

# 地质勘探机械维护管理问题及应对策略分析

雷二鸣

河北省水文工程地质勘察院 河北 石家庄 050021

**摘要:** 地质勘探技术是现阶段大多数工程建设中将要采用的技术。它有非常广泛的应用,主要包括道路,桥梁,管道,农业,工业和建筑业。在地质勘查中,地质机械设备的运用应当满足国家有关规范和相应工艺的基本技术条件,以提高建设工程的施工进度和施工质量。而随着中国社会经济的迅速发展和科技水平的日益提升,大批的先进科学技术和机械设备也被引进到了地质勘探中。但唯有搞好机械设备的日常保养与管理,地质勘察工作方可顺利完成。

**关键词:** 地质勘探;机械;维护管理;应对策

引言:地质调查工作是一种专业性很强的工作,在地质调查工作中,必须采用地质钻头、岩芯钻头、工勘钻机、灌浆钻头、取芯钻头及各类钻机和各种钻孔器具、锚固性能工具、静力触探等设备。由于地质勘探作业劳动强度大、持续时间长,因此实际应用中不可避免地要产生巨大的损坏和事故。工欲善其事,必先利其器。地质勘探人员必须全面熟悉上述设备,了解它的作用,搞好它的维修管理。

## 1 影响地质勘探机械性能的因素

### 1.1 环境温度因素

在地质调查研究机械的具体施工环境中,其环境温度变化可以直接关系到机械设备的使用性能,例如,一个地质调查研究机械设备可以在低温的环境下正常工作,但是如果在具体的施工过程中环境太热,甚至是温度频繁变动时,都可能使得机械设备无法充分地发挥良好的运行效能,甚至直接造成机械设备不能工作。因此在这些条件下,必然会减少地质勘探设备的应用时间。除气候以外,其他原因都可以产生问题,比如某些金属腐蚀物质等,也会给地质勘探设备性能带来损坏等。

### 1.2 应力参数因素

在开展地质考察工作的过程中,许多客观情况,包括岩石和树枝等,都可以受到一定的机械应力影响,因而导致了地质勘探仪器的一般工作特性。对于地质研究设备来说,内部可以接受的极限范围是非常有限的,而一旦外部的极限范围过大,超出了自身的接受程度,也就必然会使得地质调查的科研机械性能大大降低。

## 2 机械设备在地质勘探中的作用

地貌勘察是调查特定范围内的岩层、地貌机构、地形地貌以及地下水等自然资源状况,地质勘探则是利用钻机钻孔,对特定深度的岩层、土地等矿产进行取样研究。是近代化的历史,也是地质研究工作的发展历史,

是人们不断深入更深、更复杂环境的探险历程。由于随着时间的进展和科学技术的提高,加上人类生存空间的不断扩大,地质调查工作日益趋向机械化、专业化,利用机械的领域也日益广阔,而这些地质研究的仪器也日益完备。

在勘查矿业领域,通过硅土矿钻、岩砾钻、硅藻图钻探、膨润土矿钻探等先进仪器,将能够勘查到更多更完整的矿山;在具有卵砂岩、水之冻土层、黄土、河谷层等的复杂劣质地质环境中,只有现代机械才可以进行的钻孔作业<sup>[1]</sup>。

配合西部大开发计划的开展,地质勘探事业将走进大西部。但由于西部山区长期干燥,地层复杂,部分岩层已破碎,继续采取常规的钻探方法,必须消耗大量的水资源,提高勘测价值。应采用空气组合的钻井设备,能够更方便的测量中国西部区域的特殊或复杂地貌,可提升百分之八十~百分之一百的钻探质量,并减少约百分之五十的测量成本。西部一带还散布有大量的冻土层,由于这些冻土层内存在着大量软弱、松散的胶结类物质,因而人们长期以来都无法对冻土层的地质情况进行取心(取心率在百分之二十八以下,甚至只有百分之八)。而利用常规的探测手段只敲下了一些砾石的矿样,也无法揭示冻土层内真正的地质状况,而采用了射流型双筒钻具方法,就能够以不损伤冻土层中的脆弱易碎品的胶结类物质,完整地采集岩石矿样,取平均心率达到了百分之九十五。

## 3 地质勘探中机械设备和使用性能分析

### 3.1 地质勘探设备

地质调查研究技术,目前在许多工程当中都可用到,但其使用领域也是相当广阔的,在地质调查工作的进程当中,对于地质调查机械设备的运用既需要满足有关要求,同时又需要符合技术条件,唯有如此,工程的

施工进度与工程质量才可以比较稳定,符合一定标准。在地质勘探的阶段,要运用到设备要根据现场勘查状况而决定。机械设备都有可能受到环境应力状态等多种不同因子的综合作用。而且在勘探的同时,设备构造和作业介质,以及零件的荷载特征等都存在着非常密切的关系。在不同的工种里,循环荷载因素可能会造成不同的效果,所以在具体进行的同时,要根据实际工程的状况,选择适当的机具,并根据所规定的技术要求进行作业。

### 3.2 勘探设备性能

在进行地质勘探工作的同时,地质勘探的制造工具,中的重要零部件还包括空气弹簧类的零部件,以及模具类的零部件和齿轮类的零部件,甚至包括了轴承类的零部件等等。在具体使用的时候,应该按照具体的要求,挑选适用的工具,例如空气弹簧之类的零部件等等,这就一定要充分考虑到弹簧对受力的冲击和牵拉的作用。而对于大齿轮一类的零部件,则必须要考虑到的柔韧性以及硬度是什么。而对于轴承一类的零部件,则必须要考虑到轴承磨损的严重性,并且使用的时效极限能够达到多久,至于对于螺栓一类的固定零部件,则必须要考虑到其屈服强度的多少<sup>[2]</sup>。

### 4 地质勘探机械维护管理问题反思

目前在中国地质勘探项目中,普遍存在着重实施、少保养、轻治理的问题。而且由于中国地质勘探改革滞后,经费也比较紧缺,所以往往不得不暂时招募一些外来人员从事机械的生产作业,但这样也不能保障他们掌握机器的正确使用,也难以避免误操作的风险。

地质勘探机械在实际使用过程中,经常会出现齿轮轮齿的弯曲折断、壳体开裂、螺纹破坏,又或者在表层发生麻点、龟裂,造成机械零部件丧失正常工作力,再或是产生弹性变形和热塑性变形,从而造成机械零件的严重损伤;钻机传动皮带、机架紧固螺丝扣、机械高速离合片等也很容易引起机械功能损坏(如打滑、松脱等),而且高压钻井泵还会在泥沙的影响下,导致活塞运动、气缸套等的严重损伤;在钻探工作中,气胎的高速离合器、气动端部高速离合器里的摩擦片和摩擦钢毂等由于经过长时间损伤而已不可以维修,大齿轮式变速系统的传动轮座、支承轴承,还有绞盘的空转发动机链轮里的铜套和滚动轴承等在长期运行中,必然出现剧烈损坏这就必须及时更换或维修设备的机械零件。——但作业技术人员在实际作业过程中,往往因为不了解设备,所以常常无法进行更换零部件工作;而修配车间人员一般又无法充分准备好这些易损的易耗零部件。

在现场施工时,由于临时招用的作业工人普遍没有安全知识,往往忽视定期检查、维修保养机械。同时,目前也未能形成健全的地质勘探机械保养体系。设备受损后怎样更新,或怎样选择更新的勘探设施,都没有相应的具体管理办法。另外,目前地质勘探机械的修理技术水平比较落后,修理技术人员的业务素质也比较低下,致使机械修理次数越来越多,也不断出现故障。

### 5 地质勘探机械维护管理的措施研究

地质勘探工作须臾不可脱离机器,所以,应当保护勘探机器,做好对它的保护工作。

#### 5.1 建立机械设备的维护管理责任制

形成健全的责任制,并把职责层层划分,具体落实到每个人头上,确保每台机器都有管理,确保每台机器都可以经常得到维护、保护。

#### 5.2 熟悉机械零件的工作条件、性能

在实施地质测量的具体操作之前,操作者必须要充分熟悉每一个机械零件所适用的最低温、最高工作温度和交变温度;每一个机械零件所能承受的各种作用极限、以及它们的尺寸、和应力集中;每一个机械零件所能承受的静载荷与冲击负荷、物质载荷;并且测试各个机械零件是不是能够耐腐蚀,以及是不是需要润滑油;然后,还需要了解传动轴零件所能承受的疲劳强度、表面硬度,与传动大齿轮所连接的中心部位硬度范围、韧性,阀簧的弹力极限、表面屈服比、疲劳极限,与坚固螺钉连接的表面布氏硬度、对称拉伸的疲劳强度、表面屈服强度,以及滑动支座的弹力极限、表面耐压性能,都需要仔细掌握上述技术指标,并了解对每一种机械的最大承受能力,达到心中所有数<sup>[3]</sup>。

#### 5.3 做好充分准备

野外工作交通不便,环境也非常艰苦,所以员工们在野外作业前必须准备好全部的维修工具,包括专用刀具、扳手等,也需要携带大锤、大斧、手锯、凿子等工具使用;同时提供了丰富的易损易耗零件,如各种规格的螺丝螺母、各种密封圈、油封、摩擦片等;也就必须备铝钉、螺丝、金属捆扎绳、焊接作业件、金属粘合剂等东西,并且还须装备小型发电和焊接的二用机,否则就不可以在野外进行快速的维修任务了。还必须培训精通维修的专业人才和技术骨干。

#### 5.4 掌握修理方法

野外并不是工业车间,所以需要学会一些可以灵活使用的修复方式。如对常见的建筑表面裂纹,可采用电焊或焊上金属粘合剂,并具有封堵密封的功能;互换了各个单元的零件之后,也就能够更加合理增加它的使用寿命。

命了;但也需要人们更加善于的在现场找寻能够替换零部件的新材料。

### 5.5 加强作业中的检查

在地质勘探施工过程中,需要定期检验易损零部件,并适时检查机器,加强对细节的控制;在施工完毕后,需要对机器进行清洗。不要由于作业紧、负荷大而忽略维护操作。应该综合考察机器的操作状态稳定性、操作准确性、精度维护性、以及零部件,并掌握零件的损坏状况,机器内部结构、液压系统、电控体系、润滑体系等的技术特性情况,以做好对机器的润滑和维护。

### 5.6 实施状态维修

以机器实际技术状况为基准,实施预防性维护。针对重大机器状况及每天的变动,利用各种测量手段和机器操作者的肉眼观察、耳听力,及时进行备件供应和修理的准备工作,并及时发现重大事故的先兆,实施主动修理。该种保养方法适合于使用率大、配件供应复杂的大中型机器,并能够防止过量保养,缩短维护期限<sup>[4]</sup>。

### 5.7 科学规范操作钻探机械

在实施钻探工程前,应当根据说明书进行操作,严禁盲目作业。一零点五以上的钻井机械问题都是由润滑油问题所引起的,所以必须要认真检查钻探机械的润滑工作情况,绝对不可以使用润滑油以假乱真、以次充好。也必须要采用良好润滑油,以保证所有钻井机械的摩擦接触面间隙都能够正常运行,同时防止在钻井机械设备中落入尘埃。

进行地质钻探时,需要认真检查冷却液、润滑装置,然后进行加热,直至防冻液的滴出温度提高到规定值,方可启动;遵守操作规范标准,根据规定进行正确操作,严禁凭经验或蛮干,严禁误操作;在实际操作过程中,必须随时注意钻探设备所承受的最大负荷状况,不要使发动机和装置陷入激烈、持久的震荡状态;及时观测仪器,并注意油温、气压、油位等数据的变动,如果出现此情况及时停机检查<sup>[4]</sup>;工作完毕后,立即关闭电源,并定时在破损较重的机器部位加注润滑油;完成交接班后,应观察交接班情况,并查看其运行、传动中的部件能否工作灵活。并每天进行一次保养,清理场地,清洗已钻探的各传动部件,以保持内部清洁而无锈蚀,拧紧或松动部件,并调节各部件的配合间隙,同时检查油

路的油质清洁情况,要看线路上有无出现接触、绝缘问题,其外表也应擦洗干净。

### 5.8 维护泥浆泵

在地质勘探工程中,泥浆泵又起着水循环系统的功能。所以应该认真检修泥浆泵的各部位,以免漏水、泄露,要从严管理脏东西堵塞的进水管与出水管;6个月更换一次的润滑油(平时也要保持润滑油油量与油质清洁),并定期检测滚动轴承上各部位的温度情况,不放过每一活塞运动、汽缸套、阀盖、缸盖密封环、泥浆振动筛、安全阀等的活塞运动和安全销,若出现问题则必须进行更换。每二年需要对泥浆泵进行一次全面检修<sup>[5]</sup>。

### 5.9 科学规划大修

每进行一次全面彻底的机械检修,都会极大损失它的性能,所以不要进行经常性的机械检修,要依据经费情况和设备的实际状况,通过科学计算检修的期限,合理延长检修时间,减少修理花费,增加效益。可以利用概率分析法与经济分析方法,通过每次的维护费用和维修间隔时间,测算出一次最佳的维修保养期。

### 结语

地质勘探企业在开展日常工作时,通过加大设备管理力度,提升人员技能水平,优化维护管理制度,强化设备定期检查,构建维护管理系统,可以对其各项机械设备进行有效的维护管理,使其维护管理过程中出现的各项问题得到有效解决,为其机械设备的有序运行进行有效保障,确保能够随时投入地质勘探工作,对地质勘探质量和勘探效率进行有效的保障。

### 参考文献

- [1]王旭.地质勘探机械维护管理的措施研究[J].科技创新导报, 2019, 16(26):168+170.
- [2]刘永强.地质勘探机械维护管理问题及应对策略分析[J].世界有色金属, 2019(13):210+213.
- [3]黄克家.地质勘探机械维护管理问题及应对策略[J].资源信息与工程, 2018, 33(04):9-10.
- [4]梁惠君.浅谈地质勘探机械维护管理的措施[J].山东工业技术, 2018(11):84.
- [5]王惠泉.地质勘探机械维护管理问题及对策研究[J].世界有色金属, 2017(11):52-53.