

钻孔灌注桩桩顶超灌的控制初探岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/541/2021\\_2022\\_\\_E9\\_92\\_BB\\_E5\\_AD\\_94\\_E7\\_81\\_8C\\_E6\\_c63\\_541537.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/541/2021_2022__E9_92_BB_E5_AD_94_E7_81_8C_E6_c63_541537.htm)

钻孔灌注桩可穿越各种土质复杂或软硬变化较大的土层，对地基进行加固处理。其对承载力的适应范围广（为300~20000公斤），施工机具简单，且施工过程具有噪音低、对相邻楼宇影响小、施工安全性好等诸多优点，因而在基础加固工程中得到广泛应用。但其施工环节较多，技术要求高，工艺较复杂，需在较短时间内快速完成水下灌注混凝土隐蔽工程的灌注，无法对质量进行直观控制。因此其人为因素影响较大，稍有疏忽，很容易出现质量弊病，其中以常见的桩顶超灌通病现象尤为明显。

### 一、超灌成因分析

#### 1、浮浆层形成原因分析

按照施工规范，钻孔后要彻底清除孔底淤泥。但在实际施工过程中，很难将淤泥彻底清除。在进行封底施工时，首批混凝土冲出导管底口向孔底四周流动扩散，与孔内冲洗液掺合形成一定厚度的浮浆稀释层。由于用导管灌注的水下混凝土从下往上顶升，当导管有一定埋深时，后续灌入的混凝土在已灌入混凝土内部流动，首灌的混凝土始终处在最上层，最终在桩顶凝固成浮浆、泥渣等混杂层。浇灌混凝土时，若导管插入混凝土之内过深，浇注速度又较快，容易在孔体深部沉积较多骨料，加上振捣过程混凝土的离析，也容易导致桩体上部强度较低。混杂层及其下的低劣混凝土层强度低，应予以凿除。浮浆层处于桩顶时，只要保持一定的超灌量，亦即保证设计标高位置的桩体强度，则能保证桩身质量。如果浮浆层处于桩底或桩身中间，则形成夹泥或断桩，桩身质量就无法达到

要求。因此，混凝土灌注工艺显得异常重要。

## 2、出露桩头分析

1) 受地层条件、施工机具、成孔工艺和冲洗介质等因素限制，排渣不彻底，清孔效果差，孔底沉淤多。在这种条件下，采用正确的水下灌注混凝土工艺，设计超灌量不小于50厘米，则既能满足桩身设计要求，又易于凿除超灌部分。

2) 成孔工艺合理，清孔彻底，孔底几乎没有沉渣或沉渣很少，同时严格按操作规程灌注混凝土，所形成的桩头浮浆层很薄，一般为10~20厘米，超灌的桩段大部分混凝土强度达到设计要求。

3) 清孔不彻底，桩底淤泥较多，又未能严格按照水下灌注混凝土工艺规程操作，这种情况下桩头浮浆层不厚，但却有桩底沉渣多、桩身夹泥甚至断桩的隐患，而且超灌部分也不易凿除。此外，灌注过程中对混凝土上升面测量不准，也会导致桩头高低不等，有的桩超灌2米左右，有的桩却达不到桩高。

## 二、成孔工艺和灌注工艺的影响

根据循环介质（泥浆）的流动方向，钻孔灌注桩分为正循环回转钻进和反循环回转钻进。正循环钻进时，泥浆由泥浆泵送入钻杆内腔，流经孔底悬浮并携带钻渣，再经钻杆与孔壁之间的环状空间返回地面，实现排渣和护壁。反循环钻进时，泥浆则从钻杆与孔壁间的环状间隙进入钻孔，再从钻杆内返回孔口以排出渣土。两种方法在机具配备、操作工艺、适应地层、成孔直径、作业深度等方面有所不同，对成孔成桩质量和施工速度有不同影响。正循环钻进的成孔方法工艺技术成熟，操作简便，适用于各类粘土层、砂土层和基岩，也可以在砂砾、卵石含量小于15%的土层中使用，故多年来一直被广泛采用。然而，对于大直径桩孔，为了提高泥浆悬浮和携带钻渣的能力，一般采用提高泥浆比重和粘度的方法，但泥浆

稠度增大后，导致孔壁泥皮厚，清孔工作难度加大。若第二次清孔采用反循环方式，则孔底沉淤会减少，浮浆层相对缩小。近年来，高层建筑越来越高，工程桩直径越来越大，为保证桩身质量和承载力，国内外对大口径桩孔钻进施工工艺技术不断改进和完善，以排渣清孔为例，采用反循环钻就可得到有效解决。

### 三、钻孔桩顶超灌量控制

从上述分析可知，确立超灌量应综合考虑地层条件、孔径大小、泥浆性能、成孔工艺和灌注工艺等多种因素，尤其是成孔工艺。对正循环钻进成孔的灌注桩，超灌高度在50厘米左右较合理；而对反循环钻进，超灌量应有所减少，对于有丰富经验、技术力量雄厚、操作水平高的专业队伍，超灌量定在20厘米左右即能满足要求。应当指出的是，无论采取何种成孔工艺，均须严格按照规程灌注混凝土，务必不能出现桩身质量事故。（百考试题岩土工程师）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](http://www.100test.com)