

广东省交通工程质量监督站文件

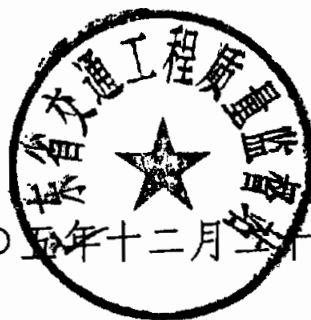
粤交监督[2005]381号

关于印发《广东省公路工程基桩检测工作实施意见》的通知

各有关单位：

为进一步加强我省公路工程基桩检测工作的管理，规范基桩试验检测行为，确保桩基础施工质量，依据有关的法令、法规和规范、标准，结合我省公路工程的实际情况，经详细调研，特制定我省公路工程基桩检测工作实施意见，请各有关单位参照执行，执行中如有疑问或补充，请函告我站，以便作进一步修改和完善。

附件：《广东省公路工程基桩检测工作实施意见》



二〇〇五年十二月二十九日

主题词：公路 基桩 检测 实施意见 通知

抄送：省交通厅，省交通集团有限公司。

广东省交通工程质量监督站综合办公室 2005年12月29日印发

广东省公路工程基桩检测工作实施意见

为进一步加强我省公路工程基桩检测工作管理,规范基桩试验检测工作行为,统一基桩检测方法及频率,保证基桩检测结果的有效性和准确性,确保基桩施工质量,根据国家、交通部和我省的有关规定,结合我省公路工程的实际情况,对公路工程的基桩检测工作提出以下实施意见,请认真贯彻执行:

1. 编制依据

- 1.1 《公路建设市场管理办法》(交通部令 2004 年第 14 号)
- 1.2 《公路工程试验检测机构资质管理暂行办法》(交通部公监字 [1997] 162 号)
- 1.3 《公路桥涵施工技术规范》(JTJ041-2000)
- 1.4 《建筑基桩检测技术规范》(JGJ106-2003 J256-2003)
- 1.5 《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2004)
- 1.6 《公路工程基桩动测技术规程》(JTG/T F81-01-2004)
- 1.7 《公路工程石料试验规程》(JTG E41-2005)
- 1.8 《广东省公路、水运试验检测人员资质管理暂行办法》(粤交基函 [2001] 957 号文)
- 1.9 《关于进一步加强我省交通建设工程桩基抽芯检测工作管理的通知》(粤交基函 [2002] 733 号)
- 1.10 广东省《基桩反射波法检测规程》(DBJ15-27-2000)
- 1.11 广东省《基桩和地下连续墙钻芯检验技术规程》(DBJ15-28-2000)

2. 试验检测单位

基桩检测单位必须同时具备①省级及以上质量技术监督主管部门颁发的计量认证合格证书(即有 CMA 证章)②省级及以上交通主管部门相应资格认定并具有公路工程基桩检测相应资

质。建设单位应严格执行市场准入管理规定，根据工程实际情况选择具有相应资质的基桩检测单位，并在检测工作开始以前将基桩检测单位资料报备该工程的质量监督部门，质量监督部门依法监督其实施情况。基桩检测单位应对其检测工作质量及所出具的检测报告负责。

3. 试验检测人员

基桩检测人员应具有良好的职业道德，高度负责的责任心，具有相应的理论知识和实践经验，并取得与申报专业相应的试验检测执业资格证书、交通部工程试验检测业务培训结业证书或省交通工程质量监督站组织或认可的培训结业证书，持相应试验检测业务范围的证书上岗。试验检测人员应对所出具的检测结果负责。

4. 试验检测报告

试验检测报告的内容和格式应满足规范要求，格式应统一，试验检测报告只有持证试验检测人员签字并完善校、审程序，加盖 CMA 章及单位公章后才有效。

5. 基桩检测

本要求只对超声波法、低应变反射波法和钻孔抽芯法作出规定，对于采用如高应变动测法等其他试验检测方法进行检测的，其要求及检测频率可由设计或监理单位根据工程的实际情况，按上述规范、规程的有关要求确定。

5.1 检测原则

5.1.1 根据《公路工程质量检验评定标准》及《公路桥涵施工技术规范》的要求，对基桩应采用无破损法检测桩的质量，并选取一定比例的基桩进行钻孔抽芯法检查。

5.1.2 试验检测方法的选定与分析应综合考虑勘察、设计、施工等因素，做到技术先进、安全选用、经济合理、评价正确。

5.1.3 为保证检测结论的可靠性，可根据不同被检对象和检测要求，选用多种检测方法进行综合分析判断。为确保基桩质量，对初期施工的基桩宜选取一定数量的基桩采用多种检测方法(包括抽芯法)进行比对分析，指导下一步的基桩检测工作。

5.1.4 采用低应变反射波法检测嵌岩桩时，当桩端反射信号为单一反射波且与锤击脉冲信号同相时，应结合岩土工程勘察、设计、施工等有关资料以及桩端同相反射波幅的相对高低来推断嵌岩质量，必要时应采取其他合适方法进行检验。

5.1.5 采用低应变反射波法检测，当对桩身完整性的分析出现下列情况之一时，应结合其他检测方法进行检测：

①超过有效检测范围的基桩，其测试信号不能明确反映桩身下部和桩端情况；

②桩身截面渐变或多变，且变化幅度较大的混凝土灌注桩；

③当桩长的推算值与实际桩长明显不符，且又缺乏相关资料加以解释或验证；

④实测信号复杂、无规律，无法对其进行准确的桩身完整性分析和评价；

⑤对于预制桩，时域曲线在接头处有明显反射，但又难以判定是断裂错位还是接桩不良。

5.1.6 无损检测不能作评定的基桩，需采取钻芯法(或其他检测方法)作进一步确认时，其最终质量等级由钻芯(或其他检测方法)检测单位根据规范、规程直接评定。

5.1.7 超声波检测管堵管的处理办法：

①对于堵管的桩基，宜优先采取措施进行通管，再复测评定；

②对于只有一根检测管无法通管的特殊墩台桩基，宜在堵塞的检测管周围 15cm 范围内钻芯并利用钻芯孔复测评定；对于二

根及以上检测管无法通管的，宜采用钻芯法检测评定；

③对于无法通管的一般墩台桩基，经监督部门同意改用低应变反射波法检测的，须加钻一个芯孔后，由无损检测单位综合评定。

5.1.8 基桩抽芯检测工作实行见证制度，现场检测中遇到《关于进一步加强我省交通建设工程基桩抽芯检测工作管理的通知》(粤交基函[2002]733号)第六点所列情况，检测单位应及时通知参建各方(建设、监理、施工单位)到现场见证，并办理现场见证手续。

5.2 检测频率

根据《公路工程基桩动测技术规程》(JTG/T F81-01-2004)第3.1.3规定，基桩检测宜按如下频率进行：

检测 方法	特大桥		大桥		中小桥
	特殊墩台	一般墩台	特殊墩台	一般墩台	
超声波法	100%	50%	70%	50%	50%
低应变反射波法		50%	30%	50%	50%
钻孔抽芯法	3%	2%	3%	2%	1~2%
同时不少于2根，群基桩基础每墩不少于1根。					

注：①表中所列的频率为指导性频率；

②确定各种检测方法频率时，宜根据如下原则：当桩的长度 $\geq 50\text{m}$ ，桩的直径 $\geq 1.8\text{m}$ ，桩的长径比 ≤ 5 的桩，不宜采用低应变反射波法检测；

③特殊墩台是指桥梁结构对桩基受力有特殊要求的墩台，如悬索桥、斜拉桥主墩等；

④中小桥基桩钻孔抽芯法频率可以每标段为计数单元；

⑤各桥梁具体检测方法及频率由建设单位组织确定，并应在该桥梁基桩开工之前确定。

5.2.1 重要工程或重要部位的基桩，或建设单位、设计单位有特殊要求的基桩或特殊地质和对质量有怀疑的基桩，可适当调整、增加其检测方法、检测频率。

5.2.2 由于无损检测不合格或不作评定而改为抽芯法检测的基桩，其数量不包括在上表所列的钻孔抽芯法的频率。

5.2.3 根据《公路工程竣(交)工验收办法》(交通部 2004 年第 3 号)的有关规定，质量监督部门可对总桩数的 5~10%的频率进行强制性抽检；对质量问题较多或对质量有怀疑的基桩可加大强制性抽检频率或采取各种有效的检测方法进行检测、鉴定。质量监督部门强制性抽检数量不包括在上表所列的频率数量范围内。

5.2.4 强制性钻芯检测的桩基仍需进行无损检测。

6. 基桩质量报告制度

6.1 为便于项目质量监督机构及时掌握基桩质量状况，检测单位应按月度、年度定期将基桩检测结果汇总及工作开展情况上报质量监督机构备案，发现基桩质量存在明显缺陷或检测评定工作受到干扰时，应及时将检测结果和受干扰情况上报质量监督机构。

6.2 月度报告制度

检测单位应在每月的 10 日前将上月所承担的工程项目的基桩质量检测情况汇总通过电子邮件或传真的方式报送该项目的质量监督机构(格式见附件 B)。

6.3 年度报告制度

检测单位应在每年的 1 月 10 日前将上一年度所承担的工程项目的基桩检测工作情况报送省交通工程质量监督站(格式见附件 C)。

6.4 及时报告制度

当检测单位发现所检测的基桩存在明显缺陷的(IV类桩或

其它影响基桩质量的明显缺陷时),在向委托方通报情况的同时,应在48小时内以电话或传真的方式向该项目的质量监督机构(项目质量监督负责人)报告。

检测过程中,如遇到行政干预或无理阻挠检测工作正常开展的,检测单位可向质量监督机构和交通主管部门举报或申诉。

6.5 各检测单位应重视基桩质量的统计上报工作,安排专人负责,确保报表及时准确,基桩质量报告制度作为检测机构动态管理和考核的重要内容之一,如不及时报送或报送资料不准确将作为不良记录记入检测单位业绩档案。

6.6 每个项目基桩检测工作结束后,检测单位应按附件C要求及时如实填写《基桩检测项目工作评价表》,以备报送年度工作备案表或资质升级、年检之用。

7. 监督管理

7.1 由省交通工程质量监督站将符合有关资质条件的基桩检测单位在网上进行公布,接受社会的监督和举报。

7.2 在基桩检测过程中弄虚作假、违反职业道德的单位和人员,报请省交通主管部门通报批评,并取消其基桩检测资质。

7.3 任何单位不得干预桩检单位对基桩质量等级的客观评定工作。

本要求自发布之日起实行。

附件 A:

现场检测规定

A. 1 声测法的有关规定

A. 1. 1 声测管的埋设应符合下列规定:

①当桩径不大于 1000mm 时应对称埋设两根管, 当桩径大于 1000mm 而小于 1800mm 时应呈等边三角形埋设三根管, 当桩径大于等于 1800mm 时应呈正方形埋设四根管, 对称布设。

②声测管宜采用金属管, 其内径应比换能器外径大 15mm, 一般为 45~60mm。声测管的连接宜用螺纹连接, 并保证接头密封, 管底封闭, 管口加盖, 不漏水; 在进行桩身砼灌注前宜在声测管内灌满清水。

③声测管可焊接或绑扎在钢筋笼的内侧, 确保牢固, 顺直, 且相互平行, 定位准确。声测管须埋设至桩底, 管口宜高出桩顶面 300mm 以上, 管口高度宜一致。

④声测管的布置以路线前进方向的顶点为起始点, 按顺时针旋转方向进行编号和分组, 每两根编为一组。

A. 1. 2 检测前的准备应符合下列规定:

①被检桩的混凝土龄期应有 14d 或混凝土强度至少达到设计强度的 70%且不小于 15MPa。

②声测管应灌满清水, 且保证畅通, 若声测管变形、堵塞, 导致不能进行超声波检测的, 按 5.1.7 条处理。

③标定超声波检测仪发射至接收的系统延迟时间 t_0 。

④准确量测声测管的内、外直径和相邻测管外壁间的距离, 量测精度为 $\pm 1\text{mm}$ 。

A. 1. 3 检测方法应符合下列要求:

①测点间距不宜大于 250mm。发射与接收换能器应以相同标高同步升降，其累计相对高差不应大于 20mm，并随时校正。

②在对同一根桩的检测过程中，声波发射电压应保持不变。

③对于声时值和波幅值出现异常的部位，应采用水平加密、等差同步或扇形扫测等方法进行细测，结合波形分析确定桩身混凝土缺陷的位置及其严重程度。

④声测有明显或严重缺陷的基桩不宜用小应变作校核或复测。

A. 2 反射波法规定

A. 2. 1 检测前的准备工作应符合下列规定：

①混凝土灌注桩应在成桩 14d 以后或混凝土强度至少达到设计强度的 70%且不小于 15MPa 后检测。

②建设各方向检测单位提供有关基桩资料，并对资料的真实性负责。

③检测单位收集规范要求的有关技术资料，测量并记录桩顶截面尺寸。

④根据现场实际情况选择合适的激振设备、传感器及检测仪，检查测试系统各部分之间是否连接良好，确认整个测试系统处于正常工作状态。

⑤被测桩头应凿至设计标高，露出新鲜混凝土面，桩头平整，并用打磨机将测点和激振点磨平，直径约为 10cm，磨平面应与桩轴线垂直。

⑥打入或静压式预制桩的检测应在相邻桩打完后进行。

A. 2. 2 传感器安装应符合下列规定：

①传感器的安装可采用石膏、黄油、橡皮泥等耦合剂，粘

结应牢固，并与桩顶面垂直。

②对混凝土灌注桩，传感器宜安装在距桩中心 $1/2 \sim 2/3$ 半径处，且距离桩的主筋不宜小于 50mm，以避免钢筋笼的影响。

③当桩径不大于 1000mm 时不少于 2 个测点；当桩径大于 1000mm 时不少于 4 个测点；对于混凝土预制桩，当边长不大于 600mm 时不少于 2 个测点；当边长大于 600mm 时不少于 3 个测点；对于预应力混凝土管桩不少于 2 个测点。

A. 2.3 激振时应符合下列规定：

①混凝土灌注桩、预制桩的激振点宜在桩顶中心部位，预应力混凝土管桩的激振点和传感器安装点与桩中心连线的夹角不应小于 45° 。

②激振锤和激振参数宜通过现场对比试验选定。短桩或浅部缺陷桩的检测宜采用轻锤短脉冲激振；长桩、大直径桩或深部缺陷桩的检测宜采用重锤宽脉冲激振，也可采用不同的锤垫来调整激振脉冲宽度。

③采用力棒激振时，应自由下落；采用力锤敲击时，应使其作用力方向与桩顶面垂直。

A. 2.4 检测工作应遵守下列规定：

①采样频率和最小的采样长度应根据桩长和波形分析确定。

②各测点的重复检测次数应不少于 3 次，且检测波形具有良好的—致性。

③当干扰较大时，可采用信号增强技术进行重复激振，提高信噪比。信号—致性差时，应分析原因，排除人为和检测仪器等干扰因素，重新检测。

④对存在明显缺陷的桩应改变检测条件重新检测，相互验证。

A.3 钻孔抽芯规定

A.3.1 现场操作规定：

①基桩的混凝土龄期达到 28d 或预留的同条件养护试件强度达到设计要求。

②桩径(以下用 D 表示)小于 1.2m 的桩应钻 1 个孔， D 为 1.2~1.6m 的桩应钻 2 个孔， $D > 1.6m$ 的桩应钻 3 个孔。

③当钻芯孔为 1 个时，宜在距离中心 10~15cm 的位置开孔；当钻芯孔为 2 个及以上时，开孔位置宜在距桩中心 0.15~0.25 D 内均匀对称布置。

④对桩端持力层的钻探，每根受检桩应不少于 1 个孔，钻探深度应满足设计要求，若设计未作要求，应钻至桩底下不小于 $1D$ 且不小于 2 米。对怀疑有溶洞或裂隙等的地质情况，应钻至桩底下不小于 $3D$ 且不小于 5 米。

⑤出现下列情况的基桩应进行钻芯检查，并且不包括在规定的频率中：

对基桩质量或地质情况有怀疑；

基桩在灌注过程中出现异常情况；

经声波透射法或反射波法检测暂不作评定的基桩；

经加固补强处理过的基桩。

⑥钻机安装必须周正、稳固、底座水平。当桩顶面与钻机底座的距离较大时，应安装孔口管，孔口管应垂直牢固。钻机立轴中心、天轮中心与孔口中心必须在同一铅垂线上。应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大

于 0.5%。

钻进过程中，钻孔内循环水流不得中断，应根据回水含砂量及颜色调整。

⑦钻进速度。每回次进尺宜控制在 1.5m 内，钻至桩底时宜采取适宜的钻芯方法和工艺钻取沉渣并测定沉渣厚度，采用合适的方法对持力层岩土性状进行鉴别。

⑧提钻卸取芯样时，应拧卸钻头和扩孔器，严禁敲打卸芯。

⑨钻取的芯样应由上而下按回次顺序放进芯样箱中，芯样侧面上应清晰标明回次数、块号、本回次总块数，并按规范要求及时记录钻进情况，对芯样质量进行初步描述，对桩底沉渣和持力层情况进行详细编录。

⑩当单桩质量评价符合设计要求时，应灌浆封闭钻芯孔，否则应封存钻芯孔留待处理，若钻芯孔需作超声波法检测，按 A.1.2-②点要求执行。

A.3.2 芯样试验截取与加工规定：

①当桩长为 10~30m 时，每孔随机截取 3 组芯样；当桩长小于 10m 时，可取 2 组，当桩长大于 30m 时，不少于 4 组；在缺陷位置能取样时，应截取 1 组进行强度试验，频率不包括在以上规定内。每组芯样应制作 3 个芯样抗压试件。

②上部芯样位置距离桩顶设计标高不宜大于 1D 或 1m，下部芯样位置距离桩底不宜大于 1D 或 1m，中间芯样宜等间距截取；当同一基桩的钻芯孔数大于 1 个，其中 1 个孔在某深度处存在缺陷时，应在其他孔的该深度处截取芯样进行强度试验。

③当桩端持力层为中、弱、微风化岩层且岩芯可制作成抗压试件时，应在接近桩底部位截取 1 组岩石芯样，遇多层岩性

时宜在各层取样。

A. 3.3 芯样试件抗压强度试验规定:

① 芯样试件制作完毕后即可进行抗压强度试验。混凝土芯样试件的抗压强度试验应按《普通混凝土力学性能试验方法》GB/T50081-2002 及广东省建设厅标准《基桩和地下连续墙钻芯检验技术规程》DBJ15-28-2001 的有关规定执行; 桩底岩芯单轴抗压强度试验应按《建筑地基基础设计规范》GB50007-2002 附录 J 及《公路工程岩石试验规程》JTG E41-2005 的有关规定执行。

② 抗压强度试验后, 当发现芯样试件平均直径小于 2 倍试件内混凝土粗骨料最大粒径, 且强度值异常时, 该试件的强度值不得参与统计平均。

A. 3.4 检测数据的分析与判定:

① 混凝土芯样试件抗压强度代表值应按 1 组 3 个试件强度值平均值确定。同一受检桩同一深度部位有 2 组及以上混凝土芯样试件抗压强度代表值时, 取其平均值为该桩该深度处混凝土芯样试件抗压强度代表值。受检桩中不同深度位置的混凝土芯样试件抗压强度代表值中的最小值为该桩混凝土芯样试件抗压强度代表值。

② 桩端持力层性状应根据芯样特征、岩石芯样单轴抗压强度试验、动力触探或标准贯入试验结果综合判定。

③ 桩身完整性类别应结合钻芯孔数、现场混凝土芯样特征、芯样单轴抗压强度试验结果及规范要求综合判定。

④ 钻芯孔偏出桩外时, 仅对钻取芯样部分进行评价。

附件 B:

广东省交通建设工程基桩质量检测情况月度汇总报表 (年 月份)

工程项目名称:
检测单位: (盖章)

序号	标段	桥名	检测方法	检测数量 (根)	基桩质量等级汇总								主要质量缺陷说明		
					I类		II类		III类		IV类				
					数量 (根)	比例 (%)	数量 (根)	比例 (%)	数量 (根)	比例 (%)	数量 (根)	比例 (%)			

(注: 不够的可加页、加行)

填报人:

联系电话:

填报日期: 年 月 日

二、主要检测、管理人员信息（含现场主要检测、报告编写、审核人员）

序号	姓名	性别	学历	职称	工作岗位	执业资格证书		从事检测年限	身份证号码
						编号	专业		

三、主要仪器设备情况

编号	设备名称	规格型号	主要性能指标	数量	生产厂家	出厂时间	性能状况	计量检定情况

四、本年度基桩检测工作总结

编号	工程名称	工程规模（简况）	检测起止时间	检测数量	发现的主要质量缺陷	委托单位

五、本年度检测工作总结及有关意见、建议

1、本年度检测工作总结	
2、有关意见、建议	

（注：不够的可加行、加页）

另附：1、本年度1~4季度基桩质量报表（格式见附件B）

2、基桩检测项目工作评价表（完工项目需报、未完工项目不报）

基桩检测项目工作评价表

编号：

工程名称						
工程地点			工程规模			
建设单位名称						
检测单位名称						
检测内容				检测费		
检测起止时间				项目负责人		
参与本项目基桩检测工作主要人员一览表						
姓名	性别	年龄	职务	职称	工作内容	执业资格证书编号
检测单位 自我评价 (工作开展 情况、取得 成绩及存在 问题)	(公章) 年 月 日					
建设单位 意见	(公章) 年 月 日					
	联系人：		电话：			
备注						

(注：项目基桩检测工作完成后要及时填写，在检测单位提交年度备案表或资质年检、升级时提交)