

江苏省建设工程质量监督总站

苏建质监函〔2021〕7号

关于印发《江苏省地基基础工程质量 检测工作导则》的通知

各质监站，各有关单位：

为进一步加强我省地基基础工程质量检测管理，规范检测行为，确保检测工作质量，我站组织制定了《江苏省地基基础工程质量检测工作导则》，现印发给你们，供工作时参考。

江苏省建设工程质量监督总站

2021年10月20日



江苏省地基基础工程质量检测工作导则

1 总 则

1.1 为进一步加强我省地基基础工程质量检测管理，规范检测行为，提高检测能力和水平，确保检测工作质量，根据《建设工程检测管理办法》（建设部令第 141 号）和《建筑地基基础施工质量验收规范》GB50202、《建筑地基基础设计规范》GB50007、《建筑基桩检测技术规范》JGJ106、《建筑地基检测技术规范》JGJ340、《建筑地基基础检测规程》DB32/T 3916 等规定和标准，结合我省实际，制定本工作导则（以下简称“《导则》”）。

1.2 《导则》中的“地基基础工程质量检测”包括地基、基桩、基础锚杆（索）和基坑支护等工程质量检测。

1.3 地基基础工程质量检测除执行本《导则》外，尚应符合现行相关法律法规、规范标准和技术文件的规定。



2 基本规定

2.1 地基基础工程质量验收检测方法应根据检测对象的类型、检测目的、设计要求、地质情况、施工工艺以及检测方法的适用范围合理选择，且应符合相关规范的要求，参见表 2.1-1~表 2.1-4。当单一检测方法不能满足工程需要或检测结论无法明确时，应采用多种方法进行检测。

表 2.1-1 地基常用检测方法

检测对象	检测目的	检测方法
天然土地基	承载力与变形参数	平板载荷试验
深部地基土层和大直径桩桩端土层	承载力与变形参数	深层平板载荷试验
岩石地基（完整、较完整、较破碎岩石地基）	承载力与变形参数	岩石地基载荷试验
	岩体性状评价	钻芯法
处理地基	承载力与变形参数	平板载荷试验
	评价地基处理的施工效果（密实度、均匀性、处理有效深度等指标）	圆锥动力触探试验 静力触探试验 标准贯入试验 十字板剪切试验
复合地基	承载力与变形参数	平板载荷试验
	竖向增强体的单桩承载力	单桩载荷试验
	碎石桩、砂石桩等竖向增强体的质量评价	圆锥动力触探试验
	水泥土搅拌桩、旋喷桩等竖向增强体的桩身均匀性或完整性评价	钻芯法 标准贯入试验 圆锥动力触探试验
	有粘结强度的竖向增强体质量检测	低应变法（粘结强度 $>8\text{MPa}$ ） 钻芯法
	散体材料复合地基增强体质量检测	标准贯入试验 圆锥动力触探试验

表 2.1-2 基桩常用检测方法

检 测 目 的	检 测 方 法
确定单桩竖向抗压极限承载力； 判定竖向抗压承载力是否满足设计要求； 通过桩身应变、位移测试，测定桩侧、桩端阻力； 验证高应变法的单桩竖向抗压承载力检测结果	单桩竖向抗压 静载试验
确定单桩竖向抗拔极限承载力； 判定竖向抗拔承载力是否满足设计要求； 通过桩身应变、位移测试，测定桩的抗拔侧阻力	单桩竖向抗拔 静载试验
确定单桩水平临界荷载和极限承载力，推定地基土水平抗力系数； 判定水平承载力或水平位移是否满足设计要求； 通过桩身应变、位移测试，测定桩身弯矩	单桩水平 静载试验
检测桩身缺陷及其位置、判定桩身完整性类别； 检测灌注桩桩长、桩身混凝土强度； 检测桩底沉渣厚度，判定或鉴别桩端持力层岩土性状	钻芯法
检测桩身缺陷及其位置，判定桩身完整性类别； 判定单桩竖向抗压承载力是否满足设计要求； 分析桩侧和桩端土阻力，进行打桩过程监控	高应变法
检测桩身缺陷及其位置，判定桩身完整性类别；	低应变法
检测灌注桩缺陷及其位置，判定桩身完整性类别	声波透射法
检测预制空心桩内壁、接桩位置、桩长和灌注桩钻孔孔壁等表观质量	孔内摄像法

表 2.1-3 基础锚杆常用检测方法

检 测 目 的	检测方法
确定基础锚杆极限抗拔承载力	基本试验
检验基础锚杆抗拔承载力	验收试验
检测锚杆杆体长度、锚固密实度	声波反射法

表 2.1-4 基坑支护工程常用检测方法

检测对象	检测目的	检测方法
地下连续墙	墙身完整性	声波透射法、钻芯法
	墙底沉渣厚度	
	墙底持力层岩土性状	钻芯法
水泥土墙	墙身完整性	钻芯法
	墙底持力层检测	钻芯法
支护桩	桩身完整性	低应变法、声波透射法、钻芯法
水泥土搅拌桩、旋喷桩	桩长、桩身强度、均匀性、持力层性状	钻芯法 轻型动力触探法
喷射混凝土	厚度	凿孔法、钻芯法
	混凝土强度	钻芯法
支护锚杆（索）	极限抗拔承载力	基本试验
	抗拔承载力	验收试验
	锁定力	持有荷载试验
	蠕变率	蠕变试验
土钉	抗拔承载力	抗拔承载力试验

2.2 地基基础检测机构应具备相应的资质，检测人员应接受相关检测技术培训。

2.3 地基基础检测工作程序应符合《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020第3.2条的规定。

2.4 验收检测的抽样工作应符合下列要求：

2.4.1 抽样应具有代表性和随机性，且符合《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020第3.1.2条、3.1.4条、第3.1.5条的规定。

2.4.2 验收检测的数量应符合检测计划和《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020第3.1.6条的要求。

1 桩承载力检测的方法和数量应符合《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020第3.3.3条和第3.3.4条的规定。

2 桩完整性的检测方法和数量应符合《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020第3.3.5条的规定。

3 地基检测的方法和数量应符合《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020第3.4条的规定。

4 基础锚杆检测的方法和数量应符合《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020第3.5条的规定。

2.4.3 抽样结果应包括：标注有桩（点）号唯一性标识的地基基础施工图和相关的施工记录（包括多节桩的配桩信息）。抽样过程和抽样结果可留影响资料备查。

2.5 检测人员在现场检测时，应根据标注有桩（点）号的施工图纸核对检测对象的位置，由监理人员确认，并将确认记录作为检测原始记录存档。监理人员应对检测位置见证并记录。

2.6 检测仪器、设备应有唯一性标识和状态标识，应显示检测机构名称、设备编号、检定\校准有效期等信息。检测前应检查仪器、设备的状态，确保能正常运行。

检测过程中若更换仪器传感器应重新设置检定\校准参数。检测作业环境应符合《建筑地基基础检测规程》DB 32/T3916-2020 第 3.1.9 条的规定，并有记录。

2.7 静载试验应自动采集数据，并按要求实时上传。其它检测方法自动采集和记录的数据也可实时上传。

2.8 现场检测过程中对主要环节进行拍照，照片按各地主管部门要求实时上传，也可通过本地检测工作 QQ 群或微信群上传。现场照片包含的内容可参考表 2.8-1。

表 2.8-1 现场照片包含的内容

类别	内容	要求
所有检测	1 写有项目名称、检测日期、检测机构名称、检测人员姓名等信息的检测标示牌。 2 以主要检测设备及检测标示牌为背景的检测人员正面照。 3 现场使用的主要仪器设备，包含：千斤顶、静载检测仪、高应变检测仪、低应变检测仪、超声波检测仪、钻机、锚杆拉拔仪等，照片应显示出主要仪器设备的编号与规格。	应显示拍摄时间和地理位置信息。
静载试验 (抗压、抗拔、水平)	1 检测桩（点）编号及最大荷载值。 2 安装完毕的千斤顶、油泵、压力表、位移表、基准桩（梁）、承压板等设备。 3 堆载或锚桩反力平台正面全貌和 45 度侧面、225 度侧面照。 4 检测完毕后 1h 内拍摄的静载检测仪屏幕中的数据汇总表。	每个检测桩（点）均需拍摄，且显示时间和地理定位。
高应变检测	1 已安装完毕的传感器（拍摄一侧即可）。 2 高应变锤达到最大落距之时。 3 仪器屏幕上的力-速度时程曲线。	每根桩均拍摄，且显示时间和地理定位。
钻芯法检测	1 在检测位置就位的钻机、桩（点）号标示牌、芯样箱及工地背景等。 2 对芯样拍照，卷尺展开并平行于芯样，卷尺的刻度能在照片上清晰显示。	每根（点）均拍摄，且显示时间和地理定位。
锚杆检测	1 锚杆的编号，安装完毕的加载反力装置和位移测试装置。 2 最大加载的力值或千斤顶油压值。	每根均拍摄，且显示时间和地理定位。
声波透射法和低应变检测	正在检测的照片。	每次检测至少一张。
备注：（1）当一张照片同时包含上述多项内容时，照片数量可减少； （2）为保证检测现场可追溯，各地区可视情况调整拍照内容和要求。		

2.9 不合格检测结果应在 24 小时内报工程所在地质量监督机构。

2.10 扩大检测与验证检测应按《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020 第 3.6 条的规定进行。

2.11 检测报告的内容应符合《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020 第 3.7.4 条及相应检测方法的要求。

2.12 同时采用多种方法综合评价地基基础工程质量时，应执行《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020 第 1.0.3 条的规定。

3 检测方法

3.1 以下所列各种检测方法除应符合《建筑地基基础检测规程》DB 32/T 3916 的规定，还应符合以下规定。

3.2 基桩静载荷试验

3.2.1 当工程桩竖向抗压承载力验收检测符合《建筑地基基础检测规程》DB32/T3916-2020 第 4.1.4 条规定时，可采用快速维持荷载法检测。当发现有承载力不满足设计要求的情况，应在同一单位工程中采用慢速维持荷载法扩大检测。

3.2.2 当静载试验桩顶与设计桩顶标高不一致时，宜考虑附加的桩侧摩阻力变化，由设计单位提供最大试验荷载值。

3.2.3 验收检测时当受现场条件限制无法在基坑内实施单桩竖向抗压承载力静载检测的，应按《建筑地基基础检测规程》DB 32/T3916-2020 第 3.3.3 条第 2 款增加高应变法检测。

3.2.4 基桩静载试验的预压荷载值不应超过预计最大加载量的 10%。

3.2.5 当静载试验因故中断或数据异常时，应记录发生的现象和产生的原因，告知检测项目负责人和建设单位并记录。恢复试验条件后，宜对原检测对象重新检测。

3.3 平板载荷试验

3.3.1 应根据地基类型和设计要求选择合适的检测方法和承压板尺寸。承压板尺寸应经过自校。承压板在试验荷载作用下不应出现翘曲变形，否则应加固其刚度后重新试验。

3.3.2 承压板放置前，应保持试验土层的原状结构和天然湿度。

3.4 高应变检测

3.4.1 在同一单位工程相同条件下，已经具有可靠的高应变法与静载荷试验比对资料，且符合高应变法适用范围，方可采用高应变法检测单桩竖向抗压承载力。

3.4.2 高应变法检测桩的桩顶应平整、水平。对于不能承受锤击的桩头应按《建筑地基基础检测规程》DB 32/T 3916-2020 附录 B 的要求加固处理。

3.4.3 用于承载力检测的锤重应符合《建筑地基基础检测规程》DB 32/T 3916-2020 第 17.2.5 条的要求。高应变锤重应经过自校，重量应书写在锤侧面。

3.4.4 采集信号之前应检查应变传感器的初始值是否正常，应变初始值超出量程的 20%时应停止使用。

3.4.5 检测基桩承载力时应实测贯入度。

3.5 低应变检测

3.5.1 低应变法适用于检测桩身缺陷的程度和位置，判定混凝土桩的桩身完整性。当被测桩的桩底反射不能有效识别时，应采用高应变法、钻芯法进行完整性评价（检测数量参见《建筑地基基础检测规程》DB 32/T 3916-2020 第 3.3.5 条），还可采用磁法检测钢筋笼长度或孔内摄像法以及其他方法验证桩长。

3.5.2 当仅采用低应变法判定桩身完整性时，判定的Ⅰ类桩和Ⅱ类桩应有桩底反射信号，推算的桩身平均波速应在合理范围内。

3.5.3 低应变法检测应结合地质条件、设计桩型、施工记录等因素按《建筑地基基础检测规程》DB 32/T3916-2020 表 3.3.6 和表 15.4.4 的判定标准对桩身完整性进行综合评判。

3.5.4 低应变检测报告中提供的实测信号曲线，应有时间信息（年、月、日、分、秒），每页 A4 幅面打印且不宜超过 8 根桩曲线。

3.6 钻芯法检测

3.6.1 钻芯法检测应采用单动双管钻具钻取芯样。

3.6.2 钻机设备应安装周正、稳固、底座水平，以确保钻机在钻芯过程中不发生倾斜、移位。钻芯孔垂直度偏差不应大于 0.5%。

3.6.3 对持力层的描述应包括持力层深度、岩土名称、颜色、结构构造、裂隙发育程度、坚硬状态、风化程度等。

3.6.4 应根据混凝土芯样的特征（包括钻进深度、芯样连续性、完整性、胶结情况、表面光滑情况、断口吻合程度、骨料大小分布情况、气孔、蜂窝麻面、沟槽、破碎、夹泥、松散等）、实测长度、芯样试件抗压强度代表值，对桩（墙）身完整性进行综合判定。

3.6.5 当钻芯孔偏至桩（墙）外时，仅对钻取芯样部分进行质量评判。

3.7 声波透射法检测

3.7.1 声波透射法适用于有声测通道的灌注桩（地下连续墙）完整性检测，判定桩（墙）身缺陷的程度和位置。

3.7.2 预埋声测管的埋设数量应符合《建筑地基基础检测规程》DB 32/T3916-2020 第 16.3.2 和第 16.3.3 条规定。

3.7.3 声测管可采用钢管、镀锌管，壁厚不宜小于 2mm。施工单位在浇灌混凝土前应将声测管有效固定，并确保声测管相互平行。

3.7.4 为使同一桩（墙）各检测剖面的波列图具有可比性，便于综合判定，对同一桩（墙）的各检测剖面，声波发射电压和仪器设置参数应保持不变。

3.7.5 相邻测点间的垂直距离不宜大于 100mm。出现质量可疑的测点时，应采用加密检测、斜测或扇形扫测的方法进行复测，以进一步确定缺陷的位置和范围。

3.7.6 出现下列情况之一时，不能对整桩（墙）进行完整性判定：

- 1 声测管未沿桩身通长配置；
- 2 声测通道堵塞导致检测数据不全；
- 3 声测管埋设数量不符合规范要求；
- 4 声测管未有效固定导致声测管明显不平行。

3.7.7 当采用声波透射法不能对桩身完整性进行评价时，应改用钻芯法、高应变法等有效方法进行检测，受检桩宜变更为未埋管的邻近桩。

3.8 基础锚杆（索）抗拔检测

3.8.1 基础锚杆（索）抗拔承载力应依据设计指定的规范、标准进行检测，当设计未指定具体标准时，应依据《建筑地基基础检测规程》DB 32/T3916-2020 进行检测。

3.8.2 锚杆（索）抗拔承载力检测的反力支座不应直接施压于注浆体本身。

3.9 基坑支护工程检测

3.9.1 对基坑支护工程的质量检测应符合《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120 和《建筑地基基础施工质量验收标准》GB 50202-2018 第 7 章的规定，各地区可针对当地基坑工程的特点制定详细的检测导则，明确基坑工程所需检测的项目、方法和数量。

3.9.2 施工过程中对原材料（钢筋、混凝土等）及位置偏差等指标的检测按照有关规定进行。