

道路桥梁工程中的钻孔灌注桩施工技术

李明

宁夏交通建设股份有限公司 宁夏 银川 750000

摘要: 道路桥梁是交通工程的重要构成, 钻孔灌注桩技术又是道路桥梁施工中的基础性工作, 对城市道路的效率和安全发挥着举足轻重的影响。所以, 在路面桥梁施工的过程中, 施工作人员务必合理应用钻孔灌注桩施工技术, 严控施工要点, 从而有效提升了路面桥梁工程的稳定性和安全, 并促进了道路领域的可持续发展。

关键词: 道路桥梁工程; 钻孔灌注桩; 施工技术

引言: 钻孔灌注桩技术尽管具备较好的使用效益, 但在工程建设中仍然会受多种因素的影响, 伴随有钻机偏移、断桩等工程质量问题, 基于此, 如果要保证钻孔灌注桩施工效果, 就需要从几个方面着手, 严把质量关, 配合好各种生产要求, 提升施工顺畅性。为了确保项目的建造效率, 关于这项方法的运用, 仍然有待进一步的研究与分析, 从而根据项目实际的情况, 采取合理的方法, 提高项目的建造效率。

1 钻孔灌注桩施工技术特点

过人工或者挖掘机的方法即可完成钻孔, 然后在里面放入预制钢筋笼, 再进行钢筋浇筑施工, 在满足一定强度条件时即可完成钻孔灌注桩。注浆材料的使用效益在较大程度上依赖原材料, 需要混凝土、砂浆、集料及其他原材料的品质与工程设计需要一致并制定合理的比例, 再利用注浆料管的辅助进行注浆的工艺。而采用钻孔灌注桩工艺产生的桩基础的安全性也很高, 由于可以减少桩基中沉渣的问题, 因此产生的桩基具有很大的安全性, 而上述方法下普遍存在的不平衡沉降问题也获得了有效解决。

2 钻孔灌注桩技术应用的重要性

2.1 应用范围非常广

在各种的地质环境和地基情况中, 对于钻井方法的运用也非常普遍。钻孔灌注桩方法的应用, 并不是特别严格的场地条件或是地质要求。平坦的道路上, 也能够使用, 但是根据不同的土壤和道路情况, 只需根据不同的钻井方法加以选用即可, 找到理想的孔位分布, 便能实现理想的施工效益^[1]。

2.2 施工方式十分便捷和简单

借助机械、人力的应用, 可以在所需要范围中, 对尺寸恰当的桩孔加以建造, 这就是钻孔灌注桩的具体建造流程。有些工程项目有很大困难, 与其相比较, 这项技术的建筑形式比较简便, 需要使用的机械设备也方便

搬运, 所以在建筑施工中对其运用, 发挥的优越性作用十分明显。

对于大型施工现场, 不仅对技术上有很大的要求, 对四周自然环境所带来的干扰也要高度重视, 这就是一般道路桥梁的工程情况, 很多都是在临近小区。在高速公路桥梁工程修建过程中, 对于钻孔灌注桩材料的运用, 不管振动、噪音或者灰尘都不会特别大, 并对四周住户的正常活动予以保护^[2]

3 道路桥梁工程中钻孔灌注桩技术施工现状

3.1 易发生塌孔问题

在高速公路大桥施工时, 倒塌现象比较常见。另外, 施工不当, 有可能损坏, 主要是提高钻机的动力过大或太慢, 会使得钻机停留更长久。有时, 当浓度不符合规范后, 护壁层就失去作用了。当泥浆中的水位不符合规范要求, 则不能给洞室施以适当的压强, 而如果孔内的水过多, 或者流速过大, 则会造成一定范围的水腐蚀孔壁和加速坍塌等现象的出现。

3.2 钢护筒产生形变

路桥梁建设工程钻孔灌注桩浇筑过程中, 很易发生钢护筒变形的问题。原因是工程建设阶段的规范性不够, 在施工设计之前, 分不清不同桩基的孔径和相对深度, 在生产过程中钢材的使用质量未达规定, 有问题。在使用钢护筒时插入不好, 震动频率过高, 会与地下障碍物产生冲击, 这使得钢护筒产生了变形现象^[3]。

3.3 导管出现漏水现象

在建筑施工过程中, 对于钻探道路桥梁没有规范化的使用导管。在施工之前需要经过注水测试, 以确保管道的密封性, 由于在使用过程中有关人员并未对管道充水进行测试, 可能造成管道泄露, 影响工作的顺利开展。

4 钻孔灌注桩成孔施工技术

4.1 反循环钻进成孔施工技术

从钻杆的外面上。由于横截面的面积比钻杆节与孔

室之间的容积小一级,所以钻杆节的速率能够达二m/s~三m/s,比传统正循环方式增加了数倍,甚至四十倍以上,从而到达最高排渣率。由于这种钻井方式效果比其他方法好,而且能够更精细、更清洁地去除残留,所以钻取效果也提升的比较快^[4]。

4.2 正循环钻进成孔技术

正循环的优点就是泥浆压强特别大,然后在高压状况下使用空心钻杆从钻杆下部进行在下钻头磨损高速旋转时,可冲击底部在淤泥中的管子,和反循环比较正循环的优点就是装置不复杂,在一般状况下,你能够直接利用成品钻井服务装置,即使没有直接利用,但却能够实现很小的改变。系统操作简便,事故少,工作平稳。因为噪声低于反循环,降低了振动。设备管理也更易于管理。但不足之处就是对岩石的损坏量很大。和正循环系统比较,如果使用反循环降失水剂法施工,可以更高效的完成较大规模的能量破碎工作,和废渣一起搬运进入地层,从而减少了二次损失,也大大提高了钻井质量,更重要的是,减少了钻机的日常消耗。但是,虽然正循环系统比直接循环更有优势,在保持稳定方面,正循环比反循环有一定的优点^[5]。

4.3 调控混凝土灌注技术

钢笼吊装和清孔工作完成以后,必须按照实际情况,完成水泥浇注工作。首先要做好的工程是调控内径管道,在孔桩里面安装直径和厚度都符合标准的内径管道,在安装过程中,可以通过安装螺钉对其定位。砼浇注前,必须做好合理的管道测试,查看管道的密闭性是否良好,保证良好的密闭性。还必须注意的是,需要进行砼浇注的地方,应该在管道的上方部位,配备适当的漏子或者隔水栓,如此一来,漏斗内部的钢筋将可以很快的落入到桩孔内部。在实施这个动作的过程中,也必须多加小心,尤其在钢筋选择上,要选择流动性和易性非常强的,并且保障足够量的混凝土供应。

4.4 掩埋护筒

在钻孔灌注桩的操作实施中,必须要严格遵循具体的作业过程才能完成实施,首先,要事先对坐标部位进行放样,通过全站仪手段进行精确桩基的定位,防止位置发生偏移问题;然后,再对钻孔灌注桩的定位进行确定,其桩定位必须具有相当的准确性,并尽可能减少偏差;最后,再对护筒进行安装,但要注意,护筒长度和桩基二者之间的中心线必须要全部重合,保证施工的质量。

5 钻孔灌注桩现场施工技术要点

5.1 测量放线

道路桥梁工程中钻孔灌注桩施工技术的应用需要首

先关注现场测量放线工作,要求针对测量放线予以精细化控制,以便更好实现对于后续施工作业任务的有序指导。在测量放线执行中,技术人员往往需要重点关注施工图纸的要求,进而在选择适宜合理的测量工具后,将其准确落实到现场中,避免出现违背施工图纸的内容。测量放线工作往往还应该重点关注各个关键点位的精确度控制,尤其是在后续钻孔位置以及护壁管位置的确定上,更是应该予以严格把关,避免出现偏差现象

5.2 泥浆护壁

道路桥梁中钻孔灌注桩施工处理还需要重点关注针对孔洞的泥浆护壁操作,确保孔洞能够形成较为理想的稳定条件,避免出现严重孔壁坍塌或者掉渣问题,促使其具备理想稳定应用条件。在泥浆护壁作业中,首先应该积极关注泥浆材料的优化选用,确保泥浆材料的硬度较高,能够在应用后表现出理想的固结效果。泥浆护壁作业还需要保障其完整度和均匀性,要求能够实现所有孔壁的彻底固结,发挥出应有的护壁作用^[6]。当然,为了更好优化泥浆护壁效果,往往还需要在泥浆应用前进行必要清孔作业,利用泥浆的流动性,将原有孔内的沉渣以及杂物进行彻底清除处理,进而表现出更为理想的泥浆护壁条件。

5.3 做好塌孔问题的预防和处理工作

出现塌孔情况后,一定要尽快及时的将护筒拆除,然后再通过基本施工方法,对护筒长度的周边土壤进行回填夯实,并不断加高护筒,之后再行合理化的重装或直接埋设,然后进行钻井作业。钻机作业是施工人员借助机械,在土壤中进行交替提锥与落锥,在土壤中产生钻动作用,进而在土壤上产生完整、合理的空隙。钻孔作业结束后,专业工作人员需要对钻机的孔位进行多次研磨,达到出孔高度方可完成打磨作业。

5.4 完善塌孔问题的预防以及处理工作

当出现塌孔的现象后,就必须要在第一时间拆除掉护筒长,然后再通过最基本的回填,先夯实护筒长的四周围,再把护筒长不断地加高,最后进行重装等直接埋设的钻孔措施。钻机的要求工作人员使用专用的机械,在地基中进行的交替提锥和落锥作业,使钻动的形成,这样在土壤当中产生的孔洞才能非常完整。钻孔等作业进行时,有关部门工作人员还需要根据孔位进行研磨,到成孔位置后再进行研磨工作完成。当进行上述的操作任务进行后,必须关注的事项还有:作业技术人员需要进行泥浆黏稠度不间断地的调节,同时还要调节钻机的入钻速率,保证泥浆的含量处在适宜的范围,从而完成相应作业。另外,钻孔时要对孔的具体位置以及入孔后

的情况进行监测,如果有异常情况发生,应第一时间报告,从而使效率提高,也是为高速公路大桥在一定范围内的顺利完成工作予以保证。

5.5 钢筋笼的制作安装

在实施作为建筑桩的钢筋笼子的施工中,必须要对钢筋、阻止钢筋笼的材料品质实施严格监控,并按照建筑设计原则、规格、技术标准和工艺要求。钢筋材料的直径,钢筋的生产应使用。其次,在制造钢筋笼的过程中,也必须考虑到,根据设计图纸和生产钢筋笼的技术条件,尤其是在钢筋生产工程中,以及在调节纵向、扭转、剪切方向的过程中焊接钢材的,生产都要根据具体的工程条件实施,以提高钢架生产的效率。

5.6 针对钻孔灌注桩开展养护工作

桩钻孔浇灌工作完之后,最后一个任务就是养护钻孔灌注桩。因此,混凝土在进行浇注,对混凝土处理后,即可使用隔膜进行处理工作,同时即可在混凝土表面对相应用量的保护物进行涂抹。这一步骤的进行,混凝土的定型速率将提高,可以进一步提高浇筑质量,并对灌注桩的品质予以较好的保证。

5.7 针对钢护筒开展处理和养护作业

其一,不同的桩基针对钢护筒的要求各有不同,规格不同的桩基便必须对各种不同的钢护筒加以使用。在开始使用以前,要通过试验才能够进行检测工作。各规格的桩基选择及其配套的钢护筒使用,均要对桩基的基本要求予以满足;其二,根据钢板要求进行大量的测试,将钢管架设在钢栏板的四周,能够使钢栏板硬度有一定的提高;其三,将一个相当厚度的钢管焊接在钢护筒的四周,能够使钢护筒刃脚产生特别强的韧度。

5.8 钻孔与清孔

钻孔时要不断加入水泥,及时排渣,保证出孔效果合格。施工时在开挖到达一定深度时,可于水泥浇注时对孔底的沉渣情况进行测试,以确定是否满足施工条件。清孔工序是属于高速公路、桥梁工程运用灌注桩施工中的关键环节,钻孔的深浅、钻孔的部位、钻孔的直径、孔形等都会对成孔质量、桩体曲直性形成直接影响。所以,对于达到工程设计要求的成孔进行清孔处理,防止泥土沉积过厚、钻孔塌陷等问题的发生。在孔室发生倒塌问题后,在进行水下砼浇注之前,应该把沉

渣厚度限制在3厘米之内。若未发生孔室倒塌问题,沉渣应限制在2cm以内即可。

6 注意事项

6.1 对碎石建筑,开挖过程中必须使用十字型钻机,若为砂层岩,采用冲击钻孔的,应使用管式钻机。这里,必须注意的是,会先重量的选择上要慎重考虑,泥浆的吸收重量、吊挂装置的自重等。污泥的吸收重力、捆扎线比重、钢丝圈比重,总重量不得超过卷扬机具有的最大提升功能,根据停留时间长短的不同,选择相适应的污泥荷载比例加以选择。为了对降水剂中存在的污泥比例、粘度以及含沙量等加以测定,要选择合适的试纸,根据最终结论,调节好使用的污泥用量,从而保证护壁的功效。

6.2 对于施工项目的开展,还必须对平台的水平度随时检测,同时还要检测钻井水平。在调查中,如果有倾斜问题,钻井作业要马上暂停,并用仪器对钻井工作中心进行检测,调整后可持续钻井。

结语

钻孔灌注桩施工是新型路桥施工的一种工艺方式,应建立科学合理的施工方法,此举为第一前提。此外还需建立监督机制,采用科学合理的实施方法,才能为钻孔灌注桩的品质带来保证。完成该项目安装任务后由技师对其检查,结果灌注桩品质良好,均与工程设计要求一致。

参考文献

- [1]姜涛.高速公路枢纽区域主线施工期间保通方案研究[J].交通节能与环保,2019(5):74~76.
- [2]程安龙.高速公路与地方道路相交处桥梁施工交通疏解工作[J].建材与装饰,2019(29):268~269.
- [3]张卿.钻孔灌注桩施工技术在市政桥梁施工中的应用[J].居舍,2019(26):70-71.
- [4]郭云凤.浅谈道路桥梁工程中的钻孔灌注桩施工技术[J].智能城市,2020(6):172-173.
- [5]冯军明.公路桥梁钻孔灌注桩施工技术研究[J].四川水泥,2021(05):287-288.
- [6]范帅斌.高速公路桥梁钻孔灌注桩施工技术应用问题及措施[J].黑龙江交通科技,2021,44(04):120-121.