重庆市工程建设标准

建筑与市政工程地基基础施工质量验收标准

Standard for acceptance of construction quality of building and municipal foundation

DBJ50/T-125-2025

主编单位：重庆市建筑科学研究院有限公司
重庆市设计院有限公司
批准部门：重庆市住房和城乡建设委员会
施行日期：2025年12月1日

2025 重庆

重庆工程建设

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2025〕39 号

重庆市住房和城乡建设委员会关于发布《建筑与市政工程地基基础施工质量验收标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、重庆高新区建设局,万盛经开区住房城乡建设局、双桥经开区建设局、经开区生态环境建管局,有关单位:

现批准《建筑与市政工程地基基础施工质量验收标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-125-2025,自 2025 年 12 月 1 日起施行,原《建筑地基基础工程施工质量验收规范》DBJ 50-125-2011 同时废止。标准文本可在标准备案后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2025 年 9 月 15 日

重庆工程建设

前　言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达2021年度重庆市工程建设标准制定修订项目立项计划(第一批)的通知》(渝建标〔2021〕25号)的要求,标准编制组认真总结重庆市在地基基础施工及质量验收中取得的工程实践经验,参考了国内有关技术标准,吸收了国内外相关科技成果,力求在与国家现行有关规范协调统一的基础上充分体现重庆市的地区特色,并在广泛征求意见的基础上,对《建筑地基基础工程施工质量验收规范》DBJ50-125-2011进行了修订。

本标准主要技术内容包括总则、术语和符号、基本规定、地基、桩基、基础、土石方开挖与回填、基坑与边坡支护、截水排水设施、地下水控制。

本标准修订的主要技术内容:

1.增加市政地基基础施工质量验收的相关内容;

2.调整地基基础子分部工程、分项工程的划分;

3.增加强夯处理地基、高压喷射注浆地基等质量检验要求;

4.调整天然地基、处理地基承载力检测方法及抽检数量;

5.增加山区特殊地基检验要求;

6.增加旋挖成孔灌注桩、冲击成孔灌注桩、沉管灌注桩、螺杆灌注桩、混凝土预制桩及钢桩质量检验标准;

7.增加筏形与箱型基础、沉井与沉箱基础质量检验标准;

8.增加场地土石方开挖与回填质量检验标准;

9.增加悬臂桩与锚拉桩、重力式挡墙与护脚墙、内支撑结构、土钉墙、地下连续墙等基坑与边坡支护工程质量检验标准;

10.增加截水排水设施质量检验标准;

11.增加地下水控制质量检验标准。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理，重庆市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有意见或建议，请寄送重庆市建筑科学研究院有限公司（地址：重庆市渝中区长江二路221号，邮编：400020，电子邮箱：1053284822@qq.com）。

重庆工程建设

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市建筑科学研究院有限公司
重庆市设计院有限公司

参 编 单 位：重庆市住房和城乡建设工程质量安全总站
重庆大学
中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司
中铁二院重庆勘察设计研究院有限责任公司
重庆建工第九建设有限责任公司
重庆设计集团有限公司
重庆川东南工程勘察设计院有限公司
中国建筑第八工程局有限公司
重庆建工第八建设有限责任公司
重庆市南江勘测设计有限公司
重庆市高新工程勘察设计院有限公司
重庆城建控股(集团)有限责任公司
重庆市勘测院有限公司
重庆市建设工程质量检验测试中心有限公司
中建三局第三建设工程有限责任公司
重庆地质矿产勘查开发集团检验检测有限公司
中国人民解放军陆军勤务学院
重庆市土木建筑学会
重庆中科勘测设计有限公司
重庆建工第四建设有限责任公司
重庆建工第三建设有限责任公司
重庆建工第十一建筑工程有限责任公司
重庆建工住宅建设有限公司

主要起草人：李成芳　陈希昌　何　平　沈治宇　朱自力
吴曙光　汪　平　谭建国　周　磊　陈小平
邹常生　林义华　黄永泽　刘贵应　李扬秋

王　凯　陈　宇　曹多阳　王　煜　杨寿忠
杨　东　王明权　杜春林　韩继琼　张顺斌
谢应坤　郭长春　廖建宝　王　超　侯俊伟
王　坚　蒋志军　钟立虎　文光菊　熊华山
帅　鑫　吴华勇　邓凌云　廖　继　潘代洪
张　亮　陈辉国　汪　敏　余政兵　陈志刚
蔡红刚　周　雪　张　梁　任　伟　王　军
夏　阳　罗海文　孙波勇　石　勇　刘　敏
高　峰

审查专家：李英民　冯永能　熊启东　张永水　张　意
张　群　肖方豪

重庆工程建设

目　次

1　总则 …… 1
2　术语和符号 …… 2
2.1　术语 …… 2
2.2　符号 …… 3
3　基本规定 …… 5
3.1　一般规定 …… 5
3.2　质量验收单元的划分 …… 7
3.3　工程质量验收 …… 8
4　地基 …… 10
4.1　一般规定 …… 10
4.2　天然地基 …… 11
4.3　处理地基 …… 13
4.4　山区特殊地基 …… 20
4.5　支护结构地基 …… 23
5　桩基 …… 25
5.1　一般规定 …… 25
5.2　混凝土灌注桩 …… 27
5.3　混凝土预制桩 …… 34
5.4　钢桩 …… 37
5.5　承台 …… 40
6　基础 …… 42
6.1　一般规定 …… 42
6.2　无筋扩展基础 …… 43
6.3　钢筋混凝土扩展基础 …… 46

6.4 筏形与箱型基础 …… 48
6.5 岩石锚杆基础 …… 49
6.6 沉井与沉箱基础 …… 50
7 土石方开挖与回填 …… 53
7.1 一般规定 …… 53
7.2 场地清理 …… 54
7.3 土方开挖 …… 55
7.4 岩质基坑开挖 …… 57
7.5 土石方回填 …… 58
8 基坑与边坡支护 …… 61
8.1 一般规定 …… 61
8.2 坡率法放坡 …… 61
8.3 锚杆 …… 62
8.4 肋柱、连系梁、压顶梁、格构与挡板 …… 64
8.5 悬臂桩与锚拉桩 …… 65
8.6 重力式挡墙与护脚墙 …… 66
8.7 内支撑结构 …… 67
8.8 土钉墙 …… 69
8.9 地下连续墙 …… 70
9 截水排水设施 …… 74
9.1 一般规定 …… 74
9.2 截水排水沟 …… 74
9.3 集水井(沉砂池) …… 75
9.4 泄水孔(排水孔)与滤水包 …… 76
10 地下水控制 …… 78
10.1 一般规定 …… 78
10.2 降排水 …… 78
10.3 回灌 …… 82
附录A 地基基础子分部工程、分项工程的划分 …… 84

附录 B　地质查验(验槽) …… 86
B.1　一般规定 …… 86
B.2　天然地基 …… 86
B.3　处理地基 …… 88
B.4　基坑边坡 …… 89
附录 C　地基承载力静载荷试验规定 …… 91
附录 D　岩样的取样、测试及统计分析 …… 92
附录 E　地基基础工程施工质量验收记录规定 …… 95
本标准用词说明 …… 97
引用标准名录 …… 98
条文说明 …… 99

重庆工程建设

重庆工程建设

Contents

1 General provisions ····· 1
2 Terms and symbols ····· 2
2.1 Terms ····· 2
2.2 Symbols ····· 3
3 Basic requirements ····· 5
3.1 General requirements ····· 5
3.2 Unit division for quality acceptance inspection ····· 7
3.3 Works quality acceptance inspection ····· 8
4 Foundation soils ····· 10
4.1 General requirements ····· 10
4.2 Direct footing ····· 11
4.3 Artificial foundation ····· 13
4.4 Regional foundation in mountainous areas ····· 20
4.5 Retaining structure foundation ····· 23
5 Pile foundation ····· 25
5.1 General requirements ····· 25
5.2 Concrete cast-in-situ pile ····· 27
5.3 Concrete fabricated pile ····· 34
5.4 Steel pile foundation ····· 37
5.5 Pile cap ····· 40
6 Foundation type ····· 42
6.1 General requirements ····· 42
6.2 Unreinforced spread footing ····· 43
6.3 Reinforced concrete spread footing ····· 46

6.4 Raft and box foundation ····· 48
6.5 Foundation on rock anchor system ····· 49
6.6 Caisson and box foundation ····· 50
7 Excavation and backfilling of earth ····· 53
7.1 General requirements ····· 53
7.2 Site clearance ····· 54
7.3 Excavation of earthwork ····· 55
7.4 Excavation of rock foundation pit ····· 57
7.5 Backfilling of earth ····· 58
8 Excavation and slope protection engineering ····· 61
8.1 General requirements ····· 61
8.2 Slope ratio method ····· 61
8.3 Anchor ····· 62
8.4 Rib posts, tie beams, capping beams, lattice girders and retaining boards ····· 64
8.5 Cantilever pile and anchor pile ····· 65
8.6 Gravity retaining wall and anti-scour retaining wall ····· 66
8.7 strut structure ····· 67
8.8 Soil nailing wall ····· 69
8.9 Diaphragm wall ····· 70
9 Facility of interception and drainage ····· 74
9.1 General requirements ····· 74
9.2 Interception and drainage ditch ····· 74
9.3 Catch pit (Grit Chamber) ····· 75
9.4 Weep hole and filter cloth ····· 76
10 Groundwater control ····· 78
10.1 General requirements ····· 78
10.2 Precipitation and drainage ····· 78

10.3 Recharge ····· 82
Appendix A Division for sub-project and sub-item of foundation ····· 84
Appendix B Geological inspection ····· 86
B.1 General requirements ····· 86
B.2 Direct footing ····· 86
B.3 Artificial foundation ····· 88
B.4 Excavation and slope treatment ····· 89
Appendix C Provisions requirements for static load test of foundation bearing capacity ····· 91
Appendix D Regulations for sampling, testing, and statistical analysis of rock samples ····· 92
Appendix E Record regulations for the acceptance of foundation construction quality ····· 95
Explanation of Wording in this standard ····· 97
List of quoted standards ····· 98
Explanation of provisions ····· 99

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 为加强建筑与市政工程地基基础施工质量管理，规范地基基础施工质量验收要求，做到保证质量、确保安全、保护环境，结合重庆地基基础特点，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市建筑与市政工程地基基础施工质量的验收。

1.0.3 建筑与市政工程地基基础施工质量验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

重庆工程建设

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 检验 inspection

对项目的特征、性能进行量测、检查、试验等，并将结果与设计和标准规定的要求进行比较，以确定项目每项性能是否符合要求的活动。

2.1.2 验收 acceptance

根据设计文件和相关标准以书面形式对工程质量是否达到合格标准作出确认的活动。

2.1.3 地基验槽 ground inspecting

基坑或基槽开挖至坑底设计标高后，检验地基是否符合要求的活动。

2.1.4 检验批 inspection lot

在生产条件相同的分项工程中按相同的方法取样获得的由一定数量样本组成的检验体。

2.1.5 主控项目 dominant item

建筑与市政工程中对质量、安全、节能、环境保护和主要使用功能起决定性作用的检验项目。

2.1.6 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.1.7 见证检验 witness sampling and testing

施工单位在工程监理或建设单位的见证下，按照有关规定从施工现场随机抽取试样，送至具备相应资质的检测机构进行检验的活动。

2.2 符 号

2.2.1 几何参数

B ——基础宽度，m；沉井、沉箱的宽度，mm；

D ——基桩直径，钢桩的外径或边长，mm；锚孔直径，mm；

D_1 ——沉井、沉箱的直径，mm；

H ——基础高度，施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，mm；锚杆施工面至设计锚杆孔顶的距离，mm；

H_1 ——设计沉井与沉箱高度，mm；

H_2 ——沉箱的下沉深度，mm；

H_3 ——沉箱的下沉总深度，系指下沉前后刃脚之高差，mm；

l ——钢板桩、型钢桩、预制混凝土板桩设计长度，钢桩、锚杆静压桩等两节桩长，设计浸水孔间距，mm；

L ——基础长度，桩身长度，m；

L_1 ——设计沉井与沉箱长度，mm；

L_2 ——矩形沉井两角的距离，圆形沉井为互相垂直的两条直径，mm；

θ ——斜桩轴线与垂线间的夹角。

2.2.2 计算系数

f_{rk} ——岩石单轴抗压强度标准值(kPa)；

f'_{rk} ——统计单元岩石单轴抗压强度标准值(kPa)；

f_i ——岩石单轴抗压强度测试值(kPa)；

f_k ——统计单元内取样点岩石单轴抗压强度代表值(kPa)。

f_0 ——岩石单轴抗压强度平均值(kPa)；

f_{0k} ——统计单元岩石单轴抗压强度平均值(kPa)；

f_{min} ——岩石单轴抗压强度测试值的最小值(kPa)；

f_{kmin} ——统计单元内岩石单轴抗压强度代表值的最小值(kPa)；

Ψ_s ——统计修正系数；

δ ——变异系数；

σ ——标准差；

n ——参与统计的样本数量；

m ——统计单元内参与统计的样本数量。

重庆工程建设

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 建筑与市政工程地基基础施工质量验收应符合下列规定：

1 各施工工序应进行质量自检，施工工序之间应进行交接质量检验；

2 工程质量的验收应在施工单位自行检查评定合格的基础上进行；

3 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并应留存现场影像资料，形成验收文件，经验收合格后方可继续施工；

4 质量验收应进行子分部、分项工程及检验批验收；

5 检验批质量验收应按主控项目和一般项目验收。

3.1.2 建筑与市政工程地基基础验收时应提交下列资料：

1 工程勘察文件；

2 设计文件、图纸会审记录和技术交底资料；

3 工程测量、定位放线记录；

4 施工组织设计及专项施工方案；

5 施工记录及施工单位自查评定报告；

6 监控量测资料；

7 隐蔽工程检查记录、验收资料；

8 检测与检验报告；

9 原材料、构配件和设备质量合格证明文件；

10 检验批、分项工程、子分部工程质量验收记录；

11 强制性条文检验项目检查记录及证明文件；

12　不合格项的处理记录及验收记录；

13　重大质量、技术问题实施方案及验收记录；

14　地基基础工程竣工图；

15　其他有关文件和记录。

3.1.3　建筑与市政工程地基基础施工质量验收可分为施工前的检验、施工过程的检验及施工后的整体质量检验。施工前的检验包括地基基础所涉及的原材料抽检、场地条件核查。

3.1.4　建筑与市政工程地基基础在施工前及施工过程中所进行的检验项目应做相应记录、校审并存档。

3.1.5　地基基槽(坑)开挖到设计标高后，应进行基槽(坑)检验。建设单位应会同勘察、设计、施工和监理单位实地验槽，并应会签验槽记录。

3.1.6　城市隧道的侧墙、仰拱及道路工程中涉及地基处理分项工程的质量验收应符合本标准的规定，其他分项工程的质量验收应符合现行地方标准《城市隧道工程施工质量验收规范》DBJ50-107 及《城市道路工程施工质量验收规范》DBJ50/T-078 的相关规定。

3.1.7　当地基基槽(坑)开挖过程中发现地质条件与勘察成果报告不符或遇到异常情况时，应停止施工作业，并及时会同勘察、设计等有关单位查明情况，提出处理意见。

3.1.8　原材料质量检验应符合下列规定：

1　钢筋、混凝土等原材料的质量检验应符合设计要求和现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等的规定；

2　钢材、焊接材料和连接件等原材料及成品的进场、焊接或连接检测应符合设计要求和现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 等的规定；

3　砂、石子、水泥、掺合料、外加剂等原材料的质量检验项目、检验方法，应符合国家现行有关标准的规定；

4　地基处理材料的质量检验除应符合本标准规定，尚应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

3.1.9　对涉及结构安全、节能、环境保护和主要使用功能的试块、试件、材料及结构实体、地基的原位测试，应按规定进行见证检验。

3.1.10　施工前建设单位应组织编制检测计划，检测计划内容应包括检测项目、检测参数、检测部位及检测数量等。

3.1.11　根据设计要求或施工安全需要需进行变形监测的地基基础、基坑及边坡工程，验收时应核查以下内容：

1　是否编制监测方案且经建设、监理等单位确认；

2　监测工作量及布置是否与监测方案一致；

3　监测成果资料是否齐全；

4　监测成果反映的相关问题是否进行处理。

3.2　质量验收单元的划分

3.2.1　建筑与市政工程地基基础施工质量验收应按检验批、分项工程、分部（子分部）工程分别进行验收。地基与基础分部工程中子分部工程、分项工程的划分应符合本标准附录 A 的规定。

3.2.2　对土石方平场工程、地基处理工程，可根据项目实际情况按分部工程或单位工程进行验收。

3.2.3　检验批可根据施工组织、施工时间、质量控制和专业验收的需要，按工程量、施工段、施工时间等进行划分。分项工程可有一个或若干个检验批。

3.2.4　施工前，应由施工单位制定子分部工程、分项工程和检验批的划分方案，并由监理单位审核。施工现场情况与本标准附录 A 不同或本标准附录 A 未涵盖的子分部工程、分项工程和检验批的划分，由建设单位组织监理、施工等单位根据工程实际情况共同确定。

3.3 工程质量验收

3.3.1 建筑与市政工程地基基础的施工质量应符合国家现行强制性工程建设规范的规定，并应符合工程勘察设计文件的要求和合同约定。

3.3.2 检验批的质量合格应符合下列规定：

1 主控项目的质量经抽样检验均应合格；

2 一般项目的质量经抽样检验应合格；一般项目当采用计数抽样检验时，除本标准另有规定外，其合格点率应达到80%及以上，且不得有严重缺陷；

3 应具有完整的质量检验记录，重要工序应具有完整的施工操作记录。

3.3.3 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含检验批的质量应验收合格；

2 所含检验批的质量验收记录应完整、真实。

3.3.4 分部(子分部)工程质量验收合格应符合下列规定：

1 所含分项工程的质量应验收合格；

2 质量控制资料应完整、真实；

3 有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样检验结果应符合要求；

4 观感质量应符合要求。

3.3.5 当建筑与市政工程地基基础施工质量不符合本标准的规定时，应按下列规定进行处理：

1 经返工或返修的，应重新进行验收；

2 按技术处理方案和协商文件的要求返修或加固处理的，确认能够满足安全和使用功能要求时，可予以验收；

3 当混凝土、砂浆等标准试件强度评定不满足设计要求但经有资质的检测单位现场实体检测能够达到设计要求的，可予以

验收；

4 当按本条第三款现场检测不满足要求时，经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的，可予以验收。

3.3.6 建筑与市政工程地基基础施工质量验收组织应符合下列规定：

1 检验批应由专业监理工程师组织施工单位项目专业质量检查员、专业工长等进行验收；

2 分项工程应由专业监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人等进行验收；

3 分部（子分部）工程应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和项目技术负责人等进行验收；

4 建设单位项目负责人、勘察单位项目负责人、设计单位项目专业技术负责人和施工单位技术及质量部门负责人应参加地基与基础分部工程的验收。

重庆工程建设

4 地 基

4.1 一般规定

4.1.1 地基检验包括地质查验(验槽)和地基承载力等检测。

4.1.2 开挖到设计标高后应及时按附录B的规定进行地质查验(验槽)。地质查验后应及时进行封闭处理。

4.1.3 每批次基础施工前,应对该批次的基槽(坑)、桩孔逐一进行地质查验(验槽)。

4.1.4 对于块碎岩地基、岩溶地基、红黏土地基、土岩组合地基、人工洞室地基及含破碎带或软弱夹层地基等山区特殊地基,除进行地质查验(验槽)外,尚应检查地基持力层以下有无溶洞、人工洞室、破碎带或软弱夹层等不良地质情况。

4.1.5 对于处理地基,应核查地基处理工艺性试验技术资料。

4.1.6 换填垫层、压实地基、夯实地基采用分层施工时,每完成一道工序,应按设计要求进行验收检测,未经检测或检测不合格时,不得进行下一道工序施工。

4.1.7 当相邻基础距离较近时,应检查基槽(坑)、桩孔间净距、基底高程及基槽(坑)、桩孔的开挖顺序是否满足设计要求。

4.1.8 处理地基施工完成后应进行地基承载力评价、地基变形评价、处理范围和有效加固深度内地基均匀性评价、以及复合地基增强体的成桩质量和承载力评价。

4.1.9 地基验槽完成后未及时进行下一工序施工,且受环境条件变化、施工扰动或其它因素等可能导致地基岩土体强度和承载力明显降低时,应重新进行验槽。

4.1.10 地基承载力检测(取样)点的布置由建设或监理会同勘

察、设计、施工及检测单位共同确定，并应遵循以下原则：

1 检测（取样）点在检验批内随机选取；

2 场地岩土性状差异较大时，应在不同的岩土体分别布置检测（取样）点；局部地质条件较差时，应增加检测（取样）点；

3 应在荷载较大或变形敏感部位布置检测（取样）点。

4.1.11 地基承载力静载荷试验所用承压板尺寸、试验最大加载量及加载方式应符合本标准附录C的规定。对浅层平板载荷试验，承压板直径或短边尺寸应不小于检验土层中填料最大粒径的3倍。

4.1.12 当地基承载力检测结果不满足设计要求时，可采用相同的方法在未抽检部位进行扩大抽检，抽检数量应不少于已检测点数量；或采用精度更高的检测方法进行验证检验。根据检测结果，对检验不合格的部位提出处置方案，处置完成后应重新检测。

4.2 天然地基

4.2.1 天然土质地基的承载力检测方法应符合下列规定：

1 符合下列条件之一的浅基础，应采用浅层平板载荷试验进行承载力检测：

1）设计等级为甲级、以及地质条件复杂且设计等级为乙级的建筑地基；

2）安全等级为一级的城市桥梁地基；

3）安全等级为一级的重力式挡墙（含悬臂式及扶壁式挡墙）地基；

2 第1款范围内当采用沉箱及沉井等深基础时，宜采用深层平板载荷试验进行承载力检测；

3 第1款、第2款以外的地基，当有可靠工程经验时，可采用动力触探、标准贯入试验等原位测试方法进行承载力检测。

4.2.2 天然岩石地基的承载力检测方法应符合下列规定：

1 完整、较完整或较破碎岩石地基，宜采用岩基载荷试验进

行承载力检测，或采用岩石单轴抗压强度进行承载力核验；地基基础设计等级为丙级时也可采用岩石点荷载试验进行检测；

2 破碎或极破碎岩石地基应采用浅层平板载荷试验进行承载力检测。

4.2.3 采用浅层平板载荷试验或岩基载荷试验确定浅基础地基承载力时，单位工程同一岩土层检测点数量每 500m² 不应少于 1 点，且总数不应不少于 3 点；且每个桥台扩大基础不应少于 2 点；对复杂地基或重要建筑与市政地基应增加检测点数量。

4.2.4 采用岩基载荷试验或深层平板载荷试验确定桩基地基承载力时，每一单位工程内同一岩土层检测点数量不应少于总桩数的 1%，且总数不应少于 3 点，且对桥梁工程的每个桥墩应不少于 1 点。对于小区建筑工程，可将地质条件相近的各单位工程合并起来确定抽检数量，但对每一单位工程不得少于 1 点。对复杂地基或重要建筑与市政地基应增加检测点数量。

4.2.5 采用动力触探、标准贯入试验等原位测试方法确定地基承载力时，每一单位工程内同一岩土层检测点不应少于 10 点，并应符合以下规定：

1 对独立基础，检测点数量不应少于基坑总数的 10%，每个抽检基坑内布置 1 点；

2 对条形基础，沿基槽每 10m～20m 不应少于 1 点；

3 对筏形基础，基底面积每 300m² 不应少于 1 点；

4 对重力式挡墙基础及桥台基础，沿基槽每 20m～30m 不应少于 1 点且每一结构分段长度内不应少于 1 点；

5 对道路路基及管线基础，沿基槽每 30m～50m 不应少于 1 点。

4.2.6 采用岩石单轴抗压强度确定浅基础地基承载力时，单位工程内同一岩土层岩样的取样点数量不应少于 6 点，且应符合本标准第 4.2.5 条 1 至 5 款的规定。

4.2.7 采用岩石单轴抗压强度确定大直径嵌岩桩地基承载力

时，每一单位工程内同一岩土层岩样的取样点数量，不应少于总桩数的10%且不少于10根，对市政桥梁桩基，每个墩台下尚不应少于1根。桩孔总数少于上述规定时，应全数抽检。

4.2.8 岩石地基的强度可采用单点或按单元进行检验。

采用单点进行检验时，每个取样点岩样的取样数量不应少于6件；按单元进行检验时，每个取样点岩样的取样数量不应少于3件。岩石的取样、测试及统计分析应符合本标准附录D的规定。

4.2.9 符合下列情况之一时，宜采用工程地质钻探等对岩样扰动较小的方式取样，并宜按单元对岩石地基的强度进行检验：

1 极软岩、较破碎岩体；

2 陡倾岩层、薄层理发育岩层或软硬相间的岩层；

3 采用施工过程中无法取样的成桩工艺时。

4.3 处理地基

Ⅰ 换填垫层地基

4.3.1 施工前，应检查填料的级配、粒径，换填开挖基坑底面的尺寸、高程及压实设备性能等。

4.3.2 施工中，应检查回填料分层铺设厚度、压实遍数、压实系数。

4.3.3 施工结束后，应进行地基承载力检测。

4.3.4 换填垫层地基的质量检验标准应符合表4.3.4-1的规定；换填垫层内设有土工合成材料时尚应符合表4.3.4-2的规定。

表4.3.4-1 换填垫层地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	地基承载力	不小于设计值	载荷试验、动力触探试验、标准贯入试验等
	2	压实系数(密实度)	不小于设计值	灌砂法、灌水法、动力触探试验、标准贯入试验等

续表4.3.4-1

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	1	填料粒径	按设计要求	现场鉴别、土工试验
	2	含水量	最优含水量±2%	烘干法、酒精燃烧法、比重法
	3	分层厚度	±40mm	水准测量
	4	压实遍数	按设计要求	计数
	5	变形模量(或压缩模量)	不小于设计值	载荷试验、动力触探试验、标准贯入试验等
	6	基坑底面尺寸(换填范围)	按设计要求	尺量或水准测量
	7	换填施工前基坑底面高程	±40mm	水准测量
	8	换填施工后场地高程	±40mm	水准测量

注：1 当需进行沉降验算时，应检测回填土的变形模量(或压缩模量)；

2 填料为细粒土时，回填压实施工过程中应检查填料的含水量；

3 抽检数量及检查方法应符合本标准相关条文规定。

表 4.3.4-2 土工合成材料地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	土工合成材料强度	不小于设计值	拉伸试验
	2	土工合成材料延伸率	不小于设计值	拉伸试验
一般项目	1	土工合成材料搭接长度	≥300mm	尺量
	2	分层厚度	±25mm	水准测量
	3	层面平整度	±20mm	2m 靠尺

4.3.5 换填垫层地基承载力检测应在施工结束后进行。当采用载荷试验方法确定地基承载力时，每 500m² 抽检数量不应少于 1 点且单位工程不应少于 3 点；当有可靠工程经验而采用圆锥动力触探、标准贯入试验等方法确定地基承载力时，每 300m² 抽检数量不应少于 1 点，超过 3000m² 部分每 500m² 不应少于 1 点，且每单位工程应不少于 10 点。

4.3.6 换填垫层地基施工过程中应分层进行压实系数(密实度)检测。对细粒土可采用环刀法检测;对粗粒土可采用灌砂法、灌水法检测。条形基础垫层每10m～20m不应少于1个检测点,独立基础垫层每个基坑不应少于1个检测点,其他基础垫层每$50m^2$～$100m^2$不应少于1个检测点。当采用动力触探法或标准贯入试验检测垫层的密实度时,每一分层平面上检测点的间距不应大于4m。

Ⅱ 压实地基

4.3.7 施工前,应检查填料中生活垃圾、淤泥及有机质等的含量,填料的级配、粒径,压实设备性能等。

4.3.8 施工中,应检查软弱地基处理及地表处理情况、分层厚度、压实遍数、压实系数等,分段施工时尚应检查搭接部分的压实情况。

4.3.9 施工结束后,应进行地基承载力、变形指标及其他设计要求指标检测。

4.3.10 压实地基的质量检验标准应符合表4.3.10的规定。

表4.3.10 压实地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	地基承载力	不小于设计值	载荷试验、动力触探试验、标准贯入试验等
	2	变形指标	不小于设计值	载荷试验、动力触探试验、标准贯入试验等
	3	压实系数(密实度)	不小于设计值	灌砂法、灌水法、动力触探试验、标准贯入试验等
一般项目	1	填料粒径	按设计要求	现场鉴别,土工试验
	2	含水量	最优含水量±2%	烘干法、酒精燃烧法、比重法

续表4.3.10

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	3	分层厚度	±50mm	水准测量
	4	压实遍数	按设计要求	计数
	5	均匀性	按设计要求	动力触探、标准贯入试验等
	6	压实范围(超出基础范围距离)	按设计要求	尺量或水准测量
	7	施工前基底高程	±50mm	水准测量
	8	施工后场地高程	±50mm	水准测量

注：1 填料为细粒土时，回填压实施工过程中应检查填料的含水量；

2 压实地基内设有土工合成材料时，检查项目及方法应符合本标准表 4.3.4-2 的规定；

3 抽检数量及检查方法应符合本标准相关条文规定。

4.3.11 压实地基的承载力及变形指标的检测方法和抽检数量应符合本标准第 4.3.5 条的规定。

4.3.12 对建(构)筑物用地区，压实地基压实系数(密实度)及含水量的抽检数量应符合本标准第 4.3.6 条的规定；对场地平整区，抽检数量每层每 $200m^2$～$400m^2$ 不应少于 1 点。

当采用动力触探法、标准贯入试验等方法检测压实地基的密实度、均匀性时，每一分层平面上检测点的间距，建(构)筑物用地区不应大于 4m，场地平整区不应大于 10m。

Ⅲ 夯实地基

4.3.13 施工前，应检查夯锤质量和尺寸、落距控制方法、场地排水设施及被夯地基的土质。

4.3.14 施工中，应检查夯锤落距、夯点位置、夯击范围、夯击击数、夯击遍数、每击夯沉量、最后两击的平均夯沉量、总夯沉量和夯点施工起止时间等。

4.3.15 施工结束后，应对地基承载力、变形指标、地基均匀性及

其他设计要求指标进行检测。

4.3.16 夯实地基质量检验标准应符合表4.3.16的规定。

表4.3.16 夯实地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	地基承载力	不小于设计值	载荷试验
	2	有效加固深度	不小于设计值	载荷试验、动力触探试验、标准贯入试验、物探法等
	3	变形指标	不小于设计值	载荷试验、动力触探试验、标准贯入试验等
	4	密实度	不小于设计值	灌砂法、灌水法、动力触探试验、标准贯入试验、开挖探井等
一般项目	1	地基均匀性	按设计要求	动力触探试验、开挖探井、物探法等
	2	夯锤落距	±300mm	钢索设标志
	3	夯锤质量	±100kg	称重
	4	夯点位置	±500mm	尺量
	5	夯点夯击击数	不小于设计值	计数
	6	最后两击的平均夯沉量	不大于设计值	水准测量
	7	夯击遍数	按设计要求	计数
	8	夯击顺序	按设计要求	现场查看
	9	前后两遍间歇时间	按设计要求	计数
	10	夯击范围(超出基础范围距离)	按设计要求	尺量或水准测量
	11	夯后场地高程	±50mm	水准测量
	12	场地平整度	±100mm	水准测量

注:抽检数量及检查方法应符合本标准相关条文规定。

4.3.17 夯实地基承载力及变形指标的检测方法和抽检数量应符合本标准第4.3.5条的规定。

4.3.18 夯实地基土的强度、密实度及均匀性的检测可采用动力

触探试验、静力触探试验或标准贯入试验等原位测试方法，每300m² 抽检数量不应少于1点，且单位工程不应少于3点。当采用开挖探井检验地基密实性、均匀性时，探井数量不应少于3点。

Ⅳ 注浆地基

4.3.19 施工前，应检查注浆点位置、浆液组成材料的性能、浆液配比及注浆设备性能。

4.3.20 施工中，应抽查浆液的配比及主要性能指标、注浆的顺序及注浆过程中的浆液量、压力控制等。

4.3.21 施工结束后，应对地基承载力、变形指标、地基均匀性及其他设计要求指标进行检测。

4.3.22 注浆地基的质量检验标准应符合表4.3.22的规定。

表4.3.22 注浆地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	地基承载力	不小于设计值	载荷试验
	2	处理后地基土强度	不小于设计值	动力触探试验、标准贯入试验等
	3	变形指标	不小于设计值	载荷试验、动力触探试验、标准贯入试验等
一般项目	1	浆液配比	按设计要求	查看施工记录
	2	密实度	按设计要求	动力触探试验、标准贯入试验、钻芯法、开挖探井
	3	均匀性	按设计要求	动力触探试验、标准贯入试验、钻芯法、开挖探井
	4	透水性	按设计要求	压水试验
	5	注浆孔位	±50mm	尺量或水准测量
	6	注浆孔深	±100mm	尺量
	7	注浆压力	±10%	查看压力表读数

续表4.3.22

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	8	浆液流量	按设计要求	查看流量表读数
	9	注浆顺序	按设计要求	现场查看
	10	注浆范围	按设计要求	尺量或水准测量

注：1 透水性检查适用于工程有防渗漏要求时；

2 抽检数量及检查方法应符合本标准相关条文规定。

4.3.23 注浆地基承载力检测方法和抽检数量应符合本标准第4.3.5条的规定。注浆地基土的强度、密实度及均匀性的检测可采用动力触探试验、标准贯入试验及钻芯法等原位测试方法，抽检数量不应少于注浆孔数的2%～5%，且单位工程不应少于3点。当采用开挖探井检验地基密实性、均匀性时，探井数量不应少于3点。

V 高压喷射注浆地基

4.3.24 施工前，应检验水泥、外掺剂等的质量，浆液配比、桩位、高压喷射设备的性能等，并应对压力表、流量表进行检定或校准。

4.3.25 施工中，应检查喷射压力、水泥浆量、提升速度等施工参数及施工程序。

4.3.26 施工结束后，应检测单桩与复合地基的承载力、桩体平均直径、桩顶标高等。

4.3.27 高压喷射注浆地基质量检验标准应符合表4.3.27的规定。

表4.3.27 高压喷射注浆地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	复合地基承载力	不小于设计值	载荷试验
	2	单桩承载力	不小于设计值	载荷试验

续表4.3.27

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	3	桩身强度	不小于设计值	28d试块强度、钻芯、开挖取样试验等
	4	桩长	不小于设计值	测钻杆长度
	5	浆液流量	不小于设计值	查看流量表读数
一般项目	1	浆液配比	按设计要求	查看施工记录
	2	钻孔位置	≤50mm	尺量
	3	钻孔垂直度	≤1/100	经纬仪测钻杆
	4	桩位	≤0.2D（D：设计桩径）mm	开挖后桩顶下500mm处用尺量
	5	桩径	≥−50mm	尺量
	6	桩顶标高	不小于设计值	水准测量（扣除桩顶浮浆层）
	7	喷射压力	按设计要求	查看压力表读数
	8	提升速度	按设计要求	测机头上升距离及时间
	9	旋转速度	按设计要求	现场测定
	10	褥垫层夯填度	按设计要求	水准测量

注：抽检数量及检查方法应符合本标准相关条文规定。

4.3.28 高压喷射注浆复合地基承载力检测应采用复合地基载荷试验和单桩载荷试验，抽检数量不应少于总桩数的0.5%，且单位工程不应少于3点。

4.3.29 旋喷桩桩身强度检验可采用动力触探、标准贯入、钻芯法等，抽检数量不应少于总桩数的2%，且单位工程不应少于6点。

4.4 山区特殊地基

4.4.1 山区特殊地基检验除应符合4.1节、4.2节及附录B相关规定外，尚应核查基槽（坑）、桩孔下一定深度范围内有无溶洞、土洞、洞室、破碎带或软弱夹层等不良地质条件的检查记录等技术

文件。

4.4.2 块碎岩地基应查验地基持力层的岩性、岩石风化程度、坚硬程度和岩体完整程度。

4.4.3 强发育及中等发育岩溶场地，应采用钻探、物探、钎探等手段查验基槽(坑)、桩孔底部地基主要受力层范围内有无溶洞、土洞等不良地质条件，并应符合下列规定：

1 采用钻探手段检验时，钻探点布置及钻探深度应符合下列规定：

1）对筏形基础，每 $30m^2$～$40m^2$ 不应少于 1 个钻探点，深度不应小于基底宽度的 0.7 倍；

2）对条形基础，每 5m～15m 不应少于 1 个钻探点，深度不应小于基底宽度的 3 倍且不应小于 5m；

3）对独立基础，每个基坑不应少于 1 个钻探点；深度不应小于基底宽度的 1.5 倍且不应少于 5m；

4）对桩基础，应逐孔检验且检验深度不应小于 3d 或 5m。

2 采用物探结合钻探手段检验时，物探勘探线应沿建筑物轴线布置，探测深度应大于第 1 款的钻探深度。钻探点布置应符合下列规定：

1）对筏形基础，每 $50m^2$～$70m^2$ 不应少于 1 钻探点；

2）对条形基础，每 15m～25m 不应少于 1 个钻探点；

3）对独立基础或桩基础，钻探点不应小于基坑或桩孔总数的 30%；

4）对物探发现的异常点应采用钻探手段逐点进行检查。

3 当钻探发现存在对基础有不利影响的溶洞或土洞时，尚应加密钻探点，查明其分布范围。

4.4.4 场地内局部区域分布有溶洞、破碎带或软弱夹层时，应采用钻探手段查验该区域内基槽(坑)、桩孔底部地基主要受力层范围内不良地质条件的分布情况，钻探点布置及钻探深度应符合本标准第 4.4.3 条的规定。

4.4.5 含有大直径块石、孤石的深厚填土场地中采用打入、压入等非取芯成桩工艺的桩基，应采用钻探等手段查验桩端持力层位置。钻孔数量不应少于总桩数的15%。

4.4.6 岩溶地基采用灌注充填法处理时应按表4.4.6进行检验。

表4.4.6 溶(土)洞灌注充填法处理地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	地基承载力	不小于设计值	载荷试验
	2	变形指标	不小于设计值	载荷试验、动力触探试验等原位测试
	3	充填率(%)	不小于设计值	孔内电视、钻孔检测
	4	充填范围	按设计要求	用仪器测量，深部充填位置可采用勘探手段检测
一般项目	1	灌注量(L/min)	不小于设计值	孔内压浆
	2	灌注孔位	±50mm	尺量
	3	灌注孔深	±100mm	量测注浆管长度
	4	横波波速(m/s)	不小于设计值	孔内波速(跨孔CT)
	5	结石体无侧限抗压强度	不小于设计值	钻孔检测、室内试验

注：检查方法的确定应符合本标准相关条文规定。

4.4.7 洞室地基的检验除应符合本标准相关规定外，尚应符合以下规定：

1 施工前应核对围岩类别及影响洞室地基稳定性的地质因素；当对洞室围岩支护结构进行加固处理时，应按本标准有关规定对加固工程的施工质量进行检验；

2 洞室地基地质条件不详且洞室顶板厚度与允许安全厚度相近时，应采用勘探手段检查洞室顶板及其支护情况；

3 洞室地基采用地基处理措施时，应根据采用的地基处理方法按本标准有关规定进行检验。

4.4.8 位于公路及地铁隧道控制保护区范围内且按规定需进行

结构安全评估的洞室地基，应核查洞室地基安全评估资料。

4.4.9 对土岩组合地基，尚应进行下列检验：

1 同一建筑结构单元内为调整基础不均匀沉降而开挖的阶梯形地基，基础施工前应查验各台阶的高度和宽度。各台阶范围及尺寸的允许偏差为±50mm，检查方法可采用钢尺测量。抽检数量为沿基槽每20m不应少于1点，且总点数不应少于3点；

2 石芽密布且部分出露的地基，采用石芽作为基础支墩时，施工质量验收时应查验石芽稳定性评价资料。

4.4.10 土岩组合地基采用换填垫层处理时，其质量检验应符合本标准第4.3节换填垫层的规定。

4.4.11 土岩组合地基采用褥垫层处理时，其质量检验应符合表4.4.11的规定。

表4.4.11 土岩组合地基褥垫层质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	褥垫厚度	不小于设计值	尺量
	2	褥垫范围	按设计要求	尺量
	3	夯填度	不小于设计值	尺量
一般项目	1	材料粒径	按设计要求	筛析法
	2	分层厚度	±30mm	水准测量

注：1 夯填度为褥垫夯实后的厚度与虚铺厚度的比值；

2 表中褥垫厚度、褥垫范围、夯填度的抽检数量为每50m² 抽检1点，且不少于3点；材料粒径、压实系数分层厚度的抽检数量为每100m² 抽检1点，且不少于3点。

4.5 支护结构地基

4.5.1 支护桩嵌固段地层地质查验应符合本标准附录B的相关规定。

4.5.2 重力式挡墙（含悬臂式及扶壁式挡墙）及板肋式锚杆挡墙

等支护结构的基槽(坑)地质查验应符合本标准附录 B 的相关规定;承载力检测应符合本标准 4.2 节的相关规定。

4.5.3 当对支护结构嵌固段地层进行加固处理时,应根据所采用的地基加固处理方法按本标准第 4.3 节的有关规定进行检验。

4.5.4 锚杆基础锚固段的检验按本标准第 8.3 节的有关规定执行。

重庆工程建设

5 桩 基

5.1 一般规定

5.1.1 桩基施工前应对放好的轴线和桩位进行复核，桩位放线允许偏差对于群桩不应大于 20mm，对于单桩不应大于 10mm。

5.1.2 施工结束后，应对工程桩的桩位偏差进行抽检。同一检验批内，抽检数量不应少于总桩数的 10%，且不得少于 5 根。

5.1.3 桩孔开挖到设计标高后，应按本标准第 4.1 节、4.2 节及附录 B 的相关规定进行地基检验。

5.1.4 工程桩应进行承载力和桩身质量检验。

5.1.5 施工完成后的工程桩应进行桩身完整性检验。检验方法和抽检数量应符合下列规定：

1 建筑工程的旋挖成孔灌注桩应采用声波透射法或钻芯法进行检测；

2 建筑工程中除旋挖成孔灌注桩以外的桩基，可采用声波透射法、钻芯法、低应变法及高应变法进行检测，抽检数量为：

1）桩基设计等级为甲级，或地质条件复杂成桩质量可靠性较低的灌注桩，抽检数量不应少于总桩数的 30%，且不得少于 20 根；其他桩基工程，抽检数量不应少于总桩数的 20%，且不得少于 10 根；

2）除符合本款上一项规定外，每个柱下承台抽检桩数不应少于 1 根；

3）对于大直径灌注桩，应在上述两项规定的抽检桩数范围内，按不少于总桩数的 10%的比例采用声波透射法或钻芯法进行检测；

4）椭圆形桩、矩形桩应采用声波透射法或钻芯法进行检测。

3 市政桥梁工程的桩基应采用声波透射法或钻芯法进行检测。

5.1.6 当符合下列条件之一时，应采用单桩竖向抗压静载试验进行承载力验收检验：

1 中小直径桩基；

2 持力层为土层、强风化岩石、极破碎或破碎岩石的大直径桩基；

3 持力层为较破碎岩石且设计等级为甲级的大直径桩基；

4 地质条件或施工工艺复杂，质量控制难度大的桩基；

5 采用新桩型或新工艺的桩。

5.1.7 符合下列条件之一的大直径嵌岩桩桩基，当受设备或现场条件限制采用单桩竖向抗压静载试验进行验收检验难度较大时，可采用基桩承载力自平衡测试法、岩基载荷试验法或岩石单轴抗压强度结合桩身质量检验成果进行承载力核验，且验收检验方法应与设计承载力确定方法保持一致：

1 持力层为完整、较完整岩石的桩基；

2 持力层为较破碎岩石且设计等级为乙级、丙级的桩基。

采用承载力自平衡测试法、岩基载荷试验法时，抽检数量应符合本标准第4.2.4条的规定；采用岩石单轴抗压强度测试法时，抽检数量、取样方式及数据统计应符合本标准第4.2.7条～4.2.9条的规定。

5.1.8 采用单桩竖向抗压静载试验进行承载力检测时，抽检数量不应少于同一条件下桩基分项工程总桩数的1%且不少于3根；当总桩数少于50根时，抽检数量不应少于2根。

5.1.9 对专用抗拔桩和对水平承载力有特殊要求的桩基工程，应进行单桩抗拔静载试验和水平静载试验检测。抽检数量不应少于总桩数的1%，且不得少于3根。

5.1.10 当对检测结果有异议时，应进行验证检测，验证检测应符合下列规定：

1 对低应变法检测结果有异议时，可根据实际情况采用钻芯法、高应变法或开挖等适宜的方法验证检测；

2 对声波透射法检测结果有异议时，可采用钻芯法验证检测；

3 对钻芯法检测结果有异议时，可采用在同一基桩增加钻孔验证检测。

5.1.11 当检测结果不满足要求时，应进行扩大抽检。扩大抽检应采用原检测方法或准确度更高的检测方法，并应符合下列规定：

1 低应变法或声波透射法桩身完整性抽检结果中，当Ⅲ、Ⅳ类桩之和大于抽检桩数的20%时，应在未检桩中扩大抽检，抽检桩数与首次检测数量相同。若扩大抽检桩数中，Ⅲ、Ⅳ类桩之和仍大于抽检桩数的20%时，该批桩应全数检测。抽检不合格桩应提出处理方案；

2 钻芯法或单桩承载力抽检结果中存在不满足要求的桩时，应在未检桩中扩大抽检，抽检桩数为不合格桩数的2倍。若扩大抽检桩数中仍存在不满足要求的桩，应由参建各方共同研究提出进一步抽检的数量或处理方案。

5.1.12 桩身完整性及承载力检验，除符合本节规定外，尚应符合现行行业标准《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106的规定。

5.2 混凝土灌注桩

5.2.1 灌注混凝土前，应对已成孔的中心位置、孔深、孔径、垂直度、孔底沉渣厚度等进行检验。

5.2.2 钢筋笼制作时，应对钢筋规格、焊条规格、品种、焊口规格、焊缝长度、焊缝外观和质量、主筋和箍筋的制作偏差等进行检查。

5.2.3 钢筋笼吊装完成后，应对安放的实际位置等进行检查，并

填写相应质量检测、检查记录。

5.2.4 灌注混凝土时，应随机抽取留置强度检验试件。每浇筑 $50m^3$ 至少留置 1 组试件，当混凝土浇筑量不足 $50m^3$ 时，每个灌注台班应留置不少于 1 组试件；对单柱单桩，每根桩至少留置 1 组试件。每组为 3 件。

5.2.5 施工结束后应检验桩的承载力、桩身完整性、混凝土强度及桩位偏差。桩位允许偏差应符合表 5.2.5-1 及表 5.2.5-2。

表 5.2.5-1 建筑工程灌注桩桩位的允许偏差(mm)

序	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	旋挖成孔、冲击成孔、钻孔	$D\leqslant1000mm$	$D/6$，且不大于 100	$D/4$，且不大于 150
		$D>1000mm$	$100+0.01H$	
2	旋转挤压成孔		$\leqslant70+0.01H$	
3	锤击(振动)沉管成孔	$D\leqslant500mm$	70	150
		$D>500mm$	100	150
4	人工挖孔	现浇混凝土护壁	50	150
		钢套管护壁	100	200

注：H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径。

表 5.2.5-2 市政桥梁工程灌注桩桩位的允许偏差(mm)

序	项目	桩位允许偏差(mm)
1	群桩	100
2	排架桩	50

5.2.6 旋挖成孔灌注桩质量检验标准应符合表 5.2.6 的规定。

表 5.2.6　旋挖成孔灌注桩质量检验标准

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度		不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法
	2	承载力		不小于设计值	静载试验
	3	桩身完整性		按相关规范要求	声波透射法、钻芯法、高应变法
	4	桩径		≥0	井径仪、超声波或尺量
	5	孔深		+300mm	重锤测或测钻杆长度
一般项目	1	垂直度	建筑工程	≤1%L mm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
			桥梁工程	≤1%L，且不小于 500mm	
	2	桩位		按 5.2.5 条要求	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	泥浆比重(粘土或砂性土中)		1.15～1.20	比重计测(清孔后在距孔底 50cm 处取样)
	4	泥浆面标高(高于地下水位)		1m	目测
	5	沉渣厚度	端承桩	≤50mm	沉渣厚度测定仪或重锤测量
			摩擦桩	≤100mm	
	6	混凝土坍落度	湿作业	180mm～220mm	坍落度仪
			干作业	90mm～150mm	
	7	钢筋笼质量	主筋间距	±10mm	尺量
			箍筋间距或螺旋筋螺距	±20mm	尺量
			钢筋笼直径	±10mm	尺量
			钢筋笼长度	±100mm	尺量
	8	混凝土充盈系数		>1	检查每根桩的实际灌注量
	9	桩顶标高		+30mm，−50mm	水准仪等仪器测量(需扣除桩顶浮浆层及劣质桩体)

注：H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径，L 为桩身长度。

5.2.7 人工挖孔灌注桩质量检验标准应符合表 5.2.7 的规定。

表 5.2.7 人工挖孔灌注桩质量检验标准

<table>
<tr><th>项</th><th>序</th><th colspan="3">检查项目</th><th>允许偏差或允许值</th><th>检查方法</th></tr>
<tr><td rowspan="5">主控项目</td><td>1</td><td colspan="3">混凝土强度</td><td>不小于设计值</td><td>28d 试块强度或钻芯法</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">承载力</td><td>不小于设计值</td><td>静载试验</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">桩身完整性</td><td>按相关规范要求</td><td>声波透射法、钻芯法、低应变法</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">桩径</td><td>≥0</td><td>井径仪、超声波或尺量</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="3">进入桩端持力层深度</td><td>不小于设计值</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td rowspan="9">一般项目</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">垂直度</td><td rowspan="2">建筑工程</td><td>现浇混凝土护壁</td><td>≤0.5%Lmm</td><td rowspan="3">经纬仪等仪器测量或铅锤测量</td></tr>
<tr><td>钢套管护壁</td><td>≤1%Lmm</td></tr>
<tr><td colspan="2">桥梁工程</td><td>≤0.5%L，且不小于 200mm</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">桩位</td><td>按 5.2.5 条要求</td><td>经纬仪等仪器测量或尺量</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">扩底桩扩底部分侧面斜率</td><td>±2%</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">桩顶高程</td><td>±10mm</td><td>水准仪等仪器测量</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">钢筋笼质量</td><td colspan="2">主筋间距</td><td>±10mm</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td colspan="2">箍筋间距或螺旋筋螺距</td><td>±20mm</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td colspan="2">钢筋笼直径</td><td>±10mm</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td colspan="2">钢筋笼长度</td><td>±100mm</td><td>尺量</td></tr>
</table>

注：1 现浇基桩的底面和断面可以桩孔的底面和断面代替；

2 桩顶位置以钢筋笼形心为准；

3 L 为桩身长度。

5.2.8 冲击成孔灌注桩质量检验标准应符合表 5.2.8 的规定。

表 5.2.8　冲击成孔灌注桩质量检验标准

项	序	检查项目			允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度			不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法
	2	承载力			不小于设计值	静载试验
	3	桩身完整性			按相关规范要求	声波透射法、钻芯法、低应变法、高应变法
	4	桩径			≥0	井径仪、超声波或尺量
	5	孔深			+300mm	重锤测或测钻杆长度
一般项目	1	垂直度	建筑工程		≤1%L mm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
			桥梁工程		≤1%L，且不小于 500mm	
	2	桩位			按 5.2.5 条要求	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	泥浆比重(粘土或砂性土中)			1.1～1.25	比重计测(清孔后在距孔底 50cm 处取样)
	4	泥浆面标高(高于地下水位)			1m	目测
	5	沉渣厚度	建筑工程	端承桩	≤50mm	沉渣厚度测定仪或重锤测量
				摩擦桩	≤100mm	
			桥梁工程	端承桩	≤100mm	
				摩擦桩	≤300mm	
	6	混凝土坍落度			180mm～220mm	坍落度仪
	7	钢筋笼质量	主筋间距		±10mm	尺量
			箍筋间距或螺旋筋螺距		±20mm	尺量
			钢筋笼直径		±10mm	尺量
			钢筋笼长度		±100mm	尺量
	8	混凝土充盈系数			>1.0	检查每根桩的实际灌注量
	9	桩顶标高			+30mm，−50mm	水准仪等仪器测量(需扣除桩顶浮浆层及劣质桩体)

注：H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径，L 为桩身长度。

5.2.9 螺杆灌注桩质量检验标准应符合表 5.2.9 的规定。

表 5.2.9 螺杆灌注桩质量检验标准

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度		不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法
	2	承载力		不小于设计值	静载试验
	3	桩身完整性		按相关规范要求	低应变法、高应变法、声波透射法、钻芯法
	4	桩径		≥0mm	井径仪、超声波或尺量
	5	孔深		+300mm	重锤测或测钻杆长度
一般项目	1	垂直度		≤1%L mm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
	2	桩位		按 5.2.5 条要求	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	混凝土坍落度		180mm～220mm	坍落度仪
	4	钢筋笼质量	主筋间距	±10mm	尺量
			箍筋间距或螺旋筋螺距	±20mm	尺量
			钢筋笼直径	±10mm	尺量
			钢筋笼长度	±100mm	尺量
	5	混凝土充盈系数		>1.1	检查每根桩的实际灌注量
	6	桩顶标高		+30mm，-50mm	水准仪等仪器测量(需扣除桩顶浮浆层及劣质桩体)

注：D 为设计桩径，L 为桩身长度。

5.2.10 沉管灌注桩质量检验标准应符合表 5.2.10 的规定。

表 5.2.10 沉管灌注桩质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法
	2	承载力	不小于设计值	静载试验

续表5.2.10

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	3	桩身完整性		按相关规范要求	声波透射法、钻芯法、低应变法、高应变法
	4	孔深		+300mm	重锤测或测钻杆长度
一般项目	1	垂直度		≤1%Lmm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
	2	桩径		≥0	井径仪、超声波或尺量
	3	桩位		按5.2.5条要求	经纬仪等仪器测量或尺量
	4	混凝土坍落度		80mm～100mm	坍落度仪
	5	钢筋笼质量	主筋间距	±10mm	尺量
			箍筋间距或螺旋筋螺距	±20mm	尺量
			钢筋笼直径	±10mm	尺量
			钢筋笼长度	±100mm	尺量
	6	拔管速度		1.2～1.5(m/min)	尺量或秒表
	7	桩顶标高		+30mm，−50mm	水准仪等仪器测量

注：H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径，L 为桩身长度。

5.2.11 长螺旋钻孔压灌桩质量检验标准应符合表5.2.11的规定。

表5.2.11 长螺旋钻孔压灌桩质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	28d试块强度或钻芯法
	2	承载力	不小于设计值	静载试验
	3	桩身完整性	按相关规范要求	声波透射法、钻芯法、低应变法、高应变法
	4	桩径	≥0mm	井径仪、超声波或尺量
	5	孔深	+300mm	重锤测或测钻杆长度

续表5.2.11

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	1	垂直度		≤1%L mm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
	2	桩位		按5.2.5条要求	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	混凝土坍落度		160mm～220mm	坍落度仪
	4	钢筋笼质量	主筋间距	±10mm	尺量
			箍筋间距或螺旋筋螺距	±20mm	尺量
			钢筋笼直径	±10mm	尺量
			钢筋笼长度	±100mm	尺量
	5	混凝土充盈系数		≥1.0	检查每根桩的实际灌注量
	6	桩顶标高		+30mm，−50mm	水准仪等仪器测量

注：H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径，L 为桩身长度。

5.3 混凝土预制桩

5.3.1 施工前应检查成品桩强度、构造、尺寸及外观质量，质量检验标准应符合表5.3.1的规定。

表5.3.1 成品桩质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	查看产品合格证、回弹法
一般项目	1	桩径	±5mm	查看产品合格证、尺量
	2	成品桩质量	表面平整，颜色均匀，掉角深度小于10mm，蜂窝面积小于总面积的0.5%	查看产品合格证、观察

续表5.3.1

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	3	钢筋笼质量	主筋间距	±5mm	查看产品合格证、钢筋位置测定仪
			箍筋间距或螺旋筋螺距	±10mm	查看产品合格证、钢筋位置测定仪
			保护层厚度	±5mm	查看产品合格证、钢筋位置测定仪
			桩顶钢筋网片位置	±5mm	查看产品合格证、钢筋位置测定仪
			桩尖纵向钢筋位置	±5mm	查看产品合格证、钢筋位置测定仪

5.3.2 施工中应检验接桩质量、锤击及静压的技术指标，垂直度及桩顶标高。当采用预成孔植桩法时，尚应检验预成孔的孔径、孔深、垂直度、孔底沉渣厚度及混凝土充盈系数，质量检验标准应符合本标准表5.2.6中的相关规定。

5.3.3 施工结束后应对承载力、桩身完整性、桩位偏差等进行检验。

5.3.4 建筑工程混凝土预制桩质量检验标准应符合表5.3.4的规定。

表5.3.4 建筑工程混凝土预制桩质量检验标准

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	承载力		不小于设计值	静载试验
	2	桩身完整性		按相关规范要求	高应变法、低应变法
一般项目	1	桩位	桩数为1～3根桩基中的桩、条形桩基垂直于基础梁中心线方向的桩	$100+0.01H$ mm	经纬仪等仪器测量或尺量
			条形桩基沿基础梁中心线方向的桩	$150+0.01H$ mm	
			桩数大于3根桩的群桩基础中的桩	$\leqslant 1/2D+0.01H$	

续表5.3.4

项	序	检查项目			允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	2	垂直度	直桩		≤1%Lmm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
			斜桩		≤15tanθ%Lmm	
	3	电焊条质量			设计要求	查看产品合格证
	4	接桩：焊缝质量	咬边深度		≤0.5	焊缝检查仪
			加强层高度		≤2	焊缝检查仪
			加强层宽度		≤3	焊缝检查仪
	5	电焊结束后停歇时间	锤击		≥8(3)min	用表记时
			静压		≥6(3)min	
	6	上下节平面偏差			≤10mm	尺量
	7	节点弯曲矢高			同桩体弯曲要求	尺量
	8	混凝土灌芯			设计要求	查看灌注量
	9	桩顶标高			±50mm	水准仪等仪器测量

注：1 电焊结束后停歇时间项括号中为采用二氧化碳气体保护焊时的数值；

2 H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径或短边长度，L 为桩身长度；

3 θ 值为斜桩轴线与垂线间的夹角。

5.3.5 桥梁工程混凝土预制桩质量检验标准应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 桥梁工程混凝土预制桩质量检验标准

项	序	检查项目			允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	承载力			不小于设计值	静载试验
	2	桩身完整性			按相关规范要求	高应变法、低应变法
一般项目	1	桩位	群桩	中间桩	≤D/2，且不大于 250mm	经纬仪等仪器测量或尺量
				外缘桩	≤D/4，且不大于 150mm	
			排架桩	顺桥向	50mm	
				横桥向	40mm	

续表5.3.5

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	2	垂直度	直桩	≤1%Lmm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
			斜桩	≤15tanθ%Lmm	
	3	横截面	桩径或边长	±5mm	尺量
			空心中心与桩中心偏差	≤5mm	
	4	电焊条质量		设计要求	查看产品合格证
	5	接桩：焊缝质量	咬边深度	≤0.5mm	焊缝检查仪
			加强层高度	≤3mm	焊缝检查仪
			加强层宽度	≤3mm	焊缝检查仪
	6	桩尖与桩的纵轴线偏差		≤10mm	尺量
	7	桩纵轴线弯曲矢高		≤0.1%L，且≤20mm	尺量
	8	桩顶面与桩纵轴线倾斜偏差		≤0.1%D，且≤3mm	角尺量
	9	接桩的接头平面与桩轴线垂直度		≤0.5%mm	尺量
	10	贯入度		≤设计值 mm	与控制贯入度比较
	11	桩顶标高		±50mm	水准仪等仪器测量

注：1 H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径或短边长度，L 为桩身长度；

2 θ 为斜桩轴线与垂线间的夹角。

5.4 钢 桩

5.4.1 施工前应对成品桩外观质量进行检验。

5.4.2 施工中应检验接桩质量、锤击及静压的技术指标，垂直度及桩顶标高。

5.4.3 施工结束后应对承载力、桩位偏差等进行检验。

5.4.4 建筑工程混凝土钢桩质量检验标准应符合表 5.4.4 的规定。

表 5.4.4 建筑工程钢桩质量检验标准

<table>
<tr><th>项</th><th>序</th><th colspan="3">检查项目</th><th>允许偏差或允许值</th><th>检查方法</th></tr>
<tr><td rowspan="5">主控项目</td><td>1</td><td colspan="3">承载力</td><td>不小于设计值</td><td>静载试验</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">钢桩外径或断面尺寸</td><td colspan="2">桩端</td><td>≤0.5%Dmm</td><td rowspan="2">尺量</td></tr>
<tr><td colspan="2">桩身</td><td>≤0.1%Dmm</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">桩长</td><td>不小于设计值</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="3">桩轴线弯曲矢高</td><td>≤1%Lmm</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td rowspan="8">一般项目</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">桩位</td><td rowspan="2">1～3 根、单排桩基垂直于中心线方向和群桩基础的边桩</td><td>D≤1000mm</td><td>≤D/6，且不大于 100mm</td><td rowspan="4">经纬仪等仪器测量或尺量</td></tr>
<tr><td>D>1000mm</td><td>100+0.01Hmm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">条形桩基沿中心线方向和群桩基础的中间桩</td><td>D≤1000mm</td><td>≤D/4，且不大于 150mm</td></tr>
<tr><td>D>1000mm</td><td>150+0.01Hmm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">垂直度</td><td colspan="2">直桩</td><td>≤1%Lmm</td><td rowspan="2">经纬仪等仪器测量或铅锤测量</td></tr>
<tr><td colspan="2">斜桩</td><td>≤15tanθ%Lmm</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">端部平整度</td><td>≤2(H 型桩≤1)mm</td><td>水平尺量</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td colspan="3" rowspan="2">H 钢桩的方正度</td><td>h≥300：$T+T'$≤8mm</td><td rowspan="2">尺量</td></tr>
<tr><td>h<300：$T+T'$≤6mm</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="3">端部平面与桩身中心线的倾斜值</td><td>≤2mm</td><td>水平尺量</td></tr>
<tr><td rowspan="3">6</td><td rowspan="3">上下节桩错口</td><td colspan="2">钢管外径≥700mm</td><td>≤3mm</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td colspan="2">钢管外径<700mm</td><td>≤2mm</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td colspan="2">H 型钢桩</td><td>≤1mm</td><td>尺量</td></tr>
</table>

续表5.4.4

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	7	焊缝	咬边深度	≤0.5mm	焊缝检查仪
			加强层高度	≤2mm	焊缝检查仪
			加强层宽度	≤3mm	焊缝检查仪
	8	焊缝电焊质量外观		无气孔，无焊瘤，无裂缝	目测
	9	焊缝探伤检验		设计要求	超声波或射线探伤
	10	焊接结束后停歇时间		≥1(min)	用表记时
	11	收锤标准(终压标准)		设计要求	尺量或查沉桩记录
	12	桩顶标高		±50mm	水准仪等仪器测量

注：1 H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径或短边长度，L 为桩身长度；

2 θ 为斜桩轴线与垂线间的夹角。

5.4.5 桥梁工程混凝土钢桩质量检验标准应符合表 5.4.5 的规定。

表 5.4.5 桥梁工程钢桩质量检验标准

项	序	检查项目			允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	承载力			不小于设计值	静载试验
	2	管节外形尺寸	管端椭圆度		≤0.5%D 且≤±5mm	尺量
			周长		≤0.5%S 且≤±10mm	
	3	桩长			+10，0	尺量
	4	桩轴线弯曲矢高			≤1‰L，且≤20mm	尺量
一般项目	1	桩位	群桩	中间桩	≤D/2，且不大于 250mm	经纬仪等仪器测量或尺量
				外缘桩	≤D/4，且不大于 150mm	
			排架桩	顺桥向	50mm	
				横桥向	40mm	

续表5.4.5

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	2	垂直度	直桩	≤1%L mm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
			斜桩	≤15tanθ%L mm	
	3	端部平整度		≤2mm	水平尺量
	4	端部平面与桩身中心线的倾斜值		≤1%D，且不大于 3mm	水平尺量
	5	钢管桩上下节桩错台	钢管外径≥700mm	≤3mm	尺量
			钢管外径<700mm	≤2mm	尺量
	6	焊缝	咬边深度	≤0.5mm	焊缝检查仪
			加强层高度	≤3mm	焊缝检查仪
			加强层宽度	≤3mm	焊缝检查仪
	7	焊缝电焊质量外观		无气孔，无焊瘤，无裂缝	目测
	8	焊缝探伤检验		设计要求	超声波或射线探伤
	9	桩尖高程		≤设计值 mm	水准仪等仪器测量
	10	贯入度		≤设计值 mm	与控制贯入度比较

注：1 H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径或短边长度，L 为桩身长度；

2 θ为斜桩轴线与垂线间的夹角。

5.5 承 台

5.5.1 建筑工程承台质量检验标准应符合表 5.5.1 的规定。

表 5.5.1 建筑工程承台质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	2	轴线位置	±10mm	经纬仪等仪器测量

续表5.5.1

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	1	桩边距	0,+10mm	尺量
	2	顶面高程	0,-5mm	水准仪等仪器测量
	3	底面宽度、长度	±10mm	尺量
	4	高度	±10mm	尺量
	5	台阶宽高比或坡率	±0.5%	尺量
	6	预埋件位置	≤10mm	经纬仪等仪器测量

注：钢筋安装偏差应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定。

5.5.2 桥梁工程承台质量检验标准应符合表 5.5.2 的规定。

表 5.5.2 桥梁工程承台质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	2	轴线位置	±15mm	经纬仪等仪器测量
一般项目	1	桩边距	0,+20mm	尺量
	2	顶面高程	±10mm	水准仪等仪器测量
	3	底面宽度、长度	±20mm	尺量
	4	高度	±10mm	尺量
	5	台阶宽高比或坡率	±0.5%	尺量
	6	预埋件位置	≤10mm	经纬仪等仪器测量

注：钢筋安装偏差应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定。

6 基 础

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于无筋扩展基础、钢筋混凝土扩展基础、筏形及箱型基础、岩石锚杆基础、沉井与沉箱基础的施工质量验收。

6.1.2 基础施工前，天然地基应按本标准第4.1节及附录B的相关规定进行验槽；处理地基应按本标准第4.3节的相关规定进行子分部、分项工程验收。

6.1.3 混凝土基础应进行模板及钢筋安装偏差，现浇结构及其预埋件的位置、标高和尺寸偏差等项目的检验。检验批可按基础位置、结构缝或施工段进行划分。

同一检验批内，对建筑工程，独立基础抽查构件总数的10%且不应少于3点；条形基础每10m～20m抽查1点且不应少于3点；筏形与箱形基础、电梯坑应全数抽查。对市政桥梁工程，应全数抽查。对管线工程，每20m～30m抽查1点且不应少于3点。每个基础均应检查基底标高。

6.1.4 浇筑基础混凝土时，应随机抽取留置强度检验试件。每拌制100盘且不超过100m^3时应留置1组试件；每工作台班拌制不足100盘时应至少留置1组试件。连续浇筑超过1000m^3时，每浇筑200m^3应至少留置1组试件。每组为3件。对于大体积混凝土，试件留置比例可按现行国家标准《大体积混凝土施工标准》GB 50496的相关规定执行。

6.1.5 混凝土有耐久性指标要求时，应按现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193的相关规定进行检验评定。

6.1.6 基础砌筑砂浆应进行强度检验，每砌筑250m^3砌体时应

至少留置1组试件，每组为3件。

6.1.7 砌体基础应进行砌筑质量、轴线位置、标高和尺寸偏差等项目的检验。检验批可按基础位置、结构缝或施工段进行划分。

同一检验批内，对建筑工程，条形基础抽查部位不应少于5点；独立基础抽查部位不应少于5个。对市政桥梁工程基础，应全数抽查。对市政管道基础，每20m～30m抽查1点且不少于3点。

6.1.8 当基础设置沉降缝时，应检查沉降缝的宽度。沉降缝的宽度应不小于设计要求，检查数量为全数检查，检查方法采用钢尺测量。

6.1.9 有防水抗渗要求的混凝土基础，应在基础施工后对其抗渗等级、裂缝宽度、基础周边回填料压实度等进行检验，检验结果应满足设计和相关规范的要求。

6.2 无筋扩展基础

6.2.1 施工前应对放线尺寸及基底高程等进行检验。

6.2.2 施工中应对砂浆强度与砌筑质量、模板安装、混凝土强度与浇筑质量、基础轴线、标高及尺寸偏差等进行检验。

6.2.3 施工结束后应对基础混凝土强度、基础轴线位置、尺寸偏差、基础顶面标高、基础高度、现浇基础外观质量等进行检验。

6.2.4 建筑工程的无筋扩展基础质量检验标准应符合表6.2.4的规定。

表6.2.4 建筑工程的无筋扩展基础质量检验标准

<table>
<tr><th>项</th><th>序</th><th colspan="2">检查项目</th><th colspan="3">允许偏差或允许值</th><th>检查方法</th></tr>
<tr><td rowspan="5">主控项目</td><td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">轴线位置</td><td>砖基础</td><td colspan="3">≤10mm</td><td rowspan="5">经纬仪等仪器测量或尺量</td></tr>
<tr><td rowspan="3">毛石基础</td><td rowspan="2">毛石砌体</td><td colspan="2">料石砌体</td></tr>
<tr><td>毛料石</td><td>粗料石</td></tr>
<tr><td>≤20mm</td><td>≤20mm</td><td>≤15mm</td></tr>
<tr><td>混凝土基础</td><td colspan="3">≤15mm</td></tr>
</table>

续表6.2.4

<table>
<tr><th>项</th><th>序</th><th colspan="2">检查项目</th><th colspan="3">允许偏差或允许值</th><th>检查方法</th></tr>
<tr><td rowspan="3">主控项目</td><td>2</td><td colspan="2">混凝土强度</td><td colspan="3">不小于设计值</td><td>28d 试块强度或钻芯法、回弹法</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">砂浆强度</td><td colspan="3">不小于设计值</td><td>28d 试块强度或回弹法、贯入法</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">基础高度 H</td><td colspan="3">±10mm</td><td>水准仪等仪器测量、尺量</td></tr>
<tr><td rowspan="9">一般项目</td><td rowspan="4">1</td><td colspan="2">L(或 B)≤30(m)</td><td colspan="3">±5mm</td><td rowspan="4">经纬仪等仪器测量或尺量</td></tr>
<tr><td colspan="2">30≤L(或 B)≤60(m)</td><td colspan="3">±10mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">60≤L(或 B)≤90(m)</td><td colspan="3">±15mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">L(或 B)>90(m)</td><td colspan="3">±20mm</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2</td><td rowspan="5">基础顶面标高</td><td>砖基础</td><td colspan="3">±15mm</td><td rowspan="5">水准仪等仪器测量</td></tr>
<tr><td rowspan="3">毛石基础</td><td rowspan="2">毛石砌体</td><td colspan="2">料石砌体</td></tr>
<tr><td>毛料石</td><td>粗料石</td></tr>
<tr><td>±25mm</td><td>±25mm</td><td>±15mm</td></tr>
<tr><td>混凝土基础</td><td colspan="3">±15mm</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">毛石砌体厚度</td><td>+30mm,0</td><td>+30mm,0</td><td>+15mm,0</td><td>尺量</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">基底高程</td><td colspan="3">对土质:±30mm
对岩质:+30mm,−50mm</td><td>水准仪等仪器测量或尺量</td></tr>
</table>

注:1 表中 L 为基础长度;B 为基础宽度;

2 当条形基础长度大于 10m 时,长边应增加测点数量,相邻测点间距不应大于 10m。

6.2.5 市政桥梁工程的无筋扩展基础质量检验标准应符合表6.2.5的规定。

表 6.2.5 市政桥梁工程无筋扩展基础质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	轴线位置	≤15mm	经纬仪等仪器测量或尺量

续表6.2.5

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	2	混凝土强度	不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	3	基础高度 H	±15mm	水准仪等仪器测量或尺量
一般项目	1	基底平面轮廓及尺寸	不小于设计值	经纬仪等仪器测量或尺量
	2	基底高程	对土质：±50mm	水准仪等仪器测量或尺量
			对岩质：+50mm，−200mm	

注：1 当基础边长度大于10m时，基底尺寸和基底高程检查应增加测点数量，同一条边相邻测点间距不应大于10m；

2 当基底实际高程比设计要求低时，应经设计确认，确认后可不计入基础高度的偏差。

6.2.6 市政给水排水管道工程的无筋扩展基础质量检验标准应符合表6.2.6的规定。

表6.2.6 市政给水排水管道工程的无筋扩展基础质量检验标准

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	轴线位置		≤15mm	经纬仪等仪器测量或尺量
	2	混凝土强度		不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	3	砂石压实度		不小于设计值	灌水法、灌砂法
一般项目	1	原状地基、砂石基础与管道外壁间接触均匀，无空隙		符合规范规定	观察
	2	混凝土基础外光内实，无严重缺陷		符合设计要求或规范规定	观察
	3	垫层	中线每侧宽度	不小于设计要求	尺量
			高程	对压力管道：±30mm	水准仪等仪器测量
				对无压管道：0，−15mm	
			厚度	不小于设计要求	尺量

续表6.2.6

项	序	检查项目			允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	3	混凝土基础、管座	平基	中线每侧宽度	+10mm,0	尺量
				高程	0,-15mm	水准仪等仪器测量
				厚度	不小于设计要求	尺量
			管座	肩宽	+10mm,-5mm	尺量
				肩高	±20mm	尺量
		土(砂及砂砾)基础	高程		对压力管道:±30mm	水准仪等仪器测量
					对无压管道:0,-15mm	水准仪等仪器测量
			平基厚度		不小于设计要求	尺量
			土弧基础腋角高度		不小于设计要求	尺量

6.3 钢筋混凝土扩展基础

6.3.1 施工前应对放线尺寸、基底高程及嵌岩深度等进行检验。

6.3.2 施工中应对基础轴线、钢筋及模板安装、混凝土强度与浇筑质量、标高及尺寸偏差等进行检验。

6.3.3 施工结束后应对基础混凝土强度、轴线位置、尺寸偏差、基础顶面标高、基础高度、现浇基础外观质量等进行检验。

6.3.4 建筑工程的钢筋混凝土扩展基础质量检验标准应符合表6.3.4的规定。

表6.3.4 建筑工程的钢筋混凝土扩展基础质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	28d试块强度或钻芯法、回弹法
	2	轴线位置	≤15mm	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	基础高度	±10mm	水准仪等仪器测量、尺量
	4	嵌岩深度	不小于设计值	水准仪等仪器测量或尺量

续表6.3.4

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	1	L(或 B)≤30(m)	±5mm	经纬仪等仪器测量或尺量
		30<L(或 B)≤60(m)	±10mm	
		60<L(或 B)≤90(m)	±15mm	
		L(或 B)>90(m)	±20mm	
	2	基础顶面标高	±15mm	水准仪等仪器测量
	3	基底高程	对土质:±30mm	水准仪等仪器测量或尺量
			对岩质:+30mm,−50mm	
	4	受力钢筋的混凝土保护层厚度	±10mm	尺量

注:1 表中 L 为基础长度;B 为基础宽度;

2 当独立基础宽度大于 2m 时,宜在中部增加测量点。当条形基础长度大于 10m 时,应增加长边测点数量,相邻测点间距不应大于 10m;

3 钢筋制作与安装的验收标准按相关规范执行。

6.3.5 市政桥梁工程的钢筋混凝土扩展基础质量检验标准应符合表 6.3.5 的规定。

表 6.3.5 市政桥梁工程的钢筋混凝土扩展基础质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不低于设计要求	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	2	轴线位置	≤15mm	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	基础高度 H	±15mm	水准仪等仪器测量或尺量
一般项目	1	基底平面轮廓及尺寸	不小于设计要求	经纬仪等仪器测量或尺量
	2	钢筋数量、位置	符合设计要求	观察、尺量
	3	受力钢筋的保护层厚度	±10mm	尺量
	4	基底高程	对土质:±50mm	水准仪等仪器测量或尺量
			对岩质:+50mm,−200mm	

注:1 当基础边长度大于 10m 时,基底尺寸和基底高程检查应增加测点数量,同一条边相邻测点间距不应大于 10m;

2 钢筋制作与安装的验收标准按相关规范执行。

6.3.6 市政给水排水管道工程的钢筋混凝土扩展基础质量检验项目及检验标准应符合本标准表 6.2.6 及表 6.3.5 中关于钢筋数量、位置及保护层厚度的检验要求。

6.4 筏形与箱型基础

6.4.1 施工前应对放线尺寸、基底高程进行检验。

6.4.2 施工中应对基础轴线、钢筋与模板安装、混凝土强度与浇筑质量、标高及尺寸偏差、预埋件与预留洞中心线位置等进行检验。

6.4.3 施工结束后应对筏形与箱型基础的混凝土强度、轴线及尺寸偏差、基础顶面标高及平整度、预埋件质量及定位、现浇基础外观质量等进行检验。

6.4.4 筏形和箱型基础质量检验标准应符合表 6.4.4 的规定。

表 6.4.4 筏形和箱型基础质量检验标准

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度		不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	2	轴线位置		≤15mm	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	基础高度		±10mm	水准仪等仪器测量或尺量
一般项目	1	基础顶面标高		±15mm	水准仪等仪器测量
	2	基底高程		对土质：±30mm 对岩质：+30mm，−50mm	水准仪等仪器测量
	3	平整度		±10mm	2m 靠尺量
	4	尺寸		+15mm，−10mm	尺量
	5	电梯坑	中心位置	≤10mm	经纬仪等仪器测量或尺量
			长宽尺寸	+25mm，0mm	经纬仪等仪器测量或尺量

续表6.4.4

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	6	预埋件中心位置	≤10mm	尺量
	7	预留洞中心线位置	≤15mm	尺量
	8	受力钢筋的混凝土保护层厚度	±10mm	尺量

注：同一检验批内，筏形和箱型基础的轴线位置、基础顶面与基底高程、平整度、基础高度、尺寸偏差应全数抽查，每个构件可按纵横轴线划分检查面，抽查10%，且不小于3面。

6.5 岩石锚杆基础

6.5.1 施工前应检验原材料质量、水泥砂浆或混凝土配合比。

6.5.2 施工中应对锚固段岩性、性状及岩石单轴抗压强度、孔位、孔径、孔深、注浆压力等进行检验。

6.5.3 施工结束后应对抗拔承载力和锚固体强度进行检验。

6.5.4 岩石锚杆质量检验标准应符合表6.5.4的规定。

表6.5.4 岩石锚杆质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
主控项目	1	抗拔承载力	不小于设计值		抗拔试验
	2	孔深	不小于设计值		测钻杆套管长度
	3	锚固体强度	不小于设计值		28d试块强度
一般项目	1	垂直度	≤1/100		经纬仪等仪器测量
	2	孔位	$D<500$mm	$\leqslant 70+0.01H$	基坑开挖前量护筒，开挖后量孔中心
			$D\geqslant 500$mm	$\leqslant 100+0.01H$	
	3	孔径	±10mm		尺量
	4	杆体标高	+30mm，−50mm		水准测量
	5	锚固长度（岩石及上部结构中）	+100mm，0		尺量
	6	注浆压力	设计要求		检查压力表读数

注：H 为锚杆施工面至设计锚杆孔顶的距离(mm)；D 为设计孔径(mm)。

6.6 沉井与沉箱基础

6.6.1 沉井与沉箱施工前应调查地质条件、周边环境，并对砂垫层的地基承载力进行检验。

6.6.2 施工中应对下列项目进行检验：

1 混凝土浇筑前应对模板的位置、尺寸和密封性以及钢筋、预埋件、预留洞口的位置进行检验；拆模后应检查混凝土浇筑质量；

2 下沉过程中，应对下沉偏差进行检验；

3 下沉后的接高应对基底地质条件、地基强度、接高稳定性进行检验；

4 沉井封底前，应对混凝土的工作性能进行检验；封底时，井内地下水位应控制在坑底以下 0.5m；封底结束后，应检查混凝土的强度和厚度；

5 沉箱封底前，应对封底混凝土的工作性能进行检验；封底时，应检验物料塔及人员塔内的气压；封底后应对封底混凝土进行强度检验；

6 应对清理后的基底距隔墙底的高度、刃脚埋深和有效面积进行检验；

7 封底结束后，应对底板的结构及渗漏情况进行检验，并应符合现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定；

8 应对沉井的填充质量进行检验；

9 浮运沉井应进行起浮可能性检验。

6.6.3 施工结束后应对沉井与沉箱的混凝土强度、轴线位置、尺寸、终沉标高、渗漏情况等进行检验。

6.6.4 沉井与沉箱基础质量检验标准应符合表 6.6.4 的规定。

表 6.6.4　沉井与沉箱基础质量检验标准

项	序	检查项目				允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度				不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	2	井(箱)壁厚度				±15mm	尺量
	3	封底前下沉速率				≤10mm/8h	水准仪等仪器测量
	4	终沉后	刃脚平均标高	沉井		±100mm	水准仪等仪器测量
				沉箱		±50mm	
	5		刃脚中心线位移	沉井	$H_3 \geqslant 10$m	$\leqslant 1\% H_3$mm	经纬仪等仪器测量
					$H_3 < 10$m	≤100mm	
				沉箱	$H_3 \geqslant 10$m	$\leqslant 0.5\% H_3$mm	
					$H_3 < 10$m	≤50mm	
	6		四角中任何两角的底面高差	沉井	$L_2 \geqslant 10$m	$\leqslant 1\% L_2$ 且≤300mm	水准仪等仪器测量
					$L_2 < 10$m	≤100mm	
				沉箱	$L_2 \geqslant 10$m	$\leqslant 0.5\% L_2$ 且≤150mm	
					$L_2 < 10$m	≤50mm	
一般项目	1	平面尺寸	长度			$\pm 0.5\% L_1$ 且≤50mm	尺量
			宽度			$\pm 0.5\% B$ 且≤50mm	尺量
			高度			±30mm	尺量
			直径(圆形沉箱)			$\pm 0.5\% D_1$ 且≤100mm	尺量(互相垂直)
			对角线			≤0.5%线长且≤100mm	尺量(两端中间各取一点)
	2	垂直度				≤1/100	经纬仪等测量测量
	3	预埋件中心线位置				≤20mm	尺量
	4	预留孔(洞)位移				≤20mm	尺量

续表6.6.4

项	序	检查项目			允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	5	下沉过程中	四角高差	沉井	$\leqslant 1.5\%L_1 \sim 2.0\%L_1$ 且$\leqslant$500mm	水准仪等仪器测量
				沉箱	$\leqslant 1.0\%L_1 \sim 1.5\%L_1$ 且$\leqslant$450mm	
	6		中心位移	沉井	$\leqslant 1.5\%H_2$ 且$\leqslant$300mm	经纬仪等仪器测量
				沉箱	$\leqslant 1\%H_2$ 且$\leqslant$150mm	

注：1 L_1 为设计沉井与沉箱长度(mm)；L_2 为矩形沉井两角的距离，圆形沉井为互相垂直的两条直径(mm)；B 为设计沉井(箱)宽度(mm)；H_1 为设计沉井与沉箱高度(mm)；H_2 为下沉深度(mm)；H_3 为下沉总深度，系指下沉前后刃脚之高差(mm)；D_1 为设计沉井与沉箱直径(mm)；检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向测量，并取其中较大值；

2 对于钢沉井及结构构造和拼装等方面有特殊要求的沉井，其平面尺寸允许偏差值应按照设计要求确定。

重庆工程建设

7 土石方开挖与回填

7.1 一般规定

7.1.1 在土石方工程开挖施工前，应完成支护结构、地面排水、地下水控制、基坑及周边环境监测、施工条件验收和应急预案准备等工作，合格后方可进行土石方开挖。土石方工程开挖施工中，应采取合理的开挖方式及开挖顺序，按设计及时支护，减小施工作业对支护结构及周边环境的影响。

7.1.2 场地表土清理工程应进行清理效果、清理范围及地表坡率等项目的检验。对清理范围，每边测点间距不应大于 20m，且不应少于 5 点；对地表坡率，每 $100m^2$ 应不少于 1 点且总数不应少于 10 点。

7.1.3 在土石方工程开挖施工中，应定期测量和校核设计平面位置，边坡坡率和水平标高。平面控制桩和水准控制点应采取可靠措施加以保护，并应定期检查和复测。

7.1.4 浅基础、管沟、截排水沟及地(路)面基层等基坑(槽)土石方开挖工程，应进行标高、几何尺寸(长度及宽度)、地表坡率、表面平整度等项目的检验。同一检验批内抽检数量应符合以下规定：

1 柱基基坑抽检数量不应少于基坑总数的 10%且不少于 5 个。对几何尺寸，应量测基坑每一边；对标高、地表坡率、表面平整度，每个基坑不应少于 2 点；

2 筏板基坑应全数抽检。对几何尺寸基坑边坡坡率，应量测基坑每一边，每边测点的间距不应大于 20m，且不应少于 3 点；对标高、地表坡率、表面平整度，每 $50m^2$ 不应少于 1 点，且不应少于 5 点；

3　基(沟)槽每 20m～30m 不应少于 1 点，且不应少于 5 点。

7.1.5　场地平整土石方开挖工程，应进行标高、几何尺寸(长度及宽度)、边坡坡率、地表坡率及表面平整度等项目的检验。同一检验批内抽检数量应符合以下规定：

1　对标高、地表坡率、表面平整度，每 $100m^2$ 应不少于 1 点且总数不应少于 10 点；

2　对几何尺寸及基坑边坡坡率，每边测点间距不应大于 20m，且不应少于 3 点。

7.1.6　浅基础、管沟、截排水沟及地(路)面基层等基坑(槽)填方工程，应进行标高、分层压实系数、分层厚度、表面平整度、碾迹重叠长度等项目的检验。同一检验批内抽检数量应符合本标准 7.1.4 条的规定。

7.1.7　场地平整填方工程，应进行标高、分层压实系数、分层厚度、表面平整度、碾迹重叠长度等项目的检验。同一检验批内抽检数量应符合本标准 7.1.5 条的规定。

7.1.8　填方工程应对回填土料的土性进行检验，抽检数量对同一种类土每 $100m^3$ 应不少于 1 组。

7.1.9　在基坑(槽)、管沟及建(构)筑物等周边堆土时，应检查临时堆放位置、堆土高度与坡率及对周边环境的不利影响，并应满足施工组织设计的要求。

7.1.10　施工过程中应检查安全文明施工及环境保护控制措施，并应满足施工组织设计的要求。

7.2　场地清理

7.2.1　场地清理质量检验标准应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 场地清理质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	表土清理	树木、草皮、树根、乱石、坟墓以及各种建筑物全部清除；对土层不应小于 0.5m，对岩层不应小于 0.3m；水井、泉眼、地道、坑窖等洞穴的处理符合设计要求	观察，查看施工记录
	2	不良土质的处理	淤泥、腐殖质土、泥炭土全部清除；对风化岩石、坡积物、残积物、滑坡体、粉土、细砂等处理符合设计要求	观察，查看施工记录
	3	地质坑(孔)处理	构筑物基础区范围内的地质探孔、竖井、试坑的处理符合设计要求；回填材料质量满足设计要求	观察，查看施工记录，取样试验等
一般项目	1	清理范围	长、宽边线允许偏差： 人工施工 0～50cm，机械施工 0～100cm	经纬仪等仪器测量或尺量
	2	地表坡率	不陡于设计坡率	经纬仪等仪器测量或尺量

7.2.2 场地清理完成后，应核查天然植被破坏情况评估资料。

7.3 土方开挖

7.3.1 施工前应检查支护结构质量、定位放线、排水和地下水控制系统，以及对周边影响范围内地下管线和建(构)筑物保护措施的落实情况，并应合理安排土方运输车辆的行走路线及弃土场。附近有重要保护设施的基坑，应在土方开挖前对围护体的止水性能通过预降水进行检验。

7.3.2 施工中应检查平面位置、水平标高、边坡坡率、密实度、排水系统、地下水控制系统、预留土墩、分层开挖厚度、支护结构的变形，并随时观测周围环境变化。

7.3.3 施工结束后应检查平面几何尺寸、标高、边坡坡率、表面平整度和基底土性等。

7.3.4 浅基础、管沟、截排水沟及地(路)面基层等土质基坑(槽)土方开挖工程的质量检验标准应符合表 7.3.4 的规定。

表 7.3.4 土质基坑(槽)土方开挖工程的质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值		检验方法
主控项目	1	标高	浅基础	0,-50mm	水准仪等仪器测量
			管沟	0,-50mm	
			地(路)面基层	0,-50mm	
	2	长度、宽度(由设计中心线向两边量)	浅基础	+200mm,-50mm	经纬仪等仪器测量或尺量
			管沟	+100mm,0	
			地(路)面基层	设计值	
	3	地表坡率	设计值		目测或坡度尺检查
一般项目	1	表面平整度	±20mm		2m 靠尺
	2	基底土性	设计要求		目测或土样分析

注:地(路)面基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地(路)面的基层。

7.3.5 挖方场地平整土方开挖工程的质量检验标准应符合表 7.3.5 的规定。

表 7.3.5 挖方场地平整土方开挖工程的质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值		检验方法
主控项目	1	标高	人工	±30mm	水准仪等仪器测量
			机械	±50mm	
	2	长度、宽度(由设计中心线向两边量)	人工	+300mm,-100mm	经纬仪等仪器测量或尺量
			机械	+500mm,-150mm	
	3	地表坡率	设计值		目测或坡度尺检查
一般项目	1	表面平整度	人工	±20mm	2m 靠尺
			机械	±50mm	
	2	基底土性	设计要求		目测或土样分析

7.4 岩质基坑开挖

7.4.1 施工前应检查支护结构质量、定位放线、爆破器材(购置、运输、储存和使用)、排水和地下水控制系统、起爆设备和检测仪表,以及对周边影响范围内地下管线和建(构)筑物保护措施的落实情况,并应合理安排土石方运输车辆的行走路线及弃土场。

7.4.2 施工中应检查平面位置、平面尺寸、标高、边坡坡率、分层开挖厚度、排水系统、地下水控制系统、支护结构的变形等,并应随时对周围环境进行观测和监测。采用爆破施工时,应编制专项施工方案,并加强爆破振动监测。

7.4.3 施工结束后应检查平面几何尺寸、标高、边坡坡率、表面平整度、基底岩质情况和承载力以及基底处理情况。设计未对岩质基坑基底处理提出专门要求时,应符合下列规定:

1 应清除基底岩面松碎石块、淤泥、苔藓,凿出新鲜岩面,表面应冲洗干净。倾斜岩层应将岩面凿平或凿成台阶,满足施工组织设计要求;

2 易风化的岩层基底,应按基础尺寸凿除已风化的表面岩层。在砌筑基础时,应边砌边回填封闭,且应满足施工组织设计要求;

3 泉眼可用堵塞或排引的方法处理。

7.4.4 浅基础、管沟及截排水沟等岩质基坑(槽)土石方开挖工程的质量检验标准应符合表7.4.4的规定。

表7.4.4 岩质基坑(槽)土石方开挖工程的质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	标高	0,-200mm	水准仪等仪器测量
	2	长度、宽度(由设计中心线向两边量)	+200mm,0	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	地表坡率	设计值	目测或坡度尺检查

续表7.4.4

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
一般项目	1	表面平整度	±100mm	2m 靠尺
	2	基底岩性	设计要求	目测或岩样分析

注：柱基、基坑、基槽、管沟应将炸松的石渣清除后检查。

7.4.5 挖方场地平整岩石开挖工程的质量检验标准应符合表7.4.5的规定。

表7.4.5 挖方场地平整岩石开挖工程的质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	标高	+100mm，−300mm	水准仪等仪器测量
	2	长度、宽度（由设计中心线向两边量）	+400mm，−100mm	经纬仪等仪器测量或尺量
	3	地表坡率	设计值	目测或坡度尺检查
一般项目	1	表面平整度	±100mm	2m 靠尺
	2	基底岩性	设计要求	目测或岩样分析

注：场地平整应在整平完后检查。

7.5 土石方回填

7.5.1 施工前应检查回填料、基底的垃圾、树根等杂物清除情况，测量基底标高、边坡坡率，检查验收基础外墙防水层和保护层等。

对台背、墙背、肥槽等部位，宜采用天然砂砾石、碎石土、二灰土、水泥稳定土及粉煤灰等轻质、透水性好的回填材料，不得采用含有泥草、腐殖质或冻土等进行回填。当回填部位狭窄而无法有效压实时，宜采用泡沫混凝土、泡沫轻质土或流态固化土等特殊材料进行回填。

7.5.2 施工中应检查排水系统，每层填筑厚度、辗迹重叠程度、

含水量控制、回填土有机质含量、压实系数等。回填施工的压实系数应满足设计要求。当采用分层回填时，应在下层的压实系数经试验合格后再进行上层施工。

7.5.3 施工结束后，应进行标高及压实系数检验。

7.5.4 浅基础基坑(槽)、管沟、截排水沟及地(路)面基层等填方工程的回填质量检验标准应符合表7.5.4的规定。

表7.5.4 基坑(槽)、管沟、地(路)面基层填方工程回填质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值		检验方法
主控项目	1	标高	基坑(槽)	−50mm	水准仪等仪器测量
			管沟	−50mm	
			地(路)面基层	−50mm	
	2	压实系数	不小于设计值		灌水法、灌砂法
一般项目	1	回填土料	设计要求		取样检查或直接鉴别
	2	有机质含量	≤5%		灼烧法
	3	含水量	最优含水量±2%		烘干法
	4	分层厚度	设计值		水准仪等仪器测量
	5	表面平整度	20mm		2m靠尺
	6	辗迹重叠长度	500mm～1000mm		尺量

7.5.5 场地平整土石方回填工程的质量检验标准应符合表7.5.5的规定。

表7.5.5 场地平整土石方回填工程质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值		检验方法
主控项目	1	标高	人工	±30mm	水准仪等仪器测量
			机械	±50mm	
	2	分层压实系数	不小于设计值		灌水法、灌砂法
一般项目	1	回填土料	设计要求		取样检查或直接鉴别
	2	分层厚度	设计要求		水准仪等仪器测量

续表7.5.5

项	序	检验项目	允许偏差或允许值		检验方法
一般项目	3	含水量	最优含水量±4%		烘干法
	4	表面平整度	人工	±20mm	2m 靠尺
			机械	±30mm	
	5	有机质含量	≤5%		灼烧减量法
	6	辗迹重叠长度	500mm～1000mm		尺量

重庆工程建设

8 基坑与边坡支护

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于临时基坑与边坡支护工程施工质量验收。支护工程质量验收所涉及的地基检验及基础质量验收应符合本标准第4章、第5章和第6章的相关规定。

8.1.2 支护工程验收应以保证支护结构安全和周围环境安全为前提。

8.1.3 支护工程施工前应复核现场环境条件、地质条件等是否与勘察、设计成果文件一致。

8.1.4 支护工程施工前应对放线尺寸进行校核，施工过程中应根据施工组织设计复核各项施工参数，施工完成后宜在一定养护期后进行质量验收。

8.1.5 基坑与边坡开挖过程中，应根据分区分层开挖情况，及时对开挖面的支护结构表观质量、变形情况、开挖面渗漏水及岩土体变形情况等项目进行检查，并应对支护结构的强度、几何尺寸、位置偏差及平整度等项目进行检验。

8.1.6 支护工程验收中各检验项目的抽检数量应符合本章各对应条款的规定。

8.2 坡率法放坡

8.2.1 基坑与边坡采用坡率法放坡时，应对放坡坡率、高程、位置等进行检验。沿基坑边坡走向每10m～20m不少于1个检验断面，且每边不少于3个断面。

8.2.2 基坑与边坡工程放坡质量检验标准应符合表8.2.2的规定。

表8.2.2 基坑与边坡工程放坡质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	放坡坡率	不大于设计值	全站仪等仪器测量或坡度尺检查
一般项目	1	坡脚轴线位置	±100mm	经纬仪等仪器测量
	2	坡脚高程	±50mm	水准仪等仪器测量
	3	水平台阶位置、高程	不大于设计值	水准仪等仪器测量
	4	坡顶高程	不大于设计值	水准仪等仪器测量

8.3 锚 杆

8.3.1 施工前应对各种原材料、半成品、零部件及施工机械设备等进行进场检验，合格后方可使用。

8.3.2 施工中应对锚杆位置、钻孔直径、深度及角度，锚杆杆体长度，锚固段长度、锚固段岩土体类别及锚固体与地层粘结强度，浆液配比、注浆压力及注浆量，锚杆分级张拉、锁定的荷载值及位移等进行检验。

8.3.3 锚杆的锚固段检验应符合下列规定：

1 下列情况之一的锚杆应采用抗拔承载力试验检验锚固体与地层间的粘结强度，同一岩土层的抽检数量不应少于3根：

1）土层锚杆；

2）边坡工程安全等级为一级的岩石锚杆；

3）抗浮锚杆；

4）采用新材料、新技术及新工艺的锚杆；

5）无锚固工程经验的岩土层中的锚杆。

2 第1款以外的岩石锚杆，可采用岩石天然单轴抗压强度试验值核对锚固体与岩层间的粘结强度。每一检验批同一岩土

层的抽检数量不应少于该检验批锚孔总数的5%且不应少于5孔，每孔取1件(组)样品；宜在锚固段的中部进行现场测试或取样。

8.3.4 施工完成后应对抗拔承载力和锚固体强度进行检验。

抗拔承载力检验的锚杆数量不应少于每种类型锚杆总数的5%，且对永久性锚杆不应少于5根，对临时性锚杆不应少于3根。

灌注锚杆砂浆时应随机留置强度检验试件，每30根锚杆且每一工作台班应留置1组，每组不少于6个试件。

8.3.5 锚杆质量检验标准应符合表8.3.5的规定。

表8.3.5 锚杆质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	抗拔承载力	不小于设计值	抗拔试验
	2	锚固段长度	不小于设计值	观察、尺量
	3	锚固体强度	不小于设计值	28d试块强度
	4	锁定力	设计要求	查看压力表、测力计测量
一般项目	1	位置	±50mm	尺量
	2	间距	±50mm	尺量
	3	直径	不小于设计值	尺量或查钻头直径
	4	倾角	±2.0°	罗盘、测斜仪测
	5	杆体长度	±30mm	尺量
	6	注浆量	设计要求	观察，查看施工记录
	7	注浆压力	设计要求	查看压力表读数
	8	防腐处理	设计要求	锚索下入前观察
	9	对中支架	±100mm	尺量

注：1 设计对锚固段长度无明确要求时，检查项目可用锚杆长度取代锚固段长度；对预应力锚杆其自由段长度应符合设计要求；

2 锚固段长度，锚杆位置、间距、直径和倾角可以锚孔相应数据代替。

8.4 肋柱、连系梁、压顶梁、格构与挡板

8.4.1 施工前应对放线尺寸及标高等进行检验。

8.4.2 施工中应对轴线、坡度、表面平整度、钢筋、模板、混凝土、现浇结构外观质量及尺寸偏差、伸缩缝宽度、挡板泄水孔、反滤层厚度、基础持力层深度等进行检验。

8.4.3 施工结束后应对混凝土强度、轴线位置、标高及平整度等进行检验。

8.4.4 浇筑混凝土时应随机抽取留置强度检验试件。每拌制 $30m^3$ 且每一工作台班应留置 1 组试件，每组为 3 件。

8.4.5 轴线位置、截面尺寸、坡度等项目，同一检验批内的抽检数量不应少于构件总数的 10%，且不少于 3 件。

8.4.6 现浇混凝土肋柱、连系梁、压顶梁、格构与挡板质量检验标准应符合表 8.4.6 的规定。

表 8.4.6 现浇混凝土肋柱、挡板与格构质量检验标准

项	序	检验项目		允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	混凝土强度		不小于设计要求	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	2	肋柱基础埋深		不小于设计要求	尺量
一般项目	1	截面尺寸(宽度及高度)		0，+20mm	尺量
	2	轴线位置		±20mm	尺量
	3	坡度		±0.5%	坡度尺量
	4	表面平整度		±10mm	2m 靠尺或楔形塞尺检查
	5	伸缩缝宽度		±10mm	尺量
	6	挡板泄水孔	截面尺寸	+20mm	尺量
			外倾斜度	不小于设计要求	坡度尺量
	7	反滤层厚度		±50mm	尺量
	8	肋柱、挡板进入持力层深度		−30mm，+50mm	尺量
	9	受力钢筋的混凝土保护层厚度		+10mm，−7mm	钢筋探测仪或刷凿法

8.5 悬臂桩与锚拉桩

8.5.1 灌注混凝土前，应对已成孔的中心位置、孔深、孔径、垂直度、孔底沉渣厚度、嵌固段长度、钢筋笼制作偏差等进行检验。

8.5.2 钢筋笼吊装完成后，应对安放的实际位置、主筋间距等进行检查。

8.5.3 灌注混凝土时，应随机抽取留置强度检验试件，试件留置数量应符合本标准 5.2.3 条的规定。

8.5.4 锚拉桩中锚杆(索)的质量检查项目及技术要求应符合本标准 8.3 节的规定。

8.5.5 施工结束后应检验桩身完整性、锚杆(索)抗拔承载力、混凝土强度、锚固体强度及桩位偏差。桩身完整性检测抽检数量应符合本标准 5.1.5 的规定。

8.5.6 悬臂桩、锚拉桩的质量检验标准应符合表 8.5.6 的规定。

表 8.5.6 悬臂桩、锚拉桩质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	2	桩身完整性	按相关规范要求	声波透射法、钻芯法、低应变法
	3	孔深	+300mm	重锤测或测钻杆长度
	4	嵌固段长度	不小于设计值	检查渣样或超前钻取样
	5	钢筋笼主筋间距	±10mm	尺量
一般项目	1	垂直度	≤1%L mm	经纬仪等仪器测量或铅锤测量
	2	孔径	≥0	井径仪、超声波或尺量
	3	桩位	按 5.2.5 条要求	经纬仪等仪器测量或尺量
	4	泥浆比重(粘土或砂性土中)	1.15～1.20	比重计测(清孔后在距孔底 50cm 处取样)

续表8.5.6

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	5	泥浆面标高（高于地下水位）		1m	目测
	6	沉渣厚度		≤200mm	沉渣厚度测定仪或重锤测量
	7	混凝土坍落度	湿作业	180～220	坍落度仪
			干作业	90～150	
	8	钢筋笼质量	箍筋间距或螺旋筋螺距	±20mm	尺量
			钢筋笼直径	±10mm	尺量
			保护层厚度	+20，−10mm	尺量
			钢筋笼长度	±100mm	尺量
	9	混凝土充盈系数		>1	检查每根桩的实际灌注量
	10	桩顶标高		+30mm，−50mm	水准仪等仪器测量（需扣除桩顶浮浆层及劣质桩体）

注：H 为施工现场地面标高与标顶设计标高的距离，D 为设计桩径，L 为桩身长度。

8.6 重力式挡墙与护脚墙

8.6.1 施工前应对放线尺寸、基底高程等进行检验。

8.6.2 施工中应对轴线、钢筋、模板、混凝土、反滤层、砌体砌筑质量、现浇结构外观质量、标高及尺寸偏差等进行检验。

8.6.3 施工结束后应对混凝土强度、轴线位置、尺寸偏差、基础顶面标高、坡度、表面平整度、伸缩缝宽度、泄水孔等进行检验。

8.6.4 挡墙后土体回填施工质量检验应符合本规范第7章的规定。

8.6.5 重力式挡墙与护脚墙建筑工程质量检验标准应符合表8.6.5的规定。

表 8.6.5　重力式挡墙与护脚墙质量检验标准

项	序	检验项目		允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	墙身材料强度		不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
	2	埋置深度		不小于设计值	尺量
一般项目	1	断面尺寸		±20mm	尺量
	2	轴线位置		±20mm	尺量
	3	墙身坡度		±0.5%	三角尺量
	4	表面平整度		±10mm	2m 靠尺检查
	5	伸缩缝宽度		±10mm	尺量
	6	泄水孔	截面尺寸	+20mm	尺量
			外倾斜度	大于设计要求	目测
			泄水孔通畅程度	设计要求	观察、钎探
	7	反滤层厚度		±50mm	尺量

8.7　内支撑结构

8.7.1　内支撑施工前，应对放线尺寸、标高进行校核。对钢筋混凝土支撑、钢支撑相关构件（包括横撑、立柱、连接件等）的质量等进行抽检。

8.7.2　施工中应对支撑结构下的垫层或模板的平整度、标高等进行检验。

8.7.3　施工结束后，应对支撑体系的轴线位置、尺寸偏差、标高、支撑构件与支护结构的连接节点及立柱的施工质量等进行检验。

8.7.4　钢筋混凝土支撑的质量检验应符合表 8.7.4 的规定。

表 8.7.4 钢筋混凝土支撑质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	28d 试块强度或钻芯法、回弹法
一般项目	1	截面尺寸(宽度及高度)	0,+20mm	尺量
	2	标高	±20mm	水准仪等仪器测量
	3	轴线位置	≤20mm	水准仪等仪器测量或尺量
	4	混凝土表观质量	设计要求	目测
	5	支撑与垫层或模板的隔离措施	设计要求	目测
	6	受力钢筋的混凝土保护层厚度	+10mm,-7mm	钢筋探测仪或刷凿法

8.7.5 钢支撑的质量检验应符合表 8.7.5 的规定。

表 8.7.5 钢支撑质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	外轮廓尺寸	±5mm	尺量
	2	预加顶力	±10%kN	应力监测
一般项目	1	轴线位置	≤30mm	尺量
	2	节点连接质量	设计要求	超声波或射线探伤

8.7.6 钻(挖、冲)孔钢筋混凝土立柱及锤击(静压)预制钢筋混凝土立柱的质量检验应符合本标准 5.2、5.3 节的规定,钢立柱的质量检验应符合表 8.7.6 的规定。

表 8.7.6 钢立柱的质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	截面尺寸(立柱)	≤5mm	尺量
	2	立柱长度	±50mm	尺量
	3	垂直度	≤1/200	经纬仪等仪器测量

续表8.7.6

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	1	立柱挠度	≤l/200mm	尺量
	2	截面尺寸(缀板或缀条)	≥−1mm	尺量
	3	缀板间距	±20mm	尺量
	4	钢板厚度	≥−1mm	尺量
	5	立柱顶标高	±20mm	水准仪等仪器测量
	6	平面位置	≤20mm	经纬仪等仪器测量尺量
	7	平面转角	≤5°	用量角器量

注：l 为型钢长度(mm)。

8.8 土钉墙

8.8.1 施工前应对各种原材料、半成品、零部件及施工机械设备等进行进场检验。

8.8.2 施工中应对放坡系数、土钉位置、钻孔直径、深度及角度，土钉杆体长度，锚固段长度，浆液配比、注浆压力及注浆量，喷射混凝土面层厚度等进行检验。

8.8.3 施工完成后应对土钉抗拔承载力和浆体强度、面层强度进行检验，检验数量应符合下列规定：

1 土钉抗拔承载力检验的抽检数量不应少于土钉总数的1%且同一土层不应少于3根；

2 灌注土钉砂浆时应随机留置强度检验试件，每60根土钉且每一工作台班应留置1组试件，每组为3件；

3 喷射混凝土每100m^3且每一工作台班应留置1组试件，每组为3件；试件制作及强度评定可按现行国家标准《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086的规定执行。

8.8.4 土钉墙支护质量检验标准应符合表8.8.4的规定。

表 8.8.4　土钉墙支护质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	抗拔承载力	不小于设计值	抗拔试验
	2	土钉长度	不小于设计值	尺量
	3	分层开挖厚度	±200mm	水准仪等仪器设备测量或尺量
一般项目	1	土钉位置	±100mm	尺量
	2	土钉孔倾斜度	≤3°	测倾角
	3	土钉直径	不小于设计值	尺量
	4	水胶比	设计值	实际用水量与水泥等胶凝材料的重量比
	5	注浆压力	设计值	检查压力表读数
	6	注浆量	不小于设计值	查看流量表
	7	浆体强度	不小于设计值	28d 试块强度
	8	钢筋网间距	±30mm	尺量
	9	面层厚度	±10mm	尺量
	10	面层混凝土强度	不小于设计值 mm	28d 试块强度、钻芯法
	11	预留土墩尺寸及间距	±500	尺量
	12	微型桩桩位	≤50mm	经纬仪等仪器测量或尺量
	13	微型桩垂直度	≤1/200	经纬仪等仪器测量

8.9　地下连续墙

8.9.1　施工前应对导墙的质量进行检查。

8.9.2　施工中应定期对泥浆指标、钢筋笼的制作与安装、混凝土的坍落度、预制地下连续墙墙段安放质量、预制接头、墙底注浆、地下连续墙成槽及墙体质量等进行检验。

8.9.3　兼作永久结构的地下连续墙，其与地下结构底板、梁及楼板之间连接的预埋钢筋接驳器应按原材料检验要求进行抽样复

验，每 500 套为一个检验批，每批应抽查 3 件，复验内容为外观、尺寸、抗拉强度等。

8.9.4 混凝土抗压强度和抗渗等级应符合设计要求。墙身混凝土抗压强度试块每 $100m^3$ 混凝土不应少于 1 组，且每幅槽段不应少于 1 组，每组为 3 件；墙身混凝土抗渗试块每 5 幅槽段不应少于 1 组，每组为 6 件。作为永久结构的地下连续墙，其抗渗质量标准可按现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定执行。

8.9.5 作为永久结构的地下连续墙墙体施工结束后，应采用声波透射法对墙体质量进行检验，同类型槽段的检验数量不应少于 10%，且不得少于 3 幅。

8.9.6 地下连续墙的质量检验标准应符合表 8.9.6-1～表 8.9.6-3 的规定。

表 8.9.6-1 泥浆性能指标

<table>
<tr><th>项</th><th>序</th><th colspan="3">检查项目</th><th>性能指标</th><th>检查方法</th></tr>
<tr><td rowspan="12">一般项目</td><td rowspan="3">1</td><td colspan="2" rowspan="3">新拌制泥浆</td><td colspan="2">比重</td><td>1.03～1.10</td><td>比重计</td></tr>
<tr><td rowspan="2">黏度</td><td>黏性土</td><td>20s～25s</td><td rowspan="2">黏度计</td></tr>
<tr><td>砂土</td><td>25s～35s</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td colspan="2" rowspan="3">循环泥浆</td><td colspan="2">比重</td><td>1.05～1.25</td><td>比重计</td></tr>
<tr><td rowspan="2">黏度</td><td>黏性土</td><td>20s～30s</td><td rowspan="2">黏度计</td></tr>
<tr><td>砂土</td><td>30s～40s</td></tr>
<tr><td rowspan="4">3</td><td rowspan="4">清基（槽）后的泥浆</td><td rowspan="3">现浇地下连续墙</td><td rowspan="2">比重</td><td>黏性土</td><td>1.10～1.15</td><td rowspan="2">比重计</td></tr>
<tr><td>砂土</td><td>1.10～1.20</td></tr>
<tr><td colspan="2">黏度</td><td>20s～30s</td><td>黏度计</td></tr>
<tr><td colspan="2">含砂率</td><td>≤7%</td><td>洗砂瓶</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">预制地下连续墙</td><td colspan="2">比重</td><td>1.10～1.20</td><td>比重计</td></tr>
<tr><td colspan="2">黏度</td><td>20s～30s</td><td>黏度计</td></tr>
<tr><td colspan="2">pH 值</td><td>7～9</td><td>pH 试纸</td></tr>
</table>

表 8.9.6-2　钢筋笼制作与安装允许偏差

项	序	检查项目		允许偏差	检查方法
主控项目	1	钢筋笼长度		±100mm	尺量，每片钢筋网检查上中下3处
	2	钢筋笼宽度		0，−20mm	
	3	钢筋笼安装标高	临时结构	±20mm	
			永久结构	±15mm	
	4	主筋间距		±10mm	任取一断面，连续量取间距，取平均值作为一点，每片钢筋网上测4点
一般项目	1	分布筋间距		±20mm	
	2	预埋件及槽底注浆管中心位置	临时结构	≤10mm	尺量
			永久结构	≤5mm	
	3	预埋钢筋和接驳器中心位置	临时结构	≤10mm	尺量
			永久结构	≤5mm	
	4	钢筋笼制作平台平整度		±20mm	尺量

表 8.9.6-3　地下连续墙成槽及墙体允许偏差

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
主控项目	1	墙体强度		不小于设计值	28d试块强度或钻芯法、回弹法
	2	槽壁垂直度	临时结构	≤1/200	20%超声波2点/幅
			永久结构	≤1/300	100%超声波2点/幅
	3	槽段深度		不小于设计值	测绳2点/幅
一般项目	1	导墙尺寸	宽度（设计墙厚+40mm）	±10mm	尺量
			垂直度	≤1/500	线锤测
			导墙顶面平整度	±5mm	尺量
			导墙平面定位	≤10mm	尺量
			导墙顶标高	±20mm	水准仪等仪器测量
	2	槽段宽度	临时结构	不小于设计值	20%超声波2点/幅
			永久结构	不小于设计值	100%超声波2点/幅

续表8.9.6-3

项	序	检查项目		允许偏差或允许值	检查方法
一般项目	3	槽段位	临时结构	≤50mm	钢尺 1 点/幅
			永久结构	≤30mm	
	4	沉渣厚度	临时结构	≤150mm	100%测绳 2 点/幅
			永久结构	≤100mm	
	5	混凝土坍落度		180mm～220mm	坍落度仪
	6	地下连续墙表面平整度	临时结构	±150mm	尺量
			永久结构	±100mm	
			预制地下连续墙	±20mm	
	7	预制墙顶标高		±10mm	水准仪等仪器测量
	8	预制墙中心位移		≤10mm	尺量
	9	永久结构的渗漏水		无渗漏、线流，且≤0.1L/(m^2·d)	现场检验

重庆工程建设

9 截水排水设施

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于建筑与市政工程地基基础中的截水排水设施的施工质量验收。

9.1.2 截水排水设施中钢筋、混凝土、砂浆等质量检验，除应符合本章的规定外，尚应满足本标准第6章的相关要求。

9.1.3 排水涵洞的施工质量检验应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1的规定。

9.2 截水排水沟

9.2.1 施工前应对各种原材料、半成品等进行进场检验。

9.2.2 施工中应对轴线位置、截面尺寸、沟底高程、沟底纵坡、转弯半径、表面平整度，排水盲沟的反滤层粒径及层次等进行检验。

9.2.3 施工结束后应进行截水排水功能测试。

9.2.4 混凝土及砌体截水排水沟质量检验标准应符合表9.2.4的规定。

表9.2.4 混凝土及砌体截水排水沟质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	混凝土或砂浆强度	不小于设计值	28d试块强度、钻芯法、回弹法
	2	截面尺寸	±50mm	尺量
	3	沟底纵坡	不小于设计值	水准仪等仪器设备测量
一般项目	1	轴线位置	±20mm	经纬仪等仪器设备测量
	2	沟底高程	±50mm	水准仪等仪器设备测量

续表9.2.4

项	序	检查项目	允许偏差或允许值	检验方法
一般项目	3	沟壁厚度	不小于设计值	尺量
	4	盖板压墙长度	±20mm	尺量
	5	表面平整度	±20mm	尺量
	6	墙面垂直度	±30mm	垂线、尺量
	7	沟壁后侧回填	不小于设计值	目测
	8	变形缝位置	±50mm	尺量
	9	变形缝充填	按设计要求	目测
	10	转弯半径	±50mm	计算
	11	跌水沟、槽数量	按设计要求	计数
	12	与构筑物、既有排水设施衔接	顺畅	目测
	13	渗漏	按设计要求	目测
	14	浇筑或砌筑质量	按相关规范	目测
	15	排水盲沟的反滤层粒径及层次	按设计要求	目测

9.3 集水井(沉砂池)

9.3.1 施工前应对各种原材料、半成品等进行进场检验。

9.3.2 施工中应对轴线位置、井(池)截面尺寸及深度、强度、壁厚、垂直度、表面平整度等进行检验。

9.3.3 施工结束后应进行渗漏试验。

9.3.4 混凝土及砌体集水井(沉砂池)质量检验标准应符合表9.3.4的规定。

表 9.3.4　混凝土及砌体集水井(沉砂池)质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	混凝土强度	不小于设计值	28d 试块强度、钻芯法、回弹法
	2	截面尺寸	±50mm	尺量
	3	深度	不小于设计值	尺量
一般项目	1	轴线位置	±20mm	经纬仪等仪器设备测量
	2	壁厚	不小于设计值	尺量
	3	表面平整度	±20mm	尺量
	4	壁面垂直度	±30mm	垂线、尺量
	5	盖板压墙长度	±20mm	尺量
	6	与构筑物、既有排水设施衔接	顺畅	目测
	7	渗漏	按设计要求	目测、现场试验
	8	浇筑或砌筑质量	按相关规范	目测

9.4　泄水孔(排水孔)与滤水包

9.4.1　施工前应对各种原材料、半成品等进行进场检验。

9.4.2　施工中应对泄水孔(排水孔)及滤水包的位置、尺寸、排水坡度(仰角)、滤水材料层次和粒径等进行检验。

9.4.3　施工结束后应对泄水孔通畅性、泄水孔与排水设施的连接等进行检验。

9.4.4　滤水包、泄水孔质量检验标准应符合表 9.4.4 的规定。

表 9.4.4　滤水包、泄水孔质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差/允许值	检验方法
主控项目	1	泄水孔排水坡度(排水孔仰角)	不小于设计值	目测、尺量
	2	滤水材料层次和粒径	按设计要求	目测

续表9.4.4

项	序	检验项目	允许偏差/允许值	检验方法
一般项目	1	位置、间距	±50mm	目测、尺量
	2	尺寸(孔径)	不小于设计值	尺量
	3	泄水孔(排水孔)与排水设施的连接	按设计要求	目测
	4	泄水孔(排水孔)贯通性	按设计要求	目测
	5	反滤构造	按设计要求	目测

重庆工程建设

10 地下水控制

10.1 一般规定

10.1.1 降排水运行前，应对工程场区排水系统的最大排水能力进行检验。

10.1.2 降排水运行中，应按下列要求对基坑内地下水的水位进行检验：

1 分层分段开挖的土质基坑，潜水水位应控制在土层开挖面以下0.5m～1.0m；承压含水层水位应控制在安全水位埋深以下；

2 岩质基坑，地下水位应控制在边坡坡脚或坑中的软弱结构面以下。

10.1.3 设有截水帷幕的基坑工程，应对帷幕止水效果进行检验，质量检验标准应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202的规定。

10.2 降排水

10.2.1 降排水工程施工前，应对进场原材料质量进行检验。降水施工材料质量检验标准应符合表10.2.1的规定。

表10.2.1 降水施工材料质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	井、滤管材质	设计要求	查产品合格证书或按设计要求参数现场检测
	2	滤管孔隙率	设计值	测算单位长度滤管孔隙面积或与等长标准滤管渗透对比

续表10.2.1

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	3	滤料粒径	(6～12倍)d_{50}	筛析法
	4	滤料不均匀系数 k_{80}	≤3	筛析法
一般项目	1	沉淀管长度	0～+50mm	尺量
	2	封孔回填土质量	设计要求	搓条法
	3	挡砂网	设计要求	尺量

注：1 d_{50}——为土颗粒的平均粒径，$k_{80}=d_{80}/d_{10}$；

2 对井、滤管材质、滤管孔隙率，根据进料情况分批检验，现场抽检数量按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013进场检验规定执行，可按计数抽样最小量要求确定抽检数量；

3 对支护结构材料钢筋水泥、滤料粒径及滤料不均匀系数 K_{80}，根据进料情况分批检验，每批次抽检不应少于1次；水泥按现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175规定，不应少于20kg，滤料按现行行业标准《碎石或卵石质量标准及检验方法》JGJ 53规定，不应少于5kg；

4 对沉淀管长度及挡砂网，根据进料情况分批检验，同一检验批内抽检数量不应少于3件；对封孔回填土质量，根据进料情况分批检验，同一检验批内抽检次数不应少于3次。

10.2.2 降水井施工中应检验成孔垂直度。降水井的成孔垂直度偏差为1/100，井管应居中竖直沉设。大口井施工坑壁坡度满足设计要求。

10.2.3 降水井施工完成后应进行试抽水，检验降水效果。

10.2.4 降水管井质量检验标准应符合表10.2.4的规定。

表10.2.4 降水管井质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	泥浆比重	非清水钻进：1.05～1.10	比重计
	2	滤料回填高度	0～+10%	现场搓条法检验土性、测算封填粘土体积、孔口浸水检验密封性
	3	封孔	设计要求	现场检验
	4	出水量	不小于设计值	查看流量表

续表10.2.4

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
一般项目	1	成井位置	±50mm	尺量
	2	成孔孔径	±50mm	尺量
	3	成孔深度	±20mm	测绳测量
	4	扶中器高度或厚度、间距	设计要求	测量扶中器高度或厚度、间距，满足设计要求
	5	泥浆施工井活塞洗井	次数：≥20 次	计数
			时间：≥2 小时	计时
	6	沉淀物高度	≤5‰井深	测锤测量
	7	含砂量(体积比)	≤1/20000	目测或用含砂量计测量

注：本表检查项目的抽检数量应符合以下规定：

1 对泥浆比重，每根施工均需记录，应不少于抽检总数的 10%且不应少于 3 根；

2 对滤料回填高度、滤料回填厚度及封孔，应不少于总数的 1%且不应少于 3 根；

3 对出水量，应不少于总数的 20%且不应少于 3 根；

4 对成井位置、孔径及深度、扶中器高度或厚度、间距及沉淀物高度，应不少于总数的 10%；

5 对含砂量(体积比)，应不少于总数的 10%。

10.2.5 降水大口井质量检验标准应符合表 10.2.5 的规定。

表 10.2.5 降水大口井质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	出水量	不小于设计值	查看流量表
	2	滤料回填高度	不小于设计值	现场量测
	3	滤料回填厚度	≥10mm	现场量测
	4	支护结构	满足设计要求	目测或尺量
	5	封井	设计要求	目测
一般项目	1	成井位置	±500mm，满足设计目的	现场测量
	2	成井尺寸	±50mm	尺量
	3	成井深度	0～+50mm	测绳测量

续表10.2.5

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
一般项目	4	安全措施	满足安全需要	目测
	5	含砂量(体积比)	≤1/20000	目测或用含砂量计测量
	6	出水孔设置	能有效出水	目测

注:本表检查项目的抽检数量应符合以下规定:

1 对出水量,应不少于总数的20%且不应少于3口,低于3口的全数检测;每口测试记录不应少于3次,且应稳定出水后记录,间隔不小于1小时;

2 对滤料回填高度、滤料回填厚度,应不少于总数的10%且不应少于2口;

3 对支护结构、封井及出水孔设置,应不少于总数的20%且不应少于3口;

4 对成井位置、尺寸、深度以及安全措施,应不少于总数的10%且不应少于2口;

5 对含砂量(体积比),应不少于总数的20%,且每井不应少于1次;抽水稳定后测含砂量。

10.2.6 降水运行前,应采用联网试运行抽水试验进行总体效果测试。

10.2.7 降水运行中,应监测和记录降水场区内和周边的地下水位。

10.2.8 降水运行结束后,若需回填封闭降水井时,则应检验降水井封闭的有效性。

10.2.9 降水井运行质量检验标准应符合表10.2.9的规定。

表10.2.9 降水管井的运行质量检验标准

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	观测井水位	0~+10%	量测水位
一般项目	1	安全操作平台	设计及安全要求	现场检查平台连接稳定性、牢固性、安全防护措施到位率
	2	备用设备	设计及安全要求	现场查验数量,能否正常启动运行

注:表中检查项目的检查每天不少于2次。

10.2.10 钢管井封井质量检验标准应符合表10.2.10的规定。

表 10.2.10　钢管井的封井质量检验

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	注浆量	0～+10%	测算注浆量
	2	混凝土强度	不小于设计值	28d 试块强度
	3	内止水钢板焊接质量	满焊,无缝隙	焊缝外观检测、渗出检验
一般项目	1	外止水钢板宽度、厚度、位置	设计要求	现场量测
	2	细石子粒径	5～10mm	筛析法或目测
	3	细石子回填量	0～+10%	测算滤料用量且采用测绳测量回填高度
	4	混凝土灌注量	0～+10%	测算混凝土用量
	5	24h 残存水高度	≤500mm	量测水位
	6	砂浆封孔	设计要求	外观检验

注:表中检查项目的抽检数量不应少于抽检总数的 10%。

10.2.11　塑料管井、混凝土管井、钢筋笼滤网井以及大口井封井时,应检验管(井)内止水材料回填的密实度和止水效果。穿越基坑底板时,尚应按设计要求检验其穿越基坑底板构造的防水效果。

10.3　回　灌

10.3.1　回灌管井施工前,应检验进场材料质量。回灌管井施工材料质量检验标准应符合本标准表 10.2.1 的规定。

10.3.2　回灌管井施工中,应检验成孔垂直度。成孔垂直度允许偏差为 1/100,井管应居中竖直沉设。

10.3.3　回灌管井施工完成后,经不少于 14d 的休止期后应进行试回灌。

10.3.4　回灌管井施工质量验收应符合本标准第 10.2.5 的规定。

10.3.5　回灌运行前,应检验回灌管路的安装质量和密封性。回灌管路上应装有流量计和流量控制阀。

10.3.6 回灌运行中及回扬时，应计量和记录回灌量、回扬量，并应监测地下水位和周边环境变形。

10.3.7 回灌管井封闭时，应检验封井材料的无公害性，并检验封井效果。

10.3.8 回灌管井运行质量验收应符合表10.3.8的规定。

表10.3.8 回灌管井的运行质量检验

项	序	检验项目	允许偏差或允许值	检验方法
主控项目	1	观测井水位	设计值，±10%	量测水位
	2	回灌水质	不低于回灌目的层水质	试验室化学分析
一般项目	1	回灌量	0～+10%	查看流量表
	2	回灌压力	0～+5%	检查压力表读数
	3	回扬	设计要求	检查施工记录

注：对观测井水位抽检，不应小于观测井总数的10%；对回灌水质，同一回灌用水，检查次数不得少于1次；对回灌量和回灌压力，每天检查不应少于2次。

重庆工程建设

附录A　地基基础子分部工程、分项工程的划分

A.0.1　建筑工程地基基础子分部工程、分项工程的划分应符合表A.0.1的规定。

表A.0.1　建筑工程地基基础子分部工程、分项工程的划分

分部工程	子分部工程	分项工程
地基与基础	地基	天然地基：土质地基，岩石地基 处理地基：换填垫层地基，压实地基，夯实地基，土工合成材料地基，强夯地基，注浆地基，高压喷射注浆地基 特殊地基：块碎岩地基，岩溶地基，洞室地基，红黏土地基，土岩组合地基
	基础	无筋扩展基础，钢筋混凝土扩展基础，筏形与箱型基础，钢结构基础，钢管混凝土结构基础，型钢混凝土结构基础，钢筋混凝预制桩基础，泥浆护壁成孔灌注桩基础，干作业成孔灌注桩基础，长螺旋钻孔压灌桩基础，沉管灌注桩基础，钢桩基础，岩石锚杆基础，沉井与沉箱基础
	基坑支护	灌注桩排桩围护墙，板桩围护墙，土钉墙，内支撑，锚杆，与主体结构相结合的基坑支护，坡率法，重力式挡墙，锚杆挡墙，悬臂式桩板挡墙，锚拉桩板挡墙，钢筋混凝土悬臂式与扶壁式挡墙，锚杆喷射混凝土支护，安全防护
	地下水控制	降水与排水，回灌
	土方	土石方开挖，土石方回填，场地平整
	边坡	边坡开挖，边坡回填，挡土墙，喷锚支护，安全防护
	地下防水	主体结构防水，细部构造防水，特殊施工法结构防水，排水，注浆
	截水排水	截水排水沟、进出口、集水井、沉砂池等辅助工程

注：表中分项未罗列全的，按实际考虑分项。

A.0.2　市政桥梁工程地基基础子分部工程、分项工程的划分应

符合表 A.0.2 的规定。

表 A.0.2　市政桥梁工程地基基础子分部工程、分项工程的划分

分部工程	子分部工程	分项工程
地基与基础	扩大基础	基坑开挖，地基，土方回填，现浇混凝土(模板与支架、钢筋、混凝土)，砌体
	沉入桩	预制桩(模板、钢筋、混凝土、预应力混凝土)，钢管桩，沉桩
	灌注桩	机械沉孔，人工挖孔，钢筋笼制作与安装、混凝土灌注
	沉井	沉井制作(模板与支架、钢筋、混凝土、钢壳)、浮运、下沉就位、清底与填充
	地下连续墙	成槽、钢筋骨架、水下混凝土
	承台	模板与支架、钢筋、混凝土

注：本表中未列出的子分部工程、分项工程的划分按表 A.0.1 确定。

A.0.3　市政给水排水管道工程及其构筑物地基基础子分部工程、分项工程的划分应符合表 A.0.3 的规定。

表 A.0.3　市政给水排水管道工程地基基础子分部工程、分项工程的划分

分部工程	子分部工程	分项工程
地基与基础	土石方	围堰、基坑支护结构、基坑开挖、基坑回填、降排水
	地基基础	地基处理、混凝土基础、桩基础

附录 B　地质查验(验槽)

B.1　一般规定

B.1.1　基槽(坑)、桩孔以及基坑边坡开挖完成后，参建各方应及时共同进行验槽，并会签验槽记录。地基验槽过程中若进行了抽样测试，应附相应测试报告。

B.1.2　验槽时，现场应具备岩土工程勘察资料、地基基础设计文件、地基检测报告及持力层不良地质条件检验报告等资料。

B.1.3　验槽以现场观察为主，核对基槽(坑)、桩孔基底及侧壁的岩土性状、地基强度等地质条件是否与勘察资料一致。

B.1.4　验槽留置保护土层时，其厚度不应超过 100mm。基槽(坑)、桩孔基底及侧壁应进行表面清理，不得存在松散岩土体、积水及杂物等，保持为无扰动的原状土。

B.1.5　验槽时遇到下列情况之一时，尚应进行专门的施工勘察：

1　地质条件复杂、出现详勘阶段没有查明的问题；

2　地质条件与勘察资料不符；

3　施工引起地基土严重扰动、地基承载力降低，需进一步查明其性状及工程特性；

4　施工中出现其他地质问题，已有勘察资料不能满足要求。

B.2　天然地基

Ⅰ　浅基础

B.2.1　天然地基验槽应检验下列内容：

1　核对基槽(坑)的平面位置、平面尺寸、槽(坑)底标高及积水；

2　对土质地基，核对槽（坑）底及侧壁的土性及土体的密实度、湿度、状态等物理力学特性，检查地下水情况；

3　对岩石地基，核对基槽（坑）底及侧壁的岩性、岩石风化程度、坚硬程度和岩体完整程度、裂隙发育及渗水情况、嵌岩深度、地基条件系数，洞室地基尚应核对围岩类别；

4　检查基槽（坑）底部有无溶洞、土洞、洞室、破碎带、软弱夹层等；

5　检查基槽（坑）底及侧壁岩土体受冰冻、干裂、水冲刷、浸泡、施工振动、开挖卸荷等影响情况；

6　对临近斜边坡、下伏陡坎的基础，应检查基槽（坑）的襟边宽度是否满足要求。

B.2.2　土质地基验槽时，可用轻型圆锥动力触探、袖珍式贯入仪或其他手段作为验槽辅助。

B.2.3　天然土质地基验槽前，应在基槽（坑）底部进行轻型圆锥动力触探检验，检验数据作为地基验槽的依据。应符合下列规定：

1　轻型圆锥动力触探应检查下列内容：

1）地基持力层的强度和均匀性；

2）浅埋软弱下卧层或浅埋突出硬层；

3）浅埋的可能影响地基承载力或基础稳定性的洞穴、洞室等。

2　采用轻型圆锥动力触探进行基槽检验时，检验深度及间距应符合表 B.2.3 规定；

表 B.2.3　轻型圆锥动力触探检验深度及间距

排列方式	基坑或基槽宽度(m)	检验深度(m)	检验间距
中心一排	<0.8	1.2	一般 1.0m～1.5m，出现明显异常时，需加密至足够掌握异常边界
两排错开	0.8～2.0	1.5	
梅花型	>2.0	2.1	

注：对于设置有抗拔桩或抗拔锚杆的天然土质地基，轻型动力触探布点间距可根据抗拔桩或抗拔锚杆的布置进行适当调整，在土层分布均匀部位可只在抗拔桩或抗拔锚杆间距中心布点，对土层不太均匀部位以掌握土层不均匀情况为目的，参照上表间距布点。

3 遇下列情况之一时，可不进行轻型动力触探：

1）承压水头可能高于基坑底面标高，触探可能造成冒水涌砂时；

2）基础持力层为厚度大于 1m 的砾石层或卵石层时；

3）基础持力层为均匀、密实砂层，且基底以下厚度大于 1.5m 时。

4 轻型圆锥动力触探宜采用机械自动化实施，检验完毕后，触探孔位处应灌砂填实。

Ⅱ 桩基础

B.2.4 桩孔地基验槽除应检验第 B.2.1 条 2～6 款内容外，尚应检验下列内容：

1 核对桩位、桩孔深度、桩孔直径、垂直度、孔底沉渣及积水等；

2 对人工挖孔桩，可现场核对桩侧及桩端岩土性状；对机械成孔灌注桩、预制桩等，可通过观察成桩过程中提取的渣样或结合超前钻钻探取样核对岩土性状；

3 人工挖孔桩地基验槽前应进行桩孔清理；

4 应对所有桩孔进行验槽。

B.2.5 在试桩或桩基施工过程中，应根据岩土工程勘察报告、超前钻钻探报告对出现的异常情况、桩端岩土层的起伏变化及桩周岩土层的分布进行判别。

B.3 处理地基

B.3.1 设计文件有明确地基处理要求的，应在地基处理前及地基处理完成、开挖至基底设计标高后均进行地基验槽。

B.3.2 压实地基、夯实地基和换填地基在填方前，应检查填方底

面是否存在垃圾、树根等杂物，是否存在耕植土或松土，是否存在积水和淤泥。换填地基换填前，尚应核对坑(槽)底部地层性状。

B.3.3 换填地基、压实地基及夯实地基在地基处理完成、开挖至基底设计标高后，应核对土性，并采用圆锥动力触探等手段检查地基土的均匀性、密实程度等。

B.3.4 增强体复合地基可采用圆锥动力触探、钻孔抽芯或人工开挖等手段检查桩位、桩头、桩间土情况和复合地基施工质量。

B.3.5 注浆地基可采用圆锥动力触探、钻孔抽芯或人工开挖等手段检查地基土的均匀性和密实程度。

B.3.6 处理地基的查验内容、方法和数量应符合第 B.2 节的相关规定。

B.4 基坑边坡

B.4.1 应检查基坑边坡环境条件、与周边临近的建(构)筑物、道路及管网等相互影响情况及处置措施。

B.4.2 基坑边坡验槽应检验下列内容：

1 检查边坡坡脚、坡顶及台阶开挖线位置、高程及坡率；

2 检查基坑边坡坡体岩土分布、成分组成及性状，结构面性状及发育特征，岩体完整性、风化程度以及地下水情况等；

3 检查边坡坡面平整度，坡体密实性、坚硬程度，坡面是否存在不稳定的松散岩土体及块体等；

4 检查边坡稳定状态，变形、开裂情况等；

5 检查超开挖及处理情况。

B.4.3 锚杆(索)钻孔查验应符合以下规定：

1 检查锚杆(索)钻孔位置、轴线偏差、钻孔直径、钻孔长度及锚固段长度；

2 通过钻孔取芯检查锚固段的岩性及性状。对土层锚杆(索)，应核对锚固段土性和性状，对岩石锚杆(索)，应核对锚固段

岩性、岩体完整性与风化程度、裂隙性状及地下水情况；

3　检查锚杆(索)桩上部岩土层情况，判定是否满足嵌固条件；

4　检查钻孔是否存在塌孔、残渣是否清理干净、锚固段水是否抽干。

B.4.4　支护桩地基验槽应检验下列内容：

1　核对桩位、桩孔深度、桩孔直径、垂直度、孔底沉渣及积水等；

2　对人工挖孔桩，可现场核对嵌固段岩土性状；对机械成孔灌注桩，可通过观察成桩过程中提取的渣样或结合超前钻钻探取样核对嵌固段岩土性状；

3　检查桩前岩土体是否满足嵌固要求；

4　应对所有桩孔进行验槽。

重庆工程建设

附录 C　地基承载力静载荷试验规定

C.0.1　地基平板载荷试验所用承压板尺寸应符合下列规定：

1　岩质地基载荷试验的承压板直径宜为 300mm；

2　对天然土质地基、破碎或极破碎的岩质地基，浅层平板载荷试验的承压板面积应不小于 $0.25m^2$，对软土地基应不小于 $0.50m^2$；深层平板载荷试验的承压板直径宜为 800mm；

3　对换填垫层、压实地基，平板载荷试验的承压板面积不宜小于 $1.0m^2$；强夯处理地基或强夯置换地基静载荷试验的承压板面积应根据处理深度确定，且不宜小于 $2.0m^2$；

4　对复合地基，其承压板尺寸应根据竖向增强体面积及置换率确定。单桩复合地基静载荷试验的承压板可用圆形或方形，面积为一根桩承担的处理面积；多桩复合地基静载荷试验的承压板可用方形或矩形，其尺寸按实际桩数所承担的处理面积确定；采用条形基础和独立基础的复合地基，其载荷试验的承压板宽度宜按基础宽度确定；

5　对综合使用多种地基处理方法的人工处理地基，验收检验时的载荷试验应采用大尺寸承压板。

C.0.2　用于地基承载力和变形参数检验的载荷试验最大加载量及加载方式应符合以下规定：

1　对天然土质地基和处理地基，静载试验最大加载量应不小于设计要求的承载力特征值的 2 倍，对岩石地基载荷试验最大加载量应不小于设计要求的承载力特征值的 3 倍；

2　对单桩竖向静载荷试验、单桩竖向抗拔静载荷试验和单桩水平静载荷试验，最大加载量应不小于设计要求的承载力特征值的 2 倍；

3　载荷试验应采用慢速维持荷载法。

附录D　岩样的取样、测试及统计分析

D.0.1　对浅基础，岩样取样点的部位应在地基主要受力层范围内且在基础底面以下3m以内；对嵌岩桩，岩样取样点的部位应在嵌岩段及桩端以下两倍桩径范围内。

D.0.2　岩样的采取、密封、运输、试件制作及试验应符合下列规定：

1　采用地质钻取样时，对软岩、极软岩、较破碎岩体、薄层理发育或软硬相间岩层，钻芯取样的钻孔直径不宜小于110mm，对其它岩层，钻芯取样的钻孔直径不宜小于91mm，单节芯样长度不应小于150mm；当采用从桩孔内提取的岩块取样或人工刻取时，岩石毛样最短边尺寸不应小于200mm；

2　岩样采取后应及时密封，并置于温度和湿度稳定的环境中，不得暴晒或受冻，运输中应采取措施减小振动对样品的影响；

3　标准试件应在试验室加工制作，试件直径50mm、高度100mm；对极软岩、较破碎岩体、薄层理发育、软硬相间岩层及陡倾软质岩，当试件加工难度较大时可采用非标准试件，非标准试件的高径比宜为2.0～2.5；

4　岩石毛样加工制作完成后应及时进行试验，试验要求应符合现行国家标准《工程岩体试验方法标准》GB/T 50266的相关规定。非标准试件的强度测试值应换算成标准试件的单轴抗压强度值。

D.0.3　采用单点对岩石地基的强度进行检验时，应符合下列规定：

1　当变异系数δ不大于0.3时，岩石单轴抗压强度标准值可按下列公式计算：

$$f_{rk}=\Psi_a \cdot f_0 \qquad (D.0.3\text{-}1)$$

$$f_0=\frac{1}{n}\cdot\sum_{i=1}^{n}f_i \qquad (D.0.3\text{-}2)$$

$$\Psi_a=1-\left(\frac{1.704}{\sqrt{n}}+\frac{4.678}{n^2}\right)\delta \qquad (D.0.3\text{-}3)$$

$$\sigma=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}f_i^2-nf_0^2}{n-1}} \qquad (D.0.3\text{-}4)$$

$$\delta=\frac{\sigma}{f_0} \qquad (D.0.3\text{-}5)$$

式中：f_{rk}——岩石单轴抗压强度标准值(kPa)；

f_0——岩石单轴抗压强度平均值(kPa)；

f_i——岩石单轴抗压强度测试值(kPa)；

Ψ_a——统计修正系数；

δ——变异系数；

σ——标准差；

n——参与统计的样本数量。

2 当变异系数 δ 大于 0.3 时，岩石单轴抗压强度标准值可按下式确定：

$$f_{rk}=\max\{0.8f_0,1.15f_{min}\} \qquad (D.0.3\text{-}6)$$

式中：f_{min}——岩石单轴抗压强度测试值的最小值(kPa)。

D.0.4 单元检验时的统计单元划分应符合下列规定：

1 不同的岩性应分别划分统计单元；

2 划分统计单元前，应按下式计算每个取样点的强度代表值 f_k，并将离散性较大的强度代表值作为异常值剔除。

$$f_k=\frac{1}{n}\cdot\sum_{i=1}^{n}f_i \qquad (D.0.4)$$

式中：f_k——取样点岩石单轴抗压强度代表值(kPa)。

3 同一统计单元内的强度变异系数不宜大于 0.3。

D.0.5 按单元对岩石地基的强度进行检验时，应符合下列规定：

1 当取样点强度代表值 f_k 的数量不小于 6 时，统计单元岩石单轴抗压强度标准值可按下列公式确定：

$$f'_{rk}=\Psi_s \cdot f_{0k} \qquad \text{(D.0.5-1)}$$

$$f_{0k}=\frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^{m} f_k \qquad \text{(D.0.5-2)}$$

式中：f'_{rk} ——统计单元岩石单轴抗压强度标准值(kPa)；

f_{0k} ——统计单元岩石单轴抗压强度平均值(kPa)；

m ——参与统计的岩石单轴抗压强度代表值的样本数量。

2 当取样点强度代表值 f_k 的数量小于 6 时，统计单元岩石单轴抗压强度标准值可按下式确定，也可将勘察阶段符合统计要求的数据纳入该统计单元内再次进行统计分析。

$$f_{rk}=\max\{0.75f_{0k},1.15f_{kmin}\} \qquad \text{(D.0.5-3)}$$

式中：f_{kmin} ——统计单元内岩石单轴抗压强度代表值的最小值(kPa)。

3 按本标准第 D.0.4 条第 2 款剔除的异常值，该取样点可按单点法进行地基强度检验。

D.0.6 岩石单轴抗压强度标准值不满足设计要求时，应对桩基承载力进行复核验算。

附录 E　地基基础工程施工质量验收记录规定

E.0.1　地基基础工程施工现场质量管理检查记录应由施工单位按表 E.0.1 的规定填写，总监理工程师进行检查，并作出检查结论。

表 E.0.1　施工现场质量管理检查记录

编号：_____

工程名称				开工日期	
建设单位				项目负责人	
勘察单位				项目负责人	
设计单位				项目负责人	
监理单位				总监理工程师	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	

序号	项目	内容
1	项目部质量管理体系	
2	现场质量责任制	
3	主要专业工种操作岗位证书	
4	对分包方的管理制度及分包单位资质	
5	地基基础设计图纸会审记录	
6	项目地质勘察资料	
7	施工技术标准	
8	施工组织设计、施工方案及审批	
9	物资采购管理制度	
10	施工设施及机械设备管理制度	
11	计量、监测及检测等设备、施工材料现场配备及管理	
12	检测、试验管理制度	
13	地基基础施工质量检查验收制度	

自检结果：	检查结论：
施工单位项目负责人： 年　月　日	总监理工程师： 年　月　日

E.0.2 子分部分项工程验收记录表应按表 E.0.2 填写。

表 E.0.2 子分部工程质量验收记录

编号：

单位(子单位)工程名称		子分部工程数量		分包工程数量	
施工单位		项目负责人		技术(质量)负责人	
分包单位		分包单位负责人		分包内容	

序号	子分部工程名称	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查结果	监理单位验收结论
质量控制质量					
安全和功能检验结果					
观感质量检验结果					

施工单位 项目负责人： 年 月 日	勘察单位 项目负责人： 年 月 日	设计单位 项目负责人： 年 月 日	监理单位 项目负责人： 年 月 日

注：1 地基基础分部工程的验收应由施工、勘察、设计单位项目负责人和总监理工程师参加并签字；

2 主体结构、节能分部工程的验收应由施工、设计单位项目负责人和总监理工程师参加并签字。

本标准用词说明

1　为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2　条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

重庆工程建设

引用标准名录

《建筑地基基础设计规范》GB 50007
《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202
《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
《建筑边坡工程技术规范》GB 50330
《建筑地基基础工程施工规范》GB 51004
《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003
《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032
《工程岩体试验方法标准》GB/T 50266
《建筑桩基技术规范》JGJ 94
《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106
《建筑地基检测技术规范》JGJ 340
《工程勘察标准》DBJ50/T-043
《建筑地基基础设计标准》DBJ50/T-047
《建筑桩基础技术标准》DBJ50/T-200
《城市道路工程施工质量验收规范》DBJ50/T-078
《城市隧道工程施工质量验收规范》DBJ50 /T-107

重庆市工程建设标准

建筑与市政工程地基基础施工质量验收标准

DBJ50/T-125-2025

条文说明

重庆工程建设

2025 重 庆

重庆工程建设

目　次

1　总则 …… 103
3　基本规定 …… 104
3.1　一般规定 …… 104
3.2　质量验收单元的划分 …… 106
3.3　工程质量验收 …… 106
4　地基 …… 108
4.1　一般规定 …… 108
4.2　天然地基 …… 111
4.3　处理地基 …… 114
4.4　山区特殊地基 …… 118
4.5　支护结构地基 …… 120
5　桩基 …… 121
5.1　一般规定 …… 121
5.2　混凝土灌注桩 …… 122
5.3　混凝土预制桩 …… 123
5.4　钢桩 …… 123
6　基础 …… 124
6.1　一般规定 …… 124
6.2　无筋扩展基础 …… 126
6.3　钢筋混凝土扩展基础 …… 126
6.4　筏形与箱型基础 …… 127
6.6　沉井与沉箱基础 …… 127
7　土石方开挖与回填 …… 129
7.1　一般规定 …… 129

7.2 场地清理 …… 129
7.3 土方开挖 …… 130
7.5 土石方回填 …… 130
8 基坑与边坡支护 …… 131
8.1 一般规定 …… 131
8.2 坡率法放坡 …… 132
8.3 锚杆 …… 132
8.5 悬臂桩与锚拉桩 …… 132
8.6 重力式挡墙与护脚墙 …… 133
9 截水排水设施 …… 134
9.1 一般规定 …… 134
9.2 截水排水沟 …… 134
9.3 集水井(沉砂池) …… 135
9.4 泄水孔(排水孔)与滤水包 …… 135
10 地下水控制 …… 137
10.1 一般规定 …… 137
10.2 降排水 …… 137
附录B 地质查验(验槽) …… 139
B.1 一般规定 …… 139
B.2 天然地基 …… 139
B.4 基坑边坡 …… 140
附录C 地基承载力静载荷试验规定 …… 141
附录D 岩样的取样、测试及统计分析 …… 142
附录E 地基基础工程施工质量验收记录规定 …… 144

1 总 则

1.0.1 本条规定了本标准的编制目的、原则和意义，以统一地基基础工程施工质量的验收方法、程序和原则，达到确保工程质量的目的。另外，设计和使用中存在的地基基础质量问题不属于本标准的范畴。

1.0.3 建筑与市政工程地基基础涉及砌体、混凝土、钢结构及地下防水工程等有关内容时，施工质量验收标准还应包括与之相关的专业验收标准、施工技术标准、试验方法标准、检测技术标准及施工质量评价标准等。因此，验收时除应符合本标准的规定外，尚应符合现行国家相关标准的规定。

重庆工程建设

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 本条主要内容与《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202-2018 保持一致。第 3 款按《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021 第 2.3.5 条的 2 款和《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022 第 3.3.4 条增加，强调工序自检和交接检；第 5 款按《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021 第 2.3.5 条的 3 款和《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022 第 3.4.5 条第 4 款增加，明确隐蔽工程验收要求。

建筑与市政工程地基基础施工前，施工单位在编制施工组织设计或专项施工方案时应依据施工图设计文件和本标准要求明确隐蔽工程内容和工序，并经监理单位签认，按本标准要求组织验收。

施工单位应在自检合格的基础上，填写《检验批质量验收记录》，并由项目质量检验员或项目专业技术负责人在《检验批质量验收记录》中相关栏签字，检验批应由专业监理工程师组织施工单位专业质量检查员、专业工长等进行验收。

3.1.2 本条列出了地基基础工程验收时应提交的相关资料。

1 工程勘察文件包含岩土工程勘察报告（含补勘）或施工勘察报告等资料；

2 设计文件包含设计图纸、设计变更单以及技术洽商单等相关的设计文件资料；

5 施工记录的资料包含施工技术核定单、施工过程检查记

录及检验资料；

7 隐蔽工程验收资料中包含地基验槽记录、地基处理、钢筋验收记录等隐蔽工程验收资料；

8 检测与检验报告包含原材料、构配件、工程实体等的检测及检验报告，重点是对涉及结构安全、节能、环境保护和主要使用功能的试块、试件及材料的见证检验资料；

11 应对通用规范涉及的强制性条文检验项目全数核对检查并形成检查记录。

另外，当地基基础工程验收前存在部分资料缺失情况时，可委托有资质的检测单位针对缺失资料进行补充检测鉴定。

3.1.5 验槽是在基坑或基槽开挖至坑底设计标高后，检验地基是否符合要求的活动。验槽的主要目的是探明基坑或基槽的岩土质情况，据此判断地基基础是否符合设计要求、是否需要进行局部处理、是否需要补充钻探、是否需要对原基础设计进行修正，是否应对自己所接受的资料和工程的外部环境进行再次确认等。验槽是地基基础工程施工前期重要的检查工序，是关系到整个建筑安全的关键，对每一个基坑或基槽，都必须进行验槽。本条的调整符合现行国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003-2021 和现行国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022 相应条款的规定。

3.1.9 见证检验应由建设单位或者监理单位见证现场检测过程，或在其监督下现场取样、送样。

3.1.10 根据现行国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022，工程施工前应制定工程试验及检测计划，并由监理单位审核通过后实施。本条所指的检测计划应由施工单位编制，主要是提出基础工程施工过程中所需开展的检测项目、抽检数量、时间节点及费用等，不同于第三方检测机构编制的主要用于检验结构实体、地基承载力、强度及变形参数是否满足设计要求的检测方案。

3.1.11 地基基础及基坑边坡监测工作实施前应编制监测方案，方案应经建设、监理等单位确认。《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《工程测量通用规范》GB 55018、《建筑地基基础设计规范》GB 50007 等标准均提出了需进行沉降变形监测的工程类型及监测要求，验收时对监测工作量布置情况及监测成果资料进行核查是必要的。

通过对监测成果分析发现存在工程质量问题时，应对存在的问题进行处理。

3.2 质量验收单元的划分

3.2.1 承台可以按混凝土基础进行验收。

3.2.3 地基部分检验批的划分除应考虑基础类型、施工区段与施工工艺外，尚应考虑场地原始地层地形、地层结构及环境的不同。

基槽（坑）、桩孔地基的检验批可与基础的验收检验批不一致。

3.3 工程质量验收

3.3.2 主控项目必须全部符合本标准的规定，不允许有不符合要求的检验结果。对采用计数检验的一般项目，要求其合格率为80%及以上，且在允许存在的20%以下的不合格点中不得有严重缺陷。严重缺陷是指对结构构件的受力性能、耐久性能或安装要求、使用功能有决定性影响的缺陷。缺陷严重程度通常不易量化确定，需要现场监理、施工等单位根据专业知识和经验分析判断。

3.3.5 本条第1款规定包括材料、构配件、器具及半成品检验批不合格时不得使用。

混凝土基础浇筑前施工质量不合格的检验批，应返工、返修，

并应重新验收；混凝土浇筑后施工质量不合格的检验批，可按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 有关规定进行处理。

当地基基础混凝土、砂浆标准试件强度评定不满足要求时，应委托第三方检测机构对实体进行强度检测，当检测结果符合设计要求时，可按合格验收。

对于混凝土，现场检测可采用现行国家标准《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784、现行行业标准《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23 等提出的检验方法进行检测；对于砌筑砂浆，现场检测可采用现行国家标准《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315 或现行行业标准《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》JGJ/T 136 等提出的检验方法进行检测。

通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的地基与基础分部工程，严禁验收。

3.3.6 由于地基与基础分部工程情况复杂，专业性强，且关系到整个工程的安全，为保证质量，严格把关，规定勘察单位项目负责人、设计单位项目专业负责人应参加验收，并要求施工单位技术、质量部门负责人也应参加验收。

参加验收的人员，除指定的人员必须参加验收外，允许其他相关人员共同参加验收。由于各施工单位的机构和岗位设置不同，施工单位技术、质量负责人允许是两位人员，也可以是一位人员。勘察、设计单位项目负责人应为勘察、设计单位负责本工程项目的专业负责人，不应由与本项目无关或不了解本项目情况的其他人员、非专业人员代替。

4 地 基

4.1 一般规定

4.1.1 本条将地基检验分为地质查验(验槽)和承载力及变形指标检测两部分。地基检验指的是对地基土的特性、性能等进行量测、试验、检查,并将结果与勘察设计文件和技术标准的要求进行比较的活动。其中,地质查验(验槽)主要通过目测,并辅以轻型圆锥动力触探等简便易行的方法,检查核对地层、地基强度等内容是否与勘察成果资料一致,对特殊地基,尚应通过钻探等手段,查验持力层下不良地质条件分布情况。地基承载力及变形指标的检测主要通过仪器设备对地基承担荷载的能力、地基土的刚度进行测试、试验。

验收阶段的承载力检验方法宜与设计时承载力的确定方法保持一致,如设计采用静载试验法、桩端岩基载荷试验法或岩石单轴抗压强度法确定地基或基桩承载力时,验收阶段的承载力检验方法宜与设计计算方法保持一致。如果验收阶段采用的承载力确定方法与设计阶段不一致,则应建立二者的相关性,如,设计采用岩基载荷试验确定地基承载力,而验收阶段拟采用岩石单轴抗压强度进行验收检测,则须在载荷试验点旁钻取岩样,测试得到岩石单轴抗压强度值,进而建立两种检测方法承载力的相关性,则验收时也可采用岩石单轴抗压强度进行验收检测。

地质查验(验槽)应划分检验批,分批次进行,地基承载力检测可不划分检验批。

基槽(坑)、桩孔的地基检验是地基基础验收的主要内容之一。基槽(坑)、桩孔地基检验工作应包括:①基槽(坑)、桩孔验槽

前，熟悉岩土工程勘察报告，了解拟建建（构）筑物或市政基础设施的类型和特点，了解基础设计文件和环境监测资料；②现场核对基槽（坑）的施工位置及平面尺寸等，平面尺寸和槽（坑）、桩孔底标高的容许误差可视具体的工程情况和基础类型确定。③现场观察槽（坑）、桩孔的岩土性状，④开展现场地基承载力检测。地基承载力检测可在基槽（坑）或桩孔开挖到位后进行，也可在基槽（坑）或桩孔开挖施工前进行。施工前的检测应保证检测部位为设计要求的持力层标高。

基槽（坑）、桩孔地质检验（验槽）应由建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位和监理单位等共同参与，主要通过目测并辅以抽样测试，核对地层、地基强度等是否满足设计要求，并做好验槽（坑）记录并及时归档。

4.1.2 地基基槽（坑、孔）开挖应控制开挖扰动。地基尤其是土质地基以及软岩、极软岩地基等的岩土体易风化及受雨水冲刷、浸泡等影响，因此基槽（坑）、桩孔等开挖到位后及时进行检验，可以减小岩土体的暴露时间，尽量保持地基原有状态，而且有利于进行下道工序。检验完成后及时采取防水入浸、暴露和扰动基底岩体的措施，对土质地基以及软岩、极软岩地基表面进行封闭，是保障工程安全质量的重要措施。

4.1.3 地基基础工程施工质量验收应按照检验批、分项工程、分部（子分部）工程分别进行。一个场地可以是一个检验批，也可以划为多个检验批。每批次基础施工前，应对该批次的所有基槽（坑）、桩孔进行地质查验，一方面是核对槽（坑）、桩孔的尺寸、标高，另一方面是核对槽（坑）、桩孔的岩土性状是否与勘察成果一致。基槽（坑）、桩孔的地质查验（验槽）合格且承载力的抽样检测合格后，应及时进行该批次的基础施工。

4.1.4 重庆地区分布着多种特殊地基，如重庆市奉节、巫山等地广泛分布着块碎岩地基，武隆、黔江、万盛等地广泛分布着岩溶及红黏土地基，主城区则分布着大量的人工洞室。对于这些特殊地

基，基槽（坑）、桩孔开挖后除常规验槽外，还应对地基持力层的岩性、破碎带、溶蚀情况、岩石风化程度、坚硬程度和岩体完整程度及洞室的分布情况等进行地质查验。

4.1.5 对于换填垫层、压实地基、夯实地基，现场试验主要确定下列设计施工参数：巨粒土、粗粒土和土夹石混合料的粒径、级配，细粒土的最大干密度和最优含水量，分层填筑厚度和松铺系数，分层压实、夯实的施工方法和施工参数等。

4.1.7 基础相邻较近时，存在相互附加荷载作用，设计对此都有施工顺序及相邻基础间距、高程等要求。当基础相邻距离大、附加荷载的应力扩散对相邻基础影响小时，可不考虑相邻基础之间的影响。

4.1.9 开挖的基槽（坑）、桩孔等因故不能及时进行后续工序的施工，地基（包括天然土质地基、岩石地基及处理地基）的岩土体受风化、雨水冲刷及施工扰动等不利影响，地基岩土体强度和承载力可能降低。因此，后续工序施工时应重新进行检验。

4.1.10 由于检测成本和时间等原因，抽检数量不可能无限增加。为了在有限的抽检点中充分反映地基的质量状况，检测点的布置宜根据设计要求、地质条件和施工时间、工序等，随机抽取有代表性的检测点，但对设计认为重要的部位、局部岩土特性复杂可能影响施工质量的部位以及施工出现异常情况的部位进行检验，应布置一定数量的检验点，两者应结合，缺一不可。

当采取两种或两种以上检测方法时，应根据前一种方法的检测结果确定后一种方法的抽检位置。

4.1.11 对天然土质地基及处理地基，应考虑地基岩土体粒径对平板载荷试验测试结果的影响。当土层粒径不小于承压板尺寸的三分之一时，平板载荷试验检测结果将显著失真，不能代表现场的真实情况，因此作出此条规定。

4.1.12 所谓"精度更高的检测方法"是相对前一阶段检测所采用的方法而言，可按下列原则实施：

1　采用平板载荷试验验证圆锥动力触探试验、静力触探试验、标准贯入试验、室内土工试验推定土质地基承载力的检测结果；

2　采用岩基载荷试验验证岩石单轴抗压强度推定岩石地基承载力的检测结果。

若扩大抽检结果不满足设计要求，可认为整个场地的地质条件不满足设计要求，若扩大抽检结果满足要求，则可能存在局部区域地质条件不满足设计要求的现象，应根据扩大抽检结果提出处置方案。

4.2　天然地基

4.2.1、4.2.2　载荷试验可直接测定地基承载力，适用于荷载大、安全等级高的地基承载力检测，除载荷试验以外的其他原位测试方法（如动力触探、标准贯入等）及室内土工试验方法，均属于间接确定法。当采用间接法确定地基承载力（如块碎石含量高的填土及崩坡积土层等）时，应有重庆地区类似可靠工程经验，否则应进行同一地质条件下间接法与载荷试验检测结果的对比分析。

间接法适用于荷载小、安全等级低的地基承载力检测。如，对于地基基础设计等级为丙级的建（构）筑物，市政道路路基，管线沟槽及安全等级为三级的挡墙地基等，采用间接法确定承载力可达到节约检测时间及检测费用的效果；而经工程经验判断，地基强度、变形参数及承载力明显高于设计要求时，经工程质量各方责任主体共同确认，也可不开展检测工作。

重庆市奉节县、巫山县等地广泛分布有块碎岩地层，因其岩性、岩体完整性以及风化程度的不同，使得块碎岩地基力学性质存在明显差异。因此，块碎岩地基的承载力和变形指标应采用载荷试验检验，不宜采用岩石单轴抗压强度试验法进行确定。

地质条件复杂程度可根据建设场地的地形地貌、岩层倾角、岩体完整性、岩土特性、土层厚度及水文地质条件，按现行地方标

准《工程勘察标准》DBJ50/T-043 的相关规定确定。

地基的载荷试验可分为浅层平板载荷试验、深层平板载荷试验和岩基载荷试验，试验方法及数据处理可按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的相关规定执行。深层平板载荷试验与浅层平板载荷试验的区别在于，浅层平板载荷试验的荷载作用于半无限体的表面，深层平板载荷试验的荷载作用于半无限体的内部。

4.2.3 参考现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 等标准并结合重庆地区工程经验，对原规范 4.2.5 条提出的天然地基的抽检数量进行了调整。

4.2.4 对于小区建筑工程，当建筑栋数较多时，存在检测数量多、检测费用较高且检测周期长的问题，本条提出将"地质条件相近"的各单位工程合并起来确定抽检数量的方法，即抽检数量不少于合并后总桩数的 1%，且每一单位工程至少布置一个检验点，可按勘察资料中划分的统计单元确定"地质条件相近"的单位工程，即同一统计单元可认为"地质条件相近"。

4.2.5 参考现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340、现行国家标准《建筑地基设计规范》GB 50007 等标准并结合重庆地区工程经验，对原规范第 4.2.6 条提出的天然地基的抽检数量进行了调整。

4.2.7 现行行业标准《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106 规定，当大直径灌注桩采取钻取桩端岩土芯样检验持力层强度时，检测数量不应少于总桩数的 10% 且不应少于 10 根的要求，本条与此保持一致，解决了目前工程验收过程中不同标准要求不统一出现的问题。另外，对于中小直径桩，应采用静载试验确定承载力，可不取岩样。

4.2.8 多年来，重庆地区单个桩孔、基坑（槽）内取 9 个标准试件的习惯做法不甚合理，工程实践表明，目前的方法取样数量偏多且取样难度较大，本次修编将单个桩孔、基坑（槽）内的取样数量

进行了调整。

关于岩石地基的强度检验，重庆地区现行一般做法是，对所抽检的每一桩孔、基坑（槽）内取得的岩样分别进行加工制作、强度测试得到每一抽检部位（取样点）的岩石单轴抗压强度标准值，用以评价相应抽检桩孔、基坑（槽）的岩石地基承载力，即单点法。具体统计方法可按本标准附录D的规定执行。

需要强调的是，设计提出的岩石单轴抗压强度标准值是场地内不同部位岩石强度测试值经概率统计分析后得到的标准值，根据统计原理，验收检验时出现部分点位的强度测试值低于场地强度标准值属正常现象，而重庆地区现行一般做法（按单个桩孔、基坑（槽）进行地基强度检验）要求每一取样点的强度标准值都要满足设计要求，因此，按现行检验方法进行统计分析事实上偏严，对某些场地甚至出现较大的浪费现象。为与设计理念相匹配，本次修编在现行检验方法的基础上，增加了按单元进行岩石地基强度检验的方法。

本标准提出的按单元进行强度检验指的是，对所有抽检基坑（槽）、桩孔内取得的岩样进行加工制作、强度测试，并根据岩性、岩石强度的离散程度，将测试数据划分为一个或若干个统计单元，分别对每一统计单元内的测试值进行统计分析得到该单元内的岩石单轴抗压强度标准值，分别用以评价该统计单元内岩石地基承载力的方法。统计单元的划分原则及测试数据统计方法可按本标准附录D的规定执行。

4.2.9 本条对部分特殊地质条件及成桩工艺的取样方式进行了规定。

对极软岩、较破碎岩、陡倾岩层、薄层理发育等岩层，受施工钻进设备的扰动影响，从桩孔内提取的岩块中很难取到符合测试要求的岩样，或出现岩样测试强度严重偏离实际的现象，而采用地质钻探方式等方式取样，可较大程度地减小采样扰动，提高样品取样质量。采用地质钻探方式取样，同时可确定入岩位置、桩

端持力层标高及桩基施工桩长，避免了施工时取样常出现需对桩长进行调整的现象，进而影响工程质量与进度；地质钻取样可克服施工过程取样存在的因桩孔暴露时间较长而出现的孔壁坍塌、岩石风化等问题。因此，本条建议优先采用工程地质钻探方式取样。对本条第1款、第2款所列之外的岩层，也可采用从桩孔内提取的岩块中取样。另外，对人工挖孔桩或浅基础，可直接在桩孔或基坑（槽）内采用人工凿取或普通取芯机取样。

对冲击成孔桩、螺杆桩、管桩等在施工过程中无法取样的成桩工艺，应在桩基施工前采用工程地质钻探方式取样。

岩样的采取、送检应按住建部57号令《建设工程质量检测管理办法》、现行行业标准《房屋建筑与市政基础设施工程检测分类标准》JGJ/T 181等国家及重庆市行业主管部门的相关制度及标准规程实施见证取样及送检。

4.3 处理地基

1 换填垫层

4.3.1～4.3.4 根据实际情况，增加了含水量、填料粒径、分层厚度、压实遍数等检查项目。

压实系数是压实填土质量控制的重要参数，施工时必须进行分层压实系数检验，合格后方可进行下一道工序施工。本次修编，将压实系数由一般项目调整为主控项目。

根据现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79相关条文，换填垫层在满足换填厚度、底面换填尺寸和压实要求的条件下，可不计算换填垫层地基自身的变形。

土的工程分类按现行行业标准《公路土工试验规程》JTG 3430可分为巨粒土、粗粒土、细粒土。以粉质粘土、粉土为主的细粒土，压实施工时其填料的含水量宜为最优含水量 w_{op}；粗粒土、

巨粒土的压实效果则主要控制填料级配、粒径。

重庆地区换填材料多采用碎石、卵石、块石，普遍存在填料粒径较大、级配不良等问题，采用灌砂法、灌水法、动力触探、标准贯入试验等方法测试压实垫层密实度时，应考虑不同检测方法的适用范围及测试结果的可靠性。

4.3.5 参考现行《建筑地基检测技术规范》JGJ 340、《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 等标准并结合重庆地区工程经验，对原标准 6.2.7 条提出的处理地基的抽检数量进行了调整。

采用动力触探等方法检查换填地基承载力时，宜通过建立载荷试验和动力触探的相关性来确定。当有可靠的工程经验时，也可直接通过动力触探测试成果确定地基承载力。

换填垫层等人工处理地基在地基处理施工结束后、基槽(坑)或桩孔开挖前已开展过承载力检测，且施工开挖到位后经地质查验，地基土性状相同，且未受外部环境影响而变差时，可不再进行承载力检测。

4.3.6 参考现行《建筑地基基础设计规范》GB 50007 等标准并结合重庆地区工程经验，提出了换填垫层地基压实系数(密实度)检测的抽检数量。

当采用动力触探、标准贯入试验等原位测试方法检验换填垫层施工质量时，宜通过建立密实度试验与动力触探、标准贯入试验等原位测试方法的相关性来确定，当有可靠工程经验时，也可直接通过动力触探、标准贯入试验等方法的测试成果直接评价垫层施工质量。

Ⅱ 压实地基

4.3.8 压实地基的清表处理包括清除耕植土、软弱土及树根草皮等，下卧软弱土层处理及地面坡度大于 20%时的地表台阶处

理。在相关工作完成后即时进行相应检验工作。

4.3.10 根据现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79，压实填土地基变形计算中的压缩模量参数应通过处理后地基的原位测试或土工试验确定。因此，将压缩指标作为主控项目。

在原标准表 6.2.9 基础上，本次修编增加了压实地基填料粒径、含水量、分层厚度、压实遍数及处理深度范围内均匀性检查项目。

重庆地区压实地基普遍存在填料粒径较大、级配不良等问题，当采用灌砂法、灌水法、动力触探、标准贯入试验等方法检测其密实度时，应考虑不同检测方法的适用范围及测试成果的可靠性。

4.3.12 根据压实地基的工程用途分别提出了相应的抽检数量，以降低检测工作量。大型市政工程中的压实地基，压实系数检测量较大，个别项目甚至出现施工时间与检测时间相当的现象，因此，本次修编根据压实填土地基的用途对抽检数量进行了区分。另外，提出了采用动力触探法、标准贯入试验等方法分层检测压实地基的密实度、均匀性的检测要求。

Ⅲ 夯实地基

4.3.16 夯实地基质量检验要求为新增内容。强夯是重庆地区高填方地基处理的主要手段，为控制强夯地基的施工质量，提出了质量验收标准。

强夯处理后的地基承载力检测，应在施工结束后间隔一定时间进行，对于碎石土和砂土地基，间隔时间宜为(7～14)d；粉土和黏性土地基，间隔时间宜为(14～28)d；强夯置换地基，间隔时间宜为 28d。

地基均匀性检测深度不小于地基处理设计深度。对于块石含量高的填土地基，可采取多种手段综合评价地基均匀性，而开

挖探井可直接观察强夯地基的均匀性、密实性，是评价处理效果最直接的方法。

强夯地基的场地平整度指的是强夯处理完成后的场地平整度。

4.3.18 根据现行国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003，高填方地基应分层填筑、分层压(夯)实、分层检验。

Ⅳ 注浆地基

4.3.22 在原标准表 6.4.7 的基础上，根据实际情况增加了浆液配比、透水性、注浆压力、注浆流量、注浆顺序、注浆范围等检查项目。重庆地区地基注浆以充填型注浆为主，通过控制浆液流量可判断充填密实情况。本条提出的"处理后地基土强度"指标是指设计要求或相关规范规定需要该指标时才进行检测，不用时可不检测。

4.3.23 根据现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 并结合重庆地区工程实践，提出注浆地基强度、密实度及均匀性的检测方法和抽检数量。

以水泥为主剂的注浆检验时间应在注浆结束 28d 后进行，黏性土注浆应在 60d 以后进行；其它注浆材料应根据具体情况而定，通常不宜少于 7d。

Ⅴ 高压喷射注浆地基

4.3.24～4.3.27 高压喷射注浆地基为新增内容。近年来，高压喷射注浆法地基处理技术在重庆地区的应用日益增多，为控制高压旋喷注浆地基的施工质量，提出了表 4.3.27 质量验收标准。重庆地区旋喷地基当块碎石含量较高时，很难通过室内制作试块测试桩身强度，现场钻芯法也无法取出较为完整的芯样，可通过圆锥动力触探等方法间接测试。

4.3.28 根据现行标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 并结合重庆地区工程实践，提出高压喷射注浆复合地基承载力检测的抽检数量。

4.3.29 根据现行行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 并结合重庆地区工程实践，提出旋喷桩桩身强度检测方法及抽检数量。

4.4 山区特殊地基

4.4.1 山区特殊地基属于天然地基的一部分，特殊地基承载力检测方法和抽检数量应符合本标准第 4.1 节、4.2 节天然地基的相关规定，验槽部分尚应符合附录 B 的规定。

详勘或施工勘察阶段已完成不良地质条件查验时，相关的技术文件可作为验收阶段不良地质条件查验依据。

基槽(坑)、桩孔下一定深度范围内不良地质情况的检查应符合第 4.4.2～4.4.5 条的规定。

当利用超前钻查验不良地质条件提取的岩样进行岩石单轴抗压强度测试并作为承载力验收依据时，尚应符合住建部 57 号令《建设工程质量检测管理办法》、《房屋建筑与市政基础设施工程检测分类标准》JGJ/T 181 等国家及重庆市行业主管部门的相关制度及相关标准规程中关于见证取样及送检的要求。

4.4.2 重庆市奉节县、巫山县等地，块碎岩分布广泛、岩体呈破碎～极破碎状，为特殊地基。基槽(坑)、桩孔开挖后除应按附录 A 相关要求进行验槽外，尚应对地基持力层的岩性、溶蚀情况、岩石风化程度、坚硬程度和岩体完整程度进行查验。

4.4.3 岩溶强发育、中等发育的场地，地表分布有岩溶洼地、落水洞、漏斗，且溶沟、溶槽、石芽较多，地下分布有土洞和溶洞，一般基岩面起伏大，且存在岩面突变，采用钻探手段查验溶洞、土洞等不良地质条件的分布情况是必要的。

当桩径较大1个钻孔不能查明桩底岩溶土洞分布情况时，可布置2个及2个以上的钻孔，以保证桩端全断面置于稳定持力层上。

当辅以物探检验时，钻孔数量可适当减少。红黏土与下伏可溶岩组合时，一般为岩溶强发育场地，土洞对桩基穿越影响大，应同步查明红黏土中有无土洞。

本条中的地基验槽钻孔可兼作地基承载力检验时的取样钻孔。

详勘或施工勘察阶段已钻探查明时不需再钻探，通过查验相关资料进行验收。

4.4.4 对不良地质不发育的场地，当勘察阶段或验槽过程中发现场地内局部区域分布有溶洞、破碎层或软弱夹层等时，应对该区域内的基坑(槽)、桩孔采用钻探等工艺，查明不良地质条件的分布情况。当勘察阶段已查明时可不再钻探，通过查验相关资料进行验收。

4.4.5 详勘资料表明，深厚填土区域中常分布有直径大于2米的较大孤石或直径大于1米的块石群，当采用打入或压入等成桩工艺时，受成桩机械设备动力所限，施工时不易击穿大直径块石、孤石，而详勘阶段钻孔数量偏少，易将大直径块石、孤石误判为持力层，因此本条提出应进一步采用钻探等方式查验桩基持力层位置，确保桩端置于稳定的岩层中。

深厚填土的界定可参照现行地方标准《工程勘察标准》DBJ50/T-013的相关规定进行判定。

4.4.7 本条第2款，洞室顶板厚度与允许安全厚度接近时，洞室地基的稳定系数与稳定安全系数接近。受自然和人为等因素的影响，可能出现使用期的洞室顶板实际厚度比竣工验收时减小，支护措施也可能会弱化，因此，该条件下的基础位置处洞室无实地调查资料时，有必要对洞室顶板及其支护情况进行检查。

拟建工程中已采用填塞洞室、洞内设支撑柱，基础到达洞底

等方法处理时，对地基基础而言不属于洞室地基。

4.4.9 同一建筑结构单元内，对于部分为土质、部分为岩石的地基，为调整基础的不均匀沉降，工程中阶梯型条形基础较为普遍，质量验收时应查验台阶的宽度和高度。在土岩组合地基中，常存在具有临空面的出露岩体或单个石芽，采用石芽作支墩式基础时，可能会沿石芽地基的外倾结构面产生平面滑动破坏，因此验收时应查验关于石芽稳定性评价的地质资料。

4.5 支护结构地基

4.5.1 本标准中支护桩含悬臂式桩板挡墙、锚拉式桩板挡墙、排桩式锚杆挡墙、内支撑桩板挡墙及桩承式挡墙等支护结构中的桩基。

4.5.2 基坑与边坡支护结构有重力式挡墙、悬臂式/扶壁式挡墙、桩板挡墙、锚拉桩板挡墙及板肋式锚杆挡墙等。对支护结构基础地基查验，应根据其对应的基础形式和地基岩土性状情况按本标准附录 A 相关规定执行。

4.5.3 支护结构嵌固段位于填土、粘土等地层中时，因其承载力较低，抗变形能力差，为满足设计要求常需要进行加固处理，以改良土性。嵌固段地层的加固效果，可根据其处理方式的不同按本标准相关规定进行检验。

5 桩 基

5.1 一般规定

5.1.5 低应变法受桩周及桩端的岩土特性、激振能量、周围环境、人员素质及设备性能等影响较大，尤其是对嵌岩桩，检测结果的可靠性相对较低。因此，条文规定旋挖桩应采用检测结果可靠性较高的声波透射法或钻孔抽芯法进行检测，以确保工程质量。

对于中小直径螺杆桩、预应力管桩，当受条件所限采用低应变法检测结果可靠性差时，可改用高应变等方法进行检测。

5.1.6 本条提出的应采用单桩竖向抗压静载试验进行承载力验收检验的条件与重庆市工程建设地方标准《建筑桩基础技术标准》DBJ50/T-200 一致。工程桩验收检验时，通常情况宜采用慢速维持荷载法进行加载，对嵌岩桩验收检验，根据重庆地区经验，也可采用快速维持荷载法，相关试验要求应符合现行行业标准《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106 的相关规定。

5.1.7 以完整、较完整、较破碎（设计等级为乙级、丙级）岩石地基为持力层的大直径桩基，受设备或现场条件限制，采用常规静载试验法实施难度较大，本条提出可采用基桩承载力自平衡测试、岩基载荷试验法或岩石单轴抗压强度测试法并结合桩身质量检验结果进行承载力核验，且基桩承载力验收检测的方法应与设计承载力的确定方法保持一致，如设计阶段采用静载试验法、基桩承载力自平衡测试法、岩基载荷试验法或岩石单轴抗压强度测试法确定基桩承载力时，验收阶段也应采用相应的承载力检验方法。

基桩承载力自平衡测试法及岩基载荷试验法的试验要求可

按现行重庆市工程建设地方标准《建筑桩基础技术标准》DBJ50/T-200 的相关规定执行。

5.1.8 本标准中的"同一条件"，指的是"地基条件、桩长相近，桩端持力层、桩型、桩径、成桩工艺相同"的桩。

5.1.10 本条中的"验证检测"是指委托方或者第三方对检测结果有异议而进行的检测，其目的是确认检测结果的可靠性。对检测结果产生争议的工程案例时有发生，主要原因在于：(1)检测方法不适合特定的工程；(2)检测所采用的仪器设备精度、性能不能满足要求；(3)检测人员未严格按照规范规程的相关要求进行检测。因此，应采用原检测方法或准确度更高的检测方法进行。

5.1.11 当受检桩检测结果不满足设计要求时，如何对未检桩开展进一步抽检工作是一项比较复杂的技术问题，目前国家及行业现行标准均未给出一个统一的、明确的抽检方案。为了便于实际操作，规范编制组在参考了国家、行业标准及部分省市相关地方标准的基础上，根据重庆地区的经验，提出了一些扩大检测的相关原则规定，对不同检测方法的扩大抽检比例提出了具体规定。不合格桩的处理方案宜根据设计要求、地质条件、施工质量变异性等因素综合确定。

5.1.12 《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《建筑地基基础设计规范》GB 50007 等标准均提出了需进行桩基沉降监测的工程类型及监测要求，验收时对监测点布置情况及监测成果资料进行核查是必要的。

5.2 混凝土灌注桩

5.2.1～5.2.4 灌注桩施工前应进行试成孔，当出现塌孔严重、清渣困难等现象时，应提出相应的施工措施或改变成桩方式。浇筑混凝土前，应排干桩孔内存在的积水，当无法排干时，宜采用水下混凝土浇筑工艺。

5.2.7 桩底平整度及进入持力层的深度由验收人员共同现场量测。设计采用成型井管(筒)支护桩孔护壁时,施工过程中应保证其垂直度。

成型桩顶的中心位置为钢筋笼的几何中心,桩顶中心与其基础平面布置轴线的偏差即为桩的偏差,其差值应不超过本标准的要求。

钢筋笼制作质量应在成型后或吊入桩孔前进行检查。在吊入桩孔过程中,若钢筋笼成型质量受损,则应重新制作并进行质量检查。

5.2.9 对于桩径较小、桩长较长,采用声波透射法或低应变法检测桩身完整性可靠性较低时,可采用高应变法进行检测。

5.3 混凝土预制桩

5.3.2 预制桩施工前应进行成桩工艺性试验,当成桩质量不能满足要求时,应调整施工工艺或改变成桩方式。

采用预成孔植桩工艺法时,成孔直径应符合设计要求,一般情况下,成孔直径与预制桩外径或边长之差宜为 100mm～400mm。孔深、垂直度、孔底沉渣及充盈系数等与其他钻孔灌注桩要求一致。

5.3.4～5.3.5 接桩焊缝质量抽查桩数不应少于总桩数的 10%。受检桩每条接缝检查 3 处。

5.4 钢 桩

5.4.4～5.4.5 接桩焊缝质量抽查桩数不应少于总桩数的 10%。受检桩每条接缝检查 3 处。

焊缝探伤检验桩数应满足设计要求,设计未专门要求时,抽查桩数不应少于总桩数的 10%。每桩检查 20%焊缝,且不少于 3 条。

6 基 础

6.1 一般规定

6.1.1 本章针对重庆市建筑与市政工程中常用的基础形式，结合本地应用情况和经验提出了相应的施工质量验收的标准和方法。对未涉及的基础形式应按现行国家及行业相关规范和标准执行，如，钢结构基础应符合现行《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定；钢管混凝土结构基础应符合现行《钢管混凝土工程施工质量验收规范》GB 50628 的规定；型钢混凝土组合结构基础应符合现行《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定；大体积混凝土基础应符合现行《大体积混凝土施工标准》GB 50496 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

6.1.2 基础施工前应按本标准相关规定对天然地基进行地质查验（验槽）；经换填或其他方式处理的地基，基础施工前应通过地基分部分项工程的验收。

6.1.3 本条提出的混凝土基础的模板及钢筋安装偏差，现浇结构位置、标高和尺寸偏差等项目的抽检数量与《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定一致。当检验方法及允许偏差本标准没有具体规定时，应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的相关规定检验。

考虑到重庆地区特有的掉层形式，对不同标高的接地端楼层宜划分检验批。当出现因持力层的岩层起伏和基础临坡等情况导致基底高度不一致时，需由设计考虑相邻基础的相互影响并提出具体的控制指标，在施工前对基底高程进行检验。基础高度应

主要控制柱(墙)根以及基础变阶处等控制点的高度,筏形基础尚应控制板块中心点处的基础高度。在检查尺寸偏差时,可取检查对象端部和中部3点的平均值作为待验证值;尺寸较长的构件,宜在中部增加测量点。

对预制管开槽工程和管渠(廊)工程中的管道基础,检验批划分可按表1执行;对其他管道分部工程,可按现行《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的规定执行。

表1 管道基础检验批划分表

所属分部工程		检验批划分
预制管开槽	金属类管、混凝土类管、预应力钢筋混凝土管、化学建材管	可选择下列划分方式: 按流水施工长度; 对排水管道可按井段; 对给水管道可按一定长度连续施工段或自然划分段(路段); 其他便于过程质量控制方法。
管渠(廊)	现浇钢筋混凝土管渠、装配式混凝土管渠、砌筑管渠	每节管渠(廊)或每个流水施工段管渠(廊)

6.1.4 用于检验混凝土强度的试件应在浇筑地点随机抽取。本条提出的试件抽取量与《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204的规定一致。混凝土试件的强度评定尚应符合现行《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107的规定。

6.1.6 本条提出的砌筑砂浆试件抽取量与《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203的规定一致。

砌体基础应采用预拌砂浆。预拌砂浆强度检验和评定要求应满足现行《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203、《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70等标准的规定。

6.1.7 本条提出的抽检项目、抽检部位与《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203的规定一致。同一检验批内,对建筑扩展基础,条形基础应抽查不少于5点,独立基础应抽查不少于5个基础;对市政桥梁扩展基础,应全数检查;市政管道扩展基础,按

每 20m～30m 延米抽查 1 点且不少于 3 点。砌体砌筑质量检验主要包括灰缝厚度、砂浆饱满度、组砌方法等项目。

市政管道扩展基础的检验批可按下表 2 进一步划分。

表 2　管道扩展基础检验批划分表

所属分部工程		检验批
预制管开槽施工主体结构	金属类管、混凝土类管、预应力钢筋混凝土管、化学建材管	可选择下列方式划分： ①按流水施工长度； ②排水管道按井段； ③给水管道按一定长度连续施工段或自然划分段(路段)； ④其他便于过程质量控制方法
管渠(廊)	现浇钢筋混凝土管渠、装配式混凝土管渠、砌筑管渠	每节管渠(廊)或每个流水施工段管渠(廊)

6.2　无筋扩展基础

6.2.1　基础施工前，放线是确定建筑平面尺寸和位置的基础工作，通过校核放线尺寸，可达到控制放线精度的目的。

6.2.2　砌筑质量验收应符合现行《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。预拌砂浆在施工中的质量控制和验收标准应符合现行地方标准《预拌砂浆生产与应用技术标准》DBJ50/T-061 的规定。

6.2.4　本条所列砖、毛石基础的尺寸偏差，对整个建筑物的施工质量、建筑美观和确保有效使用面积等均会产生影响，故施工中对其偏差应予以控制。

6.3　钢筋混凝土扩展基础

6.3.2　施工中应根据现行《混凝土结构工程施工质量验收规范》

GB 50204 对混凝土结构子分部工程中分项工程类别和要求进行检验及验收。

6.3.4 考虑到重庆地区存在大量岩质地基，钢筋混凝土扩展基础设计当考虑岩石嵌固的有利作用时，可忽略基顶弯矩和剪力对基底压力的影响，故本次地标在主控项目中增加了嵌岩深度的检验要求。嵌岩深度以基础各边嵌入岩层最小高度作为控制值，嵌岩段及下卧岩层相关力学参数需满足设计要求。工程实践表明，重庆地区岩石地基的基础高度多由基础抗剪承载力起控制作用，故将基础高度调整为主控项目。因实际持力层标高比设计要求低造成基础高度增加时，应以设计确认后的高度进行检验，同时应注意基础高度增加后，应复核扩展基础或筏形基础的最小配筋率是否满足要求。

6.4 筏形与箱型基础

6.4.2 预埋件大多数是金属构件，在结构中预先留有钢板和锚固筋，能够用来连接结构构件。可以用来作为后续工序固定时用的连接件，一般使用预埋件先要根据图纸进行加工，然后进行测量定位和支设支架等。

预埋件在混凝土浇灌前必须经过严格的检查验收，预埋件在使用的时候必须经过复测与最后的固定，经过再次的调整和固定之后，待达到技术要求之后，方可进行后续混凝土的施工。

施工中应根据现行《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 对混凝土子分部工程中分项工程类别和要求进行检验和验收。

6.6 沉井与沉箱基础

6.6.1 沉井基础施工前应开展以下准备工作：

1　沉井与沉箱施工前应对砂垫层的地基承载力进行检验；

2　沉井施工前，应根据图纸和地质资料决定是否增加补充施工钻探，为编制施工技术方案提供准确依据；

3　沉井下沉前，应对附近的堤防、建筑物和施工设备采取有效的防护措施，并在下沉过程中，经常进行沉降观测，观察基线、基点的设置情况；

4　沉井施工前，应对洪汛、河床冲刷、泥石流、通航及漂流物等情况做好调查研究，在施工中应制定相应的安全措施；

5　沉井施工前，应根据地质钻探资料、环境条件等计算沉井全过程下沉系数，必要时应采取预防措施，防止沉井无法下沉或突沉；

6　沉箱施工前尚应对施工设备、备用的电源和供气设备进行检验。

沉井下沉时，位于邻近的土体可能随之下沉，土体范围内的堤防、建筑物和施工设施将受到危害，必须采取有效的防护和下沉方案。一般不采取抽水除土下沉方案，采取不排水取土下沉方案时，应维持沉井内水位不低于沉井外水位，防止井外土、砂涌进井内而使地面下沉。

6.6.2　下沉过程中的偏差太大将影响终沉标高，尤其刚开始下沉时，应严格控制偏差量。封底结束后，常发生底板与井墙交接处渗水，对地下水丰富地区，混凝土底板未达到一定强度时，还会发生地下水穿孔等现象，造成渗水。渗漏的检验可参照现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定执行。沉井与气压沉箱制作的模板、钢筋施工应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015 的规定进行质量验收。

7　土石方开挖与回填

7.1　一般规定

7.1.1　当基坑土石方开挖采用无支护结构的放坡开挖时，应做好基坑边坡放坡周边地面的排水措施，防止地面明水流入基坑。基坑底应设置排水沟及集水井等排水设施。

土石方工程的开挖方式及开挖顺序不当，可能会对已施工完成的支护结构及周边既有建（构）筑物造成开裂变形等影响，因此，本条提出土石方开挖应采取合理的方式，如分层分段开挖、基坑降水、降低施工作业振动等措施。

7.1.4　本条中表述的柱基基坑是指独立基础、桥台浅基础、桥墩承台基础等的基坑，筏板基坑指的是筏形基础、箱型基础的基坑，基槽指的是条形基础的基槽。建筑工程的剪力墙与地下室侧墙、重力式挡墙、悬臂式及扶壁式挡墙以及截、排水沟等均属于条形基础范围。

本条提出了基坑、基槽、沟槽等土石方开挖工程的施工检验项目，明确了每一检验批的抽检数量。

7.1.8　回填材料的抽检项目应包括材料性状及有机质含量等。

7.1.9　本条对土石方堆放与运输进行了规定，考虑到土石方堆放与运输与地基验收无关，故不再对土石方堆放与运输进行质量验收。

7.2　场地清理

7.2.1　植被清理主要指清理区域内的树木、树桩、树根、杂草、垃

圾、废渣等杂物的清理，应按照设计文件和监理工程师的指令进行施工。成材树木一般作为有用料回收和按要求堆放，其它无价值的物资一般按焚烧可燃物清除并填埋无法燃烧的清除物等方法处理。

场地清表要清理腐殖土、耕植土、淤泥、软弱土及松散土等，应根据场地实际情况确定，一般对土层清理厚度不小于 0.50m，对岩层，清理厚度不宜小于 0.30m。

7.3 土方开挖

7.3.4 本条规定的基坑(槽)是指建筑与市政工程中的柱、支墩、墙下浅基础、重力式挡墙、地梁、承台、筏板及支挡结构等各类浅基础的基坑(槽)。

7.5 土石方回填

7.5.5 场地平整土石方回填工程的回填施工及质量控制，应根据填方设计技术要求进行回填。当采用换填垫层地基、分层压实地基时，质量验收尚应符合本标准 4.3 节的相关规定。

8 基坑与边坡支护

8.1 一般规定

8.1.1 支护工程中，支护桩、肋柱、重力式挡墙、锚杆(索)等地基承载力检测和基坑(槽、孔)地质查验(验槽)应符合本标准第4章天然地基的相关规定；土体渗透及压密注浆加固、土体旋喷注浆加固应符合本标准第4章处理地基质量检验的相关规定；独立基础、条形基础应符合本标准第6章扩展基础质量检验的相关规定。

8.1.2 支护工程施工及质量验收必须确保周边建(构)筑物的安全，而开展基坑工程监测是确保安全的重要手段。现场监测可以为基坑工程优化设计、信息化施工等提供依据，通过监测和预警，可以及时发现安全隐患，保护基坑及周边环境的安全。支护结构的变形应根据设计要求设置报警值，周边主要保护对象的变形应根据环境保护要求设置报警值，监测的相关要求应符合现行国家标准《建筑基坑工程监测技术标准》GB 50497的规定。

8.1.4 基坑支护结构质量检查验收需要分阶段进行。施工过程的质量控制，是确保支护结构质量的基础，应把好每道工序关，严格按操作规程及相应标准检查，随时纠正不符合要求的操作。质量验收应按本标准的相应要求实施，如有不符合要求的，应与设计配合，采取补救措施后方能进行基坑开挖。基坑开挖时的检查，主要是截水体系渗漏、构件偏位等，如严重或偏位过多，也应采取措施及时处置。

基坑与边坡支护施工前应由施工单位放线，由监理单位对施工放线进行校核。

8.1.6 需对基坑与边坡支护结构及开挖影响范围内建(构)筑物

进行监测的工程类型可根据《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《建筑地基基础设计规范》GB 50007 等标准确定。

8.2 坡率法放坡

8.2.2 表中的坡率不大于设计要求是指实际坡面不陡于设计坡面。当设计放坡坡率有变化时，应对变坡点的坡率及标高进行检验。

8.3 锚 杆

8.3.1 锚杆施工前应对原材料和配套产品的质量进行检验，并应提供下列资料：原材料及产品出厂合格证、材质单及检验报告，原材料及产品现场抽检检验报告，锚杆浆体强度等级配合比检验报告，预应力锚杆杆体、锚具及承载体的连接锚固性能质量检验资料，防腐保护质量检验资料。

原材料和配套产品包括锚杆钢筋、焊条、机械连接器、外锚具、预埋件、注浆砂浆、定位支架钢筋、防腐材料（防腐漆、防腐沥青、玻纤布、油毡、黄油、管材）、隔离架等。

8.3.4 锚固段长度的检验应以查阅钻孔地质记录、尺量钻具为主，其中地质记录主要查看锚固段的起始位置、岩性、风化状态及岩体的完整性。

锚索孔灌浆应采用孔底返浆灌注法，注浆压力、注浆量应符合设计要求。

8.5 悬臂桩与锚拉桩

8.5.6 区别于第 5 章建筑与市政工程桩基，支护桩主要承受水平荷载，嵌固段长度、主筋间距等对水平承载力有较大影响，故将

其调整为主控项目，同时放宽了沉渣厚度的控制要求。

山区建筑场地的地形、地貌、地质条件变化较大，施工时应认真开展地质查验工作，确保桩的嵌固深度满足设计要求。

8.6 重力式挡墙与护脚墙

8.6.2 重力式挡墙与护脚墙的变形缝应上下贯通、平直整齐，其位置、宽度及做法应符合设计要求。重力式挡墙变形缝的设置与施工质量控制对重力式挡墙的安全性、外观观瞻性有影响，在岩土地质条件变化处，若未设置变形缝或变形缝处理不当，往往会造成重力式挡墙破损或破坏。

重庆工程建设

9 截水排水设施

9.1 一般规定

9.1.1 本章所指的截、排水包括永久和临时截、排水。截、排水设施类别较多，本章结合《建筑边坡工程技术规范》GB 50330、《建筑边坡工程施工质量验收标准》DBJ50/T-100、《市政工程边坡及挡护结构施工质量验收规范》DBJ50-126 等标准，对截排水沟、集水井、沉砂池，盲沟等常见排水设施做了具体检查、验收规定，本章节未做具体规定的排水设施，实际工程中可按公路、铁路、水利水电等行业现行标准执行。

截水排水设施应与地基基础配合施工。重庆属山地城市，用地紧张，建筑与市政工程挖填现象十分普遍，挖填将改变场地原有排水系统。排水是建筑与市政工程中的重要组成部分，若其施工质量存在问题，将对结构的安全性、使用性和耐久性产生不利影响；如边坡工程中因排水设施设置不当或排水系统失效引发安全事故时有发生。因此，在建筑与市政工程地基基础中，要求地下、地表排水设施应相配套、并与邻近的天然沟渠、既有截水排水设施相衔接顺畅，组成完整的排水系统，确保地基基础排水系统功能的完整性和持久性。

9.2 截水排水沟

9.2.1～9.2.3 排水设施是山地建筑、市政工程中的重要组成部分，施工时应加强关键部位如截水排水沟与既有排水设施或建构筑物衔接部位，变截面、变坡、转弯处，跌水沟槽，变形缝等部位的

质量检验，确保排水设施的功能完整。

变形缝是截水排水沟的薄弱位置，处理不当将影响截水排水沟的功能和持久性，在《市政工程边坡及挡护结构施工质量验收规范》DBJ50-126 等标准的基础上，本标准新增了缝的寒缝、防渗质量要求。

施工结束后，应检查截水排水沟的通畅情况，对排水不畅处应及时采取有效的处理措施。

应对截水排水沟的外观质量进行检查，确保纵坡顺直，沟壁沟底平整，无冲刷和阻水现象。

9.2.4 为统一并完善截水排水沟的验收标准，本节在现行地方标准《市政工程边坡及挡护结构施工质量验收规范》DBJ50-126 和现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 等的基础上，结合重庆实际情况，增加并调整了截水排水设施主控检查项和一般项的检查内容，如一般项中增加了转弯半径、渗漏、变形缝充填等项。土沟质量检验标准可参照表 9.2.4 相关规定执行。

9.3 集水井(沉砂池)

9.3.4 现行相关标准未对集水井(沉砂池)提出质量检验标准，为统一质量验收尺度，在重庆市工程实践的基础上，本节提出了混凝土及砌体集水井(沉砂池)的施工质量检验标准。岩土质集水井(沉砂池)质量检验标准可参照表 9.3.4 相关规定执行。

9.4 泄水孔(排水孔)与滤水包

9.4.4 现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 将泄水孔作为挡土墙质量检验中的一部分，考到泄水孔及滤水包在挡墙工程中的重要性，本标准将其单独列出，并结合工

程实践新增了滤水包、泄水孔的质量检验标准。

排水孔长度应伸至地下水富集部位或潜在滑动面；最下一排的出水口应高于地面或排水沟设计水位顶面。

重庆工程建设

10 地下水控制

10.1 一般规定

10.1.1～10.1.4 地下水控制工程应按子分部工程进行验收，降排水、隔水、回灌工程应按分项工程进行验收。

地下水控制工程往往是由多个单体工程（如单根管井、集水井、回灌井、集水沟、帷幕桩等单元）组成的一个系统工程，降排水效果除了检验单体工程外，尚需对各个单体组合起来的系统工程的降排水效果进行检验。场区排水系统的最大排水能力应符合设计要求，通常不应小于工程所需最大排水量的1.2倍。

基坑降排水效果应考虑降排水对支护结构、邻近建构筑物及地下管网等周边环境的影响。降排水运行过程中的监测技术要求应满足设计或施工组织设计的相关要求。

10.2 降排水

10.2.2 考虑到重庆山地地形的地下水特点，本章节仅对重庆地区使用较多的管井、集水明排以及在沟槽部位因集中排水量较大而使用的大口井提出了质量检验标准，工程实际应用中如遇到轻型井点、喷射井点、真空管井等降水井时，可按照现行国家标准《建筑地基工程施工质量验收标准》GB 50202的规定执行。

10.2.4 重庆地区的管井施工，通常采用清水钻进也能满足成井要求，若采用非清水钻进，泥浆比重宜取1.05～1.10。同时，考虑到清水钻进时不需要活塞洗井，故明确了泥浆施工井活塞洗井。

10.2.5 考虑到重庆地区可能经常在沟槽部位直接排水，新增大

口井降水及质量验收要求。

10.2.6 降水效果检验除对单井外，尚应对多个井组成的降水系统工程的整体降水效果进行检验。

重庆工程建设

附录 B　地质查验(验槽)

B.1　一般规定

B.1.1　地基验槽应根据施工区段、施工工艺、地质条件和基础类型分批次进行。

B.1.2　验槽时应具备必要的资料,作为验槽的依据。对不需要进行持力层不良地质条件检验的地基,可不提供持力层不良地质条件检验报告。

B.1.5　地基岩土体开挖后易受外界因素影响如水浸、风化和扰动等而性能弱化,因此验槽后应及时进行封闭,避免基槽(坑)、桩孔岩土体长时间暴露。验槽后应及时进行下一道工序。

B.2　天然地基

Ⅰ　浅基础

B.2.1　不作处理的填土地基,可根据颗粒大小按天然地基划为碎石土地基、砂土地基或粘性土地基;对于岩石地基、洞室地基和边(斜)坡地基等,地基验槽时应重视施工爆破、开挖卸荷等对岩体完整程度的影响。

采用岩石单轴抗压强度试验确定地基承载力时,应确定地基条件系数,因此,岩石地基查验时应同步查验场地的地基条件系数。

Ⅱ　桩基础

B.2.4　旋挖灌注桩、冲孔灌注桩、预制桩等基桩,难以通过现场

直接观察并判断桩侧及桩端岩土性状，除通过桩孔开挖过程中观察渣样外，还可通过超前钻取样方式，查验桩侧和桩端持力层的岩土性状。

B.4 基坑边坡

B.4.2 本条是对基坑边坡开挖面查验内容的具体规定，基坑边坡特指在形成地基过程中产生的基坑与边坡，不包含单独的边坡工程；对于岩石基坑边坡，地基验槽时应重视施工爆破、开挖卸荷等对岩体完整程度的影响。

B.4.4 对支护桩，其嵌固段的可靠性是至关重要的，地基验槽时应充分重视对嵌固段的核对和检查，确保嵌固段水平承载力满足设计要求。

重庆工程建设

附录 C　地基承载力静载荷试验规定

C.0.1　对天然土质地基及人工处理地基，应考虑地基岩土体粒径对测试结果的影响。平板载荷试验的承压板直径或短边尺寸应不小于检验土层中填料最大粒径的 3 倍。

平板载荷试验土层粒径较大时对检测结果影响大，尤其是相差不大或大于试样尺寸时，检测结果将显著失真，不能代表现场的真实情况。因此作出此条规定。

C.0.2　根据现行《建筑地基基础设计规范》GB 50007 规定，要求最大加载量应不小于设计要求的土质地基承载力特征值的 2 倍、岩质地基承载力特征值的 3 倍。

根据各级荷载维持时间长短及各级荷载作用下地基沉降的相对稳定标准，分为慢速维持荷载法及快速维持荷载法。地基持力层验收的载荷试验方法采用慢速维持荷载法是我国公认且已沿用几十年的标准试验方法，是检验地基承载力最为直接、有效的方法。本条规定也与现行《建筑地基基础设计规范》GB 50007 和《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106 等相关规范、标准的规定一致。

附录D　岩样的取样、测试及统计分析

D.0.1　对基槽(坑)及桩孔内取样点的布置，一般情况下应遵循随机、均匀布置的原则，对岩体力学特性较差的地段(如勘察及施工阶段查明的岩体强度明显较低的部位)、承受荷载较大或上部结构对变形敏感部位应优先布置取样点。

对于嵌岩桩，强调应在桩侧嵌岩段和桩端以下一定深度范围内主要承担上部结构荷载的岩层内取样。

D.0.2　岩样采取、封存、运输及试件制作不当，往往导致测试得到的岩石单轴抗压强度严重偏低，本条提出了岩样采取、封存、运输及试件制作等各环节的技术要求。

对极软岩、较破碎岩体、薄层理发育、软硬相间岩层及陡倾软质岩，当岩石毛样尺寸制作为标准试件难度较大时，可采用非标试件进行强度测试，但应将非标准试件的强度测试值换算为标准试件单轴抗压强度值。换算方法可参照《工程岩石试验方法标准》GB/T 50266 相关规定执行。

D.0.3　工程实践表明，采用单点法对测试数据进行分析时，经常出现试件强度变异系数大于 0.3 的情况，而增加样本数量再次进行统计分析的实施难度较大。通过对大量工程案例的测试数据进行统计分析，并在参考《工程勘察标准》DBJ50/T-043 相关规定的基础上，本条提出了当变异系数大于 0.3 时岩石单轴抗压强度标准值的确定方法。

D.0.4　根据地质条件的差异，一个单位工程也可划为一个或若干个统计单元。

本条中取样点的强度代表值指的是单个取样点抽取的所有岩样单轴抗压强度测试值的平均值，是单元检验时进行统计分析

的基本数据。

划分统计单元前，应首先确定单位工程中所有抽样点位的岩样强度代表值，并按 2 倍标准差进行异常数据剔除，即将强度代表值的平均值±2 倍标准差范围之外的数据作为异常数据，不纳入统计单元。

现行《工程勘察标准》DBJ50/T-043 相关条文规定，当统计单元的变异系数大于 0.3 时，可进一步细化统计单元，本条与 DBJ50/T-043 标准的要求一致。

D.0.5 岩石强度的变异系数是划分统计单元的重要指标，当出现经划分后的统计单元内取样点强度代表值数据小于 6 时，无法进行数理统计分析。针对这种情况，编制组通过对大量的工程案例测试成果进行分析，提出可取 0.75 倍的强度代表值的平均值且不小于 1.15 倍强度代表值的最小值，作为该统计单元的岩石单轴抗压强度标准值，这样取值是偏安全的。另外，当统计单元内检验点代表值的数据小于 6 个时，也可根据项目的实际情况，经相关各方同意，将勘察阶段取样测试后得到的符合统计要求的数据（如，与验收阶段所取岩样岩性相同、取样平面位置在工程桩桩位处、取样深度在工程桩嵌岩段或桩端以下 2 倍桩径范围内、岩样的取样、送样及测试符合国家及重庆市相关验收检测的管理规定时），与施工过程取样测试得到的数据合并后重新划分统计单元并再次进行统计分析。

本条提出，在进行单元划分时作为异常值剔除的取样点，可按单点法对该点的测试数据进行分析。

D.0.6 岩石单轴抗压强度因岩土体的变异性、离散性较大，且受统计方法不同、样本数量大小差异等影响，当出现经统计分析后得到的岩石单轴抗压强度标准值与勘察值有差异时，应分析原因，并以统计值对桩基的承载力进行复核验算。

附录 E　地基基础工程施工质量验收记录规定

工程质量控制资料应齐全完整。当部分资料缺失时，应委托有资质的检测机构按有关标准进行相应的实体检验或抽样试验。

重庆工程建设