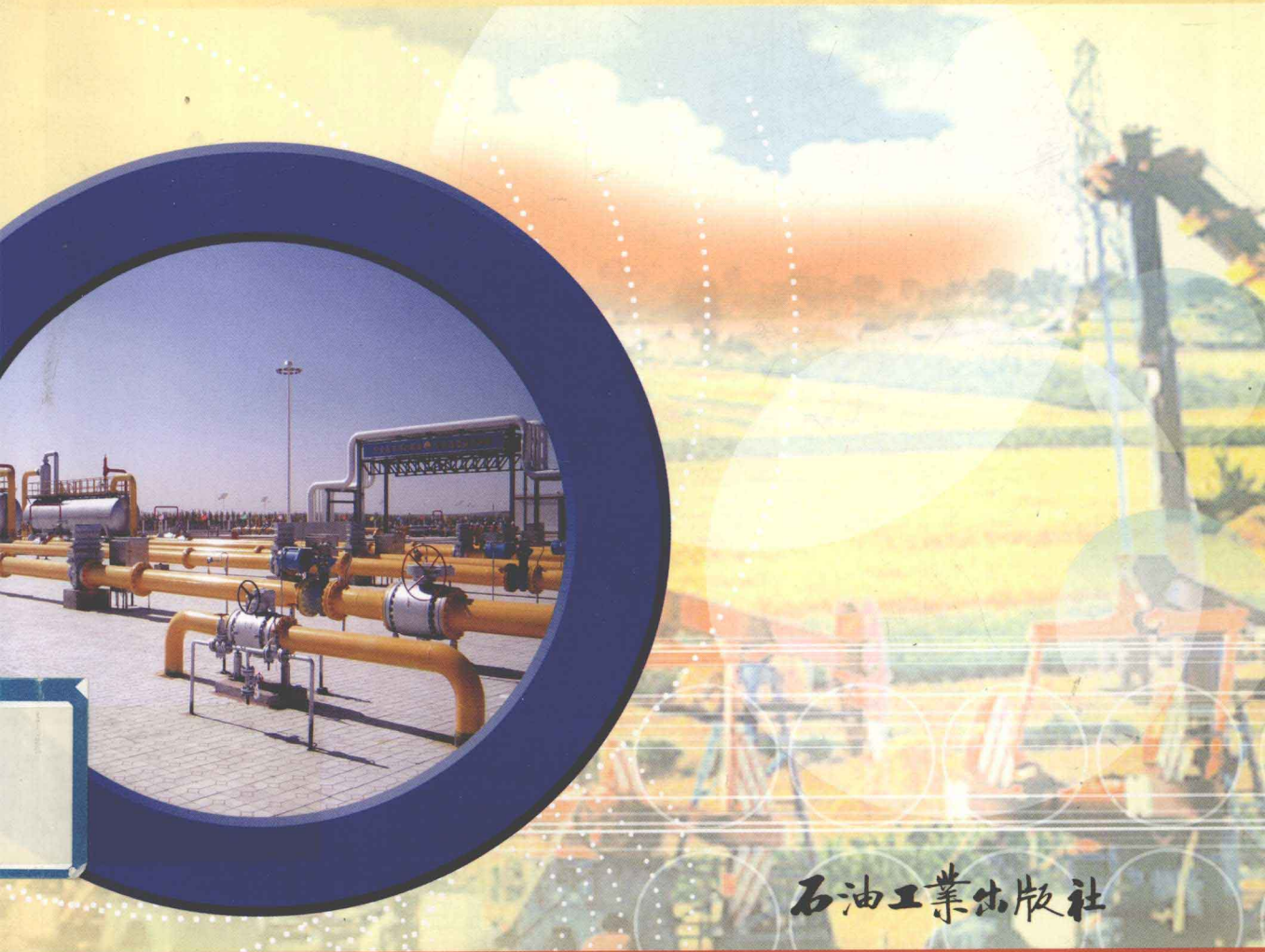


中国石油勘探与生产公司专业技术系列培训教材

油气田地面建设工程质量监督与质量控制 清单式监督检查手册

中国石油勘探与生产公司 编



石油工业出版社

策划编辑：章卫兵

责任编辑：李 中

责任校对：陈 丽

封面设计：



油气田地面建设工程质量监督与质量控制 清单式监督检查手册

ISBN 978-7-5021-8300-4



9 787502 183004 >

定价：80.00元

油气田地面建设工程质量监督与质量控制 清单式监督检查手册

中国石油勘探与生产公司 编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书以“清单式检查”为思路,按照法律法规及现行标准规范的要求,对油气田地面工程建设中涉及结构安全和运行安全的关键部位重要工序,以及建设工程各方责任主体质量行为的检查要点及内容进行了清单式汇总,涵盖了建筑工程、油气田集输及长输管道工程、站内工艺管道安装工程、静设备安装工程、动设备安装工程、防腐与绝热工程、电气安装工程、自动化仪表安装工程、通信工程、道路及桥梁工程以及建设工程各方责任主体质量行为第 11 个专业或方面。

本书适合从事油气田地面建设、工程质量监督、质量管理的技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

油气田地面建设工程质量监督与质量控制清单式监督检查手册/
中国石油勘探与生产公司编. —北京:石油工业出版社,2011.3
ISBN 978-7-5021-8300-4

I. 油…

II. 中…

III. ①油气田-地面工程-工程质量监督-手册

②油气田-地面工程-工程质量-质量控制-手册

IV. TE4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 029275 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www. petropub. com. cn

编辑部:(010)64523562 发行部:(010)64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:中国石油报社印刷厂

2011 年 3 月第 1 版 2011 年 3 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:17.75

字数:451 千字

定价:80.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《油气田地面建设工程质量监督与质量控制 清单式监督检查手册》

审定委员会

主 任：赵政璋

副主任：王元基 马新华

委 员：汤 林 胡玉涛 段 红 苏冀中
陈 莉 孟宪杰 王瑞泉 曹广仁
李惠杰 王辉光 刘仁杰 要克军
姜立伟

编 委 会

主 编：胡玉涛 苏冀中

成 员：苗新康 崔新村 刘润昌 蒋 胜
黄海威 谭建祥 袁汝松 冯 元
王 政 史贵生 路 军 林志军
孔令超

序

油气田地面建设工程质量从本质上保障着油气田生产装置的安全运行。在中国石油天然气集团公司“环保优先、安全第一、质量至上、以人为本”的安全环保理念下,如何提高工程质量管理水平和工程实体质量水平,减少工程质量常见问题和杜绝重大工程质量事故的发生,为实现油气田生产装置的本质安全提供保障,是从事油气田地面建设的建设单位、勘察设计单位、监理单位、施工单位、检测单位等各方责任主体及工程质量监督机构的广大工程质量管理人員深入思考和不断探索的课题。

本书立足于实用性和指导性,以法律法规及标准规范的要求为基础,以影响工程结构安全和运行安全的关键部位和重要工序为重点,以提高工程质量管理人員对质量问题的检查、分析、处理能力为目的,以工程质量监督人員在工程现场发现并处理的质量问题为素材,以检查清单、问题图片和典型案例为形式,对工程现场监督检查重点内容的检查要点、常见质量问题的识别、典型案例的分析进行了精心的设计、整理和编辑。

本书文字简练、叙述清楚、图片生动、案例典型,为从事油气田地面建设的建设各方责任主体和工程质量监督机构各个层面的广大工程质量管理人員提供了一本很好的工具书。通过学习,能够了解和掌握油气田地面建设工程质量控制要点和常见质量问题,给日常质量管理工作以启示;对照检查清单所列要点进行现场监督检查与质量控制,既能掌控全面又能抓住重点,提高质量控制实效,提高对质量问题原因分析、问题处理、问题预防的能力。该书必将为提高广大工程质量管理人員的技术业务水平起到积极的促进作用。

在建设工程质量领域,质量是永恒的课题,而学习是提高工程质量管理 and 工程实体质量永恒的途径之一。希望从事油气田地面建设工程质量管理的广大人員,认真学习《油气田地面建设工程质量监督与质量控制清单式监督

检查手册》和《油气田地面建设工程质量监督与质量控制常见质量问题及案例分析》,借鉴其现场监督检查和对质量问题处理的方式方法,不断提高自身的技术业务水平,为油气田地面建设工程质量的稳步提高和保障油气生产装置的平稳安全运行做出更大贡献。

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes.

2010 年 12 月

前 言

油气田地面建设工程是油气田企业开发建设的重要组成部分,工程质量是项目投产后安全、平稳、经济运行的基础。为提高油气田地面建设工程质量管理和工程实体质量水平,结合近年来油气田地面工程建设中常见质量问题及现行相关标准规范,组织有关专家编写了《油气田地面建设工程质量监督与质量控制清单式监督检查手册》和《油气田地面建设工程质量监督与质量控制常见质量问题及案例分析》两本书籍。本套书的编写有两个定位,一是实用性,即成为油气田地面建设各方质量管理人员的工具性书籍;二是创新性,即不同于其他“教科书”式的有关书籍,以检查清单、问题图片、典型案例等为主要内容。该书适用于从事油气田地面建设工程质量控制的建设、设计、施工、监理、检测等建设各方责任主体及工程质量监督机构的质量管理人员。

《油气田地面建设工程质量监督与质量控制清单式监督检查手册》共 11 章。本手册以“清单式检查”为思路,按照法律法规及现行标准规范的要求,对油气田地面工程建设中涉及结构安全和运行安全的关键部位、重要工序,以及建设各方责任主体质量行为的检查要点、内容进行了清单式汇总,涵盖了建筑工程,油气田集输及长输管道线路工程,站内工艺管道安装工程,静设备安装工程,动设备安装工程,防腐与绝热工程,电气安装工程,自动化仪表安装工程,通信工程、道路及桥梁工程以及建设工程各方主体质量行为监督检查要点等 11 个专业或方面。本册力求内容精炼、要点涵盖、数据准确,试图解决工程质量管理人員由于经验不足、习惯做法等原因所导致的在工程质量监督检查过程中不能抓住要点、检查项目不全等问题,提高监督检查实效,使其成为从事油气田地面建设工程质量管理人员的工具书。

《油气田地面建设工程质量监督与质量控制常见质量问题及案例分析》共上下两篇。上篇为常见质量问题描述及图片,以图片的形式列出了工程现场常见的

质量问题。下篇为油气田地面建设工程案例分析,以工程质量监督检查过程中发现并处理的典型质量问题为素材编辑成案例,对工程背景、问题描述、问题分析、问题处理、预防措施及问题启示等进行了阐述。本册内容涵盖建筑、管道、静设备、动设备、防腐绝热、电气及自动化仪表、道路及桥梁、焊缝无损检测八个主要专业,力求问题图片代表性强、指示明确、表述准确,典型案例问题描述清晰、原因分析正确、预防措施得当,以发挥案例的启示作用,为工程质量监督及建设各方工程质量控制人员提供参考和借鉴。

《油气田地面建设工程质量监督与质量控制清单式监督检查手册》所列检查项目为监督检查人员对工程项目关键部位和重要工序的主要检查内容,不能代替相关标准规范。当同一个检查部位所列的两个标准数据不一致时,本书采用了要求较高的数据。本书所引用标准规范截至 2010 年 12 月均为有效版本,在使用过程中如遇更新,应按新版本执行。建筑工程所引用的标准均为国家标准,在实际工作中应根据设计要求确定是否采用地方及行业标准。

本书在中国石油天然气股份有限公司勘探与生产分公司组织下编写,得到中国石油天然气股份有限公司勘探与生产分公司领导的关怀和指导,得到石油天然气华北工程质量监督站、石油天然气大庆油田工程质量监督站、石油天然气川渝工程质量监督站、石油天然气冀东工程质量监督站、石油天然气大港工程质量监督站、石油天然气克拉玛依工程质量监督站及辽河油田无损检测有限公司的支持和配合,在此一并表示感谢。

鉴于编者水平有限,加之时间仓促,对书中错误和疏漏之处,敬请读者予以批评指正。

本书编委会
2010 年 12 月

目 录

第一章 建筑工程	(1)
一、地基与基础工程	(2)
二、主体工程	(7)
三、防水工程	(18)
四、装饰装修工程	(21)
五、给排水及采暖工程	(26)
六、通风与空调工程	(29)
七、总体验收	(32)
第二章 油气田集输及长输管道工程	(33)
一、焊接工艺评定	(34)
二、集输管道	(36)
三、长输管道	(46)
四、穿(跨)越工程	(54)
第三章 站内工艺管道安装工程	(55)
一、金属管道	(56)
二、非金属管道	(97)
第四章 静设备安装工程	(103)
一、整体到货的容器类设备	(104)
二、塔类设备	(110)
三、空冷器	(118)
四、立式圆筒形钢制储罐	(121)
五、湿式气柜	(131)
六、球形储罐	(136)
七、加热炉、锅炉	(146)
第五章 动设备安装工程	(151)
一、通用部分	(152)
二、往复式压缩机组	(159)
三、油系统、冷却系统安装	(160)
四、风机、泵类设备	(161)
五、燃气轮机	(163)
六、抽油机	(165)
第六章 防腐与绝热工程	(166)
一、防腐	(167)
二、绝热	(179)

三、阴极保护	(185)
第七章 电气安装工程	(188)
一、架空电力线路	(189)
二、电气装置安装	(198)
三、爆炸和火灾危险环境电气装置安装	(208)
四、接地装置安装	(213)
五、建筑电气安装	(216)
第八章 自动化仪表安装工程	(219)
一、取源部件	(220)
二、仪表盘柜	(224)
三、温度、压力、流量、物位仪表	(225)
四、调节阀	(229)
五、火灾报警器、可燃气体检测器	(230)
六、仪表线路	(232)
七、接地	(234)
八、防爆设备	(235)
九、仪表检验	(236)
十、报警系统试验	(237)
十一、仪表系统调试	(238)
第九章 通信工程	(239)
一、管道安装	(240)
二、线缆安装	(243)
三、接地安装	(244)
四、系统调试	(246)
第十章 道路及桥梁工程	(247)
一、道路工程	(248)
二、桥梁工程	(257)
第十一章 建设工程各方主体质量行为监督检查要点	(267)
一、建设单位	(268)
二、勘察设计单位	(269)
三、监理单位	(270)
四、施工单位	(271)
五、检测单位	(272)

第一章 建筑工程

本章共包括地基与基础工程、主体工程、防水工程、装饰装修工程、给排水及采暖工程、通风与空调工程、总体验收七部分内容,编辑了天然地基、地基处理、桩基础、钢筋、混凝土、砌体、钢结构、基础验收、主体验收、地下防水、楼地面防水、屋面防水、门窗安装、抹水泥及饰面板(砖)、吊顶、幕墙、给排水及采暖、通风与空调、工程总体验收等 22 个关键工序或重要部位的主要检查内容及常用参数。

本章主要参考标准规范如下:

- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202—2002
- 《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203—2002
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2002
- 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205—2001
- 《屋面工程质量验收规范》GB 50207—2002
- 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208—2002
- 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209—2010
- 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210—2002
- 《建筑给水排水与采暖工程施工质量验收规范》GB 50242—2002
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243—2002
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268—2008
- 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18—2003
- 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79—2002
- 《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ 81—2002
- 《钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程》JGJ 82—1991
- 《建筑桩基技术规范》JGJ 94—2008
- 《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107—2010

一、地基与基础工程

JZ-02

检查部位	地基处理	执行标准	《建筑地基工程施工质量验收规范》GB 50202—2002 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79—2002
检查项目	检查内容		检查要点
实体检查	1	换填垫层法	核查分层铺设的厚度、分段施工时的接缝位置、上下两层的搭接长度、夯压遍数、压实系数；施工配比应准确，并拌和均匀
	2	深层挤密法	强夯法：核查夯锤的重量、尺寸、落距及其控制手段、夯击遍数、夯点位置、夯击范围 挤密法：核查桩孔直径、桩孔深度、垂直度、夯击次数及填料的配合比、含水量；土和灰土挤密桩还应现场抽样测桩体及桩间土的干密度 CFG 桩：核查桩位、桩身混合料配合比和坍落度、成孔深度、混合料灌入量、桩顶标高和褥垫层厚度；冬季施工时还应核查混合料的入孔温度
	3	排水固结法	堆载预压法：核查施工监测措施、排水措施以及砂井、塑料排水带的位置和堆载高度 真空预压法：核查真空设备的数量和工作性能、密封膜的密封性能、排水措施、真空度以及真空预压面积
	4	加筋法	核查回填料铺设厚度、土工材料的铺设方向、接缝长度和接缝质量，以及土工材料与结构的连接情况
	5	胶结法	注浆法：核查注浆顺序、注浆压力、注浆设备是否正常运转、浆液配比是否准确 高压喷射注浆法：核查注浆顺序、注浆施工参数（压力、浆量、提升速度、旋转速度等）、注浆设备是否正常运转、浆液配比是否准确 水泥土搅拌桩：核查搅拌桩的长度、标高、水泥用量和施工工艺参数（机头转数和提升速度、复搅次数、复搅深度等）

检查部位	地基处理	执行标准	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202—2002 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79—2002
检查项目	检查内容		
资料检查	1	原材料质量证明文件	施工所用原材料应有质量合格证明文件,工作性能符合设计要求,重要原材料应有复验报告
	2	地基承载力检测报告	(1)灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、强夯地基、注浆地基以及预压地基的地基强度(或承载力)必须达到设计标准,其检验数量:每单位工程不应少于3点,1000m²以上工程,每100m²至少应有1点,3000m²以上工程,每300m²至少应有1点。每一独立基础下至少应有1点,基槽每20延米应有1点。水泥土搅拌桩复合地基、高压喷射注浆桩复合地基、砂桩地基、振冲桩复合地基、土和灰土挤密桩复合地基、水泥粉煤灰碎石桩复合地基及夯实水泥土桩复合地基的承载力必须达到设计标准,其检验数量为总数的0.5%~1%,但不应少于3处。有单桩强度检验要求时,数量为总数的0.5%~1%,但不应少于3根。 (2)强夯处理后的地基承载力检验应采用原位测试和室内土工试验;挤密法及CFG桩地基竣工验收时,承载力检验应采用复合地基载荷试验;预压法竣工验收应对预压的地基土进行原位十字板剪切试验和室内土工试验
	3	施工监测记录及检测报告	各类地基处理方法的施工监测内容及检测方法、检测频次、检测数量均应符合标准的规定
	4	施工记录	施工记录应真实完整地反映地基处理的施工方法、施工工艺参数和施工成果
	5	监理检验记录	监理检验记录应真实完整地反映地基处理的实际施工方法、施工工艺参数和施工质量状况
	6	质量验收记录	质量验收的组织、程序、内容和验收结论应符合设计文件和质量验收标准的规定,并与工程进度保持同步

一、地基与基础工程

JZ - 03

检查部位	桩基工程	执行标准	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202—2002 《建筑桩基技术规范》JGJ 94—2008	
检查项目	检查内容	检查要点		
1	桩位验收	(1) 预制桩桩位的允许偏差。		
		序号	项 目	允许偏差 (mm)
		1	盖有基础梁的桩：(1) 垂直基础梁的中心线 (2) 沿基础梁的中心线	100 + 0.01H 150 + 0.01H
		2	桩数为 1 ~ 3 根桩基中的桩	100
3	桩数为 4 ~ 16 根桩基中的桩	1/2 桩径或边长		
4	桩数大于 16 根桩基中的桩：(1) 最外边的桩 (2) 中间桩	1/3 桩径或边长 1/2 桩径或边长		
2	桩基施工	(2) 灌注桩桩位的允许偏差。		
		序号	成孔方法	桩位允许偏差 (mm)
		1 ~ 3 根、单排桩基垂直于中心线方向和群桩基础的边桩	条形桩基沿中心线方向和群桩基础的中间桩	
		1	泥浆护壁 钻孔桩	D ≤ 1000mm D > 1000mm
2	套管成孔 灌注桩	D ≤ 500mm D > 500mm	70 100	150 150
3	桩体检测	桩体检测方法符合设计要求, 检测设备符合检测程序符合标准规定		

检查部位	桩基工程	执行标准	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202—2002 《建筑桩基技术规范》JCJ 94—2008
检查项目	检查内容	检查要点	
资料检查	1	工程定位测量及复测记录	核查测量放线人员是否持证上岗;核查定位测量成果是否符合设计及标准规定
	2	原材料质量证明文件	原材料应有质量合格的证明文件和有效的复验报告;成品桩有产品质量证明书,无外观质量和结构尺寸缺陷
	3	桩基施工记录	施工记录应真实完整地反映桩基的施工方法、施工工艺参数和施工成果
	4	检测报告	预制桩焊接连接无损检测报告应由具备相应检测资格的检测机构出具,检测和评定人员应具备相应的检测资格,检测的方法、数量和评定应符合相关标准的规定,检测报告的内容应完整,评定应准确;直径大于1m或单桩混凝土量超过 25m^3 的灌注桩,每根桩桩身混凝土应留有1组试件;直径不大于1m的桩或单桩混凝土量不超过 25m^3 的桩,每个灌注台班不得少于1组;每组试件应留3件
	5	桩位竣工平面图及桩顶标高图	桩位竣工平面图及桩顶标高图绘制内容应齐全、完整,记录数据应准确、真实
	6	人员资格及检测设备	预制桩焊接人员应具有相应的上岗资格,检测设备均在有效的检定周期内
	7	桩基检测报告	(1)检测单位及人员资质符合要求,检测设备均在检定周期内。桩基检测报告编制内容完整、合理,无伪造虚假记录,结论准确,符合质量验收规范和相关标准规定,并经监理确认。桩基的检测项目、检测方法、检测结果评价符合设计及相关标准规定。 (2)工程桩应进行承载力检验。对于地基基础设计等级为甲级或地质条件复杂,成桩质量可靠性低的灌注桩,应采用静载荷试验的方法进行检验,检验桩数不应少于总数的1%,且不应少于3根,当总桩数少于50根时,不应少于2根。桩身质量应进行检验,对设计等级为甲级或地质条件复杂,成桩质量可靠性低的灌注桩,抽检数量不应少于总数的30%,且不应少于20根;其他桩基工程的抽检数量不应少于总数的20%,且不应少于10根;对混凝土预制桩及地下水位以上且终孔后经过核验的灌注桩,检验数量不应少于总桩数的10%,且不得少于10根。每个柱子承台下不得少于1根
	8	质量验收记录	质量验收的组织、程序、内容和验收结论应符合设计文件和质量验收标准的规定,并与工程进度保持同步
	9	监理检验记录	监理检验记录应真实完整地反映地基处理的实际施工方法、施工工艺参数和施工质量状况