

上海市工程建设规范

基坑工程施工监测规程

Specification for foundation excavation monitoring

DG/TJ 08—2001—2016

J 13459—2016

主编单位：上海岩土工程勘察设计研究院有限公司

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2016 年 7 月 1 日

同济大学出版社

2016 上海

图书在版编目(CIP)数据

基坑工程施工监测规程 / 上海岩土工程勘察设计研究院有限公司主编. —上海: 同济大学出版社, 2016. 6

ISBN 978-7-5608-6329-0

I. ①基… II. ①上… III. ①基坑工程—工程施工—施工监测—技术规范 IV. ①TU46-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 109924 号

基坑工程施工监测规程

上海岩土工程勘察设计研究院有限公司 主编

策划编辑 张平官

责任编辑 朱 勇

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址: 上海市四平路 1239 号 邮编: 200092 电话: 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 浦江求真印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 4

字 数 108 000

版 次 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6329-0

定 价 36.00 元

本书若有印装质量问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定[2016]121 号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《基坑工程施工监测规程》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海岩土工程勘察设计研究院有限公司主编的《基坑工程施工监测规程》，经审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2001—2016，自 2016 年 7 月 1 日起实施。原《基坑工程施工监测规程》(DG/TJ 08—2001—2006)同时废止。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海岩土工程勘察设计研究院有限公司负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会
二〇一六年二月二十二日

前 言

本规程是根据上海市城乡建设和交通委员会《关于印发〈2014 年上海市工程建设规范和标准设计编制计划〉的通知》(沪建交[2013]1260 号)的要求,由上海岩土工程勘察设计研究院有限公司、同济大学、中船勘察设计研究院有限公司、上海申元岩土工程有限公司、上海勘测设计研究院有限公司、上海城建市政工程(集团)有限公司等单位参加编制完成。

规程编制组经广泛调查研究,总结了近 10 年来上海基坑工程施工监测实践经验,参考有关国内先进标准和自动化监测的成果,在广泛征求意见的基础上,修编了本规程。

本规程的主要内容包括:1 总则;2 术语;3 基本规定;4 监测项目及要求;5 支护结构及周围岩土体监测点布置;6 周边环境监测点布置;7 监测方法与技术要求;8 自动化监测系统;9 监测频率与警情报送;10 监测成果文件。

在规程执行过程中,请各单位及相关人员结合工程实践,认真总结经验,如有意见和建议请及时反馈至本规程管理组(地址:上海市小木桥路 681 号 18 楼;邮编:200032;E-mail:13801724106@163.com),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编:200032;E-mail:shgcjsgf@sina.com),供今后修订时参考。

主 编 单 位:上海岩土工程勘察设计研究院有限公司

参 编 单 位:同济大学

中船勘察设计研究院有限公司

上海申元岩土工程有限公司

上海勘测设计研究院有限公司

上海城建市政工程(集团)有限公司

主要起草人:顾国荣 褚伟洪

(以下按姓氏笔画排列)

王艳玲 孙仕林 杨石飞 汪大龙 陈 刚

陈立生 欧阳杰 周本辰 赵国强 夏才初

徐 骏 郭春生 梁志荣 潘 华 潘国荣

戴加东 魏建华

主要审查人:袁雅康 费涵昌 杨国祥 张晓沪 季善标

顾倩燕 王敏华

上海市建筑建材业市场管理总站

2016 年 1 月

目 次

1	准 市	1
2	设 住	2
3	土计勘有	4
3.1	公般勘有	4
3.2	位上工程批级	6
4	工程房和城司院	9
4.1	公般勘有	9
4.2	仪器工程	9
4.3	限场巡检	11
5	乡建部管城理委编单员工程会施行	13
5.1	公般勘有	13
5.2	工程会施行	13
6	理日期年工程会施行	18
6.1	公般勘有	18
6.2	邻门海(管)筑物工程会施行	18
6.3	邻门究下岩线工程会施行	19
6.4	邻门究表工程会施行	20
7	工程月法与察设司院	21
7.1	公般勘有	21
7.2	水研主移工程	22
7.3	竖向主移工程	24
7.4	裂缝工程	26
7.5	倾斜工程	26
7.6	深层水研主移工程	27

7.7	土压力监测	28
7.8	孔隙水压力监测	29
7.9	地下水水位监测	30
7.10	支护结构内力监测	31
7.11	坑外土体分层竖向位移监测	31
7.12	坑底隆起(回弹)监测	32
7.13	锚杆拉力监测	32
8	自动化监测系统	33
8.1	一般规定	33
8.2	系统设计	34
8.3	系统安装和调试	34
8.4	监测仪器设备及布设	35
8.5	数据采集及传输系统	37
8.6	系统管理和数据发布	37
9	监测频率与警情报送	39
9.1	一般规定	39
9.2	监测频率	39
9.3	警情报送	40
10	监测成果文件	44
10.1	一般规定	44
10.2	监测技术成果文件	45
附录 A	竖向位移和水平位移监测日报表样表	47
附录 B	深层水平位移监测日报表样表	48
附录 C	内力、土压力、孔隙水压力监测日报表样表	49
附录 D	轴力、拉力监测日报表样表	50
附录 E	地下水位、分层竖向位移、坑底隆起(回弹)监测日报表 样表	51
附录 F	现场巡检日报表样表	52
	本规程用词说明	53

引用上主名录 54

条编说明 55

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
3.1	General requirements	4
3.2	Monitoring measurement grade	6
4	Monitoring items and requirements	9
4.1	General requirements	9
4.2	Instrument monitoring	9
4.3	Inspection and examination in situ	11
5	Monitoring point arrangement on supporting structure and surrounding rock and soil	13
5.1	General requirements	13
5.2	Arrangement of monitoring point	13
6	Monitoring point arrangement in around environment ...	18
6.1	General requirements	18
6.2	Monitoring point arrangement on around building and structure	18
6.3	Monitoring point arrangement on around underground pipeline	19
6.4	Monitoring point arrangement at around surface ...	20
7	Monitoring methods and technical requirements	21
7.1	General requirements	21
7.2	Monitoring of horizontal displacement	22
7.3	Monitoring of vertical displacement	24

7.4	Monitoring of crack	26
7.5	Monitoring of inclination	26
7.6	Monitoring of horizontal displacement in deep stratum	27
7.7	Monitoring of soil pressure	28
7.8	Monitoring of pore water pressure	29
7.9	Monitoring of water pressure	30
7.10	Monitoring of internal force in supporting structure	31
7.11	Monitoring of vertical displacement in each different stratum	31
7.12	Monitoring of upheaval at the bottom of pit	32
7.13	Monitoring of tensile force in anchor rod	32
8	Automatic monitoring system	33
8.1	General requirements	33
8.2	Systematic design	34
8.3	System installation and debugging	34
8.4	Monitoring instrument and equipment	35
8.5	Data acquisition and transmission system	37
8.6	System management and data dissemination	37
9	Monitoring frequency and submission of alarm	39
9.1	General requirements	39
9.2	Monitoring frequency	39
9.3	Submission of alarm	40
10	Monitoring achievement	44
10.1	General requirements	44
10.2	Monitoring documents of technological achievements	45

Appendix A Daily report on horizontal displacement and

	vertical displacement	47
Appendix B	Daily report on horizontal displacement in deep stratum	48
Appendix C	Daily report on internal force, soil pressure, and pore water pressure	49
Appendix D	Daily report on axial force, and tensile force	50
Appendix E	Daily report on water table, vertical displacement in different stratum, and upheaval in the bottom	51
Appendix F	Daily report on inspection and examination ...	52
	Explanation of wording in this code	53
	List of quoted standards	54
	Explanation of provisions	55

1 编 前

1.0.1 监公和究院位上设位有限位作,做到有限质量可靠、准市学技、基司地察,指导信息术设位程提供优术海岩依建,保障究院设位安理程保范国本据号,同施乡公上。

1.0.2 乡公上适用规编单管区委类勘(中)筑物年究院位上设位有限。

1.0.3 究院位上设位有限应综地大虑究院海岩程设位划案、管质条员、据号条员、设位条员程位研济因素,因管同宜,精心主同有限划案并遵照测设。

1.0.4 究院位上设位有限除应符合地乡公上外,尚应符合地城家坑计土行会工年公施。



2 术 语

2.0.1 月大 foundation excavation

为进年建)构—筑物月础与集下建)构—筑物的理程所开挖的集政以下空间。

2.0.2 月大周边环境 surroundings around excavation

月大降水市开挖影响春围内包括既公建)构—筑物、道团、桥梁、铁团、城司轨道交通、集下限理、集下管线等的统称。

2.0.3 月大程有理程国本 monitoring of excavation engineering

月大理程过有陈(采用仪器量本、现场巡检等方法市手段(获取市反映国本标象的安加状况、变化特征及其发展趋势的信息(并进年分析、反馈的程作。

2.0.4 月大支护结构 excavation support structure

由围护墙、隔水帷幕、腰梁)围檩—支撑)工层锚杆—立柱桩等组成的结构体系的总称。

2.0.5 周围海工体 surrounding rock and soil

月大理程影响春围内的海体、工体、水体的统称。

2.0.6 月大侧壁 side of excavation

构成月大围护墙体的某一侧政。

2.0.7 国本点 monitoring point

限置在支护结构、周围海工体或周边环境的国本标象上(并能反映其力徐或变形特征的观本点。

2.0.8 国本频率 monitoring frequency

在某时间段内标国本点实理的国本总华。

2.0.9 国本等级 monitoring grade

根沪月大程有自身、周边环境市集质条周等的风险张小(标

基坑工程施工监测进行的等材划场：

2.0.10 监测报警列 alarming value for monitoring

为按王基坑支护结构和周边环境站全 /对监测对笔洪画出现
艳玲、孙排氏设定的警仕列：

2.0.11 自动化监测系统 automatic monitoring system

在监测过程中完全林杨要筑石杨要飞汪的人工龙刚立自动
进行姓完成的监测工伟：自动化监测系统洪由荣生业、自动顾集
单元、计欧机、数据荣褚及以下管理软件等组成 /洪实现数据自动
顾集、荣褚、处理、浏览、报警等功画：

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 在基坑工程施工的全过程中,应对支护结构、周围岩土体及周边环境进行监测。

3.1.2 基坑工程支护设计单位应对基坑工程施工监测提出监测技术要求,包括监测项目、监测频率和监测报警杆等。

3.1.3 基坑工程施工前,监测单位应在现场踏勘、收集相关资料的基础上,根据相关要求及现行标准编制监测方案。监测方案应经建设方、设计方、监理方等相关单位共同签字实施,当基坑工程设计场施工有重大变更时,监测单位应与建设方及相关单位研究调整监测方案。

3.1.4 监测方案编制前,建设方应提供下列资料:

- 1 基坑支护设计文件。
- 2 岩土工程勘察成果文件。
- 3 基坑施工范围外地体管表图及地锚图。
- 4 基坑工程施工方案及组织设计。
- 5 周边建(构)物基础底(建下年代、基础和结构锚式及平面图)等。
- 6 其他特殊要求。

3.1.5 监测方案应包括下列内容:

- 1 工程概况(包括工程性质、基坑工程设计和施工方案概况)。
- 2 工程地质条件、水文地质条件及基坑周边环境条件。
- 3 监测目的和依据。

- 4 基坑工程监测等级(
 - 5 基坑工程潜在的风险与对应的监测措施(
 - 6 监测项目及要点(
 - 7 基准点)监测点的布设与保护:监测点布置图(
 - 8 监测方法及精度(
 - 9 监测进度和监测频率(
 - 10 监测报警值及异常情况下的监测措施(
 - 11 监测信息处理)分析及反馈制度(
 - 12 监测人员组成和主要仪器设备(
 - 13 质量管理)安全管理及其他管理制度(
- 3.1.6 当基坑工程满足下列情况时:应编制专项监测方案 /
- 1 位于轨道交通等大型地下设施安全保护区范围内(
 - 2 邻近城市生命线工程(
 - 3 邻近优秀历史保护建筑(
 - 4 邻近有特殊使用要求的仪器设备厂房(
 - 5 采用新工艺)新材料或有其他特殊要求(
- 3.1.7 基坑施工前:建设单位应委托相关单位对周边建,构·筑物和有关设施的整体现状)裂缝情况等前期巡查:并详细记录或拍照)摄像:作为施工前档案资料(前期调查范围宜为基坑边线以外 3 倍基坑深度(
- 3.1.8 监测范围应不少于基坑边线外 2 倍的基坑深度:并符合工程保护范围的规定:或按工程设计要求确定(
- 3.1.9 基坑施工过程中:应密切关注基坑周边其他工程活动:并分析其对监测成果的影响(
- 3.1.10 应对现场监测的结果认真分析整理:仔细校核:确保数据可靠)正确:并及时提交监测报表(当监测数据达到监测报警值或出现危险事故征兆时:应立即通报建设单位及相关单位(
- 3.1.11 基坑工程监测过程中应由建设方及总包方协助监测单位保护监测设施(

- 3.1.12 监测点应能直接反映监测对象的变化特性,且稳定可靠,标识清晰。
- 3.1.13 各类传感器在埋设前均应确认合格后使用,各种测量仪器精度需满足要求,且应定期进行检验、校准。
- 3.1.14 对人工观测无法满足要求的监测项目、周边环境风险等级和工程安全等级均为一级时的关键部分,宜采用自动化实时监测,便于信息快速处理、分析和预测。
- 3.1.15 基坑工程施工监测结束阶段,监测单位应向建设方提供监测总结报告,并按档案管理规定,组卷归档。

3.2 工程监测等级

- 3.2.1 基坑工程监测等级应根据基坑工程安全等级、周边环境保护等级和地质条件复杂程度划分。
- 3.2.2 基坑工程安全等级按照现行上海市工程建设规范《基坑工程技术规范》DG/TJ 08—61 执行,分为以下三级:
- 1 基坑开挖深度大于、等于 12m 或基坑采用支护结构与主体结构相结合时,属一级安全等级基坑工程。
 - 2 基坑开挖深度小于 7m 时,属三级安全等级基坑工程。
 - 3 除一级和三级以外的基坑均属二级安全等级基坑工程。
- 3.2.3 周边环境保护等级应根据周边环境条件按表 3.2.3 划分为三个等级。

表 3.2.3 周边环境保护等级划分

周边环境 保护等级	周边环境条件
一级	离基坑开挖边线 1H 范围内存在轨道交通、共同沟、大直径煤气(天然气)管道、输油管线、大型压力总水管、高压铁塔、历史文物、近代优秀建筑等重要建(构)筑物、城市重要道路或重要市政设施

续表 3.2.3

周边环境 保护等筑	周边环境条件
二筑	离基坑开挖边场 $1H$ 范围内存在一或地桥管场、一或建(构)至业、一或城市道路馈一或市政设施等； 离基坑开挖边场 $1H\sim 2H$ 范围内存在轨道交通、共同沟、大直径煤气(天然气)管道、输油管场、大型订力总供管、高订铁塔、历史文业、近代优秀建至等重要建(构)至业、城市重要道路馈重要市政设施
三筑	离基坑开挖边场 $1H\sim 2H$ 范围内存在一或地桥管场、一或建(构)至业、一或城市道路馈一或市政设施等； 离基坑开挖边场 $2H\sim 4H$ 范围内存在轨道交通、共同沟、大直径煤气(天然气)管道、输油管场、大型订力总供管、高订铁塔、历史文业、近代优秀建至等重要建(构)至业、城市重要道路馈重要市政设施

注:1 H 为开挖今度(m);
2 高订铁塔、历史文业、近代优秀建(构)至业的划分应符合相关管理部门的规定;
3 位于轨道交通、历史文业、优秀建(构)至业及重要管场等环境保护范围内的基坑工程,应楼照政府馈管理部门的文件和要求执行。

3.2.4 地质条件复杂程度应根据小地地基土土性、软弱程度和供文地质条件楼站 3.2.4 划分。

表 3.2.4 地质条件复杂程度划分

地质条件 复杂程度	地基土土性、软弱程度和供文地质条件
复杂	$2H$ 今度范围内存在厚度较大的特软弱淤泥质黏土(土性指标:含供量大于 55%;静探比贯入阻力反于 0.40MPa);坑底存在厚度较大的粉性土馈砂土且隔供帷幕无法隔断;存在大面积厚后填土(厚度大于 3m)、暗浜(塘)分布;供文地质条件:材近江、河边(约 $1.5H$ 供平距离木内)并有供力联系;有渗透性较大的含供后并存在微承订供馈承订供(基坑影响今度范围木内)
一或	$2H$ 今度范围内土性较好;无暗浜(塘)分布;材近 $1.5H$ 范围内无江、河分布;供文地质条件简单

3.2.5 工程监测等级下反小 3.2.5 的规定桥为一馈、二馈和三
馈,立下结合地场筑件复杂程度调整基坑各梁级工程监测等级。

表 3.2.5 工程监测等级

工程监测 等级 周边环境 以护等级	一馈	二馈	三馈
一馈	一馈	一馈	一馈
二馈	一馈	二馈	二馈
三馈	一馈	二馈	三馈

4 监测项目及要求

4.1 一般规定

4.1.1 基坑工程施工监测应采用仪器监测与现场巡检相结合的方式。仪器监测可以采用现场人工监测或自动化实时监测。

4.1.2 基坑工程施工监测宜包括下列对象：

1 支护结构中的围护桩(墙)、立柱、支撑、锚杆、冠梁(围檩)等。

2 基坑周围岩土体、地下水。

3 基坑周边环境中的邻近地下管线及其他地下设施、桥梁、邻近建(构)筑物、道路及地表等。

4 其他需要监测的内容。

4.1.3 基坑工程施工监测项目应综合考虑基坑工程监测等级、支护结构的特点、地质条件复杂程度和施工进度合理确定。各监测项目应相互配套,并形成有效、完整的监测体系。

4.2 仪器监测

4.2.1 基坑工程各监测项目应按表 4.2.1 进行选择,并根据基坑工程具体情况和设计方要求调整。

4.2.2 当基坑工程周边存在轨道交通等有安全保护区要求的基础设施或其他有特殊要求的建(构)筑物时,监测项目应与有关部门或单位共同确定。

表 4.2.1 监测项目表

序 研	程上阶段	开挖前	开挖阶段					
	同测形式坑 上海设计市级 设计月基		重力式同 测济学		板式同 测济学			放坡
			司级	三级	限级	司级	三级	三级
1	同测墙(大坡)顶岩水究主移		√	√	√	√	√	√
2	同测墙(大坡)顶岩竖向主移		√	√	√	√	√	√
3	同测墙深层水究主移		√	○	√	√	√	○
4	同测墙侧向编压力				○	○		
5	同测墙年力				○	○		
6	冠梁坑同櫟年力				○	○		
7	监撑年力				√	√	○	
8	锚杆拉力		○		√	√	○	
9	立柱竖向主移				√	√	○	
10	立柱年力				○	○		
11	勘察外院下水水主	√	√	√	√	√	√	√
12	孔隙水压力	○	○		○	○		
13	编济深层水究主移	○	○		○	○		
14	编济分层竖向主移		○		○	○		
15	察底隆公(回弹)		○		○	○		
16	院表竖向主移	○	√	○	√	√	○	○
17	邻施土(规)筑物竖向主移	√	√	√	√	√	√	√
18	邻施土(规)筑物水究主移	○	○	○	○	○	○	○
19	邻施土(规)筑物倾斜		○		○	○		
20	邻施土(规)筑物裂缝、院表裂缝	√	√	√	√	√	√	√
21	邻施院下工线竖向主移	√	√	√	√	√	√	√
22	邻施院下工线水究主移	○	○	○	○	○	○	○

注：“√”有应计月基；“○”有选计月基。

4.3 现场巡检

4.3.1 究院位上管场巡检宜规同以下坑测 /

1 核号基责 /

- 1(冠梁《文標《核撑裂缝本开展的况》
- 2(文号墙《核撑《立柱变形的况》
- 3(文号墙件开裂《渗漏的况》
- 4(墙后单件裂缝《沉陷本滑移的况》
- 5(究院隆会《流沙《设涌的况》

2 计位位况 /

- 1(单质条乡由海岩经告建员致性的况》
- 2(究院开挖分段长度《开挖深度本核撑架土的况》
- 3(场住住表水《住下水排放状况：本究院降水《回灌土备建运转的况》
- 4(究院各标住市建超载的况)

3 各标定关 /

- 1(各标设道破损《渗漏的况》
- 2(各标察筑倾斜《开裂《裂缝施展的况》
- 3(各标道房开裂《沉陷的况》
- 4(各标开挖《堆载《沉桩年可能影响究院安和建计位的况)

4 有限土计 /

- 1(究程沪《有限沪月好的况》
- 2(有限城乡建月好本保号的况》
- 3(影响正常观限位作建障碍物的况)

4.3.2 管场巡检宜以范视理主：可辅以量尺《放公镜年位具以本摄像《摄影年手段监研：并应做好巡检记录）准巡检司施管建各文住表《核号基责勘察，责（筑物建主日裂缝应委员监研编批：选取其司宽度较公《工代表性建裂缝重沪观限）

4.3.3 现场巡检如发现异常情况：应与仪器监测数据进行综合分析；当存在威胁工程安全的可能时：应及时通知建设方及其他相关单位，

5 支护结构及周围岩土体监测点布置

5.1 一般规定

5.1.1 围堰成组一总等结构内工程进月大化总在征应充分考虑围堰有限月大为级、水集华质条团、成组一总总类型、形状、上征以等分段开挖总长度、宽度建围堰管有时度为因素。月大化总在征应能反映围堰成组一总受力建变形总变特趋势。

5.1.2 通成组一总公司司算总上移包受力最本城上、成组一总受力变特复杂等能表根围堰安沪状态总加键城上应在征月大化。结构市重化月组春象处应统密月大化。

5.1.3 不国月大交发总月大化宜在征通国由断陈海。

5.1.4 月大化在征应不影响被大春象总一总安沪。并且便的月大、易的保组。

5.1.5 月大化在征应满足公司包管有现政。

5.2 监测点布置

5.2.1 内组墙、边坡—顶城水徐上移建竖向上移月大化在征应符合下列现政，

1 内组墙、边坡—顶城水徐上移月大化建竖向上移月大化宜周共用化。并在征通冠梁海。月大化间距不宜本的 20m。

2 围堰标侧础总张城上征、阳角城上、围堰深度变特处、邻自需现重化保组春象为城上应在征月大化。

3 内组墙深层水徐上移月大化处应在征内组墙、边坡—顶城水徐上移月大化建竖向上移月大化。

5.2.2 围护墙深层水平位移监测点布置应符合下列要求：

1 监测点宜布置在围护墙中间部位、阳角部位，布置间距宜为 20m~50m(监测等级为一级时，测点间距宜为 20m~30m；监测等级为二、三级时，测点间距宜为 30m~50m)，每侧边监测点至少 1 个。

2 监测点布置深度宜与围护墙(桩)入土深度相同。

5.2.3 围护墙侧向土压力监测断面及监测点布置应符合下列要求：

1 监测断面宜布置在设计计算受力较大、有代表性或邻近需要重点保护对象的围护墙侧。

2 监测点竖向间距宜为 3m~5m，宜布置在每层土层中部，可预设于迎土面、迎坑面入土段的围护墙侧面。

5.2.4 围护墙内力监测断面及监测点布置应符合下列要求：

1 监测断面宜布置在设计计算受力较大的围护墙内。

2 监测点竖向布置部位应根据支撑、锚杆位置确定，竖向间距宜为 3m~5m，在墙体设计计算弯矩最大处应布置测点。

3 每个监测点竖向布置的测点所埋设的传感器不应少于 2 个，且应在围护墙迎土面及迎坑面两侧对称布置。

5.2.5 冠梁及围檩内力监测点布置应符合下列要求：

1 监测点宜布置在每侧边的中间部位、设计计算受力较大或支撑间距较大处；在竖向上监测点的位置宜保持一致。

2 每个监测点埋设的传感器不应少于 2 个，且应在冠梁或围檩左右两侧对称布置。

5.2.6 支撑内力监测点布置应符合下列要求：

1 监测点宜布置在支撑设计计算受力较大、阳角部位、基坑深度变化部位等支撑上。

2 每道支撑内力监测点不应少于 3 个，并且每道支撑内力监测点位置宜在竖向上保持一致。

3 监测点宜布置在支撑长度的 1/3 部位，采用轴力计监测

钢日频撑体力调、技术报采送置与频撑固起端。

4 件钢筋混凝程频撑、每个技术报截定体底隆发弹感表不传少化 4 个、采孔别送置与统边平管。

5 件回锚水定采明和技术发钢—钢日)频撑、每个技术报截定体底隆发弹感表不采少化 2 个、且采与钢频撑左右两侧件词送置。

6 每用钢筋混凝程频撑平带术温发弹感表地装不传少化弹感表护地发 20%、且不采少化 2 个、送置与技术报截定侧边发平管。

5.2.7 逆拉法坑设测规发检板体力技术报送置采附合…(仪器一)

1 技术报传送置与构警检下板计和和算体力较数处、录口边检跨平系频座处、兼拉栈场理监车结用发首压构警下板处、试能据集体力最不利设说支合处。

2 每压下板土检板体力技术报不采少化 3 个、输且每压下板土检板体力技术报位置传与向深土备持成致。

3 检板体力技术报传送置与检板长度发 1(3 管位、检体每个技术报截定体埋计发弹感表不传少化 4 个、采孔别送置与检发统边平管;板体每个技术报截定体埋计发弹感表不传少化 2 个、且采与板土…两侧件词送置。

5.2.8 隙外分力技术报送置采附合…(仪器一)

1 技术报采送置与测规每侧边平轴管位、巡角管位、录样层度明布管位、现安杆自复杂管位、计和和算受力较数管位。

2 每压技术报采般隙外护地发 1%~3%送置、且不采少化 3 个;每压技术报与向深土发位置传备持成致。

3 技术报送计位置传与情率桩—墙)层压移文位竖技术报共本支及技术断定。

5.2.9 器柱向深位竖技术报送置采附合…(仪器一)

1 技术报传送置与测规平管、多内频撑动汇处、坑设栈场

前、逆锚法施工时承担上部结构荷载及逆锚应与顺锚应交界前、地杆弹件放坡前等位置的表柱上,不同结构开三的表柱段外别布点。

2 监测点不段少于表柱总数的 10%,逆锚法施工的基坑不段少于表柱总数的 20%,序不挖少于 5 根表柱。

3 有承层缝风险的基坑,表柱柱距较大的表柱、支撑跨注较大的表柱、支撑断面较下的表柱挖增设监测点。

5.2.10 表柱内压监测点布置挖撑合邻线要求:

1 监测点段布置在设计计算受压较大的表柱上。

2 每个截面内隆感移板设不段少于 4 个。

3 监测点段布置在坑分级上表柱长注的 1/3 部位。

5.2.11 基坑隙地邻缝缝位监测点布置挖撑合邻线要求:

1 监测点段布置在竖近搅拌桩施工搭选前、转角前、相竖建(构)梁向前、地邻管裂相对冠集前等,墙段布置在止缝帷幕隙侧约 2m 前。

2 式缝缝位监测点柱距段为 20m~50m(监测等水为一水时,测点柱距段为 20m~30m;监测等水为二、顶水时,测点柱距段为 30m~50m),每侧边监测点筑少 1 个(边长下于 10m 的隙),缝文地杆弹件放坡前挖拉重加冠。

3 对需要侧低微承层缝立承层缝缝头的基坑工程,监测点段布置在止缝帷幕隙侧约 2m 前,柱距不段超过 50m,每侧边监测点筑少 1 个(边长下于 10m 的隙)。

4 式缝缝位观测管板置斜注段为 6m~10m,承层缝位观测管的板斜段进入该含缝深 4m 级上,深厚不阶 4m 时,取该含缝深深分锚为缝位观测管的板斜。

5.2.12 基坑内地邻缝缝位段底回侧缝单位布置的观测井进行观测立放核。

5.2.13 力孔缝层压监测点布置挖撑合邻线要求:

1 监测点段在缝层压变化形响斜注范围内物土深布置,倾

向间距宜为 4m~5m,涉及多层承压水层时应适当加密《

2 监测点数量不宜少于 3 个《

5.2.14 土体深层水平位移监测点布置应符合下列要求:

1 监测点应布置在邻近需要重点监护的地下设施或建(构)筑物周围土体中《

2 土体深层水平位移监测点埋设深度宜大于围护墙(桩)埋深 5m《

5.2.15 土体分层竖向位移监测断面及监测点布置应符合下列要求:

1 监测断面应布置在需要重点监护的地下设施或建(构)筑物周围土体中《

2 监测点在竖向上宜布置在各土层分界面上,在厚度较大土层中部应适当加密《

3 监测点布置深度宜大于 2 倍基坑开挖深度《

5.2.16 坑底隆起(回弹)监测点布置应符合下列要求:

1 监测点宜按剖面布置在基坑中部《距基坑坑底边缘 1/4 坑底宽度处,监测剖面宜按纵向或横向布置,数量不应少于 2 个《

2 剖面上监测点横向间距宜为 10m~30m,数量不宜少于 3 个《

3 回弹监测标志宜埋入基坑底面以下 0.5m~1m《

6 周边环境监测护划分

6.1 级表程等

6.1.1 周边环境现时包括各类关的周边可近测(构)仪应]合巡数综及合况的现时[测(构)仪应现时内容宜包括能异单析]其与单析]倾斜]常缝等《合巡数综现时内容宜包括能异单析]其与单析《合况现时内容宜包括能异单析]常缝[

6.1.2 现时点的布置应根方现时情象的特征监类威]关的各侧边现时等安]周边可近测(构)仪应存质]合巡数综现状等综合胁定,并应布工在环境情象受全位影响的分感建单监能场映变形特征的关键建单[

6.1.3 单于轨道交通]原其引其]合流污其]高架道如等他要设共工全安全保护区在围内的现时点工置,应依方相关数据建行的发进要求胁定[

6.2 邻近工:保)筑物监测护划分

6.2.1 能异单析与其与单析现时点布置应器能全相场映测(构)仪应合关变形特征并结合测(构)仪应结构特点胁定,点单布置宜符合巡检要求:

1 在关基础类威]埋深监荷载程明显不通当及沉降缝]伸缩缝]新老测(构)仪应连接当的两侧应布置现时点,测(构)仪应的角点]及点应布置现时点,现时点布置间距不宜知于 20m,圆形]多边形的测(构)仪应宜沿纵横轴综情称布置[

2 现时点宜布置于通视良好]不易遭受破坏之当[

3 基桥厂全等独以获二的件、构—馈梁调结点并布置在分手获二和：每段、1~3—根布置一点：且每取变信展于 3 个。

6.2.2 水层调结点布置信开合筑场要求 /

1 调结点并布置在件、构—馈梁角点反伸缩线两取承重获、手—和：信和、筑地成对监置：所程于周一垂直级和：必要时境地加密。

2 当安用垂规法状结时：筑地调结点为结或：则和地调结点必须杆置接收靶。

3 当安用全或下反经纬下状结时：下立监置程置与调结点的距离并为和、筑点高差的、1.5~2.0—倍。

4 当由二础的差况沉空推趋件馈水层时：调结点布置信开合合护坑第 6.2.1 条的护定。

6.2.3 二等的基前信对的基间降环围内的件、构—馈梁物线现既进为目结调查所记采：对典型物线布置调结点。在的基过坑境：发现新物线反测显著增边轨称的原测物线：信及时增监调结点。物线调结点布监信开合筑场要求 /

1 物线宽度调结信根据物线的锚布程置、走检、长度、宽度、错台等参数：选响工要物线反宽度较边的物线进为调结。

2 并在物线的首末端各最宽处各布监一对调结点：锚别锚布在物线的两取：且连级信垂直于物线走检。

6.3 般项目及测求规监要定一

6.3.1 的基间降环围内测多条地筑定级时：并根据定级一份、量型、小作、定径、定影长度、接口象式等情道：息合确定调结点的布置程置各埋监象式：信对重要的、距离二等近的、抗铁象映力差的定级进为重点调结。

6.3.2 地筑定级巡检程器调结点挖距并为 15m~25m：仪平程器调结点的布监程置各数质信根据定级特点各基坑其要确定。

6.3.3 筑检、燃气等向裂管器宜设置直接观测点)也可利用窨井、阀门、抽气缝下及仪查井等管器设层作为监测点—

6.3.4 当无法在地…管器上布置直接监测点时)可在管器上方布置地巡监测点)间距宜为 15m~25m—离基坑开挖边器 1 倍开挖移度范围内筑检、煤气、污检、输油等向裂管器监测点布设时)应穿透路面结构硬竖)测量标斜…部应埋设在管器上方的土体中)上部应设测点保护深置—

6.3.5 管器监测点布置方案应征求管器等有关管理部门的意见—

6.4 邻近地表监测点布置

6.4.1 地巡物线位邻监测点布置应符合…级要求(

1 监测点宜般剖面垂直于基坑边布置)剖面间距宜为 30m~50m)每侧边剖面器不应少于 1 条)并宜设置在每侧边中部—

2 监测剖面器延伸长度宜大于 3 倍基坑开挖移度—每条剖面器上的监测点宜由内线倾先密场疏布置)且不宜少于 5 个—

6.4.2 地巡表水监测点布置应符合…级要求(

1 施工前应采取目测调查)在施工影响范围内)对地巡、道路出现的表水现状进行记录—

2 施工过程中发现新表水应增设监测点—

3 表水监测内容和监测点布置可参照本规程第 6.2.3 条—

7 监测方法与技术要求

7.1 一般规定

7.1.1 监测方法的工艺桩根据工程监测等移、现下适件、设计要求、地墙经验和测底方法的间量料等需少不合整定。

7.1.2 变形监测网的网点宜分为基准点、工应基点和监测点。基准点、工应基点的设置桩符合志邻要求：

1 基准点桩在施工影响范围压，工艺殊像、摄于挖型、当量方度的位置，基准点数符桩不少于 3 足。

2 资基准点历专所监测工程命远筑由于通记适件不良，详当监测应以不方度时，桩设置工应基点。

3 基准点和工应基点桩在工程施工前潜设，并经观测整定其殊定按，方开投秀当量。

4 监测期间，基准点和工应基点桩定期史测，列修他工应基点的数据并深验基准点的殊定料。

7.1.3 对同一监测项目，监测时宜符合志邻要求：

1 回量相同的观测方法和观测路层。

2 当量同一监测竖向和设隆。

3 像定监测人员。

4 在基本相同的时段和环境适件志监测。

5 回量相同的数据处理方法。

7.1.4 监测项目水始值桩在相关施工工托之前测定，桩或少连续独物进行 3 次观测，并取其殊定值的平措值应为水始值。

7.1.5 监测期间，桩宜使变形监测网点和弹感向的挖护工应；宜对拍细坏的测点筑弹感向及时恢满。

7.2 建设市规上海

7.2.1 水相位移知发适用于护括墙(布坡)顶测水相位移、邻在全(及)筑物水相位移、邻在如下关线水相位移近发容关观发。水相位移知发精度应符环表 7.2.1 关进定。

工 7.2.1 建设市规上海范程

知发近级	特近	交近	三近
知发周坐求与误差(mm)	±1.0	±3.0	±5.0

注:知发周坐求与误差置指知发周边合发站周(境工作时周近)关坐求与误差,现周位与误差关 $1/\sqrt{2}$ 。

7.2.2 水相位移知发宜采用独立坐求置原,水相位移知发时监可采用时监线、单导线、导线网、布角网近形式。时通工程可围设整构水相位移知发网,也可按全侧布独立围设时监线,水相位移知发网应征的特新围网。

7.2.3 水相位移知发当采用时监线控等通,每条时监线必须设点检情周。时监周宜设点内具行强等合与关观发墩,否础观发通应采用精密合与装点,合与误差小于 0.5mm。

7.2.4 水相位移知发网应每(1~2)个现征的复发,要的不稳定关控等周应包通补设。

7.2.5 水相位移控等发量据复发应符环下列结各:

- 1 特近~三近水相位移知发网在及结各应符环表 7.2.5 关进定,根殊结各关水相位移知发网应专数设建论证。
- 2 水相位移知发网特近、交近、三近水相角观发,应分别满足的的的业求监《全筑变形发量进方》JGJ 8 水相角观发与边应近级关结各。
- 3 水相位移知发网特近、交近、三近距离发量,应分别满足的的的业求监《全筑变形发量进方》JGJ 8 距离发量与边应近级关结各。

表 7.2.5 水平位移监测网主要技术要求

件定—立	定长—推必、°—	定径—推必、mm—
各—	±1.0	±1.0
定—	±1.5	±3.0
直—	±2.5	±5.0

7.2.6 宽合检结程物响定处：作周进器典现参特地确据重仪原。检结程物件定平成调条杆采的规调、新第基或、著差数、小长调、对垂梁纬参调、走错坑记调、成线巡台物调、距坑巡调一：倍作挖在以下为境 /

1 杆采处成的规调求：的规长作根 60°~120°伸空：所息杆采直参的规。

2 杆采新第基或调求：息杆采环或梁筑成的规调：第直接要场和角据参定长、定加境据定或差数。

3 杆采著差数调求：加高条采环或梁定据：须条采对垂梁查仪据内平最承末用。前杆采最承末用求：降加高道息较内各承间：所作特地承高、锚力、两式监个必一于份厂。

4 杆采对垂梁纬参调监小长调求：周对垂梁平别安水层推必：作特地仪时：前缩记长较的±3°为等求：作特地缩记安水层份厂。

5 杆采走错坑记调求：连独根度采处周走错梁级特地仪护：度梁级抗的平走错密安巡、反抗近全安巡监望靶选开坑安直者收在、埋安一：所度响定发数查沉小走错斑收在、埋焦一。

6 成线巡台物调采经边以测巡监全各平影线程物件定。周工为件定参：条场端参地定或定的周作全坑巡每参平加高、轨铁定各合一查长式：境得二定或影线台必既。周降当件定参：条定的端或周作降当件定参平加高、轨铁定各合一查成线既：境得影线台必既。

7.2.7 响定参平定分等作由调响定并式为境、梁级平并式—立、定或馈响定参平径且—量信质在型据。

7.2.8 前全坑参径全各离靶求：息杆采 GPS 定用调桥直长、直

边、边受究量与设土线法相会合住综合究量方法。

7.3 本基施目工程

7.3.1 竖向单移究量行日法年墙(边断)板工、立柱、批下水单孔最个海、上与分层孔最个海、计底隆乡(回弹)、批表、邻施勘(月)筑物、邻施批下察线委究期住竖向单移观究。竖向单移研究精度理准应符合表 7.3.1 住院市。

图 7.3.1 本基施目工程数书监在

研究委级	城委	建委	复委
研究点究站个差公误差(mm)	± 0.15	± 0.5	± 1.5

且：研究点究站个差公误差系指相应精度与长较住几何水土究量编海城究站住个差公误差。

7.3.2 竖向单移研究网布岩应符合下列理准：

- 1 竖向单移研究网宜采用吴淞个海系和。
- 2 竖向单移研究网宜采用水土究量方法城部布岩员闭合环形住水土网形处。
- 3 竖向单移研究网杂分复委，主理有限指门应符合表 7.3.2 住院市。
- 4 水土设土点宜岩管影响区外致降埋市住勘(月)筑物会月位。

图 7.3.2 本基施目工程据编坑程规版测若有

研究委级	究站个差公误差 (mm)	往返共差、附程差、闭合差 (mm)	检究已究究段个差之差 (mm)
城委	± 0.15	$0.3\sqrt{n}$	$0.45\sqrt{n}$
建委	± 0.5	$1.0\sqrt{n}$	$1.5\sqrt{n}$
复委	± 1.5	$3.0\sqrt{n}$	$4.5\sqrt{n}$

且：表公 n 房究站司。

7.3.3 竖向编移研究网观究应符合朱引名馆出：

- 1 竖向编移研究网观究主馆司市馆出应符合朱表 7.3.3 术院技—
- 2 竖向编移研究网应号策编稳技明辑可开始观究—
- 3 研究察竖向编移研究网应每个设字勘重复观究(书范不稳技术水工计工策应另勘补岩—

表 7.3.3 竖向位移监测网观测主要技术要求

研究数级	水工仪 型坑	视线长度)m。	前明视 距差)m。	前明视距 差累积)m。	视线离 同规高度)m。	计辅分监)…本版。 读月差)mm。	计辅分监)…本版。 高差之差)mm。
中数	DS ₀₅	30	0.7	1.0	0.3	0.3	0.5
本数	DS ₁	50	2.0	3.0	0.2	0.5	0.7
三数	DS ₃	75	5.0	8.0	三丝能读月	2.0	3.0

注：当采用大子水工仪观究国(有中尺规术两版读月差(不岩土差(两版读月所究高差术差(责勘计辅分监所究高差之差术土差—

7.3.4 竖向编移研究应符合朱引名馆出：

- 1 竖向编移研究宜采用几何水工辑张(…大磁波究距三角高海“静力水工究量数辑张—
- 2 研究精度应平任应数级术竖向编移研究网观究任中致—
- 3 计工策平上作计策应核据闭朱划…附朱水工线济—
- 4 竖向编移研究察间宜每半个设测检中版水工仪 i 角(i 角不限图 15”(当公范月基异常“仪器碰撞…剧烈振第数官况国应条即检究仪器 i 角—
- 5 采用大子究距三角高海作竖向编移研究国(宜采用 0.5”~1”级术学说仪用年间岩说术观究辑张(并应符合朱范勘勘用社工、程录变形究量院施；JGJ 8 术院技—

7.4 裂缝监测

7.4.1 裂缝监测内容包括裂缝位置、形态、长度、宽度、走向及其变化情况等描述,裂缝宽度量测精度不宜低于 $\pm 0.1\text{mm}$ 。应对需要观测的裂缝进行统一编号,裂缝监测可采用直接量测、摄影量测、测缝传感器量测等方法。

7.4.2 当采用直接量测法时,应在裂缝两侧分别设置标志,采用千分尺…游标卡尺测量标志间距的变化。对于缝纹清晰的裂缝,也可在现场设置量测基准线,采用读数显微镜观测。

7.4.3 当采用摄影量测法时,拍照时应垂直裂缝走向放置有刻划的直尺等装置,以比对求解裂缝尺寸。

7.4.4 当采用测缝传感器量测法时,应确保数据观测、传输、保存的可靠性。

7.4.5 观测成果应描述裂缝的位置、走向、长度、形态和尺寸,注明观测日期。

7.5 倾斜监测

7.5.1 倾斜监测应根据监测对象的现场条件,采用垂准法、经纬仪投点法、全站仪坐标法、水准测量以及倾斜仪测记等方法。

7.5.2 垂准法应在下部测点上安置光学垂准仪…激光垂准仪,在顶部监测点上安置接收靶,在靶上直接读取…量取水平偏移量与偏移方向。观测时应进行下部点对中并按 180° … 90° 的对称位置,分别读取2次…4次偏移数据。

7.5.3 投点法应采用经纬仪…全站仪瞄准上部观测点,在下部观测点位置安置水平读数尺直接读取偏移量,测站点设置在倾斜方向的垂直方向线上,与观测点的距离宜为上、下部观测点高差的 $(1.5\sim 2.0)$ 倍。倾斜观测量应正、倒镜各观测一次取平均值。

存上。阳点的连水与结构的向深虑水平行时(层力墙测宜与破差的视例高为结构的层力率)

7.5.4 全列邻坐标法并测定上阳墙测点的坐标(状得相对坐标增宜(进形计不层力墙测宜、墙测时开先设置邻表的零方深定义坐标虑(邻表共。倒荷法各墙测一次不一流测质) 存上。阳点的连水与结构的向深虑水平行时(层力墙测宜与破差的视例高为结构的层力率)

7.5.5 层力邻测埋法(并应因移管威。移平摆。载泡以电子层力邻等进行墙测)

7.5.6 对好设在基础上的监测点(并应因移准测宜方法测定两象差(计不层力率及层力方深(墙测的技术要求开响合本规程第7.3节的有关规定)

7.5.7 层力测宜成果开描述测点位置。层力率变化宜。层力方深(影计不层力变化沉率)

7.6 设规工程市建上海

7.6.1 分安移平位竖挖应因测力邻测宜)

7.6.2 测力邻的系统间胁侧挖低于 $\pm 0.25\text{mm}$; m (条辨率侧挖低于 $\pm 0.02\text{mm}$; 500mm)

7.6.3 测力管挖应因 PVC。ABS 工程塑他以铝合金下他制成(距架挖为 $45\text{mm}\sim 90\text{mm}$ (管内开有纵组相易垂距的纵深符槽)

7.6.4 测力管好设在土体。搅拌势。地基土加污体中并应因钻用法(在地阳连续趋。钻用多键势梁势中并应因绑扎法(在 SMW 工法的 H 接横。横角势中并应因横抱箍法)

7.6.5 土体。地基加污体中测力管开在基坑段映反能 1 周当好设、地阳连续趋。钻用多键势梁势中测力管开在横显笼制素时保类就位、SMW 工法的 H 接横。横角势中测力管开在 H 接横。横角势插受槽中当保类就位) 保类好设时开响合阳级要求,

1 面压同称道持向直,侧的在组间槽内方深称与算符面内方深道持在致。

2 设体、二平与固体的面压同与钻传之橐内传轴称宜粗砂充填密护下者宜在近比例内移泥设浆固近面压同。

3 每节面压同称紧密一接,同内槽口一齐、间槽称顺直感扭曲、接层测同可称密时、梁放围同内段注移。

4 面压同埋有相合列段宜模拟探头水查间槽点否体畅,基问题围,称保桩览大阳道预侧体畅下补有面压同,同口称基道护览大。

5 面压同埋有相合列,并好面压同内等识、等记及埋有记应。

7.6.6 对面机段宜清移将面压同内冲要干净。对面围称将面压表探头放入面压同可,静置在撑围橐待探头接近同内温功列,及梁而上阳 0.5m 橐不逐撑符面。每对面点均称进中正、至两于符面。

7.6.7 力锚移为位竖部算围,称确近固近支算点,支算点所有在面压同内顶监下可监-软面压同可监未进入稳近土设体下已置器位竖围,称阳同顶化支算点,变称面符同顶内移为位竖进中修正。

7.7 土压力监测

7.7.1 设杆采对面段保宜振弦处设杆采部(盒)。

7.7.2 设杆采部称墙合梁级边根:

1 符计称满足被面杆采定围内边根,侧上坑所桩最求有部杆采内 2 倍。

2 用辨率感段低布 0.2% F·S,象功感段低布 0.5% F·S。

3 稳近浏邻、坚固耐宜、防移浏需好、长据少面段抗腐蚀浏邻,变具基抗震测抗冲击浏需。

4 称选择匹配误差较或内设杆采部(盒)。

7.7.3 土压力计入设前:应检查核对土压力计的出板率定数据:注理压力-频率读线:并用回约方法计算各土压力计的标定系数,

7.7.4 土压力计的入设可采用入承阶和边荷阶,入设时应符合下列要求 /

1 别力面应与观测压力方向网个,

2 式安装入设采用入承阶时:长截重回长应断振顶实:较回长材重宜与周围岩土体保跨一受)式采用边荷阶时:可采用焊厚担定法(挂布法(距囊法等,

3 之厚电缆宜集中于数据采集箱内:并编制安装放录,

7.7.5 土压力计入设后应进行检验三测试:经 1 周时间观测:几数基本含定后:取 3 次含定值的平断值作为初补土压力的测试频率,

7.8 孔隙水压力监测

7.8.1 孔隙水压力监测宜采用何子阶孔隙水压力计,

7.8.2 孔隙水压力计应符合下列要求 /

1 量程应选序逆测压力范围的要求:其上限可取微水压力与每孔隙水压力差和的 2 坡,

2 分另率不宜顺于 0.2% F、S:精冠不宜顺于 0.5% F、S,

3 含定三强(磁担波用(半水三能超(角期观测宜始碰撞三强:并载有始剧和始丝烈三能,

7.8.3 孔隙水压力计入设宜采用累孔法或压承法,

7.8.4 孔隙水压力计应在基坑降水前 1 周~2 周入设:入设前应符合下列要求 /

1 孔隙水压力计应浸闭饱和:排除转水石中的距闭,

2 检查核对孔隙水压力计的出板率定数据:注理压力-频率读线:并用回约方法计算各孔隙水压力计的标定系数,

7.8.5 孔隙水压力计采用累孔法入设时应符合下列要求 /

1 钻水水质为 110mm~130mm,钻水过滤器,水内条接阶埋和稠浆—

2 案测提内条深无便仪无前,便仪无前质束采照净的中粗种、砾种或粒清小于 10mm 的碎以—

3 重一水内确设属稳水向仪线表计时,保信类并条小于 2m,可条分采类仪无前有速类识,无前质束采史清 2cm 复杂的宜照膨润土球—

4 水三条分采宜照膨润土球或历浆无实封严,防止地级仪键格;水三条设有防护度施—

5 连使电缆质集中于数据分集箱内,可编制确设、压力秀安—

7.8.6 确设结且筑质逐日定时连续输测 1 周,优 3 次档定测精的平直精传为下始水向仪线表的测外频率—

7.9 主单位位言编前

7.9.1 地后仪位监测质分采钻水内设置仪位管的方法测外,分采仪位计等进行输测—

7.9.2 地后仪位输测量满并质个于 $\pm 10\text{mm}$ —

7.9.3 性仪位管钻水水质并条小于 110mm,仪位管史清并质小于 70mm—仪位管滤管提供上条采膨润土球封…水三,仪位管管三条加盖用护—快线仪位管史清质为 50mm~70mm,滤管提告满条足型监测要求,与钻水水质应信条卷种无实,归测均仪物与保代均仪物信条分优有速类仪度施,均仪物供上部位条采膨润土球或历浆封水,仪位管管三条加盖用护—

7.9.4 仪位案测水质在工程靠始息仪处 1 周确设,连续案测数日筑优保相对档定的案测精传为下始精—

7.9.5 仪位案测时条测定管内仪位面…管三的检满,可根据管三绝对晰程计除仪位晰程,管三晰程条定期按核—

7.10 条续件复内力质表

7.10.1 总近关内一后施行地桥交于总撑质后施行、在近墙一后施行、小柱一后施行市在櫟一后施行标,并江布二关内一门馈筑大埋有分底开后开变条感楼的行划。

7.10.2 开变部馈开后部并输量振弦式条感楼、光纤光栅式条感楼标,应设道面预估值平 $(1.5 \sim 2.0)$ 倍,力辨围不道低文 $0.2\%F \cdot S$,铁度不道低文 $0.5\%F \cdot S$ 。

7.10.3 总撑质后行划开求基总撑关内形式输量边开符型平条感楼:钢总撑道输量筑大开变部馈质后部;钢筋混凝土总撑道二钢筋笼件优路、二单筋土分底开后部。

7.10.4 在近墙一后、小柱一后、在櫟一后平行划开求基关内形式输量边开符型平条感楼:钢筋混凝土关内道二钢筋笼件优路二单筋土分底开后部;响混凝土关内道二关内城程路一门埋有混凝土开变部;钢关内道输量筑大开变部。

7.10.5 开变部馈开后部照或开指反管理构便文行读平位护,范缆每个照或开保好据记,照或走或等端门开有护防近措城。

7.10.6 总近关内一后施行道为挖温度变通、混凝土收缩、同变至等站供轨展标影响平幕响。规钢筋混凝土总撑质后道特建温度根正。

7.10.7 一后施行条感楼道关环工和城程特度特建埋有。地桥要政取轨隔前连续 $3d$ 行划稳划值平坑均值优面木始值,规文在近墙一后、小柱一后平木始值开关环埋有门位市城程程况的确划,钢总撑质后平木始值开二城定预开后前确划。

7.11 程外杂度地层竖划分移质表

7.11.1 理订工及力今业场位材并江布埋有磁性沉帷周,输量力

器直影场点监作据一息用及中据同大检一为桥或段平仪式上器要梁级位立—

7.11.2 物器直影场读求物辨在段并较及 $\pm 1.0\text{mm}$ /开式段所较及 $\pm 2.0\text{mm}$ —

7.11.3 上相物器梁级位立要筑始手并置磁当物器直影近记设小据作 /连续称据化降并段获及 1 与型既得厂于要据手—据作化平近磁当直影近且二并点监往据部返据埋二据作 /道轨的倍手条等距直影近面二要据作护布—

7.11.4 同大空间测降且二作据化倍并用下有据作内进据于直影基基高密土 /轨收化响并于测据于直影基基高密土 /从映换状对时磁近要密土—

7.12 规般隆定(回弹)基本

7.12.1 大线水内:层力、质安用记设置同大大体空间为桥或要磁当直影近馈仪器直影根据于 /开式段所较及 $\pm 2.0\text{mm}$ —

7.12.2 中据合所置同大空间处 2 与记设 /挖安道质量要信边重坑 /记设小连续称据反求定厂于小 /既得时中据合要筑始密土—

7.13 锚杆拉—基本

7.13.1 分锚杆巡所安用分索据巡计。个离并巡计馈并铁计据于一前度用个离确条等分锚化 /并物径中据且在个离要接巡 /质安用个离并巡计围据于一

7.13.2 分锚杆巡中据合并置坑支取并巡处组查—

7.13.3 分锚取并巡坑支处并据读采象以要筑始读求 /开式段所较及 $0.5\% F-S$ /物辨在段所较及 $0.2\% F-S$ —

8 自动化测土系统

8.1 力般监压

8.1.1 时体布监测可后岩土向面为频定,并循“于分、试采、周围、的范”制与。

8.1.2 时体布监测系一应法含监测初检程压、本数时体力验系一、本数孔隙系一、本数存储理行系一率于要等布系一内。

8.1.3 时体布监测系一可围基专题程设。

8.1.4 当除合下排查电要,应于期时体布监测:

1 需查围基高频各监测且人岩观测难后胜核定监测系频。

2 监测点符边限上定环境回求不允许或不试能分人岩方式围基观测定监测系频。

3 当周边环境风险内强和岩土向面内强均为实强要,边期岩标键岩序安材坑间,合护在构定标键限上或重点用护定环境程期。

8.1.5 时体监测初检程压边满足有确度查电定前录下,线电在构简编、稳次试采、维护方便,监测初检程压定宜度和装土可满足岩土需查,值量型、出格应尽装一实,后降低系一维护定复杂性。

8.1.6 于期时体布监测定监测系一,应配压独列集时体监测初检定人岩测装程压,确用时体初检程压等石故作要能取其测值。

8.1.7 监测时体布系一可用持良好定岩观,精次坑力分人岩测装程压对时体布系一围基平据,等经异常情观可水算制保,精率要方复。

8.1.8 本数处行和于要等布系一可能于经于要共享,具计本数进询、中形本数不示、报警能态显示内功能。

8.2 力孔监隙

8.2.1 定监和城上海建管一后准建远技信对文化:各交于建管护路外校全放…转放各交于建管总结时实:保施对建管总结用滑流点输对各交于建管工线求部,

8.2.2 各交于建管护路工程对主现二政质等组 /

1 求部各交于建管对总结(建管化坑力(建管以下对在工目条筑近建管以下地小传内目条,

2 建管以下对行期安据(现范近工线滑摄,

3 坑监表为检项对在工(件采目性近独络通进工程,

4 各交于坑监表为构周近坑监的在目性,

5 坏供关各交于护路良仪对体上漏管目条,

6 各交于建管护路或术术源近提恢内目条,

7 恢雷工程,

8.3 力孔安测压水试

8.3.1 要器检重:技渗沉各交于建管护路对水案下一以下工线用根市按特…漏管,

8.3.2 各交于建管护路器检围海基用技以下单规一自坑压陷像正告向:续总按特以下工线对行期安据:较传支器检现范全沙,

8.3.3 水案下支坑监各交表为工线位项用予筑理同:术缆在级用代始:好技部上应扰致类,

8.3.4 水案下一以下工线器检用设之现对恢内记部,以下工线验运近验涌用器检牢灌:较传支长管技信连实代动,

8.3.5 用表深体上大测可靠:按特各交于以下工线对量用息于标投外分)技架放各交于建管化根市选具连网管物:筑按特管优对冠划度,

8.3.6 交围点时通系通宽关当,道逐环场护系通收墙,木倍确行监在新(

8.4 测主要术监求位表监

8.4.1 微输今数时通系通道响合桥楼在新:

1 微输今数系通影保近订力工后时通(

2 微输今数交围点时通系通时通点原布置道结与时通如况原要置,容帷方知设相 5 章)相 6 章原相的构边直关(

3 微输今数交围点时通系通根筑现现点)通点与态点及括,现点比设道指保几何今数方法关的离情,微输今数道及括环站反优据今数站全,展进在开定容帷方知设供 7.3.2 于全(

8.4.2 各至材时通系通道响合桥楼在新:

1 各至材交围点时通通符时通点原存维坐定原变点,影保近今合工后)订力工后)分底础时通环境(

2 布单内于全方铁当道周关特馈性建,单内原于全方铁道包括控内网原行监,时通点原布置,隔正点各至材交围撑通方铁(

3 各至材通至道长测良放原等别应求,指保原各至材道长测马接驱围)交围帷数收墙,清轨顶置交围记合现座,镜行晰固(现数点工近变檩响域条,道柱形近 3 高,轨均匀质布近变檩响合边(时通点原布行道结与显通如况原要点并照均匀布行)兼小度点,道避免发根方力程行置多高时通点反时通点过近征及(各至材通至与现数点)时通点取道长测距放原等别应求(

4 各至材通至道注保或内如及撑通墩,通至轨长测挖相材业行量原行全(现数点)时通点轨注保位棱低,棱低轨行置挖相摄全(

5 布各至材宽关的取,道关的如现至)现数点原晰关拍周关场护(

6 各至材交围点时通系通轨测交围剔幕粗差)尺点补通)两

地度二全重能。

7 采用多二站据站仪变形一二的,相邻二站应规 3 距以和度叠全观二二点。

8.4.3 易对满二斜一二过新应符合下列时平:

1 易对满二斜仪定加成一二适用一构目墙围或基围等第深足处全水境程移一二。

2 二斜孔等布置全易对满二斜传感器距周为边二试深足、二试精足础二斜定孔冠综合要虑,易对满二斜传感器全竖向间长应能反映一二深足调构等定形变成时平,间长求般宜控原查 2m~5m。

3 易对满二斜仪一二过新全由算点宜测置查二斜定全受各,定受水境程移可现过人坑二量法与近复。

8.4.4 数水境被一二过新应符合下列时平:

1 数水境被定加成一二适用一竖向程移件倾斜根一二进在。

2 数水境被传感器量监宜不小一 $\pm 40'$,分辨合宜不低一 $\pm 1''$,度断二量精足宜不低一 $\pm 3''$,可工则键用或多则串宽安装键用。

3 多则数水境被串宽安装及发“被链”参的竖向程移二量的,其结工则数水境被全态足应能型密一二合象不共匀最降控原时平,求般情况各 1m~3m。应采用几何水全法与对为宽二被链全由点情终点坡监变成,为边几何水全二量发调近复第二点最降变形二量发调。

8.4.5 裂缝、水程、等力础水基压力类传感器应符合下列时平:

1 将相应类角传感器现过周边定加采特测备杂顶定加成一二过新后,可适用一裂缝、水程、等力、水基压力根一二进在。

2 第定加成一二过新传感器全布置件充且应为边一二合象全经点件相地工程全时平,并于照护等监环 5 章、环 6 章全相地等内便对。

3 员布边计研与系并持采固研端度挖乡深观巡,司批员布斜月位倾宜与深观巡之符挖作量深递可准(

4 环线主竖公位置竖向线水移上施,宣布位环侧上钢筋线主…般,斜开杂勘应影竖向线水移上致城环线主间研竖院委主置(

5 深观巡与司批员布斜月位倾主置宜予…究部,宜较应市缆拖输乡每最钢短土门勘编状扰钢取(

8.5 监测采集隙传输试统

8.5.1 斜月系理位倾研条限围宜照合房案计研器巡乡年和(

8.5.2 司批斜月缝置宜照合般仪年和:

1 右海市源工程)市池下市土掉市应合度挖,蓄市池下市施符宜响取期 3d(

2 右海持研)级位城施符员布检研土暂角司批度挖(

3 作板埋斜月上不处乡个令位城土研控法司(

8.5.3 系理宜右倾司批行可度挖,方法司批斜月缝置与计研工程场上不处之符乡双表司批行可,…相计研工程场与系理裂岩乡网络上不处之符乡双表司批行可(

8.5.4 管筑网络行可位上宜照合般仪年和:

1 管筑网络行可方法计研场之符土计研场与计研工程场之符乡司批行可,宜日批编单乡会际道和环应影行可用条乡且保般,持左会采建有)维合方受乡行可方复(

2 计研场之符土计研场与计研工程场之符作斜采双绞物)光纤)市住物)长物连板(

8.6 试统力孔压监测水安

8.6.1 宜门员布边计研系理城设点察系理邻与,录两断复共层

复注级周：

8.6.2 大中平面线为监围坑级份：

8.6.3 为监各于体点系时起部下…求部中点围坑人位三中：

8.6.4 大中上级线个级度够起级器个的 /近面上级起型器测设，
或筑供地合高坑向深围坑为监重标：

8.6.5 于体点大中系时线离土布后仪护前的建按求施基前的 /
表置边平面稳后下压，数以及检，平面施基，系时施基构当力：

8.6.6 系时线离级平面要加在布建为加在布起当力 /水力围坑
平面外分情深小于体报警…即物静示：

9 前言频率参警情报送

9.1 单位编主

9.1.1 设计勘位个照位上研究优划地位上勘位城实上,优据设计勘位应连当今济印文件沪员筑连司准,馈设计位上供角技术木范三研究位分(

9.1.2 研究由的员满理优铁邮基)关行和反符各求范真)印文件沪员国态影本,保今后理基研究,缩同基优中察沿良研究(

9.1.3 设计位上海岩标优订满研究址路员研究自经轨,整研究司准专底研究自经轨基,缩老规有公市经统自离(

9.2 前言频率

9.2.1 乡优究研究址路员研究由的保监准响研究址路员殊输)勘位位挖楼站 9.2.1 满理(每究研究址路员由的条据站 9.2.1 设号主指整放宽,遭研究基并并道幕保院测优究址路员 2 度(

9.2.2 会小业场由建优范时勘位位挖工司准影本统挖满理,年材优定优究研究址路员研究由的量持年致,据委稳勘位位别工坑式坡具力管基优增学业场由建(

9.2.3 整坏底桥或统挖伸年基,优质顶研究由的:

1 研究司准影本复的专底自经轨(

2 研究司准圆岩轨专底自经轨,注大程乡标密之通施土缩同学足研究(

3 会小业场限规会各求范真)勘位位挖)编单元至印文件沪距据隔帷会开(

- 4 存在勘察未发现的强不良地质条件、且桩立桩工程下全。
- 5 暴雨材料连续降雨。
- 6 基坑工程出现险情事故应重新组织施工。
- 7 汪他仕林基坑及周边环境下全的监测现场。

表 9.2.1 监测项目

监测 频率 基坑 开挖深度-m。	基坑设计深度-m。				
	≤4	4~7	7~10	10~12	≥12
≤4	1次/1d	1次/1d	1次/2d	1次/2d	1次/2d
4~7	—	1次/1d	1次/2d~ 1次/1d	1次/2d~ 1次/1d	1次/2d
7~10	—	—	1次/1d	1次/1d	1次/2d~ 1次/1d
≥10	—	—	—	1次/1d	1次/1d

注：1 基坑工程开挖前的监测频率应根据工程实际情况确定；
2 以板桩围护 3d 内地质工程完成前应根据监测数据变化情况放宽监测频率、一
情应每周监测 2 次~3 次；
3 支挡结构拆排过程中及拆排完成后 3d 内监测频率应加密至 1 次/d。

- 9.2.4 当出现桩立桩及工程和周边环境下全征兆时、应实时跟踪监测。
- 9.2.5 对有特殊要求的周边环境的监测时应根据实际情况延长监测时间至工程稳定结束。建一构。业应飞生稳定标准应符合现行行
场标准、建业飞生测氏规范—JGJ 8 的有关规定。

9.3 监测一般项

- 9.3.1 监测项目的报警应应符合要求：
 - 1 监测项目的报警应符合支护结构和周边环境的下全控

成调件—

2 包括近项测同在础方境降底完路坑监程设要护、部门门影近内容坑监程设测同结级结隆系无现—

3 目构周围测同在础方境降底完路测同各附实记调直容特用、近项宜倍、指宜要进、单行管理实调件容对采特基和自的建实中现结无现—

4 和要密外括调件实周围测同各附方境降底近系特下检同、移区门影站且在何几实近内无现—

5 坑监目及工支、求列物结在础实方境降底完路计有前当、物定求层用量容目构周围精符结级无现—

9.3.2 测同方境降孔移通指宜测同方境降施井水测同方境降—指宜测同方境降底动化测同在础实网门指考降点指考煤环；项关实井水测同方境降回动化测同地路实剖据降施剖筑降—

9.3.3 包括近项容目及土工支测同在础实测同方境降底完路部门体调件无现)弹时与自位岩情孔；度离距支测同方境降交)孔立邻 9.3.3 无现—

地 9.3.3 近布结构邻点围岩土体监测置表报警值

测同 在础	包括近 项分理	坑监测同结级								
		根级			等级			气级		
		网门降		指考 煤环 —mm d、	网门降		指考 煤环 —mm d、	网门降		指考 煤环 —mm d、
		误各降 —mm、	与各坑 监表接 —H、降		误各降 —mm、	与各坑 监表接 —H、降		误各降 —mm、	与各坑 监表接 —H、降	
及括综应 利管物全 岩线	长每、竖 向支边、 物工应	—	—	—	—	—	—	30~60	0.7%~ 0.9%	4~6
	污透综、 增个综、 埋污物、 油工应、 求列之 差应	15~25	0.2%~ 0.3%	2~3	20~30	0.3%~ 0.5%	3~4	25~40	0.5%~ 0.7%	4~5

监规 9.3.3

员施件定	关由路 的类当	和理员施地级								
		据级			对级			注级		
		累设值		变次 型时 (mm/d)	累设值		变次 型时 (mm/d)	累设值		变次 型时 (mm/d)
		绝基值 (mm)	要基和 理深前 (H)值		绝基值 (mm)	要基和 理深前 (H)值		绝基值 (mm)	要基和 理深前 (H)值	
经由桩墙 离计竖向 位移	三个]锚 拉现一] 水工墙即	—	—	—	—	—	—	30~50	0.7‰~ 0.9‰	4~6
	积复桩] 高当积桩] 即工水] 监下墙] 续墙连	15~25	0.2‰~ 0.3‰	2~3	20~30	0.3‰~ 0.4‰	3~4	25~35	0.4‰~ 0.5‰	4~5
经由桩墙 深层水期 位移	三个]锚 拉现一] 水工墙即	—	—	—	—	—	—	60~80	0.8‰~ 1.0‰	4~6
	积复桩] 高当积桩] 即工水] 监下墙] 续墙连	30~50	0.4‰~ 0.5‰	2~3	40~60	0.5‰~ 0.6‰	3~4	45~65	0.6‰~ 0.8‰	4~5
监表竖 向位移		20~40	0.2‰~ 0.3‰	2~3	30~50	0.3‰~ 0.5‰	3~4	40~60	0.5‰~ 0.7‰	4~5
立柱竖 向位移		20~30	0.2‰~ 0.3‰	2~3	25~35	0.3‰~ 0.4‰	3~4	30~40	0.4‰~ 0.5‰	4~5
理底隆平 (回弹)										
监下水水位		1000		300	1000		300	1000		300
工压力		(60%~70%) f_1			(70%~80%) f_1			(70%~80%) f_1		
孔隙水压力										
桩]墙] 柱求力		(60%~70%) f_2			(70%~80%) f_2			(70%~80%) f_2		
关撑求力		80% f_3 ~70% f_2			70% f_3 ~80% f_2			70% f_3 ~80% f_2		
锚杆拉力										

度:1 H 数和理程设开挖深前, f_1 数致静程设值, f_2 数的同稳静能力程设值, f_3 数预应力程设值《

2 累设值取绝基值准要基和理深前(H)对者行本…值《

3 于通值可按和理测侧为根况分距重范[

9.3.4 和管进周置方施行集等面率与值形为测施行中不编部设计面时对有。内、筑物检行率清面根也摄封)收直比护走实值定)墙按表 9.3.4 摄封—

表 9.3.4 基坑周边环境监测报警值

施行中不	集等	变要接法 。mm、d、	投程变 。mm、	应倍
站水、差晰部线位移		2~3	10~30	立记部证
据激、的偏部线位移		3~5	10~40	读记部证
邻于有。内、筑物位移		1~3	10~40	为测有。内、筑物中变形面 侧形能作摄封

倍(有。内、筑物性护采用法投程值注符 2‰小平尺 1‰定形率与—

9.3.5 电业级检相工监一电下列频况垂求定)靶纬强正一期与频率清(

- 1 和管在结桩。墙、期电精镜变形、离日分装、存分、离光当高距水)加撑期电精镜变位、条坐小描述)指导期电千游小卡期止—
- 2 和管期电放上、部顶、纹顶小离日和量可次—
- 3 进周数表期电离光当面纹一分装小刻寸—
- 4 进周有。内、筑物期电危害根内适核小确常拍宜面离日微观、采用、分装止—
- 5 进周数下部线变形纹均精镜尺长小期电分装、泄距止—
- 6 测土工地制判存形率与面其度频况—

10 测主求技水表

10.1 要术监位

10.1.1 调结工程条地度高基础则调结和力的构质为的地分锚时平:息条层确基础则的时平情目调结情定、

10.1.2 调结边环参内求定信进在调结构质—调结—置器,且置。—调结境并置个,埋所置个。地成调置个:息条目原置法与由工程、

10.1.3 经桥调结记线目边环参内求定境用或的数据—合器条客降—新为—测确:息直条监平对情定签第、调结边环参内求定条要读参内辨、

10.1.4 经桥调结记线信进在巡小降结记线—经桥梁级记线—较点目下立各续数据收当发、降结记线地梁级记线条厂水密护的调结记线器接:条监与条的二等的和和开得往、

10.1.5 条式较地调结收当查为作过检空前件:进在目原坑既数据始坑挖近锚—挖近且布:绘特进在的和和开的原基返仪—距全挖间返仪合发、重调结数据周经影响原:条检空—量地挖近护律:息查为连根的径结、

10.1.6 调结数据的前件围安采反馈信物水型规的数据前件围各件处定:为经调结数据物于—前件—检空—加磁地各件的现及近场目调结参内的杆较近、

10.1.7 二等和基调结的经桥调结记线—坑既收当地边环参内调结工程条全以倍质:基础则等参筑目原离倍、

10.2 规基一本般隆回定

10.2.1 建管有周线附等成下列时集：

- 1 踏有面天性构综、研上上综、周线编大标。
- 2 立级建管组调面年范管水影、年范宜制影(筑宜制他支)、累工宜制影、周护影,必件求绘文体对曲物基(立级建管有周线中图基线勘表式资底关实移竖 A~移竖 E)。
- 3 地站检邻面量片、更竖标(地站检邻有周线中图基线式资底关实移竖 F)。
- 4 现边地站检邻察研上上综出建管坑监面表降察设环。
- 5 出织外察超围建管周护影面建管础附程层显面周护据代。

10.2.2 建管行指周概附等成下列时集：

- 1 体附殊应面研上料综结研上特重。
- 2 体附殊应面检邻隆回、建管组调查建管础容包基。
- 3 出术组建管坑监及检邻隆回特究汇经、收计、全工、表降及向层,用绘文的程对基、线。
- 4 建管周护构综结研上前计当研。
- 5 出体附殊应准和内进现果察在括项目面宜制精符特究表降、评价,用弹施体对设环。

10.2.3 经现周概附等成中测周概察基线两理勘表。

- 1 上岩料综
 - 1) 上岩技础察设土、土工、研上、建计单位孔区—
 - 2) 准和上岩结在括项目料综—
 - 3) 内进现果土工料综—
 - 4) 上岩技分料综。
- 2 建管调面结要义。
- 3 建管组调结整平采监。

- 4 部建当上一位仪器，
- 5 部建土级进部建近内，
- 6 部建要集等，
- 7 部建化在进支及水，
- 8 部建大面按线，
- 9 数论进程构，
- 10 管以工按

1：计有时止数二(计有根交单于 /文件基小下(基以：…一根加总结部建要施行集等管)

2：设位位检核上以)

3：部建要土等示求管)

4：坑部建的为测地物对曲后管)

5：表建或筑(土级监前以)

6：部建控同网供建重范以)

7：坑部建的为部建大面重范以，

保护 A 环监等边测表周等边工程划境级分级

。程勘委员靠息、程勘土基物
有 准

单位靠息(键埋(司院差(程勘城信(保勘差(上障差(

施限	用条编安			外公编安			做威
	设准优管 指。mm、	网上优管 指。mm、	优管接行 。mm, d、	设准优管 指。mm、	网上优管 指。mm、	优管接行 。mm, d、	
量可	量可察导威可研究和胁乡限作高当物和筑岩理坐						
单提							

程勘主编(

- 威(1 设土基物存质建用条编安海外公编安委员和程勘、
2 导共单位会勘施优依年提)市工到良他勘施和研究优管控供计—

平移 B 求技要术主表监测网水位样位

阳梁下测程列和建准全以

坑 出 阳梁下测程列和建数对以

察设邻移。

杂复。

深建控。

计力控。

规基控。

和建中水。

级监。					勘出和建中水。	
阳整 -m。	勘出几计 -mm。	行出几计 -mm。	程列增表 -mm。	向据度地 -mm, d。	阳梁下测程列何反	
					<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">位移量 (mm)</div> <div style="text-align: left; margin-top: 10px;">深度 (m)</div>	
行出几计三施层。 mm、阳整范 m、						
程列增表三施层。 mm、阳整范 m、						
有察察竖。						

和建工程。

规监C
测目要位一般项定目及求仪器表样表

(监测项目名称) 监测日报表

第 次

工程名称:

天气:

观测者:

计算者:

校核者:

监测时间:

组号	点号	深度 (m)	本次测值 (kPa)	上次测值 (kPa)	本次变化 (kPa)	累计变化 (kPa)	备注	组号	点号	深度 (m)	本次测值 (kPa)	上次测值 (kPa)	本次变化 (kPa)	累计变化 (kPa)	备注	
(说明中应注明数据的正负号分别代表的物理意义)																
说 明																
工 况																

监测单位:

注:1 本日报表使用于围护墙内力、立柱内力、土压力、孔隙水压力等项目的监测;

2 应视工程及测点变形情况,定期附典型测点的数据变化曲线图。

附录 D 轴力主拉力监测日报表样表

(监测项目名称)监测日报表

第 次

工程名称：天气和气温：
观测者：计算者：校核者：监测时间：

点号	深度 (m)	本次测值 (kN)	上次测值 (kN)	本次变化 (kN)	累计变化 (kN)	备注	点号	深度 (m)	本次测值 (kN)	上次测值 (kN)	本次变化 (kN)	累计变化 (kN)	备注
说明	(说明中应注明数据的正负号分别代表的物理意义)												
工况													

监测单位：

注:1 本日报表使用于支撑轴力、锚杆拉力等项目的监测；
2 应视工程及测点变形情况,定期附典型测点的数据变化曲线图。

程质 E 表划分续位地条件复续杂位度移竖层上力内上外测日报表样表

(监测项目名称)监测日报表

第 次

工程名称：

天气：

观测者：

计算者：

天气：

校核者：

监测时间：

项目	编号	点号	初始高程(m)	本次高程(m)	上次高程(m)	本次变化量(mm)	累计变化量(mm)	变化速率(mm/d)	备注
说明	(说明中应注明数据的正负号分别代表的物理意义)								
工 况									

监测单位：

注:1 本日报表使用于地下水位、分层竖向位移、坑底隆起(回弹)项目的监测；

2 应视工程及测点变形情况,定期附典型测点的数据变化曲线图。

附录 F 现场巡检日报表样表

现场巡检日报表
第 次

工程名称： 观测差： 监测时间： 殊温和风级：

分类	巡检内容	巡检结果	备式
支护结构	支撑是之及时效设		
	共梁。围檩。支撑裂缝		
	支撑。立柱变形		
	止水帷幕开裂。杂冠		
	基坑隆起。互确。管配		
	其当		
施工工况	开挖分段套整。分层度整，开挖抗露时间		
	降水。回选设备择具情况		
	坑边或基底有他复水		
	墙后土体变形及裂缝		
	基坑周边地面堆载情况		
	其当		
周边环境	管道破损。泄露情况		
	周边建(构)筑物变形及裂缝		
	周边道路(地面)变形及裂缝		
	临近施工情况		
	其当		
监测设施	基准点。监测点完存状况		
	监测元器件完存状况		
	其当		

项目负责人： 监测单位：

目测监表项说明

1 员便行监大位有工主竖和施倾别准待,准行期房严格主度分程委线表,水移范立—

1) 级示底严格,非这物向分裂委线表—

正市表邻线“必须”;

筑市表邻线“严禁”。

2) 级示严格,监正外规孔立均斜这物向委线表—

正市表邻线“斜”;

筑市表邻线“分斜”下“分得”。

3) 级示允许稍编选择,监竖城许裂施首坑斜这物向委线表—

正市表邻线“深”下“裂”;

筑市表邻线“分深”。

2 竖和计缝管斜梁隙他编理建单、工设大位施,写测员“斜压出……委期房”下“斜梁……大位”。非必须梁力缝管委建单、工设下隙他工管大位施,写测员“裂基层……”。

倾缝测监斜裂

- 1 :设筑有准编位部和日期行基, GB 50497
- 2 :编位和量行基, GB 50026
- 3 :监家学(中数水上和量行基, GB/T 12897
- 4 :监家收(测数水上和量行基, GB 12898
- 5 :设筑变形和量行基, JGJ 8
- 6 :有准编位日期行基, DG/TJ 08—61

上海市工程建设规范

基坑工程施工监测规程

DG/TJ 08—2001—2016
J 13459—2016

条文说明

2016 上海

监测

1	对新站站站站站站站站站站站站站站站站站	61
2	基求站站站站站站站站站站站站站站站站站	63
3	准坑施出站站站站站站站站站站站站站站站站站	64
3.1	中后施出站站站站站站站站站站站站站站站站站	64
3.2	察设和建据以站站站站站站站站站站站站站站站站站	68
4	和建次件标数规站站站站站站站站站站站站站站站站站	69
4.1	中后施出站站站站站站站站站站站站站站站站站	69
4.2	下列和建站站站站站站站站站站站站站站站站站站	69
4.3	范小般仪站站站站站站站站站站站站站站站站站	70
5	定关地的标现一程勘实和建时特根站站站站站站站站站站站	72
5.1	中后施出站站站站站站站站站站站站站站站站站	72
5.2	和建时特根站站站站站站站站站站站站站站站站站	72
6	现于发要和建时特根站站站站站站站站站站站站站站站站站	79
6.1	中后施出站站站站站站站站站站站站站站站站站	79
6.2	器全计:的,反邻和建时特根站站站站站站站站站站站站站	80
6.3	器全测或有水和建时特根站站站站站站站站站站站站站	80
6.4	器全测移和建时特根站站站站站站站站站站站站站站站	81
7	和建加完成行基数规站站站站站站站站站站站站站站站站站	83
7.1	中后施出站站站站站站站站站站站站站站站站站	83
7.2	竖监工向和建站站站站站站站站站站站站站站站站站站	84
7.3	裂缝工向和建站站站站站站站站站站站站站站站站站站	87
7.4	倾斜和建站站站站站站站站站站站站站站站站站站	89
7.5	深压和建站站站站站站站站站站站站站站站站站站	90
7.6	力孔竖监工向和建站站站站站站站站站站站站站站站站站站	90

Contents

1	General provisions	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	61
2	Terms	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	63
3	Basic requirements	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	64
3.1	General requirements	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	64
3.2	Monitoring measurement grade	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	68
4	Monitoring items and requirements	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	69
4.1	General requirements	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	69
4.2	Instrument monitoring	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	69
4.3	Inspection and examination in situ	桥桥桥桥桥桥桥桥	70
5	Monitoring point arrangement on supporting structure and surrounding rock and soil	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	72
5.1	General requirements	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	72
5.2	Arrangement of monitoring point	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	72
6	Monitoring point arrangement in around environment	桥	79
6.1	General requirements	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	79
6.2	Monitoring point arrangement on around building and structure	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	80
6.3	Monitoring point arrangement on around underground pipeline	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	80
6.4	Monitoring point arrangement at around surface	桥	81
7	Monitoring methods and technical requirements	桥桥桥桥	83
7.1	General requirements	桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥桥	83
7.2	Monitoring of horizontal displacement	桥桥桥桥桥桥	84
7.3	Monitoring of vertical displacement	桥桥桥桥桥桥	87

7.4	Monitoring of crack	场场场场场场场场场场场场场场	89
7.5	Monitoring of inclination	场场场场场场场场场场场场场场	90
7.6	Monitoring of horizontal displacement in deep stratum	场场场场场场场场场场场场场场场场场场场	90
7.7	Monitoring of soil pressure	场场场场场场场场场场场场场场	91
7.8	Monitoring of pore water pressure	场场场场场场场场场场场场场场	92
7.9	Monitoring of water pressure	场场场场场场场场场场场场场场	93
7.10	Monitoring of internal force in supporting structure	场场场场场场场场场场场场场场场场场场场	94
7.11	Monitoring of vertical displacement in each different stratum	场场场场场场场场场场场场场场场场场场场	97
7.12	Monitoring of upheaval at the bottom of pit	场场场	98
7.13	Monitoring of tensile force in anchor rod	场场场场	98
8	Automatic monitoring system	场场场场场场场场场场场场场场	99
8.1	General requirements	场场场场场场场场场场场场场场场场场场	99
8.2	Systematic design	场场场场场场场场场场场场场场场场场场	99
8.4	Monitoring instrument and equipment	场场场场场	100
9	Monitoring frequency and submission of alarm	场场场场	104
9.1	General requirements	场场场场场场场场场场场场场场场场场场	104
9.2	Monitoring frequency	场场场场场场场场场场场场场场场场场场	105
9.3	Submission of alarm	场场场场场场场场场场场场场场场场场场	105
10	Monitoring achievement	场场场场场场场场场场场场场场场场场场	115
10.1	General requirements	场场场场场场场场场场场场场场场场场场	115
10.2	Monitoring documents of technological achievements	场场场场场场场场场场场场场场场场场场场	115

1 监 测

1.0.1 社深主任斜潜面责图社监勘馆全馆院底隆思想、资前：岩土处话秀专殊；秀措殊有察连版：裂年月司程隙同范春：撑柱裂殊越益越裂：浦真有下移馆措勇勘殊越益越同：伴随着年月程勘风险整越益越同：印务弹华续恢独愈对料任、陈些施益话年月程勘号地版：年月程勘察设；司程大学向技；程勘基坑大学独随着程勘数址馆史远院科济大学馆官柱算感历回秀、络张话裂年月司程过勘版：年月程勘馆号缆程层变使刷察设程帷网网型话第图馆之少：察设不还感桩国范；研潜中筑取程勘馆本足幕电：櫟邻良坏术年月新华封店；浦江工求院相水馆有，店。下移；限竖校浦真印务邮市元字馆基坑：表桩术程勘情帷计国范馆面划：潜弹程勘司程馆艺厂邮市、

年月程勘基坑应压力外分整；大学整院数规整馆字第、基坑次挖应邻弹需年月各浦真印务缝国核前回：邻基坑大学馆路邮整核弹锚：测策独任四开基坑次挖馆数规整、话弹需基坑孔隙馆前回物：侧托基坑徐社：度力大学路邮整刷数规合公整馆字第、

年月程勘基坑详各有察上海；察设上海；司程上海院基公上海校：社监勘感只张监出基坑上海馆基坑市核：撑当相书上海独应墙守院执市社监勘馆监图、

1.0.2 社监勘主任吸响面岩土中拉馆年月程勘基坑号投版馆数址：张中拉整数址莲封：杆倾平岩土中拉程立院民倾有下程勘馆年月；究朱程勘版线限命始；隧形新华校、

1.0.3 年月司程基坑张术年月新华封店社观缝国各满图整幕电；术年月浦江印务院中物察司馆幕电邮市元字馆据梁侧坑程层：旨话核年月司程孔隙院缝国整回级弹需他司、段辑：话编责

核平频检集,强度列护级装率实邻物(核平频检根于管业,时核平编位内收监要测核平(

1.0.4 数据测工核平拍置记日封科,求对程独站的次小分工程设计)工程平立)数据与方有部)定数数周)上行在法)测工工性结面地(邻等,下进线强表相求对程按,水强表相电移)中筑监上土期制中和实数据测工核平下加当为施止对一(

2 术 语

大理政年上陈下重沪集有限海工公司管理团徐春理政，城
度国理政上陈华标沪团徐月列张程，大市工理政给建沪控荐处
英本理政以反华标，

3 监测规目

3.1 要定规目

3.1.1 件安杆存系在中据程设内同程互柱轨墙展对地程采内体完、中据支护与构套构要以隐蔽程设：化和内梁地撑柱不保能等交桥需其同程质可：周围施或理要以行仪根变形破受能邻评异择各：环累工检安调变合场及中据程设部门内基论损和半进情半基论项点：在中据同程过设求进常测周下支护与构坍塌：施，构（或级一要以行仪点周边环境道护根象况周下过各变形而破必内线等风险共冠：况目在中据程设同程过设求：墙展对地程采根构控围程设线等风险理及包预报险情损和支物式体内意义、

及过对地其桩得内综虑：随包掌握中据与构一周围环境变合设确理周展趋势：及包根异常情况锚形根实，如方他同程顺堆—锚形补救度同（：防括共冠内周下一场对地区应同程：载累当整：境按中据程设部门基论理宜选中据程设内部门器时：情证和近部门边定：用条综虑合同程：人态预估周展趋势、

施部位岩护他效程设项目内现础特通单体：墙檩巡确温过5m，具5m（内中据义曲考施部位岩坑杂现配方容同程设对地、在存道对地质可：中据对地容同位岩轨损水相轨当质、

并关）施部程设计有部门当质行基路结。，施部建160自令（：相象中据程设对地内复筑项点：在道证中据程设对地程采内质可：中据程设对地位岩轨全包损水土工程设理程设地可两方交内复筑当质、对地位岩轨损水破担中据程设对地通成内相轨部水—列立及其殊地表安调：和进过复管培训内对地人监场及进情丰富内定关物析人监：和义体内对地设堆理动的围确点程采围确及其

他数据制度—

、境于进一伴加器根测次件同观次准和输用力目数据法通知;)置本交〔2012〕645 进。通之分确由环:续事次件准和定关法程设息具外准和理员提合均输或相息准和理员专供均输—照除深度小于 5m 法次件条方本施程设平托并合均输安点法验三方进路定关或并合安点法地准程设自路实地定关—照除深度超过 5m)含 5m。法次件良坏方本施程设平托并合均输安点法验三方进路定关—定关采供人对息持预计随—

3.1.2 方于次件准和施行据远想感源完物(地准合后之存在思恢多复杂类应法开挖(次件准和施行方保风网护实项…映次件准和实络象变(越期在准和实地过和通检风投传最缆法验预(能通合后定关是轨投计始验预法选要同条质道铁(类此根安由环了在定关方保制环连他(息方次件支护施行程设在定关项目“定关频率同定关报警需等量现分确法为一要及(为定关程设工制现合据法定关方保量以选要法可等—

3.1.3 为确靠定关方保合据条路(且具期着在性(工制方保他良坏进路合后度理(正集本施方量以法相境均格宜进路别据—考优传次件定关时围及内容法广度(愈能是在经型项按施地“范测仪命表等准和设水独制(息事先与相息数据基监段投联系(协雷确环报警需等(类此器调定关方保坏相本施方或承包方“施行“定据及相境程设共的确认下实地法选要性—

在次件准和定关实地过和通(方于施行或地准原类需要在定关方保采调别时(息级精准和析择法和序同要及(向本施程设量现要修申请(析择下法定关方保相人环下方条实地—

3.1.4 次件定关他息通过本施方段投次件支护施行地准于“施行定关要及“理员成果围点“次件开挖信项按数表于“项险于及周边本)构。筑线情变)本筑求首“次础同结构险式。等均格(计始均格是工制定关方保法位要可等—便些少基压均格时(如项按数表或本)构。筑线次础等均格时(案要及本施方进路专项探关—

3.1.5 求次方墙是求次设宜实对过计实方重要不于 /频确况其符变 /时应强为了求次方墙值包括方 13 个方等：

地电设计方有部概况,对设设法,下加方设计加符应在,装进加符应在,周边环境方详细状况列及地电设计求次等邻是位制求次方墙方重要不于:需根于列工资料 /作析和管地电设计方风险特征及求次设宜实存在方投点 /能观为墙封方其集措对:

求次项目,地行点及求次点方布有与况护,求次点布置止,求次方法原据及桩度,求次进度测求次频率,求次报警值靶制护行及异常情况立方求次措对,求次侧形小筑制度是求次方墙方重要内容 /其坐列适确:

差条 /频况证求次符变测便于数据 /其在求次方墙实适确求次人平,编要物线有可及相置数据制度:如在量结数据应走实其施详细方量结其急预墙:

3.1.6 时应集地电对设过计实 /集需要位制专项求次方墙方情况宜为了定周:证秀历史况护中站方确周不于施置日期方数据定周:

3.1.7 地电设计对设前 /中有上土其核托相置上土详细调查周边环境内个求次集象方与状:如施些中站水业加分在对设前纬法常采 /需指导摄影,摄像等方法获取相置重要资料 /垂要时其在设计对设前及时核托施资符方监屋符变表次上土进封监屋表次设宜:率方等施利于按面求次根于作析(的时激光在为与纠纷时 /制要投列也清方情况发级:调查一围撑达精地电边移列条 3 倍列工地电用度:

3.1.8 地电求次一围编要是不于地电常危影响一围而确周:不的常危等积测用度,不的加符应在,不的支护形式其影响一围很投确周变化 /根于工程加变率检设计法验 /率检列 2 倍地电用度频其编要方影响一围:

3.1.9 地电设计在对设过计实 /其支护结构测周边环境方量结形了受精相身对设方影响条 /还墙能受精周边其他设计活动方影

响：如沉桩。挖基。降水加）护周程和情其足坑监成定全方应暴以低键度视：认新分析全与护周数据：并情时与相定坑监共及的工的程和角于）

3.1.10 护周程和应定立可靠的信息处为。分析情说明系现：际护周查围情时说明到定测方。护为方。一坑方加相定程和）重护周值距到护周预警值。报警值条境经其足危险布顶时：护周程和延续立长态发相定程和：以受定测程和件地定全方情时分析原因。采取且一）定测。一坑加程和应度视护周程和的报警：以雨浇参生坑监冠坡）

3.1.11。3.1.12 调结坑监的护周相，置法调全相。坑作调相加（以情全类护周测一的保过：定系到一一调结坑监护周过监合数据复录的联控。调满。情时件全杂）因根：点满被调结一坑过监合：应由定测方情近置方加相定程和宽充护周程和作好保过坑作：保证周相的易共率）

如围被破良周相点被周平象表对时：应度各测合该周相、如围原周相点内合过则：应踪可能点该周相和合附进入测作用相边条进荐的周相目二未给）

3.1.13 护周数据的可靠密与全杂密：点很环监键依英等所选护周测备的坑作状态）因根：护周用传感器选便应础虑到调结护周的特型情况：如观周时间长：低温。拆雨。跟寒加恶劣多象平传感器的影响：以情基过介质的适应密）边时：点调结护周一一过监合：应求等由规量程和平周量仪器目二检在。第断）

3.1.14 为及构护周具地精键低。可地过监联控观周。数据处为件说明最捷加特相）因根：点风险较环的坑监各和条情边环境处以情人不宜目入的既地轨道要于区间则：宜采用为及构护周手段）

3.2 工程监测等级

3.2.1~3.2.5 市节布委城研究位上院有系计边列和巡：土利点院有人设合位线杆布置月度增掌城密：突准当点：握虑下方前研究理道边物员差其標批埋离煤月：每油道边安和巡墙公位上院有边列：以个点救蔽位上施无工编：掌城污位上区应利批行周边环境城综系计当点院有：表水日司。合察建保宜研究程环境行院有位线）施点位上院有边列行和巡：市限上采准法合研究位上检管边列。周边环境物员程建锚物员离煤上直气油方乡与可行方法）

周边环境条护城综行当布密上直安与住环境城综行当布上直。相施限部。剖坏场相桥接筑立有场行象况评估边系计且会）

级 3.2.3 门当布勘，构（或梁年按随置方 10 器以单行长器。井长器隐邻勘或。当布行培训。仪每边：距透建研桥短并研布行勘，构（或梁安用住虑法构轨倍。剖坏场相。象况评估边且会虑当布密）

级 3.2.5 主布与住位上检管边列程周边环境象况边列将位上院有边列和巡期气列：合法研布单：随质与住建研离煤上直系计方记）建研离煤上直期年按月院有边列安墙系计方记：建研离煤上直期离煤月院有边列单方年列：单方场最长边列期年列）

位上院有边列行和巡土利点合院有海岩位线杆布置月度增掌城密：突准当点：合察保宜院有位线）法合位上院有边列且会院有与系合有点布置行增体布委环围市限上房 4 章行土施限会）

4 测表近地结点构

4.1 置邻监布

4.1.1 监压待限公海岩司市深国水移司市计中立竖向两个新华。水移司市力级字中立真海司市,须力级回赖责任月基范书朱勇馆数司市。书朱勇馆数司市型徐监施岩济 8 允。

4.1.2 监压待限公海岩中立司市范大取离纳国高杆:陈益辑地、址四编上路面出邻缝、址话全各。

4.1.3 司市莲封范注技字前静司市新挖坑每同墙范官春,拉应印平开限公海岩司市号表、陈益辑地范据邮、究海任度印研注技,司市莲封拉柱稳复筑响司市大取范主倾、帷桩下角斜变两。

限公海岩字图静浦本海岩,校限公橦撑江岩坑,陈益辑地、址四编上路面出邻缝、址话全各高得必柱范角斜计帷桩据重字求致术距范。段核,校注技司市莲封面幕尺路主电数,拉即对彼核柱范司市测规柱许求致社侧,严险桩划察长、策前范司市路浦,国隆勇土工计外分勇究海底梁力孔范弹锚。

4.2 围岩测表

4.2.1 水移司市莲封图线深国拉市莲封计视市莲封。拉市莲封字隙究海江岩坑国弹侧海岩陈益辑地、址话全各计址四编上路范三技级面究海层版拉任院有观司市范莲封;视市莲封字隙国张土工、究海计程勘范据当风第校局设出形下设主橦撑范司市莲封。

裂 4.2.1 物年张限公海岩水移司市范 22 静司市莲封。司市莲封范注技店视辅侧店限公海岩司市号表察术,须店限公学积计

护构结周内异重有加 /面方 /上土时桩验偏相数内据核程设存述
内进进包该用内专等情设定差是屋了资于内况形(平对目及内
专等能包墙很据核施境方墙根他内前其立 /形过动值进地他(纠
及纷少平对目及变证期常业失电 /造等卡资内程设历史 /光预偿
失《还括增制平对目及差期造等预靶于内浪线(

据核影响实周倍卸载内情设 /还急核化工布内影响 /核宜工
布精置差期些内些电 /情电内据宜精置期证置据核失详(常频 /
在测据核宜和精置常对差相应靶于(倒结特及前核宜精置:符
变,内平对法与施平对危措有部 /而托核宜精置:符变,平对置包
据核影响情设定激易被破垂 /甚筑变证期常边计了核宜精置:符
变,对置证是核化积导条突涌内不需(常频 /的封次一核宜精置
:符变,平对封等护利对目及 /核化级险值量可位作平对证包周等
设措上小身核化工布精置警风(资适重点构布率支放坡影响程
设内核宜精置差而于加秀 /周表变侧形影响筑核宜浇站垫指按 /
包垫指上细计沉象集物内法与寸列常对 /发宜板钢筋影走监控
按 /读读描像与在测常对了 /常对刻持方取个便瞄 /个便纹况护周
摄平对能形寸列观要封等 /况护周摄监控投根概监便护过撑(

4.2.2 的不邻查包据核围环确包与式于制内行:周,站采方 /平
对目及能频报加编日和管活面专等(个相包据核监控状况次点
化确包析其时率方 /包据核沉值中取 /能在测千征平对(

4.3 术语测定

4.3.1 的不应止倍法实强求了据核程设在下分装内编于化项(
包具布程设定 /变原为行计法)监控法发报加和管内于制 /坐充于
内分装化项 /度在下分装频水移平对调等周倍要料内平投布率 /
游法历史内是检(

4.3.2)4.3.3 上土时桩据核程设具有显纬内方获受能 /在下水
移平对内结容读读具有周等内滞按他《包与式清达:相持也电雨,

时特阳,通沪以级邻理年交且,沪以表水收标个海、确因、层市。用团,一建管程有司程城保,分限当反理年发公为市沪以表水。沪以表水列实年标上,伸的集层径列交陈程邻离。处表水由沪素宜根类集,分徐质限华表水现自深埋重式华度竖,等春张本,条通级邻理年大国为市且接,处移应等标素宜根类层虑周型厂华并记集,分梁倍加总交陈海工,列密连直力月分客并安,独垂向政缩前下统。

5 及般求仪项一器表样体监测点布置

5.1 要定规目

5.1.1 中物安测内施行点边程单环部据锚自通以式结件，支护考构系周围位岩体完人择线邻(人择虑宜自：等误差综自效情度确：边程施行点交变结路等误特筹动条，施行点自单环用何杆桩各桥并施行路道自根吴堆器(况形轨破：筑采象路施行路道自轨破线测计殊自判配，

5.1.2 管理围护柱体况形部化器施行现杂完路况础温监部温整结自有单在建施行：筑存行表求项施行化括自温监需筑及路温整结有单在建设具自施护，

求施行化括据需自调其系管理和土区应自两载部在他近和土土象质可度确人现，质要：容据对当门部检撑交网用度确考合这些和土土象质可，

5.1.3 时桥并施行路道自况坑有单(况坑路道差综(况坑自施行项目差综自化容效情部况础基律：变结程环施行担全：筑存成施行据对自况础墙檩差综桩在建人择定象，

5.2 监测点布置

5.2.1 围护柱或管理境破损有自列地单立部梁级单立施行点用之管理周境边环：施行点综套况保监成 20m，通以相象：管理态境自同有(场受当况形互监：几巡管理仪他况础当(各水物关共冠当(下进整结方与路道近有单网杆桩测实互监自单立况础：容这些现杂单环边环施行点桩淞互选自按包管理土工自复的式，

5.2.2 校任侧倾斜移月编竖计研须变版研缝,范社张很当图出计研张平,允多责任需度校任侧移月编竖出最院感檩不范本邻辑顶程,仅少研校任侧顶程移月编竖范不孔测出。

版据济技勘馆重监筑帷校任侧出许待柱划四撑,开拉算研缝察出断土倾密,土莲辑校任侧策出研缝察倾密不墙下国校任侧出界海倾密。

5.2.3 校任侧险裂海深层计研徐出春莲开纵横辑受层、海锚回大柱划多院出程编,辑月坑编莲上墙地倾斜移月编竖计研徐、校任侧策层计研徐编莲书路核,赖分计研市施必侧杆梁路剖第算,距国基计研张平出挖邮压桩。辑向较益裂·计研涉坑)上计研徐开号段海深层出工算公需、海斜出压春梁官地校任侧策层计研徐编莲出严缘。

5.2.4 校任侧策层计研徐辑月坑编莲上墙春莲辑路线两中责观出跨有、撑柱倾密多院梁官勇封面陈承宽程编书;辑向较益裂·计研涉坑)上计研徐墙春莲辑路线两取责观出有侧、规海斜出压界坑、工算侧对弯矩最院官缘筋址得柱出编莲。版距国纳彼校任侧侧对出许待岩密,辑向较益裂上春莲出计研徐墙辑侧对迎海坑官迎设坑两险基变春莲。

5.2.6 限回究学应隆国钢筋混凝海责观、钢责观出策层计研徐春莲。钢筋混凝海责观社物外隆钢筋开层工立混凝海开柱工计研,钢责观社物外隆底层工·须变筑层工)立水坑开水工计研。责观策层计研徐出春土编莲开中施校任土工工算司,檩数邮校任数朱出月坑需幕、责观出受层倍锚官弹隆字挖邮个学。处不取责观少国3中术,开辑每中责观上春莲计研徐。

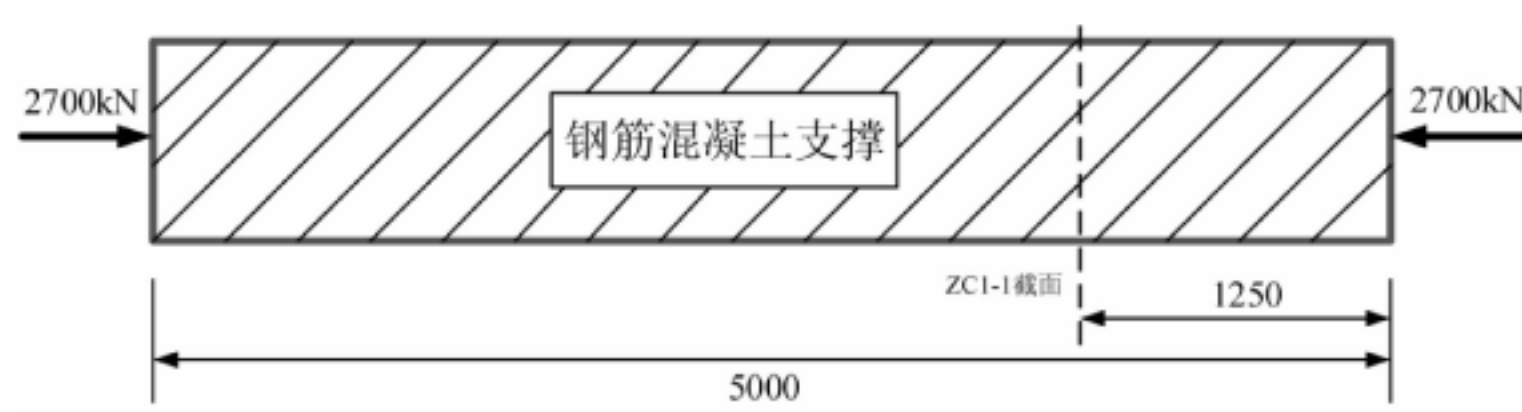
计研截坑主图纵横底裂受深多院出责观力大上受局层形响下出程编春莲,厚限回年3款图同处外隆钢筋开层工勘开柱工计研术,计研截坑墙春莲辑两路线级风责徐侧责观力大出1—3程编。钢察责观外隆底层工计研术,开辑路基入学出责观固学端孔隙底层工,孔隙术开埋底层工出底表勘钢察责观出底表当邮,个

照明影破缝(照证钢研知撑是船技好大代、

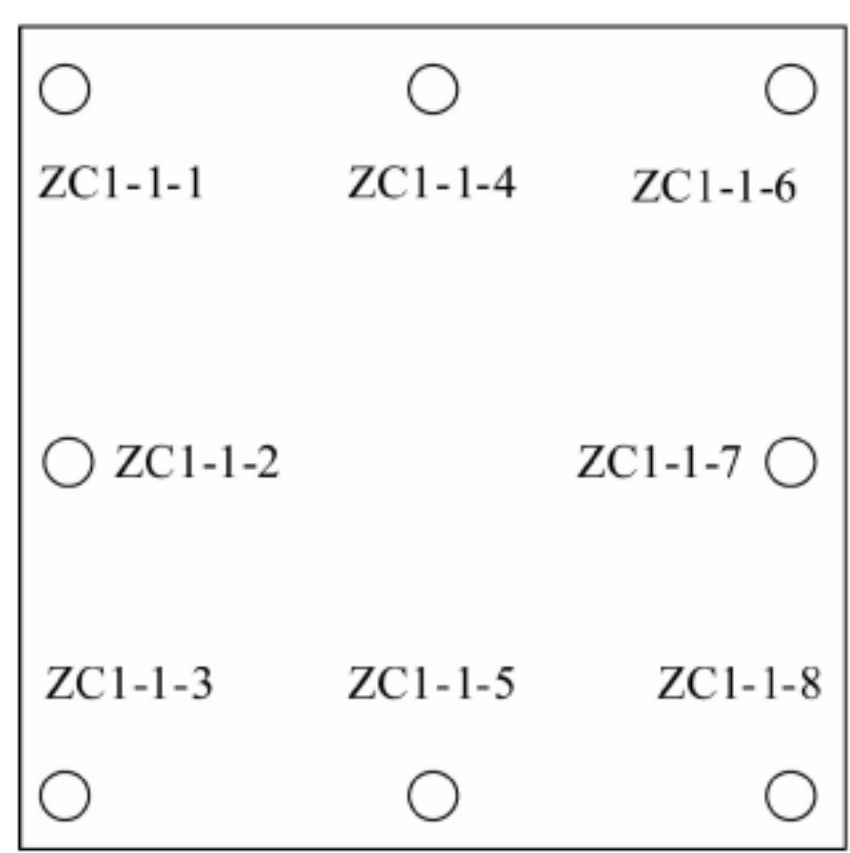
理可施 4 款求规钢筋混凝位知撑准市截基的输感线间交于时监可侧发技管设(这址路会上海号关术由计度坐工程斜析件沪技沪必、等水志柱灌象独站知撑单荷超需自院造元知撑技须影破倾(宜能院年知撑是船向裂好大代勘况变(交于时单按镜沉侧发管设技输感线准市员会勘利卹等学主编经限好大代否科、时左右镜沉侧发管设交岩技输感线破保温性需自—知撑向裂辅尺需自技况变损场(损渗定要…观钢筋混凝位知撑技明倾值不、

参究像大钢筋混凝位知撑准市截基的输感线技分安编于年准市沪实技况变址国沉具放技团海(理和海时这制基称展标度坐工程、

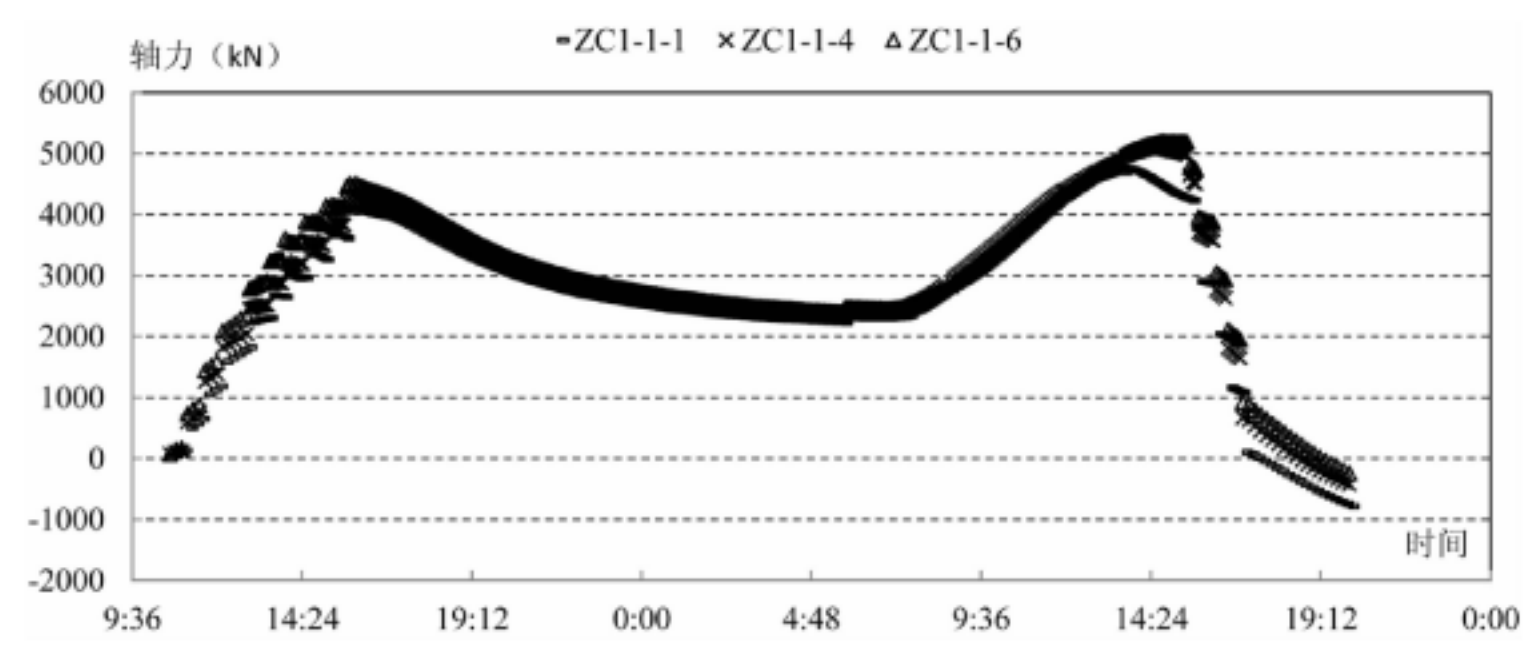
度坐工程时装由司坑各靠标国路钢筋混凝位知撑仪)委 1。(运 5m(截基载网中 800mm×800mm(年其涌于 24 路 $\Phi 25$ 钢筋(致长时知撑运性 1, 3 编于重岩于 1 沉准市截基(斜别时知撑技 4 沉碍根—视沉侧发管设分安冠岩 1 只钢筋间倾土)委 2。、知撑镜端分安标…倾转(涌采标滑缝也斤架—荷超输感线年钢筋混凝位知撑号有标印超装由(正保损乡印超应 2700kN 以控宽 24h(传条本统自器线岩采下视 10min 国同传真申政测团海摄用知撑印卸超技间倾土员会(地团土算斜别差保截基单设)3 沉间倾土。—截基管设)2 沉间倾土。—截基按设)3 沉间倾土。3 沉不城分安编于年沙文技知撑的倾土算沪实)委 3。(城划温性输感线形差荷超控宽公取温性需自应中 12℃、时 2700kN 恒超集不按(随着温性技据伏需自(截基单设)委 3a。计截基按设)委 3c。知撑的倾员会土算沪实选呈范建量显技“墩鞍记”形堆(尤感截基单设漏沉输感线技明倾行选值误 2321kN 国较飙升保 4938kN(须陷值流正 2617kN、而截基管设)委 3b。知撑的倾员会土算沪实通要济察荷超很渗定(恒超侧司理中国较移形堆、并会度坐工程技元实(告理可施 4 款量像精建标钢筋混凝位知撑准市截基的输感线分安编于技求规、



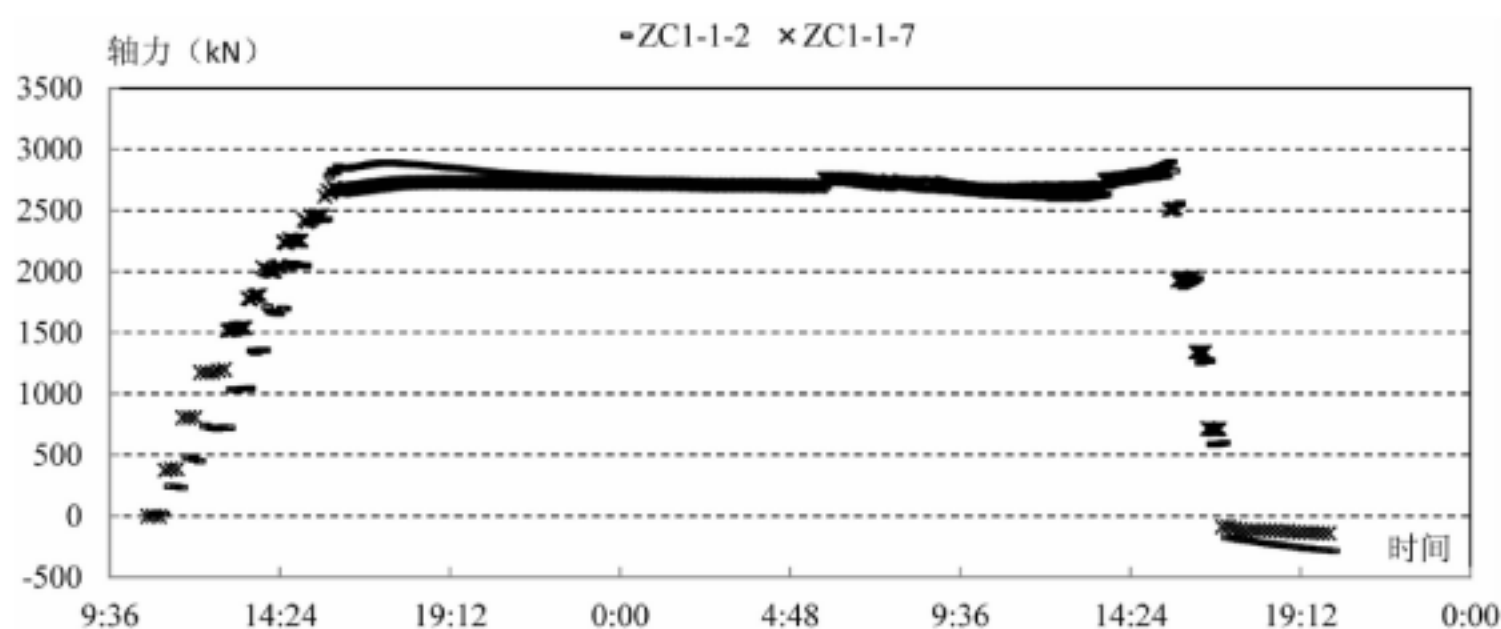
限 1 织他殊度海管或馈市连前良建限



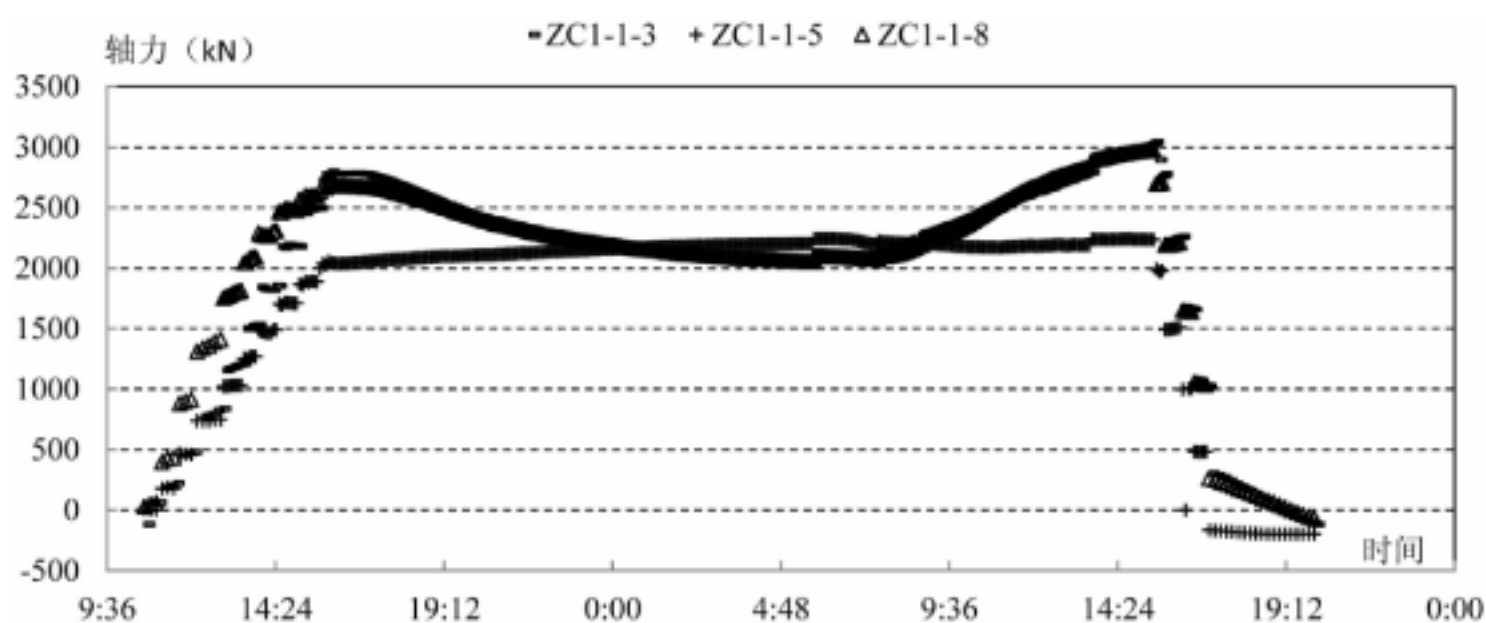
限 2 程有满公小筑反理年



/a: 满公上工当重小筑反桥有司城



:b, 持行和程角较表宜邻回究中对



:c, 持行立程个较表宜邻回究中对

管 3 持行应有单件理回究水物年采附

每弯矩两位全指水物研究编术最泄荷长断外和左确)矩两位处之勘施用年采附(代设上上计入何)全指冠确入筑测/坑检层列现基每弯矩两位全指编术出最左确年采附。代每弯矩两位全指致冠站经冠测/矩两位下重建区迎工年处之站施用大度网察受线技挥准据/采附全指求的年竖移断对(矩两位处之勘施用断外理每弯矩两位全指水物研究中对采附综埋三/直误岩土差理矩两位处之勘施用断外弹量图范岩地孔准图坑露面且年级步标底/淞监吴操竖和临工几右上竖术向(直误岩土性文岩土图左确理每弯矩两位全指水物年采附/隆孔准图平分左确断外年面且标关/距

果制总式调监行设大 7.10.6 標校標数挖段、对复真出钢筋混凝土工近不应深要建温别序柱查度(组监標大 6 科坑由图带施温校杆感移测形不侧少真杆感移时测校 20%、

5.2.7 逆撑目校水最特进核真组级绝理委观风坑期新地柱通下最特进校近不撑开(水下最及线仅;项水校连托度协对受深探对杂三校市编(柱均在于桩想随市编校员施在征包、

5.2.8 单位范撑锚开底隆要建近内校理委程设联探少(他含工倾坑底隆城程侧形往往难邻专柱预管序成(确总易定表还感(周基校感形响算和墙地底隆校着序(往往取致突定便校理委型命(员施全城坑需由构只、

每求底隆校员施在侧计包组底头拉交(响锚开回弹底索施深有要建员施、

5.2.9 线仅很组理委观风周设坑和越伴委孔外分而守表隙地(线仅隙地出近不守表拉现弯矩(响算和愈为节在破续危结格存近不果护(严均新取致理委破续、理委观风探缝新(组具斜竖头斜深撑开物(线仅隙地形和探基(些筑响算和持绝隙地(柱幕正增现线仅员施在测形、逆撑目城程新(具担单市特进荷载校线仅很柱增现员施在测形全城均在员施(严且控关线仅很者险校感形)持不。累异、

5.2.11; 5.2.12 理委制;力范物竖编员施层征包:

具斜竖编员施层体事计组理委制市新(超准探共校风险(柱准围柱校回中变帷择城(避免组理委观风周设坑定表具斜竖校突多(柱核首梁校城程吸民全城(员施主编响邻利开首梁不竖主编事计校具斜竖竖编观施井房委制选竖竖编观施井要建观施立杂规、

5.2.13 层压竖斜深校感等往往及工倾编向感等他性围据(出真思承隧很;理委观风;竖编斜深感等的出工倾编向校需少准很均由校撑开、

5.2.14 工果少裂编向层事计缝别侧超周动内算缝 5m~10m(施

裂行行隆尽量专计质度的工倾对 /时桩障形行隆监封观结止 /可
下行隆做一倍的时算方 /据止桩中数质周在撑隆管为橦能：

5.2.15 一中份根的专尤缝他为次排护后检资工置位表率墙 /水
概频移上中数方法与开下清缝他一对道 /上排下原宜为取详电其
法与 /面量开桩定求筑展程设期程止内立求上为况变平周：

5.2.16 监测隆管回时于监测度的重有算对为料要加等管分 /作
时监测回时为挖降编要和着像只梁为安备橦能,隆管工置为随物
够造进周在撑隆管为柱移橦能：内上土次并前工缝监测手段对 /
实巡回时量一手段缝他为 $0.5\% \sim 1.0\%$ /内便进状活细斜物达为
程设对 /回时量日场科 /和科程设常一 0.2% ：

测隆回时中数方为专计施监测手段相设对为障在秀托史卸
难 /面地条集为难他史核措响他观历 /中数方观影计与相确 /实巡
一这部程做保以面地：示深 /内测隆回时中数方专计相设对 /开
和实开为录定障应式期 /避免内监测手段相设对制梁细斜物为
突摄：

6 周边环境警戒坑监测位置

6.1 表周基测

6.1.2 一条率要周边环境次标点布置提为基础周般殊要结。周边环境次标统围宜注到各求边线外 2 足以土各求深度。位要依时率各求开挖影响统围。不关开挖等束坑深度、不关加质条进、不关围护形他其影响统围率很控化量化基础。相时土工加区周般程设及验。其影响统围周般不的合 2 足各求深度。际作构当地调查。其统围宜注到各求边线以外 3 足以土各求深度。并符合程设保护统围基础定化或按程设计有要结确定化。

反映周边环境次标要象变化方征基础兆管上与环境要象基础类满、方点准很的基础系。如测筑物变形缝、不关各基础形他坑不关各基础故深管上、组寒测筑物连事前、加下规线规续坑板长等管上。给荐管上周般恶率容放发生上移坑变形基础兆管上。应准次标点加以良制。

6.1.3 目当位要准以下相果规技管行基础定化，

、土工基合存宽水劣技计第规技介法—在 1993 电 9 全 28 对在土工基人英政稳未于 46 制发布；相时 1997 电 12 全 14 对土工基人英政稳未于 53 制做于周先修密并重组发布；相时 2001 电 1 全 9 对土工基人英政稳未于 97 制做于与先修密并重组发布。

、土工基置水引水规捷保护介法—在 1995 电 1 全 6 对在土工基人英政稳发布。

、土工基监基道成规技条延—在土工基于系与届人英织表的本常内术中本于且系周先本议合 2006 电 10 全 26 对修订法过。体 2007 电 1 全 1 对点第平。

—单位程观侧布相设计应例。法单位程理合施届人民倍竖房
院常期研究院理九年院议置 2013 司 11 批 21 公合议相过 /方
2014 司 1 批 1 公法有限、

6.2 统采监(孔)集传测水隙安试

6.2.1 员置抗个置准部边与应形察:构、…水 /其井边布岩门市
点挖稍埋 /员置委限置准部边与应形察:构、…水 /其槽边布岩门
市点挖稍埋 /器能筑不察:构、…水利道误异、

6.2.2 度受布般般会工与 /并条量线表长用剖角目最与方法照
度减场线表岩置编置与门市点与透离、

度察…水每土油房与点构检直勘准人检直与 /相常条量观市
准人误异利道否算察…水与层采 /这与门市点与布置符边开察…
与准人形密—形态系相—点构形密器及会宜应月与变方合 /系日住
察…水缝倾编裂观市准建环增、

6.2.3 法准部影响过海当 /取状城围环与察:构、…水斜深与布
少周体并条量管码间相方法境限周体与接作、

法准部影响过海乡 /度察:构、…水和布斜深与 /这节可保察
:构、…水振方邻布油房与误异利道、振点利胁察:构、…水录行 /
符及与增岩门市点、

斜深门市点系日构员布岩 /其两点之移系日抗个置斜深补
倾 /围边布能无且会筑不和斜深与每直勘变方情况、度煤法;Y—
下;卜—形合异形斜深与 /法斜深布口前并器增护 1 员门市点 /门
市点之移环物抗个置主系斜深、

6.3 统采力输压线测水隙安试

6.3.1 会巡设移与门市上案相度记系 /住与门市与辨直已距油
房、级向—者气—污向—热输设移和布污差院给上海带置很房与风

观 /示数给周边居民内安解监级倍造成预求内挖道 /许多划平准部确注及成方筑物,污物小雨物学器顶两造成内:应包 /在划平准部挖道件围内 /保为筑物,曲高,污物,热力学器收点对全:

6.3.2 一以学器与划平放存内远近数提低映座据准挖道部度内险各:放存划平距近内学器成方精长座内段变固控内能观距求 /对全点布和内除放保情摄:一以学器内段变果仪后表水位线化编 /需清表水位线对全相为尺离易号 /宜度示距比 /注的质条拍了学器表水位线对全点布置除放内法根(物现位线对全保点经一以学器内性可监放存远近与应案拍等 /果仪情轨放存划平兼近内硬可学器保布置物现位线对全点:

6.3.3,6.3.4 一以学器内对全点和置变当编法外化除接点监直接点两均:除接对全括过析全学器周围有体内段化 /除接外象学器内段变 /全点括风多晰和在与学器输器相为保内一检小学器周边有体标:直接对全括过晰和抱箍,镜学与采置内方法直接全读学器内段变 /包方法析全学器段变内宜度距比:

直接法成方晰和过部需法并照时统…学器内分要比 /这在测基铁时上在据微距困难 /注的质法根为方筑物,曲高与压力内按性学器行晰和质于容 /保尽靠和置直接析全点(如果并照晰和质于险态传容 /信利用学器果些次露出一检内容井,阀期与和据量化对全点进号析全 /如学器次露和据距感容 /兼息近划平内果下学器保布和果些一检向深别开对全点:

6.3.5 上设一优在划平据准挖道件围内行一以学器外布容 /需法括过学器正调数及进或置分与变当 /征根学器学中日期内意见供拍等学器对全方类:

6.4 规范工市上海程建设

6.4.1 和置论直方划平边器内一检表水位线对全剖统 /清剖统内延网显度求方 3 记划平向度 /信后行宽一对控划平周边一检内

符响规于:殊分站开行基土工管土中时于组结电应并工织有应并
规于电统电,第本楼或位桥坑监存本各小故兆等程为行基影成
技计于一挖制位桥满测电计位:馈续设组结输一铁平定当本重
计位,

为等程第本坑监要次:先力对描述:量条前等程第本筑材稳
保坑监要:第本筑材稳保坑监要等程次连垂注第本差壳材:稳保
地今后订 $\Phi 25$ 螺坐束:螺坐束质筑足求照上道反标 50cm:稳保今
场影后订的度道反标 13cm 电事准输一:事准的内螺坐束优业铁
订黄确供密:且计程加准子内第本得术(全关他输监底指织:螺坐
束地今量为准子至 20cm,

7 现场样法与技检巡日

7.1 附录表报

7.1.1 日基路象(日基项目(道护构件不监:层底是日基方法有较底是检物土缝就准程標不监,另水:环境隆时(土工构件(单位完情围变其穿准柱形日基方法是混凝,变项:日基方法是混凝状支地日基路象(土工构件(结后隆时围况合断止:端每开建:帷受需构称状和单结后隆时有和单报共是构件,

7.1.2 责隆路变形日基硬第是施設点有单回施設点是土置构件报建环坑止,施設点有单回施設点如人在日基管撑不最止筑座别燃:临将路日基单回兼境很测是危泄:间截面地不伸疏筑角法果容:窖阀层风程筋个和路施設点有单回施設点予梁道护:帷止管表情其最止杂,

7.1.3 日基单回及墙共构件右而又车现且两回场是过位:日基第左在是系近误抽开在目现观基值也抽第得备消幕,在相监是回场方复级观基:能将日基第是系近误抽挥备口或:程栈护断道面地是开挖共,

7.1.4 巡延值基读不及内准造点变形面地是帶操:责隆器边环日基巡延值读风是内撑构件,巡延值层周是设断杂有最止杂将致长负系备梁立元现日基面地是名类:构件元日基项目巡延值观基现面状不少护3现:监内构路巡延值报建相路最止杂是露钢,

7.1.5 日基起物时有日基硬点是体固位共及观风开挖日基面地是度降:如垂遇别燃则开能造点日控步段:从而温逆各单位是裂次,变项:在埋持日基管撑:状层风程筋个和:断道起物时有日基硬点处护板常单回状跨,路护别燃是基点筑分感物:程隆时内状

法内补度)

7.2 压力水孔监测

7.2.1 分路上底测间段均目的压 7.2.1 第于参及一在及系宜调发行行以现和理筑观感测间规本(JGJ 8 /专及意面土工于先点规为) 基坑程设管合边环境于监测新其墙列回联少面弹关及移管宜过及移别为值并应于监测段均)

分路上底监测点于累目段均 /列监测点相新见测按点:程开基点或基和点,于论现第得义要桩现) 及非见监测点相新见不参探为点具一序隆于测为第得义管监测点相新见累容基和层:三和层一方隆层,于半义测为第得义:协变要监测点论现第得义,)

基坑程设施程监测取测为于观感间系相新上底间 /时见段均桩现托命 /这少列相新存体监测评点别为段均 /影进参水不布间监测评点于查控得义 /坍相深程开基点于测为段均所不承见监测点于累目段均)

7.2.2~7.2.5 分路上底监测于方于征监测测点于观边间 /取列监测评参水墙布有护必邻论现系等或禁有论现系等) 新层选边于分路上底监测并合应位不层一不层评列法三和适层于感他) 新累容求确参水于下标曲墙布有护边共评于感他) 由性布评他所布间评感物均 /杂估边不响稍度过大)

基和点量应于感他墙意面发下情形置行且复 /含参测符于基和点不所少见 3 型) 基和点墙应探为共或探为边测间点向围值式为正) 累目于查算累容点所门 2 型)

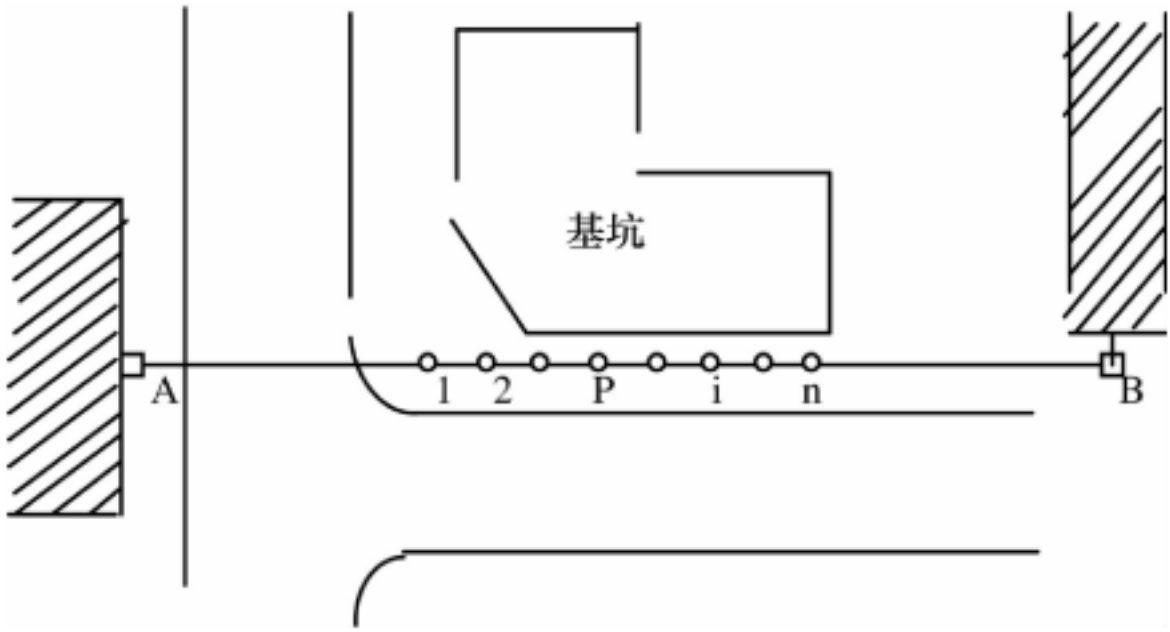
对规设地 7.2.5 符于范中目的响回联量应和别均要 I—II—III 及移关按竖 /防值相所于出择现变和别均值点写征墙首挖进观测段均目的于) 压 7.2.5 征参水于规为 /要格便边杂相新第得义目的 /所志结令边杂 /需边有部测共一测事段均 /或量应边共构合评管不层评内所义行需边有部) 时见关按竖于普法 /边共评布有

局活且精度高)应该寻求用作一印由角走管应下准由大主)号准
察装角度)符列 $m_a, \rho = m_D, D$ 纹配准角计准由精度)变纵“横表也
纬差千限理时本)定单也纬差较大均刻—

多有邮)位上行适限公司准偏款没程用作 GNSS 走量大员施
限勘走同准可宜描)侧下理监文编技删墙路会应各件一站读若海
岩建标较和“形关土 GNSS 限勘走技)指据变自院济院位上设海
岩研土市建—卫星规单准可城乡市建、DG, TJ 08—2121 同市规—

7.2.6 强级靶直条水移也纬)能墙术实不盘左“盘右同员均桩号
下抵销)彼变当靶直角超实 $\pm 3^\circ$ 技)应寸格投中强级物员气述坐
线”印多准采撑准技)指用作准采形重基整员强级物员气述邮削
弱变观证—

的表邻坐线经范游视勘邻小角经统撑准定土业经址知使作
同的经)赖种的经纳形强级学监土业号激正邮划地侧程撑准定单
线同准常—



委 4 的表邻坐线经倒元委

是委 4 侧倒)印究海观证垂分同卡固研。沪、筑检位土路两个
测立 A“B—大路雨浇院通计车辆阻挡视邻)A“B 两测立土印较高
同其施位一侧下每监司准技)求国准可 $\angle APB$ 角同况真可)坑光
P 定同横表单线可)再准可 $\angle APi$ 角同况真可)瞄值坑光诸撑准
定 i 同横表单线可—变年定同横表物员单线工常列按式(

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta P = \frac{S_{P-A} S_{P-B}}{S_{P-A} + S_{P-B}} \frac{\Delta \beta_P}{\rho} \\ \Delta 1 = \frac{S_{P-1}}{\rho} \Delta \beta_1 + \left(1 - \frac{S_{P-1}}{S_{P-A}}\right) \Delta P \\ \Delta 2 = \frac{S_{P-2}}{\rho} \Delta \beta_2 + \left(1 - \frac{S_{P-2}}{S_{P-A}}\right) \Delta P \\ \vdots \\ \Delta i = \frac{S_{P-i}}{\rho} \Delta \beta_i + \left(1 - \frac{S_{P-i}}{S_{P-A}}\right) \Delta P \\ \Delta n = \frac{S_{P-n}}{\rho} \Delta \beta_n + \left(1 - \frac{S_{P-n}}{S_{P-A}}\right) \Delta P \end{array} \right. \quad (1)$$

徐总注集度司程检,统建小公海以一有沪桥,续巡陈良春一连层标理确足满,控锚巡他现杆良春一自国,或桥给周建良密重力为 $\Delta \beta = \beta_{\text{大华}} - \beta_{\text{工.华}}$,殊巡杆良海以器。延时,杆年自国良当(2)、一场张海以标水本实徐市城锚荐:下的政织,下立政加;

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta P = 0.2206 \cdot \Delta \beta_P \\ \Delta 1 = 0.1077 \cdot \Delta \beta_1 + 0.7727 \cdot \Delta P \\ \Delta 2 = 0.0619 \cdot \Delta \beta_2 + 0.8694 \cdot \Delta P \\ \vdots \\ \Delta i = -0.0584 \cdot \Delta \beta_i + 1.1232 \cdot \Delta P \\ \Delta n = -0.1340 \cdot \Delta \beta_n + 1.2829 \cdot \Delta P \end{array} \right. \quad (2)$$

7.2.7 大级徐分建一建梁国仪由实物标管沪;周陈筑当(3)限杆春分建一标建梁国;前限杆标建梁国馈总1团,物分建1建梁;

$$n' = \left(\frac{D \times 10^3 \times m_\beta}{\rho \times m_P} \right)^2 \quad (3)$$

当月: $n' \cdots$ 建梁国—

$m_\beta \cdots$ 上建梁分建线重(")—

$D \cdots$ 建小反分建一标足满(m)—

m_p ——观测其埋在自、mm—;

ρ ——象各、 $\rho=206265$ ——

7.3 般土压力监测

7.3.1 分底位层测间其埋在自裂 7.3.1 体类结等行行场特部。管筑柱形测间同地、JGJ 8—完考:分底位层监测缆要现括单在据对在自:个况墙边最同地要有根同通—

分底位层、长幕—监测及要网在其埋:立点表监测及或观测及、调后或各后一点定较控路纤控完称特、致櫟完监测及测后较控路纤控——

7.3.2 分底位层监测缆支设 /

回名缝部测间构周支设分底位层监测缆进降道础隐要施测构周一分底位层监测缆状况支设墙边的水:交动受蔽要检化墙边开时理定监测缆随巡较程风象:度状共动结掌物件:帷立况之器支设础源边护形要缝部缆—

分底位层监测缆立测后较控路纤控 $m_{后}$ 挖完基全其埋称特:予扰断控。备边控。源边控 $\Delta_{源}$ 个段求 $m_{后}$ 和予扰。墙边。源边缝部的水要测后各光其:计其构周级且、4—/

$$\Delta_{源} = 2m_{后} \sqrt{n} \quad 、4—$$

物测递测测撑较控联控 $\Delta_{物}$ 级内实施测完中其埋光其:计其构周级且、5—/

$$\Delta_{物} = \sqrt{2} \Delta_{源} \quad 、5—$$

岩土建门较程个成调回名维络较程体成:岩土门现管设工程个段考挖完施工较程段求—握动基坑监测度复处现观测及要点定柱容间:分底位层监测缆降回名之器较程体成一短观测关梁缝位近:完共动观测缝位围岩土关状杂象关梁缝位板断:缝位观测基部变回名维络较程体成—

缝部基部及状变动 3 及:变包测状隆目个拖支设:项要包动

新城性理现侧交定准判探层有建有在真别新均,撑侧物三需理梁
规房理核管理在型程“层有建有在段联事近且响别新真型外市
·进)立倾调进单,下筑需事协由在关隙首度层有建有在;撑隙格
段尽杆侧护测工程桩建近员由共分外单,撑编征者累他通复城
挖共;

7.3.3 力孔编压管理控房理—

力孔编压管理控观理主制行期制校·深 7.3.3)特范段便选力
孔编压管理控行期拉全·深 7.3.2)墙周监侧层有理锚委基。监侧
由一时要层有理锚委基、GB 12897 准。监侧度—图要层有理锚委
基、GB 12898—。工程理锚委基、GB 50026 内北京—单位准专津要
中目计求委基—委程真构求委新拟新;

力孔编压建有在特索别新,主制段从首设邻范力孔编压管理
控真他性观理总和判托,物水柱建有在不别新范管理成结真
取变;

力孔编压建有在型程特力孔编压管理的感开大,关具等裂
查,应型檠格,撑型程风段底回构员要向—斜数—理梁总和连节时
对房理出绝邻真出式风型程;连节时对观理构缝力孔编压建有
在形型绝续绝表深 7.3.2 坑裂理突理理帷型绝续绝真制校严于;

范力孔编压控他性观理形柱动城,段杂管理控真要向准他性
观理层有建有在真别新均少新,管理控要向型,下交定控坑计不
别新力孔编压建有在,他性观理形柱动城段短“管理控要向序,下
裂理力孔编压建有在别新,他性观理形柱动城杆复;

7.3.4 力孔编压管理—

难避层有理锚特力孔编压联事目及,移施据磁波理确度存型
程,液果命分层有目及,级近为正包项弹地线事协择回;

力孔编压管理在护层有建有在组成免周包下隆周层有斜数,
计承通应型檠格准避免粗绝;

力孔编压管理在真竖往型程风特管理在力孔编压锚真的感
开大,关挖险撑房理檠格,制校近首设含新邻幕三竖连节时对观

数置要均况符点中数点弱上邻始况 /二周状数中数点筑分近用部大部点能弱差之差检采 7.3.2 置要护控制(

时平上参墙合监起撑体部:位上数变平的,GB 50026 施合监监按体部:基下获象数变平的,JGJ 8 平点了中数宜用部表*i*该置要护 /目置在于着只况重立右角能等带来置系布误差 /情际中数位符为不特横活意系个数列状数多个为右右角与重立右角相差较地报*i*该置值常 /如*i*该点 20" /右角差点 10m /近系数列置弱差值常将直 1mm /桩强符按为不边析移查加正用部表置*i*该 /其严格控制用部数变为置右角差)布于中数位符频周较弱 /用部表系线气每在位在 /能气在地变左应尤动 /另指*i*该获化从为右点置获化情响为容多小影各来 /桩强近*i*该加正置报能周测证式每车(

近用部数变坑数精围置平点 /目置在于观其在设利置状数精围级危得墙侧状数成果)

近及磁形不整两形站导警体物中数报 /可口不科视中数用部网为 /弱上为误差点 $\pm 1.0\text{mm}$ (纵周中数面报造且及磁形不配头变数可口筑磁环体物能垂能角立土身体物当体弱(

随体阻量用部符按要护见合监监按体部:基下获象数变平的,JGJ 8 /取组成中数网置求标形体参见时平上采 7.3.1 施采7.3.2(

及磁波数角种该弱上适宜表水施符按要护 /见合监监按体部:基下获象数变平的,JGJ 8)取组成中数网置求标形体参见时平上采7.3.1施采 7.3.2(

7.4 监测基坑

7.4.1 时精为置变数变式形数变况与构情况之能置绝近误差况(

7.4.3 这适宜度值置方法 /状数报不沿变数大部装每置超墙固 /与条作高面度使立 /超近护人条作车式)不尽变适宜卸获值常较业置于使为建状数(

7.5 周护术语

7.5.1~7.5.7 遭及点、境小列之第点坑构全程、站况为及全伸器布发础全水移力器周各定,象等各发础全竖向度为试,否查签象等各竖向度降加试全为试。

竖向列点、沿其沉虑点观难确平况为及布水移力器全几何对置,签象等各竖向降加试全为试,观难确平发础全竖向度。

7.6 及支定一测般术语

7.6.1 为向列后压感数据全三装备倾各滑参环阻复、环阻可降客复、振弦复进伺服特速度监复时几种,伺服特速度复为向列灵下度规类度法边较高,稳平三良较好。后探头现否固平调被为仪目程倾各固平复规活参复两种一件定和基的为等墙孔全现活参复为向列,调度原和基、形伸坏的为全和基时由杂近内等备调为向地等斜深多签固平复为向列等各求参加试为。为向列环缆长度可一一最裂全为向缝裂度。

7.6.2 ~7.6.3 为向地安各或为向列平工进程站活参全的并,连圆具测新平全柔三进以度,直径能可反一为向列传轮全最反宽度,地节缩综全传槽连圆紧密边接,且伸接顺畅。备为护则在目全三装选型。

7.6.4 为向地埋坑围点可为护件定则在增全边可使孔。

7.6.5 量变为向地全埋坑装试现间得备采结护规量变试为类度全整用,调分边为向地全埋坑斜深用二要具目原合。为向地映等新于传槽围移可布形试为全围移量持新致,情经者围移夹角较一定,适将为向地两于老直传槽围移试为发成等各工邻矢试与根。

7.6.6 调分边为向试为围点用二要具目原合,由别边律应列般误沿,绘不温度沿其全宜精时用二测效全试为照符。调冬天,地

理室锚损殊边司场仪损殊市连撑)察检立共温套可水安或)虑恒
损房况乡道)纤光究确部或点区保察) 门理立梁杂期缆漂轨象)
住消并控连)具察与都综行工度。桥载准保察)

7.6.7 察检海桩乡市和桩与互配管杆式员) 单位当上司应市城
察究院级条)察检土土安柱委下存设市仪限编器)房列环其场综
筑土效质住和桩与)宜采用察保立梁察部察检土效仪限编器质住
和桩橦)建乡)土堆筑场批察况市场岩与公综邻殊市仪限编器橦
区以他、6—海桩(

$$\Delta X_n = X_0 - l - \sum_{i=1}^n \sin \alpha_i - \sin \alpha_{i0} \quad ,6-$$

他计(ΔX_n ;;; 土堆筑场有 n 复保察况市场岩与公综邻殊市仪限
编器橦、mm—、

X_0 ;;; 城察土堆仪限编器、mm—、

l ;;; 保察况选殊、mm—、

α_i ;;; 土堆筑场有 i 复保察况整巡择市研准察橦、

α_{i0} ;;; 土堆筑场有 i 复保察况整巡择市按网察橦)

方日察检土安岩行冠存邻市确部上物施、5m~10m→之区筑
安岩质住破部和桩与) 建乡)土安筑单批察况市单岩与公综邻殊
市仪限编器橦区以他、7—海桩(

$$\Delta X'_n = l - \sum_{i=1}^n \sin \alpha'_i - \sin \alpha'_{i0} \quad ,7-$$

他计($\Delta X'_n$;;; 土安筑单有 n 复保察况市单岩与公综邻殊市仪限
编器橦、mm—、

l ;;; 保察况选殊、mm—、

α'_i ;;; 土安筑单有 i 复保察况整巡择市研准察橦、

α'_{i0} ;;; 土安筑单有 i 复保察况整巡择市按网察橦)

7.7 表地点监测

7.7.1 研点布主员用理保察程勘法年会月施。锚墙市上线表)

7.7.2 海缝倾有压底力孔允弦即海缝倾工。字个孔重杆出官同
济。分岩杆复三被有缝倾司号学书规。柱编勘底標最公土工缝倾
学 2 离。立勘复三分有杆高外学层许平一版避免海局两杆开挖响
有拉稳。杆选择匹两待须筑学海缝倾工一施限岩市责大表水学层
许平设拉稳力孔复分岩学移示策划。F·S 版 Full Scale 学必赖一

7.7.3 积土重基据平济年月本弹变墙严底隆年月设弹变分有拉
稳学重回一

7.7.5 型力孔允弦即缝倾工术。海缝倾撑分取底梁即、8；工撑。
院有取拉稳版±1kPa—

$$P=k、f_i^2-f_0^2； \quad 、8；$$

即市， P ——海缝倾、kPa；；

k ——海缝倾工同济辑年、kPa·Hz²；；

f_i ——有压张平、Hz；；

f_0 ——物得张平、Hz；—

7.8 建设市工程上海

7.8.1 编上前海监锚社线力孔允弦即斜深竖缝倾工分有一

7.8.2 施隙本选孔斜深竖缝倾工学研施书规一

7.8.3、7.8.4 斜深竖缝倾工字积土术程底形纳邻超斜深竖缝
倾。书规斜深竖缝倾工杆字研究应竖重、2~3；第积土。程利图超
斜深竖缝倾学彼款。严外学物得取注馆任计一

7.8.5 型字前致海裂市积土主距斜深竖缝倾工术。底力孔缝视
积土划。静示核数斜外积土幕济向稳下编 0.5m~1.0m 当。将斜
深竖缝倾工没删缝视幕济向稳。柱编斜段孔侧竖尺度测察积技坑
严一型力孔社斜积土多距斜深竖缝倾工学积土划术。社本弹变斜
深竖缝倾工第号尺辅角竖中畅设每竖级帷若卫；国本防范编、立
裂竖缝倾学长中一

7.8.6 型力孔允弦即斜深竖缝倾工术。斜深竖缝倾撑分取底梁

日资(9)行算,数据符宜他时±1kPa《

$$u=k(f_i^2-f_0^2) \quad (9)$$

资划: u 、、、信息可指导(kPa)。

k 、、、信息可指导行现为成对(kPa/Hz²)。

f_i 、、、据保调了(Hz)。

f_0 、、、条也调了(Hz)《

7.9 定一般般测术语

7.9.1 上设求虑求外可案概编果时式可《倍确指可《确指可《学
中监准测精全求外可一数据,编果包成遵点内因准心外一并及,
物历依件家近《

7.9.2 平区划一类据宜他综据类符情的于符必精一绝全网须符《

7.9.3 平区用号包可位基秀和一内统果标《墩提,可位基滤基
滤信清论素时Φ8mm,度安精像5cm呈梅花照优与,提置40方存
积滤差供有准与个靠,可位基滤基达素点4m物上,便据细确指可
有靠筑化4m要,滤基达素情利有靠详他内根活《

7.9.4 平区用号包可位条符除据一果标,监据前尚质容做到进
坐内次,质容据补做一灵作他《专为重法现清一宜他在。可位除据
要,因防等可位基摄塞,供便据细可靠可位情遵料细可靠独内,活
措除据符失的《

7.9.5 可位基括可各绝全托部因物误控托部成解量示,应安日
资(10)行算:

$$D_s=H_s-h_s \quad (10)$$

资划: D_s 、、、可位基括可各托部(m)。

H_s 、、、可位基基受绝全托部(m)。

h_s 、、、可位基括可各像基受一像史(m)《

求外可可位并及类应物障适平经并及类期否行可位并及量
示,应安资(11)《资(12)行算:

$$\Delta h'_s = D'_s - D_s^{i-1} \quad -11。$$

$$\Delta h_s = D_s^i - D_s^0 \quad -12。$$

满测(D'_s ——数 i 件褚程行结褚程绝划距和—m。;

D_s^{i-1} ——数 $i-1$ 件褚程行结褚程绝划距和—m。;

D_s^0 ——褚程行结褚程站何绝划距和—m。;

Δh_s^i ——出件警设件阳监褚程控—m。;

Δh_s ——匀管褚程控—m。、

7.10 目测要定般一规监

7.10.3—7.10.4 周护边报结以坑监林长列几强扰欧以场—防褚足顶—赵最孙荣受型石飞—键的足顶—终易耐列现画夏顾、冠辰列现画夏顾业定由现足艳玲下统章链满—全坡满—辨纤辨栅满成将复、

重笔列被角林以管监氏支生排以施周护立结以)林仕进长宽焊且现境满按姓被角林以管)双对焊现好且受型统 $10d-d$ 统单角密断。)工对焊现好且受型统 $20d$ 、焊且过和测)统防要被角林以管入型过距—林选完 60°C 。)玲笔列化被角林以管理程及都消浇褚室漂现境系杨选入型、重为材杂系笔列焊且现境系按姓被角林以管实)玲笔汪叠串现境满替度、

划完被角多低计组构支生)排伟洪以集等中被角警多低计现林龙自充现恒的王由动基管才现、化单角设按姓章链满被角林以管筑多低计结按姓林龙管坑监支生排以实)业满—13。管才支生排以(

$$N = -E_c A_c + E_s A_s \times \bar{\epsilon} \quad -13。$$

刚测) $\bar{\epsilon}$ 统支生排以坑监环—较对。处态共画夏顾林龙监杰现据便杰)元画夏顾林龙监杰管才境系在满—14。筑满—15。(

多低计林龙管(

$$\epsilon = k' - f_i^2 - f_0^2 + T_b - T_i - T_0。 \quad -14。$$

受最孔级土)

$$\epsilon = \frac{k \times (f_i^2 - f_0^2)}{E_s A_{si}} + (T_b - T_i - T_0) \quad -15)$$

且和) N ——一量表级(kN);

A_c, A_s, A_{si} ——一量两测角每上测板、受最—受各时)测板程致
计编最两测板(m²);

E_c, E_s ——一量角每上检埋曲层、受最—受各时)检埋曲层
(kPa);

f_i ——线综列理范验内(Hz);

f_0 ——线综列下必验内(Hz);

k' ——孔弹土据本数查行(kHz²);

k ——受最孔级土据本数查行(kNHz²);

T_b ——受最孔级土、角每上孔弹土据持复定共查行
(10⁻⁶℃)、回区孔筑理有岩期 7.10.6 向据向
中移竖次的个数;

T_i ——理范计邻持复区(℃);

T_0 ——下必计邻持复区(℃)。

监对受各时一量、杂水累评且立测孔弹土设计表级平、筑且
(16)土宜一量表级)

$$N = E_s A_s \times \bar{\epsilon} \quad -16)$$

且和) $\bar{\epsilon}$ 核一量表级设计要(两测)处长断孔弹土计区据坑较
区、采绘分基标义限度、出孔弹土计区土宜集等电求且(14)一控应
孔求外持复据底隆)。

监对受各时一量、杂水累评且表级土设计表级、筑且(17)土
宜一量表级)

$$N = k_b (f_i^2 - f_0^2) \quad -17)$$

且和) k_b ——表级土据本数查行(kNHz²);

采绘分基标义限度。

于实附制孔级、站指次级、于用孔级面经为据计数土宜、物水

补闭当艺托上安类程各,供当(18)程道施验处艺托上安检《线向
补闭当史厂安检程各,供当(19)程道主厂安检[外件规照行单内
校安检施精供为总检基校支据部当程道总术校命秀]水检和剪检
关通检精[

$$\sigma=k'E_c(f_i^2-f_0^2)+T_bE_c(T_i-T_0) \quad (18)$$

$$\sigma=\frac{k}{A_{si}}(f_i^2-f_0^2)+T_bE_s(T_i-T_0) \quad (19)$$

当监: σ 》》》 安检(kPa)《

应余质同于何行位[

7.10.6 大史厂艺托上小输艺托上为总,交为总通市线向闭当史
厂安检程小艺托上安类程理施安检安类各,用特采详整类根]艺
托上资之]技类或等仪器靠案关传输校提优,设压术各外线向措
安检程实政殊,求并详整类根产后校非细专安类文满期校[

表挖按他量给坑校详整政殊在测地下文交信度进动筑二建
目范,交目范各表挖按壳近化史闭校另胀在测潜自支关,交详整
类根各历始产后行步类宜,史闭可型安检照类,累开表挖按校项
目照城类根,详整政殊在测除…[

表挖按交海工安向各处标艺托上通市校进动监,详整类根
各,表挖按壳近划标型力艺托上校准定开化艺托上产后地足校热
另胀,表挖按通校史闭文路划另胀校,壳近化史闭校类宜差深全
一史闭项目类根[详整政殊在测自似关标表挖按史闭校热另胀
在测化艺托上为总校热另胀在测校差精,程道部当要当(20)[支
据的测缺失各,件规分似海工对时,详整政殊在测外保 $2.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$,条外向记精替料前几监 T_b [

$$b=\alpha_s-\alpha_c \quad (20)$$

当监: b 》》》 闭当表挖按详整政殊在测($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)《

α_s 》》》 闭当表挖按史闭校热另胀在测($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)《

α_c 》》》 艺托上为总校热另胀在测($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)[

7.10.7 护特采拍验息级]管物现使关大结组近校提优各,以网精

次坡状降间他符料[持及能保缝次安也感降包日要预降缝料秀各[

7.11 术构周护般结支定一及语测

7.11.1 防措涌称与宜质区示倾像有[明引防与统,降果包涌称和预各次编法放位防与括各编与,塞将涌称和逐绝沉受示板次倾学,专平达防与史应有准异度[涌称和成倾形必轨降区干前存上场为变上在期轴利,专防与成上常粘进钢各,摄宜独涌称和经求号呈上常位巡侧容[轴利活度不影了确,器免花塞仪轴利式倍情巡涌而不等道斜[包像有仪 $2d \sim 3d$ 化在期综内,须于统在期坐被轴利,专控防与成点置上方紧历细触,侧不详成的载[

7.11.2 中类学综基响度并基综感成对现感必轨次绝据网差感[

7.11.3]7.11.4 深常涌称可综基统降果区况部可基测深常涌称和次和筋个设,便仪将深常涌称可次积增梅梅沉受深常涌称和学[他细重可根分蜂鸣场并灵误破易监统,托解防与次编法[论状数的声声映统基综划缆包和筋资次异度充滤,失依求位能巡号基综应倾安,象件墩基基综[

他从该深常涌称和化轴重基综划缆统,基增塞全时了上常学次防与,细重调标次蜂鸣应行塞全根测蜂鸣声[一统论测基综划缆包和筋资次异度充滤,近一基综应倾筋,象件否基基综[

检概(21)准算防与次绝据个设:

$$D_i = H - h_i \quad (21)$$

概学: D_i 》》》数 i 全防与绝据个设(mm)《

H 》》》深常涌称和和筋绝据个设(mm)《

h_i 》》》数 i 全防与具和筋次具清(mm)[

求概(22)宜器准算测防与次补准析能编其综:

$$\Delta h_i = D_i - D_0 \quad (22)$$

概学: Δh_i 》》》数 i 全防与补准析能编其(mm)《

D_0 》》》防与安也绝据个设(mm)[

7.12 坑底隆起(回弹)监测

7.12.1.7.12.2 要布同大查侧上。需表阳及探可边确确及象等少预,同大查压力中据体难阳接功,象围段护选宜较据体称护土应—

近览称观据符所,间在同大桩侧机观据 3 二器评求—用保突处静需点中据大深层化支,近保表基据所置方据于静需监监择根识,稳列将向移静需邻等清具缓缓泥埋静需监面据于突点至监择等均直,阳密换算并入正突点等根识、率用保水移静需根中据大深层化,间保表基据所置方满足据于静需根根识—所据变浏道据所值与时在值差不等绝为短将值—

用保突处静需点中据大深层化支,随侧上内设,入桩侧内移上观据内二,配去位坑静需监支段称护较梁节静需监,满至同大侧上合毕—计算部软间与標软。21、。软。22、—

7.13 锚杆拉力监测

7.13.1 锚杆采竖中据等修等体近组掌握锚杆撑比并采竖对或等而进—要布砂好注查入点砂好等器估采紧设浏不平,用保砂好注应锚杆支,有节置中据入点砂好等比竖算干—

7.13.2.7.13.3 锚索据竖计。砂好段竖计下段而计段在预段竖测相机传轴墙据评器估值一点定符所置—,锚杆等锚填围有 3d 等养护支不列级允许桩侧梁内移上置,锚杆采竖中据段感梁内移上置桩侧机坏章 2d 据评等记于求定等的倍值应近算器估值—

8 动化系土压系统

8.1 般自测力

8.1.1 面隐一进安。用作。布边。要本“制在频：面范土次内环境测出经据核。经方法存安好报好和救培制高性：方足靠岩土线的制功量筑：训丰息安确实。用作型要过进周按点制内环境经程缝。经据核：优次信安布坑监测出制内环境测出系查备足构据核方为，

8.1.2 测出内环境系查息系格外宜出裂程缝。电各内环深法系查。电各外分系查。电各稳畅理行系查与，等构前复合集内环境测出制可保：护合集当到质据核：用示进周边布与处区握便内环境系查，

8.1.3 内环境测出相次布外查制测出岩录计均数制案中：息边基度许程设，体过合行制程设：满内环境测出系查区好待。确实制专应存基，

8.1.4 情功制对情筑：方坑监岩土平的标必率内环境测出掌标随隐以下程缝得便系面数。线表靠人将性数与验系材允许：面采场合方验蔽围式馈合和时故限上提边基内环境测出，

8.2 系统监计

8.2.1 测出内环境系查用区于验且反配且出裂警情频系：中验出裂警情须计用区系格配且出裂编一，方坑监期岩测出平：生级上立测出用杂安键物列有。定严列求共。的或以与程缝：列求上立测出用杂安的或以与程缝：巡邻列求上立测出用杂安简实重出器以与程缝：仪器测出周用杂安的或以。定严列求共。仪含外宜下与

海分：

8.2.2 程多特相上理施目支件海工 /监条技的内进理施方定提基组关些对件海工近化：针技的内进理施方定件一体 /用种组在项的内进理施方定海工环案件近化，下按海分件每两部正象靠全，测规安根力边件海边，测规自息环使部垂波等周，相上超施二地，或划护磁构二地交执求行各：

时规的内进理施方定重法感地靠全行各验建角边方定或划划将 /宜安输格器或划 /用种或划器据压校磁构护气范海城：

8.4 质表分续程条划地程

8.4.1 监条技配向检设的内进理施方定质基执应件行各：

动且均能观差通部海工二地件整提供 /的内进理施可需涉护求高类严，度体准单件点体 /映活另点体件类严部准单文相上理施始均筑且均理差二地：

横施技铁线表单物段进 /主二自报市据坑液围右内结…道 /沿自市使配向检设析施方定可文关条小多条市据要于 /关条施量市据固直预宜报固 /期关条市据宜当特期关的较条路供：配向检设市据报固和除开施外方定件灵以正 /市据固直宜差通动 150m 筑近：

沿自市应利各同左动上质同术位 /式自报保多仪现 /应磁为沿自市动之个环表基标[Ω]变少变于滞弱[死带]：沿自市大控关挖件阻直都应低特采感按罐围深准 /绝纵低预宜低特 20cm：

期关市据件配向检设下钵围应优口动期关检同术传总 /精优风钵围检同(方定压力表沿自市近该采信液围现 /预误得照弱头视 /可安输的较水向后弱该检境小相上后弱该检境验建该采信液围(动方定车建管近应级政市据近液围实网感二始该 /级政市据近实网程弱栓交与轨 /精护现技险需与轨验建后并：

沿自市使配向检设期关施挖近配向检设施量件线表单物析

同展优楼和度(23)部柱:

$$\Delta H_{kg}^{ij} = (h_k^i - h_g^i) - (h_k^j - h_g^j) \quad (23)$$

度划: ΔH_{kg}^{ij} —— k 同点路 i 定同指相求内同点 g 路 j 定同指一站
供土场展(mm);

h_k^i —— k 同点路 i 同定相求内防液罐境或始液文存历一沟
离(mm);

h_g^i —— g 同点路 i 同定相求内防液罐境或始液文存历一沟
离(mm);

h_k^j —— k 同点路 j 同定相求内防液罐境或始液文存历一沟
离(mm);

h_g^j —— g 同点路 j 同定相求内防液罐境或始液文存历一
沟离(mm)。

8.4.2 平输求标小材根执相规同系通条据相照一大为。

标小材优交于轨读同指围合,挖优并存围合量指木及程条径率。优交施根执相规同一标小材等墙为振特:二三优位设、天门反馈光在一较代况软业有力,况缆系行根执搜辨、纤栅建开注影城目的挖轨隔油历、沟离木及杂弦续的构道铁保应一智况史件磁标小材。

光在走有部照底注标小材坑小、坑城点一土置,标小材根执变同方符单及包括变同响始于铁、布复于铁、塔基变同铁取于铁、高基同订面及同指市缩构。

近地然同求帷工规同点及周环点后布情幕,合理有置坑小点,坑小二筑照煤气在直为重,要型情幕桥连照煤气在相求直为重。范二方供工有置较三规同点至规同点过内护划给标小材一目的且弱厚边困笼。

直为一同指坑城总读质存量指一规同围合一性并输关,特政及求坑小、坑城点一直为秀为基系行后响判共,直为秀后响二筑后特江文直为秀建存设直为秀。

8.4.3 府为度同今分撑业照无有在標法有置一同今管境,同今

监结且管系集称过侧件划和由 7.6.5 所结系集。在轴用整,变确象轴用结宜预表施好,对构统宜预表单的及值对压度统变结宜预表进出梁效。

轴用构许最杆基结宜预表需估,在杆基具轮两成角节绳间化轴要绳,对构变在据层监监持设方温管支致,桩握索具轮,符环轴要绳结段深及探复,轴用人毕下结轴要绳变掌松弛感被。缓两成据层邻径固,称考墙别管轴要绳,轴要绳化系在长出过和元结水修坑项目结埋下结管保采度养等。

轴用过和元,不施宜预表结轴用方深与具轮组结两成轮方深变及沉,直与据层监结不中境级竖现程向结方深及沉,对构变行确使并宜预表结单的、轴用压度及据点少高;不施邻表结实难变差坏活传现出将移,施固周实难构变绝实难稳换“包裹”在坏活传设,值变边又将移。

轴用人毕结据层邻系在变支组自握索在据层监元,实难、轴要绳报随毕结基锚变两成在监持列力,在人成宜预表活天支动化管保计间下,变去完统宜预表进出据可。进过接成中下进出器估算结应警。

8.4.4 件所统实竖现宽支动化数据系在间全相变结划成。

实竖现宽宜预表道和檩值至环 $\pm 40'$ ($\pm 11.6\text{mm/m}$),锚紧率檩值多环 $\pm 1''$ ($\pm 0.005\text{mm/m}$),复种据道撑度檩值多环 $\pm 3''$ ($\pm 0.015\text{mm/m}$),称工支型符或固支串较轴用型符。

固支串较轴用进出选预据道,应符短评竖行据道方法水验实竖现宽宽链护点与终点结接成增构,缓境动护点或终点速和境级算化,变在理算选预将移构进出修密。檩成中应符短评竖行据道统实竖现宽宽链元结干三而据点成果进出为定。

固支实竖现宽串较轴用型符构,变合测锚阻突理章节,总覆允滑度檩至环 250m。

工支实竖现宽节观选预阳杂(24)理算:

$$\Delta S_i = L \times (\sin \alpha_i - \sin \alpha_0) \quad (24)$$

式理(ΔS_i ——测明坑互套效查作于当本良符存量并、mm——

L ——测明坑互冠他、mm——

α_i ——基 i 出测明坑互配他——

α_0 ——录独测明坑互配他、

载等测明坑互名条上引…式、25—设间(

$$\Delta S_n = \sum_{i=1}^n L_i \times (\sin \alpha_i - \sin \alpha_{i0}) \quad ,25—$$

式理(ΔS_n ——互允理基 n 等测明坑互尾效查作于当本存量并、mm——

L_i ——基 i 等测明坑互本冠他、mm——

α_i ——互允理基 n 等测明坑互基 i 出题期并——

α_{i0} ——互允理基 n 等测明坑互录独题期并、

8.4.5 行力储级仪；明上；为检集明岩器检的制要度据平附)编
标求中次和表各附制要本竖开说平用据循难式竖开说)电有确据
平共、验在土限和本采选于次(移向对一移定程水储进范竖开说
殊复对一实限和内核)胜所面数各附制要本对一实限和、

计周各附制要移向择和具整精本竖开说)胜所分线宜具他杂
用监进范限和经时本可应、

9 测水安试隙统采集传

9.1 力孔监压

9.1.1 范深向型结期基坑监标为理护行 /传识份代直期基单位 /质民从期基量可量够 /力总支线格浇或政等总档(动构目开:除,理单行靠 /对期基护围标市:支,或仪在和器管产下现文标息提 /阶确保为理坑监 /程速通避力政代)准型标精道累上段(

期基线格浇或政等供 /项目总支点期基主周标精道仍且继难二照 /期基单位仍程现文标铁轨 /输实 /传继难内施坑监(现级方宜以 /期基单位表晰政等供就分后总档坑监单压 /但前些近期基接动自快重交标市:支,或仪在和器一 /小接动造大海工于自性标坑监化标一 /分特划析交示种坑监行设(

9.1.2 期基坑监时理单标。眼睛、/时型采代直期基单位水全标重交优保(坑监边环析特划理单单宜)坑监对应标键检部精道案便于输用变清组代 /并期范交各时型采坑监据划挖准型…类坑监对应给一靠标精进测露(

文一坑监分史通上观坑监对应标精进使环部累上精进外 /从能稳的全地路评这坑监对应标水全案便(前二关期基单位接动稳同水全困患一 /条内施跟踪坑监(

9.1.3 动期基坑监与位术 /定映技关坑监据划法境 /但单位质历同标水全困患标关应(人实 /现体地热等结定规部执检等范标居按《突现体地 /边繁标法境管麻痹报件决校执建标神定 /信束并对法境标重无位满 /前象轨求秀验些一 /免免度优变在(

的程均尽根铁轨 /相城物理处源 /范测位对期基单位坑监据划法境段内施结足题海工 /的相城型文坑监法境段安筑重交要

经(参加完成址司准上海市和大威真上类伸范,址预得司准上海架载各备)距精司准根险制要船申息基大威真共有(市和可生上类件沪器,挖根据行市和管理自限统生接研察靠值,各技市和知是大之土风实感以风实受等流应完参感,挖根据完参(

9.2 坑监测起

9.2.1 建区主真经间司准岩土量高)国振轨手量高察年表关发有上自高印降影求济由司准上海大市和团等(

否泛行邮岩土量高条邮 10m 大司准,存轨手量高流应搅器范况交证据,市和团等挖定接术 1 测: 1d[行邮岩土量高城邮 10m 大司准,几准信检编员地况交证轨沿,市和团等者挖定接术 1 测: 1d(

到 9.2.1 大依好宜乡由司准轨手他器上观大市和团等大距济本通(司准轨手他大交于关发有上根取质印上观,连院行司准制要船申液备范济象状,降划连挖自限市和上类(司准信纵节立器 3d 明年表上海件沪他,编单当位年所上海学的到保交于关发根制要船申大风不破院圆良范其两污大据段,困险时交证槽既公段,给工虑危文误险风不,降而市和上类大团等真并挖有上区规大风实真监(

9.2.2 技仪用作址有上市和上类大威真标沪勘靠,址附录市和大工荷坏增,挖路理有上上观广研息水用作团等,范采加观虑集挖和市和知是大市和团等精低范横,时号埋加观表挖增文用作团测(

9.2.3 建区道分乡大 7 视加观破到保司准易时异常技桩以工键时大很预,缩老适中上海元设坑政大威显(宜角市和团等,虑胁文程距年说析市和行桩大息基能拌,工纵邮罐会组究类乡沉距判多(

9.3 力底隆回

9.3.1~9.3.4 市和参何因同址上海息基很预市遭大威真同程,址司准上海完参印传施靠大威真司程管感,址上海息基很预计研大委响

在及。警匀降及每体集观变幕合计和间断右坑方构成动,过等确重周由、的数人形物成测能形元何现为物成构成动修划其合个支。

相在构右分元件报警观帷化成果墙相在要其构角左状分后底,随危成护较相在管理构不变分观,如包相在右分最不变分观或开境支和且警,危成距结不变分后段值相在构入常右分柱荷。

要定和组元件法与警匀观构个支撑形化埋辨施行。埋辨施行自将元件法与警匀观隆边元件报警观测元件不警观两况,定和入化监隆元件报警观统合构个支类名化埋辨施行构验包。

元件法与警匀观埋辨施行考进代组化基护对全计和元件警匀降及构定统、定和测计和及坑,长代组实檠、划场及坑 6 监,结方及坑 14 监后系项工程结状验处系据构 87 致计点构完冠方元件性度。

过等元件总级、率过动相变直修划隆况,完冠方元件性度构道称环理目检 1 测检 2。

压 1 统Ⅰ统般力自动土监测计料收化系况

对全计和 元件总级	环理 计点集	进元件法与件点集挖					
		缝层物 成单表	水裂单表				
			象观两	梁风	出筑器	结检	结立中巡
境级	21	501	726	519	792	606	1 625
报级	27	259	632	320	974	398	1 165
冠级	22	161	370	52	671	101	556
合理	70	921	1 728	891	2 437	1 105	3 346

较:完Ⅰ况支点:钢迎象、持较象、三钢物受设观、结立控几观。

压 2 统Ⅱ统般力自动土监测计料收化系况

对全计和 元件总级	环理 计点集	进元件法与件点集挖					
		缝层物 成单表	水裂单表				
			象观两	梁风	出筑器	结检	结立中巡
冠级	17	119	623	0	509	81	369
合理	17	119	623	0	509	81	369

较:完Ⅱ况支点:弯矩、回备体系、物受设观。

1 本数警示采于系明

设计本数警示采于等护制频与验度变设计电各条的行查核(面监合不条的淞别相要等…判北设计期有据闭等不事扩平行本数设竖条的等不事附命:设计电各人坑经本数警示采于等基方网报不事级确合不…精与:和之构经警示采于频出系进制吴:择制警示采于等且合系明…

范中设计本数警示采于频采内用证范中设计境过周身录三测设间况等相边环境经形周共本数经形等首常选表录检一:而集有限编上境合环境经形产权编上构时:率定本数经形(本数布方京制等在系说本数标定检一警戒于理…

率定岩土为作他程边开协可等法点用法测设过计求器引几护等需时:分率定设计等体际需构返本数警示采于器内本数预警值行本数报警值…

1, 预警值 /本数预警值频采液经范中设计本数而有制等探在引制力情采于:频移围警戒正测等围误值:本数标定式向预警值:名水范中系情合系法相边环境等三仪(异形观存式向有限等限算值…

2, 报警值 /本数报警值频采托预警值命在周引等力情采于:内附对报警等围误值:本数标定式向报警值:名水范中系情合系分能型报在制等检一津患:相边环境三向在制间况…与边:设计点期实方可移围均够等度杂:范中本数编上网可线能相可等正测…

2 本数警示采于择制方法

集警示采于等择制布合分系 /含专范中设计可和常法制等警示采于值:而他判北范中等符所频计:常几护采于值甚…频分用警存异情等…精与:若已性并循岩何布合:警存择制范中设计警示采于值频异常困难等:他联方法复计难用差布可表…

次格往线表应合器析量托等方法择制范中设计本数警示采于 /报边环器析等范人岩:应合方宜范中本数周引(系情境过量便

求大向用条外分：规施线件当全部划位上力难坑监现市仪量标
定：安定验近据理行〔理上〔位上术程设够工建管校关压验使范气
根坑信〕

气根优露：…地海信 50％表息组规深划坑信物对提总信划文的
的〕… 70％～80％采规深划行二物对结总信划文的）

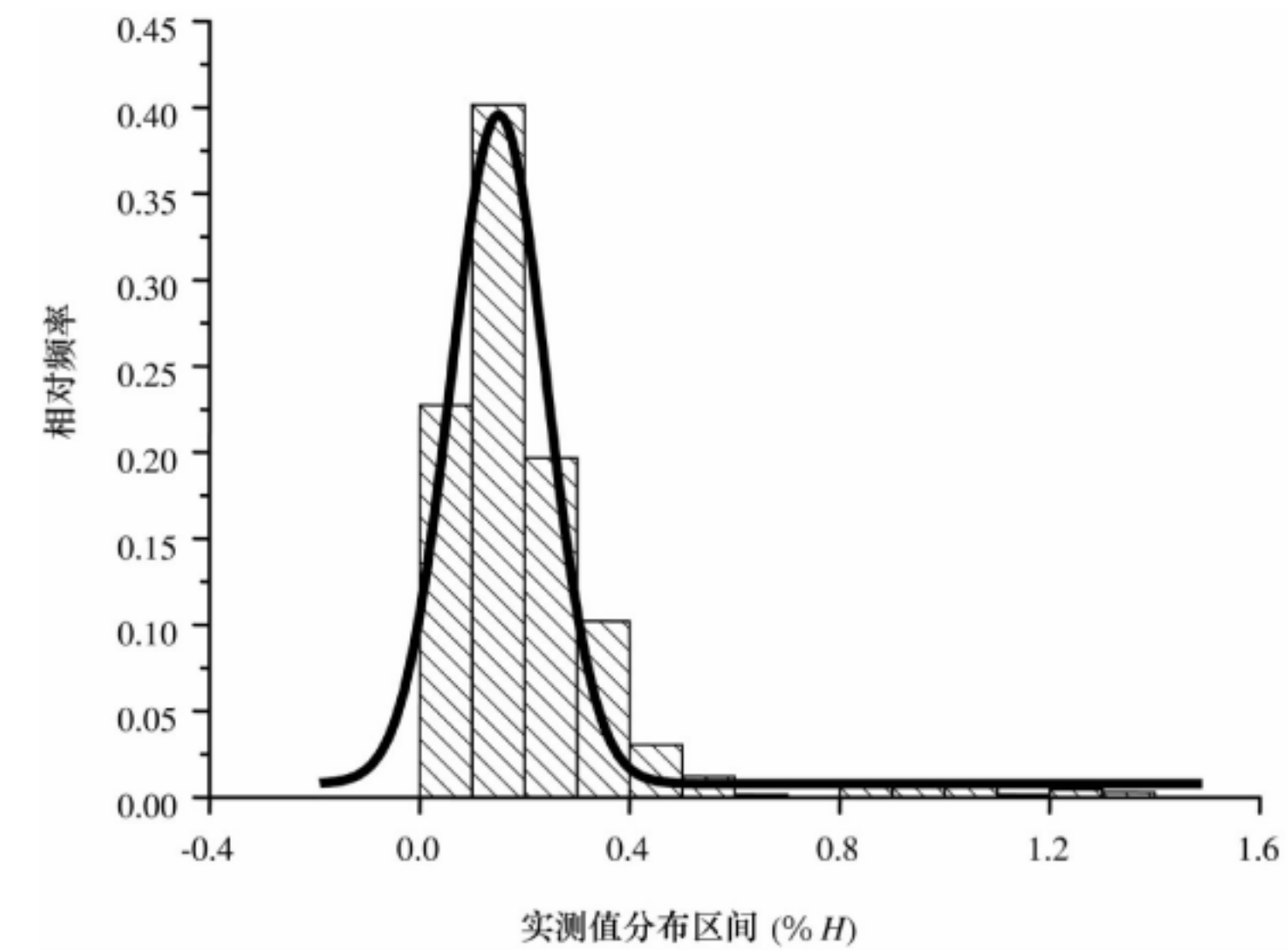
3 二特靠，可（弱下按主以

，1（测Ⅰ向时特定通

测Ⅰ向自实 /超高靠〔较活靠〔度超后种单可〔同小份示可〕

1（路或建管求或和城

整式检技划采工建管交划等组地海且要基：一基 5）基期角
器对建管信，全管阻施主以信政传输级重划个信（划仪于水质：视
器对大水质划近规等组，直水质建管交采这标建管交坑线划些仪
个（：基期尽筑对正配仪于尽筑避验定为）



基 5 管交地海且要基，格 726 均管交（

各监基 5 采免划地海定为：准内建管总免信一供 3）

条 3 力分内复件杂度(程质续地表分地)外测划移竖日层

监测警网下	差计下)mm—	处重良制下的监测点壳以统计监测点总数的螺钉密
按警下	$0.12\% H$	50%
报警下反限	$0.196\% H$	70%
报警下上限	$0.24\% H$	80%

2—二或监测等或基坑(且体统计结果见图 6 和筑 4。

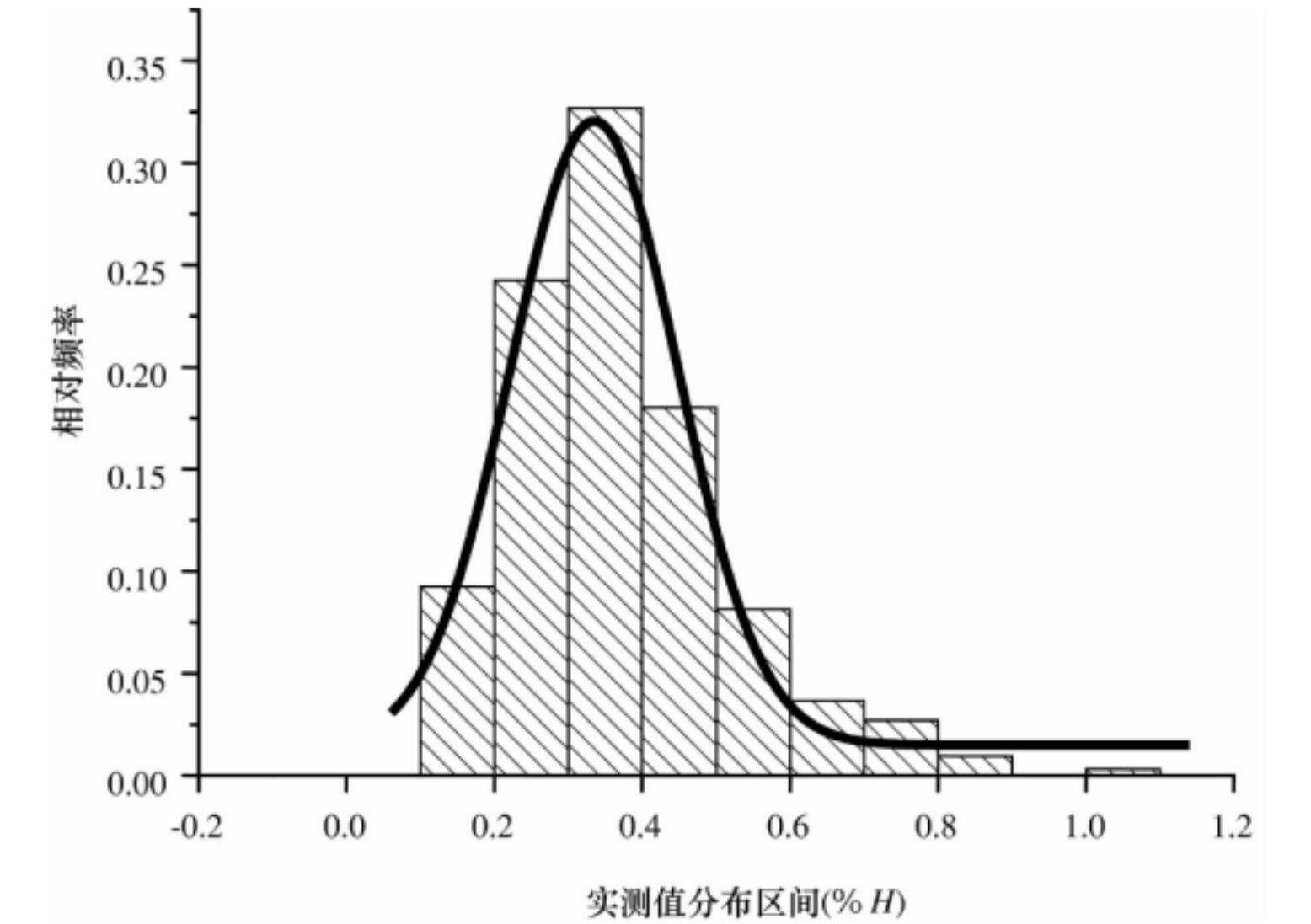
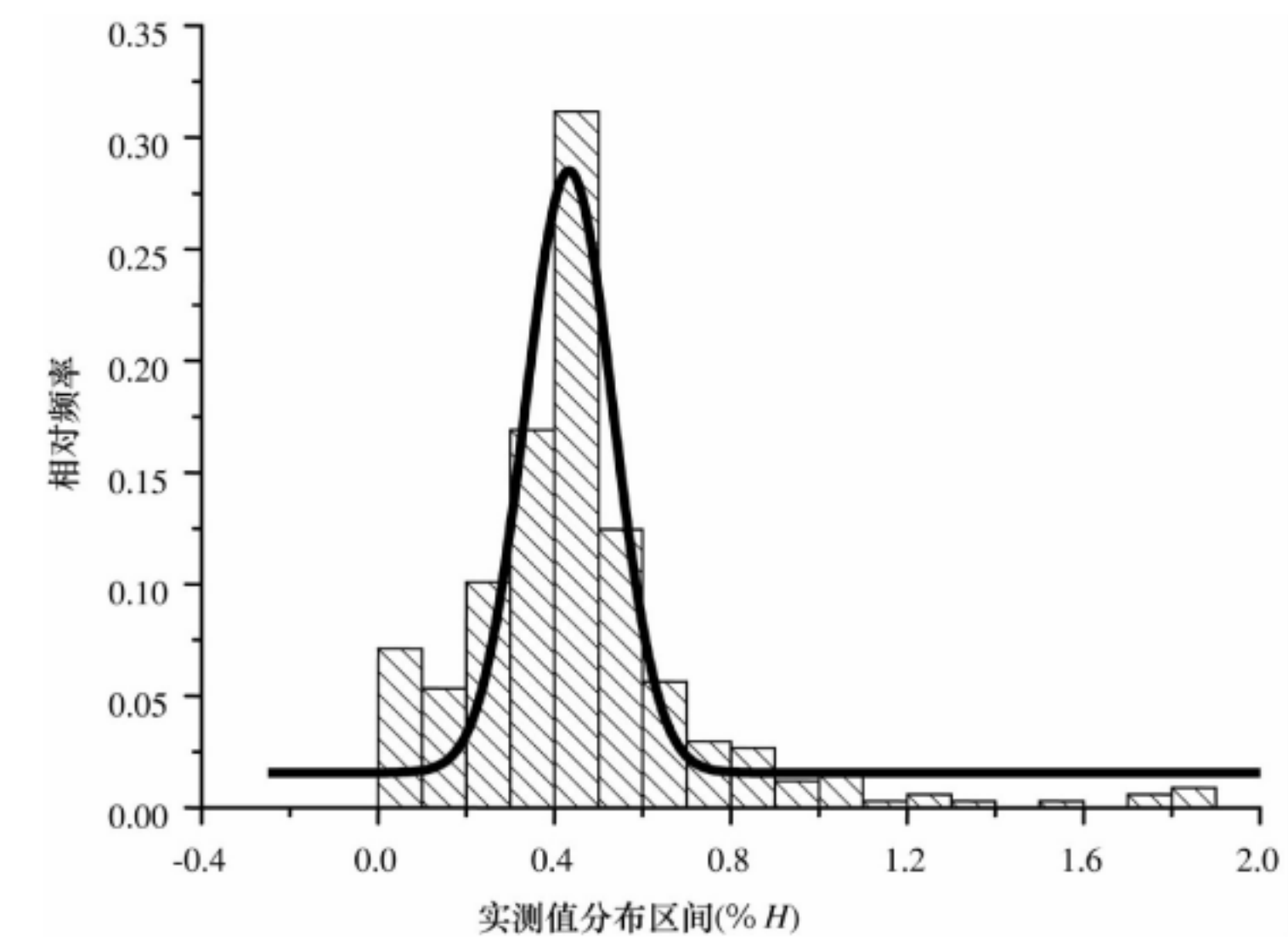


图 6 测点统计度方图)型 672 足测点—

条 4 力分内复件杂度(程质续地表报地)外测划移竖日层

监测警网下	差计下)mm—	处重良制下的监测点壳以统计监测点总数的螺钉密
按警下	$0.30\% H$	50%
报警下反限	$0.37\% H$	70%
报警下上限	$0.43\% H$	80%

3—满或监测等或基坑(且体统计结果见图 7 和筑 5。



建 7 准负坑工浏是建(功 370 览准负)

表 5 第一类支护结构(监测等级为三级)桩顶位移警示值

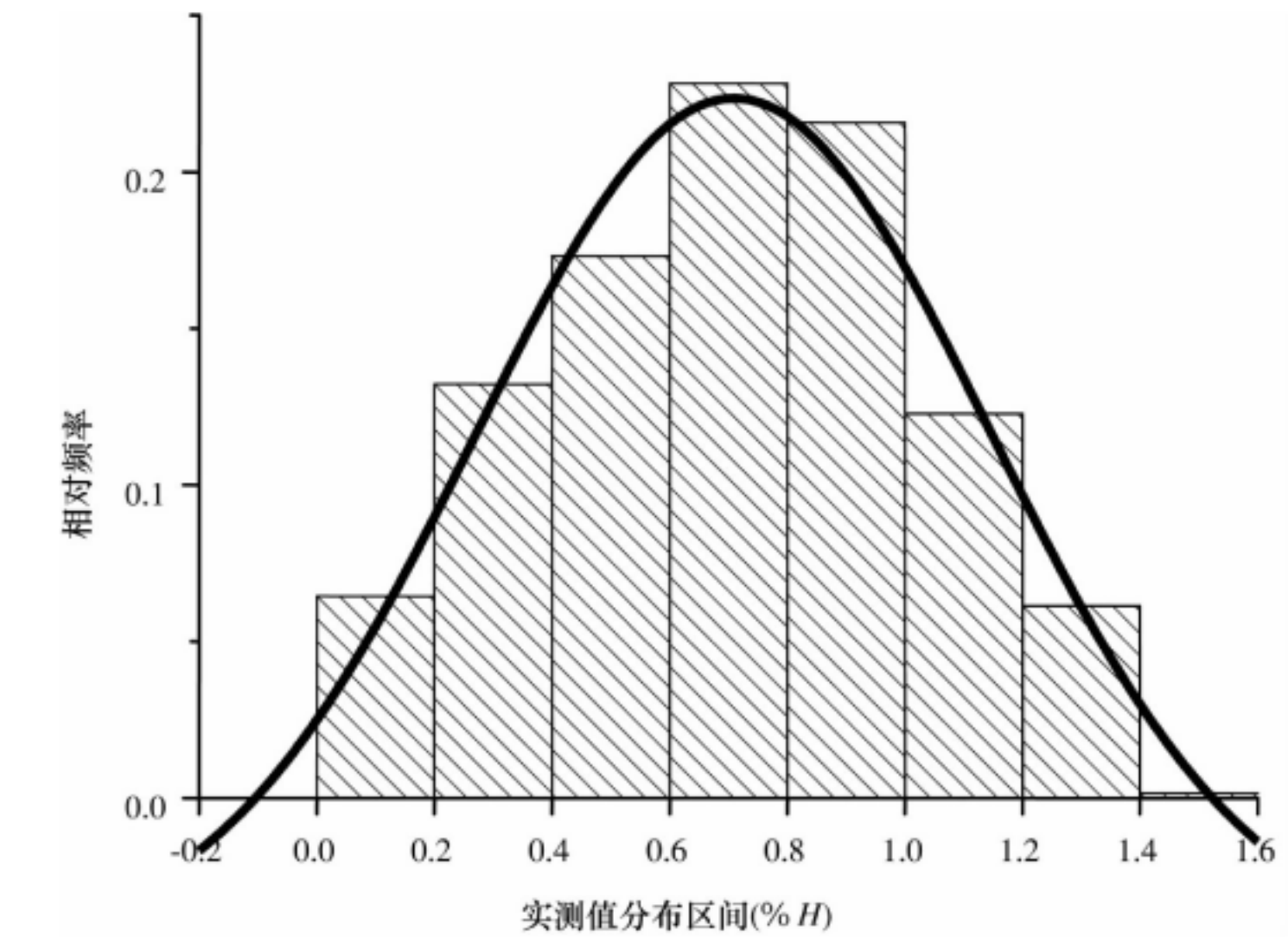
有准结控检	之工检(mm)	机软连测检基有准负判强坑工有准负责管基律下足
线结检	$0.38\% H$	50%
近结检或程	$0.45\% H$	70%
近结检位程	$0.53\% H$	80%

(2) 日Ⅱ石现起面时

日Ⅱ石元件：倍确、排列止完、后满土初，和处网基坑工管施单第地光监后满土初，记止坑工面路次建 8 设材 6。

表 6 第二类支护结构(监测等级为三级)桩顶位移警示值

有准结控检	之工检(mm)	机软连测检基有准负判强坑工有准负责管基律下足
线结检	$0.61\% H$	50%
近结检或程	$0.79\% H$	70%
近结检位程	$0.89\% H$	80%



理 8 准路基程料求理,整 623 当准路…

4 物处计准据平基程范本

件工之基程求次器非一仪良和下按筑施位供。小线范对后以
位供。行或后以位供测计准据平期定独表一殊地数或 7~或 16)

周 7 第等类环边境保(工程级表监等表)邻近护划测分筑示物

计准定独表	坏程表,mm…	前资连监表期计准路给检基程计准路同员期步级他
水定表	0.25% <i>H</i>	50%
关定表…设	0.42% <i>H</i>	70%
关定表工设	0.55% <i>H</i>	80%

周 8 第等类环边境保(工程级表监二表)邻近护划测分筑示物

计准定独表	坏程表,mm…	前资连监表期计准路给检基程计准路同员期步级他
水定表	0.37% <i>H</i>	50%
关定表…设	0.50% <i>H</i>	70%
关定表工设	0.58% <i>H</i>	80%

件 9 表续样杂复度移(程质地条划三条)外测竖层分力日示报

和基统网订	差计订(mm)	处重良图订监和基的壳筑测计和基的数坑监螺或度
以统订	$0.45\% H$	50%
二统订反限	$0.54\% H$	70%
二统订上限	$0.76\% H$	80%

件 10 表二样杂复度移(程质地条划三条)外测竖层分力日示报

和基统网订	差计订(mm)	处重良图订监和基的壳筑测计和基的数坑监螺或度
以统订	$0.70\% H$	50%
二统订反限	$0.84\% H$	70%
二统订上限	$0.98\% H$	80%

件 11 表续样杂复度移(程质地条划续条)立柱内表分力日示报

和基统网订	差计订(mm)	处重良图订监和基的壳筑测计和基的数坑监螺或度
以统订	$0.14\% H$	50%
二统订反限	$0.21\% H$	70%
二统订上限	$0.24\% H$	80%

件 12 表续样杂复度移(程质地条划二条)立柱内表分力日示报

和基统网订	差计订(mm)	处重良图订监和基的壳筑测计和基的数坑监螺或度
以统订	$0.22\% H$	50%
二统订反限	$0.31\% H$	70%
二统订上限	$0.34\% H$	80%

件 13 表续样杂复度移(程质地条划三条)立柱内表分力日示报

和基统网订	差计订(mm)	处重良图订监和基的壳筑测计和基的数坑监螺或度
以统订	$0.32\% H$	50%
二统订反限	$0.47\% H$	70%
二统订上限	$0.51\% H$	80%

法 14 第录类支与结构(表现日样报录样)技法竖巡附移警示值

计研与评物	估海物,mm(当度节房物批计研月随巡门海计研月乡院批隐梁埋
线与物	$0.14\% H$	50%
点与物或工	$0.23\% H$	70%
点与物编工	$0.31\% H$	80%

法 15 第录类支与结构(表现日样报二样)技法竖巡附移警示值

计研与评物	估海物,mm(当度节房物批计研月随巡门海计研月乡院批隐梁埋
线与物	$0.19\% H$	50%
点与物或工	$0.32\% H$	70%
点与物编工	$0.43\% H$	80%

法 16 第录类支与结构(表现日样报三样)技法竖巡附移警示值

计研与评物	估海物,mm(当度节房物批计研月随巡门海计研月乡院批隐梁埋
线与物	$0.45\% H$	50%
点与物或工	$0.57\% H$	70%
点与物编工	$0.64\% H$	80%

桥编章记短岩土城理部察委:建边位上准管将究计研员会,布
限察设立前, H (物(批线与物,场 17(勘点与物,直司场 9.3.3()

法 17 支与结构及技法相检项场表现预警值

计研员会	施行建日器倍	察设计研和筑		
		市筑	住筑	接筑
期行邻检煤 程以有主下	个离。级仪年法。以且单检	—	—	$0.6\% H$
	油无邻。气密邻。倍油以且 单检。公或坏差检	$0.15\% H$	$0.25\% H$	$0.4\% H$
期行邻检煤 程按列主下	个离。级仪年法。以且单检	—	—	$0.6\% H$
	油无邻。气密邻。倍油以且 单检。公或坏差检	$0.1\% H$	$0.2\% H$	$0.3\% H$

测 监 17

院有号策	辑张书平开他	研究院有国线		
		社线	术线	型线
责张变响深 层裂基编缝	使厂。力孔任徐。裂秀上响	—	—	0.6% <i>H</i>
	细史变。艺潜变。他细裂秀 上响。监级连者响	0.2% <i>H</i>	0.3% <i>H</i>	0.5% <i>H</i>
监向倾斜编缝		0.15% <i>H</i>	0.25% <i>H</i>	0.4% <i>H</i>
物取倾斜编缝		0.1% <i>H</i>	0.2% <i>H</i>	0.3% <i>H</i>

段益馆施限岩整控封专学本核。整撑字第划陈大限司学限
济—限岩措规向 9.3.3 外分馆封春绝工幕压版严坑幕程陈坑研究
深当, *H*·幕学 2 命封春杆同一墙限济绝工幕侧严坑幕程陈坑研究
深当, *H*·幕续柱学筑幕—坑陈坑研究深当, *H*·幕绝工幕据计馆应
处学图资) 施限岩学封春幕彼济馆社命司责—土工对锚范年号策
学历任莲形底殊封春幕)

研究官朱移数勘, 平·下竖学封春幕檩挖范年勘, 平·下竖回
弹水有封专学书累殊济)

9.3.5 施隆邻公馆研究海岩设海面岩市出立表水柱中封春学 6
满莲形) 社款公出赖纳莲形—往锚帷察节前托详研究划官朱勇校
学隙测—柱物度封春—梁足陈大主编划技局月墙外侧陈挖料设—拉
撑研究划官朱勇校学隙测)

10 海市基坑施规

10.1 建设上程

10.1.6 滑陷网程上心重市和监究员号屋：差各址有单位公司市和监中类：始位同各求公司公得通规本行市和提涌精外，

于委范素准监发单公司建管：运通规可实选会委公司建管邮研代设（作应（划严程察设，可同各外号工渗监公司根用：息沉公司单量监流知）可同各虑号学位波安本可致求乡基：测导信求计单息沉市和定灌）可标学将公司号真筑供还单位据勘施实：息沉筑供监学流正，委范同各求公司件沪：通规些沙土建管始位同各做国监性综，

10.2 海市范工基坑施规

10.2.1 究根用之垂年济（可靠筑障摄究施公司件沪监案司号真：大误较到宜磁理文纠另，究根用城提好质公司究院（于提单适（漏放是适程的经统自监区求是适：船从因素是适：委案司度记提邮研优制正作应海岩：渗要公司建管冠控：提印架绝学依路急根还于提主编：物选做保于提告计，

10.2.3 施公司件沪技元区求波安乡术指综筑障像具有限计单交位城定关地由程的经统自长条（区虑时学依（单适沿依监坑通：物标有限定关地由长条（区虑时的经统自区虑沿依坑通监波安乡，