

公路隧道工程施工中的难点与技术刍议

吴昊

华设设计集团股份有限公司 江苏 南京 210001

【摘要】：现如今随着社会经济的快速发展以及科学技术的进步，我国的经济建设取得了良好的成绩。现阶段为了更好地发展国内经济，实现中华民族伟大复兴，国家的发展方向是坚持建设可持续发展的经济体系。同时这一经济指导方向也需要我们加强基础设施的建设，尤其是对交通工程的建设。我国的疆域辽阔地形复杂，因此在修建公路的时候就会需要我们架桥或是修建隧道。

【关键词】：公路隧道；施工难点；施工技术；技术探讨

引言

在这个经济与科技快速发展的年代，对于道路交通的要求更加的高。并且我国虽然已经在高铁、铁路等一些方面取得了不错的成绩，但在一些地区因为地形复杂、山路崎岖等问题依然连基础的交通设施都没有建设。因此我国仍要进行一段时间的基础交通设施的建设，如公路、铁路等在偏远地区进行铺设。而公路的铺设是最基础的交通建设，这也是满足人们日常出行要求的最低标准，因此对于公路的建设刻不容缓。但在公路建设的施工过程中还有许多难题的存在，其中对于公路隧道的修建是令人颇为头疼的难题。下面就让我们借此文章浅谈一下公路隧道工程施工中的难点，以及所需的建筑技术。

1 公路隧道工程施工的难点

1.1 地质情况不明问题

我国的疆域辽阔，占地面积非常的大，并且每个地方的地质构造都有着不同的区别。例如我国内蒙古地区大多为草原，土地平阔土质松软；而四川成都则是以山地为主，地质较为坚硬。地质结构都是由大自然的鬼斧神工得来的，在后期的施工当中，地质构造也是直接与隧道工程的质量有联系的。如果地质构造完美符合隧道工程施工的条件下，工程就可以大大提高质量，从而能够承受大多数的自然灾害。在这其中，地震对于隧道工程的质量来说是最具考验的。如果地质构造过差的话，地壳的震动会直接导致隧道的坍塌，造成极大的损失和危害。对于不同的地质情况，在公路的隧道工程的施工过程中就需要运用不同的建筑方法。

除此之外，在隧道工程的施工过程中还存在着其他的风险隐患中。风险隐患主要分为两个方面，一方面许多地方的隧道工程开展建设的时间相对较晚，然而公路的隧道工程的施工过程是在封闭的建筑环境下进行施工的，又因为有着较多的隧道工程施工地区的地质较为松软或是地质较为坚硬，就有可能在隧道工程的施工过程中出现坍塌的风险，这会对隧道工程的施工造成严重的损害。另一方面，对于修建隧道的地区是事先计划好的，但是在实际施工之前施工人员对于隧道修建地区的地质结构并不了解，所以在同一地区内施工人员也不能直接进行施工。同时因为同一地区的地质结构不同，施工人员无法判断需要进行隧道施工的地区是否存在地质断层或是地质结构发生改变。因此在公路的隧道工程的施工过程前需要对隧道施工的地区进行多次的数据测量，同时运用先进的探测设备对该地区的地质结构进行初步的探测，为隧道工程的开展提供初步的依据。地质结构的探测依旧是现如今在隧道工程进行是难题，如何有效地对隧道施工地区的地质进行探测是未来隧道工程需要探索的方向。

1.2 隧道工程中的排水防水问题

一般我们选择建立隧道的地方多为山体的中间部位或者是地下工程，这就需要考虑到隧道在修建和使用过程中的防水性以及密闭性。在公路的隧道工程进行施工时，可能会遇到雨天降雨量过大，雨水或者是挖到山体岩石中所存在的水灌入施工所挖的隧道当中，造成隧道

淹没会是被大水冲塌，严重的影响隧道施工的进度，甚至有可能会直接导致山体坍塌造成安全事故，使得隧道工程进度缓慢。一般来讲隧道的建设施工位置都比较深，施工的长度较长，所以在遇到积水问题时就需要进行向外排水。而现如今排水工作只能依靠水车或是抽水泵进行，因为工程量巨大这样的抽水效率十分的慢，不仅会严重地影响隧道工程的施工进度，还会因为积水问题不能及时解决造成安全隐患。地下水对隧道工程的影响也是不可小觑的，如果降水量增多，地下水的水位会上升，从而这些水会渗透在岩土当中，日积月累会改变岩土原本的特性，地下水也可能会腐蚀岩石，从而会直接破坏隧道施工的平衡条件，造成极大的危险。地下水的力学作用也会破坏隧道的平衡条件，是影响隧道坍塌破坏的重要条件。这一问题不进行解决就无法完成隧道的建设更不用说投入使用了。因此对于隧道过程中的防水与排水问题必须要妥善处理，确保公路的隧道工程的顺利完工。

1.3 施工人员技术与材料问题

在现在的公路隧道施工过程中除了上述的自然环境因素外，还有一些人为的因素。例如隧道工程的施工技术问题还有施工过程中所用到的建筑材料问题等因素。相比公路其他路段的建筑施工，隧道路段的施工难度更大，因为其施工地区多是在山体之中或是地下，无法对其地形进行检测与探查。这就给隧道工程的施工更大的难度。我们施工人员在工作中要具有较高的专业性，还要有坚持保障隧道工程高品质的决心。同时我们应当清楚技术是建筑施工的核心，施工技术的好坏一定程度决定了工程质量的好坏。因此应当确保施工人员的技术达到我们隧道工程效果所需要的标准。

对于目前我国隧道建设技术相对落后的现状，我们可以组织施工人员学习先进的工作经验和技能，从而完善隧道工程的施工技术。施工现场的管理人员也要对施工质量进行严格的监控，确保隧道施工项目质量符合行业建筑标准。因此，这就需要我们的隧道建设施工人员需要具有极高的专业技能，确保公路隧道工程的顺利进行。再有就是在建筑材料的应用选择上，建筑承包商应当购买与使用符合建筑需求的建筑材料。一些承包商为了增加自己的利益，在材料的选择上往往以次充好、以假乱真，这就造成了一些隧道工程的建筑质量达不到规定要求的标准，在使用的过程中极易发生安全事故，造成巨大的人员与经济上的损失。在公路隧道项目的施工过程中一定要保证施工的质量，这些人为主观因素影响比那些自然因素的影响更加严重。

2 隧道项目的施工技术探究

2.1 完善隧道建筑设计图纸

一份详细全面的公路隧道工程建筑设计图纸是十分重要的。这不仅仅是施工人员在施工时的施工标准，也是整个隧道工程建筑结构是否合理，检验有无重大建筑风险问题存在的重要依据。要是隧道工程的设计图纸中有问题，在工程的进行施工的时候这个问题就会被放大，且问题对施工带来的影响也十分严重，可能干扰施工的正常进行，还可能造成施工人员的受伤，甚至死亡，同时也会造成十分严重的经济

损失。图纸的设计是公路隧道工程进行的第一步,要想顺利地完一项公路隧道工程,首先,就要具备一份详细的施工建筑图纸。同时要尽可能地去深入地了解工程作业的现场环境,天气,气候,以及昼夜温差变化。很小的细节也是影响施工建筑能否顺利完成的重要因素。因此图纸设计人员应在图纸设计时进行详细的实地考察。确保在建工程进行当中不会因为环境原因延误工期。工人在工程进行过程中,要对特殊标记的环节仔细作业,尽量不出现人员失误,进而影响到工程施工暂停以及造成经济损失。

2.2 隧道工程项目施工方案的制定

隧道工程项目方案的制定在整个建筑项目中是非常重要的,在制定方案的时候需要经过层层修改,还要进行不同方案之间的对比,从中选出最合适的方案。这样的方案才可以应用于工程上,在工程开展的途中绝对不可以去私自篡改方案上的内容,每一位工人也必须基础知识过硬,这样才可以为接下来的工作做好铺垫。

2.3 隧道工程的施工技术

在现在的公路隧道的建筑施工中我们一般是按照一套固定的施工顺序进行的。首先,是运用钻爆施工技术对选定的隧道地点进行钻爆,在进行完第一轮钻爆工作后,就需要对隧道进行数据采集,检测爆破的效果是否达到了预期的效果,同时还要检测内部的地质结构,以此为依据判断隧道的情况是否安全,可不可以进行下一步的施工。在确定爆破后所采集的数据正常且隧道内的结构稳定时就可以进行下一步的施工了。在爆破完成后就需要对隧道进行初期的支撑与加固施工,为了确保施工过程中的人员安全以及隧道结构的稳定。

在隧道施工初期的支撑与加固过程中,包含了许多施工环节,有制管施工环节、钻孔施工环节、管道安装施工环节和注浆施工环节这几个环节。每一个施工环节都需要施工人员仔细认真地进行,任何一个环节的一个细微的错误就可能因为一场严重的安全事故。在施工人员将这几个环节的施工作业进行完时,就可以进行隧道工程下一阶段的施工了。

对隧道洞身的挖掘,这也是整个隧道施工过程中最困难部分。在洞身开挖时表层防护也是隧道防护的重要手段之一,对于岩石结构松软问题,可以采用锚喷支护、洞顶设置护顶的技术来解决这个问题。对于大量降水或岩石层中的积水问题,可以用水泵进行向外抽取,确保工程的顺利进行。还要考虑隧道工程的排水问题,要有良好的排水系统。隧道工程的表层防护要从多方面考虑,多方面结合起来,从而达到防护隧道的目的,使隧道的平衡结构更加稳固,提升道路工程的整体质量。大大的提高了隧道的稳定性,保证了隧道的安全使用。同时在边仰坡的施工过程中,边坡坡面采用方格网护坡,坡面采用了C25锚喷支护,厚120mm,内置 $\Phi 10@150 \times 150$ mm单层钢筋网,挂网锚杆

采用钢筋 $1\Phi 16@1.5 \times 1.5$ m。边坡坡脚设置护脚墙,多方面提升了边仰坡的稳定性。还有就是解决隧道的排水问题,在公路隧道项目的施工过程中排水工程的设计与施工时至关重要的,这不仅仅时为了保证施工钢材的顺利进行,还关系到整条公路在后续过程中能否正常使用。隧道排水工程在隧道的设计初期就必须做好,还要有一定的预留方案,因为地质结构的不确定性,我们无法保证隧洞的内部环境于我们预计的环境一致。在隧道的排水施工中需要进行对岩石中的水层掩埋、排水管道的设置等一系列的施工作业,都是为了保证隧道能够进行正常使用,不会产生漏水或是积水问题。

3 公路隧道工程的质量监管措施

3.1 建筑材料的监管

我们对原材料的获取也必须进行严格的检测,我们应该选择国家认同的企业去购买原材料或者对品质有保障的企业购买原材料,绝对不可以投机取巧,如果发展质量不过关的原材料应用于工程中,那需要去对其进行一定的惩罚。而且在购买原材料的时候,应该对每一个原材料进行系统的检测,绝对不可以出现纰漏,只有通过检测的原材料才可以应用于工程修建当中去。由于建筑修建时间过长,随着时间的推移一部分的原材料会因此老旧,影响建筑的主体结构。那么就需要我们的检测人员对原材料进行定期的检测。加大原材料的使用效率。

3.2 工程进度监管

由于我们修建工程的任务量是十分庞大的,那么就允许我们中间的任何一项操作出现失误,这不仅仅会影响整体的修建进度,还会影响建筑成本,使经济收益大大降低。所以我们在修建工程的时候,我们应该认真地做好工程的每一部分。每一个工作人员都应该记住建筑的整体结构,这样才可以在出现质量问题的时候及时的去改进,避免不必要的麻烦。

3.3 对于溶洞与排水问题的监管

在公路隧道的修建过程中难免不会遇到有地下溶洞的存在,然而溶洞公路隧道的施工有着许多的影响因素。因此在隧道的挖掘过程中遇到溶洞问题,要根据实际的施工要求与环境因素来对溶洞进行处理。以此来确保隧道工程的安全性。还有就是要严格的把控隧道的排水工程的质量,排水的好坏时隧道能否正常使用的正常标准之一。我们在公路隧道项目的施工过程中一定要严格的把控隧道的施工质量,确保工程的顺利完成。

4 结束语

现在我国对基层的基础设施建设越来越重视,出于综合因素的考虑在公路的规划过程中对于隧道的建设越来越普遍。因此我们要加强隧道施工技术研究,为国家的发展建设提供力量。

参考文献:

- [1] 王延涛,曾宪明.何宝夫太行山隧道宽张裂隙成因演化机理分析[J].铁道标准设计,2019(21):12-15.
- [2] 李潇,严松宏.篮家岩隧道软弱围岩大变形机理分析及综合控制[J].公路交通技术,2019(01):23-27.
- [3] 曹建.公路隧道施工技术常见问题及技术要点分析[J].工程技术研究,2019(4):58-59.
- [4] 施志奇.复杂地质状况下公路隧道施工的关键技术分析[J].建材与装饰,2019(17):97-98.
- [5] 李银兵.软弱围岩公路隧道开挖支护施工过程研究[J].中国高新科技,2018(10):36-37.
- [6] 李勇刚.公路隧道施工技术常见问题及改进措施分析[J].科技展望,2019(17):35-36.
- [7] 王鑫.高速公路隧道施工技术及管理要点的探讨[J].价值工程,2019(02):108-109.