

SHUBIANDIANGONGCHENGXIANCHANGZUOYE
JIANLISHOUCE

输变电工程现场作业 监理手册

河南立新监理咨询有限公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

SHUBIANDIANGONGCHENGXIANCHANGZUOYE
JIANLISHOUCE

输变电工程现场作业 监理手册

河南立新监理咨询有限公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本手册以国家电网公司《输变电工程标准工艺施工工艺示范手册》的施工工序为纵线,以监理工作内容为横线,明确了变电站土建工程,变电站、换流站电气安装工程,以及架空线路工程各阶段工程质量控制、安全生产管理方面监理工作的具体内容,重点叙述了输变电工程监理实际操作层面的问题。

本手册可供国家电网公司 220kV 及以上输变电工程建设的监理工作人员工作参考书,也可供其他相关工程工作人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

输变电工程现场作业监理手册/河南立新监理咨询有限公司
编. —北京:中国电力出版社, 2014. 11

ISBN 978 - 7 - 5123 - 6429 - 5

I. ①输… II. ①河… III. ①输电-电力工程-监理工作-技术手册②变电所-电力工程-监理工作-技术手册 IV. ①TM7 - 62
②TM63 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 217494 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 11 月第一版 2014 年 11 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15 印张 340 千字

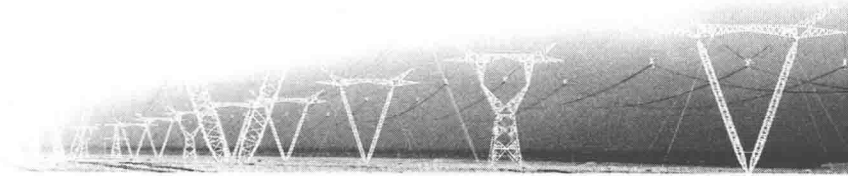
印数 0001—2000 册 定价 50.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

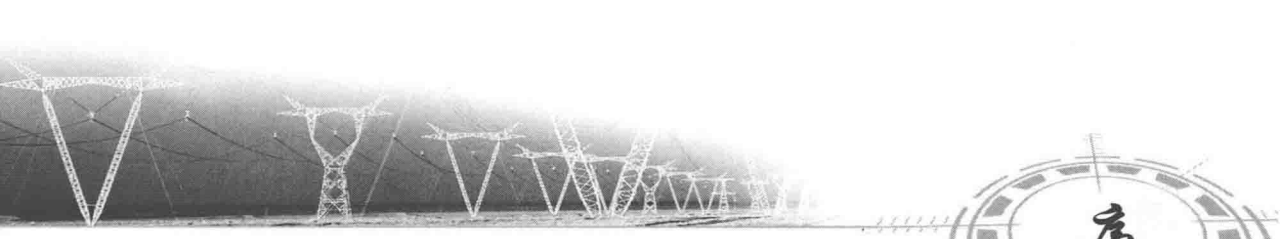
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



编 委 会

主 任	李广河	庞江水		
副 主 任	姚士东			
委 员	范砚兴	甄双祥	孟祥勃	魏林明
	铁力军	赵海宾	徐中友	
主 编	姚士东	杨震宇		
编写人员	朱亚洲	卢世伟	赵郑博	覃 杭
	邢金平	毋艳武	朱武正	刘志国
	李俊锋	牛庆国	于洋重	殷根峰
	刘振雷	院志强	铁力军	赵海宾



输变电工程监理是一项专业性、技术性很强的监理工作，国家和建设单位对输变电工程的安全、质量、进度等有相应的规范和标准。如何把规范和标准转化为工作现场的监理行为，实现工程安全优质高效投产，是广大一线监理人员一直孜孜不倦努力探索的方向。在这方面，河南立新监理咨询有限公司进行了有益的探索。他们组织公司内部的专家依据 GB/T 50319—2013《建设工程监理规范》、DL/T 5434—2009《电力建设工程监理规范》和《国家电网公司监理项目部标准化工作手册》，紧密结合工程监理现场工作实际编制了本手册，把施工工序和监理业务有效对应，实现了上级标准和规范在企业的有效落地，是一线工作者现场监理工作经验的提炼总结，体现了该公司一贯严谨科学的工作作风，值得其他企业借鉴。

该手册与其他工具书相比，更为规范、简洁、实用，可以作为现场监理人员的指导手册，也可以作为监理人员的培训教材。希望通过本手册的出版，对广大电力工程监理人员起到指导和借鉴作用，从而进一步规范监理行为，提升监理服务水平，为国家电力工程建设做出更大的贡献。

中国电力建设企业协会常务副会长

2014年9月24日

尤亨



河南立新监理咨询有限公司一贯重视人才开发和员工培训工作，近年来建立了以“专业室”为载体的内部专家人才队伍，在监理业务、技术攻关、人才培养等方面发挥了核心骨干作用。2013年，根据培训工作的需要，组织本公司专家编写员工培训教材，以引起意，经过多次的起草、修改、讨论、再修改，最后确定编制一本工程现场监作业手册，既可以做教材，还可以指导现场工作实际。因此，从2013年9月起，公司专家利用九个月的时间，经过十余次修订，编写了本书——《输变电工程现场作业监理手册》（以下简称《手册》）。

本《手册》依据 GB/T 50319—2013《建设工程监理规范》和《国家电网公司监理项目部标准化工作手册》编写，用于指导现场监理人员在施工工序的各阶段依据相关规定运用文件审查、巡视检查、旁站、平行检验等监理工作方法，明确应完成的监理作业内容及应做的监理记录。

本《手册》编写以国家电网公司《输变电工程标准工艺（一）施工工艺示范手册》（2011年版）的施工工序为纵线，以监理工作内容为横线，明确各阶段工程质量控制、安全生产管理方面监理工作的指向性，重点解决了输变电工程监理实际操作层面的问题。对于监理工作中的难点、重点、关键点及易出错等内容，对字体进行加黑，以引起工作人员重视。

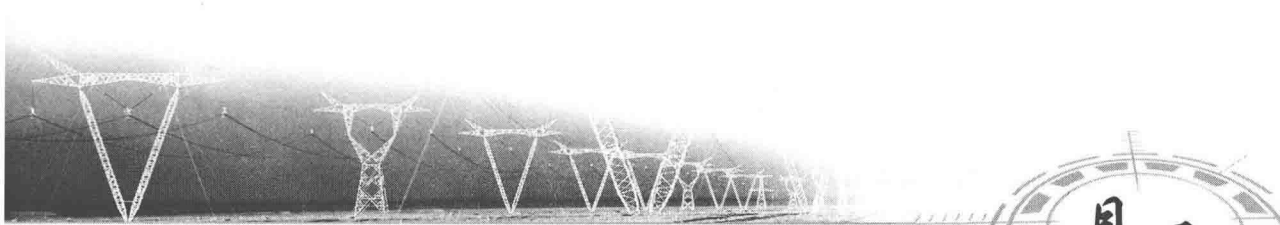
本《手册》分为三部分，即变电站土建工程，变电站、换流站电气安装工程，以及架空线路工程，每部分按监理工作程序进行编排。本《手册》适用于国家电网公司 220kV 及以上输变电工程建设的监理工作，其他工程也可参照借鉴。

编者衷心希望本《手册》能为提高输变电工程建设监理工作水平做出微薄的贡献。限于编者的水平及经验有限，《手册》中难免有疏漏之处，恳请读者批评指正。

《手册》使用过程中的意见和建议请反馈至河南立新监理咨询有限公司（地址：河南省郑州市兴华北街 16 号世纪家园北侧；邮编：450052；电子邮箱：hn_lsc@126.com）。

编者

2014 年 9 月



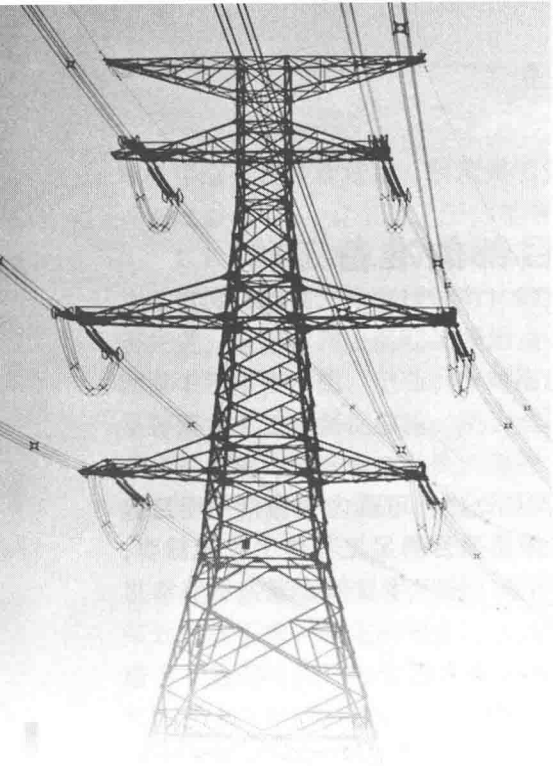
序

前 言

第1部分 变电站土建工程	1
1 工程项目开工前监理项目部的准备工作	2
2 单位工程开工监理项目部的准备工作	4
3 灰土、砂和砂石地基施工监理	5
4 水泥土搅拌桩施工监理	8
5 预应力高强度钢筋混凝土管桩施工监理	10
6 钢筋混凝预制方桩施工监理	12
7 钢筋混凝土灌注桩施工监理	14
8 高压旋喷注浆地基施工监理	16
9 构筑物基础工程施工监理	18
10 钢筋混凝土框架结构施工监理	23
11 钢结构建筑工程施工监理	27
12 砌筑工程施工监理	31
13 墙面抹灰工程施工监理	33
14 门窗安装施工监理	35
15 屋面防水施工监理	37
16 吊顶施工监理	42
17 地面和楼面层板材施工监理	45
18 墙面保温工程施工监理	47
19 墙面面砖施工监理	49
20 墙面涂刷施工监理	52
21 平台与楼梯栏杆施工监理	54
22 室内给水工程施工监理	56
23 室内排水工程施工监理	57
24 建筑电气、防雷与接地工程施工监理	59
25 室外给排水工程施工监理	64
26 通风与空调工程施工监理	68
27 钢管构支架安装施工监理	70
28 格构式构架安装施工监理	74
29 环形混凝土电杆构支架安装施工监理	77
30 二次灌浆和保护帽施工监理	81
31 框架混凝土防火墙工程施工监理	83
32 混凝土电缆沟施工监理	88

33	电缆沟盖板安装施工监理	93
34	独立避雷针安装施工监理	94
35	变电站、换流站道路工程施工监理	96
36	操作地坪与巡视小道施工监理	100
37	变电(换流)站大门及其标志墙施工监理	102
38	围墙清水墙砌筑工程施工监理	103
39	大体积混凝土基础工程施工监理	106
40	单位工程质量验收监理项目部的准备工作	111
第2部分 变电站、换流站电气安装工程		113
1	工程项目开工前的监理工作	114
2	单位工程开工前的监理工作	116
3	变压器安装施工监理	117
4	HGIS、GIS 和封闭母线安装施工监理	121
5	支柱式断路器安装施工监理	125
6	隔离开关安装施工监理	127
7	TA、TV、CVT 和避雷器安装施工监理	130
8	干式电抗器安装施工监理	132
9	电容器组安装施工监理	134
10	串补安装施工监理	136
11	软母线安装施工监理	139
12	管形母线安装施工监理	142
13	设备引线和连线安装施工监理	145
14	接地装置安装施工监理	147
15	户外照明安装施工监理	150
16	电缆支架(吊架、桥架)安装施工监理	153
17	屏柜(端子箱)安装施工监理	155
18	电缆保护管施工监理	156
19	电缆敷设施工监理	158
20	电缆二次接线施工监理	160
21	直流装置与蓄电池组安装施工监理	162
22	通信装置安装施工监理	165
23	计算机监控装置安装施工监理	167
24	高压电缆敷设及电缆头制作施工监理	169
25	电缆防火封堵施工监理	171
26	换流变压器安装施工监理	174
27	换流阀安装施工监理	178
28	干式平波电抗器安装施工监理	181
29	阀冷却系统安装施工监理	184
30	启动及竣工验收阶段监理项目部的的工作	187

第3部分 架空线路工程	191
1 工程项目开工前的监理工作	192
2 分部工程开工前的监理工作	194
3 土石方工程施工监理	195
4 基础工程施工监理	198
5 杆塔工程施工监理	201
6 架线工程施工监理	205
7 接地工程施工监理	218
8 线路防护设施工程施工监理	220
9 单位工程质量验收阶段监理项目部的工作	225



第1部分

变电站土建工程



1 工程项目开工前监理项目部的准备工作

1.1 监理工作内容

1.1.1 审查施工项目部报审的施工项目部管理人员资格。审查内容包括：项目经理、项目总工程师、专职质检员、专职安全员等人员数量是否满足工程施工管理需要，是否经过相关培训并持证上岗，资格证书是否有效。审查《施工项目部管理人员资格报审表》，总监理工程师签署审查意见。

1.1.2 审查施工项目部报审的项目管理实施规划（施工组织设计）。审查内容包括：施工单位内部审批手续是否符合规定，内容是否完整，施工总进度计划是否满足合同工期，是否能够保证施工的连续性、紧凑性、均衡性；总体施工方案在技术上是否可行，经济上是否合理，施工工艺是否先进，能否满足施工总进度计划要求，安全文明施工、环保措施是否得当；施工现场平面布置是否合理，是否符合工程安全文明施工总体策划，是否与施工总进度计划相适应，是否考虑了施工机具、材料、设备之间在空间和时间上的协调；资源供应计划是否与施工总进度计划和施工方案相一致等。审查《项目管理实施规划报审表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.3 审查施工项目部报审的施工质量验收及评定范围划分。审查内容包括：施工质量验收及评定项目划分是否准确、合理、全面，三级验收责任是否明确。审查《施工质量验收及评定范围划分报审表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.4 审查施工项目部报审的施工强制性条文实施计划。审查内容包括：文件的编审批程序是否符合规定；文件的内容是否完整。审查《施工强制性条文实施计划报审表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.5 审查施工项目部报审的工程创优施工实施细则。审查内容包括：施工单位内部审批手续是否符合规定，内容是否完整；是否符合建设管理单位编制的工程建设创优规划要求；创优亮点是否合理、突出；主要工艺质量标准是否明确，创优措施是否完善、合理等。

1.1.6 审查施工项目部报审的质量通病防治措施。审查内容包括：施工单位内部审批手续是否符合规定，内容是否完整；是否符合建设管理单位编制的工程质量通病防治任务书要求；防治项目是否完善，防治措施是否完善、合理。审查《质量通病防治措施报审表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.7 参加业主项目部组织的设计交底及施工图会检，签署施工图会检纪要。此前监理项目部应进行施工图预检，并提出预检意见。

1.1.8 审查施工项目部报审的各项施工管理制度。审查内容包括：施工项目部内部

审批手续是否符合规定；制度是否健全；内容是否完整；是否具备可操作性。审查《管理制度报审表》，总监理工程师签署审查意见。

1.1.9 审查施工项目部报审的施工方案。审查内容包括：文件的内容是否完整；该施工方案（措施、作业指导书）制定的施工工艺流程是否合理，施工方法是否得当，是否先进；是否有利于保证工程质量、安全、进度；安全危险点分析或危险源辨识、环境因素识别是否准确、全面，应对措施是否有效；质量保证措施是否有效，针对性是否强，是否落实了工程创优措施；是否能够指导作业人员操作。审查《一般施工方案报审表》，总监理工程师签署审查意见。审查《特殊（专项）施工技术方案（措施）报审表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.10 审查施工项目部报审的施工安全管理及风险控制方案。审查内容包括：施工单位内部审批手续是否符合规定，文件的内容是否完整，是否符合安全文明施工总体策划方案要求，制定的安全目标是否符合工程建设目标；是否建立了安全管理组织机构，责任制是否落实，安全管理措施、风险管理、文明施工管理、环保及水土保持措施是否有效；安全分包管理、隐患排查和安全检查、信息管理、安全评价内容是否完整。审查《施工安全管理及风险控制方案报审表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.11 检查施工技术交底情况。检查是否进行了技术交底，参加交底、接底人员在交底记录上的签字是否齐全。

1.1.12 审查工程前期施工所需施工人力和机械是否进场，施工组织是否已落实到位。检查施工项目部成立文件是否已签发，对大型起重设备和施工用电、水、气等力能设施进行安全检查签证，专业监理工程师签署《主要施工机械/工器具/安全用具报审表》、审查《大中型施工机械进场/出场申报表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.13 审查物资、材料准备是否能满足连续施工的需要。同时，审查主要材料及构配件供货商资质，重点审查营业执照、生产许可证、产品（典型产品）的检验报告、企业质量管理体系认证或产品质量认证证书（如果需要）等，新产品应有型式试验报告、鉴定证书等，特种设备应有安全许可证、资质是否符合有关规定等。审查《主要材料及构配件供货商资质报审表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.14 审查试验（检测）单位资质，重点审查：拟委托的试验（检测）单位资质等级是否符合建设管理单位的要求，是否通过计量认证，试验（检测）资质范围是否包括拟委托试验的项目，试验设备计量检定证明是否齐全、有效。审查《试验（检测）单位资质报审表》，总监理工程师签署审查意见。

1.1.15 审查主要测量计量器具/试验设备是否经法定单位检验合格。专业监理工程师签署《主要测量计量器具/试验设备检验报审表》。

1.1.16 审查特殊工种/特殊作业人员是否能满足施工需要，资格证书是否有效。专业监理工程师签署《特殊工种/特殊作业人员报审表》。

1.1.17 如有分包的项目，应审查分包单位资质、分包计划。审查内容包括：分包单位资质是否合格，是否具备承担分包项目的的能力；分包范围是否符合有关规定和工程

承包合同约定（或建设管理单位书面同意）以及总承包单位在投标书中的承诺；分包合同、安全协议内容是否全面，分包单位专职管理人员及特殊工种/特殊作业人员资格证和上岗证是否有效等内容。审查《施工分包申请表》、《分包计划申请表》，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部审批。

1.1.18 审查工程控制网测量结果，重点审查：工程控制网测量是否正确；数据记录是否准确。审查《工程控制网测量报审表》，总监理工程师签署审查记录。

1.1.19 总监理工程师组织专业监理工程师审查施工项目部报审的《工程开工报审表》及相关资料，具备上述条件时，总监理工程师签署审查意见，报业主项目部批准后，总监理工程师签发《工程开工令》。

1.2 记录内容

1.2.1 《施工图监理预检记录表》。

1.2.2 《监理文件审查记录表》。

1.2.3 《工程开工令》。

1.2.4 《监理通知单》。

1.2.5 《监理日志》。

2 单位工程开工监理项目部的准备工作

2.1 监理工作内容

2.1.1 参加业主项目部组织的设计交底和施工图会检，会签施工图会检纪要。此前监理项目部应进行施工图预检，并提出预检意见。

2.1.2 审查施工项目部编制的本单位工程所属各分部工程的施工方案。审查内容包括：施工项目部内部审批手续是否符合规定，内容是否完整，制定的施工工艺流程是否合理，施工方法是否得当，是否先进，是否有利于保证工程质量、安全、进度；安全危险点分析或危险源辨识、环境因素识别是否准确、全面，应对措施是否有效；质量保证措施是否有效，针对性是否强，是否落实了工程创优措施等。专业监理工程师签署《一般施工方案报审表》。

2.1.3 检查本单位工程拟实施的标准工艺项目。重点检查：标准工艺项目是否符合《国家电网公司输变电工程标准工艺管理办法》要求；是否满足业主项目部提出的标准工艺实施目标及要求与设计图纸标准工艺应用清单是否一致等。

2.1.4 检查施工技术交底情况。**重点检查：**技术交底是否已进行；参加交底、接底人员在交底记录上的签字是否齐全。

2.1.5 审查参与本单位工程施工人力和机械是否进场，施工组织是否已落实到位。对大型起重设备进行安全检查签证，总监理工程师签署《大中型施工机械进场/出场申报表》。

2.1.6 核查本单位工程的主要材料及构配件供货商与审批文件是否一致。

2.1.7 核查本单位工程使用的主要测量计量器具/试验设备是否在有效期内。

2.1.8 核查本单位工程的特殊工种/特殊作业人员资格证件是否在有效期内。如有新进特殊作业人员，施工项目部需重新报审，专业监理工程师签署《特殊工种/特殊作业人员报审表》。

2.1.9 如有分包，核查分包单位及分包范围与审批文件是否一致。

2.1.10 巡视检查现场安全文明施工条件。**重点检查：**现场是否按照已批准的《施工安全管理及风险控制方案》进行了布置；是否按照已批准的本单位工程的安全技术措施进行了落实，并采集数码照片。

2.1.11 对于进行地基处理的工程，核查上道工序是否已完工并经验收合格。

2.1.12 经审查上述条件满足要求，具备单位工程开工条件，专业监理工程师签署《单位工程开工报审表》，总监理工程师签署审批意见。

2.2 记录内容

2.2.1 《施工图监理预检记录表》。

2.2.2 《监理文件审查记录表》。

2.2.3 《监理检查记录表》。

2.2.4 《监理日志》。

2.2.5 数码照片。

3 灰土、砂和砂石地基施工监理

3.1 施工流程图

施工流程图如图 1-3-1 和图 1-3-2 所示。



图 1-3-1 灰土地基施工流程图

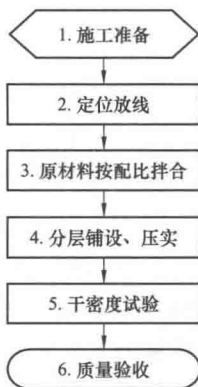


图 1-3-2 砂和砂石地基施工流程图

3.2 监理工作内容

3.2.1 施工准备阶段

3.2.1.1 工作内容

a) 核实业主项目部在工程开工前是否已经组织设计交底和施工图会检，并签发了设计交底纪要和施工图会检纪要。

b) 核查施工项目部编制的施工方案是否已经审批。

c) 核查技术交底是否已进行，参加交底、接底人员在交底记录上的签字是否齐全。

d) 对拟进场砂、碎石按规定进行复试见证取样，并采集数码照片。监理员签署《材料试验委托单》，专业监理工程师审查工程材料的数量清单、自检结果及复试报告，符合要求后签署《试品/试件试验报告报验表》、《工程材料/构配件/设备进场报审表》。

e) 核查施工项目部委托的试验（检测）单位与审批文件是否一致。

f) 核查主要测量计量器具/试验设备与审批文件是否一致。

g) 检查击实试验报告。重点对击实曲线、最大干密度和最佳含水率进行检查。

h) 进行安全巡视检查。重点检查现场安全文明施工措施落实情况，并采集数码照片。

3.2.1.2 记录内容

a) 《见证取样统计表》。

b) 《监理检查记录表》。

c) 《监理日志》。

d) 数码照片。

3.2.2 施工阶段

3.2.2.1 工作内容

a) 定位放线：巡视检查测量员和使用的仪器与审批文件是否一致，并按照设计文件对施工项目部报审的测量放线成果进行复核；合格后，专业监理工程师签署《分项工程质量报验申请单》。

b) 进行质量巡视检查。重点检查：

1) 土、石灰、砂、碎石与见证取样时原材料特征是否相符，与做击实试验的原材料特征是否相符；

2) 灰土、砂石拌合时的体积比是否符合设计文件要求，其中，土料应过筛，石灰中不得含有未熟化的生石灰；

3) 回填时使用的机械、铺设厚度及夯实遍数等与审批文件是否一致。

c) 进行安全巡视检查。重点检查：现场是否落实了施工方案中的安全技术措施；机械作业人员是否持证上岗，是否正确使用了安全防护用品；夯实机械电缆接线是否正确，电缆有无破损等。采集数码照片。

d) 对夯实或压实后的回填层分层进行见证取样，并采集数码照片。

e) 检查试验报告中干密度检测结果和压实系数（压实系数=试验干密度/击实试验最大干密度）是否符合设计文件要求（注意：压实系数应不大于1）。

f) 验收施工项目部报审的已完成分项工程。主要内容：审查分项工程所含的检验批是否均合格；分项工程所含的检验批的质量验收记录是否完整、填写是否规范；该分项工程的施工质量是否符合规范和工程设计文件要求，重点检查地基承载力、压实系数、配合比、接茬质量等，并采集数码照片；专业监理工程师签署《分项工程质量报验申请单》；检查强制性条文执行情况，签署《输变电工程施工强制性条文执行记录表》。

3.2.2.2 记录内容

a) 《监理检查记录表》。

b) 《平行检验记录表》。

c) 《平行检验统计表》。

d) 《见证取样统计表》。

e) 《监理通知单》。

f) 《监理日志》。

g) 数码照片。

3.2.3 质量验收阶段

3.2.3.1 工作内容

验收施工项目部报审的已完成分部工程。主要包括：审查分部工程所含分项工程的质量是否均合格；质量控制资料是否完整；施工记录的填写是否正确，是否规范；该分部工程的施工质量是否符合有关规范和工程设计文件的要求。总监理工程师组织分部工程验收，签署《分部工程质量报验申请单》，专业监理工程师编写《工程施工强制性条文执行检查表》，并由施工项目部签认。

3.2.3.2 记录内容

- a) 《工程施工强制性条文执行检查表》。
- b) 《监理日志》。
- c) 数码照片。

4 水泥土搅拌桩施工监理



图 1-4-1 水泥土搅拌桩地基施工流程图

4.1 施工流程图

水泥土搅拌桩地基施工流程图如图 1-4-1 所示。

4.2 监理工作内容

4.2.1 施工准备阶段

4.2.1.1 工作内容

- a) 核实业主项目部在工程开工前是否已经组织设计交底和施工图会检, 并签发了设计交底纪要和施工图会检纪要。
- b) 核查施工项目部编制的施工方案是否已经审批。
- c) 核查技术交底是否已进行, 参加交底、接底人员在交底记录上的签字是否齐全。
- d) 审查水泥质量证明文件。按规定进行复试见证取样, 并采集数码照片。监理员签署《材料试验委托单》, 专业监理工程师审查工程材料的数量清单、质量证明文件、自检结果及复试报告, 符合要求后签署《试品/试件试验报告报验表》、《工程材料/构配件/设备进场报审表》。

- e) 核查施工项目部委托的试验(检测)单位与审批文件是否一致。
- f) 核查主要测量计量器具/试验设备与审批文件是否一致。
- g) 进行安全巡视检查。重点检查现场安全文明施工措施落实情况, 并采集数码照片。

- h) 对施工用电进行安全检查签证。

4.2.1.2 记录内容

- a) 《见证取样统计表》。
- b) 《监理检查记录表》。