

# 旋挖钻钻孔灌注桩的质量控制要点构架

郑富太

中建五局第三建设有限公司

**摘要：**旋挖钻钻孔灌注桩往往在承受荷载压力时桩顶位置承受的压力是最大的，而其下部位置所承受的压力相较而言比较小一些，但如果是旋挖钻钻孔灌注桩工艺则恰恰相反，这种情况基本都是上部混凝土强度比较低而中部混凝土强度相对较高，如果未能进行严格控制，则会导致桩上段强度不符合要求。本文主要围绕旋挖钻钻孔灌注桩质量控制要点问题进行讨论，提出几点思考，仅供参考。

**关键词：**旋挖钻钻孔灌注桩；质量；混凝土

灌注桩成桩最关键的一道工序就是灌注水下混凝土，实际施工过程中应该要求分工明确并且密切配合，要进行统一指挥，保证施工过程快速、连贯，保证高质量的水下混凝土灌注，避免出现一些不安全事故。一旦发生不安全事故时应该仔细分析其问题出现的原因，并有针对性地采取合理有效的解决措施，想办法及时补救，补救结束后，检查其完全没有任何质量问题或安全隐患的情况下才可以投入使用。如遇质量实在不过关没有办法利用的情况，应该及时联系设计单位协商解决。

## 一、施工流程

桩位测放-制备泥浆-埋设护筒-钻机就位-旋挖钻进-清孔抽渣-成孔验收-钢筋笼下放-导管下放-二次清孔-水下混凝土灌注-起卸导管-拔出护筒-运输渣渣、清理孔口-检测桩基。

## 二、护壁液（泥浆）的制备

灌注桩施工之前必须结合地质状况来确定护壁液（泥浆）的配合比，于现场护壁液池内进行制作，护壁液可以防止孔壁发生坍塌，而且又能保证孔内液体不会流出孔外，孔外水同样不会渗进孔内。

### （一）传统土泥浆与新型化学泥浆护壁

我们日常看到的土泥浆护壁用的泥浆基本都是由膨润土调和而成的，然而假如遇到施工地层含沙量比较大的情况时，就需要消耗超过十吨甚至上百吨的膨润土，这样在施工现场对泥浆进行连续搅拌时，就会灰尘满天，膨润土堆积问题严重，容易造成环境污染，另外，我们看到的传统护壁的应用效果也不是很理想，孔内有大量的沉渣，尤其是流沙地层中的沉渣问题更是严重，这就很容易为后续的灌注成桩造成极其严重的质量隐患。为了确保孔壁稳定和孔底沉渣能够符合有关设计要求，一般都需要采用较为优质的化学泥浆护壁。它的主要材料是水、黏土及膨润土，还有工业用碱、重晶石、CMC和渗水防止剂，这时就要选择使用不分散、低固相且高黏度以及以蒙脱石为主的优质膨润土来造浆，膨润土的掺和量应该控制在泥浆体积的6%-10%左右；工业用碱能够增强pH值，保持黏土颗粒分散，同时又增加表面负电荷，以及吸附带正电荷的钻屑，提高泥浆悬浮钻屑的效能，基于此，在回流孔内泥浆中pH值相对来说比较高一些，纯碱的掺和量基本在泥浆体积的0.3%-0.5%之间；CMC属于一种很重要的纤维素醚，同时它也是天然的纤维在途经后期化学性质改良之后获取到的一种水溶性较高的聚阴离子纤维素化合物，它的作用是用于增加粘稠度；重晶石的作用主要用于提高护壁的相对密度。有关实验证明，此化学泥浆护壁能够帮助护壁提升自身的工作强度，降低发生坍塌问题的概率，并且提高旋挖成孔的速度<sup>[1]</sup>。

### （二）护壁液池的制作与施工

一般将护壁液池大小控制在钻孔容积的1.5-2倍左右，要求其必须具备较好的防渗能力。沉淀池旁边必须设置渣土区，将沉渣进行反铲清理之后放到渣土区，以确保泥浆能够具备充

足的巡回及存储空间。使用黏土粉造浆时通常都用水力搅拌器来制备泥浆，使用膨润土造浆的时候应该采用泥浆搅拌机制备泥浆。

**护壁液的再生处理：**在实际施工过程中采取重力沉降除渣法，也就是借助泥浆和土渣的相对密度差让土渣产生沉淀，并将其中土渣进行排除的方法。施工现场需设置回收泥浆池，作用是回收护壁泥浆，泥浆在经过一番沉淀净化之后，将其输送至储浆池中，然后在储浆池做进一步的处理，例如可以适量加入纯碱或CMC用于改善泥浆的性能，待完全测试合格之后可以重复使用。

## 三、水下混凝土的灌注

水下混凝土的浇筑质量一定意义上会影响到灌注桩的质量，而且影响比较大，因此该环节应当作为一个重点工作环节，施工过程中需特别注意以下几点：

第一，灌注之前需先检查包括漏斗、测试仪器、量具和隔水塞等器械完好无损。

第二，灌注过程中应用的商品砼的强度等级应该按照图纸的设计要求进行，将粗骨料的最大粒径控制在25mm以内，并控制坍落度在18-22cm之间，扩散度控制在34-45cm之间。

第三，对于水下混凝土必须要有隔水栓来封底，而且必须要保证隔水栓的性能良好，可以顺利排出<sup>[2]</sup>。

第四，确定混凝土的储备量充足之后，就可以开始进行灌注了，利用砼的重量将导管内的泥浆排除干净，第一次浇灌时，量的控制应该以能够一次埋入导管底端0.8-1.2m导管内留存的混凝土高度为合适，该高度用于抵触钻孔内泥浆侵入绰绰有余。

第五，对于水下混凝土的浇灌必须要连续进行，切忌出现中途制止的情况，另外水下混凝土浇筑面层的高度应该比桩顶设计高出1.0m左右。强调灌注混凝土的时间应该尽可能快，避免混凝土在进入钢筋笼的时候流动性减小的情况发生；待孔内混凝土靠近钢筋笼的时候，埋管应该保持比较深，同时需要放慢灌注的进度；等到孔内混凝土面进入钢筋笼1-2m以后，这时就应该提升导管，降低它的埋设深度，提升钢筋笼于下层混凝土的埋设深度；灌注浆快要结束的时候，由于这时导管内混凝土柱的高度会减小，此时压力差极有可能会降低，同时导管以外的泥浆和它所含渣土的粘稠度比重就会增大，要是遇到混凝土上升困难的情况，可以在孔内适当加一些水用于稀释泥浆，采用泥浆泵将其中一部分沉淀物抽出来，保证灌注工作能够顺利进行<sup>[3]</sup>。

## 四、结语

综上，旋挖钻灌注桩其实具备很多优点，然而由于其工艺多且复杂的缘故，成桩质量极有可能受到多种因素的影响，甚至造成桩身承载力明显降低，或者出现病桩、断桩的问题。基于此，为了确保成桩质量及桩基工程的安全性，一定要严格的对钻孔灌注桩的施工过程进行检测，一旦发现问题都应该及时找到补救措施进行补救。

## 参考文献

- [1]胡永洪.浅述某工程旋挖钻孔灌注桩施工的质量控制[J].建材与装饰, 2016, 0(42):17-19.
- [2]苏磊.钻孔灌注桩缺陷桩处理实践[J].建筑技术, 2015, 0(S2):259-260.
- [3]王成全.旋挖钻孔灌注桩特性及施工工艺[J].山西建筑, 2015, 41(36):64-65.