

# 浅析106队钻孔灌注桩施工工艺

何金强

甘肃经纬建设监理咨询有限责任公司

**摘要:** 在地基基础工程中采用钻孔灌注桩尤其是地下水位较高地区尤为普遍。灌注桩在目前的地基基础施工中广泛应用,在实际施工中也会出现各类问题。本文以作者参与的某工程施工为例,介绍了灌注桩的技术情况,并对其出现的各种问题进行了分析,对处理方法进行了相应的总结说明。

**关键词:** 灌注桩;旋挖钻;水下灌注;浮笼;塌孔

## 一、工程地质特点

该地区多为古河道回填区域,上层为杂填土,地层主要为第四系冲积层、冲洪积层,以粉质黏土、黏土、粉土、粉砂、细砂类土为主,地下水类型为孔隙潜水,局部具承压性,地下水位埋深记录记载不明确。采用桩台基础,桩径6种,从800mm-1500mm不等。

## 二、钻孔桩施工工艺要点

(一) 针对地质情况,定制H=5米、d=10毫米、D=1米的钢护筒

护筒离地控制在0.3米左右,除保护孔口防止坍塌外,还用以防止表面水或地面漏浆、杂物等滑落孔中。护筒内径较大,能贮存足够的泥浆,在钻杆提出桩孔时,可确保护筒内的水压,孔壁泥皮的稳定。有效避免钻头升降过程碰撞、刮拉护筒。用优质黏土调制泥浆,为增加泥浆黏度根据现场实际情况在泥浆中掺入适量的碳酸钠、烧碱等。

### (二) 钻孔施工

开钻前在护筒内存进适量泥浆,并调制足够数量的泥浆作储备。钻孔过程中根据地质情况选择钻头形式以及控制进尺速度,每个工作循环严格控制钻进尺度,避免埋钻事故。同时适当控制回转斗的提升速度,如果提升速度过快,泥浆在回转斗与孔壁之间高速流过,冲刷孔壁,破坏泥皮,对孔壁的稳定不利,容易引起坍塌。软土地区,钻进过程中应每进尺控制在30cm左右,缓慢的提升钻头,能有效控制缩径,预防塌孔。

### (三) 清孔

终孔后,用钻机进行清孔后,并经检查沉渣厚度、孔径、孔深、垂直度合格后,撤钻机,安装钢筋笼,安装封孔导管。

### (四) 安装钢筋笼

钢筋笼制作好后,用吊车至各桩位。为防止钢筋笼吊装运输过程中变形,每节端头、钢筋笼内环加强圈处用钢筋加焊防变形支撑,待钢筋笼起吊至孔口时,将支撑割除。钢筋笼在清孔后下放,钢筋笼吊装入孔要准确,在钢筋笼上端均匀设置固定杆,支撑系统应对准中线,防止钢筋骨架的倾斜和移动。

### (五) 水下浇筑

二次清孔后在4h内用Φ300mm钢导管灌注水下混凝土,混凝土采用商品砼,水下混凝土要连续浇筑,中途不得停顿,灌注过程中,随时测量混凝土面的高度,正确计算导管埋入混凝土的深度,导管埋深保持在2-6m范围内。灌注封底混凝土时,导管下口至孔底的距离控制在30cm左右。混凝土超灌设计桩顶高程0.8~1.0m。

## 三、施工过程中出现的问题及处理

### (一) 塌孔:在钻进过程中2个孔出现严重塌孔

**原因分析:** 其中一个经分析为钻孔过程中机械故障以及暴雨原因,致使桩孔放置时间过长,护壁泥浆沉淀,内壁遭水侵蚀,出现大面积塌孔;第二个孔主要是中间夹砂层过厚,泥浆护壁效果不明显,夹砂层塌落,造成钻机钻头被埋。

**处理措施:** 第一个孔采取回填静置,周围采取旋喷固结灌浆,二次成孔。第二个孔由于钻头被埋,经设计同意采用两桩承台模式。

### (二) 灌注过程中塌孔

**原因分析:** 灌注速度过快及护壁泥浆稠度不够。

**处理措施:** 拔出导管钢筋笼,清理塌孔泥浆,回复灌浆。有个别塌孔严重的,按照前面方法回填土待自然沉实或旋喷固结后

再钻孔。

### (三) 导管进水

**原因分析:** 经验缺乏,首盘混凝土封底失败,其中灌注过程中导管接头不密封导致导管进水,灌注过程中出现将导管拔脱进水。

**处理措施:** 当封底失败时,及时将导管、钢筋笼拔出,用旋挖钻将孔底混凝土掏出,重新安装钢筋笼、导管,清孔合格后重新灌注。导管接头不密封需要换合格导管灌注,注意精确计算好导管埋深,确保再灌注的顺利。

### (四) 浮笼

**原因分析:** 灌注速度过快及导管上拔不及时,技术人员指导失误。

**处理措施:** 灌注过程中发现钢筋笼上浮立即减缓灌注速度或暂缓注浆,在保证导管有足够埋深的前提下,提升导管,待钢筋笼回到设计标高位置,再拆除导管。如导管埋深不够不能拆除导管时,则将导管快速提升(注意不要将导管拔脱),然后再缓慢放下导管,如此反复多次,直至钢筋笼回到设计标高位置。技术人员应随时测算灌注砼量及孔内砼液面高度,按规范指导拔管时机。

### (五) 砼卡管

**原因分析:** 工地离商砼站过远,堵车严重,及政府有关要求使浇筑多在夜间进行。

**处理措施:** 混凝土在导管中下不去,首先应借用外力抖动导管,或者安装附着式振捣器使导管中混凝土下落。效果不明显时,将导管拔出,清理导管内堵塞的混凝土后重新安装导管,重新灌注。灌注过程中严格控制混凝土的和易性、坍落度。

### (六) 导管被卡

**原因分析:** 钢筋笼支撑没有及时去除;钢筋笼绑扎焊接不合格,在下笼时出现变形;导管过于紧靠钢筋笼边缘。

**处理措施:** 严格把关钢筋笼的制作安装,下笼时及时去除内支撑,导管下管必须垂直且在孔中心位置,管托水平,不得倾斜。

## 四、经验总结

(一) 钻孔前必须严肃认真阅读地质报告和熟悉施工图纸,必要时可进行试钻孔。

(二) 开钻前要调制足够数量的泥浆作储备,钻进过程中如泥浆有损耗、漏失,须及时、直接向孔中补充新浆,技术人员应经常检查泥浆的稠度及沉淀速度。

(三) 进行第二次清孔,采用换浆法清孔,以导管作为管道,用泥浆泵向孔内压入优质泥浆,直至检验返上的新的泥浆符合要求,测量孔底沉渣厚度符合规定,安装料斗,做好灌注水下混凝土准备,清孔过程中必须始终保持孔内原有泥浆高度。

(四) 当旋挖钻在易塌孔地区作业时,或是流沙夹层中钻孔时,首先要保证配制的泥浆各项指标均符合要求,再次在钻进过程中,尽量做到进尺慢,尽量避免钻进过程中钻头对孔壁的碰撞,破坏护壁泥皮,同时应减少钻头内钻渣掉入孔内。

(五) 为防止导管进水,灌注前应检查好导管的密封性,安装导管时要检查密封圈是否垫好,确保导管密封性良好。严格计算好首盘封底的混凝土方量,确保有足够的混凝土封底,灌注过程中准确测量导管埋深,避免导管拔脱。

(六) 为防止钢筋笼上浮,在钢筋笼安装好后将其固定在钢护筒上;其次在灌注过程中应准确测量好混凝土顶面高程,当混凝土快进入钢筋笼时,应减缓灌注速度,并严格控制导管埋深。

(七) 加强技术交底工作,责任到人,浇筑过程中多测、多看、多量,出现问题及时采取措施。

## 参考文献

- [1] 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2018.
- [2] 《建筑桩基技术规范》JBJ94-2008.
- [3] 《混凝土结构工程施工质量验收》GB50204-2015.