

# 岩溶区大直径桩基旋挖钻施工技术研究

邵 斌

华邦建投集团股份有限公司 甘肃兰州 542502

**摘要:** 由于中国当前社会经济的高速发展,建筑施工技术也突飞猛进。伴随着中国城市化的不断发展,也产生了各种新技术,以适应城市化的发展趋势。因此下面将重点就中国岩溶地区大口径桩基旋挖钻孔施工中关键技术的一些方面加以分析。

**关键字:** 岩溶区; 大直径桩基旋挖钻

我国施工科技的发展速度已突飞猛进,造福于所有施工单位。但是从某种程度上,中国建筑业的整体发展水平仍然受到一定约束,建筑施工质量安全问题事故频发,技术水平的发展滞后,给普通民众的日常生活造成了安全隐患。而中国传统大口径桩基的旋挖钻孔法建造技术虽然对于一般地质条件下施工技术已经非常完善,但对于较恶劣的地质条件的岩溶区,建造技术水平仍然受到了极大制约。

## 一、大直径桩基旋挖钻施工技术的技术状况

近年来,大直径桩基旋挖钻施工技术在全国众多重大基础设施建设工程的施工中获得了应用,以及对旋挖钻具的不断改进,旋挖钻机高效、动机具有机电合一、环保优点明显、行走移位简单、桩孔定位方便准确效率高的优点,得到了世界各国的承认,旋挖钻机已经能够建造大孔径、嵌硬岩灌注桩,目前旋挖钻机技术已广泛运用于桩基项目施工。而在土中成孔护壁、泥渣清理、灌注桩体砼等施工的重要工序上,也存在着空洞坍塌、沉渣厚度超标、桩体砼质量不好等问题。但旋挖钻机已大大超出了传统挖掘机的施工优势范围,在基础桩基项目施工中的推广和应用也已势在必行。旋挖钻机的广泛应用大大提高了基础桩基浇筑速度,大大节约了工期,也为其他相关工序节省了工期。减少了重大安全事故发生的频次,有效保障了工人生命安全。同时减少了混凝土使用量,节约了大批施工资本,也提高了现场的文明施工管理水平,力创智慧工地。而旋挖钻机的普遍应用,对于钻孔灌注桩基施工管理来说已是必然趋势,也说明了大直径桩、岩溶区采用旋挖钻机施工的重要意义,以及对于现场施工管理中的孔口保护、孔内护筒长度布置,岩石地层段钻孔、岩石地层段钻孔,及洞底沉渣处理、钢筋笼的制安、管件装配、砼施工等重要工艺环节的施工技术要领。实施大口径、岩溶区灌注桩等重要工序施工技术管理时,也能够充分体现出旋挖钻机安全方便、质量安全、绿色环保的明显优势<sup>[1]</sup>。

## 二、大直径桩基旋挖钻的技术要点分析

### 2.1 钢护筒的埋设与施工

钢护筒有稳定桩孔位置,防止孔口破坏,阻止地层水流进入,避免塌孔,具有定位作用,成钻孔时引导钻机磨损的方向的重大功能。旋挖桩基成孔的重要因素是护筒埋设的深度,埋设具体深度为穿过填石、外填砂质土和泥沙土层等不平衡地层,进入粘土层2m。钻孔之前,在现场的放线位置上,按桩位凿去桩孔内表层泥土,并埋设护筒。埋设时护筒可采取锤击法、震动、加压等方式调整。护筒长度顶端高度须符合孔内水位及设置高程的规定。

### 2.2 旋挖机成孔施工

钻机就位前,对钻孔的各项准备工作进行了全方位地检查。钻机装配后的底座与顶部均须稳定,做好基础加固等保护措施,在钻孔中不应有产生偏移及下沉,否则应及时处理。在钻孔灌注桩施工之前,制定了专项施工预案,并采用隔桩施工的方法,相邻二桩也不要同时在同时浇筑。在旋挖施工机的成孔浇筑过程中,要注意对清孔工艺技术和塌孔的质量管理,在下钢筋捆扎大直径笼前要二次清孔技术工艺,而不要用提高钻孔的深度的办法代替清孔技术工艺,当钻孔达到了设计的标高以后,也必须及时完成清孔技术工艺,目的是通过减小孔底沉渣厚度,以提高桩基承载力;控制好桩的混凝土强度,以及混凝土的超灌问题,凿除虚桩。要随时检查桩的桩径规格、标高、平面等状况,在发现问题后及时改正。要使孔壁坚固,防止塌孔,良好地排水,固定桩孔位置,并埋设护筒。针对混凝土的超灌问题,凿除虚桩后。要随时检查桩的桩径规格、标高、平面等状况,并发现问题后及时修正。为了使孔室保持稳定,防止塌洞,并良好地排水,以稳定桩孔位,要装设护筒。而在钻孔桩浇筑时,混凝土的最主要功能就是为孔室添加静水压力,并在孔室内产生一层泥皮,以阻隔含水层的结构,以便确保孔室不会坍塌。在钻孔成孔后,必须进行的成孔检测,而检查内容必须包括孔位中心、孔深、孔径、倾斜角等,确保桩身质量合格。

### 2.3 处理岩溶的施工要点

桩基础工程施工中,溶洞属于不良地质之一,作为地

下隐蔽工程,对基础工程建设造成了较大难度,而且如果管理方式不善,常常会导致落钻、梅花孔、渗浆、塌洞等重大安全事故的出现。所以,全方位了解桩位下所遇溶洞的生长环境、基本形态、尺寸尺寸、溶穴的顶部岩层的深度,构造特点等,以及采取合理稳妥的保护措施等,对保证工程的完成,十分重要。在前期的建设过程中,对建设计划考虑要完整,基岩上的钢护筒跟进到位。并采取了稳妥的技术措施,对于提高工程建设的顺利进行,非常关键重要。在前期建设过程中,建设预案的考虑首先要完善,基岩上钢护筒跟进完善。钻穿洞顶前安排专业技术人员对套管内的不泥浆面变状况进行观测,当泥浆液面出现变化时迅速地进行补浆、补水<sup>[2]</sup>。

#### 2.4 钢筋笼的制安与起吊

钢筋笼的焊接质量影响着桩身的质量,应保证焊缝长度满足要求,钢筋的三证齐全,满足质量要求。桩身钢筋笼加工制作完后,用吊车吊运至施工现场,钢筋笼分段制作时采用焊接或者套筒连接,采取哪种连接方式,要满足设计要求,不得随意施工。焊接要求清除焊渣、焊接面积饱满。单点起吊时,首先把钢筋笼水平抬起规定高度,然后逐步上升至主挂勾,同时停止副挂勾,使钢筋笼一直保持悬挂状态,但不得支撑在地板上,各挂点受力保持平衡。然后随着主挂勾的高度继续提高,再逐渐放松副挂勾,并停止吊挂。对钢筋笼的吊挂,应当合理布置挂点的设置,以减少扰度的产生,并在过程中做好对焊缝品质的检测,以防止遗漏焊接点位。在钢筋笼刚吊离平台后,应当停止单点的起吊,并注意观测是否有质量异常产生,如有则可及时进行焊接作业加固。提前制作好吊环,防止钢筋笼在起吊时受到破坏。

#### 2.5 桩基混凝土施工

在施工桩基砼时,要注意天气情况,以保质保量地完成砼施工和养护。首次浇筑混凝土时,要注意控制导管埋置深度要符合规范要求,不得小于1m,导管底部距离桩底0.3~0.5m。控制好混凝土的坍落度,避免混凝土离析现象的发生。浇筑混凝土前要检查隔水栓的质量,避免桩基塌孔。注意观察孔口的地质条件,发现问题,及时停止施工。混凝土的强度要严格按照设计要求来执行,严禁偷工减料,杜绝安全事故发生。

#### 2.6 安全管理重点

建筑施工过程中,安全第一,生命与财产高于一切。安全在牢记心之间,是所有施工人员的基本义务。在工地前,工作人员要负责将安全交底,并落实到每一位施工人员头上,并通过签到的方式,以实现人人参与,人人知晓。比如在岩溶区大直径桩基旋挖钻施工过程中,要注意,

人工与钻孔作业机械的交叉作业,防止出现钻孔作业机械伤人事件,同时要佩戴安全帽,安全衣,搭设好安全护栏,张贴安全警示标语,专人值守。电工技术人员在操作过程中,要穿上绝缘鞋,用完的电,也要关好开关,锁配电箱,以避免他人的非法借点使用。严禁所有员工饮酒作业,以防止重大安全事故的出现。在施工过程中,要设有安全警戒线和安全警告标志,并禁止从高处抛物。

#### 2.7 人员管理重点

建设过程中出现不同的技术问题,工程责任人要及时报告情况给有关技术负责人,技术责任人根据问题,适时提出解决对策。建筑机械设备的运用中,要有专业的作业技术人员指导,并组织集中技术培训,以共同掌握建筑机械设备的的基本操作方法和使用注意事项。管理者同时也要不断提高自我,掌握专业的管理知识,总结在施工过程中的缺点,并主动制定处理对策,以提高施工进度,尽量减少无用功的产生。掌握新技术、新材料的施工工艺,以适应公司发展趋势,优化管理机制,健全企业的管理条例<sup>[3]</sup>。

施工技术的迅速发展,给建筑行业的管理水平添砖加瓦,构建和健全了管理制度,是建筑公司前进发展的主要动力,而管理制度又涉及到方方面面,包括技术管理、员工管理、品质管理等,要求管理人员提高自身的技术水平,统筹兼顾,为建筑公司更良好地发展前景出谋划策。通过不断的探讨与总结,逐渐掌握了在复杂地质条件下的旋挖钻钻孔作业规则,并通过不断的实践来创新与完善。通过不断的探讨与总结,技术人员逐渐熟悉了复杂地质条件下的旋挖钻钻孔作业方法,并经过不断创新与完善,逐渐探索出了一种大口径的桩基旋挖钻施工方式与范例,为工程项目的顺利进行提供了强大的技术保证,为中国岩溶地区以及类似地质条件下的工程建设创造了良好操作示范。

#### 参考文献:

- [1]雷斌,叶坤,李榛,等.旋挖钻孔桩沉渣产生原因及清孔工艺优化选择[C]//中国地质工程三十年——深圳市地质学会三十周年志庆,武汉:中国地质大学出版社,2013.
- [2]陆青涛,旋挖钻孔灌注桩施工技术[J].技术与市场,2012年01期.
- [3]雷斌,叶坤,陈朝亮.潜水电泵+泥浆净化器二次清孔技术在大直径超深冲孔灌注桩施工中的应用[J].施工技术,2013,42(21):89-91.

作者简介:郇斌,男,1985年10月,汉族,甘肃省兰州人,本科,研究方向:桥梁施工,就职于华邦建投集团股份有限公司任项目副经理,工程师,邮编:542502,邮箱:292630311@qq.com。