

中华人民共和国行业标准

岩土工程验收和质量评定标准

**Inspection-Acception Regulation
and Quality Evaluation Standard
of Geotechnical Engineering**

YB 9010—98

主编单位：冶金工业部沈阳勘察研究院

批准部门：中华人民共和国冶金工业部

施行日期：1998年7月1日

冶金工业出版社

关于颁发《岩土工程验收 和质量评定标准》的通知

冶建 [1998] 91 号

根据冶金工业部冶建行便(97)字第 2143 号文的要求,由冶金工业部沈阳勘察研究院会同有关单位共同编制的《岩土工程验收和质量评定标准》业经审查,现批准为行业标准,编号 YB 9010—98,自 1998 年 7 月 1 日起施行。

本标准由冶金工业部建设协调司归口管理,冶金工业部沈阳勘察研究院负责解释,冶金工业出版社出版发行。

中华人民共和国冶金工业部

1998 年 3 月 9 日

目 次

1 总则	1
2 基本规定	2
3 强夯地基工程	4
4 振冲碎石桩工程	6
5 挤密桩工程	8
6 高压喷射注浆工程	10
7 深层搅拌工程	12
8 注浆工程	14
9 钻孔灌注桩工程	17
10 沉管灌注桩工程	19
11 人工挖孔灌注桩工程	22
12 预制桩工程	24
13 土层锚杆工程	26
附录 A 工程竣工报告	28
附录 B 工程质量检查验收评定表	29
附录 C 本规范用词说明	40
附加说明	41
编制说明	42
条文说明	43
1 总则	44
2 基本规定	45
3 强夯地基工程	46
4 振冲碎石桩工程	47
5 挤密桩工程	48
6 高压喷射注浆工程	49
7 深层搅拌工程	50
8 注浆工程	51

9	钻孔灌注桩工程.....	52
11	人工挖孔灌注桩工程	53
12	预制桩工程	54
13	土层锚杆工程	55

1 总 则

1.0.1 为统一冶金工业建设岩土工程验收和质量评定标准,确保工程质量,特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于冶金工业建设的岩土工程验收和质量评定。其它同类工程可参照执行。

1.0.3 本标准主要指标和要求是根据国家和行业现行的有关标准、规范制定的。本标准中未详细规定或未涉及的内容,尚应符合国家和行业现行有关标准、规范的规定。

2 基本规定

2.0.1 岩土工程施工过程中,施工单位应对每道工序所完成的中间产品进行自检和验收,并做好隐蔽工程记录。不合格的产品不得进行下道工序施工。重要的中间产品和隐蔽检查应由建设单位代表或工程监理人员参加检查验收。

2.0.2 施工单位应对工程质量进行自检和评定,然后由企业技术负责人或有关部门进行检验评定,自检合格后,将竣工验收报告和有关资料提交建设单位或总承包单位,由建设单位或承包单位组织当地工程质量监督部门或监理人员进行检查、验收和质量评定。

工程验收应检查竣工档案资料、工程数量和质量,填写工程质量检查验收评定表,评定工程质量等级。

2.0.3 工程检查项目由保证项目、基本项目、允许偏差项目和竣工档案资料四部分组成。保证项目必须符合质量检验评定标准的规定。在该前提下根据其它项目的情况评定质量等级。

2.0.4 岩土工程质量分为优良、合格两个等级。

1 合格

1) 保证项目必须符合本标准有关章节的规定;

2) 基本项目抽检的处(件)应符合本标准有关章节的合格规定;

3) 允许偏差项目抽查的点数中,有 70%及其以上的实测值应在本标准有关章节的允许偏差范围内;

4) 竣工档案资料基本齐全。

2 优良

1) 保证项目必须符合本标准有关章节的规定;

2) 基本项目每项抽检的处(件)应符合本标准有关章节的合格规定,其中有 50%以上的处(件)符合优良规定;

3) 允许偏差项目抽检的点数中,有 90%及其以上的实测值应在本标准有关章节的允许偏差范围内,且最大偏差值不得超过允许偏差值的 2 倍;

4) 竣工档案资料齐全、准确。

2.0.5 不合格的工程经返工达到要求后,只能评定为合格。

3 强夯地基工程

3.0.1 本章适用于碎石土、砂土、粉土、不饱和粘性土、湿陷性黄土和人工回填土的强夯地基处理工程。当采用置换强夯时，必须进行试夯。

3.1 质量检验

3.1.1 强夯地基工程应进行检测，对碎石类土、砂土、人工填土及置换强夯可采用静力载荷试验、动力触探试验、波速法试验进行检测。对粘性土、粉土、湿陷性黄土可采用静力载荷试验、标准贯入试验或取土进行室内试验检测。

3.1.2 质量检验的数量与位置，每一建（构）筑物不少于 3 处，检验位置应选择具有代表性的地点。

对复杂场地或重要建（构）筑物地基还应当适当增加检测数量，并应有两种以上的检测方法。检测深度必须达到设计加固深度，且应进行一处压板面积不小于 0.5m^2 的静力载荷试验。

3.1.3 地基加固效果的检验，待强夯施工完成后，粘性土和粉土地基一般间隔 2~4 周进行检测，碎石类土及砂类土地基为 1 周。

3.1.4 置换强夯应对回填料的粒径、风化程度、含泥量、桩长、桩径进行检验。

3.2 质量评定标准

3.2.1 保证项目

- 1 地基承载力与变形指标必须符合设计要求；
- 2 有效加固深度必须符合设计要求；
- 3 需要消除砂土液化时，处理后的地层标准贯入值必须大于相应的临界值；
- 4 湿陷性黄土消除湿陷性必须符合设计要求。

3.2.2 基本项目

1 夯击能量、夯点击数、夯击遍数、两遍之间的间歇时间和最后两击夯沉量应符合设计要求和规范规定；

2 置换强夯的桩长、桩径应符合设计要求。

3.2.3 允许偏差项目应符合下列要求：

夯击点中心位移：	夯击能 $< 2000\text{kN} \cdot \text{m}$	150mm
	夯击能 $\geq 2000\text{kN} \cdot \text{m}$	250mm

3.3 工程验收

3.3.1 工程验收时，应提交下列资料：

- 1 委托任务书或合同技术要求或设计技术要求；
- 2 工程测量放线定位图；
- 3 试夯资料；
- 4 施工组织设计；
- 5 施工记录表；
- 6 工程检验资料；
- 7 竣工平面图；
- 8 竣工验收报告单；
- 9 工程质量检查验收评定表。

3.3.2 强夯工程质量检查验收评定表，采用附录 B 表 B-1 统一格式。

4 振冲碎石桩工程

4.0.1 本章适用于松散砂土、粉土,经试验证明加固有效的软弱粘性土和人工填土等振冲地基处理工程。

4.1 质量检验

4.1.1 振冲桩的施工质量检验可采用单桩载荷试验。试验用圆形压板的直径与桩径的直径相等。可按每 200~400 根桩随机抽取一根进行检验,但总数不得少于 3 根,也可采用动力触探试验检测。

4.1.2 桩间土加固效果检验可采用取土试验的方法确定,或采用静力触探、标准贯入、轻便触探的方法检测。

4.1.3 对大型的、重要的或场地复杂的振冲地基工程,检验方法宜用单桩复合地基载荷试验或多桩复合地基载荷试验。检验点应选在有代表性的或土质较差的地段,检验点数可按加固面积大小取 2~4 组。

4.1.4 振冲地基加固效果的检验,应待施工完成后间隔一段时间进行。对粘性土地基,间隔时间可取 3~4 周;对粉土地基,可取 2~3 周;对砂土地基可取 1 周。

4.2 质量评定标准

4.2.1 保证项目

1 振冲地基的承载力和变形指标必须符合设计要求;
2 对存在砂土液化的地基必须消除砂土液化,处理后的地层标准贯入值大于相应的临界值。

3 振冲桩的桩径、桩长必须符合设计要求,桩体必须保持连续。

4.2.2 基本项目

1 振冲施工中每段桩体的填料量及每根桩的填料总量应符

合施工规范要求;

2 振冲冲击中每段桩体的密实电流及留振时间应符合施工方案所确定的参数要求;

3 振冲桩的桩体材料质量、级配应符合设计要求或有关施工规范的规定。

4.2.3 允许偏差

- 1 振冲地基的桩位允许偏差不大于 0.2 倍桩径;
- 2 检查数量按总桩数抽查 5%。

4.3 工程验收

4.3.1 工程验收时,应提交下列资料:

- 1 工程设计文件、设计变更文件;
- 2 工程测量定位放线图;
- 3 施工组织设计;
- 4 材料检验报告;
- 5 施工记录表;
- 6 工程竣工平面图;
- 7 工程质量检测资料;
- 8 工程竣工验收报告单;
- 9 工程质量检查验收评定表。

4.3.2 振冲碎石桩工程质量检查验收评定表,采用附录 B 表 B-2 统一格式。

5 挤密桩工程

5.0.1 本章适用于松散砂土、人工填土或经过试验证明加固有效的软弱粘性土等地基的挤密砂石桩工程。

5.1 质量检查

5.1.1 挤密桩的桩身及桩间土的质量可采用静力触探、动力触探或标准贯入等方法检验，桩间土质量的检验位置应在等边三角形或正方形的中心。

5.1.2 对大型的、重要的或场地复杂的挤密桩工程，检验方法宜用单桩复合地基载荷试验或多桩复合地基载荷试验，中小型工程可采用单桩载荷试验。

5.1.3 挤密桩加固效果的检测可通过抽查进行，抽查数量应不小于桩总数的2%。

5.1.4 挤密桩加固效果的检验应待施工完成后间隔一段时间进行。对粘性土地基，间隔时间为3~4周；对粉土地基，间隔时间为2~3周；对砂土地基，间隔为3~5d时间。

5.2 质量评定标准

5.2.1 保证项目

- 1 挤密桩承载力及变形指标必须符合设计要求；
- 2 对存在砂土液化的地基，必须消除砂土液化，处理后地层的标准贯入值必须大于相应的临界值；
- 3 桩身必须完整连续。

5.2.2 基本项目

- 1 挤密桩施工中每段桩体的填料量及每根桩的填料总量应符合设计要求；
- 2 挤密桩的密实度应符合设计要求；

3 挤密桩的填料质量、级配应符合设计要求或有关施工规范的规定。

5.2.3 允许偏差项目

- 1 挤密桩的允许偏差应符合表5.2.3的规定。

表 5.2.3 挤密桩的允许偏差

项 目		允 许 偏 差
成桩中心位移		轴线方向 1 倍桩管直径；垂直轴线方向 0.5 倍桩管直径
成桩垂直度		1.5%
桩 径	锤击法	+100mm -50mm
	振动沉管法	-20mm
深 度	锤击法	≤300mm
	振动沉管法	≤100mm

- 2 检查数量按总桩数抽查5%。

5.3 工程验收

5.3.1 工程验收时，应提交下列资料：

- 1 工程设计文件，设计变更文件；
- 2 工程测量放线定位图；
- 3 施工组织设计；
- 4 材料检验报告；
- 5 施工记录表；
- 6 工程竣工平面图；
- 7 工程质量检测资料；
- 8 工程竣工验收报告单；
- 9 工程质量检查验收评定表。

5.3.2 挤密桩工程质量检查验收评定表，采用附录B表B-3统一格式。

- 2 允许偏差项目抽查数量为总桩数的 5%。

6 高压喷射注浆工程

6.0.1 本章适用于淤泥、淤泥质土、粘性土、粉土、砂土、碎石土、黄土和人工填土等的地基加固和防渗高压喷射注浆工程。

6.1 质量检验

6.1.1 高压喷射注浆工程质量可采用开挖检查、钻孔取芯、载荷试验、压水试验、标准贯入试验、动力触探试验等方法检验。

6.1.2 高压喷射注浆工程质量检验应选择在地质条件复杂的地段或施工中有异常情况的重点部位或帷幕中心线上进行。检验点的数量应不少于注浆孔总数的 2%，且不少于 2 个点。

6.1.3 质量检验应在高压喷射注浆结束 4 周后进行。

6.2 质量评定标准

6.2.1 保证项目

- 1 地基承载力、变形指标必须符合设计要求；
- 2 喷射体强度、长度、有效直径必须符合设计要求；
- 3 喷射体必须连续，抗渗性、渗漏水量必须符合设计要求；
- 4 水泥品种、标号，水泥浆水灰比和外加剂品种、掺量必须符合设计要求和有关标准规范的规定。

6.2.2 允许偏差项目

- 1 允许偏差项目应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 高压喷射注浆允许偏差表

项 目	允许偏差
中心位移	50mm
垂 直 度	1.5%

6.3 工程验收

6.3.1 工程验收时，应提交下列资料：

- 1 工程设计文件、设计变更文件；
- 2 工程测量放线定位图；
- 3 施工组织设计；
- 4 原材料出厂合格证和复检报告；
- 5 水泥浆水灰比和外加剂掺量；
- 6 施工记录表；
- 7 工程竣工平面图；
- 8 工程质量检测资料；
- 9 工程竣工验收报告单；
- 10 工程质量检查验收评定表。

6.3.2 高压喷射注浆工程质量评定表，采用附录 B 表 B-4 统一格式。

7 深层搅拌工程

7.0.1 本章适用于加固淤泥、淤泥质土、粘性土、粉土等软土地基的深层搅拌工程。

7.1 质量检验

7.1.1 深层搅拌法成桩施工过程中质量检查的重点是水泥用量、压浆过程中的连续性、喷浆搅拌提升速度和复搅次数。

7.1.2 桩体检测可在成桩 1 周内,使用标贯器或轻便触探器钻取桩身土样,观察搅拌均匀程度,判定桩身强度;也可采用钻探取芯或开挖检查的方法,直接检测桩身质量。

7.1.3 复合地基检测,可采用静载荷试验,检测时间应在成桩 4 周后进行。

7.1.4 检测数量按桩总数的 2%,且不少于 3 根。

7.2 质量评定标准

7.2.1 保证项目

1 单桩承载力、复合地基承载力和变形指标必须符合设计要求;

2 桩身必须完整连续,桩径、搅拌深度、桩身强度必须符合设计要求;

3 加固材料的品种、标号、配比和外加剂掺量必须符合设计要求。

7.2.2 允许偏差项目

1 桩长、桩位、桩的垂直度应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 深层搅拌允许偏差项目表

项 目	允许偏差
桩 长	±50mm
桩 径	50mm
桩的垂直度	1.5%

2 抽查数量为总桩数的 5%。

7.3 工程验收

7.3.1 工程验收时,应提交下列资料:

- 1 工程设计文件,设计变更文件;
- 2 工程测量放线定位图;
- 3 施工组织设计;
- 4 原材料出厂合格证和复检报告;
- 5 施工记录;
- 6 工程竣工平面图;
- 7 工程质量检测资料;
- 8 工程竣工验收报告单;
- 9 工程质量检查验收评定表。

7.3.2 深层搅拌工程质量检查验收评定表,采用附录 B 表 B-5 统一格式。

8 注浆工程

8.0.1 本章适用于岩体、砂类土、碎石类土、粉土、黄土、大孔隙填土层的注浆加固和堵水、防渗工程。

8.1 岩体注浆工程质量检验

8.1.1 岩体注浆的质量检查应以分析压水试验结果、注浆前后的物探成果、施工资料为主，必要时结合钻孔取芯等综合评定。

8.1.2 帷幕注浆检查孔应按下列原则布置：

- 1 设在帷幕中心线上；
- 2 设在岩石破碎带、断层、岩溶及耗浆量大的部位；
- 3 设在钻孔偏斜大、注浆不正常和注浆过程中出现过事故等并认为对帷幕质量有影响的部位；
- 4 在帷幕轴线上间隔 30m 左右设一个检查孔；
- 5 检查孔的数量宜为总孔数的 5% 左右，且不少于 5 个。

8.1.3 帷幕注浆质量检查时间应符合下列规定：

- 1 水泥浆应在该部位注浆结束 2 周后；
- 2 粘土-水泥浆应在该部位注浆结束 4 周后；
- 3 凝胶时间短的浆液可根据具体情况适当缩短。

8.1.4 帷幕注浆的质量检查应以检查孔段的吸水量为主，吸水量应符合设计规定的标准，达不到设计要求者，应采取措施处理，直至合格为止。

8.1.5 岩体加固质量检查宜采用实测岩体波速和弹性模量的方法。岩体波速和弹性模量的改善程度应符合设计要求。水泥注浆检查宜在该部位注浆结束 2 周后进行。

8.2 土体注浆工程的质量检验

8.2.1 加固注浆的检查方法宜采用开挖、钻探、动力触探、标贯、

载荷试验、沉降观测、物探、取样强度检查等。对重要工程应做静力载荷试验。加固体外形轮廓可采用触探法或钻探法检验；加固体强度宜取试块做抗压试验，也可采用动力触探法或标贯试验评价。

8.2.2 检查部位应选在有代表性的地段及薄弱部位。取试块的部位宜选在注浆有效扩散半径的中间或沿扩散半径均匀布置，试件尺寸应符合有关试验规程规定，每组试件不少于 6 个。

8.2.3 水泥加固注浆质量检查在结束注浆 4 周后进行，粘土-水泥浆宜大于 4 周，其它注浆材料应根据具体情况确定，一般不少于 1 周。

8.2.4 检查数量：除了开挖法和静力载荷试验法仅做少量检查外，其余检查方法的检查数量不应少于注浆孔总数的 2%，且不少于 3 个。

8.2.5 砂类土和碎石类土帷幕注浆质量检查可采用分析注浆资料，用钻孔进行注水或压水试验，开挖检查井等方法。检查数量不少于注浆孔总数的 4%。粘土-水泥浆质量检查应在注浆结束 1 个月后进行。对帷幕内开挖基坑的工程，可直接采用抽水试验检查帷幕质量。

8.3 质量评定标准

8.3.1 保证项目

1 注浆效果必须符合设计要求。

岩土加固后的岩土体强度、变形、耐久性和加固范围、深度必须符合设计要求。

防渗堵漏工程的防渗漏效果必须符合设计要求。帷幕注浆检查孔段的单位吸水量不大于设计规定的标准。

2 注浆材料的品种、性能、质量、浆液配比和注浆结束控制标准必须符合有关标准、规范和设计要求。

8.3.2 允许偏差项目

1 允许偏差项目包括孔位、孔深、钻孔偏斜率、分段高度等。

一般注浆工程的允许偏差可参照表 8.3.2 的规定执行,有特殊要求的工程允许偏差值按设计执行。

表 8.3.2 注浆工程允许偏差项目表

项 目	允许偏差
孔 位	100mm
孔 深	200mm
钻孔偏斜率	一般加固工程, $\leq 3\%$
	帷幕注浆, $\leq 1\%$
分段高度	100mm

2 检查数量为总孔数的 5%,且不少于 6 个。

8.4 工程验收

8.4.1 注浆施工过程中,施工单位应对各道工序(测量放点、钻孔、洗孔、压水试验、注浆、封孔、监测等)进行自检和验收,并做好施工记录和隐蔽工程记录。自检合格后方可进行下道工序施工。

8.4.2 竣工验收应提交下列资料:

- 1 设计文件、设计变更文件;
- 2 工程测量放线定位图;
- 3 注浆试验资料;
- 4 注浆材料合格证,材料复检报告和配合比试验报告;
- 5 施工原始记录,包括测量放点、钻孔、洗孔、压水试验、注浆、事故处理和现场监测资料;
- 6 隐蔽工程检查验收记录;
- 7 注浆成果图表(包括平面、综合剖面图等);
- 8 注浆效果检测报告;
- 9 工程竣工验收报告单;
- 10 工程质量检查验收评定表。

8.4.3 注浆工程质量检查验收评定表,采用附录 B 表 B-6 统一格式。

9 钻孔灌注桩工程

9.0.1 本章适用于各类岩土层泥浆护壁的钻孔灌注桩工程。

9.1 质量检验

9.1.1 钻孔灌注桩工程质量检查方法除桩身质量外,可根据检验项目分别采用目检、尺检、称量、仪器检测等方法。桩身质量检测可采用静载试验、钻探取芯、动测、超声波等方法检测。

9.1.2 对一类建(构)筑物和地质条件复杂的二类建(构)筑物应进行静载试验,试验根数不宜少于总桩数的 1%,且不应少于 2 根。

9.1.3 检测时间宜在成桩 4 周后进行。

9.2 质量评定标准

9.2.1 保证项目

- 1 单桩承载力必须符合设计要求;
- 2 桩身必须连续完整;
- 3 成孔深度必须符合设计要求,以摩擦力为主的桩,沉渣厚度严禁大于 300mm,以端承力为主的桩,沉渣厚度严禁大于 100mm;
- 4 混凝土实际灌注量严禁小于计算体积;
- 5 原材料和混凝土强度必须符合设计要求和有关标准、规范的规定。

9.2.2 允许偏差项目

- 1 允许偏差应符合表 9.2.2 的规定;
- 2 抽查数量按总桩数的 10%,且不少于 6 根。

9.3 工程验收

9.3.1 竣工验收时应提交下列资料：

- 1 工程设计文件、设计变更文件；
- 2 工程测量放线定位图；
- 3 施工组织设计；
- 4 原材料出厂合格证和复检报告；
- 5 钢筋焊接试验报告；
- 6 混凝土配合比通知单、试块强度试验报告；
- 7 隐蔽工程检查验收记录；
- 8 施工记录表；
- 9 非正常施工处理报告；
- 10 工程竣工图；
- 11 工程检测资料；
- 12 工程竣工验收报告单；
- 13 工程质量检查验收评定表。

9.3.2 钻孔灌注桩质量检查验收评定表，采用附录 B 表 B-7 的统一格式。

表 9.2.2 钻孔灌注桩允许偏差项目表

序 号	项 目	允许偏差
1	主筋间距	$\pm 10\text{mm}$
2	箍筋间距	$\pm 20\text{mm}$
3	直径	$\pm 10\text{mm}$
4	长度	$\pm 100\text{mm}$
5	主筋的保护层	$\pm 20\text{mm}$
6	桩的位置偏移	单桩、条形桩基沿垂直轴线方向和群桩基础中的边桩 $d \leq 1000\text{mm}$ $d/6$ 且不大于 100
		$d > 1000\text{mm}$ $100 + 0.01H$
		条形桩基沿轴线方向和群桩基础中间桩 $d \leq 1000\text{mm}$ $d/4$ 且不大于 150
		$d > 1000\text{mm}$ $150 + 0.01H$
7	垂直度	1%
8	桩径	-50mm

注：d 为设计桩径；H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离。

10 沉管灌注桩工程

10.0.1 本章适用于粘性土、粉土、淤泥质土、松散至中密的砂土及人工填土等地层的沉管灌注桩工程。

10.1 质量检验

10.1.1 沉管灌注桩施工过程的质量检测主要包括成孔、钢筋笼制作、混凝土搅拌和灌注三个工序。

1 灌注混凝土前，对桩孔要进行中心位置、孔深、垂直度等项目的检测。

2 钢筋笼制作应对钢筋的规格、数量，焊条的规格、品种，焊接的长度和质量，主筋和箍筋的制作偏差等进行检查。

3 混凝土搅拌和灌注应对原材料的质量与计量、混凝土配合比、坍落度、灌注过程中混凝土面位置等进行检查。

10.1.2 单桩承载力检测

1 沉管灌注桩桩身质量、混凝土强度可采用动测法进行检测。有可靠经验时也可采用大应变动测法确定单桩承载力。

2 大型、重要或地质条件复杂的桩基工程应进行单桩静载荷试验。试验数量不宜少于总桩数的 1%，且不应少于 3 根。

10.2 质量评定标准

10.2.1 保证项目

- 1 单桩承载力必须符合设计要求；
- 2 桩身必须完整连续；
- 3 沉管灌注桩的成孔深度必须符合设计要求，混凝土灌注前，桩管内不得有泥或水；
- 4 每根桩的混凝土灌注充盈系数不得小于 1；
- 5 沉管灌注桩原材料的品种、质量和混凝土强度必须符合设计

计要求和有关标准、规范的规定。

10.2.2 允许偏差项目

1 钢筋笼的制作允许偏差和检验方法应符合表 10.2.2-1 的规定。

表 10.2.2-1 钢筋笼制作允许偏差

项 目	允许偏差
主筋间距	$\pm 10\text{mm}$
箍筋间距	$\pm 20\text{mm}$
钢筋笼直径	$\pm 10\text{mm}$
钢筋笼长度	$\pm 50\text{mm}$

2 沉管灌注桩施工允许偏差应符合表 10.2.2-2 的规定。

3 抽查数量为桩总数的 10%，且不少于 6 根。

表 10.2.2-2 施工允许偏差

项 目		允许偏差	
		$d \leq 500\text{mm}$	$d > 500\text{mm}$
桩 径		-20mm	
垂直度		$H\%$	
桩 位	单桩、条形桩基沿垂直轴线方向和群桩基础中的边桩	70	100
	条形桩基沿轴线方向和群桩基础中间桩	150	150

注：d 为桩的直径；H 为桩长。

10.3 工程验收

10.3.1 沉管灌注桩工程验收时，应提交下列资料：

- 1 桩基施工图、设计变更文件；
- 2 工程测量放线定位图；
- 3 施工组织设计；

- 4 原材料出厂合格证和复检报告；
- 5 焊接试验报告；
- 6 混凝土配比通知单、混凝土试块试验报告；
- 7 隐蔽工程检查验收记录；
- 8 施工记录表；
- 9 工程竣工图；
- 10 工程检测报告；
- 11 工程竣工验收报告单；
- 12 工程质量检查验收评定表。

10.3.2 沉管灌注桩工程质量检查验收评定表，采用附录 B 表 B-8 统一格式。

11.3 工程验收

11 人工挖孔灌注桩工程

11.0.1 本章适用于人工挖孔灌注桩工程。

11.1 质量检验

11.1.1 人工挖孔桩的质量检查包括孔位偏差、孔径、孔深、孔的偏斜、钢筋笼焊接、钢筋笼制作、混凝土的强度、桩端土验槽、桩身质量、桩顶标高和桩的承载力。检查方法为目测、尺检、测量、取样试验、孔底轻便触探等。

11.1.2 挖孔桩的检测按下列规定执行：

1 对一类建(构)筑物和地质条件复杂的二类建(构)筑物，应采用现场载荷试验确定单桩承载力。检测根数不宜少于总桩数的1%，且不应少于2根。

2 对于三类建(构)筑物和有可靠资料、经验的二类建(构)筑物可通过检验桩端持力层的方法按经验公式确定单桩承载力。

3 桩身质量可采用动力检测，检查数量不少于桩数的10%，且不少于6根。

11.2 质量评定标准

11.2.1 保证项目

- 1 单桩承载力必须符合设计要求；
- 2 成孔深度、进入持力层的深度和扩底尺寸必须符合设计要求，孔底无虚土；
- 3 实际浇注混凝土量严禁小于计算体积，桩身连续完整；
- 4 原材料和混凝土强度必须符合设计要求和有关规范的规定。

11.2.2 允许偏差项目

挖孔桩的允许偏差项目应符合表11.2.2的规定。

11.3.1 人工挖孔桩工程验收时，应提交下列资料：

- 1 挖孔桩施工图和设计变更；
- 2 测量放线定位图；
- 3 施工组织设计；
- 4 材料(钢筋、水泥、砂、石料、填加剂、焊条)出厂合格证和钢筋、水泥复检报告；
- 5 焊件试验报告；
- 6 混凝土配比通知单和混凝土试块强度试验报告；
- 7 钢筋笼混凝土隐蔽工程检查验收记录；
- 8 挖孔桩桩端持力层验槽报告或持力层检测报告；
- 9 施工记录表；
- 10 桩基竣工图；
- 11 桩基检测报告(承载力、桩身强度、结构完整性)；
- 12 竣工验收报告单；
- 13 工程质量检查验收评定表。

11.3.2 挖孔桩工程质量检验评定表，按附录B表B-9统一格式。

表 11.2.2 人工挖孔灌注桩允许偏差项目表

序 号	项 目	允许偏差
1	主筋间距	±10mm
2	箍筋间距	±20mm
3	钢筋笼直径	±10mm
4	钢筋笼长度	±50mm
5	桩径	±50mm
6	桩的垂直度	1%
7	桩位	垂直轴线方向和群桩的边桩
		沿轴线方向和群桩的中间桩

12 预制桩工程

12.0.1 本章适用于钢筋混凝土预制桩工程。

12.1 质量检验

12.1.1 预制桩工程质量检查主要包括预制桩质量、打入深度、停锤标准、桩位及垂直度检查。沉桩过程中的检查项目应包括每米进尺锤击数、最后1米锤击数、最后三阵贯入度和桩尖标高、桩身垂直度等。

12.1.2 大型、重要或地质条件复杂的工程应进行单桩静载试验，检测数量不宜少于总桩数的1%，且不应少于3根。

12.2 质量评定标准

12.2.1 保证项目

- 1 单桩承载力必须符合设计要求；
- 2 预制桩的质量必须符合设计要求或施工规范的规定，并应有出厂合格证书；
- 3 多节桩的接头节点的处理必须符合设计要求或有关施工规范的规定；
- 4 桩尖预定标高或桩的最后贯入度必须符合设计要求或有关施工规范的规定。

12.2.2 允许偏差项目

- 1 预制桩的桩位允许偏差应符合表12.2.2的规定；
- 2 按标高控制的桩，桩顶标高的允许偏差为 $-50 \sim +100\text{mm}$ ；
- 3 直桩的倾斜度不得大于1%；
- 4 检查数量按桩数的10%，且不少于6根。

表 12.2.2 预制桩的桩位允许偏差

序 号	项 目	允许偏差
1	单排或双排条形桩基：	
	(1) 垂直于条形桩基轴线方向；	100mm
	(2) 平行于条形桩基轴线方向	150mm
2	桩数为1~3根桩基中的桩	100mm
3	桩数为4~16根桩基中的桩	1/3 桩径或 1/3 边长
4	桩数大于16根桩基中的桩：	
	(1) 最外边的桩；	1/3 桩径或 1/3 边长
	(2) 中间桩	1/2 桩径或 1/2 边长

12.3 工程验收

12.3.1 桩的制作质量应在打桩前进行验收。

12.3.2 工程验收时应提交下列资料：

- 1 桩基施工图、设计变更文件；
- 2 工程测量放线定位图；
- 3 施工组织设计；
- 4 预制桩出厂合格证；
- 5 施工记录表；
- 6 桩基竣工平面图；
- 7 单桩承载力检测报告；
- 8 工程竣工验收报告单；
- 9 工程质量检查验收评定表。

12.3.3 预制桩工程的质量检查验收评定表，按附录B表B-10统一格式。

13 土层锚杆工程

13.0.1 本章适用于基坑支护、建（构）筑物稳定控制和边坡治理等的土层锚杆锚固工程。

13.1 质量检验

13.1.1 土层锚杆的杆件材料、注浆材料应进行复检。

13.1.2 土层锚杆应进行拉拔试验，检验数量应不少于锚杆总量的5%，且不得少于3根，检验宜在锚固体强度达到设计强度的80%后进行。

13.1.3 淤泥及淤泥质土层中的锚杆，应进行蠕变试验，试验数量不少于3根。

13.1.4 对于砂浆锚固的锚杆，应做砂浆强度试验，每30根锚杆测试一组（3块）试块。

13.2 质量评定标准

13.2.1 保证项目

1 锚杆的抗拔力和变形、锚杆腰梁的强度必须符合设计要求；

2 锚杆杆材、锚具、水泥、外加剂等各种原材料的质量、规格必须符合设计要求和有关标准、规范的规定；

3 水泥浆或水泥砂浆的配比应符合设计要求和有关标准、规范的规定，锚固体强度必须符合设计要求；

4 有防腐要求的临时锚杆和永久锚杆的防腐处理必须符合设计要求和有关标准、规范的规定。

13.2.2 基本项目

1 锚杆的锁定载荷应符合设计要求；

2 钻孔的直径、锚杆平直度、对中支架、止浆装置、杆材的

除污除锈、注浆压力和注浆量应符合设计要求和有关标准规范的规定。

13.2.3 允许偏差项目

1 允许偏差项目应符合表13.2.3的规定；

2 允许偏差项目的抽查数量为总锚杆数的5%。

表 13.2.3 土层锚杆允许偏差项目表

项 目	允许偏差
锚杆孔深	$\pm 1\%$
锚杆长度	$\pm 50\text{mm}$
钻孔偏斜率	3%
锚杆水平间距	50mm
锚杆垂直间距	100mm

13.3 工程验收

13.3.1 锚杆工程验收时应提交下列资料：

- 1 设计文件、设计变更文件；
- 2 施工组织设计；
- 3 锚杆材料、锚具、腰梁、注浆材料出厂合格证和复检报告；
- 4 焊件试验报告；
- 5 水泥浆或砂浆配比，砂浆试块强度试验报告；
- 6 隐蔽工程检查验收记录；
- 7 施工记录表；
- 8 锚杆检验试验报告；
- 9 工程竣工验收报告单；
- 10 锚杆工程质量检查验收评定表。

13.3.2 锚杆工程质量检查验收评定表，采用附录B表B-11统一格式。

附录 A 工程竣工报告

A.0.1 岩土工程竣工报告的编写应符合下列规定：

1 文字部分

1) 工程概况：应包括工程名称、建设单位或委托单位、设计单位、施工单位、工程规模和主要特点、工程的技术要求或委托任务书要求、开工时间、竣工时间、施工日期、完成工作量等。

2) 工程地质和水文地质条件：包括与该工程有关的地层岩性描述、岩土层物理力学指标、水文地质条件及对施工的影响。

3) 设计或工艺试验：含岩土工程设计的应说明设计依据和技术要求；若有设计变更，应予以说明；含工艺试验的应写明试验情况和试验确定的工艺、参数。

4) 施工工艺、组织和技术措施：包括使用设备型号、数量、工艺参数、质量控制标准、技术措施、特殊情况处理等。

5) 工程检测。

6) 工程质量评价和建议。

2 附录部分

附录部分为需要提交的各种图表、文件，详见各章竣工验收时应提供的资料（不含施工组织设计）。

A.0.2 岩土工程竣工报告的内容可根据工程类型、工程量大小、施工的复杂程度、建设方代表和监理工程师的要求适当增减。

附录 B 工程质量检查验收评定表

表 B-1 强夯工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位	
保证项目	项 目		质 量 情 况
	1	承载力和变形指标	
	2	有效加固深度	
	3	消除砂土液化或消除湿陷性	
基本项目	项 目		质 量 情 况
	1	夯击能	
	2	夯点击数、夯击遍数、间歇时间、最后二击夯沉量	
	3	置换强夯桩长、桩径	
允许偏差项目	项 目	允许偏差	实 测 值
	1 夯击点偏差	夯击能 $< 2000 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 夯击能 $\geq 2000 \text{ kN} \cdot \text{m}$	150mm 250mm
竣工档案资料	项 目		质 量 情 况
	1	委托任务书或合同技术要求	
	2	工程测量放线定位图	
	3	试夯资料	
	4	施工组织设计	
	5	施工记录表	
	6	工程检测资料	
	7	竣工平面图	
检查结果	保证项目		
	基本项目		
	允许偏差项目	共测 点，其中合格点 个，合格率 %	
	竣工档案资料		
评定等级	工程负责人： 施工单位盖章： 核定	建设方代表： 建设单位盖章：（总包单位代表）	
等级	技术负责人： 等级	质检站或监理单位：	

年 月 日

表 B-2 振冲碎石桩工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位	
项 目		质 量 情 况	
保证项目	1 振冲地基的承载力、变形指标		
	2 消除砂土液化		
	3 桩径、桩长、桩体的连续性		
基本项目	项 目	质 量 情 况	
	1 桩体填料量		
	2 密实电流、留振时间		
允许偏差项目	3 桩体材料质量、级配		
	项 目	允许偏差	实 测 值
	1 桩顶中心位移	d/5	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
竣工档案资料	项 目	质 量 情 况	
	1 工程设计文件、设计变更文件		
	2 工程测量放线定位图		
	3 施工组织设计		
	4 材料检验报告		
	5 施工记录表		
	6 工程竣工平面图		
	7 工程质量检测资料		
检查结果	保证项目		
	基本项目		
	允许偏差项目	共测 点, 其中合格点 个, 合格率 %	
	竣工档案资料		
评定	工程负责人: 施工单位盖章:	核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)
等级	技术负责人:	等级	质检站或监理单位:

年 月 日

表 B-3 挤密桩工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位		
项 目		质 量 情 况		
保证项目	1 承载力、变形指标			
	2 消除砂土液化			
	3 桩身完整连续			
基本项目	项 目	质 量 情 况		
	1 桩体的填料量			
	2 密实度			
允许偏差项目	3 材料质量、级配			
	项 目	允许偏差	实 测 值	
	1 成桩中心位移	沿轴线 垂直轴线	1 倍桩直径 1/2 桩管径	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
竣工档案资料	2 成桩垂直度		1.5%	
	3 桩径	锤击法 沉管法	+100 -50mm -20mm	
	4 深度	锤击法	≤300mm	
		沉管法	≤100mm	
竣工档案资料	项 目	质 量 情 况		
	1 工程设计文件、设计变更文件			
	2 工程测量放线定位图			
	3 施工组织设计			
	4 材料检验报告			
	5 施工记录表			
	6 工程竣工平面图			
	7 工程质量检测资料			
检查结果	8 工程竣工验收报告单			
	保证项目			
	基本项目			
	允许偏差项目	共测 点, 其中合格点 个, 合格率 %		
评定	工程负责人: 施工单位盖章:	核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)	
等级	技术负责人:	等级	质检站或监理单位:	

年 月 日

表 B-4 高压喷射注浆工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位	质 量 情 况											
保证项目	项 目													
	1	地基承载力、变形指标												
	2	喷射体强度、长度、有效直径												
	3	喷射体连续性、抗渗性、渗漏水												
	4	水泥品种、标号、水泥浆水灰比、外加剂掺量												
允许偏差项目	项 目	允许偏差	实 测 值											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1 中心位移	50mm												
	2 垂直度	1.5%												
竣工档案资料	项 目		质 量 情 况											
	1	工程设计文件、设计变更文件												
	2	工程测量放线定位图												
	3	施工组织设计												
	4	原材料出厂合格证和复检报告												
	5	水泥浆水灰比和外加剂掺量												
	6	施工记录表												
	7	工程竣工平面图												
	8	工程质量检测资料												
	9	工程竣工验收报告单												
检查结果	保证项目													
	基本项目													
	允许偏差项目	共测 点, 其中合格点 个, 合格率 %												
	竣工档案资料													
评定	工程负责人: 施工单位盖章:		核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)										
等级	技术负责人:		等级	质检站或监理单位:										
年 月 日														

表 B-5 深层搅拌工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位	质 量 情 况											
保证项目	项 目													
	1	单桩承载力、复合地基承载力和变形指标												
	2	桩身连续性、强度、桩径、搅拌深度												
	3	加固材料品种、标号、配合比和外加剂掺量												
允许偏差项目	项 目	允许偏差	实 测 值											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1 桩长	±50mm												
	2 桩位	50mm												
	3 桩的垂直度	1.5%												
竣工档案资料	项 目		质 量 情 况											
	1	工程设计文件、设计变更文件												
	2	工程测量放线定位图												
	3	施工组织设计												
	4	原材料出厂合格证和复检报告												
	5	水泥浆水灰比和外加剂掺量												
	6	施工记录表												
	7	工程竣工平面图												
	8	工程质量检测资料												
	9	工程竣工验收报告单												
检查结果	保证项目													
	基本项目													
	允许偏差项目	共测 点, 其中合格点 个, 合格率 %												
	竣工档案资料													
评定	工程负责人: 施工单位盖章:		核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)										
等级	技术负责人:		等级	质检站或监理单位:										
年 月 日														

表 B-6 注浆工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位												
项 目		质 量 情 况												
保证项目	1	加固工程:强度、变形指标、加固范围												
	2	防渗堵漏工程:防渗漏效果、帷幕压水试验检查孔单位吸水量												
	3	注浆材料、配比												
允许偏差项目	项 目		允许偏差	实 测 值										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	孔位	100mm											
	2	孔深	±150mm											
	3	钻孔偏斜率	帷幕注浆	≤1%										
		其它	≤3%											
	4	分段高度	±100mm											
	项 目		质 量 情 况											
	1	设计文件、设计变更文件												
	2	工程测量放线定位图												
3	注浆试验资料													
4	注浆材料合格证、材料复检报告和配合比试验报告													
5	施工记录表													
6	隐蔽工程检查验收记录													
7	注浆成果图表(包括平面图、综合剖面图等)													
8	注浆效果检测报告													
9	竣工验收报告单													
检查结果	保证项目													
	基本项目													
	允许偏差项目	共测 点, 其中合格点 个, 合格率 %												
	竣工档案资料													
评定	工程负责人: 施工单位盖章:		核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)										
等级	技术负责人:		等级	质检站或监理单位:										

年 月 日

表 B-7 钻孔灌注桩工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位												
项 目		质 量 情 况												
保证项目	1	单桩承载力												
	2	桩身连续性、完整性												
	3	成孔深度≤300mm、沉渣厚度≤100mm												
	4	混凝土实际灌注量												
	5	原材料、混凝土强度												
允许偏差项目	项 目		允许偏差	实 测 值										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	钢筋笼主筋间距	±10mm											
	2	钢筋笼箍筋间距	±20mm											
	3	钢筋笼直径	±10mm											
	4	钢筋笼长度	±100mm											
	5	保护层	±20mm											
	6	桩的位置偏移	见表 9.2.2											
	7	垂直度	1%											
	8	桩径	-50mm											
竣工档案资料	项 目		质 量 情 况											
	1	工程设计文件、设计变更文件												
	2	工程测量放线定位图												
	3	施工组织设计												
	4	原材料出厂合格证和复检报告												
	5	钢筋焊接试验报告												
	6	混凝土配合比通知单、试块强度试验报告												
	7	隐蔽工程检查验收记录												
	8	施工记录表												
	9	非正常情况处理报告												
	10	工程竣工图												
	11	工程检测报告												
12	工程竣工验收报告单													
检查结果	保证项目													
	基本项目													
	允许偏差项目	共测 点, 其中合格点 个, 合格率 %												
	竣工档案资料													
评定	工程负责人: 施工单位盖章:		核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)										
等级	技术负责人:		等级	质检站或监理单位:										

年 月 日

表 B-8 沉管灌注桩工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位	质 量 情 况										
保证项目	项 目												
	1	单桩承载力											
	2	桩身混凝土连续完整											
	3	孔深、管内是否有泥或水											
	4	混凝土灌注充盈系数											
5	混凝土强度、原材料												
允许偏差项目	项 目	允许偏差	实 测 值										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	主筋间距	±10mm										
	2	箍筋间距	±20mm										
	3	钢筋笼直径	±10mm										
	4	钢筋笼长度	±50mm										
	5	主筋保护层厚度	±10mm										
	6	桩径	-20mm										
	7	垂直度	1%										
	8	桩位	沿轴线方向 垂直轴线	100 150 mm									
竣工档案资料	项 目		质 量 情 况										
	1	桩基施工图、设计变更文件											
	2	工程测量放线定位图											
	3	施工组织设计											
	4	原材料出厂合格证和复检报告											
	5	焊件试验报告											
	6	混凝土配合比通知单、混凝土试块强度试验报告											
	7	隐蔽工程检查验收记录											
	8	施工记录表											
	9	工程竣工图											
	10	工程检测报告											
11	工程竣工验收报告单												
检查结果	保证项目												
	基本项目												
	允许偏差项目	共测	点, 其中合格点	个, 合格率	%								
	竣工档案资料												
评定等级	工程负责人:	施工单位盖章:	核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)									
	技术负责人:		等级	质检站或监理单位:									

年 月 日

表 B-9 人工挖孔灌注桩工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位	质 量 情 况										
保证项目	项 目												
	1	单桩承载力											
	2	成孔孔深、进入持力层深度、扩底尺寸、孔底无虚土											
	3	实际灌注混凝土量、桩身质量											
	4	原材料、混凝土强度											
允许偏差项目	项 目	允许偏差	实 测 值										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	主筋间距	±10mm										
	2	箍筋间距	±20mm										
	3	钢筋笼直径	±10mm										
	4	钢筋笼长度	±50mm										
	5	桩径	±50mm										
	6	桩的垂直度	1%										
7	桩垂直轴线方向和群桩的边桩沿轴线方向和群桩的中间桩	100mm 150mm											
竣工档案资料	项 目		质 量 情 况										
	1	挖孔桩施工图和设计变更文件											
	2	工程测量放线定位图											
	3	施工组织设计											
	4	材料出厂合格证和复检报告											
	5	焊接试验报告											
	6	混凝土配合比通知单和试块强度试验报告											
	7	钢筋笼、混凝土隐蔽工程检查验收记录											
	8	桩端持力层验槽报告											
	9	施工记录表											
	10	挖孔桩竣工图											
	11	桩基检测报告											
12	竣工验收报告单												
检查结果	保证项目												
	基本项目												
	允许偏差项目	共测	点, 其中合格点	个, 合格率	%								
	竣工档案资料												
评定等级	工程负责人:	施工单位盖章:	核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)									
	技术负责人:		等级	质检站或监理单位:									

年 月 日

表 B-10 预制桩工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位														
项 目		质 量 情 况														
保证项目	1 单桩承载力															
	2 预制桩的质量															
	3 接头、节点的处理															
	4 桩尖预定标高、贯入度															
允许偏差项目	项 目		允许偏差	实 测 值												
	1	单排或双排条形桩基	垂直于条形桩基轴线方向	100mm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			平行于条形桩基轴线方向	150mm												
	2	桩	桩数为1~3根桩基中的桩	100mm												
			桩数为4~16根桩基中的桩	1/3 桩径或1/3 边长												
	3	位	桩数大于16根桩基中的桩	1/3 桩径或1/3 边长												
			最外边的桩	1/2 桩径或1/2 边长												
	4	桩	中间桩	1/2 桩径或1/2 边长												
	5	标高误差		-50mm +100mm												
6	倾斜度		1%													
竣工档案资料	项 目		质 量 情 况													
	1	桩基施工图、设计变更文件														
	2	工程测量放线定位图														
	3	施工组织设计														
	4	预制桩出厂合格证														
	5	施工记录表														
	6	桩基竣工平面图														
	7	单桩承载力检测报告														
	8	工程竣工验收报告单														
检查结果	保证项目															
	基本项目															
	允许偏差项目	共测 点, 其中合格点 个, 合格率 %														
	竣工档案资料															
评定	工程负责人: 施工单位盖章:		核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)												
等级	技术负责人:		等级	质检站或监理单位:												

年 月 日

表 B-11 土层锚杆工程质量检查验收评定表

工程名称		部 位														
项 目		质 量 情 况														
保证项目	1 锚杆的抗拔力、变形、腰梁强度															
	2 杆材、锚具、水泥等原材料															
	3 水泥浆或砂浆配比、锚固体强度															
	4 防腐要求															
基本项目	项 目		质 量 情 况													
	1 锁定荷载															
	2 孔径、锚杆平直度、杆件除污除锈															
允许偏差项目	3 注浆压力、注浆量															
	项 目		允许偏差	实 测 值												
	1	锚杆孔深	±1%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	2	锚杆长度	±50mm													
	3	钻孔倾斜率	3%													
	4	锚杆水平间距	50mm													
	5	锚杆垂直间距	100mm													
	竣工档案资料	项 目		质 量 情 况												
		1	设计文件、设计变更文件													
		2	施工组织设计													
3		原材料出厂合格证和复检报告														
4		焊件试验报告														
5		水泥浆或砂浆配合比、砂浆试块强度试验报告														
6		隐蔽工程检查验收记录表														
7		施工记录表														
8		锚杆检验试验报告														
检查结果	9 工程竣工验收报告单															
	保证项目															
	基本项目															
	允许偏差项目	共测 点, 其中合格点 个, 合格率 %														
竣工档案资料																
评定	工程负责人: 施工单位盖章:		核定	建设方代表: 建设单位盖章: (总包单位代表)												
等级	技术负责人:		等级	质检站或监理单位:												

年 月 日

附录 C 本规范用词说明

C.0.1 对执行条文严格程度的用词采用以下写法:

1 表示很严格,非这样不可的用词:

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用词:

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,在条件许可时首先这样做的用词:

正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。

C.0.2 条文中应按指定的其它有关标准、规范的规定执行,其写法为“应符合……的规定”或“应符合……的要求”。

如非必须按指定的其它有关标准、规范的规定执行,其写法为“可参照……”。

附 加 说 明

本标准主编单位、参编单位和主要编写人员

主 编 单 位:冶金工业部沈阳勘察研究院

参 编 单 位:冶金工业部山东岩土工程勘察总公司

冶金工业部第一勘察基础工程总公司

主要编写人员:张成金 魏文昌 武尚忠

编 制 说 明

本标准是根据冶金部冶建行(97)2143号函的要求,由冶金部沈阳勘察研究院会同有关单位共同编制的。

本标准编制的主要依据是现行的国家和冶金工业部有关标准,并参考有关行业标准,同时吸收了冶金行业成熟的施工经验和新的技术成果。

本标准尚需在实践中予以不断完善,在执行过程中如有未尽事宜,请将意见和有关资料寄给主编单位,以便改进。

《岩土工程验收和质量评定标准》编制组

1997年12月

条 文 说 明

1 总 则

1.0.3 与本标准有关的标准、规范、规程比较多。如：《建筑安装工程质量检验评定统一标准》GBJ300，《建筑工程质量检验评定标准》GBJ301，《冶金建筑工程质量检验评定标准》YBJ232，《建筑地基基础设计规范》GBJ7，《建筑地基处理技术规范》JGJ79，《建筑桩基技术规范》JGJ94，《地基与基础施工及验收规范》GBJ202，《灌注桩基础技术规程》YSJ212、YBJ42等一系列标准、规范、规程。本标准是综合考虑了各种标准、规范的规定，同时根据岩土工程的发展现状，考虑到冶金行业的特点而制定的。

由于岩土工程范围很广，发展快，以及它的复杂性和多样性，很难在一个标准中全包含进去。本标准纳入了十一类工程的验收和质量评定标准，其它可参照有关标准、规范执行。

2 基本规定

2.0.3 保证项目是保证工程安全或使用功能的重要项目。无论质量评定等级评定合格或优良，均必须全部满足规定指标要求。条文中用“必须”或“严禁”等词表达。

基本项目是保证工程安全或使用性能的基本检验项目，有的是与工艺参数有关的项目。条文中采用“应”或“不应”用词来表示。基本项目与保证项目相比，虽不像保证项目那样重要，但对使用安全、使用功能都有影响，只是基本项目的要求允许有一定差别。它是评定工程质量等级的条件之一。

允许偏差项目是工程实测检验中规定有允许偏差范围的项目。检查时允许有少量抽检点的测量结果略超过允许偏差范围，并以其所占比例作为区分工程“合格”和“优良”等级的条件之一。这些点不能超差过大，否则可能会对结构安全和使用功能有所影响，执行中可根据实际情况具体掌握。

2.0.4 岩土工程质量等级划分是分为两个等级还是三个、四个等级，大多数人认为：优秀与良好定量区分较困难，综合因素很多，不便划分太细，因此将优良合为一个等级。不合格的工程不能通过验收，同时考虑一些现行做法，不作为一个等级单列。

3 强夯地基工程

3.0.1 置换强夯的适用范围已逐渐扩大,例如用以加固淤泥质软土等,但目前经验还不够,因此强调必须试夯。

3.2.1 本条强调质量评定标准重点是加固效果,即使单击夯击能、夯击点次数、夯点间距等符合设计要求,但加固效果不满足要求时,也不能验收,因此质量评定标准以加固效果和加固要求为主。

湿陷性黄土宜作浸水载荷试验。

3.2.3 《建筑工程质量检验评定标准》GBJ301—88第3.3.4条规定:夯击点中心位移偏差为150mm。近年随着夯击能量的不断提高,落距不断增大,对高能量的强夯,允许偏差150mm难以做到。

另外,夯击点的中心位移偏差对强夯加固效果影响甚微。因此,将夯击能大于 $2000\text{kN}\cdot\text{m}$ 的夯点中心位移偏差放宽到250mm。

3.3.1 开工报告应在开工前办理,是必需的归档文件,但由于强夯是分项工程,一般为一个单位工程办一个开工报告,强夯施工单位往往又是分包,因此,没有把开工报告列为应提交的资料,可根据具体情况决定。以下各章相同原因,不再赘述。

施工组织设计应包括夯点平面布置图、锤重、落距、夯击次数、遍数和两遍之间的间歇时间等,当采用置换强夯时,还应包括填料量、填料种类和桩长、桩径。

4 振冲碎石桩工程

4.2.1

1 振冲地基的承载力和变形指标直接关系到建(构)筑物的安全性、可靠性、稳定性,是衡量振冲地基加固效果的主要指标,因此列入保证项目。

2 消除砂土液化可显著增强建(构)筑物抗震防灾的能力,提高建(构)筑物的使用安全性,是衡量振冲地基处理效果的一项重要指标,故列入保证项目。

4.2.2

振冲施工中的填料量、密实度和桩体材料质量等几项指标在其他有关标准中列为保证项目,本标准将振冲地基处理加固效果作为衡量产品质量的重要指标,着重强调保证最终产品的质量,而将填料量、密实度和桩体材料质量等施工过程中的质量控制因素列入基本项目。

1 当地基中夹有粘性土层时,振冲桩的孔径往往缩小,出现“缩径”现象,成桩直径亦较小,影响加固效果。施工中可通过控制分段桩体的填料量,来保证桩体的直径基本达到设计要求,为使桩的整体质量满足设计要求,孔内实际填料总量不应少于设计值的95%。

2 密实电流可根据现场制桩试验确定,制桩时要注意不能把振冲器刚接触填料的一瞬间的电流值作为密实电流,瞬间电流有时很高,但不能反映填料的密实程度。只有振冲器在固定深度上振动一定时间(设计的留振时间)而电流稳定在某一数值,这一稳定电流才能代表填料的密实程度。

5 挤密桩工程

5.0.1 本章内容特指挤密砂石桩工程,不包含灰土挤密桩。

5.2.1 和 5.2.2 条与 4.2.1 和 4.2.2 条同理。

5.2.3

1 允许偏差项目中成桩中心位移有的标准中规定为 50mm。挤密桩施工中很难将桩位偏差控制在此范围内,也无必要。根据工程实践,挤密桩的桩位偏差可适当放宽,参照《地基处理与基础工程施工及验收规范》GBJ202—83 第 3.7.6 条的规定和《建筑地基处理技术规范》JGJ79—91 第 8.3.5 条的规定。本标准将挤密桩成桩中心位移允许偏差放宽至条形桩基沿轴线方向 1 倍桩径和沿垂直轴线方向 0.5 倍桩径。

6 高压喷射注浆工程

6.0.1 高压喷射注浆分定喷注浆、摆喷注浆和旋喷注浆。目前,喷射注浆在我国应用较广。从实践效果来看:对砾石、砂类土及粘性土等效果较好;但应用于含块石的人工填土等时应慎重;对地下水流速过大的地基、有充填物的岩溶地段、永久冻土带及对水泥有严重侵蚀的地基均不宜采用。

6.2.2 允许偏差项目的检验以实测为准,其检验结果以合格率反映。对超过偏差较大的,其偏差值应控制在允许偏差的 1~2 倍以内。

7 深层搅拌工程

7.0.1 当地下水具有侵蚀性或加固泥炭土时,宜通过试验确定其适用性。

7.1.2 桩体检测时间定在成桩后1周内进行,是为了轻便触探器容易从桩身取土样。否则,桩体硬化后,取土样困难。

7.1.3 深层搅拌处理后的地层原结构承载力遭到了破坏,新的复合地基承载力的恢复和增长需要一段时间,水泥土的强度的增长也需要较长时间,所以,静载荷试验应在成桩4周后进行。

8 注浆工程

8.1 岩体和土体注浆差别较大,因而将其质量检验分开编写。

8.1.2 在帷幕轴线上间隔30m左右设一个检查孔,而在第2.3款所述部位则加密。

8.3.2 注浆工程目的不同,差别也较大,很难统一,所以一般工程参照表8.3.2执行,有特殊要求的工程以符合设计要求为准。

9 钻孔灌注桩工程

9.0.1 本章适用于泥浆护壁成孔灌注桩工程,不适用于螺旋钻等干作业成孔灌注桩工程。

9.2.4 竣工档案资料各地区要求不一样,可根据当地实际情况确定其各项内容。

11 人工挖孔灌注桩工程

11.2.2 挖孔桩的桩位偏差和垂直度,目前仍在执行的各种规范指标见表 11.2.2。

表 11.2.2 人工挖孔桩桩位、垂直度允许偏差表

规范名称	垂直桩基轴线位移	沿桩基轴线位移	垂直度
《建筑工程质量检验评定标准》GBJ301—88	$d/6$ 且不大于 200mm	$d/4$ 且不大于 300mm	1%
《建筑桩基技术规范》JGJ94—94	现浇混凝土护壁 50mm	150mm	0.5%
《灌注桩基础技术规程》YSJ212—92 YBJ42—92	长钢套管护壁 100mm	200mm	1%
	80mm	160mm	1%

其它行业标准和各地标准也各不相同,考虑到现在的多数行业和地方适用的标准和现有的施工水平,综合确定了该条标准。

12 预制桩工程

12.2.1

2 预制桩在使用前必须严格检查其外观质量,并检查出厂合格证。如在现场预制,还应按《预制混凝土构件质量检验评定标准》GBJ321—90的规定进行质量检验。

3 多节桩的接头节点处理涉及到一根桩的整体强度问题,若接头节点焊接质量不良或同心度不准,节点纵向弯曲过大,在桩的打入过程中往往造成偏心锤击而将桩打断,所以接头节点处理必须严格按设计要求和施工规范的规定进行。

4 由于工程地质资料往往难以充分反映地基土层的埋深和层厚的变化及土质均匀程度,因此采用单一的“预定桩尖标高控制法”或桩的“最后贯入度控制法”来检验桩是否符合设计要求都是不恰当的。

一般情况下最后停锤标准应遵守《建筑桩基技术规范》GBJ94—94第7.4.5条的规定。

对重要的建(构)筑物通过试桩来确定停锤标准。

13 土层锚杆工程

13.2.2 把锚杆的锁定荷载列为基本项目是因为:第一,保证项目包含了锚杆的变形;第二,锚杆的锁定荷载受腰梁变形、相邻锚杆的张拉等影响,难以准确控制。