

岩溶地质钻探岩心质量要求与保质措施探讨

黄福宁

宁夏回族自治区水文环境地质调查院 宁夏银川 750000

摘要:现阶段,国内的诸多工程在开展地质勘探时会遇到岩溶地区,但是一些技术人员对岩溶地层特性没有足够的认知和重视,导致采用的钻探方法不合理,钻探的效率无法提升,甚至出现失误以及安全事故。因此需要重视岩溶勘探钻探的技术更新和质量控制,高质量开展岩溶钻探工作,对于工程建设一定是有益促进作用的。本文综合分析现阶段在岩溶勘探钻探中的一些常见问题,然后对其质量控制提出了一些系统建议,希望能够对岩溶地区的钻探工作开展有所帮助。

关键词:地质岩心钻探;质量;措施

1 岩溶地带地质岩心钻探施工中存在的问题

1.1 钻进的效率低

目前在岩溶区钻探中,有些节理非常脆弱,往往存在在一些较大的溶洞和夹层,这种情况下,如果岩溶钻探时操作不当,就会出现钻柱掉落和卡钻,甚至发生溶洞区钻孔塌孔和回填等,出现岩溶钻探有时无法继续进行的现象,甚至不得不放弃钻探,这对岩溶区钻探的开展极为不利。也正是由于这些问题与难题,使得岩溶钻探的效率非常低下。

1.2 钻孔漏水和涌水

在岩溶勘探钻探中,由于岩溶区地下水非常丰富,地下水相互作用复杂,在该区勘探钻探中,如果发现一些半裸露或完全裸露的岩溶高地势区域,钻井过程中会出现渗漏水现象,有些低海拔岩溶地区甚至会出现涌水现象。当承压水的压力极高时,将无法仅仅靠泥浆护壁工艺与措施保证施工,勘探钻孔中会发生严重的漏浆涌水现象。钻孔漏水和涌水都是岩溶钻探中时常出现的非常严重的问题。

1.3 钻孔偏斜严重

由于在岩溶勘探钻探中,在岩体中发现了裂缝,以及岩层的倾斜,岩石之间的软硬夹层也更为明显,其中一些是层状和硅化带。在岩溶勘探中,许多常规的钻探作业方法,都会使含有发育孔洞的钻孔在裂缝的方向发生弯曲,从而造成严重的钻偏现象,钻探工作的实际质

量将对岩溶勘探结果造成严重影响。

1.4 岩心采取率低

地质钻探岩心取心率主要对后续试验和质量评价有直接影响。岩溶钻孔中溶洞和裂隙的不断发育,使碳酸盐岩、大理岩和白云岩更加脆弱,也具有非常软的特征,使钻孔岩心采取率与完整性不高,势必影响钻孔质量评定。

1.5 钻探施工现场容易出现地基失稳破坏现象

在岩溶勘探和钻探中,由于施工设备的重量与振动荷载较大,在冲洗液的侵蚀作用下,往往使钻探设备无法进行稳定施工,从而使原始地基出现沉降或失稳现象,甚至造成设备损坏和钻孔报废,最终使施工陷入停滞状态。

2 地质岩心钻探的质量要求

2.1 钻探场地的处理与改善

在岩溶地区勘探的钻探时,需要重视钻探作业场地的平整、加固与处理,这将直接关系到岩溶勘探钻探的效率和质量。特别是在水中进行岩溶勘探钻探时,必须重视钻机设备的放置和固定,现场处理工作显得更为重要。在喀斯特探孔钻探之前,有必要对现场进行找平处理,然后在喀斯特探孔钻探的开发中,确保钻机安装平稳、牢固,避免在探孔钻探工作时出现震动,发生地基沉降和塌陷事故。施工单位需要组织技术人员针对作业环境进行全面检测,如果在基底含有一定厚度软土,则需要对此进行特殊处理。重视粘性材料的选择,用优质黏土进行场地土置换和夯实。组织技术人员借助冲击锤这一工具对孔口厚壁钢管的四周位置加以巩固,保证孔口的稳定性。

2.2 钻探施工工艺的优化

作者简介:黄福宁(1966-8),男,汉族,宁夏银川人,本科,地质系列探矿工程高级工程师,30年来主要从事固体矿山钻探、水文水井钻探和城市地质工程的施工与研究。

技术人员需要遵循分层作业的科学原理,针对具体的作业钻孔进行合理分层,然后科学选择对应的技术手段,从而全面提高成孔作业的质量。例如当土质为淤泥时,那么在钻头的参数选择上需要进行改进。如果是砂层阶段的作业施工,在钻头的选择上也需要做出一定调整,可以采用灵活和适宜的参数进行操作。在冲击的过程中需要遵循反复性原则加以巩固,从而保证护壁的作业质量满足安全标准。在成孔施工作业结束之后,需要组织专业人员根据规范,选择技术手段进行合理检验。在具体开展检验操作之前需要对具体的参数类型加以明确,一般情况下需要技术人员对倾斜度等指标进行测试,利用专业的仪器进行检验操作。在检验之后需要对施工钻孔进行有效清理,一般采用完全换浆法有效完成清孔,直到保证孔内的泥浆的各项指标符合规范要求为止。

在岩溶地区进行岩溶勘探钻探,需要根据实际情况调整施工工艺,尤其是孔内水位,这是需要注意的关键问题。此外,在岩溶勘探钻进中,系统结合冲洗液的损失和消耗、涌水的位置和数量、水温的变化、泥浆的颜色和旋转速度等因素,调整岩溶勘探钻探技术详细要求。一般来说,岩溶区裂隙发育良好,溶洞较大,裂隙相互连通。在这种情况下,在泥浆中加入锯末和护壁剂可以使泥浆泄漏现象得到有效的控制。如果漏浆现象不是很严重,可以适当提高循环液体积。如果漏浆现象严重,此时可采用下放多层套管方法处理,也可在岩溶钻探中采用变径法。如果出现钻机卡钻现象,就要用振动锤配合提起钻具,注意减少进尺量,然后使取心率得到有效提高。优化钻探工艺技术是岩溶勘探钻探的重要工作内容,也是保证施工质量的重要途径。

3 地质岩心钻探的保质措施

3.1 构建钻探设备分级维护保养技术措施

钻探设备就其风险而言,是一个高风险、高集成度的系统,钻机是该系统的核心,结合钻塔系统、泥浆系统等多种设备机具,配置的设备机具数量多达十几项,钻探设备风险复杂,必须使设备之间进行有效的联动作。在作业中因各种因素的影响会出现多项风险,在这种情况下,企业管理部门必须对风险进行分析和研判,加强钻探风险管理,以保证地质岩心钻探的良好过程。

首先是建立设备维护模式。钻探设备的维护可分为计划内维护和计划外维护。计划性维修是预防性维修,非计划性维修是事后维修。预防性维修是指设备仍处于正常运行状态时。为了避免将来出现各种故障,将对设备进行维护,使设备始终处于良好状态。后期维护是针

对已经发生的一些故障的修理,在这种情况下维护,产生了事后费用,这是为了保证后续项目正常施工而开展的。对于钻探作业设备而言,监控维修、计划维修和紧急维修属于钻探维护的不同状态。

二是维修模式的选择。对于钻探设备的维护和保养,将针对不同类型的风险,采取有针对性的方式进行维修和保养,如对于重大风险源,则采用预防性维修措施。根据风险因素掌握各方面情况,针对一般风险,则采用计划性维修方式,实现一个个微小的风险维护是正常施工的保证。

3.2 施工准备阶段质量控制

在钻探施工具体作业的过程中,施工单位需要认识到前期准备阶段对整个工程质量所带来的积极影响。首先,督促管理人员深入到现场作业环境当中,利用比较先进的仪器设备进行智能检测,判断现场的岩层情况,了解具体的环境参数,并在此基础上对具体的设计方案和项目计划进行优化设计。同时,加强设计审核与分析十分必要,通过全面性审核及时发现设计中的不规范之处,包括在机具参数和工艺类型上的不合理地方,然后重新调整,从而全面提高设计与施工环境之间的适应性,杜绝施工期间因为设计不合理而出现变更和等待现象。

3.3 测量工艺质量控制

在钻探施工进行期间,组织专业技术人员主动参与到测量工作当中也是十分必要的。管理人员需要组织现场作业人员针对物料和设备进行规范管理,优化存储条件,从而保证现场作业环境更加整洁、有序,能够为后续大规模作业施工提供良好的物质设备条件。同时,积极引进智能化测量技术体系,督促技术人员针对现场环境进行全面检测,做好数据的记录,针对钻探放线位置进行精准定位,并就钻孔的直径等各项参数进行合理规范,从而让施工人员能够拥有丰富的数据作为参考,有针对性地落实到正式施工当中。

3.4 技术交底质量控制

在施工开工前和正常进行中,做好技术交底工作对于促进工程实现高质量发展十分必要。施工单位需要组织有关管理和施工等不同部门的负责执行人建立起良好的交流渠道,针对具体的工程信息进行有效沟通,通过智能分析确定具体的工程目标,做好技术交底工作,保证彼此之间积极高效的配合,也可以在交底与沟通过程中,进一步分析在工程施工中可能存在的潜在不良风险,并在具体的工艺上进行有效规范,从而全面提高整

体的工程作业效能,提高工程的综合质量。此外,施工单位需要有关负责人进行阶段性的反馈,结合工程的进度,以及工程施工期间所遇到的问题进行有效分析,并在综合研判后提出科学的处理方案 and 对策。

4 结论

综上所述,岩溶地区地质环境十分复杂,在该特殊地层的勘探和钻探中,施工人员必须具备一定的技术水平,并要求配备优良性能设备,才能保持场地地基的稳定性。在开展工作之前,必须制定适应地层的勘探方案,然后结合现场情况编制详细钻探技术方案,并重视对各种因素的分析与控制。在国内经济稳定发展的当代,城市化的规模和建设速度也快速提高,许多建设项目和矿

山开发工程,是在地质条件复杂的岩溶地区开展的。在岩溶勘探钻探中发生的许多工程质量问题,直接关系到工程建设的质量。有效解决岩溶地区具有一定复杂性的钻探施工质量问题,尤其是渗水、漏水与涌水问题,使岩溶区勘探的钻探质量满足全面掌握岩溶的分布和发展,从而更好地评价建设工程地基的稳定性,保证建设工程的顺利开展,将是十分重要的。

参考文献:

- [1]刘立新.地质岩心钻探技术在资源勘探中的运用探讨[J].地球,2016(11):219.
- [2]王德强.保证岩土工程钻探质量应注意的问题[J].硅谷,2018(5):178-179.