

山西锦通工程项目管理咨询有限公司 编
山西省电力建设工程质量监督中心站

电力建设工程

监理手册

变电站工程卷



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电力建设工程

监理手册

变电站工程卷

山西锦通工程项目管理咨询有限公司
山西省电力建设工程质量监督中心站 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

随着我国电网工程建设监理事业的蓬勃发展,工程监理工作逐渐走向制度化、规范化轨道。为了规范监理人员的监理工作程序、作业标准,提高监理工作水平,适应电网工程建设快速发展对电网建设监理工作的要求,更好地实现工程监理目标,山西锦通工程项目管理咨询有限公司和山西省电力建设工程质量监督中心站共同组织了具有丰富实践经验的专家编写了《电力建设工程监理手册》。本套手册分为《变电站工程卷》和《输电线路工程卷》两卷。

本手册为《电力建设工程监理手册 变电站工程卷》,分为 31 章,主要内容包括建筑工程质量验评项目划分及监理方式,施工材料的检验、见证取样,冬雨季施工,地基及地基处理,地下防水工程,混凝土结构工程,砌体工程,屋面工程,建筑装饰装修工程,建筑给水、排水、采暖与通风空调工程,配电装置工程,站内外道路及排水,防治质量通病的措施要点,变压器(电抗器、消弧线圈),母线装置,断路器,隔离开关、负荷开关,互感器、避雷器,无功补偿装置、电力电容器、耦合电容器,盘、柜、台、端子箱,直流装置与蓄电池,电缆线路施工,防雷与接地,电气照明,高压电气设备试验,保护和二次回路的调试,电气测量仪表的调试,变电站受电,特殊消防,通信装置和安装工程质量验评项目划分及监理方式表。

本手册主要适用于从事变电站工程施工监理工作的技术人员和管理人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

电力建设工程监理手册. 变电站工程卷 / 山西锦通工程项目管理咨询有限公司, 山西省电力建设工程质量监督中心站编.
北京: 中国电力出版社, 2010.8

ISBN 978-7-5123-0646-2

I. ①电… II. ①山…②山… III. ①电力工程-工程施工-监督管理-技术手册②变电所-工程施工-监督管理-技术手册 IV. ①TM7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 127945 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 11 月第一版 2010 年 11 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.5 印张 386 千字

印数 0001—3000 册 定价 50.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

随着我国电网工程建设监理事业的蓬勃发展,工程监理工作逐渐走向制度化、规范化轨道。为了规范监理人员的监理工作程序、作业标准,提高监理工作水平,适应电网工程建设快速发展对电网建设监理工作的要求,更好地实现工程监理目标,山西锦通工程项目管理咨询有限公司和山西省电力建设工程质量监督中心站共同组织具有丰富实践经验的专家编写了《电力建设工程监理手册》。

本套手册针对使用者需求的不同,分为《变电站工程卷》和《输电线路工程卷》两卷。

《电力建设工程监理手册 输电线路工程卷》,在内容设置上主要针对 220kV 及以上架空输电线路及电力电缆线路施工监理工作内容而分为 9 章,内容包含了输电线路工程监理概述,工程监理准备,材料、设备监督检查,架空线路基础工程施工监理,架空线路接地工程施工监理,架空线路铁塔组立工程施工监理,架空线路架线工程施工监理,电缆线路施工监理,工程竣工阶段监理工作。这些内容也可供从事其他电压等级输电工程施工监理工作人员参考使用。

《电力建设工程监理手册 变电站工程卷》则分为 31 章,包含了建筑工程质量验评项目划分及监理方式,施工材料的检验、见证取样,冬雨季施工,地基及地基处理,地下防水工程,混凝土结构工程,砌体工程,屋面工程,建筑装饰装修工程,建筑给水、排水、采暖与通风空调工程,配电装置工程,站内外道路及排水和防治质量通病的措施要点,变压器(电抗器、消弧线圈),母线装置,断路器,隔离开关、负荷开关,互感器、避雷器,无功补偿装置、电力电容器、耦合电容器,盘、柜、台、端子箱,直流装置与蓄电池,电缆线路施工,防雷与接地,电气照明,高压电气设备试验,保护和二次回路的调试,电气测量仪表的调试,变电站受电,特殊消防,通信装置和安装工程的质量验评项目划分及监理方式表。

本套手册在总结以往多项工程监理经验的基础上,广泛听取了各位总监和专家的意见和建议,经多次修订完成。手册的编制得到山西电力质监中心站及山西

晋缘网络技术有限公司领导的大力支持，在此一并表示感谢。

由于编写人员水平有限，不足之处请批评指正，在此向关心支持本手册编写、出版的公司领导致谢。

编 者

2010年6月

编 委 会

主 编 田 璐

副 主 编 高士法 李 波 刘志伟

编写人员 杨 斌 王已英 王志忠 张 雷 张海涛

刘晓忠 宋晓军 孙庆刚 周贵昌 张景华

荆旭峰 毛志文 张爱莲 李天恩 王 平

李 源 王致源 崔广栓 温志勇 徐 琼

丁瑞明 郝志刚

校 核 人 贾 靖 刘德尚 张云胜

目 录

前言

第 1 章	建筑工程质量验评项目划分及监理方式	1
1.1	概述	1
1.2	各工作阶段监理工作流程	1
1.3	监理工作内容和方法	1
1.4	几点说明	2
1.5	变电建筑工程质量验评项目划分、填写要求及监理方式说明	2
第 2 章	施工材料的检验、见证取样	7
2.1	概述	7
2.2	各工作阶段监理工作流程	7
2.3	监理工作的程序、内容及方法	7
2.4	监理工作重点	8
第 3 章	冬雨季施工	12
3.1	概述	12
3.2	各工作阶段监理工作流程	12
3.3	监理工作的内容和方法	12
第 4 章	地基及地基处理	16
4.1	概述	16
4.2	定位放线与高程测量	16
4.3	土方工程	20
4.4	灰土、砂和砂石、土工合成材料地基	23
4.5	强夯地基	26
4.6	挤密桩地基	28
4.7	钢筋混凝土预制桩	34
4.8	混凝土灌注桩	37
第 5 章	地下防水工程	41
5.1	概述	41
5.2	防水混凝土和防水砂浆	41
5.3	卷材防水层和涂料防水层	44
第 6 章	混凝土结构工程	48
6.1	概述	48
6.2	模板分项工程	48

6.3	钢筋分项工程	51
6.4	混凝土工程	56
第7章	砌体工程	63
7.1	概述	63
7.2	砌筑砂浆	63
7.3	砖砌体工程	64
7.4	混凝土小型空心砌块砌体工程	67
7.5	石砌体工程	69
7.6	配筋砌体工程	71
7.7	填充墙砌体工程	73
第8章	屋面工程	75
8.1	概述	75
8.2	卷材防水屋面工程	75
8.3	涂膜防水屋面工程	79
8.4	刚性防水层屋面工程	81
8.5	细部构造	83
第9章	建筑装饰装修工程	85
9.1	概述	85
9.2	抹灰工程	85
9.3	门窗工程	89
9.4	吊顶工程	100
9.5	饰面工程	104
9.6	涂饰工程	107
第10章	建筑给水、排水、采暖与通风空调工程	112
10.1	概述	112
10.2	室内给水、排水	112
10.3	室外给水、排水	121
10.4	室内采暖、空调、通风系统	129
第11章	配电装置工程	133
11.1	概述	133
11.2	架构组合与安装	133
11.3	主变压器基础、电容器基础、电抗器基础、防火墙及配电装置围栏	137
11.4	电缆沟	139
第12章	站内外道路及排水	142
12.1	概述	142
12.2	道路路基	142
12.3	砂石和碎石基层	143
12.4	水泥混凝土路面	144
12.5	路缘石	145

第 13 章	防治质量通病的措施要点	146
13.1	概述	146
13.2	防治工程中质量通病的措施和方法	146
第 14 章	变压器（电抗器、消弧线圈）	150
14.1	适用范围	150
14.2	施工流程及监理要点	150
14.3	安装前的监理准备工作	151
14.4	基础交安	151
14.5	变压器（油浸电抗器）的接运	151
14.6	本体就位与器身检查	153
14.7	附件试验与安装	154
14.8	抽真空处理	155
14.9	真空注油	155
14.10	热油循环、补油静置	155
14.11	电缆敷设与二次接线	156
14.12	整体检查与试验	156
14.13	带电试运行	156
14.14	质量验评	157
14.15	安全及文明施工	157
第 15 章	母线装置	158
15.1	概述	158
15.2	监理的准备工作	159
15.3	监督设备开箱检查	159
15.4	建筑工程检验重点	159
15.5	架构制作、安装	160
15.6	安装前检查	160
15.7	软母线及引下线安装	160
15.8	管形母线安装	161
15.9	矩形母线安装	162
15.10	竣工验收	163
15.11	安全监理要点	164
第 16 章	断路器	165
16.1	概述	165
16.2	监理的准备工作	166
16.3	建筑工程检验重点	166
16.4	监督设备开箱检查和保管	166
16.5	支柱式、罐式断路器安装监理内容	167
16.6	组合电器的安装监理内容	169
16.7	竣工验收	172

16.8	安全监理要点	172
第 17 章	隔离开关、负荷开关	174
17.1	概述	174
17.2	监理的准备工作	175
17.3	监督设备开箱验收和保管	175
17.4	建筑工程检验重点	175
17.5	设备支架制作、安装	176
17.6	设备安装	176
17.7	带电试运行及竣工验收	177
17.8	安全监理要点	178
第 18 章	互感器、避雷器	179
18.1	概述	179
18.2	监理的准备工作	180
18.3	建筑工程检查重点	180
18.4	监督设备开箱检查	180
18.5	互感器安装	181
18.6	避雷器安装	182
18.7	带电试运行及竣工验收	183
18.8	安全监理要点	183
第 19 章	无功补偿装置、电力电容器、耦合电容器	184
19.1	概述	184
19.2	监理的准备工作	185
19.3	建筑工程检验重点	185
19.4	监督设备的开箱检验	185
19.5	串补装置绝缘平台等设备安装	186
19.6	电容器组安装	186
19.7	耦合电容器安装	187
19.8	整体检查	187
19.9	带电试运行及竣工验收	187
19.10	安全监理要点	188
第 20 章	盘、柜、台、端子箱	189
20.1	概述	189
20.2	监理的准备工作	190
20.3	建筑工程检验	190
20.4	监督设备的搬运与开箱检验	190
20.5	设备安装	191
20.6	整体检验	193
20.7	竣工验收	193
20.8	安全监理要点	194

第 21 章	直流装置与蓄电池	196
21.1	概述	196
21.2	监理的准备工作	197
21.3	建筑工程检验重点	197
21.4	监督设备到货的检查和保管	198
21.5	设备安装	198
21.6	整体检验及带电试运行	200
21.7	竣工验收	200
21.8	安全监理要点	201
第 22 章	电缆线路施工	202
22.1	适用范围	202
22.2	安装前的监理准备工作	203
22.3	建筑交安	203
22.4	监督进场材料的报批和检验	203
22.5	电缆保护管施工	204
22.6	变电站电缆支架（吊架、桥架）施工	204
22.7	电缆敷设施工	204
22.8	高压电缆头制作安装施工	206
22.9	控制电缆二次接线施工	208
22.10	电缆的防火封堵	209
22.11	质量验评	209
22.12	安全及文明施工	209
第 23 章	防雷与接地	211
23.1	概述	211
23.2	监理的准备工作	212
23.3	建筑工程检验重点	212
23.4	监督进场材料的报批和检验	212
23.5	接地装置的安装	212
23.6	竣工验收	215
23.7	安全注意事项	215
第 24 章	电气照明	216
24.1	概述	216
24.2	熟悉施工图纸、生产厂技术资料、相关规程和规范	217
24.3	监督设备及成品、半成品材料的报批和检验	217
24.4	配管、布线、灯具安装	217
24.5	竣工验收	221
24.6	安全监理要点	222
第 25 章	高压电气设备试验	223
25.1	概述	223
25.2	高压电气设备试验监理工作流程	223

25.3	监理工作的内容和方法	223
第 26 章	保护和二次回路的调试	226
26.1	概述	226
26.2	保护和二次回路调试监理工作流程	226
26.3	监理工作的主要内容和方法	226
第 27 章	电气测量仪表的调试	229
27.1	概述	229
27.2	电气测量仪表调试监理工作流程	229
27.3	监理工作的主要内容和方法	229
第 28 章	变电站受电	231
28.1	概述	231
28.2	受电监理工作流程	231
28.3	监理工作的内容和方法	231
第 29 章	特殊消防	234
29.1	概述	234
29.2	监理的准备工作	235
29.3	建筑工程检验重点	235
29.4	监督设备的开箱检查	235
29.5	管路敷设和布线	235
29.6	消防设备的安装	236
29.7	整体检验、试运	237
29.8	竣工验收	237
29.9	安全监理要点	237
第 30 章	通信装置	238
30.1	概述	238
30.2	监理的工作准备	239
30.3	建筑工程检验重点	239
30.4	监督设备的开箱检验	239
30.5	通信室内的设备安装主要监督检查	239
30.6	户外通信设备的安装主要监督检查	240
30.7	通信电缆的敷设、接线主要监督	240
30.8	通信电源系统的安装主要监督	241
30.9	通信系统防雷接地的安装主要监督	241
30.10	通信系统调试主要监督	241
30.11	质量验评	241
30.12	安全监理要点	242
第 31 章	安装工程质量验评项目划分及监理方式表	243
	安装工程质量验评项目划分及监理方式表说明	251

第 1 章

建筑工程质量验评项目划分及监理方式

1.1 概述

(1) 本章覆盖的内容是变电建筑工程各单位工程项目和质量验收评定项目划分、填写要求及监理工作重点内容。

(2) 本章适用于变电建筑工程中施工项目质量验评划分及质量检验表的填写要求。

1.2 各工作阶段监理工作流程

各工作阶段监理工作流程见图 1-1。

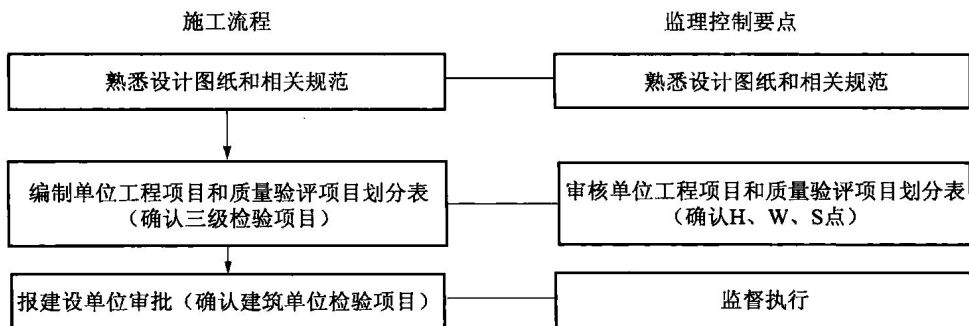


图 1-1 各工作阶段监理工作流程

1.3 监理工作内容和方法

(1) 认真熟悉设计图纸和表 1-1 中所列规范、标准。

表 1-1 规范编号及名称

序号	编 号	名 称
1	GB 50300—2001	建筑工程施工质量验收统一标准和系列质量验收规范
2	DL/T 52101.1—2005	电力建筑工程施工质量验收及评定规程（土建工程）
3	Q/GDW 183—2008	110kV~1000kV 变电（换流）站土建工程施工质量验收及评定规程

(2) 认真审核施工单位报审的施工质量验评项目划分表，项目的划分以 Q/GDW 183—2008《110kV~1000kV 变电（换流）站土建工程施工质量验收及评定规程》中的表 12 为依据。检查单位工程（子单位）、分部工程（子分部）、分项工程（检验批）是否符合规范要求。确认三级检验项目和监理检验项目，并根据相关要求确定停工待检点（H）、见证点（W）、

旁站点 (S)。

(3) 经建设单位批准后执行。

1.4 几点说明

(1) 质量验收及评定范围包含以下内容：工程编号（质量检验项目的划分）、工程名称、验收单位、检验批质量验收标准的选用。表 12 为变电站土建工程质量验收及评定范围的基本模式。

(2) 变电站土建工程质量验收应划分为单位（子单位）工程、分部（子分部）工程、分项工程和检验批。变电站土建工程质量等级评定仅对单位工程进行。

(3) 各工程开工前均应按照基本模式，结合工程具体情况，制定工程项目的质量验收及评定范围。单位（子单位）工程、分部（子分部）工程、分项工程和检验批的编号应按照国家连续编号的原则进行编号。质量验收及评定范围表由承建工程的施工单位编制、监理单位审查、建设单位确认。

(4) 监理人员在工作过程中要及时把握监理工作重点，根据“监理工作方式”栏，对相关要求确定的停工待检点 (H)、见证点 (W)、旁站点 (S) 进行重点监控。

(5) 监理方式解释。

1) 停工待检点 (H)：列为 H 点的工序项目，要求施工单位停工，待监理工程师验收签证后方可进入下道工序施工。

2) 现场见证点 (W)：列为四级验收项目（即监理验收项目），不要求停工待检，但必须由监理工程师到现场进行检验见证的施工项目。

3) 旁站监督点 (S)：在隐蔽工程、关键部位或重要工序施工过程中，监理工程师实行工序工程旁站跟踪监督。

4) 联合检查：(I) 对单位工程竣工验收，由监理工程师组织，由建设单位、设计单位、施工单位以及相关单位参加的检查。

1.5 变电建筑工程质量验评项目划分、填写要求及监理方式说明

1.5.1 检验批验收程序

检验批的质量验收应在班组自检的基础上，由施工项目专业质量检查员检查并记录，由监理工程师（建设单位项目专业负责人）组织项目专业质量检查员等进行验收，并按表 1 检验批质量验收记录。验收前，施工单位先填好“检验批和分项工程的质量验收记录”（有关监理记录和结论不填），并由项目专业质量检查员和项目专业技术负责人分别在“检验批质量验收记录”和分项工程质量检验记录的相关栏目中如实填写，并在“施工单位检查评定结果”栏填写检查结果，签字完整；然后由监理工程师（建设单位项目专业负责人）组织项目专业质量检查员和项目专业技术负责人等严格按照规定程序进行验收，并在“监理（建设）单位验收记录”、“监理（建设）单位验收结论”栏中填写验收情况及结论。

1.5.1.1 表头的填写

(1) 工程“编号”——依各工程验收范围划分表确定。

(2) “表号”——与 Q/GDW 183—2008《110kV~1000kV 变电（换流）站土建工程施工



质量验收及评定规程》中“验收标准与检验方法”的表号一致。

(3) 从“单位(子单位)工程名称”至“分包项目经理”如实填写,表头部分必须打印。

(4) “施工执行标准名称及编号”一栏,统一填写 Q/GDW 183—2008《110kV~1000kV 变电(换流)站土建工程施工质量验收及评定规程》。

1.5.1.2 主控项目的填写

(1) “施工单位自检记录”:原则上用文字简述的方式填写。涉及“材质证明”、试验报告、复试报告的项目应填写报告编号;如果“材质证明”、试验报告、复试报告较多,按“_____检验批质量验收附件表”要求进行汇总,并将其编号填入“施工单位自检记录”。

(2) “监理(建设)单位验收记录”:简述验收情况,如“抽查试验报告××份,结果合格”、“抽查××组,结果满足要求”等。

(3) “质量标准”一栏中没有具体标准,仅有“应符合设计要求”、“应符合现行标准的规定”时,施工单位项目专业技术负责人、专业监理工程师应事先查找“相应标准”或“设计要求”并补充到“质量标准”中。

(4) 不得填写“合格”、“满足规范要求”、“符合设计要求”。

(5) 不允许出现不合格项,即主控项目必须合格,否则整改,直至满足合格要求。

1.5.1.3 一般项目的填写

(1) 以量化为原则——填写实测数据。

(2) 一般项目抽查,其检验结果应有 80%及以上(梁、板类构件上部纵向受力钢筋保护层、结构实体钢筋保护层厚度检验的合格点率为 90%及以上)检测点(值)符合标准合格质量的要求,超差点按各专业施工质量验收规范规定,最大偏差值不应超过允许差值的 150%(钢结构为 120%)的限制。

(3) 一般项目抽查中的超差点作明显标记,如“⑧”。

(4) 无此项内容的打“/”来标注,不得空缺。

(5) “监理(建设)单位验收记录”填写实测数据,也可简述实测情况,如“抽查多少点,几点超差等”,并附实测记录编号。

1.5.1.4 表尾的填写

(1) 施工单位检查结果的填写:班组长、项目专业质量检查员、项目专业技术负责人在审核主控项目、一般项目及检查结果无误后,填写“自查合格”并签字确认。

(2) 监理(建设)单位验收结论的填写:专业监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)明确填写是否合格,并签字。

1.5.2 分项工程验收记录表的填写

分项工程的质量验收应在检验批质量验收的基础上,由监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)组织项目专业技术负责人等进行验收,并按“_____分项工程质量验收记录”。验收程序与检验批验收程序相同。

1.5.3 分部(子分部)工程验收记录表的填写

分部工程的质量验收应在所含分项工程全部验收合格的基础上,由总监理工程师(建设单位项目专业负责人)组织施工项目经理、技术、质量负责人和有关勘察、设计单位项目负



责人进行验收，并按“_____分部（子分部）工程质量验收记录”并签字。

1.5.4 单位（子单位）工程验收记录表的填写

单位（子单位）工程的质量验收应在所含分部（子分部）工程全部的质量均应验收合格的基础上，并由施工单位依据质量标准、设计图纸等组织自检后，向建设单位提交工程验收报告和完整的质量资料，由建设单位组织验收。再由建设单位（项目）负责人组织设计、施工（分包）单位负责人或项目技术、质量负责人和监理单位的总监理工程师、监理工程师进行验收。验收合格的条件有五个：

- （1）单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格；
- （2）质量控制资料应完整；
- （3）单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程有关安全及功能的检测资料应完整；
- （4）主要功能项目的抽查结果应符合相关验收标准的规定；
- （5）观感质量得分率应达到 70%及以上。

1.5.5 单位工程验评记录表的填写

（1）单位工程质量等级的评定程序：施工及设计单位自评、监理单位复核并填写验收结论，建设单位核定。

（2）优良工程的质量标准：

1) 单位工程质量验收合格，且结构安全，满足使用功能要求；施工过程中未出现重大质量事故。

2) 单位工程资料齐全、内容完整、数据准确、签字齐全、可追溯性强。

3) 主要原材料、半成品及成品的复试项目齐全，检验批符合要求；钢筋、水泥等原材料跟踪管理有可追溯性；工程未使用国家明令淘汰的建筑材料、建筑设备、耗能高的产品及有害物质含量释放量超过国家规定的产品。

4) 地基处理符合要求，桩基工程得有Ⅲ类、Ⅳ类桩，且Ⅱ类桩不超过 30%；地基承载力、复合地基承载力及单桩竖向抗压承载力检测一次检测达到设计要求及标准规定。

5) 建（构）筑物沉降观测记录完整、数据准确，沉降量满足设计及标准要求，且无超过标准的不均匀沉降。

6) 混凝土结构内实外光，棱角顺直；施工缝留设合理，处理认真，接缝平整；大体积混凝土温控良好；有抗渗要求的混凝土结构无渗漏；无超过标准规定的结构裂缝；工程实体钢筋保护层厚度检测一次检测合格率达到 90%及以上。

7) 单层钢结构主体结构的整体垂直度偏差小于 $H_1/1000\text{mm}$ （ H_1 为钢结构的整体高度），且不大于设计要求，全焊透的一、二级焊缝采用无损探伤，返修率不大于 5%；高强螺栓连接件紧固质量检测按照《110kV~1000kV 变电（换流）站土建工程施工质量验收及评定规程》中要求执行。

8) 建筑物屋面及有防水要求的楼面淋水或满水试验一次成功；建筑屋面无积水、无渗漏；屋面落水管固定牢靠，排水管排水口、检查口高度统一。

9) 给水、排水工程承压管道及设备水压试验、通风与空调工程通风管道严密性试验一次检测达到设计要求及标准规定；各类卫生洁具安装工艺美观，配件完好，无锈蚀、无渗漏水。

10) 电气安装工程接地装置、防雷装置的接地电阻测试一次检测达到设计要求及标准规

定;照明管线、器具、配电盘安装敷设合理、整齐、美观,电气回路连接牢固,接地、接零、安全可靠;开关、插座等高度一致、整齐美观,盒内洁净,接线规范。

11) 混凝土构支架表面平整、无裂纹,色泽一致,焊缝均匀美观;钢构支架和钢梁无裂纹、翘起、损伤和缺件现象,色泽均匀美观;电压等级 500kV 及以下构架垂直度偏差小于 $H_2/1000\text{mm}$ (H_2 为构支架的整体高度),且不大于 10mm;500kV 以上、750kV 及以下构架垂直度偏差小于 $H_2/1000\text{mm}$,且不大于 20mm;750kV 以上构架垂直度偏差小于 $H_2/1500\text{mm}$,且不大于 25mm;构架柱轴线偏差小于 5mm;支架垂直度偏差小于 $H_2/1000\text{mm}$,且不大于 5mm,杆顶标高偏差小于 4mm,轴线偏差小于 5mm。

12) 电缆沟顺直,轴线、标高符合要求,沟内无积水、无杂物,电缆沟的变形缝设置规范。沟盖板色泽均匀、美观、铺设平整、缝隙均匀。

13) 道路表面平整、坡度符合要求,路面泄水通畅、无积水,路缘石布置美观、无破损、圆弧段顺畅、拼缝均匀整齐。

14) 围墙无不均匀沉降,墙面平整、色泽均匀美观,沉降缝设置规范。

15) 防止质量通病的各项技术措施均已落实,工程主体不出现质量通病。

16) 单位工程观感质量好,总体的观感得分率不小于 85%。

1.5.6 不合格项目的处理

当工程质量不符合相应质量验收标准合格规定时,应按下列规定进行处理:

(1) 经返工重做或更换器具、设备的检验批,应重新进行验收(在验收表中作记录)。

(2) 经有资质的检测单位检测鉴定能达到设计要求的检验批,应予以验收。

(3) 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求,但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批,可予以验收。

(4) 经返修或加固处理的检验批(分项工程)、分部工程,虽然改变外形尺寸,但仍能满足安全使用要求,可按技术处理方案和协商文件进行验收。

1.5.7 工程编号的规定

工程编号共 15 位数字,单位工程、子单位工程、分部工程、子分部工程、分项工程、检验批各占两位,最后三位为检验批流水号。缺项用 00 代替,保持编号针对检验批的唯一性代码。如 010202000102001,从左向右每两位数字及最后三位的含义依次为:

01 表示第一个单位工程;

02 表示第二个子单位工程;

02 表示第二分部工程;

00 表示无子分部工程;

01 表示第一个分项工程;

02 表示第二个检验批;

001 表示第二个检验批的第一次验收。

单位工程、子单位工程、分部工程、子分部工程、分项工程、检验批的划分、编号,一定要结合施工项目的实际情况进行划分和编号,不能死搬硬套。

1.5.8 施工检验记录表式

表式符合 Q/GDW 183—2008《110kV~1000kV 变电(换流)站土建工程施工质量验收及