要求		
	气压	主控	气压值符合产品技术文件要求		
	操作		灵活		

续表 4.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
隔离开关	本体安装		符合 GB 50173 的规定		
	水平相间距离		符合设计文件要求		
	分闸间隙		符合产品技术文件要求		
	电源连接部位		宜在静触头侧		
	操作		灵活		
设备引线	引线截面	主控	符合设计文件要求		
	引线连接		顺直、绑扎压接牢固		
	电气连接		应接触紧密，不同金属连接，应有过渡措施		
其他设备	本体安装		符合 GB 50173 的规定		
	安装高度		符合设计文件要求		
	其他		符合产品技术文件要求		
接地	设备接地	主控	牢固可靠，接地电阻符合设计文件要求		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

5 记录与签证

5.0.1 本章适用于 66kV 及以下架空电力线路施工的记录及签证。

5.0.2 66kV 及以下架空电力线路带电试运签证应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 ____kV 架空电力线路带电试运签证

工程编号:

表号:

线路名称		电压等级 kV		线路长度 km	
杆塔型号		导线型号		地线型号	
带电前设备及系统检查					
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果		
杆塔编号		杆塔外观			
杆塔及设备接地		杆上电气设备安装			
导线对地及交叉跨越距离		安全标识			
导线接续		拉线检查			
线路绝缘电阻		电气设备交接试验			
带电后运行状态检查					
检 查 项 目				检 查 结 果	
年 月 日 时 分开始, 对线路进行三次冲击合闸试验					
设备是否有异常声响					
相序检查					
保护投入率及动作情况					
表计及信号指示					
年 月 日 时 分开始, 变压器带电运行 24h					
带电试运结论: 本 ____kV 架空电力线路工程于 ____年 ____月 ____日 ____时 ____分~ ____年 ____月 ____日 ____时 ____分, 带电试运行 24h, 杆上电气设备运行正常, 具备正式运行条件。					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

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

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.11 — 2018

代替 DL/T 5161.11 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 11 部分：通信工程施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 11: Communication engineering

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 11 部分：通信工程施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 11: Communication engineering

DL / T 5161.11 — 2018

代替 DL / T 5161.11 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
178	DL/T 5161.11—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 11 部分：通信工程施工质量检验（代替 DL/T 5161.11—2002）	DL/T 5161.11—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验；

本部分是该套标准中的第 11 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2013 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技〔2013〕235 号）的安排，对 DL/T 5161.11—2002 所做的制订。本次制订的主要内容有：

1. 增加了“通信蓄电池组充放电测试记录”检查工序及其检验项目与质量标准。
2. 增加了“机架安装分项工程质量验收表”。
3. 增加了对站内“OPGW（光缆复合架空地线）引下光缆”“接续盒”“余缆架”“标识标牌”等检查工序及其检验项目与质量标准。
4. 增加了“通信机房环境质量检验”和“封堵良好〔机房封堵（防风、防尘、防水等）、机柜走线孔封堵〕”等检查内容。
5. 制订了“通信系统投运前整体施工质量验收签证”。

本部分共分 9 章，主要内容包括通信系统结合设备安装、微波天线安装、微波馈线安装、通信设备安装、通信系统免维护蓄电池安装、机架安装、站内通信光缆安装、通信站（系统）防雷接地安装、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.11—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
国家电网公司信息通信分公司

DL / T 5161.11 — 2018

本部分参编单位：国家电网有限公司
 国网浙江电力公司信息通信分公司
 国网福建电力公司信息通信分公司
 国网安徽电力公司信息通信分公司
 中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司
 吉林通信工程建设监理公司
 湖南送变电建设公司
 中电飞华通信股份公司

主要起草人： 阚 鸣 刘昭伟 白晓杰 冯杨州 张 祎 雷学义 卢 贺 付克胜 毛秀伟
 陈建生 方显业 匡 群 王军飞 黄 鹰
主要审查人： 杨建平 王文华 徐国庆 邹军峰 耿景都 余 勇 吴若婷 于天刚 周永利
 陈 新 王进弘 陈金法 宋怡然 严永禾 王 敏 王玉明 李海生 刘 军
 许茂生 运志涛 严振杰 余常政

目 次

1 通信系统结合设备安装.....	287
2 微波天线安装.....	288
3 微波馈线安装.....	289
4 通信设备安装.....	290
5 通信系统免维护蓄电池安装.....	291
6 机架安装.....	292
7 站内通信光缆安装.....	293
8 通信站（系统）防雷接地安装.....	294
9 记录与签证.....	295
本规程用词说明.....	296

Contents

1	Installation of coupling device of communication system	287
2	Installation of microwave antenna	288
3	Installation of microwave feeder	289
4	Installation of communication device	290
5	Installation of maintenance-free battery of communication system	291
6	Installation of rack mounting	292
7	Installation of in-station communication optical fiber cable	293
8	Installation of lightning protection grounding in communication Station system	294
9	Record and certification	295
	Explanation of Wording in this specification	296

1 通信系统结合设备安装

1.0.1 本章适用于耦合电容器、阻波器、结合滤波器的施工质量验收。

1.0.2 耦合电容器、阻波器、结合滤波器的安装验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 耦合电容器、阻波器、结合滤波器安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目	性质	质量标准			质量验收结果	单项结论
			A	B	C		
耦合电容器	型 号		符合设计文件要求				
	出厂编号						
	外观检查		无损伤				
	密封检查	主控	无渗漏				
	法兰螺栓连接	主控	紧固				
	电容三相差值与平均值之比	主控	≤5%				
	引线连接		良好				
	接地		良好				
阻波器	型 号		符合设计文件要求				
	出厂编号						
	外观检查		无损伤				
	水平度检查		基本一致				
	支柱绝缘子外观		完好、受力均匀				
	内部电容器、避雷器		接触良好，固定牢靠				
	引线下连接		接触良好，固定牢靠				
结合滤波器	型 号		符合设计文件要求				
	出厂编号						
	外观检查		无损伤				
	安装固定		牢固、端正				
	设备连接		接触良好，固定牢靠				
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位							年 月 日
监理单位							年 月 日

2 微波天线安装

2.0.1 本章适用于微波天线的施工质量验收。

2.0.2 微波天线安装的验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 微波天线安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
天线安装	座架安装		位置正确，安装牢固		
	天线与座架连接		固定牢固，不相对摆动		
天线调整	天线方位角、俯仰角调整	主控	符合设计文件要求		
	拼装式天线主反射面组装		接缝平齐、均匀		
	喇叭辐射器防尘罩		粘合牢固		
	主反射面保护罩		安装正确，受力均匀		
	天线馈源的极化方向	主控	符合设计文件要求		
其他	天线馈源和波导接口		符合馈线走向要求		
	天线馈源安装		加固合理，不受外力		
	天线馈源各部件连接面		清洁、接触良好		
	天线焦距		正确		
	天线接收场强测		符合设计文件要求		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

3 微波馈线安装

3.0.1 本章适用于微波馈线安装的施工质量验收。

3.0.2 微波馈线安装的验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 微波馈线安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
馈线 敷设	馈线检查		平直无扭曲、裂纹			
	馈线敷设外观		整齐美观、无交叉			
	馈线加固受力点位置		在波导法兰盘上			
	馈线加 固间距	矩形硬波导馈线		2m		
		圆硬波导馈线		3m		
		椭圆软波导馈线		1m~1.5m		
馈线弯曲半径和扭转检查	主控	符合产品技术文件要求				
馈线 连接	可调波 导节	长度误差	$\leq 2\text{mm}$			
		焊接检查	垂直、平整牢固、焊锡均匀			
	馈线气闭试验	主控	压力 $\leq 20\text{kPa}$ ，气压试验 24h 后压力 $> 5\text{kPa}$			
	射频同轴电缆的裁截、 剖头、翻边检查		符合产品技术文件要求			
	馈线接地检查		接地良好，牢固可靠			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

4 通信设备安装

4.0.1 本章适用于通信设备安装的施工质量验收。

4.0.2 通信设备安装的验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 通信设备安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
子架安装	子架面板布置		符合设计文件要求		
	子架安装		位置正确、排列整齐		
	插接件检查		接触良好		
	网管设备安装		符合设计文件要求		
配线架	总配线架安装		与成端电缆上线槽对应，固定牢靠		
	配线架接线板安装		位置符合设计文件要求，标志齐全		
	数字配线架跳线		整齐，绑扎松紧适度		
	保护音频接口安装		接触良好		
电缆布放	插接架间电缆布放		布放正确，工艺美观		
	电源线		分开布放		
	电缆槽道		横平竖直		
光纤连接	光纤连接线弯曲半径	主控	$\geq 40\text{mm}$		
	光纤编扎布线		顺直，无扭绞		
	光纤绑扎		采用软材质绑扎，无压痕		
线缆成端和保护	同轴电缆各层开剥尺寸		与电缆插头相适合		
	芯线焊接	主控	端正、牢固		
	同轴电缆插头组装		配件齐全，装配牢固		
	屏蔽线端头处理		剖头长度一致，接触良好		
	部头热缩处理		热缩套管长度适中，热缩均匀		
标识标签	标牌、标签		准确、清晰、整齐		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

5 通信系统免维护蓄电池安装

5.0.1 本章适用于通信系统免维护蓄电池安装的施工质量验收。

5.0.2 通信系统免维护蓄电池安装的验收应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 通信系统免维护蓄电池安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
盘柜 安装	屏（台）垂直度误差		≤1.5mm/m		
	成列盘顶水平误差		≤3mm		
	成列盘间盘面误差		≤2mm		
	盘间接缝间隙检查值		≤2mm		
	盘面检查		平整、无脱漆锈蚀		
蓄电 池组 安装 检查	蓄电池组型号规格	主控	符合设计文件要求		
	蓄电池外观检查		清洁、无渗漏		
	安全阀检查		完好、无脱落		
	槽钢固定		牢固		
	底层电池安装		极性连接正确		
	顶层电池安装		极性连接正确		
	导电连接面处理		涂电力复合脂		
	正负极螺栓连接		紧固、接触良好		
	引出线相色		正极赭色，负极蓝色		
蓄电池编号		正确、字迹工整			
蓄电 池充放 电测试 记录	蓄电池充放电测试 记录文档	主控	完整		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

6 机 架 安 装

6.0.1 本章适用于机架安装的施工质量验收。

6.0.2 机架安装的验收应符合表 6.0.2 的规定。

表 6.0.2 机架安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				
检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
机架型号核查		符合设计文件要求		
机架垂直误差		≤3mm		
机架间隙		≤3mm		
列间误差		≤5mm		
机架接地	主控	连接可靠		
机架检查		外形完好、部件齐全		
机架安装		固定牢靠		
机架标识		准确、整齐		
机台安装		位置正确；整齐		
终端设备安装	主控	完整，标志齐全、正确		
验收结论：				
验收单位签字				
施工单位				年 月 日
监理单位				年 月 日

7 站内通信光缆安装

7.0.1 本章适用于站内通信光缆安装的施工质量验收。

7.0.2 站内通信光缆安装的验收应符合表 7.0.2 的规定。

表 7.0.2 站内通信光缆安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
OPGW（光纤复合架空地线）引下光缆	引下缆固定		顺直美观、卡具均匀，固定牢固		
	光缆接地	主控	可靠接地		
	弯曲半径		≥40 倍的光缆直径		
余缆架	余缆架		固定可靠		
	余缆盘		整齐有序，捆扎点≥4 处		
导引光缆	管口封堵	主控	材料符合设计文件要求，密封良好		
	穿管保护及固定		符合设计文件要求		
	弯曲半径		≥25 倍光缆直径		
接续盒	固定及密封		固定牢固、密封良好		
标识标牌	标牌	主控	清晰、牢固		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

8 通信站（系统）防雷接地安装

8.0.1 本章适用于通信站（系统）防雷接地的施工质量验收。

8.0.2 通信站（系统）防雷接地安装的验收应符合表 8.0.2 的规定。

表 8.0.2 通信站（系统）防雷接地安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
防雷 接地	避雷针（带）与引下线连接	主控	牢靠，接触良好		
	引下线与均压带连接		牢靠，接触良好		
	通信站接地母线规格		符合设计文件要求		
	接地电阻		合格		
	接地母线防腐措施		镀锌，焊后防腐处理		
工作 及保 护接 地	机房接地母线与接地网连接点数	主控	2 点及以上，接地母线与接地体焊接牢固，焊缝处做防腐处理		
	通信机房内接地装置		接地母线闭合成环，铜排截面 $\geq 90\text{mm}^2$ ，镀锌扁钢截面 $\geq 120\text{mm}^2$		
	电缆支架接地		至少两点接地，且接地点间距离 $\leq 30\text{m}$		
	负直流电源正极电源侧接地		直接接地		
	负直流电源正极通信设备侧接地		直接接地		
	机房直流馈电线屏蔽层		直接接地		
	电缆屏蔽层		两端接地		
	铠装电缆进入机房前铠装与屏蔽		同时接地		
	交换机、调度总机金属机架		接地良好		
	总配线架、保安配线箱		接地良好		
	通信用交直流屏及整流器金属架		接地良好		
	各台设备与接地母线		单独直接连接		
	微波站接地母线与接地网		就近单独连接		
	通信站接地母线与接地网		就近单独连接		
音频电缆备用线		在配线架上接地			
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

9 记录与签证

9.0.1 本章适用于通信系统投运前的整体施工质量验收签证。

9.0.2 通信系统投运前整体施工质量验收签证应符合表 9.0.2 的规定。

表 9.0.2 通信系统投运前整体施工质量验收签证

工程编号：

表号：

通信站点		检查日期	
检 查 项 目		检 查 结 果	
通信系统一次设备安装质量检验			
微波天线安装质量检验			
微波馈线安装质量检验			
通信设备安装质量检验			
通信系统免维护蓄电池安装质量检验			
机架安装质量检验			
站内通信光缆安装质量检查			
通信机房环境质量检验，包括温度（18℃~25℃）、湿度（20%~80%）、封堵良好 [包括机房封堵（防风、防尘、防水等）和机柜走线孔封堵]、门窗、防火、防鼠板、防尘及其他设施			
通信系统防雷接地施工质量检验			
注：检验结果符合设计或规范要求时，可在检查结果栏内打“√”，不符合时打“×”，并标明原因。			
验收结论：			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 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”用词；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
 - 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。
-

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.12 — 2018

代替 DL/T 5161.12 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 12 部分：低压电器施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 12: Low-voltage apparatus

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 12 部分：低压电器施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 12: Low-voltage apparatus

DL / T 5161.12 — 2018

代替 DL / T 5161.12 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
179	DL/T 5161.12—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 12 部分：低压电器施工质量检验（代替 DL/T 5161.12—2002）	DL/T 5161.12—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 12 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2013 年第一批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技〔2013〕235 号）的安排。对 DL/T 5161.12—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 增加了电器安装工序中低压断路器的“直流快速断路器极间中心距离与相邻设备或建筑物的距离”和“低压断路器接线端子配套绝缘隔板”检验项目及其质量标准。
2. 增加了可逆磁力启动器或接触器安装时检查电气、机械联锁功能。
3. 增加了“隔离开关、刀开关安装方式”检验项目及其质量标准。
4. 增加频敏变阻器的调整规定。
5. 增加“电子式行程开关安装”项目及其检验项目与质量标准。
6. 重新制定“剩余电流保护器、电涌保护器的安装分项工程质量验收表”。

本部分共分 5 章，主要内容包括低压断路器、低压接触器、电动机启动器及变频器安装，低压隔离开关、刀开关及熔断器安装，电磁铁安装，控制开关安装，剩余电流保护器、电涌保护器安装。

本部分代替 DL/T 5161.12—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
湖北省送变电工程有限公司

本部分参编单位：国网湖北省电力有限公司

湖北省电力建设工程质量监督中心站

中国葛洲坝集团电力有限责任公司

国网湖北电力有限公司中超建设管理公司

本部分主要起草人：戴金田 晓彭 丰宋国贵 曲辉 林钢松 周琪 刘世华
高鹏飞 胡学刚 唐正森 荆津
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱毅
周永利 刘军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周辉

目 次

1 低压断路器、低压接触器、电动机启动器及变频器安装	304
2 低压隔离开关、刀开关及熔断器安装	306
3 电磁铁安装	307
4 控制开关安装	308
5 剩余电流保护器、电涌保护器安装	309
本规程用词说明	310

Contents

1	Installation of LV circuit breaker, LV contactor, motor starter and frequency converter	304
2	Installation of LV disconnecting switch, knife switch and fuse	306
3	Installation of electromagnet	307
4	Installation of control switch	308
5	Installation of residual current device and surge protection device	309
	Explanation of Wording in this specification	310

1 低压断路器、低压接触器、电动机启动器及变频器安装

1.0.1 本章适用于交流 50Hz 或 60Hz、额定电压 1000V 及以下、直流额定电压 1500V 及以下低压断路器、低压接触器、电动机启动器及变频器的安装验收。

1.0.2 低压断路器、低压接触器、电动机启动器及变频器的安装验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 低压断路器、低压接触器、电动机启动器及变频器的安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级		
型号规格				制造厂家		
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
外观 检查	铭牌标志		清晰			
	型号及规格		符合设计文件要求			
	完整性		无缺损			
电器 安装	水平及垂直度偏差	主控	≤2mm			
	固定连接		牢固			
	抽屉式断路器抽、拉试验		无卡阻、机械联锁可靠			
	直流快速断路器极间中心距离 与相邻设备或建筑物的距离		≥500mm			
	低压断路器接线端子 配套绝缘隔板		安装牢固			
导电 部分 检查	触头外观	主控	光洁、无毛刺			
	合闸状态动静触头接触	主控	紧密			
	引线连接		牢固			
灭弧 装置	灭弧罩检查		完好、无损伤			
	触头动作检查		对栅片无碰触			
辅助触 点检查	固定连接		牢固			
	动作及接触可靠性		正确、良好			
电磁铁 检查	合闸时铁芯吻合		吻合紧密，无噪声			
传动 机构 检查	轴销连接		可靠			
	可动部分吻合		灵活、无卡阻			
	半轴与再扣板接触宽度	主控	1mm~1.3mm			

续表 1.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
传动机构检查	分合闸可靠性	主控	无拒动			
	可逆磁力启动器或接触器联锁装置动作		正确、可靠			
	电动机机构	合闸过程		开关无跳跃		
		联锁装置动作		可靠		
变频器安装	震动场所的防震措施		符合设计文件要求			
	安装方式		垂直安装			
	接地端子		用截面积 $\geq 4\text{mm}^2$ 软铜线可靠接地，并和动力设备的接地点分开			
	信号线		屏蔽层应接至控制回路的公共端上			
接地	接地连接		牢固，导通良好			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位		年 月 日				
监理单位		年 月 日				

2 低压隔离开关、刀开关及熔断器安装

2.0.1 本章适用于交流 50Hz 或 60Hz，额定电压 1000V 及以下，直流额定电压 1500V 及以下低压隔离开关、刀开关及熔断器的安装验收。

2.0.2 低压隔离开关、刀开关及熔断器的安装验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 低压隔离开关、刀开关及熔断器的安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级	
型号规格				制造厂家	
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观 检查	铭牌标志		清晰		
	型号及规格		符合设计文件要求		
	完整性		无缺损		
电器 安装	安装面垂直度		无明显倾斜		
	隔离开关、刀开关 安装方式		垂直安装，且单投型式 静触头应位于上方		
	固定连接	主控	牢固		
开关 检查	刀片绞接点弹簧压力	主控	充足		
	固定触头钳口压力	主控	充足		
	刀口与触头钳口中心线 相对位置	主控	重合		
	带铁壳的负荷开关绝缘 内衬外观		完好、无脱损		
	双投刀开关分闸时刀片 位置固定		固定可靠		
	用连杆操纵的刀开关 操动试验		灵活，无卡阻		
熔断器 检查	导通检查		导通良好		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位		年 月 日			
监理单位		年 月 日			

3 电磁铁安装

3.0.1 本章适用于制动器、电磁吸铁器及小型牵引电磁铁的安装验收。

3.0.2 电磁铁的安装验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 电磁铁安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论		
外观检查	铭牌标志		清晰				
	型号及规格		符合设计文件要求				
	线圈及铁芯外观		完好，无损伤				
	缓冲器气孔通畅检查		无堵塞				
电磁铁安装	固定连接		牢固				
	直流线圈并联放电回路连接		完整，无开路				
	碳刷对滑环接触紧力		合适				
	衔铁及传动机构动作试验		灵活、无卡阻				
电磁铁调整	缓冲器通电吸合冲击试验	主控	无剧烈冲击				
	铁芯	声响	主控	正常			
		动静铁芯贴合	主控	紧密、平整			
		直流电磁铁释放速度	主控	正常，无剩磁阻滞			
	动作行程		符合产品技术文件要求				
接地	接地连接	主控	牢固，导通良好				
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位		年 月 日					
监理单位		年 月 日					

4 控制开关安装

4.0.1 本章适用于控制器、按钮及限位开关的安装验收。

4.0.2 控制器、按钮及限位开关的安装验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 控制器、按钮及限位开关的安装 分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级		
型号规格			制造厂家		
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	铭牌标志		清晰		
	型号及规格		符合设计文件要求		
	完整性		无缺损		
控制器安装	安装位置		便于观察、操作，操作手柄安装高度宜为 800mm~1200mm		
	操作性能		灵活		
	挡位		明显、准确		
	操作手柄动作方向		宜与机械装置的动作方向一致		
	触头压力	主控	均匀		
	接地连接	主控	牢固，导通良好		
按钮安装	固定连接		牢固		
	壁柱上安装的就地操作按钮高度		1.3m~1.5m		
	同一场所按钮高度		相互一致		
	标识		清晰、正确		
	紧急按钮	主控	应加装防护罩		
按钮及开关检查	触点通断可靠性	主控	良好		
	机械性能		灵活、无卡阻		
限位开关安装	固定连接		牢固		
	开关安装部位		按机械装置要求		
	撞杆配合定位要求	主控	开关能可靠动作		
	撞杆固定连接		牢固		
电子式行程开关安装	电子式行程开关调整		符合产品技术文件要求		
接地	接地连接	主控	牢固，导通良好		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

5 剩余电流保护器、电涌保护器安装

5.0.1 本章适用于剩余电流保护器、电涌保护器的安装验收。

5.0.2 剩余电流保护器、电涌保护器的安装验收应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 剩余电流保护器、电涌保护器的安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检验项目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	铭牌标志		清晰		
	型号及规格		符合设计文件要求		
	完整性		无缺损		
剩余电流保护器安装	电源侧和负荷侧接线	主控	应按产品标示接线		
	中性线（N 线）和保护线（PE 线）		接线正确		
电涌保护器安装	接入主回路引线长度	主控	上引线和下引线长度之和不宜超过 0.5m		
	电源侧引线与被保护侧引线	主控	不能合并或互绞		
	接线	主控	牢固、可靠		
	接地连接	主控	牢固，导通良好		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
 - 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。
-

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.13 — 2018

代替 DL/T 5161.13 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 13: Power current conversion equipment

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 13: Power current conversion equipment

DL / T 5161.13 — 2018

代替 DL / T 5161.13 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
180	DL/T 5161.13—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验（代替 DL/T 5161.13—2002）	DL/T 5161.13—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 13 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2015 年能源领域行业标准制修订计划（国能科技〔2015〕283 号）的安排，对 DL/T 5161.13—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 取消了原盘柜基础安装验收表，套用本规范 DL/T 5161.8 中“盘、柜基础型钢安装”验收表；
2. 将“整流逆变类盘柜安装”验收表调整为“直流屏、不间断电源柜和电除尘控制柜安装”验收表，“高压变频器柜安装”验收表和“励磁柜、励磁调节器柜安装”验收表；
3. 取消了蓄电池柜安装验收表、稳压器柜安装验收表、隔离变压器及输出变压器安装验收表；
4. 增加了“自动灭磁开关安装检查”项目；
5. 将各类电力变流设备检查及投运表内容整合为各类变流设备带电试运签证；
6. 完善了各类变流设备检查项目。

本部分共分 3 章，主要内容包括整流逆变类盘柜基础型钢安装、整流逆变类盘柜安装、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.13—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
中国葛洲坝集团电力有限责任公司

本部分参编单位：中国能源建设集团湖南省火电建设有限公司
江苏省送变电有限公司

本部分主要起草人：姚卫星 田 晓 李晓明 瞿 峰 刘世华 高鹏飞 荆 津 徐 军
龙庆芝 王 飞
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 整流逆变类盘柜基础型钢安装	318
2 整流逆变类盘柜安装	319
3 记录与签证	324
本规程用词说明	328
引用标准目录	329

Contents

1	Installation of rectifier-inverter cabinet foundation steel	318
2	Installation of rectifier-inverter cabinet	319
3	Record and certification	324
	Explanation of wording in this specification	328
	List of normative standard	329

1 整流逆变类盘柜基础型钢安装

1.0.1 本章适用于直流屏、不间断电源柜、电除尘控制柜、高压变频器柜和励磁柜及励磁调节器柜的盘柜基础施工质量验收。

1.0.2 整流逆变类盘柜基础型钢安装验收应符合本规范 DL/T 5161.8 表 1.0.2 的规定。

2 整流逆变类盘柜安装

2.0.1 本章适用于直流屏、不间断电源柜、电除尘控制柜、高压变频器柜和励磁柜及励磁调节器柜的施工质量验收。

2.0.2 直流屏、不间断电源柜和电除尘控制柜安装验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 直流屏、不间断电源柜和电除尘控制柜安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准		质量验收结果	单项结论	
柜体 安装	外观		框架无变形、受损； 柜体漆面、锁具及玻璃门完好				
	设备布置		符合设计文件要求				
	垂直度		$\leq 1.5\text{mm/m}$				
	水平 误差	相邻两柜顶部		$\leq 2\text{mm}$			
		成列柜顶部		$\leq 5\text{mm}$			
	盘面 误差	相邻两柜边		$\leq 1\text{mm}$			
		成列柜面		$\leq 5\text{mm}$			
	柜间接缝		$\leq 2\text{mm}$				
	柜体固定		牢固，紧固件镀锌完好、齐全				
接地	柜体接地	主控	接地牢固，导通良好； 接地标识明显				
	可开启屏门的接地		采用多股截面积不小于 4mm^2 的软铜导线跨接				
柜内 设备 检查	各部件外观检查		清洁、完好，固定牢固； 标识正确、清晰				
	各部件型号规格		符合设计文件要求				
	插接部件	主控	完好，插接可靠				
	硬母线安装		符合 GB 50149 规定				
	柜内配线		接线正确，连接可靠，标识清晰； 电缆屏蔽接地正确				
风冷系 统检查	风机安装		安装牢固，转向正确，转动灵活， 无卡阻、异响				
	滤网检查		清洁、无堵塞				
带电部 位检查	相间及对地距离	主控	空气绝缘： $\geq 20\text{mm}$ ； 复合绝缘：符合产品技术文件要求				
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

2.0.3 高压变频器柜安装验收应符合表 2.0.3 的规定。

表 2.0.3 高压变频器柜安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准		质量验收结果	单项结论	
柜体 安装	外观		无变形、受损； 漆面、锁具及玻璃门完好				
	设备布置		符合设计文件要求				
	垂直度		$\leq 1.5\text{mm/m}$				
	水平 误差	相邻两柜顶部		$\leq 2\text{mm}$			
		成列柜顶部		$\leq 5\text{mm}$			
	盘面 误差	相邻两柜边		$\leq 1\text{mm}$			
		成列柜面		$\leq 5\text{mm}$			
	柜间接缝		$\leq 2\text{mm}$				
柜体固定		固定牢固，紧固件镀锌 完好、齐全					
柜体防震措施检查		符合设计文件要求					
接地	柜体接地	主控	接地牢固，导通良好； 接地标识明显				
	有防震垫的柜体接地	主控	两点跨接，导通良好				
	可开启屏门的接地		采用多股截面积不小于 4mm^2 的软铜导线跨接				
柜内 设备 安装 检查	部件外观检查		清洁、完好，固定牢固； 标识正确、清晰				
	部件型号及规格		符合设计文件要求				
	功率器件安装及接线	主控	安装牢固，接线正确				
	熔断器检查		完好				
	插接板件检查		完好，插接可靠				
电气 连接 安装 检查	主电 路	型号、规格 及连接方式		符合设计文件要求			
		硬母线安装		符合 GB 50149 规定			
		电缆连接		符合 GB 50168 规定			
	二次 回路	二次接线		接线正确，连接可靠， 标识正确清晰，绝缘良好			
		通信线		单独敷设，屏蔽层可靠接地			
		光纤		弯曲半径、性能测试符合要 求；无挤压、变形			

续表 2.0.3

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
水冷系统 安装 检查	冷却设备安装及接地		符合设计文件要求			
	管路及 组件安 装检查	管路及组件外观		平直牢固，无凹凸、侧偏		
		管路连接		符合产品技术文件要求		
		管路清洁		安装前冲洗干净； 安装后循环冲洗合格		
		软管检查		无扭折和裂纹		
	冷却水质	主控	符合 GB/T 3859.1 规定			
	系统水压试验	主控	符合产品技术文件要求，无渗漏			
风冷系统 安装 检查	叶片外观		完好，无裂纹、变形			
	风机安装		安装牢固，转向正确， 转动灵活，无卡阻、异响			
	风道及过滤器检查		畅通、无堵塞			
其他	其他冷却方式检查		符合产品技术文件要求			
	带电部位相间及对地距离	主控	空气绝缘：符合 GB 50149 规定；复合绝缘：符合产品 技术文件要求			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

2.0.4 励磁柜、励磁调节器柜安装验收应符合表 2.0.4 的规定。

表 2.0.4 励磁柜、励磁调节器柜安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置				电压等级			
型号规格				制造厂家			
工序	检验项目	性质	质量标准		质量验收结果	单项结论	
柜体安装	外观		无变形、受损，漆面、锁具及玻璃门完好				
	设备布置		符合设计文件要求				
	垂直度		$\leq 1.5\text{mm/m}$				
	水平误差	相邻两柜顶部		$\leq 2\text{mm}$			
		成列柜顶部		$\leq 5\text{mm}$			
	盘面误差	相邻两柜边		$\leq 1\text{mm}$			
		成列柜面		$\leq 5\text{mm}$			
	柜间接缝		$\leq 2\text{mm}$				
柜体固定		固定牢固，紧固件镀锌完好、齐全					
柜体防震措施检查		符合设计文件要求					
接地	柜体接地	主控	接地牢固，导通良好；接地标识明显				
	可开启屏门的接地		采用多股截面积不小于 4mm^2 的软铜导线跨接				
柜内设备安装检查	部件外观检查		外观清洁、完好，固定牢固，标识正确、清晰				
	部件型号及规格		符合设计文件要求				
	功率器件安装及接线	主控	安装牢固，接线正确				
	熔断器检查		完好				
	插接板件检查		完好，插接可靠				
自动灭磁开关安装检查	开关固定		牢固				
	操作手柄（或传动杆）开合位置		正确				
	开关分、合闸检查		动作可靠，无卡阻、跳跃				
	触头外观检查		清洁，镀银层完好				
	触头接触面检查		平整，接触紧密				
	有极性开关的触头接线及线圈接线		极性与主回路一致				
	灭弧栅并联电阻检查		完好				
	灭弧室内绝缘衬件检查	主控	完好，电弧通道畅通				
	开关机械联锁	主控	可靠				
开关触点通断顺序		正确					

续表 2.0.4

工序	检验项目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
电气连接 安装 检查	主电路	型号、规格及连接方式		符合设计文件要求		
		硬母线安装		符合 GB 50149 规定		
		电缆连接		符合 GB 50168 规定		
	二次回路	二次接线		接线正确，连接可靠，标识正确清晰，绝缘良好		
		通信线		单独敷设，屏蔽层可靠接地		
		光纤		弯曲半径、性能测试符合产品技术文件要求；无挤压、变形		
风冷系统 安装 检查	叶片外观			完好，无裂纹、变形		
	风机安装			安装牢固，转向正确，转动灵活，无卡阻、异响		
	风道及过滤器检查			畅通、无堵塞		
带电部位 检查	相间及对地距离		主控	空气绝缘：符合 GB 50149 规定；复合绝缘：符合产品技术文件要求		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

3 记录与签证

3.0.1 本章适用于直流充电装置、不间断电源装置、自动励磁调整装置、高压变频调速装置带电试运签证。

3.0.2 直流充电装置带电试运签证应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 ____号直流充电装置带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级	
型号规格		制造厂家	
带电前设备及系统检查			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
盘柜前后标识		盘柜内部清洁	
设备接地		盘柜内照明装置	
盘柜内电缆牌		二次回路接线标识	
各回路绝缘电阻		测量仪表校验	
插接部件		风冷却系统	
盘柜内孔洞封堵		交流电源相序、电压	
带电后试验及运行状态检查			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
显示和检测功能试验		绝缘监察功能试验	
保护及故障报警功能试验		蓄电池巡检试验	
双电源切换试验		充电模块均流及各部件温升	
<p>带电试运结论： 本××× V 号直流充电装置于 年 月 日 时 分~ 年 月 日 时 分，带电试运行 24h，设备及控制、保护、信号等系统工作正常，具备正式运行条件。</p>			
验收单位签字			
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

3.0.3 不间断电源装置带电试运签证应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 ____号机组不间断电源装置带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级	
型号规格		制造厂家	
带电前设备及系统检查			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
盘柜前后标识		盘柜内部清洁	
设备接地		盘柜内照明装置	
盘柜内电缆牌		二次回路接线标识	
各回路绝缘电阻		测量仪表校验	
插接部件		风冷却系统	
盘柜内孔洞封堵		电源相序（极性）、电压	
带电后试验及运行状态检查			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
显示和检测功能试验		保护及故障报警功能试验	
工作、备用及旁路之间切换试验		风冷却系统及各部件温升	
<p>带电试运结论：</p> <p>本××× V 号不间断电源装置于 年 月 日 时 分~ 年 月 日 时 分，带电试运行 24h，设备及控制、保护、信号等系统工作正常，具备正式运行条件。</p>			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

3.0.4 自动励磁调整装置带电试运签证应符合表 3.0.4 的规定。

表 3.0.4 ____号机组自动励磁调整装置带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级	
型号规格		制造厂家	
带电前设备及系统检查			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
盘柜前后标识		盘柜内部清洁	
设备接地		盘柜内照明装置	
盘柜内电缆牌		二次回路接线标识	
各回路绝缘电阻		测量仪表校验	
熔断器		插接部件	
脉冲连线		风冷却系统	
盘柜内孔洞封堵		电源相序（极性）、电压	
设备运行环境			
带电后试验及运行状态检查			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
显示和检测功能试验		保护及故障报警功能试验	
功率器件均流		风冷却系统及各部件温升	
<p>带电试运结论：</p> <p>本××× V 号自动励磁调整装置于 年 月 日 时 分~ 年 月 日 时 分，带电试运行 24h，设备及控制、保护、信号等系统工作正常，具备正式运行条件。</p>			
验收单位签字			
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

3.0.5 高压变频调速装置带电试运签证应符合表 3.0.5 的规定。

表 3.0.5 ____号机组高压变频调速装置带电试运签证

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级	
型号规格		制造厂家	
带电前设备及系统检查			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
盘柜前后标识		盘柜内部清洁	
设备接地		盘柜内照明装置	
盘柜内电缆牌		二次回路接线标志	
各回路绝缘电阻		测量仪表校验	
插接部件		熔断器	
脉冲连线		冷却系统	
盘柜内孔洞封堵		柜门安全防护	
电源相序（极性）、电压		设备运行环境	
带电后试验及运行状态检查			
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果
显示和检测功能试验		保护功能传动试验	
故障及异常告警试验		运行操作试验	
冷却系统及各部件温升			
<p>带电试运结论：</p> <p>本××× V 号高压变频调速装置于 年 月 日 时 分~ 年 月 日 时 分，带电试运行 24h，设备及控制、保护、信号等系统工作正常，具备正式运行条件。</p>			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

- 《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149
《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168
《半导体变流器 通用要求和电网换相变流器 第 1-1 部分：基本要求规范》GB/T 3859.1
-

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.14 — 2018

代替 DL/T 5161.14 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 14 部分: 起重机电气装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 14: Electric device of crane

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 14: Electric device of crane

DL / T 5161.14 — 2018

代替 DL / T 5161.14 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
181	DL/T 5161.14—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验（代替 DL/T 5161.14—2002）	DL/T 5161.14—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 14 部分：

本部分是根据国家能源局下达的 2013 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技〔2013〕526 号）的安排，对 DL/T 5161.14—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 适用电压等级由“500V 及以下”调整为“10kV 及以下”；
2. 增加了“软电缆的最低点与地面最高点之间的距离”检查项目；
3. 增加了防前、后倾限制装置检查；
4. 取消了电缆敷设弯曲半径检查；
5. 增加了“变频起重机吊物起降、悬停、防溜钩检查”项目。

本部分共分 4 章，主要内容包括滑触线制作及安装、控制设备安装、滑接器及撞杆安装、记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.14—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
中国能源建设集团湖南火电建设有限公司

本部分参编单位：安徽省电力建设工程质量监督中心站
中国葛洲坝集团电力有限责任公司

本部分主要起草人：欧立新 田 晓 刘日文 罗吕文 龙庆芝 贺田春 李友根 荆 津

DL / T 5161.14 — 2018

刘世华 陈长才
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 滑触线制作及安装	337
2 控制设备安装	343
3 滑接器及撞杆安装	345
4 记录与签证	346
本规程用词说明	347

Contents

1	Manufacture and installation of trolley line.....	337
2	Installation of control equipment.....	343
3	Installation of sliding connector and bumping post	345
4	Record and certification	346
	Explanation of Wording in this specification.....	347

1 滑触线制作及安装

1.0.1 本章适用于额定电压 10kV 及以下起重机械电气装置的型钢滑触线、圆型滑触线、滑动及卷筒型软电缆、安全滑触线的安装验收。

1.0.2 型钢滑触线支架制作及安装验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 型钢滑触线支架制作及安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
支架制作及安装	支架制作	规格型号		符合设计文件要求		
		型钢平直度		≤全长 0.1%，且 ≤10mm		
		螺孔尺寸		符合设计文件要求		
		支架焊接	主控	牢固，无变形		
		防腐		防腐层均匀完整		
	支架安装	间距、位置		符合设计文件要求		
		与伸缩补偿装置的距离		≤150mm		
		布置		在同一平面上		
		固定		牢固，可靠		
		接地	主控	连接可靠，符合设计文件要求		
绝缘子安装	绝缘子检查	外观		清洁，无损伤		
		铁瓷胶合处		粘合牢固		
	绝缘套外形			完好，清洁		
	绝缘子两侧软垫配置			齐全，完好		
	安装固定			紧固		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

1.0.3 型钢滑触线施制作及安装验收应符合表 1.0.3 的规定。

表 1.0.3 型钢滑触线制作及安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
滑触线制作	规格型号			符合设计文件要求			
	中心偏差			\leq 全长 0.1%，且 \leq 10mm			
	滑触线焊接			牢固，无变形			
	滑接面外观检查、清理		主控	光滑、平整，无锈蚀，底漆涂刷均匀			
	侧面焊缝防腐			防腐层均匀完整			
滑触线安装	安装固定			牢固，且能自由伸缩			
	接头接触面	接缝表面		平整、光滑			
		两侧高低差		\leq 0.5mm			
	伸缩补偿装置	间隙大小		10mm~20mm			
		设置		滑触线长大于 50m 或跨越建筑物伸缩缝处			
		滑接面两端高低差	主控	\leq 1mm			
	伸缩补偿装置跨接线	材料		符合产品技术文件要求			
		截面		不小于滑触线容许载流量或符合设计文件要求			
		长度		留有余量			
	与导线连接处导电镀层			完整			
	相邻导体间及导体对地净距		主控	额定电压 \leq 0.5kV 时，净距 \geq 30mm；0.5kV \leq 额定电压 \leq 3kV 时，净距 \geq 100mm			
	分段供电滑触线	分段间隙	允许并联运行时		20mm		
			不允许并联运行时		大于滑接器接触长度 40mm		
		间隙绝缘托板		主控	完好、平滑		
		间隙两侧电源相位		主控	一致		
	滑触线末端与终端支架距离			\leq 800mm			
	相色标志			完整			
滑触线除接触面外警示漆			红色，完整，无漏刷				

续表 1.0.3

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
滑触线 安装	滑触线中心线与起重机轨道 中心线平行度误差	主控	\leq 全长 0.1%，且 \leq 10mm		
	滑触线相间平行度误差				
整体 检查	外形		平直		
	滑接器与滑触线末端距离		\geq 200mm		
	整体绝缘电阻		\geq 0.5M Ω ，电压等级高于 0.5kV 时符合产品技术文件要求		
	安全防护装置装设	主控	符合设计、产品技术文件要求		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

1.0.4 圆形滑触线安装验收应符合表 1.0.4 的规定。

表 1.0.4 圆形滑触线安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
滑触线 安装	滑触线外观检查			无扭曲、变形， 护套完好无破损		
	接头 接触面	接缝外形		平整、光滑		
		两侧高低误差	主控	≤0.5mm		
	与导线连接处导电镀层			完整		
	相邻导体间及导体对地净距		主控	额定电压≤0.5kV 时， 净距≥30mm；0.5kV≤ 额定电压≤3kV 时， 净距≥100mm		
	夹线器及与滑线连接			牢固、可靠		
	自由 悬吊 滑触线	终端拉紧装置			符合设计文件要求	
		拉紧装置 调节余量	滑线长≤25m		≥0.1m	
			滑线长>25m		≥0.2m	
		相间弛度误差			≤20mm	
		各档距间弛度误差				
滑线中心线与起重机轨道 中心线平行度误差		主控	<10mm			
滑线相间平行度误差						
整体 检查	外形			平直		
	滑接器与滑触线末端间距			≥200mm		
	支架油漆			完整，无漏刷		
	相色标志			完整		
	整体绝缘电阻			≥0.5MΩ，额定电压 高于 0.5kV 时符合产品 技术文件要求		
	安全防护装置装设		主控	符合设计、产品 技术文件要求		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

1.0.5 悬吊及卷筒式软电缆安装验收应符合表 1.0.5 的规定。

表 1.0.5 悬吊及卷筒式软电缆安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
电缆	外观检查		无机械性损伤			
悬吊式 软电缆 安装	吊索拉紧装置调节余量	吊索长度 $\leq 25\text{m}$		$\geq 0.1\text{m}$		
		吊索长度 $> 25\text{m}$		$\geq 0.2\text{m}$		
	电缆的吊索弛度			符合产品技术文件要求		
	型钢滑道	滑接面外观		平直、光滑		
		接缝检查		平整、光滑		
	吊索（或滑道）固定连接			平直、牢固		
	电缆悬挂装置动作		主控	灵活无跳动、卡阻		
	电缆与电缆夹固定连接			可靠		
	电缆夹间距			$\leq 5\text{m}$		
	软电缆移动段长度			应比起重机移动距离长 15%~20%		
	软电缆的最低点与地面 最高点之间的距离			$\geq 100\text{mm}$		
	软电缆牵引绳的长度			小于软电缆移动段的长度 且比起重机移动距离长		
软电缆两端与起重机、钢索连接			可靠，牢固			
卷筒式 软电缆 安装	电缆与卷筒间拉力			适当，确保卷筒不得自主转动		
	卷筒电缆的收、放速度		主控	与起重机移动速度一致		
	调节用重砣行程			与电缆长度适应		
	电缆线芯应力检查			在全行程中线芯无应力		
	滑环及刷架固定			牢固		
	电刷接触压力		主控	压力适当，接触良好		
	电刷与刷握		主控	无卡涩		
	刷握与滑环间隙			2mm~4mm		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位	年 月 日					
监理单位	年 月 日					

1.0.6 安全滑触线的安装验收应符合表 1.0.6 的规定。

表 1.0.6 安全滑触线的安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
安全滑触线安装	滑触线外观检查		无扭曲、变形， 护套完好无破损			
	悬吊夹间 滑接线固定	有供电器或 连接装置时		不装设固定夹		
		无供电器或 连接装置时		装一个加强固定夹		
	悬吊夹固定			牢固		
	热膨胀伸缩装置设置			符合产品技术文件要求		
	膨胀点补偿间隙			符合产品技术文件要求		
	滑接线接头电气连接			可靠，导通良好		
	滑线中心线与轨道 中心线平行度误差		主控	<10mm		
	滑线间平行度误差			<10mm		
整体检查	外形		无变形，无掉漆			
	滑线余留长度		$\geq 200\text{mm}$			
	整体绝缘电阻		$\geq 0.5\text{M}\Omega$ ，电压等级 高于 0.5kV 时符合产品 技术文件要求			
	安全防护装置安装	主控	符合设计、产品 技术文件要求			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

2 控制设备安装

2.0.1 本章适用于桥式起重机、桥式抓斗及单轨吊车的控制设备的安装验收。

2.0.2 起重机控制设备安装及调整的验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 起重机控制设备安装及调整分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
电阻器 安装	电阻箱 叠装 高度	直接叠装		≤4 箱, 或符合产品技术文件要求			
		支架固定		≤6 箱, 或符合产品技术文件要求			
	司机室及电器室外的电阻器防护措施			有防护罩			
屏、柜 安装	屏、柜检查			符合设计文件要求, 屏、柜漆层完整、无损伤, 电器、元件安装完好			
	防雨装置			户外安装时防雨装置应安装正确、牢固			
	屏、柜固定			螺栓紧固且有防松措施			
控制器 安装	操作手柄至操作室地面高度			便于操作			
	控制器相互间及与操作室墙壁间距离			>150mm			
配线	电线管、线槽敷设安装			固定牢固、无变形			
	电缆 敷设	规格及型号		符合产品技术文件要求			
		排列		整齐			
		固定		牢靠, 单芯动力电缆采用非导磁材料卡固			
		支点距离		≤1m, 且均匀			
		保护措施		符合设计、产品技术文件要求			
	其他	电缆头制作			制作良好		
		弱电回路电缆			采用屏蔽电缆, 且屏蔽层不能中断, 屏蔽层应接地可靠		
回路检查		主控		接线正确			

续表 2.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
调整	电磁制 动装置	动作检查	主控	迅速、准确、可靠			
		闸带或闸瓦与 闸轮间隙		非制动状态时无摩擦，且均匀			
		两侧独立行走机构 动作时间		一致			
		制动距离误差		符合产品技术文件要求			
	行程开关动作检查		主控	正确、可靠			
	行程 开关	额定速度 下被控机 构停车点 离行程末 端距离	吊钩、抓斗 及起重臂		$\geq 100\text{mm}$		
			桥架及小车		$\geq 200\text{mm}$		
两台起重机 间				$\geq 400\text{mm}$			
接地	每条轨道及司机室的接地		主控	均不少于两点，连接牢固， 导通良好			
	轨道接地线截面			符合设计文件要求			
	司机室 接地线	多股软铜线截面积		$\geq 16\text{mm}^2$			
		扁钢截面		$\geq 40\text{mm} \times 4\text{mm}$			
圆钢直径			$\geq 12\text{mm}$				
其他	两侧独立行走机构的联锁保护		主控	灵敏、可靠			
	音响信号			工作区域内清晰			
	照明			专用中性线或隔离变压器			
验收结论：							
验收单位签字							
施工单位						年 月 日	
监理单位						年 月 日	

3 滑接器及撞杆安装

3.0.1 本章适用于桥式起重机、桥式抓斗起重机电源滑线滑接器及撞杆的安装验收。

3.0.2 滑接器及撞杆验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 滑接器及撞杆安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
滑接器 检查	绝缘子及绝缘套外观		清洁，无损伤			
	滑接面		光滑，无尖锐边棱			
	导电部分对地绝缘电阻		$\geq 0.5M\Omega$ ，额定电压大于 0.5kV 时 符合产品技术文件要求			
滑接器 安装	固定连接		牢固			
	滑接器沿滑线全长接触	主控	紧密可靠			
	沿滑线全长滑动		无卡阻			
	平面滑接器 中心线与滑线中 心线偏移	单轨吊		$\leq 6mm$		
		桥吊		$\leq 15mm$		
	槽形滑接器与 可调滑杆间配合		移动灵活			
自由悬吊滑线的轮型 滑接器安装高度		高于滑线中间托架不少于 10mm				
撞杆 安装	撞杆及支架固定连接		牢固			
	撞杆安装位置		在开关滚轮或推杆轴线上			
	对开关的作用力		无冲击			
	对开关的动行程	主控	小于开关允许值			
	撞杆宽度	主控	满足机械横向窜动范围			
	撞杆长度	主控	满足机械最大制动距离			
	可调撞杆防松件检查		齐全、紧固			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位					年 月 日	
监理单位					年 月 日	

4 记录与签证

4.0.1 本章适用于起重机电气装置带电试运记录与签证。

4.0.2 起重机电气装置带电试运签证应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 分部工程名称起重机电气装置带电试运签证

工程编号：

表号：

起重机型式		规格		控制方式	
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	检查项目	检查结果		
电源箱标识		盘、箱内检查			
盘、箱内封堵		轨道和电气盘、箱的接地			
电动机检查		电缆标识			
一次回路检查		二次回路检查			
一次回路绝缘电阻		二次回路绝缘电阻			
照明系统投入检查		保护整定			
带电后运行状态检查					
检查项目	检查结果	检查项目	检查结果		
大车限位开关灵敏度		小车限位开关灵敏度			
其他限位开关灵敏度		力矩开关灵敏度			
声、光信号试验		紧急停车试验			
控制器操作与大车行走方向		控制器操作与小车行走方向			
控制器操作与大钩升降		控制器操作与小钩升降			
车轮与轨道接触检查		变频和可编程 PLC 控制器检查			
电气连锁试验		变频起重机吊物起降、 悬停、防溜钩检查			
带电试运结论： (本起重机于 年 月 日进行了带电试运，声光信号清晰，起重机电气连锁、启停、刹车、保护限位等动作正确可靠。)					
验收单位签字					
施工单位				年 月 日	
监理单位				年 月 日	
建设单位				年 月 日	

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
 - 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。
-

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.15 — 2018

代替 DL/T 5161.15 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 15 部分：爆炸及火灾危险环境

电气装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric equipment installation — Part 15: Electric device of explosion and fire hazardous environment

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程
第 15 部分：爆炸及火灾危险环境
电气装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 15: Electric device of explosion and fire
hazardous environment

DL / T 5161.15 — 2018

代替 DL / T 5161.15 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 12 月 25 日

附件：

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
182	DL/T 5161.15—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验（代替 DL/T 5161.15—2002）	DL/T 5161.15—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 15 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2013 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技（2013）526 号）的安排，对 DL/T 5161.15—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 删除了电动机定、转子间隙的检查项目；
2. 更改防爆电气设备名称：“无火花型”改为“n 型”，正压型改为正压外壳型“p”，本质安全型改为本质安全型“i”；
3. 增加爆炸危险环境中电缆敷设接线“型号规格”和“敷设”检验项目；
4. 删除了火灾危险环境电缆引入架空线路的穿线的检查项目；
5. 增加了保护接地中“电缆桥架接地”检验项目；
6. 增加了“设备、机组、贮罐、管道等的防静电接地线”的检验项目。

本部分共分 4 章，主要内容包括防爆电气设备安装、爆炸危险环境的电气线路安装、火灾危险环境的电气装置安装、爆炸和火灾危险环境电气装置接地。

本部分代替 DL/T 5161.15—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
中国能源建设集团湖南火电建设有限公司

本部分参编单位：安徽省电力建设工程质量监督中心站

中国葛洲坝集团电力有限责任公司

本部分主要起草人：欧立新 田 晓 刘日文 罗吕文 龙庆芝 李友根 贺田春 李 涟
高鹏飞 荣向东 荆 津
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 防爆电气设备安装	355
2 爆炸危险环境的电气线路安装	357
3 火灾危险环境的电气装置安装	359
4 爆炸和火灾危险环境电气装置接地	360
本规程用词说明	362
引用标准目录	363

Contents

1	Installation of explosion-proof electric equipment	355
2	Installation of electric circuit in explosion-hazardous environment	357
3	Installation of electric device in fire hazardous environment	359
4	Grounding of electric device in explosion and fire hazardous environment	360
	Explanation of wording in this specification	362
	List of normative standard	363

1 防爆电气设备安装

1.0.1 本章适用于防爆电气设备安装的施工质量验收。

1.0.2 防爆电气设备安装的施工质量验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 防爆电气设备安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置			电压等级		
型号规格			制造厂家		
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
外观检查	类型、级别、组别		符合设计文件要求		
	铭牌及特殊标志		正确、清晰、醒目		
	外壳、接线柱、绝缘件		无裂纹、损坏		
	进线口及防爆面		密封良好、齐全		
设备安装	支架安装		牢固，固定螺栓应有防松装置		
	接线后导体间隙、对地及爬电距离	主控	符合 GB 50257 规范的规定		
	进线口与电缆、导线引入连接后		完整、密封		
	隔爆型电机轴与轴孔、风扇罩间隙	主控	均匀，无摩擦		
	电气连锁		正确、可靠		
	机械连锁		正确、可靠		
增安型和“n”型电气设备安装	设备的外壳和透光部分		应无裂纹、损伤，防护等级应符合设计文件要求		
正压外壳型“p”电气设备安装	运行中电气设备	主控	缝隙或出风口无火花和电弧		
	通风管道		密封良好		
油浸型“o”电气设备安装	油箱、油标		无裂纹及渗油		
	油位	主控	在油标线范围内		
	垂直安装误差		≤5°		
	排油孔、排气孔		通畅		

续表 1.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项 结论
本质安全 型“i” 电气设备 安装	关联设备	电源变压器的绕组 和铁芯间屏蔽		有且只能有一点可靠接地		
		电源变压器的熔断 器额定电流		符合设计文件要求		
	独立供电的电池型号规格		主控	符合设计文件要求		
	连接导线、电缆型号、 规格和长度			符合设计文件要求		
粉尘防 爆电气设 备安装	通风孔道			不得堵塞		
	电气间隙和爬电距离		主控	符合产品技术文件要求		
	密封性能		主控	良好		
	保护及联锁			正确、可靠		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

2 爆炸危险环境的电气线路安装

2.0.1 本章适用于爆炸危险环境的电气线路安装施工质量验收。

2.0.2 爆炸危险环境电气线路安装的施工质量验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 爆炸危险环境电气线路安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
电缆 线路 敷设	电缆 敷设 接线	型号规格		符合设计文件要求		
		敷设		敷设于钢管内，单芯电缆须用非导磁防爆管		
		电缆连接		无绕接，铜铝连接应有过渡措施		
		防爆接线盒	主控	密封完好		
	隔离 密封 措施	两级区域交界处的 电缆沟		充砂填阻堵料或设防火隔墙		
		相邻区域共用的隔墙 楼板、地面的孔洞		堵塞严密		
		电缆保护管口		封堵严密		
	接线盒 进线孔 密封	弹性密封圈及金属垫		与电缆外径匹配， 直径误差不超过±1mm		
		弹性密封孔		每孔只穿一根电缆		
		引入口空隙填入的 密封填料		填塞深度不应小于引入口径 的 1.5 倍，且不得小于 40mm		
		电缆固定		牢固		
	钢管 配线	钢管 检查	外观		镀锌层完好	
		螺纹 连接	与钢管、部件、 电气设备的连接		不得采用套管焊接	
螺纹加工				光滑、完整、无锈蚀		
螺纹有效啮合扣数				爆炸性气体 1 区和 2 区： 管径≤25mm，≥5 扣 管径≥32mm，≥6 扣		
锁紧螺母				齐全、紧固		
隔离密 封组件		电气设备无密封 装置的进线口		设隔离密封组件		
		相邻隔墙上		设横向隔离密封件		
		横板或地面上		设纵向隔离密封件		
	直径≥50mm 的管路		距接线箱 450mm 处及 每隔 15m 处设隔离密封组件			

续表 2.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
钢管配线	制作安装	隔离密封组件		无锈蚀、灰尘、油渍		
		密封件内导线		无接头，导线间及与密封件壁间距离均匀		
		密封件与隔离物间距		≤300mm		
		密封填料		符合产品技术文件要求		
	防爆挠性连接管	装设位置	主控	电机的进线口处；钢管与电气设备直接连接有困难处；管路通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处		
		外观检查		无裂纹、孔洞、机械损伤、变形		
		挠性连接管的弯曲半径		≥5 倍连接管外径		
	设备多余孔的封堵	丝堵封堵		堵塞严密		
		钢质封堵件		用螺母紧固		
	本质安全型“i”电气设备及其关联电气设备的线路安装	导线、钢管、电缆及配线方式、线路走向和标高			符合设计文件要求	
与关联设备的连接线			符合设计及产品技术文件要求			
端子间距		主控	≥50mm，或采用高于端子的绝缘隔板			
本质安全电路、关联电路、其他电路的盘内配线		主控	分开束扎、固定，不得共用同一条电缆或钢管			
电缆颜色、接线端子排标色			蓝色			
隔离密封		主控	良好			
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

3 火灾危险环境的电气装置安装

3.0.1 本章适用于火灾危险环境电气装置安装的施工质量验收。

3.0.2 火灾危险环境的电气装置安装的施工质量验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 火灾危险环境的电气装置安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置		电压等级			
型号规格		制造厂家			
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
电气 设备 安装	外观检查		完好、无损伤，符合设计文件要求		
	电气设备的箱、盒		采用金属制品		
	电气设备、开关与 可燃物质存放地点的距离	主控	≥3m 或符合设计文件要求		
	露天安装的变压器或 配电管道的外廓距 建筑物外墙间距	主控	≥10m 或符合设计文件要求		
电气 线路 安装	绝缘导线和电缆的 额定电压		符合设计文件要求		
	1kV 以下线路		电缆或钢管配线		
	移动式或携带式电气线路		用可移动电缆或橡套软线		
	母线连接		牢固可靠		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

4 爆炸和火灾危险环境电气装置接地

4.0.1 本章适用于爆炸和火灾危险环境电气设备接地的施工质量验收。

4.0.2 爆炸和危险环境电气设备接地的施工质量验收应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 爆炸和火灾危险环境电气设备接地分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
保护 接地	电气设备的金属外壳、金属构架、 配线管、附件、电缆保护管接地	主控	牢固，导通良好		
	接地干线		在不同方向上与接地体相连， 连接处不少于两处		
	接地线最小截面		$\geq 4\text{mm}^2$ （铜芯）		
	电气设备及灯具的专用接地		单独与接地干线相连		
	电缆引入电气设备处的接地		与接地端子可靠连接		
	电缆桥架接地		不少于 2 点		
防静电 接地	防静电接地线的安装及连接方式		采用 $\geq M10$ 的螺栓连接， 且应有防松螺母		
	设备、机组、贮罐、管道等 的防静电接地		应单独与接地体或接地干线相连， 除并列管道外不得互相串联接地		
	法兰采用金属螺栓或卡子固定		有两个以上螺栓或卡子，接触面除 锈、除污垢，且应有防松螺母		
	非金属构架上平行敷设的金属管道		间距 $< 100\text{mm}$ ，每隔 20m 应装金属跨接线		
	交叉敷设的金属管道		间距 $< 100\text{mm}$ ，应装金属跨接线		
	容量为 50m^3 及以上的贮罐接地	主控	点数 ≥ 2 点，且接地点的 间距不应大于 30m		
	浮动式贮罐在无防雷接地时， 罐顶与罐体的跨接	主控	软铜线截面 $\geq 25\text{mm}^2$		
	引入浮动式贮罐的电线		电缆的铠装、金属外壳 与罐体可靠连接		
	钢筋混凝土的贮藏或 贮槽其内壁接地线		应与金属管道、电缆铠装、金属 护层相连，且引至罐槽外接地		
非金属管道防静电接地		其外壁缠绕的金属丝、金属网、 金属带等，应紧密贴其表面均匀 缠绕并可靠接地			

续表 4.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
防静电接地	可燃粉尘的袋式集尘设备， 织入袋体的金属丝的接地		可靠接地		
	皮带传动机构的防静电接地刷、 防护罩的接地		可靠接地		
	金属管道、配线钢管、电缆铠装、 金属外壳在危险区域的进口处	主控	可靠接地		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257

ICS 29.240

F 20

备案号:

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.16 — 2018

代替 DL/T 5161.16 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程

第 16 部分：1kV 及以下配线工程

施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric equipment
installation — Part 16: 1kV and under feeder cable engineering

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程
第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 16: 1kV and under feeder cable engineering

DL / T 5161.16 — 2018

代替 DL / T 5161.16 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局

2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
183	DL/T 5161.16—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验（代替 DL/T 5161.16—2002）	DL/T 5161.16—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 16 部分：

本部分是根据国家能源局下达的 2013 年第二批能源领域行业标准制（修）订计划（国能科技〔2013〕526 号）的安排，对 DL/T 5161.16—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 配管、线槽外观检查增加了“无扭曲”质量标准；
2. 增加了管路配制工序中“弯曲半径”的质量标准；
3. 增加了管路线槽连接工序中“普通螺纹连接”“套管连接”的质量标准；
4. 增加了管路线槽连接工序中“线槽连接、固定螺栓”的质量标准；
5. 增加了钢索配线工序中“钢索的花篮螺栓安装”的质量标准。

本部分共分 2 章，主要内容包括管路敷设、配线。

本部分代替 DL/T 5161.16—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会（DL/TC 42）负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
国网湖北省送变电工程有限公司

本部分参编单位：国网湖北省电力公司
湖北省电力建设工程质量监督中心站
中国葛洲坝集团电力有限责任公司
国网湖北电力中超建设管理公司

DL / T 5161.16 — 2018

本部分主要起草人：戴 金 田 晓 彭 丰 宋国贵 冯杨州 林钢松 高鹏飞 沈 翔
刘世华 周 琪 胡学刚
本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅
周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰
李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 管路、线槽敷设	371
2 配线	373
本规程用词说明	374
引用标准目录	375

Contents

1 Tube laying	371
2 Wiring	373
Explanation of wording in this specification	374
List of normative standard	375

1 管路、线槽敷设

1.0.1 本章适用于建筑物、构筑物中 1kV 及以下动力用钢管、照明用钢管、塑料管、线槽敷设的施工质量验收。

1.0.2 管路、线槽敷设施工质量验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 管路、线槽敷设分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置							
工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
配管、 线槽 检查	型号、规格、材质			符合设计文件要求			
	外观			外表面无损伤、无裂缝、无扭曲，内表面无毛刺、无杂质			
管路 配制	路径、位置、方式			符合设计文件要求			
	弯曲 半径	明配导管		$\geq 6D$ （当两个接线盒间只有一个弯曲时， $\geq 4D$ ）			
		混凝土内暗配		$\geq 6D$			
		地下暗配		$\geq 10D$			
	弯扁度			无折皱、凹陷和裂缝，弯扁程度 $\leq 0.1D$			
管口			平整、光滑				
接线盒 安装	型号			与开关、插座、盖板配套			
	装设位置			符合设计文件要求			
	固定			牢固，不易损伤			
管路 线槽 连接	钢管	普通螺纹连接		管端螺纹长度应不小于管接头的 1/2；连接后，其螺纹宜外露 2 扣~3 扣			
		套管连接		套管长度应不小于管外径的 2.2 倍，管与管的对口处应位于套管的中心，焊缝密实，外观饱满			
	塑料管			胶合牢固			
	直引式	进盒	钢管锁母配合		外露丝扣 2 扣~3 扣		
			钢管焊接配合		高出内壁 3mm~5mm，焊接平整		
进落地配电箱				高出内壁 3mm~5mm			
				高出箱底板 50mm~80mm，排列整齐			

续表 1.0.2

工序	检 验 项 目		性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
管路线槽连接	过渡式	用软管保护		管口包扎紧密		
		用专用接头软管		连接可靠, 密封良好		
	线槽	连接接口		平直、严密, 槽盖应齐全、无翘角		
		连接、固定螺栓		由内向外穿越, 螺母在外侧		
管路线槽敷设	管路水平、垂直误差		主控	明敷方式, 偏差 $\leq 1.5\%$, 全长偏差 $\leq 10\text{mm}$		
	与热力管线的距离	在上面平行敷设	主控	热水 $\geq 300\text{mm}$, 蒸汽 $\geq 1000\text{mm}$		
		在下面或水平平行敷设	主控	热水 $\geq 200\text{mm}$, 蒸汽 $\geq 500\text{mm}$		
		交叉敷设	主控	热水 $\geq 100\text{mm}$, 蒸汽 $\geq 300\text{mm}$		
	固定			间距均匀, 牢固、可靠		
其他	隔离密封件填充料		主控	光滑, 无龟裂		
	配合处密封			良好		
	管线及附件防腐			非镀锌钢导管及镀锌层剥落处应做防腐处理(钢导管埋设于混凝土内, 外壁可不防腐处理)		
	接地	金属线槽	主控	应接地可靠, 且不得作为其他设备接地的接续导体		
			主控	线槽起、始端均应可靠接地		
			主控	全长超过 30m 时, 每隔 20m~30m 增加与接地保护干线的连接点		
		钢管	主控	与主接地网连接可靠, 跨接线导通良好		
验收结论:						
验收单位签字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日

2 配 线

2.0.1 本章适用于额定电压为 1kV 及以下的动力和照明配线的施工质量验收。

2.0.2 动力和照明配线检查施工的质量验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 动力和照明配线检查分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
配线 检查	型号、规格		符合设计文件要求		
	绝缘保护层		完好，无损伤		
配线	管内检查		畅通，无杂物、积水		
	回路布置		符合设计文件要求		
	导线占保护管内空间		不大于 40%保护管内空间， 且电线总数不宜多于 8 根		
	管口护线套		齐全		
	导线穿管		无损伤，无打结 交流单芯线， 不得单独穿于钢导管内		
	管内导线		无接头		
	钢索配线	钢索外观检查		无扭曲、断股、锈蚀	
	钢索终端拉环安装		牢固可靠		
	钢索的花篮螺栓安装		档距 < 50m，一端装设； 50m < 档距 < 100m，两端装设		
	弛度		< 100mm		
	钢索配线的固定 支持件间距		符合 GB 50575 要求		
接线	剥线			线芯无损伤	
	导线 连接	单股铜线绞接 后焊接		紧固、接触良好	
		套管连接		导线与套管规格匹配	
接线后 检查	保护地线连接	主控	可靠		
	盖板、面板		齐全、固定牢固、严密		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位		年 月 日			
监理单位		年 月 日			

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

《1kV 及以下配线工程施工与验收规范》GB 50575

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5161.17 — 2018

代替 DL/T 5161.17 — 2002

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part17: Electric lighting device

2018-12-25 发布

2019-05-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验

Specification for construction quality checkout and evaluation of electric
equipment installation — Part 17: Electric lighting device

DL / T 5161.17 — 2018

代替 DL / T 5161.17 — 2002

主编机构：中国电力企业联合会

批准部门：国家能源局

施行日期：2019 年 5 月 1 日

中国电力出版社
2019 北京

国家能源局

公 告

2018 年 第 16 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《光伏发电工程地质勘察规范》等 204 项行业标准，其中能源标准（NB）32 项、电力标准（DL）172 项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局
2018 年 12 月 25 日

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
...							
184	DL/T 5161.17—2018	电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验（代替 DL/T 5161.17—2002）	DL/T 5161.17—2002		中国电力出版社	2018-12-25	2019-05-01
...							

前 言

DL/T 5161《电气装置安装工程质量检验及评定规程》分为 17 个部分，分别如下：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：高压电器施工质量检验；
- 第 3 部分：电力变压器、油浸电抗器、互感器施工质量检验；
- 第 4 部分：母线装置施工质量检验；
- 第 5 部分：电缆线路施工质量检验；
- 第 6 部分：接地装置施工质量检验；
- 第 7 部分：旋转电机施工质量检验；
- 第 8 部分：盘、柜及二次回路接线施工质量检验；
- 第 9 部分：蓄电池施工质量检验；
- 第 10 部分：66kV 及以下架空电力线路施工质量检验；
- 第 11 部分：通信工程施工质量检验；
- 第 12 部分：低压电器施工质量检验；
- 第 13 部分：电力变流设备施工质量检验；
- 第 14 部分：起重机电气装置施工质量检验；
- 第 15 部分：爆炸及火灾危险环境电气装置施工质量检验；
- 第 16 部分：1kV 及以下配线工程施工质量检验；
- 第 17 部分：电气照明装置施工质量检验。

本部分是该套标准中的第 17 部分。

本部分是根据国家能源局下达的 2015 年能源领域行业标准制修订计划（国能科技〔2015〕283 号）的安排，对 DL/T 5161.17—2002 所做的修订。本次修订的主要内容有：

1. 增加了插座“接线”“接地”的质量标准；
2. 增加了“每一回路插座数量”和“应急电源”插座质量标准；
3. 增加了灯架组装“引出线”安装质量标准；
4. 增加了灯杆组立“垂直误差”的质量标准；
5. 增加了“同一室内成排灯具”调整的“中心线偏差 $\leq 5\text{mm}$ ”的质量标准；
6. 增加了“太阳能灯具安装”“防爆灯具安装”的检验项目及其质量标准。

本部分共分 4 章，主要内容包括插座、开关安装，照明灯具安装，照明配电箱（板）安装，记录与签证。

本部分代替 DL/T 5161.17—2002。

本部分由中国电力企业联合会负责日常管理，由电力行业电气工程施工及调试标准化技术委员会负责具体技术内容的解释。本部分在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见、建议和有关资料寄送中国电力科学研究院有限公司（北京市西城区广安门南滨河路 33 号，邮政编码：100055），以便今后修订时参考。

本部分主编单位：中国电力科学研究院有限公司
国网湖北电力中超建设管理公司

本部分参编单位：国网湖北省电力公司
湖北省电力建设工程质量监督中心站

DL / T 5161.17 — 2018

国网湖北省送变电工程有限公司

中国葛洲坝集团电力有限责任公司

本部分主要起草人：周 琪 田 晓 彭 丰 徐英建 刘万方 胡学刚 林钢松 高鹏飞

荆 津 沈 翔 宋国贵 刘世华

本部分主要审查人：杨建平 熊织明 余 乐 吴克芬 任成林 耿景都 黄成云 钱 毅

周永利 刘 军 王进弘 何冠恒 余常政 卢兰生 叶建云 杜成峰

李海生 孙克彬 朱玉壁 许茂生 周 辉

目 次

1 插座、开关安装	383
2 照明灯具安装	384
3 照明配电箱（板）安装	386
4 记录与签证	387
本规程用词说明	388
引用标准目录	389

Contents

1	Installation of socket and switch	383
2	Installation of lighting fixture.....	384
3	Installation of lighting distribution box (board)	386
4	Record and certification	287
	Explanation of wording in this specification	388
	List of normative standard	389

1 插座、开关安装

1.0.1 本章适用于额定电压 500V 及以下插座、开关安装的施工质量验收。

1.0.2 插座、开关安装施工质量验收应符合表 1.0.2 的规定。

表 1.0.2 插座、开关安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置						
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论	
检查	型号规格		符合设计文件要求			
	外观		完好、无损伤、无锈蚀			
安装	位置、高度		符合设计文件要求 或符合 GB 50617 规定			
	固定		牢固可靠			
	插座	接线	主控	接线正确，左零线右相线		
		接地	主控	保护接地线不得串接		
		每一回路插座数量		≤10 个，计算机回路≤5 个		
		应急电源		标识正确		
	开关	动作情况		灵活、可靠		
		接线	主控	接相线		
				同一建筑物内通断位置一致		
		同一室内相同标高的高度差		≤5mm		
		成排安装的高度差		≤1mm		
验收结论：						
验收单位签字						
施工单位		年 月 日				
监理单位		年 月 日				

2 照明灯具安装

2.0.1 本章适用于额定电压 500V 及以下照明灯具安装的施工质量验收。

2.0.2 照明灯具安装施工质量验收应符合表 2.0.2 的规定。

表 2.0.2 照明灯具安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
灯具检查	型号规格		符合设计文件要求		
	外观		完好、无缺陷		
灯架组装	部件组装		齐全、连接牢固		
	引出线	主控	截面符合设计文件要求， 灯具端子连接紧固，绝缘良好		
灯杆组立	中心线横向移位		≤50mm		
	垂直误差		≤1.5‰		
电源接线	连接	主控	紧固，不承受拉力		
	螺口灯头接线		正确		
	接线处绝缘处理		包扎紧密、均匀，且不低于原绝缘强度		
固定	安装位置		符合设计文件要求和 GB 50617 规定		
	固定方式	主控	符合设计文件要求和 GB 50617 规定		
	固定螺栓情况和 固定螺栓点数		符合产品技术文件要求		
调整	同一室内成排灯具		横平竖直，高度在同一平面上， 中心线偏差≤5mm		
	嵌入顶棚装饰灯		边框在一条直线上		
太阳能灯具 安装	蓄电池安装		朝向符合设计文件要求		
	蓄电池		不得倒置、潮湿、暴晒		
	接线顺序		蓄电池、蓄电池板、负载		
	内部保护		功能齐全、正确		
	支架连接		牢固、可靠		

续表 2.0.2

工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
防爆 灯具 安装	防爆标识		清晰、正确		
	紧固螺栓		牢固、无锈蚀		
	密封垫圈		完好		
	附件		齐全		
	电缆或绝缘导线额定电压	主控	$\geq 500V$		
	绝缘导线穿管	主控	钢管敷设		
	钢管、电缆接地	主控	进入危险场所进口处接地		
	螺纹啮合扣数		≥ 5		
其他	灯泡、 灯管	功率	符合设计文件要求		
		与灯座连接	紧密、不松动		
	外罩		无破损，与灯具紧密结合		
	附件（启辉器、 整流器等）		齐全、固定牢固，便于维修		
	应急照明灯		标志清晰，指示正确		
	36V 及以下照明变压器		符合 GB 50303 规定		
	密封有特殊要求的灯具	主控	符合产品技术文件要求		
	外壳、灯杆、灯座接地	主控	符合 GB 50169 规定		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位		年 月 日			
监理单位		年 月 日			

3 照明配电箱（板）安装

3.0.1 本章适用于额定电压 500V 及以下照明配电箱（板）安装的施工质量验收。

3.0.2 照明配电箱（板）安装施工质量验收应符合表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 照明配电箱（板）安装分项工程质量验收表

工程编号：

表号：

安装位置					
工序	检 验 项 目	性质	质量标准	质量验收结果	单项结论
检查	型号规格		符合设计文件要求		
	外观		完好、无缺损		
箱（板） 安装	位置、高度		符合设计文件要求		
	箱体 安装	垂直度偏差	≤1.5‰		
		底板距地面高度		符合 GB 50617 规定 或符合设计文件要求	
	箱体固定		牢固		
内部 检查	负荷分配		符合设计文件要求		
	开关		与负荷匹配，动作 灵活、无卡涩		
	螺旋熔断器		底座无松动，符合 GB 50617 规定		
	导线与端子连接		紧固		
	中性线连接		固定在中性线汇流排上， 编号齐全		
	保护线连接		固定在接地汇流排上， 编号齐全		
	箱（板）接地	主控	牢固，导通良好		
	活动门（板）接地	主控	牢固，导通良好		
	接线		正确、牢固		
其他	箱（板）孔洞封堵	主控	严密		
	箱（板）内部		干净，无杂物		
	控制回路标识		正确，齐全，清晰		
	暗式箱盖固定		牢固，紧贴墙面无空隙		
	防腐		完好		
验收结论：					
验收单位签字					
施工单位		年 月 日			
监理单位		年 月 日			

4 记录与签证

4.0.1 本章适用于照明回路通电检查的记录与签证。

4.0.2 照明回路通电检查记录及签证应符合表 4.0.2 的规定。

表 4.0.2 分部工程名称照明回路通电检查记录及签证

工程编号：

表号：

通电检查验收范围			
检 查 项 目		检查结果	备注
通电前 检查	照明箱标识		
	照明箱接地		
	质量大于 10kg 灯具固定装置强度试验 (5 倍灯具重量, ≥15min)		
	电缆标识牌检查		
	照明开关命名与回路对照		
	开关、熔断器容量与设计对照检查		
	回路绝缘最低值 (≥0.5MΩ) MΩ		环境温度: °C 湿 度: %
	照明箱封堵及内部清洁		
通电后 检查	剩余电流保护动作试验		
	应急灯试投试验		
	应急照明电源自动切换试验		
	直流常明方式的备用照明投入		
	光电控制器试验		
	照明系统投入 24h 时间	年 月 日 时 分至	年 月 日 时 分
检查结论:			
验收单位签字			
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50617