

隧道工程施工设备中的难点和技术研究

李凤伟¹ 李文博²

1. 河南省卢华高速公路有限公司 河南 三门峡 472000

2. 河南省新融高速公路建设有限公司 河南 三门峡 472000

摘要: 随着经济建设的发展和技术的创新优化,隧道工程的总量和规模在不断扩大中,同社会民众的实际生活水平密切相关。但是,在实际使用和施工过程中,公路工程的数量越来越多,因此隧道工程中存在许多问题。所以,施工人员需要不断完善施工工艺和技术措施,切实解决存在的问题。基于此,本文就公路隧道工程施工设备中的难点和技术进行分析。

关键词: 公路隧道工程; 施工设备; 难点; 技术研究

引言: 伴随着我国经济社会的发展,我国的公路隧道施工数量在日益增加,并且其中的工程数量也在逐步增加,然而在进行施工的过程当中,会由于地形地势或者自然环境等方面的因素给工程带来一定的困难。基于此,便需要在施工的过程中对于施工的技术及质量进行严格的把控,同时做好施工的难点以及技术研究,这样才能够保证隧道工程在施工过程中的质量,下面本文将针对隧道工程施工中的难点以及技术做出系统性的研究与探索。



隧道工程施工设备如图一所示

1 隧道工程的重要性

所谓隧道主要是指建立在地底、水底甚至是山体的自然环境中的一个铺设轨道、修筑公路—共交通工具通行的建设设施,若是依照其所处的位置来分的话,可以被直接分为三种类型,及山岭隧道、水下隧道、以及城市隧道等。通过修隧道的方式来供交通工具通行,可以有效降低通行的距离,并且避免交通工作在通行的过程中受到大坡道的影响从而导致交通事故的出现。从以上三种分类中来说,从大坡道、山底或者是丘陵下穿过的隧道被称之为山岭隧道;从河流或者是海洋中穿过的隧道被称为水下隧道;从城市地下穿过的隧道类型被称之为省事隧道。将以上三种隧道类型应用在我国的建设工程中,可以全方位提升我国公共交通的通行效率,全面提升

公共交通的速度,为人们提供优质的出行服务^[1]。

2 公路隧道工程施工特点

2.1 多变性

第一在隧洞工程中最关键的是隧洞开挖区域的土质条件。因为在施工以前并没有对隧道施工地段进行了全面而精细的考察,因此产生了不少软弱危险地质如泥流、涌水和瓦斯保护气体等的危害地质。其二是施工的地方地质条件复杂,在正常稳定地质部位也往往具有一些不良的地质夹层,导致整个隧洞开挖过程经常出现坍塌的风险事件出现,以至工程施工的稳定性并不高。而第三隧洞施工技术中每一处工艺环节都是环环相扣的,每一个施工循环在完成之后都会直接覆盖前面施工循环,二次修复的困难很大。

2.2 复杂性

施工场所通常不是在汹涌的河水中而是在大山的沟深险壑中,公路建设、生活供水、生产活动和施工供电三不通的地区,并要求施工单位进行建设施工便路和处理日常生活用水用电的困难,为项目顺利开展,作好所有的前期准备工作;隧洞施工场地通常仅有相对狭窄的施工场地,灰尘多,噪声大,能见度低,风险大,环境阴暗潮湿,大型设备不能随意操作等,同时由于隧洞净空直径等因素影响,经常会出现与模筑衬砌机、出碴等各种施工作业的相互影响,无法同步完成开挖作业的现象。一个工程项目是否达到一定的效益和经济性,在相当程度上决定隧洞的开挖质量,所以要注意隧洞的各项组织布置、通风采光等工艺要求、给碴供料的设计方法,尽量做到高效进行开挖。

2.3 依赖性

公路隧道项目的建设内容大多是、隧道等比较复杂路面,所以在一般条件下都需要对现场地质情况有较进

一步的掌握。同时,在国家公路的工程施工时,施工人员不仅需要认真勘察事故发生地所能形成的地质现象,而且需要为此建立完善的事事故预防工作,从而一方面为工程实施的顺利开展提供理论指导,另一方面又可保证在施工问题出现后的及时处理,从而减少风险^[2]。

2.4 差异性

一般来说,在不同的地区公路隧道施工通常都是由于施工技术要求差异而要选用不同的施工方式,所以除了工程可靠性之外,技术差异性也是公路隧道工程施工的重要特征。其中,以隧道项目为例,因为隧道工程的地质情况较为复杂,所以要求工程工作人员必须根据现场形势的变化而不断地改变施工方法,以确保工程建设的顺利、有效的实施,并且在避免重大工期及安全事故产生的基础上,进一步提高了工程建设效率。

3 公路隧道工程施工设备中的难点

3.1 公路隧道工程施工中出现的铺装层脱落问题

在实际进行施工的过程中,许多施工都过度最求隧道施工的外形优美度,同时对于施工效率以及施工环节也注意的不够,如果在实施铺装层施工的同时不能严格依照规范的施工过程进行作业,就会在建筑进行T的地方就会产生铺装层发生断裂或者松动的情况,在严重的情况下甚至还会造成铺装层的松动,对隧道施工的正常安全运行造成了很大的危害。

3.2 公路隧道工程施工中裂缝的问题

混凝土在隧道路面的施工中虽然是一个重要的施工建筑材料,但水泥在施工过程中往往会产生结构开裂的现象,通常的裂纹包括沉降开裂、压缩裂纹、高温开裂等形式的裂纹,这种开裂会严重影响施工效率和工程进度产生。在隧道开挖的过程中,造成水泥构件开裂的原因有许多方面,包括水泥材料的品质不符合要求、施工过程中不能依照合理的使用方法进行施工、施工人员对水泥的实际质量和性能不熟悉、水泥在外暴露的年限太久、使用方法不恰当等,这些原因都可能造成各种严重开裂的发生,另外在对钢筋构件进行浇筑的过程中,力度的不均匀以及后期进行的保护操作不严格等都是裂纹产生的主要因素。

3.3 公路隧道工程施工中安全风险的问题

在公路隧道工程施工过程中,安全问题一直是整个施工过程的重点,这对我们的生命财产安全都具有很大的作用,但是在具体的工程施工流程中,许多施工者都在安全意识的理念上非常欠缺,在施工中往往很容易发生违规操作,在安全管理体系上也非常的不健全,无法对施工机械、施工机具和施工人员进行严格规范的

控制,因此造成了施工过程的安全事故出现的可能性极高,而且出现很严重的安全隐患现象^[3]。

4 公路隧道工程施工设备中技术分析

4.1 有效预防混凝土裂缝问题

在砼浇筑工程中,最容易见到的裂缝就有:沉降裂缝还有压缩裂缝、高温度裂纹等,那防止裂纹出现的好办法又是什么呢?首先确定科学合理的配合比,然后每点要适度不可过振造成离析,再就是浇筑完毕要用湿该面覆盖并涂用保护剂保养,夏天要进行洒水减温保护,还有我们在浇筑时要优先选择用高温和低热混凝土和配合定量的活性填充料,才能避免高温开裂出现。

4.2 积极解决铺装层问题

铺装层的产品质量问题为了获得良好的,必须对板材和水泥间的结合比进行严格管理,首先在水泥施工时,应该进行板材结合面粉尘的消除处理,同时严格凿毛。严格把好运输时间,采用全封闭的混凝土专用罐车运输进场。施工的质量必须遵守有关施工技术规范的要求,铺装强度需要确定,进行砼施工要作好安全措施,确保砼获得良好质量和耐久性等。

4.3 爆炸塌方防治问题

以隧洞开挖为例,由于在隧洞的开挖中需要对岩体进行不同程度的爆破,所以在爆破前,施工人员就需要对现场的地质情况进行反复确认,以防爆破作业中造成的塌陷事故^[4]。但是,由于不同隧道所开挖的水文地质条件存在着较大差异,使得施工人员进行爆破作业过程中一般都缺乏相应的现场认识,进而可以利用现场的勘察来调整施工计划,但在此过程中,如果工作人员的意识淡漠或对现场勘察欠缺,就很容易造成爆炸坍塌发生,对施工造成安全风险,导致施工无法开展。

4.4 防排水安全问题

在公路和隧道工程的施工过程中,防排水安全问题始终是工程的主要难点所在。此外,还根据各个地方隧道的水文、地形条件存在较大差异,所以一旦隧道施工过程中出现地下水突涌或岩体塌陷情况,轻则妨碍工程建设的继续开展,重会造成重大的建筑施工责任事故,危害现场工作人员的身体健康及对建筑设备造成很大的破坏。在一般情形下,面对防排水问题一般都可通过防水构件和防水材料提高建筑物的防水效能,但目前由于我国在该行业中的科研力量不足,导致防水工艺应用中仍然存在着很多问题,无法达到防水工艺的一般要求。

5 公路隧道工程施工设备管理措施

5.1 制定机械施工设备规范化的操作程序

在机械施工设备正常运行的过程中,会由于多种客

观因素的影响而导致机械施工设备出现故障,比如:人为的操作失误、设备自身故障,或者是外部条件的干扰。其中,对于人为操作失误问题是能够完全遏制和防止的,并经过了施工过程机械的作业人员严格的训练,就可以有效降低对机械施工装置不合格的作业情况,可有效减少对机械施工设备不规范的操作行为,减少机械施工装置事故产生可能性。另外,针对机械设备本身问题甚至是外部条件的干扰原因,必须建设规范的机械设备施工技术操作程序,要求每个机械作业人都必须按标准化的技术操作程序对各种机械实施作业,从而尽量地减少作业人员故障和减少机械设备的自身事故。此外,为了提高对机械施工设备规范化的操作能力,这还可以通过把对机械的质量控制与维护工作纳入绩效考核中,从而实现对机械施工装备质量的综合控制,使机械施工装备管理和维修作业落到实处,从而进一步提升了机械施工装备的利用效率。

5.2 加强施工勘测与塌方预防

(1)对施工现场的水文状况进行细致的勘察,在开展工程建设以前,及时获取完整的水文的分析数据,同时依据已获得的资料提出详尽的工程建设项目计划。为了进一步方便山区的交通出行,还需要在山里进行隧洞工程,在进行隧洞工程时,还需要充分考虑山东体育学院地质的复杂性,针对施工现场的各种地质状况,提出不同的施工方法,以提高项目的顺利进行,在确保工程建设项目品质的基础上提高项目的效益。

(2)按照现场状况进一步的调整施工方案,由于实施隧道施工的同时可能导致土质的疏松,因此出现了施工中坍塌的情况。造成土质疏松现象发生的原因,主要由于在进行隧道的建设时候必须实施施工和爆破,造成了地质的震动,进而造成坍塌现象,因此在进行施工建设的同时必须特别注意施工的安全性,以确保在开挖的准确性和爆破的效率^[5]。在爆破任务完成以后,就必须实施更快速的支护。

(3)加大保护和处理力量,为可以确保施工的安全

性,必须进行提前预防作业。在保护作业时需要安全性比较差的山体部分采用先行保护再挖掘的实施方法,对施工部位的岩体进行及时的保护,防止因为振动导致的坍塌情况。在对地基进行保护中,需要采取超前小导管和锚柱的保护方式。

5.3 不断规范机械施工设备的管理制度

在工程中,就必须进一步完善对机械安装设备的管理制度,并以此为前提形成机械安装设备管理制度,在对机械安装设备的采购、运用、维修等方面实施完整的控制,把管理职责落实到工程劳动者个人,并以此督促每个机械安装设备的主管者、维修人、作业人要能够认真落实自己的责任,使机械安装设备的管理制度得以顺利进行下去。作为机械施工技术的监督管理机构还必须对每一种机械施工设备建立一套详尽的技术档案,该档案中详尽记载机械施工设备的操作情况、维护信息和维修情况等。这样,在设备施工装置发生故障的时候就能够做到有章可循和有据可查。

结语

总而言之,公路隧道建设对我国经济建设和社会发展具有重要意义,也是关系国计民生的重要工程。为满足人民群众生活生产方便的需要,提高相关工程的施工质量是一个重要环节,有效解决了施工中存在的问题,从而促进了公路隧道工程更好的发展。

参考文献

- [1]景刚.公路隧道工程施工中的难点和技术研究[J].黑龙江科技信息,2019(17):259.
- [2]颜家成.公路隧道工程施工中的难点及技术策略[J].工程技术研究,2020(06):47-48.
- [3]李霞.分析公路隧道工程施工中的难点与技术[J].山西建筑,2015(28):160-161.
- [4]赵东文.公路施工中现场施工技术的应用分析[J].科学技术创新,2020(18):103-104.
- [5]冯博.公路涵洞隧道工程施工技术应用[J].工程技术研究,2017(4):63+73.