

建筑工程施工 监理人员 岗位丛书



谭跃虎 主编

建筑地基与基础工程

监 理

JIANZHUDIJIYUJICHUGONGCHENGJIANLI



中国建筑工业出版社

建筑工程施工监理人员岗位丛书

建筑地基与基础工程监理

谭跃虎 主编



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑地基与基础工程监理 / 谭跃虎主编. —北京: 中国
建筑工业出版社, 2003

(建筑工程施工监理人员岗位丛书)

ISBN 7-112-05709-4

I. 建… II. 谭… III. 地基—基础(工程)—建筑工
程—监督管理—技术培训—自学参考资料 IV. TU47

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 027769 号

建筑工程施工监理人员岗位丛书

建筑地基与基础工程监理

谭跃虎 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14 1/4 字数: 357 千字

2003 年 6 月第一版 2003 年 6 月第一次印刷

印数: 1—5,000 册 定价: 24.00 元

ISBN 7-112-05709-4

F·449(11348)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

丛 书 前 言

工程建设监理在中国已实行了十五年的时间,在全体监理工作者的探索下,基本形成了一套监理工作的理论和方法,对我国的工程建设起到了巨大的推动作用,有效地提高了工程项目的投资建设效益,尤其保证了工程质量。

在国家颁布《建设工程质量管理条例》之后,建设领域关于质量管理的改革进一步深化,建设部围绕工程质量问题发布了一系列的管理规定或规范,如见证取样和送检的规定、验收备案制度、《建设工程监理规范》、旁站监理规定,施工质量验收规范的集中修订并在2003年全部实施等。这些规定与规范均强化了监理工作,对监理工作提出了新的要求。作为监理人员必须努力学习新规范、新标准和新制度,适应新形势对监理工作的要求。

质量是监理人员永恒的主题,而监理人员如何依据最新的标准在施工现场进行检查、巡视、旁站、检测、验收等质量控制工作,落实《建设工程监理规范》与其他施工质量验收规范的要求,进一步提高质量控制的效果,是摆在所有监理人员面前的重要课题。本套丛书力求向从事建筑工程质量监理的人员揭示其中的一些方法。

为此我们在中国建筑工业出版社的支持下组织了解放军理工大学、同济大学监理公司、江苏建科监理公司、上海上咨监理公司等相关单位的一些具有较高理论水平和丰富监理工作经验的人员,依据近年所发布的施工验收规范、材料标准、监理规范和资料管理规范等,编写了这套适用于建筑工程监理人员现场工作的工具书,并可兼作监理人员上岗培训教材。

监理人员从事现场的质量控制工作主要有:第一、对原材料进行检查验收;第二、监理人员了解施工工艺并针对性地采取相应的监理措施;第三、通过巡视与旁站来控制工程的质量;第四、监理人员要在现场进行一些见证取样试验或平行检测;第五、监理人员要依据施工质量验收标准对各分项工程进行验收。本套丛书中有五本就是以上五个方面的监理工作为主线论述了地基基础、主体结构、防水、装饰装修、强电弱电和空调、给排水等所有建筑工程主要分部工程监理工作的要点。

在本套丛书中的《建筑工程监理基础知识》简要介绍了监理和监理工作的法律、法规,质量、进度与造价控制的基本方法,合同管理的基本知识及监理资料管理的要求。本套丛书还列举了若干个建筑工程监理的案例。

本丛书的书名分别是:

- 《建筑工程监理基础知识》
- 《建筑地基与基础工程监理》
- 《主体结构与防水工程监理》
- 《建筑装饰装修工程监理》
- 《建筑水暖与通风空调工程监理》
- 《建筑电气与电梯工程监理》
- 《建筑材料质量控制监理》

《建筑工程监理案例》

这套丛书的编制是一个新的尝试,作者试图从现场监理工作的角度论述监理工作的要点,希望对从事建筑工程监理工作的人员有所启发和帮助。由于时间有限,更由于作者的水平所限,对监理工作理解难免有所偏差,请广大读者多多批评指正。

丛书主编:杨效中

2003 年 3 月

前 言

在建筑结构的建造过程中,直接由于地基与基础工程质量问题而使得建筑物的墙体和楼盖开裂,影响使用和耐久,有碍观瞻并使人有不安全感,甚至建(构)筑物倒塌的事例屡见不鲜。在建筑结构的设计与施工过程中,人们普遍认为最难驾驭的,并不是上部结构,而是该工程的地基与基础问题。建筑物的上部结构尽管千变万化、复杂万分,但是在电子计算机得到普遍应用的今天,他们基本上都是在设计和施工中可以被预知和掌握的,而对于建筑物所在场地的地下土层分布则不然,通过实验手段只能知道其少数信息,往往要凭经验加以处理。这就会产生误差,甚至错误,造成建筑物的质量问题。而且,地基与基础都是地下隐蔽工程,工程竣工后难以检查,使用期间出现事故的苗头也不易察觉。一旦发生事故,难以补救,甚至造成灾难性后果。因此在地基与基础工程监理工作中,质量控制至关重要。

为了满足广大监理工作者的实际需要,我们根据国家新颁布的地基与基础工程施工规范内容,按照预控、巡视、旁站、验收监理程序,编写了这本旨在服务于监理员、监理工程师的《建筑地基与基础工程监理》,内容反映了我国地基与基础工程技术的当前先进水平,注意了指导性与实践性的结合。

本书由杨效中具体策划指导,第二、三、四章由黄翀编写,第五、六、七、八章由张凡编写,谭跃虎负责统稿,蒋美蓉、徐迎参与了部分编写工作。

在编写过程中,参考和引用了许多专家学者的一些著作、资料,在此深表谢忱。

由于编者水平所限,书中难免有不妥之处,恳望读者批评指正。

编者

2003年3月

目 录

第一章 概述	1
第一节 地基与基础工程监理的基本概念	1
一、工程建设监理的一般概念	1
二、地基与基础工程监理的基本概念	1
第二节 工程建设监理和地基与基础工程监理的业务范围	2
一、工程建设监理的业务范围	2
二、地基与基础工程监理的业务范围	2
第三节 地基与基础工程质量特点分析	2
第四节 地基与基础工程施工质量监理的主要工作方法	3
第五节 地基与基础工程质量监理对监理员的要求	3
第二章 地基	5
第一节 灰土地基	5
一、灰土地基的施工工艺过程	5
二、灰土地基的监理巡视检查	5
三、灰土地基的见证试验	7
四、灰土地基的监理验收	7
第二节 砂和砂石地基	8
一、砂和砂石地基的监理巡视检查	8
二、砂和砂石地基的见证试验	10
三、砂和砂石地基的监理验收	10
第三节 土工合成材料地基	10
一、土工合成材料地基的监理巡视检查	11
二、土工合成材料地基的见证试验	12
三、土工合成材料地基的监理验收	12
第四节 粉煤灰地基	12
一、粉煤灰地基的监理巡视检查	13
二、粉煤灰地基的见证试验	14
三、粉煤灰地基的监理验收	14
第五节 强夯地基	14
一、强夯地基的施工工艺过程	14
二、强夯地基的监理巡视检查	15
三、强夯地基的见证试验	16
四、强夯地基的监理验收	16
第六节 高压喷射注浆地基	17
一、高压喷射注浆地基的施工工艺过程	17

二、高压喷射注浆地基的监理巡视检查	18
三、高压喷射注浆地基的见证试验	19
四、高压喷射注浆地基的监理验收	20
第七节 预压地基	20
一、预压地基的施工工艺过程	21
二、预压地基的监理巡视检查	25
三、预压地基的监理验收	27
第八节 振冲地基	27
一、振冲地基的施工工艺过程	27
二、振冲地基的监理巡视检查	28
三、振冲地基的监理验收	30
第九节 注浆地基	31
一、注浆地基的施工工艺过程	31
二、注浆地基的监理巡视检查	32
三、注浆地基的监理验收	34
第十节 水泥搅拌桩地基	35
一、水泥搅拌桩地基的施工工艺过程	36
二、水泥搅拌桩地基的监理巡视检查	36
三、水泥搅拌桩地基的监理验收	42
第十一节 土和灰土挤密桩复合地基	43
一、土和灰土挤密桩复合地基材料	43
二、土和灰土挤密桩复合地基的施工工艺过程	44
三、土和灰土挤密桩复合地基的监理巡视检查	45
四、土和灰土挤密桩复合地基的见证试验	46
五、土和灰土挤密桩复合地基的监理验收	47
第十二节 水泥粉煤灰碎石桩复合地基	48
一、水泥粉煤灰碎石桩复合地基材料	48
二、水泥粉煤灰碎石桩复合地基的施工工艺过程	49
三、水泥粉煤灰碎石桩复合地基的监理巡视检查	50
四、水泥粉煤灰碎石桩复合地基的监理验收	51
第十三节 夯实水泥土桩复合地基	51
一、夯实水泥土桩复合地基的施工工艺过程	51
二、夯实水泥土桩复合地基的监理巡视检查	52
三、夯实水泥土桩复合地基的见证试验	53
四、夯实水泥土桩复合地基的监理验收	53
第十四节 砂桩地基	54
一、砂桩地基的施工工艺过程	54
二、砂桩地基的监理巡视检查	55
三、砂桩地基的监理验收	56
第三章 天然地基	58
第一节 无筋扩展基础	58
一、无筋扩展基础的材料	58

二、无筋扩展基础的监理巡视检查	58
第二节 柱下条形基础	58
第三节 墙下筏板基础	59
第四节 柱下筏板基础	59
第五节 箱形基础	59
第四章 桩基础	60
第一节 静力压桩	60
一、概述	60
二、静力压桩的施工工艺过程	60
三、静力压桩的监理巡视检查	61
四、静力压桩的监理验收	66
第二节 先张法预应力管桩	67
一、先张法预应力管桩的材料	67
二、先张法预应力管桩的施工工艺过程	67
三、先张法预应力管桩的监理巡视检查	67
四、先张法预应力管桩的监理验收	70
第三节 混凝土预制桩	70
一、混凝土预制桩的材料	70
二、混凝土预制桩的施工工艺过程	70
三、混凝土预制桩的监理巡视检查	71
四、混凝土预制桩的监理验收	75
第四节 钢桩	77
一、钢桩的材料	77
二、钢桩的施工工艺过程	77
三、钢桩的监理巡视检查	78
四、钢桩的监理验收	79
第五节 混凝土灌注桩	80
一、混凝土灌注桩的材料	80
二、混凝土灌注桩的施工工艺过程	83
三、混凝土灌注桩的监理巡视检查	86
四、混凝土灌注桩的监理验收	92
第六节 人工挖孔桩	93
一、人工挖孔桩的材料	93
二、人工挖孔桩的施工工艺过程	93
三、人工挖孔桩的监理巡视检查	94
四、人工挖孔桩的见证试验	96
五、人工挖孔桩的监理验收	96
第五章 土方工程	98
第一节 土方工程施工的一般规定	98
第二节 土方开挖	98
一、土方开挖的方法	98

二、土方开挖的监理巡视检查	100
三、土方开挖的监理验收	103
第三节 土方回填	104
一、填方土料的要求	104
二、土方回填的压实机械	105
三、土方回填的监理巡视检查	106
四、土方回填的监理验收	107
第六章 基坑支护	108
第一节 基坑支护的一般规定	108
第二节 排桩墙支护工程	109
一、钢板桩	109
二、钢筋混凝土板桩	115
第三节 水泥土桩支护工程	119
一、水泥土桩的施工工艺过程	119
二、水泥土桩的监理巡视检查	123
三、水泥土桩的见证试验	125
四、水泥土桩的监理验收	126
第四节 锚杆及土钉支护工程	127
一、锚杆及土钉材料	127
二、锚杆及土钉的施工工艺过程	129
三、锚杆及土钉的监理巡视检查	134
四、锚杆及土钉的见证试验	139
五、锚杆及土钉支护工程的监理验收	144
第五节 钢或混凝土支撑系统	145
一、钢或混凝土支撑系统的监理巡视检查	145
二、钢或混凝土支撑系统的监理验收	149
第六节 地下连续墙	149
一、地下连续墙的施工工艺过程	149
二、地下连续墙的监理巡视检查	163
三、地下连续墙的见证试验	171
四、地下连续墙的监理验收	171
第七节 沉井与沉箱	173
一、沉井与沉箱的施工工艺过程	173
二、沉井施工的质量监制	175
三、沉井(箱)施工中的常见问题	180
四、沉井与沉箱的监理验收	183
第八节 SMW 工法	183
一、SMW 工法的施工工艺过程	183
二、SMW 工法的监理巡视检查	184
三、SMW 工法的监理验收	184
第七章 特殊基础	185
第一节 顶管	185

一、顶管材料(管子)	185
二、顶管的施工工艺过程	188
三、顶管施工的监理巡视检查	191
四、顶管施工的监理验收	192
第二节 盾构法	192
一、盾构的组成与类型	192
二、盾构掘进施工工艺过程	197
三、盾构施工质量监控	205
四、盾构法施工的监理验收	209
第八章 降水	210
第一节 降水的一般规定	210
第二节 轻型井点	210
一、轻型井点的施工工艺过程	210
二、轻型井点施工的质量控制	211
三、井点施工的监理验收	214
第三节 管井井点	214
一、管井井点的施工工艺过程	214
二、管井井点施工质量控制	217
三、井点降水施工的监理验收	218
第四节 喷射井点	218
一、喷射井点的施工工艺过程	218
二、喷射井点施工质量控制	219
三、喷射井点施工的监理验收	221
第五节 电渗井点	221
一、电渗井点的施工工艺过程	221
二、电渗井点的监理巡视检查	221
三、电渗井点施工的监理验收	222
第六节 排水	223
一、排水施工工艺过程	223
二、排水施工的监理巡视检查	223
三、排水施工的监理验收	223
参考文献	224

第一章 概 述

第一节 地基与基础工程监理的基本概念

一、工程建设监理的一般概念

工程建设监理是建设领域为适应中国经济体制深化改革,为发展社会主义市场经济的需要而兴起的,是对工程建设各环节的行为进行监理的一种新体制。工程建设监理制是国家将工程建设监理作为工程建设领域的一项制度,并通过法规加以规定,作为共同遵守的权益关系和行动准则。自 1988 年 7 月建设部发出要求开展工程建设监理试点工作的通知以来,已有 14 年的时间,工程建设监理有了比较迅速的发展。

工程建设监理是指监理单位受业主(项目法人)的委托,依据国家批准的工程项目建设文件、有关工程建设的法律、法规、技术标准和工程建设监理合同及其他有关合同,综合运用法律、经济、行政和技术手段,对工程建设参与者的行为 and 他们的责权利,进行必要的协调、监督和管理,以保障工程井然有序,顺畅地进行,取得最大的投资效益。通过专业的监理单位以优秀的技能和丰富的经验为基础,由派驻工程现场实施监理业务的监理机构,通过监理工程师行使工程建设监理合同中业主(委托方)赋予的职权,提供工程建设监理的技术服务以保证该工程项目各环节能够按合同规定在预定的投资、进度和质量目标内实现。

工程建设监理单位以专业化、社会化的型式接受业主的委托,按照国家规定的监理酬金标准收取监理费、根据合同和有关法律、法规代表业主对承建工程的某个环节(方面)或整个项目实施过程中的行为进行监督管理;在组织关系上,建设监理单位(监理机构)是处于独立的地位,不受业主的支配,只是按合同和有关法律、法规行事;在处理业主与第三方之间的权益利害关系问题上,监理单位(监理机构)要不偏不倚地站在公正立场上维护双方的正当利益;在工作上,建设监理单位不仅要忠于职守,认真进行监理,同时要尽可能协助承建商解决有关问题。

二、地基与基础工程监理的基本概念

地基与基础工程监理是工程建设监理中的重要部分。地基与基础工程监理是指对解决和处理某个具体建设工程项目中涉及地基的调查、研究、利用、整治或改造以及基础施工的各个环节(方面)参与者的行为 and 他们的责权利,依据有关的法律、法规和技术标准,综合运用法律、经济和技术手段,按照业主委托的合同,进行必要的协调约束,保证地基与基础工程施工的各环节(方面)行为有条不紊地快速进行,以取得工程的高质量和投资的高效益以及良好的环境效益及社会效益。

第二节 工程建设监理和地基与基础 工程监理的业务范围

一、工程建设监理的业务范围(参见本丛书中的《建筑工程、监理基础知识》附录四)

1. 大、中型工程项目;
2. 市政、公用工程项目;
3. 政府投资兴建和开发建设的办公楼、社会发展事业项目和住宅工程项目;
4. 外资、中外合资、国外贷款、赠款、捐款建设的工程项目。

二、地基与基础工程监理的业务范围

地基与基础工程监理的业务范围如表 1-1 所示。

地基与基础工程监理的业务范围

表 1-1

地 基 与 基 础 工 程	地 基 工 程	天 然 地 基
	基 础 工 程	地 基
		桩 基 础
		土 方 工 程
		基 坑 支 护
		特 殊 基 础
		降 水

第三节 地基与基础工程质量特点分析

以地面为界,工程通常可以分为地面以下部分与地面以上部分,地基与基础工程监理工程师研究和解决问题的主要对象是地面以下部分,同时也为地面以上部分服务,最终目的是为保证整个工程的正确性、可靠性和经济性。地基与基础工程监理工作主要有以下四个特点:

1. 复杂性 由于岩土,特别是土体是非均质的,特殊性岩土需要专门的工程勘察、设计和施工方法,工程类型繁多,遇到的工程问题可以有多种多样,这就要求承担监理任务的监理工程师要有坚实的理论基础,丰富的实践经验和灵活有效的处理问题的能力,也就是要求高智能型的人才承担地基与基础工程的监理工作,特别是复杂的地基与基础工程条件的工程更需要如此。

2. 风险性 由于岩土的均质性,特别是在复杂条件下场地条件的多变性,有时会严重影响地基与基础工程评价和监控的精度,给地基与基础工程监理带来风险性,这就要求监理工程师要采用适当的先进技术进行监控,对复杂重大的地基与基础工程项目(或某个方面)应有科学的周密的验证。

3. 时效性 由于地基与基础工程的隐蔽性,在其各环节参与者行为进行的过程中,如不及时监控检测,过后一般就难以补救,监理的时效性特别强,这就要求监理工程师对关键部位进行旁站监理,要坚持跟踪控制,防止遗漏任何关键的监控数据。

4. 综合性 由于地基与基础工程监理是服务并指导于工程建设的全过程,地基与基础

工程监理的对象可以是单方面的,也可以是多方面的,涉及的专业往往是多种多样的,诸如地基与基础工程(与结构)、工程施工、工程技术经济、工程原位测试以及工程测量、水文地质、环境工程地质等,因此在组建地基与基础工程监理机构时,须根据任务的规模和复杂程度配备具有所需专业特长的监理工程师和其他监理人员。

第四节 地基与基础工程施工质量监理的主要工作方法

质量控制工作的主要工作方法是:

1. 严格的检查、监督

检查监督的方式有:1)通过会议或交谈直接进行;2)察看分析原始记录、会计报表、统计数据等书面材料;3)深入现场具体了解实际情况,即巡视;4)旁站或跟踪监理,就是在现场对工程的重要环节或关键部位,实施全过程的察看监督。

2. 引导或纠正

引导纠偏措施有两种:一种是负反馈控制,即当实际情况偏离计划值超过允许限度时,需要采取纠正措施;另一种是正反馈控制,即当实际情况在计划值以内并超出预期的程度时,应根据整体利益决定给予鼓励或是采取适当措施作必要的调整;

3. 全面的组织协调,就是解决有关各方的矛盾,以保证系统的正常运转。

第五节 地基与基础工程质量监理对监理员的要求

1. 业务精通

地基与基础工程施工监理员应既懂技术,又懂管理。

(1) 技术。主要是指工程结构、岩土工程、特别是地基与基础工程施工等工程技术。

(2) 管理。主要是指项目管理。地基与基础工程施工监理员要掌握一定的管理和监测手段。

另外,作为一个地基与基础工程施工监理员,还必须有丰富的地基与基础工程施工实践经验和较强的工作能力。

2. 及时监控

地基与基础工程具有隐蔽性,地基与基础工程监理还具有时效性,不及时进行监控,往往就难以补救,这就要求监理员在现场不断进行跟踪监督、监测,及时按要求进行记录,以免错过时机。

3. 严字当头

地基与基础工程监理工作的优劣往往会影响到上部结构工程,甚至决定整个工程的效果。因此在监理过程中监理员必须坚持按法律、法规、技术标准和合同办事,对工程要严密控制,严格要求,原则问题要一丝不苟,绝不含糊;在工作中要严守岗位,认真细致,不遗留任何一点隐患;对有损于地基与基础工程效果的行为,要坚决予以制止和纠正。

4. 全局观点

要明确地基与基础工程监理单位(机构)与业主(项目法人)之间是委托与被委托的合同关系;与被监理单位是监理与被监理的关系。同时,在开展地基与基础工程监理工作中,要

坚持“公正、独立、自主”的原则。对有关各方的业务和利益矛盾,要坚持公正立场,不偏向任何一方,积极进行协调,秉公处理,努力维护各方的正当权益,密切各方的相互关系;在处理微观经济效益与宏观社会效益时,要二者并重;要坚持经济效益、社会效益和环境效益三者有机的统一。如遇到自己职权范围内难以解决的问题,应向总监理工程师及时汇报,由总监决定解决处理的方法。

5. 热情服务

对业主要积极地及时地主动提出合理化建议,以改进地基与基础工程的实施方案和管理;对施工单位的困难要积极热情地进行帮助,建议或支持施工单位改进地基与基础工程实施的方案。

6. 以理服人

对有关方面不符合要求的缺陷,首先要耐心说服有关行为者进行改正,尽可能使对方在认识上能够达成一致;当需要采取权力强制措施时,也应尽可能结合说服的办法。

第二章 地 基

第一节 灰 土 地 基

当建筑物基础下的持力层为软弱土层,且不能满足上部结构对地基的强度和变形要求时,常采用换(填)土垫层来处理地基,即先挖去地基下处理范围内的软弱土层,然后分层换(填)强度较高的材料,灰土地基即换填灰土(石灰加黏性土)。换填土处理属浅层处理,处理深度一般不应超过地表下 5.0m。

灰土地基的垫层是用石灰与黏性土拌合均匀,灰土的土料,可采用地基槽挖出的土。凡有机质含量不大的黏性土都可用作灰土的土料。表面的耕土不宜采用。土料应过筛,粒径不宜大于 15mm。用作灰土的熟石灰应过筛,粒径不宜大于 5mm,并不得夹有未熟化的生石灰和含有过多的水分。

一、灰土地基的施工工艺过程

先挖去地基下处理范围内的软弱土层,然后分层换(填)灰土(石灰加黏性土),再采用振动碾或振动压实机等进行压实。

二、灰土地基的监理巡视检查

(一) 预控

1. 开挖基坑时,预留 30cm 由人工清理,监理员应严格履行验槽手续。
2. 监理员要严把进料关,定期对填料进行抽样检验,体积配合比宜为 2:8 或 3:7。土料宜用黏性土及塑性指数大于 4 的粉土,不得含有松软杂质,并应过筛,其颗粒不得大于 15mm。灰土宜用新鲜的消石灰,其颗粒不得大于 5mm。
3. 监理员需督促施工单位采取防雨、防冻及排水措施,并禁止在垫层邻近地方实施挖掘。
4. 垫层底部有古井、古墓、洞穴、旧基础、暗塘等软硬不均的部位时,监理员应要求施工方先予清理,并经检查合格后,方可用灰土逐层回填夯实。

(二) 过程质量

1. 监理员要注意灰土料的施工含水量应控制在最优含水量 $\pm 2\%$ 的范围内,最优含水量可以通过击实实验确定,也可按当地经验取用。
2. 垫层铺筑厚度、夯打遍数等按设计要求的干密度通过现场试验确定。监理员要注意检查在垫层分段施工时,不得在桩基、墙角及承重窗间墙下接缝,上下两层的缝距不得小于 0.5m,接缝处应夯压密实,灰土应拌和均匀并应当铺填压实,灰土压实后 3 天内不得受水浸泡,冬季应防冻。
3. 监理员要检查分层的铺筑厚度、压实遍数等施工参数是否符合现场压实试验确定的结果。

4. 监理员对垫层搭接部位要严格控制,增加质量抽检次数。

5. 监理员在巡视检查时应注意:每一铺填层都应在同一标高上,表面平整度允许偏差为 15mm,如深度不同或垫层有搭接的地方,应着重检查搭接部位的处理是否满足设计或密实度的要求。

6. 每一层铺筑完毕后,监理员应进行质量检验并认真填写分层检测记录,当某一填层不合乎质量要求时,监理工程师应责令承建商(施工单位)立即采取补救措施。各垫层分层质量检验方法及检测数量可参见表 2-1。

7. 监理员通过观察和尺寸检查对基坑开挖的边界线进行验收;当基坑开挖涉及到边坡或邻近建筑物的稳定时,监理员应评价是否符合有关规定或检查是否采取了相应的围护措施。

8. 基坑开挖完毕后,监理员要组织施工方、设计方、勘察方及其他有关人员共同进行基底验槽,检查基底标高、基底土质是否符合设计要求,检查基底土层是否遭受过部分扰动或有无浮土存在,当确认基底的处理已满足设计要求和施工规范规定时,方可签字同意下道工序施工。

垫层的每层铺设厚度及压实遍数

表 2-1

压 实 机 具	每层虚铺厚度(mm)	每层压实遍数	土 质 环 境
平碾 (8~12t)	200~300	6~8	软弱土,素填土
羊足碾 (5~16t)	200~350	8~16	软 弱 土
振动碾 (8~15t)	600~1500	6~8	砂土、湿陷性黄土,碎石土等
振动压实机	1200~1500	10	
插入式振动器	200~500		
平板式振动器	150~250		
重锤夯(1000kg 落距 3~4m)	1200~1500	7~12	非饱和黏性土,湿陷性黄土,砂土
蛙式夯(200kg)	250	3~4	狭 窄 场 地
人工夯(50~60kg 落距 50cm)	180~220	4~5	

(三) 常见的问题

灰土地基施工中的常见质量问题及产生的原因见表 2-2。

常见的 问题

表 2-2

常见质量事故	产 生 原 因
基坑基底不符合质量要求	机械开挖时超挖,局部软弱土未予处理
填料不合乎质量要求	灰土土料、配合比不符合设计要求,灰土搅拌均匀
分层铺设密度不均匀	施工方法不得当及质量检测没跟上
已完成的垫层遭到破坏	垫层遭受水浸、雨淋、冻胀、在垫层邻近地方实施挖掘

(四) 灰土地基质量控制的关键点

施工过程中监理员应着重注意的几点:(1)分层铺设的厚度;(2)分段施工时上下两层的