

《四川省建筑地基基础检测技术规程》

(DBJ51/T014-2013)

1 总 则

1.1 为规范我省建设工程地基基础检测工作，保证检测工作的科学性、准确性，根据国家相关法律法规、技术标准，结合四川省实际情况，特制定本规定。

1.2 从事建设工程地基基础质量检测的单位必须取得省级以上人民政府建设行政主管部门核发的资质证书，并通过省级以上质量技术监督行政主管部门的计量认证，检测人员必须持有省建设行政主管部门核发的资格证书。

1.3 本规定中的抽样数量均按单体工程计算。

1.4 本规定中未涉及的项目按照国家相关标准规范规定执行。

1.5 未按本规定进行检测的单体地基基础工程，不得予以验收。

1.6 凡在四川省行政区域内从事建设工程地基基础质量检测，必须遵守本规定。

1.7 本规定由四川省建设工程质量安全监督总站组织解释。

1.8 本规定自 2013 年 10 月 01 日起实施。

2 基本规定

2.1 建设工程地基基础的检测，应由建设单位或建设单位授权的单位向检测机构提出委托。

2.2 在进行地基基础质量检测前，检测机构应完成下列工作：

- 1 收集施工场地岩土工程勘察资料及地基基础设计资料等；
- 2 收集地基基础的施工记录，了解地基基础的施工过程；
- 3 明确委托方的具体要求。

2.3 检测点位的布置宜遵循如下原则：

- 1 一般情况下宜在整个施工场地内均匀布置检测点；
- 2 当施工场地地质条件变化较大时，应在地质条件较差的地段布置检测点；
- 3 当对地基基础的施工质量有异议时，应在有异议部位布置检测点；
- 4 应在基础承受荷载较大或在上部结构对变形敏感部位布置检测点；
- 5 检测点宜由勘察、设计、监理、施工、检测、建设单位共同商定。

2.4 检测单位应根据 2.2 条及 2.3 条的要求编制检测方案。2.5 检测使用的计量器具必须经计量检定合格并在检定有效期内。

2.6 建设工程地基基础设计等级按相关国家、行业标准划分。

2.7 检测报告应包括下列内容：

- 1 工程名称、工程地点、检测日期和检测目的；

- 2 建设单位、勘察、设计、施工和监理单位名称；
- 3 工程概况及场地地质概况；
- 4 检测方法与依据标准；
- 5 所用仪器设备的型号及编号；
- 6 检测点位的选取原则及平面位置图；
- 7 检测结果、结论及建议；
- 8 检测单位名称、检测人员、项目负责人、报告审核人和批准人。

3 检测方法要求

3.1 静力触探试验

- 3.1.1 静力触探试验适用于软土，一般粘性土、粉土和砂土。
- 3.1.2 静力触探仪必须经实验室标准压力环率定后方可使用。
- 3.1.3 静力触探深度宜超过地基加固深度。
- 3.1.4 静力触探试验的技术要求应符合下列规定：
 - 1 探头圆锥锥底截面积应采用 10cm^2 或 15cm^2 ，单桥探头侧壁高度应分别采用 57mm 或 70mm，双桥探头侧壁面积应采用 $150\sim 300\text{cm}^2$ ，锥尖锥角应为 60° ；
 - 2 探头应匀速垂直压入土中，贯入速率为 $1.2\text{m}/\text{min}$ ；
 - 3 探杆上应有明确的长度标识；

4 量测读数时，除自动记录仪外，均应每 10cm 记录一次。

3.1.5 根据静力触探比贯入阻力 P_s 评定的地基土承载力特征值时可参见附录 A。

3.2 动力触探试验

3.2.1 动力触探试验可用于评定砂卵石换填地基、灌浆地基及以卵石层为桩端持力层的人工挖孔桩桩端土的密实程度和均匀性。

3.2.2 动力触探试验应根据土类别按下表选用类型。

动力触探类型

类型		轻型	重型	超重型
落锤	锤的质量 (kg)	10	63.5	120
	落距 (cm)	50	76	100
探头	直径 (mm)	40	74	74
	锥角 (°)	60	60	60
探杆直径 (mm)		25	42	50~60
指标		贯入 30cm 的读数 N_{10}	贯入 10cm 的读数 $N_{63.5}$	贯入 10cm 的读数 N_{120}
主要适用土层		砂土、粉土、粘性土	砂土、圆砾、卵石	卵石

3.2.3 动力触探使用前应按上表要求进行自校。加固地基的触探深度应超过处理深度。

3.2.4 动力触探试验技术要求应符合下列规定：

1 采用自动落锤装置；

2 触探杆最大偏斜度不应超过 2%，锤击贯入应连续进行；同时防止锤击偏心、探杆倾斜和侧向晃动，保持探杆垂直度；锤击速率每分

钟宜为 15~30 击；

3 每贯入 1m，宜将探杆转动一圈半；当贯入深度超过 10m，每贯入 20cm 宜转动探杆一次；

4 对轻型动力触探，当 $N_{10}>100$ 或贯入 15cm 锤击数超过 50 时，可停止试验；对重型动力触探，当连续三次 $N_{63.5}>50$ 时，可停止试验或改用超重型动力触探。

3.3 低应变试验

3.3.1 低应变试验适用于检测混凝土桩的桩身完整性，判定桩身缺陷的程度及位置。

3.3.2 低应变试验应符合《建筑基桩检测技术规范》JGJ106 的规定，并满足如下要求：

1 对混凝土灌注桩及桩头破损的预制桩必须进行截桩并作打磨处理；

2 当桩长已知、桩底反射信号明确时，在地质条件、设计桩型、成桩工艺相同的基桩中，选取不少于 5 根 I 类桩的桩身波速值计算其平均值；当无法按以上所述确定时，桩身波速可按附录 E 的推荐值初步设定，并以此校核施工记录桩长。若存在普遍差异时，**应选取不少于 5 根 I 类桩对其桩身上部一定长度段的混凝土进行应力波波速实测**，

按 JGJ106 之 8.4.1 条计算波速平均值；波速平均值也可根据本地区相同桩型及成桩工艺的其他桩基工程的实测值，结合桩身混凝土的骨料

品种和强度等级综合确定。

3 有效测试桩长与记录桩长不吻合时，均应在检测报告中注明。

3.4 声波透射法

3.4.1 声波透射法适用于检测已埋声测管的混凝土灌注桩桩身完整性，判定桩身缺陷的程度及位置。

3.4.2 声波透射法应符合《建筑基桩检测技术规范》JGJ106 的规定，并满足如下要求：

- 1 需检测的桩应在检测方案及报告中将声测管的分布及编号标入图纸。
- 2 声测管材质的选择，以透声率较大、便于安装及不易破损为原则。声测管宜为钢管。
3. 声测管的安装方法：声测管宜直接固定在钢筋笼内侧上。固定方式可采用焊接或绑扎，管内通畅，管子之间应保持平行。

3.5 高应变试验

3.5.1 高应变试验适用于检测基桩单桩的竖向抗压极限承载力和桩身完整性。

3.5.2 对于大直径扩底桩和 Q-s 曲线具有缓变型的大直径灌注桩不宜采用高应变试验。

3.5.3 高应变试验应符合《建筑基桩检测技术规范》JGJ106 的规定，
并满足如下要求：

- 1 现场检测时，必须制定安全措施；
- 2 对混凝土灌注桩及桩头破损的预制桩，必须裁桩后按附录 F 进行处理；
- 3 试验时，为检查测试系统是否处于正常状态，可采用 10cm 或 20cm 落距进行试锤击；确认正常后，落距宜选择 50cm~150cm；
- 4 以材料强度控制单桩竖向承载力时，其最大锤击力不应小于预估单桩极限承载力的 1.5 倍；
- 5 高应变评定的承载力不得大于实测曲线中的最大锤击力。
- 6 高应变检测用重锤应材质均匀，形状对称，锤底平整，高径(宽)比不得小于 1.0~1.5，且采用铸铁或铸钢整体铸造。
- 7 进行高应变承载力检测时，锤的重量应大于预估单桩极限承载力的 1.0%~1.5%，混凝土桩的桩径大于 600mm 或桩长大于 30m 时取高值。

3.6 钻芯法

3.6.1 钻芯法适用于检测混凝土灌注桩的桩长、桩身混凝土强度、桩底沉渣厚度和桩身完整性，判定或鉴别桩端持力层岩土性状。

3.6.2 钻芯法确定桩端以下中风化或弱风化岩石单轴抗压强度时应符合下列规定：

- 1 岩样尺寸宜为 $\phi 50\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，数量不应少于 6 个；

2 在压力机上以每秒 500~800kPa 的速度加载，直到试样破坏为止，记下最大加载值，做好试验前后的试样描述；

3 根据参加统计的一组 n 个试样的试验值 计算其平均值 f_{rm} 、标准差 Γ 、变异系数 δ ，取岩石单轴抗压强度的标准值 f_{rk} 为：

$$f_{rk} = \psi f_{rm}$$

$$\psi = 1 - \left(\frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n} \right) \delta$$

$$\delta = \frac{\Gamma}{f_{rm}}$$

$$f_{rm} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_{ri}}{n}}$$

$$\Gamma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_{ri}^2 - n f_{rm}^2}{n-1}}$$

3.7 静载荷试验

3.7.1 静载荷试验主要包括浅层平板载荷试验、深层平板载荷试验、复合地基载荷试验、岩基载荷试验、单桩静载试验及抗浮锚杆试验。

3.7.2 静载荷试验除应符合相关规范规定外，尚应满足如下要求：

1 当采用压重平台反力装置时，压重量不得少于最大加载量的
1.2，且压重宜在试验前一次加足。堆载材料应使用混凝土标准配重块。

2 应对平台梁、主梁、承重墙及地基强度进行验算且在堆载过程中应有专人负责现场安全；

3 复合地基载荷试验压板标高位置宜与基础底面标高一致，且褥垫层应满足设计要求。

4 加固地基检测要求

4.1 换填地基

4.1.1 采用换填法处理地基时，设计施工应满足如下要求：

- 1 换填法适用于浅层软弱地基及不均匀地基的处理；
- 2 垫层底面的宽度应满足基础底面应力扩散的要求，并满足下式的规定：

$$b' \geq b + 2z \tan \theta$$

式中 b' ——垫层底面宽度(m)；

b ——矩形基础或条形基础底边的宽度(m)；

z ——基础底面下垫层的厚度(m)；

θ ——垫层的压力扩散角(°)，按《建筑地基处理技术规范》JGJ79规定执行。

4.1.2 换填地基应分别进行压实系数及承载力检测。

4.1.2 压实系数应符合下列规定：

- 1 压实系数应分层进行检测；
- 2 对细粒土采用环刀法，对粗粒土采用灌砂（水）法或其他方法

进行检测；

3 检测点数量，对大基坑每 $50\sim 100\text{m}^2$ 不应少于 1 个点，对基槽每 $10\sim 20$ 米不应少于 1 个点，每个独立柱基不应少于 1 个点；

4.1.2 承载力检测应符合下列规定：

1 当换填厚度大于 500mm 时，应进行承载力检测；

2 采用圆锥动力触探试验检测换填层的施工质量，对大基坑每 $50\sim 60\text{m}^2$ 不应少于 1 个点，对基槽每 $10\sim 20$ 米不应少于 1 个点，每个单独柱基不应少于 1 个点，每个单体工程的动力触探试验点不应少于 6 个；

3 根据动力触探试验结果选择相对较差和具有代表性的点位进行载荷试验，每个单体工程每 1000 m^2 不少于 1 个点且不应少于 3 个点。

4.2 强夯地基

4.2.1 强夯法适用于处理碎石、砂土、低饱和度的粉土与粘性土、素填土和杂填土等地基。

4.2.2 强夯法处理地基承载力检测应在施工结束后间隔一定时间后方可进行。对于碎石土和砂土地基，其间隔时间不宜少于 7 天；粉土和粘性土地基间隔时间不宜少于 14 天。强夯置换地基间隔时间不宜少于 28 天。

4.2.3 强夯法处理地基承载力检测应符合下列规定：

1 对不加填料的强夯地基，可采用原位测试或室内土工试验等方法，按每 100m² 抽取 1 个检测点进行初步检测，根据测试结果绘制强夯地基的承载力(或密实度) 随深度的变化曲线，并根据不同处理深度及范围选择有代表性的 3 点进行载荷试验。

2 对加入卵石或碎石进行强夯形成强夯置换地基，可采用动力触探按每加固 50 m² 选 1 个点，进行初步检测，根据强夯地基的承载力（或密实度）随深度的变化曲线，并根据动探结果选择有代表性的点位进行单墩载荷试验或单墩复合地基载荷试验，静载试验数量每 500m² 不少于 1 点，且每个单体工程不应少于 3 点。

4.3 振冲碎石桩地基

4.3.1 振冲法适用于处理卵石层以上的砂土、粉土、粉质粘土、素填土和杂填土等地基。对于处理不排水抗剪强度不小于 20kPa 的饱和粘性土地基时，应在施工前通过现场试验确定其适用性。

4.3.2 振冲施工结束后，除砂土地基外，应间隔一定时间后方可进行质量检测。对粉质粘土地基间隔时间不宜少于 21 天，对粉土地基间隔时间不宜少于 14 天。

4.3.3 振冲碎石桩地基承载力检测应符合下列规定：

1 抽取振冲桩总数的 3%~5%在桩体中心进行动力触探试验，绘制振冲桩体密实度随深度的变化曲线，并根据动力触探试验结果，选择

不少于**总桩数的 1%**，且每个单体工程不少于 3 点进行单桩复合地基载荷试验；

2 对要求较高或处理厚度变化较大的振冲碎石桩地基，宜进行多桩复合地基载荷试验；

3 对不加填料振冲加密处理的砂土、圆砾土或松散卵石等地基，选择不少于振冲点的 3%，且每个单体工程不应少于 10 点采用原位测试方法评定地基承载力。

4.4 砂石桩地基

4.4.1 砂石桩法适用于挤密松散砂土、粉土、粘性土、素填土、杂填土等地基。

4.4.2 砂石桩施工结束后，应间隔一定时间方可进行质量检测。对粉土、砂土和杂填土地基不宜少于 7 天；对饱和粘性土地基，间隔时间不宜少于 28 天；对非饱和的粘性土间隔时间不宜少于 14 天。

4.4.3 砂石桩地基承载力检测应符合下列规定：

1 抽取砂石桩总数的 2%在桩体中心进行动力触探试验，并绘制桩体密实度随深度的变化曲线；

2 根据动力触探试验结果，选择不少于总桩数的 1%，且每个单体工程不少于 3 点进行单桩复合地基载荷试验；

3 对要求较高或处理厚度变化较大的砂石桩地基，宜进行多桩复

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/555342132201012011>