

探讨地下工程施工的主要技术问题（一）岩土工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/548/2021_2022__E6_8E_A2_E8_AE_A8_E5_9C_B0_E4_c63_548886.htm

摘要：砼灌注桩地基承载力的鉴定、钢筋笼的检查与桩砼质量的判定；依据多年的工作经验及理论知识，分三个问题：从桩的承载机理看质量监督的关键，桩的缺陷与防治措施，桩质量的判定，围绕桩监督问题进行探讨。关键词：砼灌注桩 质量监督 缺陷与防治 灌注桩（这里主要探讨成孔灌注桩并指端承桩，下文简称桩）质量监督从验收规范来看十分简单，无非是地基承载力的鉴定、钢筋笼的检查与桩砼质量的判定，但由于地下工程不可见的因素很多，因此判定起来比较难以准确。笔者依据多年的工作经验及理论知识，分三个问题：从桩的承载机理看质量监督的关键，桩的缺陷与防治措施，桩质量的判定，围绕桩监督问题进行探讨。一、从灌注桩承载机理看质量监督的关键 端承桩的承载机理是桩把荷载传递到桩的底部，它支承在坚固的岩土层上，不难得出桩的承载力取决于桩身强度与地基承载力。（当桩身强度 \geq 地基承载力，桩的承载力 = 地基承载力；反之，桩身强度 $<$ 地基承载力，桩的承载力 = 桩身强度。前面公式在孔底没有沉渣情况下成立。对挖孔桩沉渣不是问题，而沉渣问题对于钻孔桩则是存在的，沉渣量过大，桩受荷时发生大量沉降，桩将失效。（一）桩质量监督关键之一 地基承载力的鉴定 从桩的施工程序来讲，在质量监督中，首先确保地基承载力符合设计要求，否则将使桩失效。地基承载力取决岩层的构造情况、桩嵌入岩石的深度、岩石单轴饱和抗压强度。如果施工地区处于断裂带，在

施工中就要注意夹层的存在，如福州火电厂化学处理房，××单位施工的钻孔端承桩21号桩，经抽芯检验，发现该桩的桩底座落于软土上。因为该厂区落在佛山—诏安地震大断裂带上，存在夹层，在孔钻至夹层上破碎岩石时，施工单位以为已到微风化岩石，而在此破碎岩石层下，由于地震构造运动破碎层下面还有一层软夹层，致使抽芯时，发现桩底座落于软土上，桩承载力达不到设计要求。由于夹层的存在与施工单位的粗心大意，致使在化学处理区许多桩经抽芯检验，桩底没有支承在岩基上。又如永安市纺织厂人工挖孔桩工程，笔者在监督该工程时，工程的2B桩存在一层十分坚硬但裂隙发育的新鲜岩石，用锤子敲击，锤击声音很闷，如下没有软夹层，声音应很清脆，挖15cm下去，则发现下卧松散软夹层，再挖5m方到微风化岩。该桩基工程存在不少薄坚硬基岩下卧松散软土层的现象。

(二)桩质量监督关键之二 桩身强度的监督（在于施工工艺）地基承载力符合设计要求，如桩身强度不足，桩的承载力亦得不到保证，桩身强度是桩质量监督的另一关键。桩身质量监督主要在于监督混凝土的质量，桩身强度取决于钢筋笼的制作质量与砼质量。钢筋笼的制作检查，简单明了；而影响砼质量因素则很多，有些是可见的，有些是不可见的。在工程实践中，不少桩由于砼质量问题而使桩身强度达不到设计要求，因此桩身质量的监督主要在于监督砼的质量。砼的缺陷往往是由于施工工艺不合理引起，因此必须对桩基工程的施工工艺、质量保证措施进行严格的监督，否则，起不到质量监督效果，工程验收时，对工程质量如何，将没有把握，检测出现的问题亦无从分析。人工挖孔桩砼缺陷主要产生于砼浇捣工艺。成孔时，在土层

设置护壁，而在岩石层，孔壁岩石自然护壁，一般不存在孔壁质量对砼产生多大的影响。主要监督砼浇捣工艺特别是有地下水的水下部分砼的浇捣，必须采用水下砼配合比与水下导管灌注等。永安市纺织厂剑杆车间人工挖孔桩基础4B桩，该桩砼强度等级要求采用C20，由于该桩孔水位高，出水量大，笔者要求采用水下导管灌注，建设单位与施工单位不听劝告，抱着试一试的态度，自行采用简易串筒灌注，浇捣砼时，从孔底至上6m左右“砼”表面有很高的水位，浇捣入孔的砼遭受水的危害，砂浆稀释、骨料下沉，造成砼严重离析，经检测该桩桩身砼质量存在严重的问题。钻孔桩砼质量不仅与浇注工艺有关，还与成孔工艺有很大的关系。要确保桩孔成孔质量与灌注工艺的合理性，操作得当。钻孔桩成孔质量在于：桩径不小于设计桩径，护壁可靠；关系到砼质量的灌注工艺主要是：a.控制好混凝土质量的和易性，防止出现堵管、埋管，引起断桩事故。b.控制导管理深，控制导管理深2~4m，使砼面处于垂直顶升状，不使浮浆、泥浆卷入砼，防止提漏引起断桩事故。(三)对于钻孔灌注桩质量监督另一个关键 沉渣量的检查。对摩擦桩来说，由于其受力机理是通过桩表面和周围土壤之间的摩擦力或依附力，逐渐把荷载从桩顶传递到周围的土体中，如果在设计中端部反力不大，端部的沉渣量对桩承载力亦影响不大；而对于钻孔端承桩，如果沉渣量过大，势必造成桩受荷时发生大量沉降，同样使桩的承载力失效。如福州火电厂化学处理房××单位施工的44号桩，桩设计承载力为2000kN，实施荷载试验时，当外荷载加至1400kN，桩就出现大量沉降，经多方面证实是因为桩端沉渣量过多，导致该桩失效，亦影响其它桩的评定。因此钻

孔灌注桩另一个监督的关键还在于沉渣量的检查。总而言之，人工挖孔桩质量监督的关键在于桩身混凝土浇捣工艺是否合理与地基承载力是否符合设计要求；钻孔灌注桩的关键不仅在于施工工艺与地基承载力，还在于沉渣量是否符合规范要求，因此对于人工挖孔桩来说，如桩存在质量问题，不是混凝土有缺陷，就是没有挖到持力层。而钻孔灌注桩检验不合格，就可能是桩底沉渣量过大，或砼有缺陷，或没有钻到持力层，或兼而有之。

二、砼灌注桩基础缺陷及防治措施

(一) 人工挖孔桩：桩身砼强度不足原因：砼遭受孔内水的危害，引起砂浆稀释，砂石下沉，严重破坏砼的强度。防治措施：

- 1、对于孔内有地下水，水位低、水量小的桩孔，在浇捣时把砼拌均，水抽干，可以采用串筒迅速浇捣，但是在水位以下部分，必须调整砼配合比，适当减少用水量并增加水泥用量等；
- 2、对于水位高、出水量大的桩孔，在水位下必须采用水下砼配合比与导管灌注法灌注，在水位之上，为了避免水下导管灌注通病

桩身上部砼强度低，则可采用简单串筒浇捣，但是水必须抽干，泥浆、浮浆要清除干净，两种不同方法施工的交接层，用插捣器穿过反复插捣。永安纺织厂剑杆车间出现4B桩质量事故后，施工单位依照笔者提供的上述防治措施，既确保了质量，又不影响施工进度，经动测检验，所有桩的砼质量都很好。

百考试题岩土工程师站点 100Test
下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com