

第三卷

新编

建设工程质量安全管理

JIAN SHE GONG CHENG ZHI LIANG AN QUAN GUAN LI



实务全书



企业管理出版社

ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

新编建设工程 质量安全管理实务全书

本书编委会

【第三卷】

企业管理出版社

目 录

第八篇 建设工程实用法规标准

建筑地基基础工程施工质量验收规范	(1407)
砌体工程施工质量验收规范	(1458)
混凝土结构工程施工质量验收规范	(1497)
钢结构工程施工质量验收规范	(1559)
木结构工程施工质量验收规范	(1652)
屋面工程质量验收规范	(1689)
地下防水工程质量验收规范	(1741)
建筑地面工程施工质量验收规范	(1806)
建筑装饰装修工程质量验收规范	(1854)
电梯工程施工质量验收规范	(1922)
建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范	(1948)
建设工程监理规范	(2025)



第八篇

建设工程实用法规标准

建筑地基基础工程施工质量验收规范

GB 50202—2002

1 总 则

1.0.1 为加强工程质量监督管理,统一地基基础工程施工质量的验收,保证工程质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑工程的地基基础工程施工质量验收。

1.0.3 地基基础工程施工中采用的工程技术文件、承包合同文件对施工质量验收的要求不得低于本规范的规定。

1.0.4 本规范应与现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 配套使用。

1.0.5 地基基础工程施工质量的验收除应执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准规范的规定。

2 术 语

2.0.1 土工合成材料地基 geosynthetics foundation

在土工合成材料上填以土(砂土料)构成建筑物的地基,土工合成材料可以是单层,也可以是多层。一般为浅层地基。

2.0.2 重锤夯实地基 heavy tamping foundation

利用重锤自由下落时的冲击能来夯实浅层填土地基,使表面形成一层较为均匀的硬层来承受上部载荷。强夯的锤击与落距要远大于重锤夯实地基。

2.0.3 强夯地基 dynamic consolidation foundation

工艺与重锤夯实地基类同,但锤重与落距要远大于重锤夯实地基。

2.0.4 注浆地基 grouting foundation

将配置好的化学浆液或水泥浆液,通过导管注入土体孔隙中,与土体结合,发生物化反应,从而提高土体强度,减小其压缩性和渗透性。

2.0.5 预压地基 preloading foundation

在原状土上加载,使土中水排出,以实现土的预先固结,减少建筑物地基后期沉降和提高地基承载力。按加载方法的不同,分为堆载预压、真空预压、降水预压三种不同方法的预压地基。

2.0.6 高压喷射注浆地基 jet grouting foundation

利用钻机把带有喷嘴的注浆管钻至土层的预定位置或先钻孔后将注浆管放至预定位置,以高压使浆液或水从喷嘴中射出,边旋转边喷射的浆液,使土体与浆液搅拌混合形成一固结体。施工采用单独喷出水泥浆的工艺,称为单管法;施工采用同时喷出高压空气与水泥浆的工艺,称为二管法;施工采用同时喷出高压水、高压空气及水泥浆的工艺,称为三管法。

2.0.7 水泥土搅拌桩地基 soil - cement mixed pile foundation

利用水泥作为固化剂,通过搅拌机械将其与地基土强制搅拌,硬化后构成的地基。

2.0.8 土与灰土挤密桩地基 soil - lime compacted column

在原土中成孔后分层填以素土或灰土,并夯实,使填土压密,同时挤密周围土体,构成坚实的地基。

2.0.9 水泥粉煤灰、碎石桩 cement flyash gravel pile

用长螺旋钻机钻孔或沉管桩机成孔后,将水泥、粉煤灰及碎石混合搅拌后,泵压或经下料斗投入孔内,构成密实的桩体。

2.0.10 锚杆静压桩 pressed pile by anchor rod

利用锚杆将桩分节压入土层中的沉桩工艺。锚杆可用垂直土锚或临时锚在混凝土底板、承台中的地锚。

3 基本规定

3.0.1 地基基础工程施工前,必须具备完备的地质勘察资料及工程附近管线、建筑物、构筑物和其他公共设施的构造情况,必要时应作施工勘察和调查以确保工程质量及临近建筑的安全。施工勘察要点详见附录 A。

3.0.2 施工单位必须具备相应专业资质,并应建立完善的质量管理体系和质量检验制度。

3.0.3 从事地基基础工程检测及见证试验的单位,必须具备省级以上(含省、自治区、直辖市)建设行政主管部门颁发的资质证书和计量行政主管部门颁发的计量认证合格证书。

3.0.4 地基基础工程是分部工程,如有必要,根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定,可再划分若干个子分部工程。

3.0.5 施工过程中出现异常情况时,应停止施工,由监理或建设单位组织勘察、设计、施工等有关单位共同分析情况,解决问题,消除质量隐患,并应形成文件资料。

4 地 基

4.1 一般规定

4.1.1 建筑物地基的施工应具备下述资料:

1. 岩土工程勘察资料。
2. 临近建筑物和地下设施类型、分布及结构质量情况。
3. 工程设计图纸、设计要求及需达到的标准, 检验手段。

4.1.2 砂、石子、水泥、钢材、石灰、粉煤灰等原材料的质量、检验项目、批量和检验方法, 应符合国家现行标准的规定。

4.1.3 地基施工结束, 宜在一个间歇期后, 进行质量验收, 间歇期由设计确定。

4.1.4 地基加固工程, 应在正式施工前进行试验段施工, 论证设定的施工参数及加固效果。为验证加固效果所进行的载荷试验, 其施加载荷应不低于设计载荷的 2 倍。

4.1.5 对灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、强夯地基、注浆地基、预压地基, 其竣工后的结果(地基强度或承载力)必须达到设计要求的标准。检验数量, 每单位工程不应少于 3 点, 1000m^2 以上工程, 每 100m^2 至少应有 1 点, 3000m^2 以上工程, 每 300m^2 至少应有 1 点。每一独立基础下至少应有 1 点, 基槽每 20 延米应有 1 点。

4.1.6 对水泥土搅拌桩复合地基、高压喷射注浆桩复合地基、砂桩地基、振冲桩复合地基、土和灰土挤密桩复合地基、水泥粉煤灰碎石桩复合地基及夯实水泥土桩复合地基, 其承载力检验, 数量为总数的 $0.5\% \sim 1\%$, 但不应少于 3 处。有单桩强度检验要求时, 数量为总数的 $0.5\% \sim 1\%$, 但不应少于 3 根。

4.1.7 除本规范第 4.1.5、4.1.6 条指定的主控项目外, 其他主控项目及一般项目可随意抽查, 但复合地基中的水泥土搅拌桩、高压喷射注浆桩、振冲桩、土和灰土挤密桩、水泥粉煤灰碎石桩及夯实水泥土桩至少应抽查 20%。

4.2 灰土地基

4.2.1 灰土土料、石灰或水泥(当水泥替代灰土中的石灰时)等材料及配合比应符合设计要求, 灰土应搅拌均匀。

4.2.2 施工过程中应检查分层铺设的厚度、分段施工时上下两层的搭接长度、夯实时加水量、夯压遍数、压实系数。

4.2.3 施工结束后, 应检验灰土地基的承载力。

4.2.4 灰土地基的质量验收标准应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 灰土地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	地基承载力	设计要求		按规定方法
	2	配合比	设计要求		按拌和时的体积比
	3	压实系数	设计要求		现场实测

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
一般项目	1	石灰粒径	mm	≤ 5	筛分法
	2	土料有机质含量	%	≤ 5	试验室焙烧法
	3	土颗粒粒径	mm	≤ 15	筛分法
	4	含水量（与要求的最优含水量比较）	%	± 2	烘干法
	5	分层厚度偏差（与设计要求比较）	mm	± 50	水准仪

4.3 砂和砂石地基

4.3.1 砂、石等原材料质量、配合比应符合设计要求，砂、石应搅拌均匀。

4.3.2 施工过程中必须检查分层厚度、分段施工时搭接部分的压实情况、加水量、压实遍数、压实系数。

4.3.3 施工结束后，应检验砂石地基的承载力。

4.3.4 砂和砂石地基的质量验收标准应符合表 4.3.4 的规定。

表 4.3.4 砂及砂石地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	地基承载力	设计要求		按规定方法
	2	配合比	设计要求		检查拌和时的体积比或重量比
	3	压实系数	设计要求		现场实测
一般项目	1	砂石料有机质含量	%	≤ 5	焙烧法
	2	砂石料含泥量	%	≤ 5	水洗法
	3	石料粒径	mm	≤ 100	筛分法
	4	含水量（与最优含水量比较）	%	± 2	烘干法
	5	分层厚度（与设计要求比较）	mm	± 50	水准仪

4.4 土工合成材料地基

4.4.1 施工前应对土工合成材料的物理性能（单位面积的质量、厚度、比重）、强度、延伸率以及土、砂石料等做检验。土工合成材料以 100m^2 为一批，每批应抽查 5%。

4.4.2 施工过程中应检查清基、回填料铺设厚度及平整度、土工合成材料的铺设方向、接缝搭接长度或缝接状况、土工合成材料与结构的连接状况等。

4.4.3 施工结束后, 应进行承载力检验。

4.4.4 土工合成材料地基质量检验标准应符合表 4.4.4 的规定。

表 4.4.4 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
			单位	数值	
主控项目	1	土工合成材料强度	%	≤ 5	置于夹具上做拉伸试验 (结果与设计标准相比)
	2	土工合成材料延伸率	%	≤ 3	置于夹具上做拉伸试验 (结果与设计标准相比)
	3	地基承载力	设计要求		按规定方法
一般项目	1	土工合成材料搭接长度	mm	≥ 300	用钢尺量
	2	土石料有机质含量	%	≤ 5	焙烧法
	3	层面平整度	mm	≤ 20	用 2m 靠尺
	4	每层铺设厚度	mm	± 25	水准仪

4.5 粉煤灰地基

4.5.1 施工前应检查粉煤灰材料, 并对基槽清底状况、地质条件予以检验。

4.5.2 施工过程中应检查铺筑厚度、碾压遍数、施工含水量控制、搭接区碾压程度、压实系数等。

4.5.3 施工结束后, 应检验地基的承载力。

4.5.4 粉煤灰地基质量检验标准应符合表 4.5.4 的规定。

表 4.5.4 粉煤灰地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	压实系数	设计要求		现场实测
	2	地基承载力	设计要求		按规定方法

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
一般项目	1	粉煤灰粒径	mm	0.001 ~ 2.000	过筛
	2	氧化铝及二氧化硅含量	%	≥70	试验室化学分析
	3	烧失量	%	≤12	试验室烧结法
	4	每层铺筑厚度	mm	±50	水准仪
	5	含水量（与最优含水量比较）	%	±2	取样后试验室确定

4.6 强夯地基

4.6.1 施工前应检查夯锤重量、尺寸，落距控制手段，排水设施及被夯地基的土质。

4.6.2 施工中应检查落距、夯击遍数、夯点位置、夯击范围。

4.6.3 施工结束后，检查被夯地基的强度并进行承载力检验。

4.6.4 强夯地基质量检验标准应符合表4.6.4的规定。

表 4.6.4 强夯地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	地基强度	设计要求		按规定方法
	2	地基承载力	设计要求		按规定方法
一般项目	1	夯锤落距	mm	±300	钢索设标志
	2	锤重	kg	±100	称重
	3	夯击遍数及顺序	设计要求		计数法
	4	夯点间距	mm	±500	用钢尺量
	5	夯击范围（超出基础范围距离）	设计要求		用钢尺量
	6	前后两遍间歇时间	设计要求		

4.7 注浆地基

4.7.1 施工前应掌握有关技术文件（注浆点位置、浆液配比、注浆施工技术参数、检测要求等）。浆液组成材料的性能应符合设计要求，注浆设备应确保正常运转。

4.7.2 施工中应经常抽查浆液的配比及主要性能指标，注浆的顺序、注浆过程中的压力控制等。

4.7.3 施工结束后,应检查注浆体强度、承载力等。检查孔数为总量的 2% ~ 5%,不合格率大于或等于 20% 时应进行二次注浆。检验应在注浆后 15d (砂土、黄土) 或 60d (粘性土) 进行。

4.7.4 注浆地基的质量检验标准应符合表 4.7.4 的规定。

表 4.7.4 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
				单位	数值	
主控项目	1	原材料检验	水泥	设计要求		查产品合格证书或抽样送检
			注浆用砂：粒径	mm	<2.5	试验室试验
			细度模数		<2.0	
			含泥量及有机物含量	%	≤3	
			注浆用粘土：塑性指数		>14	试验室试验
			粘粒含量	%	>25	
			含砂量	%	<5	
			有机物含量	%	<3	
	粉煤灰：细度	不粗于同时使用的水泥		试验室试验		
	烧失量				%	<3
水玻璃：模数	2.5 ~ 3.3		抽样送检			
其他化学浆液	设计要求		查产品合格证书或抽样送检			
2	注浆体强度	设计要求		取样检验		
3	地基承载力	设计要求		按规定方法		
一般项目	1	各种注浆材料称量误差	%	<3	抽查	
	2	注浆孔位	mm	±20	用钢尺量	
	3	注浆孔深	mm	±100	量测注浆管长度	
	4	注浆压力（与设计参数比）	%	±10	检查压力表读数	

4.8 预压地基

4.8.1 施工前应检查施工监测措施,沉降、孔隙水压力等原始数据,排水设施,砂井 (包括袋装砂井)、塑料排水带等位置。塑料排水带的质量标准应符合本规范附录

B 的规定。

4.8.2 堆载施工应检查堆载高度、沉降速率。真空预压施工应检查密封膜的密封性能、真空表读数等。

4.8.3 施工结束后，应检查地基土的强度及要求达到的其他物理力学指标，重要建筑物地基应做承载力检验。

4.8.4 预压地基和塑料排水带质量检验标准应符合表 4.8.4 的规定。

表 4.8.4 预压地基和塑料排水带质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	预压载荷	%	≤ 2	水准仪
	2	固结度（与设计要求比）	%	≤ 2	根据设计要求采用不同的方法
	3	承载力或其他性能指标	设计要求		按规定方法
一般项目	1	沉降速度（与控制值比）	%	± 10	水准仪
	2	砂井或塑料排水带位置	mm	± 100	用钢尺量
	3	砂井或塑料排水带插入深度	mm	± 200	插入时用经纬仪检查
	4	插入塑料排水带时的回带长度	mm	≤ 500	用钢尺量
	5	塑料排水带或砂井高出砂垫层距离	mm	≥ 200	用钢尺量
	6	插入塑料排水带的回带根数	%	< 5	目测

注：如真空预压，主控项目中预压载荷的检查为真空度降低值 $< 2\%$ 。

4.9 振冲地基

4.9.1 施工前应检查振冲器的性能。电流表、电压表的准确度及填料的性能。

4.9.2 施工中应检查密实电流、供水压力、供水量、填料量、孔底留振时间、振冲点位置、振冲器施工参数等（施工参数由振冲试验或设计确定）。

4.9.3 施工结束后，应在有代表性的地段做地基强度或地基承载力检验。

4.9.4 振冲地基质量检验标准应符合表 4.9.4 的规定。

表 4.9.4 振冲地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	填料粒径	设计要求	抽样检查	
	2	密实电流 (粘性土)	A	50 ~ 55	电流表读数 电流表读数, A_0 为 空振电流
		密实电流 (砂性土或粉土) (以上为功率 30kW 振冲器)	A	40 ~ 50	
		密实电流 (其他类型振冲器)	A	(1.5 ~ 2.0) A_0	
	3	地基承载力	设计要求	按规定方法	
一般项目	1	填料含泥量	%	< 5	抽样检查
	2	振冲器喷水中心与孔径中心偏差	mm	≤ 50	用钢尺量
	3	成孔中心与设计孔位中心偏差	mm	≤ 100	用钢尺量
	4	桩体直径	mm	< 50	用钢尺量
	5	孔深	mm	± 200	量钻杆或重锤测

4.10 高压喷射注浆地基

4.10.1 施工前应检查水泥、外掺剂等的质量, 桩位, 压力表、流量表的精度和灵敏度, 高压喷射设备的性能等。

4.10.2 施工中应检查施工参数 (压力、水泥浆量、提升速度、旋转速度等) 及施工程序。

4.10.3 施工结束后, 应检验桩体强度、平均直径、桩身中心位置、桩体质量及承载力等。桩体质量及承载力检验应在施工结束后 28d 进行。

4.10.4 高压喷射注浆地基质量检验标准应符合表 4.10.4 的规定。

表 4.10.4 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
			单位	数值	
主控项目	1	水泥及外掺剂质量	符合出厂要求		查产品合格证书或抽样送检
	2	水泥用量	设计要求		查看流量计及水泥浆水灰比
	3	桩体强度或完整性检验	设计要求		按规定方法
	4	地基承载力	设计要求		按规定方法

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
一般项目	1	钻孔位置	mm	≤ 50	用钢尺量
	2	钻孔垂直度	%	≤ 1.5	经纬仪测钻杆或实测
	3	孔深	mm	± 200	用钢尺量
	4	注浆压力	按设定参数指标		查看压力表
	5	桩体搭接	mm	> 200	用钢尺量
	6	桩体直径	mm	≤ 50	开挖后用钢尺量
	7	桩身中心允许偏差		$\leq 0.2D$	开挖后桩顶下 500mm 处用钢尺量, D 为桩径

4.11 水泥土搅拌桩地基

4.11.1 施工前应检查水泥及外掺剂的质量、桩位、搅拌机工作性能及各种计量设备完好程度 (主要是水泥浆流量计及其他计量装置)。

4.11.2 施工中应检查机头提升速度、水泥浆或水泥注入量、搅拌桩的长度及标高。

4.11.3 施工结束后, 应检查桩体强度、桩体直径及地基承载力。

4.11.4 进行强度检验时, 对承重水泥土搅拌桩应取 90d 后的试件; 对支护水泥土搅拌桩应取 28d 后的试件。

4.11.5 水泥土搅拌桩地基质量检验标准应符合表 4.11.5 的规定。

表 4.11.5 水泥土搅拌桩地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	水泥及外掺剂质量	设计要求		查产品合格证书或抽样送检
	2	水泥用量	参数指标		查看流量计
	3	桩体强度	设计要求		按规定办法
	4	地基承载力	设计要求		按规定办法
一般项目	1	机头提升速度	m/min	≤ 0.5	量机头上升距离及时间
	2	桩底标高	mm	± 200	测机头深度
	3	桩顶标高	mm	+100 -50	水准仪 (最上部 500mm 不计入)
	4	桩位偏差	mm	< 50	用钢尺量
	5	桩径		$< 0.04D$	用钢尺量, D 为桩径
	6	垂直度	%	≤ 1.5	经纬仪
	7	搭接	mm	> 200	用钢尺量

4.12 土和灰土挤密桩复合地基

- 4.12.1 施工前应对土及灰土的质量、桩孔放样位置等做检查。
- 4.12.2 施工中应对桩孔直径、桩孔深度、夯击次数、填料的含水量等做检查。
- 4.12.3 施工结束后，应检验成桩的质量及地基承载力。
- 4.12.4 土和灰土挤密桩地基质量检验标准应符合表 4.12.4 的规定。

表 4.12.4 土和灰土挤密桩地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	桩体及桩间土干密度		设计要求	现场取样检查
	2	桩长	mm	+500	测桩管长度或垂球测孔深
	3	地基承载力		设计要求	按规定的方法
	4	桩径	mm	-20	用钢尺量
一般项目	1	土料有机质含量	%	≤5	试验室焙烧法
	2	石灰粒径	mm	≤5	筛分法
	3	桩位偏差		满堂布桩 ≤0.40D 条基布桩 ≤0.25D	用钢尺量，D 为桩径
	4	垂直度	%	≤1.5	用经纬仪测桩管
	5	桩径	mm	-20	用钢尺量

注：桩径允许偏差负值是指个别断面。

4.13 水泥粉煤灰碎石桩复合地基

- 4.13.1 水泥、粉煤灰、砂及碎石等原材料应符合设计要求。
- 4.13.2 施工中应检查桩身混合料的配合比、坍落度和提拔钻杆速度（或提拔套管速度）、成孔深度、混合料灌入量等。
- 4.13.3 施工结束后，应对桩顶标高、桩位、桩体质量、地基承载力以及褥垫层的质量做检查。
- 4.13.4 水泥粉煤灰碎石桩复合地基的质量检验标准应符合表 4.13.4 的规定。

表 4.13.4 水泥粉煤灰碎石桩复合地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	原材料		设计要求	查产品合格证书或抽样送检
	2	桩径	mm	-20	用钢尺量或计算填料量
	3	桩身强度		设计要求	查 28d 试块强度
	4	地基承载力		设计要求	按规定的办法

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
一般项目	1	桩身完整性	按桩基检测技术规范		按桩基检测技术规范
	2	桩位偏差满		堂布桩 $\leq 0.40D$ 条 基布桩 $\leq 0.25D$	用钢尺量, D 为桩径
	3	桩垂直度	%	≤ 1.5	用经纬仪测桩管
	4	桩长	mm	+100	测桩管长度或垂球测孔深
	5	褥垫层夯填度	≤ 0.9	用钢尺量	

注: 1. 夯填度指夯实后的褥垫层厚度与虚体厚度的比值。

2. 桩径允许偏差负值是指个别断面。

4.14 夯实水泥土桩复合地基

4.14.1 水泥及夯实用土料的质量应符合设计要求。

4.14.2 施工中应检查孔位、孔深、孔径、水泥和土的配比、混合料含水量等。

4.14.3 施工结束后, 应对桩体质量及复合地基承载力做检验, 褥垫层应检查其夯填度。

4.14.4 夯实水泥土桩的质量检验标准应符合表 4.14.4 的规定。

4.14.5 夯扩桩的质量检验标准可按本节执行。

表 4.14.4 夯实水泥土桩复合地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	桩径	mm	-20	用钢尺量
	2	桩长	mm	+500	测桩孔深度
	3	桩体干密度	设计要求		现场取样检查
	4	地基承载力	设计要求		按规定的办法
一般项目	1	土料有机质含量	%	≤ 5	焙烧法
	2	含水量 (与最优含水量比)	%	± 2	烘干法
	3	土料粒径	mm	≤ 20	筛分法
	4	水泥质量	设计要求		查产品质量合格证书或抽样送检
	5	桩位偏差		满堂布桩 $\leq 0.40D$ 条基布桩 $\leq 0.25D$	用钢尺量, D 为桩径
	6	桩孔垂直度	%	≤ 1.5	用经纬仪测桩管
	7	褥垫层夯填度	≤ 0.9		用钢尺量

注: 见表 4.13.4。