

# 公路桥梁隧道工程施工防水设施应用

王书锋

栾川县交通运输局 河南 洛阳 471500

**摘要:**随着社会的发展,对公路桥梁隧道工程提出了更高的要求,为了提高人们的生活质量,促进经济的发展,在对此工程进行施工的时候,就要以质量和安全为首要任务,按照标准流程进行每个环节的施工,从而确保该工程后期使用的安全性能。在该工程进行施工的时候,防水工作是非常重要的一个板块,所以技术人员必须提高对防水工作的重视程度,这样才可以使用有效的防水措施,提高其的质量。本文就公路桥梁隧道工程展开论述,探究防水设施的不足以及加强防水设施的有效应用。

**关键词:**公路桥梁隧道工程;防水设施;有效应用

在公路隧道工程中,防水是非常重要的一项工作,如果工程的防水工作做得不到位,那么在后期使用的时候,既可能会存在着安全隐患,同时也会缩短工程的使用期限,一旦其出现质量问题,在修补的时候,又将消耗大量的人力物力,这样不仅妨碍了工程正常使用,同时也会阻碍经济的发展<sup>[1]</sup>。因此技术人员在施工的过程中,就要提高对防水设施的重视程度,不论是从选材还是在使用的施工技术方面,都要经过严格的审核才可以正是投入到工程施工中,从而在最大程度上确保工程的防水质量,为后期的正常使用奠定良好的基础。

## 1 公路桥梁隧道工程在防水设施方面存在的问题

在对公路桥梁隧道工程进行施工的时候,为了确保工程的防水性能,在施工过程中,需要选择符合要求的防水材料,这样在对每个环节进行施工的时候,才可以对防水问题进行有效的抑制。如果技术人员不能提高对防水工作的重视程度,那么在施工的过程中就可能会出现质量隐患,在后期使用的时候,不仅桥梁隧道会出现渗水漏水的现象,同时也会影响工程的使用期限,从而在后续维修的时候也需要花费更多的人力物力,这样既阻碍了经济的发展,同时也给人们的出行带来了不便<sup>[2]</sup>。所以为了有效地解决这些问题,技术人员就需要对防水技术进行学习,从而使用科学合理的施工技术,提高防水工作的质量,但是根据数据调查显示,大部分的技术人员都没有经过专业的培训,其通常是按照自己的经验进行防水工作的开展,这样不仅会影响到工程防水的质量,同时由于其的不规范操作,也会导致后续的工作出现问题,从而延长了工期。

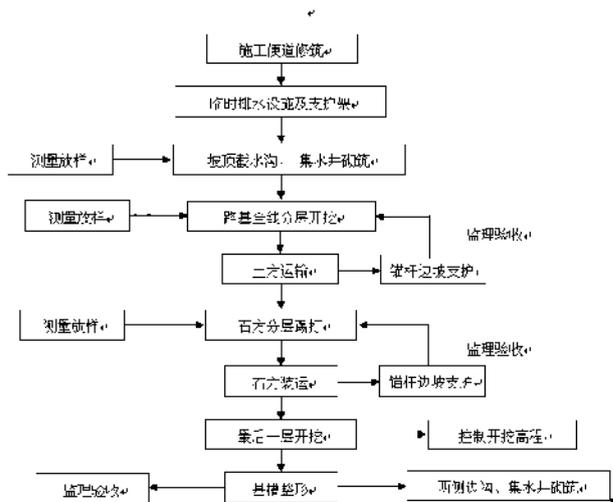
其次,为了提高工程的防水性,企业也可以引进先进的防水设备,从而提高工程的防水质量,但是由于一些企业只注重自身的经济效益,不愿意把更多的资金投入引进设备中,所以由于防水设备的落后,便导致了防水工作不能得到有效的提升,这样不仅会加大积水问题的影响<sup>[3]</sup>,同时也无法对工程的质量进行有效的保障,在后期使用的时候也会更加容易出现质量方面的问题。

## 2 公路桥梁隧道工程中防水设施的有效应用

### 2.1 选择符合要求的防水材料

为了确保公路桥梁隧道工程的防水性能,采购人员要对防水材料进行选择,在严格的挑选中选择出符合要求的防水材料,这样才可以为防水工作提供保障。采购人员在对防水材料进行选择的时候,需要对其的防水性能以及各方面的参数进行对比衡量,从而选择出性价比最高的防水材料,这样既可以降低企业的成本,同时也可以提高防水工作的质量<sup>[4]</sup>。其次,在选择防水板的时候,可以选择1.2毫米厚的防水板,这样可以有效地达到防水目的。当选择弹簧水管的时候,也需要按照标准要求进行选择,根据工程中产生积水量的大小作为衡量的标准,这样既不会对防水管造成使用不当的现象,同时也可以确保工程中的积水全部排除。最后选择橡胶止水带的时候,为了可以更好的完成沉降缝防水任务,可以选择规格为200mm×6mm的橡胶防水带,这样在使用的过程中便可以提高防水效果。

### 2.2 提高初期支护的质量



图一 初期支护流程图

在公路桥梁隧道工程中,初期支护(如图一)是一个永久性的施工,所以在对其进行作业的时候,必须保证其的质量,如果在最开始进行作业的时候,其的质量就不能符合标

准要求,那么在后续使用的过程中,就会因裂缝的问题出现渗水漏水的现象,所以为了避免这种状况,根据国内外的工程经验可以得出,在对初级支护进行打造的时候,便要提高对其防水性能的重视程度,这样才可以有效的避免后期出现渗水的现象<sup>[5]</sup>。如果一旦发现支护的后面出现裂缝缺口等问题,那么技术人员需要在第一时间内进行有效的解决,在一般情况下,技术人员会使用注浆法对出现问题的地方进行填充,使其达到一个密闭的状态,这样当在出现雨雪天气的时候,其也不会出现严重的渗水情况,从而提高了整个工程的防水效果。

### 2.3 铺设防水板

在铺设防水板(如图二)的时候,主要有五个方面的注意事项,一是在对防水板进行铺设的时候,可以在土工布的辅助下提高防水板的性能,这种方法主要是通过无钉铺设的施工方式,将防水板很好地运用到工程中<sup>[6]</sup>。在使用这种方法进行防水板铺设的时候,技术人员可以从上到下有顺序的进行铺设,并按照设计要求对铺设情况进行随时的调整,在铺设的时候一定要注意要留出一定的空白空间,这样可以保证防水板和土工布和周围的岩石进行充分的接触,从而在密切的连接中提高无钉铺设施工技术的水平。

通过在隧道的侧壁区域进行钻孔,在其横向和纵向之间留出大概一米的空间,从而用电钻将撞针钉打入隧道侧壁区域,并将三毫米的钢丝剪断拧紧,这样在铺设防水板和土工布的时候,便可以提高其与岩石表面的紧合度,从而在钢丝的辅助下,对防水板的下部进行粘贴,在粘贴之后,技术人员便可以对接缝处施加压力,从而确保其粘贴的牢固性,提高其的防水性能。

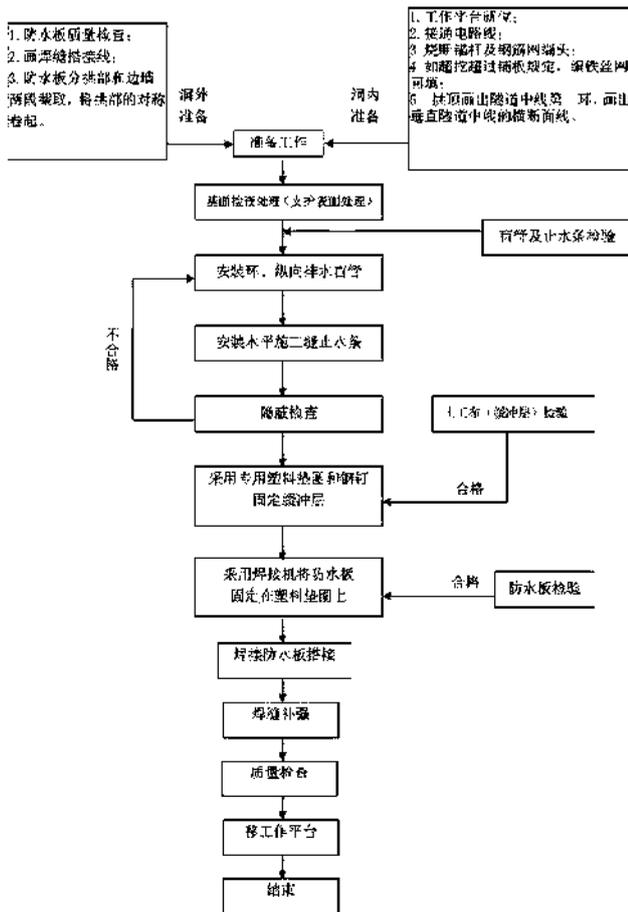
第三使用防水板和土工布的时候,在搭建的过程中需要对其之间的宽度进行控制,宽度必须大于10cm,这样其才可以发挥出自身的作用,同时防水台以及土工织物活接头要与用衬里制作的活接头之间保持一定的距离,通常保持在一到两米的距离,这样旋转铺设系统以及土工织物在压力的基础上,才可以更好地实现防水功能。

四是为了提高工程的防水质量,也可以使用特殊的防水工艺,通过双缝技术,对防水板以及土工布进行焊接,在焊接的时候,要特别注意焊接的宽度必须大于十厘米,而且每个焊接接头的直径不能超过1.5厘米,同时在对防水板以及土工布进行焊接之前,也要对焊接的设备进行检修,确保其的运作状态,在测试数据全部符合要求后,才可以开展正式的焊接工作。

五是技术人员在施工的时候,也必须按照标准流程进行施工,当对防水板以及土工织物进行焊接的时候,需要先对施工现场进行清理,减少灰尘对焊接工作的影响。同时在焊接的时候,也要注意对焊接的温度,要对温度进行随时的调控,不免温度过高或过低对最终的焊接效果造成影响。其次在焊接完成后,也要选取一部分进行防水测试,当焊接效果符合标准要求,并可以进行大面积的焊接工作。最后技术人员要特别彼此之间的协同合作,由于对防水板以及土工布进行焊接的时候,需要使用带有热楔和双焊接装置的自动焊接设备,所以只有两个人进行默契的配合,才可以确保焊接工作的质量。

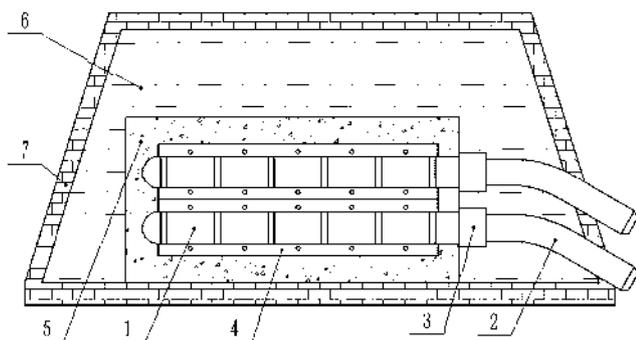
### 2.4 安装排水盲管

在对排水盲管进行安装和施工的时候(如图三),首先对纵向盲管进行施工安装,将盲管放在安装位置的底部,按照安装管路的位置进行螺钉的敲击,然后使用卡箍将盲管进行固定。其次,纵向盲管安装完成后,需要对环向盲管进行安装,在铺完防水版之后,需要通过喷射混凝土的方式对表面进行标记,这样在按照设计路线进行安装的时候,也可以对渗水漏水的地方进行调整,从而更加有利于工程将积水排除。最后,为了可以将圆形盲管固定牢固,在作好标记的地方,可以使用水泥钢钉进行固定,在使用钢钉进行固定的时候,需要对其的距离进行控制,通常在40厘米左右,当找好其之间的间距后,便可以在出口点的源头进行钻孔,从而将盲管插入,并对孔口周围进行封闭处理,这样便可以保证地下水可以顺着盲管流出,在一定程度上提高了公路桥梁隧道工程的防水效果。



图二 防水板铺设

二是使用防水板加土工布的吊挂,这种施工方式主要是



图三 排水盲管的安装

### 2.5 引进先进的防水设施

为了提高工程的防水性能,可以引进先进的防水设备,从而对我国施工现状进行不断的优化,由于传统的防水技术,其在施工的时候会存在质量方面的问题,同时由于其的操作复杂,也会影响的工期。所以,为了可以有效地对传统防水技术和设施进行优化创新,企业便可以吸取国内外的优秀经验,将先进的防水设备引进工程中,这样才可以提高工程的防水性能,比如在对工程进行设计的时候,为了更加科学合理的建造隧道支护结构,便可以通过附着的方式对其实际情况进行分析,从而确定最终的结构。同时使用先进的设备也可以对周围岩石的情况进行随时的监测,这样不仅可以保证周围岩石的稳定性,同时采取先进的施工技术,也可以在提高质量的同时,缩短施工工期,从而给企业带来更大的经济收益。其次,如果想要提高工程的耐水性,便可以将混凝土直接倾斜放置在岩石表面,这样不仅可以防止填料从缝隙中流出,同时在一个平坦的表面上也可以提高防水的效果。最后,为了保证排水的畅通,便要在存在积水问题的地方进行排水管的安装,这样不仅可以提高工程的耐水性,同时也可以提高隧道的质量,确保其在后期使用的安全性能。

### 2.6 加强对防水层的养护工作

为了提高工程的防水性能,可以加强对防水层的养护工作,但是对防水层进行养护的时候,并不是简单地进行防水涂料的加固,这样不仅会浪费了防水材料,同时也无法提高工程的防水性能<sup>[7]</sup>。当对技术人员在对防水层进行养护的时候,可以从两个方面入手,一是可以对防水层的表面进行检查,确保其的表面没有出现裂缝及缺口的现象,如果发现存在问题的地方,那么就需要在第一时间与上级人员进行商讨,并采取有效的解决措施进行补救,这样不仅可以避免渗水漏水的现象,同时在及时的补救中,也可以对防水层进行加固<sup>[8]</sup>。二是在保护防水层的时候,也要注意钢筋焊接过程的方法,按照标准流程进行焊接才可以确保其不会对防水层产生影响,当然,除了二次衬砌施工外,在混凝土浇筑阶段,也要对防水层进行保护,在浇筑的过程中可以选择用沙袋垫在其的表面,这样在保护衬垫的基础上,也可以减少对防水层的破坏,从而强化对防水层的养护工作。

### 2.7 提高混凝土的耐水性

在施工的过程中,可以提高混凝土的耐水性,首先在选择混凝土的时候要对其的密度进行严格的监控,这样才可以在最大程度上减少混凝土出现裂缝的现象。其次,在对混凝土进行配比的时候,技术人员要按照标准要求对其进行配比混合,同时也可以增加接口,从而确保混凝土的防水性能可以达到标准要求<sup>[9]</sup>。最后,可以采取有效的措施提高混凝土结构的抗裂性,这样在后期使用的过程中才不会因为外界因素的影响而使其表面出现裂缝等问题,这样不仅可以在最大程度提高其的防水功能,同时也可以确保公路桥梁,隧道工程的防水效果,为后续的使用奠定良好的基础。

结束语:总之,为了提高工程的质量,需要重视每个环节的防水工作,由于其是影响工程质量的主要因素,所以技术人员可以从多个角度对防水问题提出有效的解决措施,可以通过强化防水施工技术和引进先进的防水设施,对可能存在积水问题的地方进行有针对性的解决,从而提高工程的安全性。当然在解决问题的时候,也可以从节水技术方面出发,确保隧道后面的排水沟不会出现结冰的问题,这样不仅可以保障施工的正常作业,同时也可以确保工程的质量,从而促进社会以及经济的发展。

### 参考文献

- [1]罗建明.公路隧道工程施工防水设施应用[J].价值工程,2021,40(21):118-120.
- [2]林新.市政绕城公路盖板涵复合防水施工技术要点分析[J].四川建材,2021,47(8):112-113.
- [3]关鑫.桥面防水层施工技术在高速公路桥梁建设中的应用[J].交通世界(上旬刊),2021(5):85-86.
- [4]单刚.公路路基路面防水施工技术探析[J].工程建设与设计,2020(2):190-191.
- [5]任建宏.桥面防水技术在公路桥梁施工中的具体应用[J].黑龙江交通科技,2020,43(4):125,127.
- [6]胡震宇.严寒地区隧道工程中防水施工技术与质量控制[J].黑龙江交通科技,2021,44(4):141-142.
- [7]吕刚,王婷,刘建友,etal.京张高铁东花园隧道喷涂式防水设计施工技术[J].隧道建设(中英文),2020,40(12):1757-1764.
- [8]王延文.水基柔性防水材料在隧道防排水工程标准化施工中的应用[J].中国标准化,2021(12):136-138.
- [9]张孝飞.铁路隧道工程施工中防水施工技术及其质量控制[J].设备管理与维修,2021(6):136-138.

作者姓名:王书锋,出生于1980年3月,籍贯:河南洛阳,民族:汉,性别:男,学历:本科,职称:工程师,研究方向:工程建设。