

桩基工程中旋挖钻机的应用与安全质量管理

霍晓苏

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

摘要: 伴随着国家全方位的快速发展,各个行业的工程建设也是如火如荼。旋挖钻机在各类桩基施工中的应用越来越广泛,施工过程中现场安全与质量的管理也尤其重要。本文重点围绕旋挖钻机施工应用及现场安全质量管理进行分析。

关键词: 旋挖钻机; 桩基工程; 施工现场; 安全质量管理
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.327

在桩基工程施工过程中,不仅需要重视施工技术的有效落实,还有必要加强施工现场安全管理,这样才能够保证整体施工效益的提升。以某特高压换流站桩基工程项目为例,分析桩基施工过程中的安全质量管理,简述重点控制过程中有针对性的管理措施。

一、旋挖桩基施工技术及其工艺特点分析

(一) 旋挖钻机工作原理

旋挖钻成孔施工法利用的是机械动力,其成孔原理是在一个可闭合开启的钻斗底部及侧边,镶焊切削的刀具,在伸缩钻杆旋转驱动下,旋转切削挖掘土层,同时使切削挖掘下来的土渣进入钻斗内,钻斗装满后提出孔外卸土,如此循环形成桩孔。该方法具有低噪声、低振动、扭矩大、成孔速度快、无泥浆循环等优点,是近年来发展最快的一种新型钻孔施工方法,在灌注桩、连续墙、基础加固等多种地基基础施工中得到广泛应用,旋挖钻孔灌注桩技术被誉为“绿色施工工艺”。基于旋挖桩基施工期间,需提前做好地质勘察工作,掌握第一手勘察信息,然后详细分析施工区域岩土成分,明确需落实的护壁措施,保证施工质量及安全性^[1]。

(二) 旋挖钻机成孔有如下优点

1) 采用电脑系统控制定位,保证成孔的各项指标:旋挖钻机操作由全液压系统控制(全电脑控制),桩孔对位方便准确,在对位过程中操作手在驾驶室内利用先进的电子设备就可以精确地实现对位,使钻机达到最佳钻进状态,有效保证成孔的各项指标。

2) 适用不同地质情况,成孔效率高:旋挖钻机是常规桩基回旋钻机成孔的5~6倍,是冲击钻成孔的28~35倍。且旋挖钻机的履带机构可将钻机方便地移动到所要到达的位置,而不像传统循环钻机移位那么烦琐,有效地促进施工进度。

3) 施工噪音低,不污染环境:与传统的循环钻机相比,旋挖钻机可以取土外运保证施工现场平整,而传统循环钻机是不断地产生泥浆,而且旋挖钻机也可适用于无泥浆(干钻)成孔作业^[2]。

4) 质量可靠:孔壁稳定性好,成孔后清孔彻底,施工进度快,施工质量有保证。

(三) 工程实例

在2017年完成的某特高压换流站桩基施工中,采用直径600mm和800mm的旋挖成孔灌注桩,完成总桩数2783根,经检测全部为一类桩。这也从侧面验证了旋挖钻机施工的可靠性。基于旋挖钻机施工质量可靠、施工效率高、环保等优点,随着技术的不断进步,将在今后各类工程建设中得到更广泛的应用。

二、旋挖桩基施工安全质量管理要点分析

桩基施工事故的主要类型有:机械绞碾,触电,起重和车辆伤害,机具设备倒塌,物体打击,搬运重物压、碰、跌伤和高空坠落等。造成事故的主要原因是:没有明确的安全操作规程或规程执行不严,安全教育不够,作业人员不懂操作技术知识,设备安装及安全防护设施有缺陷,现场指挥操作不当或操作中配合不好,设计不周,工作地点和通道环境状况不良等。下面对几个重点环节的安全控制进行简述:

(一) 钻机进场安装

1) 安装钻机场地平整,清除孔位及周围的石块等障碍物。

2) 安装前检查钻杆及各部件,确保安装部件无变形。

3) 安装钻杆时,应从动力头开始,逐节往下安装,不得将所需钻杆长度在地面上全部接好后一次起吊安装。

4) 高处作业须系好安全带,并在桅杆上固定牢固

(二) 钢筋笼及灌注导管的吊装

1) 由于钢筋笼体积大、刚度差,起吊时极易变形散架,发生安全事故,为此根据以往成功经验,采取以下技术措施:

2) 为了防止钢筋笼在吊装过程中产生不可复原的变形,各类钢筋笼均设置纵向抗弯桁架。

3) 为了保证钢筋笼吊装安全,作为钢筋笼最终吊装环中吊杆构件的钢筋笼上竖向钢筋,必须同相交的水平钢筋自上至下的每个交点都焊接牢固。钢筋笼上设置纵、横向起吊桁架和吊点,使钢筋笼起吊时有足够的刚度防止钢筋笼产生不可复原的变形。

4) 在起吊钢筋笼的过程中施工人员不得站立在已起吊的钢筋笼下,起吊前,吊机操作人员应及时检查吊机钢丝以及其他有关安全因素,做到吊机的稳度和安全操作度。

5) 下吊导管的时候,作业人员不得在空中拖拽导管,更不得随意站立在起吊的导管下。待吊机放置到位以后作业人员方可指挥吊机进行移动。安置过程中要注意管节之间必须连接紧密,同时注意连接中施工人员的协调和安全。

6) 在拔除导管时,施工人员需检查吊机挂钩同时不得站在起吊导管下方。

(三) 钢筋焊接

1) 电焊机应设置单独的开关箱,作业时穿戴防护用品,施焊完毕,拉闸上锁。遇雨天,应停止露天作业。

2) 在潮湿地点工作,电焊机应放在木板上,操作人员应站在绝缘胶板或木板上操作。

3) 把线、地线不得与钢丝绳、各种管道、金属构件等接触,不得用这些物件代替接地线。

4) 对从事电焊工作的人员加强安全教育,懂得电焊机二次电压不是安全电压等基本知识。

(四) 加强质量管理

工程质量是工程建设重要目标,施工过程中我们要强化质量管理职能,使质量保证体系延伸到各施工部位和各项工作当中去,通过明确分工,密切协调与配合,使工程质量得到有效的控制,拟采取明确工程质量目标、建立工程质量管理机构、建立各类工程管理制度、采取有效的质量管理措施等方法进行控制。保证工程质量的主要措施有如下几条:

1) 坚持质量方针,制定质量控制标准,对整个工程施工实施全过程、全方位的严格控制,使工程质量管理上新台阶。

2) 健全完善各种工程质量检查验收签证制度,严格执行各项质量检验程序,通过全方位、全过程的质量控制,确保创优目标的实现。

3) 加强施工技术指导,认真做好设计图纸自审与会审,充分理解设计意图;逐级进行技术交底,严格按设计图、相关的技术规范及操作规程要求进行施工。技术人员深入现场精心指导关。强化工序、工种、工艺的质量控制,在一些重点工序纳入质量管理体系,制定质量专人负责制度。

三、结语

综上所述,旋挖钻机具体多种明显的优点,将广泛的应用到桩基施工中。先进的设备和工艺只是完成好施工任务的一方面,施工现场安全质量管理工作也是重要的环节,需根据工程项目的实际情况,并加强对安全质量管理要点的把控,以完成总体目标,为桩基工程施工综合效益的提升奠定坚实的基础。

参考文献

[1] 陈忠文. 建筑工程旋挖桩基础施工探讨[J]. 河南建材, 2018(6): 305-307.

[2] 戴永保. 旋挖钻机在桩基施工中的应用[J]. 管理观察, 2020(35): 196.