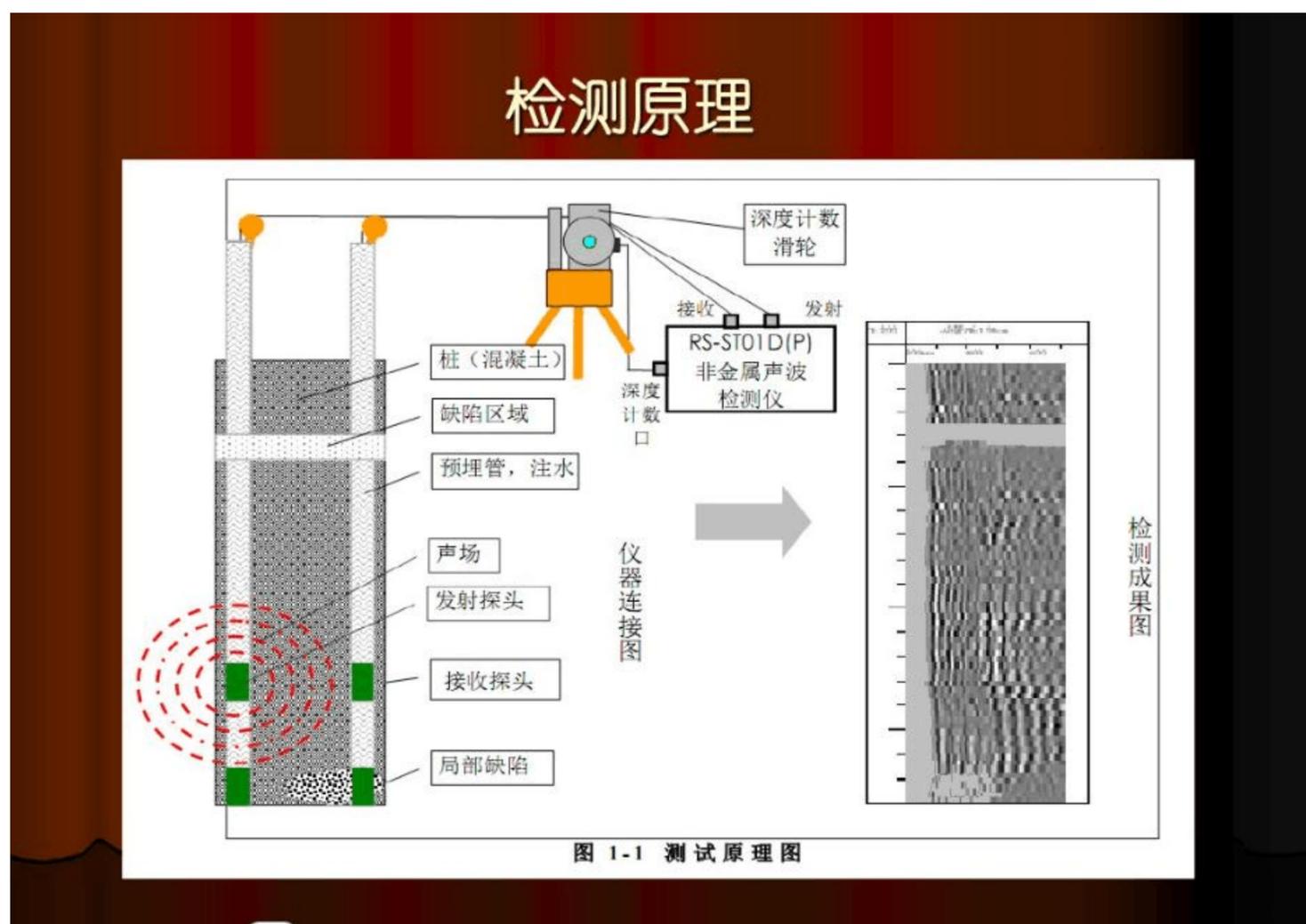


浅谈桩基超声波检测技术及方法

一、目的及原理

桩基检测的目的为了检测桩基完整性，确定桩基缺陷位置，判定缺陷对桩基的影响，判别桩基质量类别。

超声波检测法是利用声波在不同介质中传播时声时、声幅、波形畸变和主频率不同的特点，通过对声波数据的采集分析，经过计算判断混凝土桩基是否存在缺陷，以及缺陷的大小和位置。



二、适用范围及检测标准

适用范围：超声波透射法，适用于桩径大于0.6米混凝土灌注桩

的完整性检测。

检测标准:《公路工程基桩动测技术规程》(JTG/TF81-01-2004),如这个规程里没有涉及的,可以参考,建设部:《建筑基桩检测技术规范》(JGJ106-2014),例如钻芯法检测等。

三、仪器设备



超声波测试仪、扶正器、传感器及信号发射器接收器(探头 ϕ 32mm, 连接带有刻度的电缆), 三脚架、钢卷尺 1 把, 计数器等。

声波检测仪器的技术性能符合以下规定: 接收放大系统的频带宽度为 5~50kHz, 增益大于 100dB, 并且带有 0~60dB 的衰减器, 其分辨率为 1dB, 衰减器的误差小于 1dB, 其挡间误差小于 1%。

发射系统能输出 250~1000V 的脉冲电压, 其波形为矩形脉冲。显示系统同时显示接收波形和声波传播时间, 其显示时间范围大于 2000 μ s, 计时精度大于 1 μ s。

换能器，其共振频率为 25~50kHz，长度为 20cm，换能器装有前置放大器，前置放大器的频带宽度为 5~50kHz。

四、人员配置

检测人员 2 名，现场技术人员、监理工程师、配合工人 2 名。

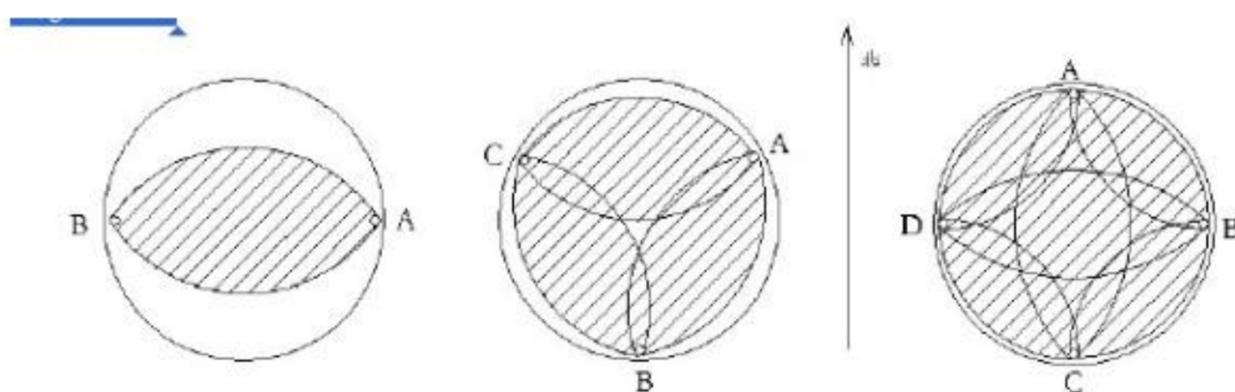
五、声测管要求及布设

超声波法检测对声测管总体要求是：接头牢靠不脱开，密封不漏浆；管壁平整不打折，平顺无变形；管体竖直不歪斜；管内畅通无异物。

5.1 埋设

声测管一般采用内径 $\Phi 50$ 的金属管，声测管必须有一定的强度和刚度，其技术指标应符合 GB/T3091—2008《**低压流体输送用焊接钢管**》。声测管埋设深度必须埋设至灌注桩的底部，其上端应高于灌注桩设计顶面 100mm 以上，同一根桩的声测管外露高度宜相同。

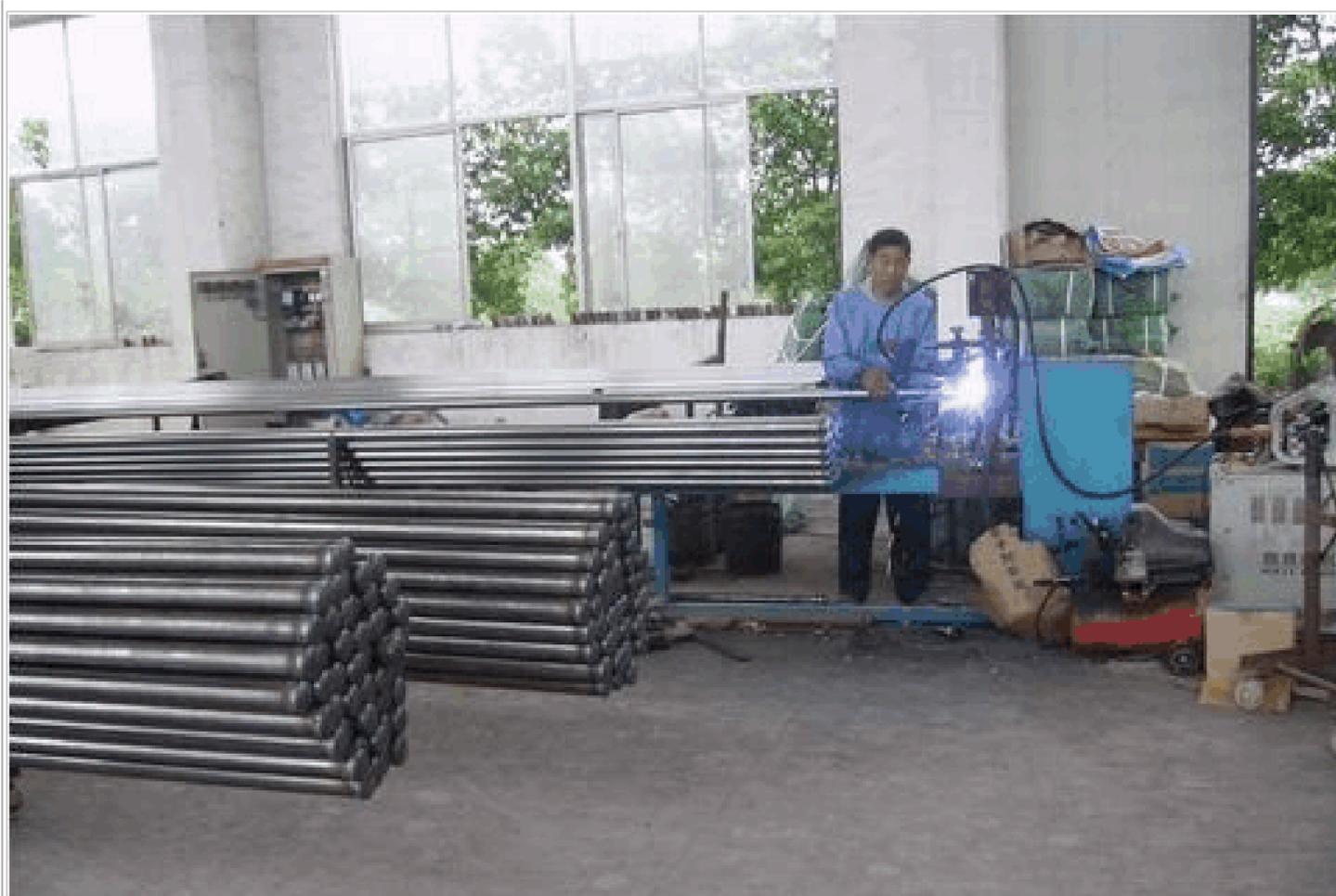
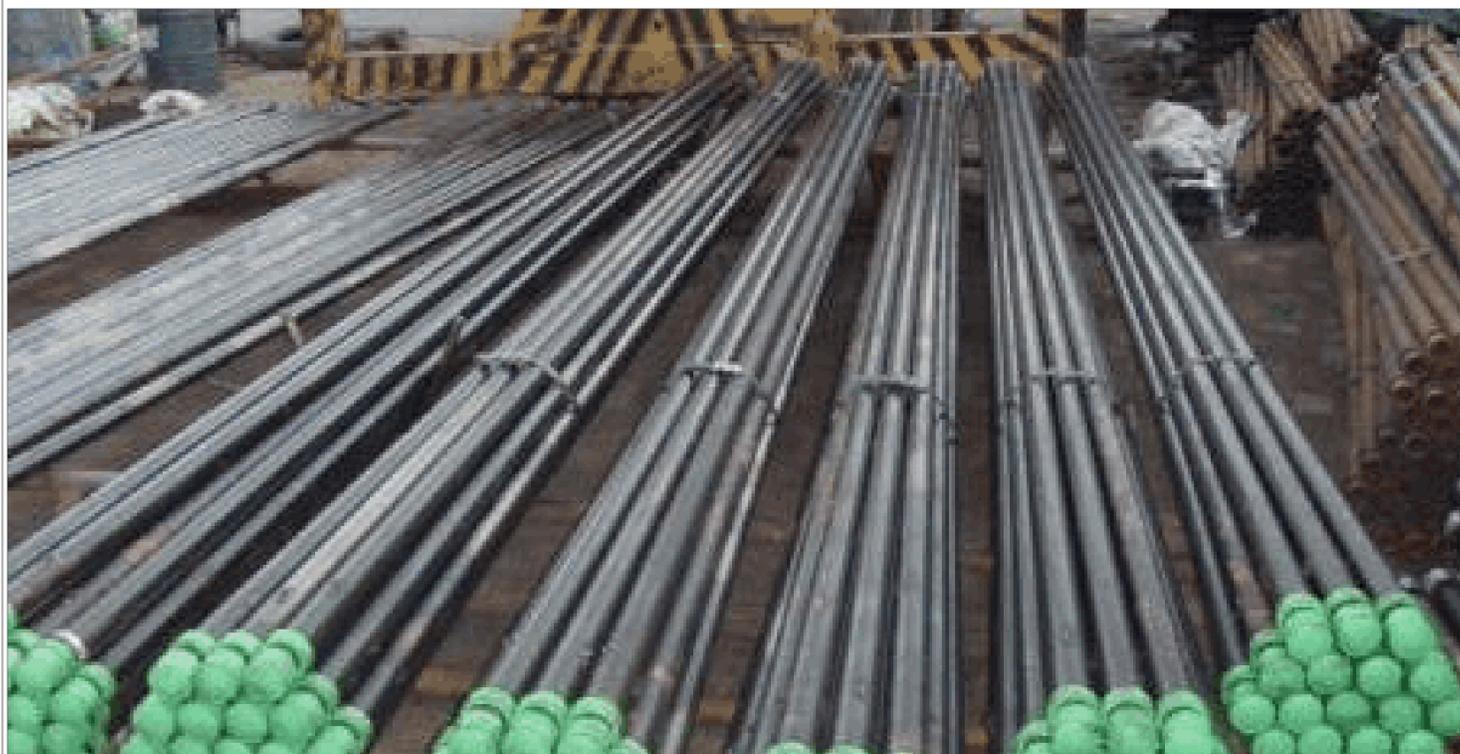
预埋声测管布设如图纸无明确规定应符合 JTG/TF81-01-2004《公路工程基桩动测计算规程》规定：桥梁桩径桩径小于 **0.8m**，布设 **2** 根声测管，对称分布；在 **0.8-1.5** 米之间，埋设 **3** 根管，呈等边三角形分布；大于 **1.5m** 埋设 **4** 根声测管，呈正方形分布；



混凝土灌注桩声测管布置示意图

5. 2 密封

声测管的底部应采用焊接盲盖或钢板来保证密封不漏浆；声测管安装完毕后应将上口加盖或加塞封闭，以免浇灌混凝土时落入异物，致使孔道堵塞。



5. 3 固定

声测管可直接用点焊或铁丝绑扎的方法固定在钢筋笼内侧上，固定点的间距一般不超过 2 m，其中声测管底端和接头部位宜设固定点。对于无钢筋笼的部位，声测管可用钢筋支架固定。为了保证声测管的相互平行，可以在声测管间点焊三角形钢筋架支撑。



5. 4 联接

钢筋笼放入桩孔时应防止扭曲，声测管一般随钢筋笼分段安装。将带有底盖的声测管固定在第一节钢筋笼上，其余的暂时固定在制作好的待下的钢筋笼上，下钢筋笼时将声测管的上一节对接好后插上，同时把声测管绑扎在钢筋笼上，依次而做。每段之间的接头可采用反螺纹套筒接口或套管焊接方案或液压钳接，反螺纹套筒接头应用连接牢固，套管联接可选一段长 80 mm 左右的钢套筒（**严禁采用塑料或是 PVC 材质进行缠裹**），内径略大于声测管外径，将两根声测管套起来，用电焊将套筒与声测管上下两端焊结起来。无论哪种接头方案都必须保证接头有足够的强度，保证声测管不致受力弯曲脱开；在较高的静水压力下联接部位密实不漏浆，接口内壁应保持平整，不应有

焊渣、毛刺等物，以免妨碍换能器的自如移动。若声测管需截断，宜用切割机切断，切割后对管口进行打磨消除内外毛刺，不宜以电焊烧断；焊接钢筋时，应避免焊液流溅到管体上或接头上。

液压钳式



套管焊接



反螺旋连接





六、现场检测步骤

6.1 检测准备

6.1.1、检测时间要求：桩基检测宜在桩基灌注完成 14d 后，最低不低于 7d，强度不低于设计强度的 75%。

6.1.2、开挖桩基，桩头凿除到设计高程，并清除表面浮浆及破碎松散石子。





6.1.3、清理声测管周围杂物，截断多余的声测管，一般预留高于桩基顶面 30-50cm，疏通声测管，使声测管通畅，并用测绳拴一根 32mm 长约 20 cm 的钢筋，做成吊锤对声测管进行试探是否畅顺，保证检测探头能在管内顺利提升及下降，不卡壳，并将声测管中注满清水。每埋设一节，均应向声测管内加注清水作为检测用的耦合剂。水不能直接用江水，尤其汛期江水含泥量较高，要经过净化处理后才能用来灌声测管，来达到预防声测管底部堵塞的目的。在灌注基桩水下混凝土之前，应检查声测管内的水位，如管内的水不满，则应及时补充灌满。

造成声测管堵管的主要原因：

(1) 声测管接头或管口、管底密封不严，在施工过程中漏进泥浆或水泥浆造成堵管。

(2) 声测管在安装、灌注过程中因钢筋扭曲或碰撞使声测管接头错位、变形或管壁变形。出现这种情况主要原因安装绑扎、焊接不牢固，或是安装位置不正确，声测管不合格强度不够，运输安装过程中保护不当等。

(3) 桩基成孔不好，钢筋笼下沉困难时使用非常规手段使声测管变形堵塞。

(4) 破桩头时由于工人的不注意掉进小混凝土块引起的堵管。

当声测管堵塞时，应采取有效措施进行“通管”，一般工程采用下述 3 种方法：

①用粗长钢筋捅通测管；对硬质的物体。

②用高压水冲洗清管；对泥沙等沉淀物。

③采用钻机配小钻头进行扫孔。

6.1.4、填写检测报验单，内容应包含：施工单位名称、监理单位名称、桥梁名称、桥梁里程，设计桩号、桩长、桩径、设计高程、设计桩底标高、混凝土标号、灌注方式、桩基形式（端承桩、摩擦桩、嵌岩桩等）、**实测高程**等，被检测单位签字后，需要监理工程师签字确认。

6.2、检测步骤

6.2.1、架设仪器

将超声波检测仪安放在被测桩基旁干燥平坦的地面。

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/688066075063007004>