

# 关于隧道施工质量控制

张玲玉

怀化市建设项目审计中心

**摘要：**本文重点针对隧道工程施工质量控制工作展开了全面分析和研究，从钻爆、开挖、超前支护、初期支护等多个方面进行了全面的施工质量控制，并且在隧道工程施工当中有效落实各个环节的施工要点，遵循标准的施工规范要求来进行施工，以此来保证整个隧道工程施工质量得到全面的掌控。

**关键词：**隧道工程；施工；质量；控制

当前随着我国交通运输产业的不断向前发展，公路隧道工程的施工规模越来越大，并且已经覆盖了我国各个省市和地区，对推动我国社会经济的快速发展起到了至关重要的作用。在隧道工程的施工过程中，由于受到施工环境和施工地理条件等方面因素影响，造成隧道工程施工当中所涉及的施工内容和要点比较复杂。在开展隧道施工当中，针对工程的施工质量控制工作存在一定的难度，要求工程施工单位，必须要对全过程施工质量控制要点进行有效掌握，并且在施工当中严格依照标准的施工流程和规范来加以开展，全面提高隧道工程的整体施工质量。

## 一、钻爆施工质量的控制

在钻爆工程施工当中，必须要根据隧道工程的具体施工地质条件状况，对开挖断面开挖进尺，以及爆破器材等加以充分了解，并且需要通过专业的监理工程师保证钻爆施工的顺利开展。在钻爆工作中需要对周围的岩石条件构成情况进行全面判断和分析，要正确设定爆破和开挖工作参数，并且将收集到的工作参数经过监理工作人员的审核，保证后续工程施工的顺利开展。在钻爆工作中采用湿式钻孔法来进行钻孔工作，在正式开始钻孔之前需要将工作面进行彻底清理，可以使用挖掘机设备配合人工开挖来进行操作，保证整个钻孔工作的顺利开展。针对钻孔工作中的相关注意要点如表1所示：

表1 钻爆施工控制要点

控制因素	要求标准
钻孔	深度、角度
炸药、爆破器材	规格和地质条件
掏槽眼眼口	眼口间距误差和眼底间距误差不得大于5cm

要将有效保证爆破工作效果符合隧道工程的整体施工质量和安全工作要求，需要遵循以下几个方面工作要求：

第一，爆破工作完成之后的岩体表面，需要保证光滑和平整，轮廓外形规则，同时岩壁表面不存在未识以及明显的爆破裂缝等相关问题。

第二，要有效保证周边炮眼痕迹的保存率大小，对于质地比较坚硬的岩石，保存率需要超过80%，中等硬度的岩石保存率需要超过70%，质地较软的岩石条件保存率需要超过50%<sup>[1]</sup>。

第三，两次爆破在衔接过程中产生台阶外形误差不能超过15cm。在每一次爆破工作完成之后，需要对爆破工作效果进行全面检查和分析，同时将爆破工作所得到的结果进行整理。如果爆破结果不理想，需要根据隧道工程的施工标准和要求，适当的加大炮眼的设计深度，并且对炮眼的角度进行有效调整，同时还可以通过提高装药总量，使用性能更强的炸药来进行爆破工作。必要的情况下，要求工程施工单位针对不同的围岩状况，合理调整钻爆工作的相关参数。

## 二、隧道开挖质量的控制

在隧道工程施工当中，隧洞开挖工作需要对动身断面的尺寸大小进行有效测量，并且需要根据图纸当中的设计工作要求，预留一定的围岩变形量。20标准的围岩结构状态尽管性能

良好，但是必须要根据工程的设计工作要求，对预留的围岩变形量大小以及沉降量大小进行有效控制。19标为严的状况相对较差，沉降量的预留需要超过标准设计要求的预留量大小。在隧洞的开挖工作中，针对软弱地层条件在开发过程中需要遵循循环进尺，恪守短进尺、弱爆破以及快封闭的开挖施工原则，有效提高周围围岩结构的支撑能力和稳定性，要尽可能采用对周围文件结构影响程度相对较低的开挖方式来进行施工<sup>[2]</sup>。

隧道的拱部、墙角区域及以上1m区域范围内的断面严禁进行开挖工作，当岩层的完整性，岩石的抗压强度超过30MPa之后，并且确认不会影响衬砌结构的稳定性以及隧道工程的整体施工强度时，可以允许围岩个别区域突出的部分存在一定的欠挖情况，但是对于隧洞突出的部分不能超过5cm。在进行隧道超挖部分的回填工作，需要根据以下几个方面要求来加以开展，具体如下表2所示：

表2 隧道超挖部分的回填要求

开挖部分	要求标准
拱脚及墙基底以上1米范围内	均使用相同标号衬砌混凝土现衬砌同时浇筑
其余部分的超挖	片石混凝土或10号浆砌片石回填

## 三、超前支护质量的控制

超前支护施工质量是隧道工程施工当中质量控制的重要环节，因此相关工作人员必须要对超前支护施工质量控制说明以及相关标准加以充分了解。超前管棚钻孔工作之前需要根据设计工作标准，有效设定出钻孔的具体位置，合理控制钻孔的角度大小，并且要求钻孔的施工，平面误差需要控制在15cm以下，钻孔的误差需要小于0.5cm，成孔要圆润角度对准孔深平直，深度符合施工标准。在注浆工作中需要对注浆的配合比例进行严格控制，并且使用浆液在管体内部进行充分填充。在管棚正式打入之前需要将所有需要打入管棚材料运输到施工现场，并且通过专业的现场施工监管人员来进行监督和管理。依照工程施工的具体要求，对管棚的数量长度等进行确认，杜绝出现偷工减料问题的产生。

对没有出现破坏和影响的岩层结构，以及结构面裂隙发育块状的岩层结构当中，需要通过使用注浆超前锚杆支护的方法来进行施工。需要严格依照项目工程的施工要求，保证超锚杆施工的质量得到有效控制，不能凭借自身的主观意识判断，随意取消或者减少锚杆的使用数量。锚杆的间距大小需要根据隧洞周围岩石条件的状况来加以确定，当地质条件产生变化的情况下，锚杆对应的参数也产生变化。对此，在变化工作当中需要经过设计工作人员的同意之后才可以进行后续的调整工作。锚杆需要保证施工位置深度和孔径大小需要符合设计工作的相关要求，对于锚杆原材料的型号规格以及各个部件的技术性能需要符合设计工作要求，同时注浆和锚固材料需要符合工程的施工要求。注浆模板安装工作之前需要除掉表面存在的油污和锈蚀残留物，并且在安装工作中孔内的注浆需要保证饱满，浇筑完成之后锚杆的长度不能超过混凝土喷射施工的实际厚度。

## 四、初期支护的施工质量控制

在隧道工程初期支护施工质量的控制工作中，要求所使用的锚杆类型和锚杆布置需要符合工程的整体设计工作要求。锚杆钻孔需要保持直线状态，并且所在的位置岩层需要保证垂直状态。在锚杆正式开始安装工作之前，需要去除锚杆表面产

(下转第88页)

率,降低混凝负荷,减少混凝沉淀时间。

#### (1) 预处理工艺联合强化混凝

预处理工艺联合强化混凝是指通过某一种试剂或某一种技术对混凝前置干涉,破坏原先不利于混凝的水体成分体系,进而起到提高混凝效果的作用,近几年超声波在环境保护领域运用越来越广泛,其中包括,超声波清洗、杀菌、污泥处理等,据有关研究表明,有机声化学与降解有机污染物相关,超声波可以使低温水中颗粒物表面的水化膜变薄,而低频超声波的空化效应能够使介质产生剧烈振动,引起内摩擦产生电荷,通过降低水中胶体颗粒表面的电负性,提高与混凝剂的碰撞概率,提高强化混凝的处理效果。

#### (2) 其他工艺联合强化混凝

近年来,对于常规混凝的强化研究不仅仅只体现在以强化混凝为直接目的,还体现在实际应用的联动性上,利用其他工艺进行综合处理,发挥各工艺的处理优势并相互影响,在水处理研究方面具有很好的借鉴性。

利用强化混凝对胶体及微小悬浮物有良好去除效率但对溶解性有机物难以去除,生化处理能转化溶解性有机物但较难降

解水中胶体及微小悬浮物的特点,将强化混凝分离与生物处理之间合理配合,形成了良好的互补组合工艺。

#### 四、结束语

综上所述,社会经济水平快速提高的同时,原水的污染程度也在加剧,为了确保城市供水的安全性,需要做好充分的水处理工作。通过选择相应的水处理工艺进行水质优化处理,对于提高生活用水标准,提升居民饮水安全性有着积极的意义。混凝工艺一直以来都具有优异的给水处理效果,无论从处理效果还是经济效益来看,对于给水处理方面都是很好的选择。

#### 参考文献

- [1]李明玉,孙玉君,刘丽娟.PAFC-PDM复合混凝剂强化混凝去除水库源水中的藻类[J].中国环境科学,2014(07)
- [2]蒋绍阶,盛贵尚,黄新丽等.复配混凝剂理化特性及性能[J].环境工程学报,2013(12)
- [3]孙建强,洪雷,贾旭日.改性膨润土助凝消除水体中全氟辛烷磺酸盐[J].环境污染与防治,2018(07)
- [4]卢梅雅.一种微生物絮凝剂及其制备方法和应用[P].中国专利:107937473.2018-4-20.

(上接第19页)

提高林地开发价值,必须做好林地规划工作,促进林业的可持续发展。在具体规划过程中,必须着手制定完善的管理政策与制度体系,确保林业调查规划管理方案的科学性与可行性,做好林业资源规划工作,为林业工程建设的发展提供指导依据。其次,应注意对生态林、营造林和木材市场以及林产品加工市场进行全面调查与研究,根据调查流程和调查结果编制完整的调查报告,制定科学的林业工程发展规划方案。需要注意的是,在信息时代,传统林业调查规划管理技术已经无法满足林业工程建设和林业调查规划工作的发展需求,因而,必须着重加强林业调查规划管理信息化建设,全面引进GPS技术开展林业调查规划工作,有这样能够准确实施林业区域定位、小班调查、林地划分、林木生长状态调查等工作,通过定位目标制定林业规划方案,提高林业小区边界与林地区划效率及其质量,便于后期数据信息分析和统计结果汇总,减轻人工作业负担,提高林业调查规划工作效率。另外,应重视培养林业调查规划管理人才,着重通过改善培训结构来提升培训效果,不断加强林业调查规划工作人员的职业技能与综合素养。与此同时,林业部门应广泛吸收多方面的人才,不仅注重提高专业人才的专业学历,而且联合地方高校,引导林业专业在读学生与毕业生参与培训活动,从而有效扩展林业调查规划管理人才培

(上接第63页)

生的油污,并且将钻孔进行彻底清洗干净,每一根锚杆的锚固力大小,不能低于设计工作的要求和标准,并且将每300根锚杆作为同一批次材料。在抽样检查过程中对锚杆的抗拔能力进行实验和分析,每一组实验样品不能少于三根,因此要求施工单位需要预留一定量的锚杆材料,不能将所有的锚杆直接焊接在钢构架上。在钢筋网的铺设工作中需要和受喷面之间的间距大小控制在3cm,钢筋网的喷射厚度,需要保证防护层的实际厚度不能小于2mm,网片相互之间的搭接长度需要超过20cm以上,并且要保证安装牢固,同时在混凝土喷射施工当中不能产生明显的晃动问题<sup>[3]</sup>。

在混凝土材料的喷射施工当中,需要通过分片的施工方法依次进行,混凝土喷射作业需要遵循由上而下逐步开展。首先,需要先喷射钢架的支撑结构,并且和墙拱壁之间的混凝土进行衔接,然后再喷射两拱架之间的混凝土材料。其次,在喷射施工过程中可以采取分层喷射施工的方法,每一层喷射施工

训工作的影响力,全面提高人才培养效果。

#### 四、结语

综上所述,全面做好基于“乡村振兴战略”的全域土地综合整治规划工作,必须制定科学、合理的土地利用转型规划方案,加大土地利用规划政策扶持力度,不断优化农田申请管理方案,大力扩展永久性基本农田面积,完善土地资源开发项目资金补助政策,确保基于“乡村振兴战略”的全域土地综合整治规划工作有充足的资金保障。另外,要着重细化土地利用总体规划方案的评价指标,做好农田整治工作和林地规划工作,坚持生态优先、绿色发展,尊重自然规律、经济规律和城乡发展规律;科学有序统筹布局生态、农业、城镇等功能空间,划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界以及各类海域保护线,强化底线约束,为可持续发展预留空间。

#### 参考文献

- [1]胡东明.新形势下土地资源管理与土地利用转型研究[J].住宅与房地产,2019(09)
- [2]叶珊瑚,林友若.全域土地综合整治助力乡村振兴战略研究——以温州市为例[J].温州市土地整治中心,2019(21)
- [3]孙健.山区县域耕地资源土地利用规划中约束性控制指标分配研究——以宁海县为例[D].宁波大学,2012.

之前需要在上一层混凝土凝固之后方可进行。建设施工完成之后的混凝土表面需要保证充分密实与平整,同时不存在明显的裂缝、脱落、空鼓以及渗水等问题。

#### 五、结语

在隧道工程施工过程中,各个环节施工质量控制直接影响到了整个隧道工程的施工质量以及施工安全性要求,工程施工单位必须要对每个施工过程中的各个环节控制要点进行合理把控,全面提高隧道工程的整体施工质量和效率。

#### 参考文献

- [1]马刚.黄土隧道防排水施工质量控制探讨[J].居舍,2020(14):131.
- [2]刘瑞全.公路隧道施工质量管理重点分析[J].中国标准化,2019(24):212-213.
- [3]于洋.铁路桥梁工程路基隧道施工质量控制及其关键工序研究[J].建筑技术开发,2019,46(23):138-139.