

# 施工防水设施在大断面公路隧道工程中的应用研究

王 祥

福州新区交通建设有限责任公司 福建福州 350026

**摘 要:** 随着我国经济发展迅速,公路桥梁和隧道工程为我国的经济发展提供了必要的交通运输的条件,特别是大断面四车道隧道越来越多,文章以国道G316项目董奉山隧道为例,对施工防水设施在大断面公路隧道工程中的应用进行研究。

**关键词:** 公路;隧道;工程;施工;防水设施

## Research on application of construction waterproof facilities in large section highway tunnel engineering

Xiang Wang

Fuzhou New Area Transportation Construction Co., LTD. Fuzhou city, Fujian Province 350026

**Abstract:** With the rapid economic development of our country, highway Bridges and tunnel engineering have provided the necessary transportation conditions. In particular, there are more and more large section four-lane tunnels. This paper takes the Dongfengshan Tunnel of National Road G316 project as an example to study the application of construction waterproof facilities in large section highway tunnel engineering.

**Keywords:** highway; tunnel; engineering; construction; waterproof facilities

### 引言:

现阶段公路隧道建设过程中,水因素是影响工程建设质量的主要因素之一,在具体公路隧道建设中,若防水措施开展不到位,极易导致地下水、地表水从施工缝隙中渗透,进而导致公路隧道积水,轻则影响公路隧道的施工质量,重则对民众的安全出行产生影响。也正因此,需通过对防水措施的强化应用,提升公路隧道的防水效果,进一步保障工程建设质量。

### 1、公路隧道防水设施应用的重要性分析

随着现阶段公路隧道工程建设施工的开展,防水设施的应用至关重要,可以在保障其工程防水效果的同时,大幅度提高工程建设整体质量。在实际公路隧道施工中,因受技术水平低、认知匮乏、制度不完善等因素的影响,导致当前防水工程施工尚存诸多问题,进而导致防水设施的作用和价值无法充分发挥。如若公路隧道工程建设未对防水设施进行有效应用,极易导致工程出现漏水、渗水现象,进而在影响公路隧道整体质量的同时,也对其美观性产生较大影响,增大安全事故的出现几率。所

以,施工单位必须侧重对防水设施的强化应用,充分认知防水设施在公路隧道工程建设中应用的重要性,通过对工程防水水平的提升,实现对公路隧道施工质量的保障,达到延长公路隧道使用时间的目的<sup>[1]</sup>。

### 2、公路隧道工程防水设施施工存在的不足之处

在施工的过程中,应选择合理的防水材料,实现对施工要点的有效把握,从而促使防水任务能够顺利完成。假如在施工的过程中忽视了对防水设施质量的控制,就很有可能会出现渗水漏水的不良情况,同时也会影响到隧道外形的美观度。施工现场采取的防水技术措施要有较强的综合性,从而确保隧道工程是美观的,也使工程的防水质量得到保证,为后续的维修工程节约成本。目前有很多施工单位已经意识到了隧道防水施工的重要性,但是施工现场的很多技术人员专业技术水平不够高,而企业也没有制定规范的制度,导致防水设施的施工仍然存在很多问题。包括没有选择恰当的防水材料,所执行的施工工艺流程不符合标准,采取的质量控制手段仍然不够恰当。要想改变这种不良情况就应该采取有效的

措施,使得公路隧道工程施工得到较好的施工效果。

### 3、施工防水设施在公路隧道工程中的应用

#### 3.1 系统排水管的布置与安装

为实现空间布置,如将相应的排水盲管置于较低位置,应结合设计要求,并在内部钻凿并根据线进行钻孔,需要先拧上相应的螺栓,然后用夹子固定管道。在环线方向上的安装过程首先通过标记混凝土来放置。原则上应进行接线和设计,应弄清具体的漏水情况和漏水情况,以便进行相应的调整。在此期间,必须焊接喷涂表面,以沿着管线放置。首先将钢钉用于混凝土表面的喷涂和钉牢,应进一步注意钢钉的间距参数为30-50cm,并根据钻具进行钻孔。最后排水管在铺设时必须安装并堵塞,以使地下水渗入。如果使用内置疏水阀,则必须拧紧疏水阀,然后才能安装。在安装过程中,有必要参考设计人员推荐的安装设计标准,例如接头管和排气管的接头铺设以及成对安装。必须根据保水敷设要求安装联合注水管,并且确定两根管之间的距离为500厘米。组装时将使用钢筋主体进行焊接,连接距离不超过5000cm<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 防水卷材施工

一个具有松弛度的防水板才能够确保喷层和防水板的紧密结合,避免因严防较紧的方式对混凝土变形造成影响。另外还应当侧重于对固定点、防水板拱部和边墙密度设置,要确保三者之间的密度一致。针对预留洞室的防水板铺设要选择结合洞室的整体需求展开铺设。另外还应当关注的一点在于敷设防水板期间不可留下气泡和褶皱。铺设的接头也需要确保焊接的稳固性,另外为了确保最终的牢固性需要对衬砌的长度进行测量,不可短于防水板。在焊接期间不可直接焊穿防水板,这样会导致防水板不具有防护能力,在施工阶段所采用的钢筋等也不能够对防水板造成破坏,针对完成铺设的防水板则需要进行钢筋的焊接,在焊接期间要采取适当的固定措施进行固定。因地段为淋水地段,因此要避免防水板被水浸透,这样会影响施工的进度。比如,能够敷设防水板的引水层,在铺设期间防水材料上面若是存在着尖锐物品则会对混凝土的喷射层造成贯穿影响,相关部门需要对基面展开调查,若是调查结果合格则允许继续进行防水卷材的铺设,在铺设准备阶段需要对卷材的材料进行二次加工和校验,校验结果合格才能入洞。

#### 3.3 做好防水材料选择工作

在公路隧道工程的施工任务中,应选用合理的施工材料,并按照规范要求铺设。确保每个环节都能达到较好的质量水平。选择1.5mm厚的EVA防水板作为二次衬

砌背后的防水层。在选择弹簧水管的规格时,需要以水量的大小为标准,某次施工选择的是环向直径为100的弹簧水管,该水管的作用是把水引向墙脚纵向水管。选择直径为100PE的单臂打孔波纹管作为纵向排水管。选用规格为200mm×6mm的橡胶止水带来完成沉降缝防水任务。需要使用沥青麻絮将缝隙填满。使用BF遇水膨胀橡胶止水条和200mm×6mm橡胶止水带来达到施工缝的防水效果,同样也需要将沥青麻絮塞满施工缝<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 防水层的应用

防水层作为防水施工中常用的防水设施,防水层的应用需要结合以下几方面:①依据实际施工情况进行混凝土断面的科学测量,对隧道未开挖部分开展清除作业,等到清除完毕,采取封分层的方式对混凝土表面进行喷射。②若施工人员发现存在锚杆头、钢筋外露的现象,需结合具体情况进行外露部分的切除,进而保障防水施工的顺利开展。③依据工程施工的实际情况进行排水设施的设置,需确保排水设施位置位于衬砌背后,以此充分发挥排水设施的作用。与此同时,严格且细致地检查排水沟、盲沟及引水管之间的连接效果,确保其连接紧密性达到标准要求后方可开展后续施工。④若工程地点位于寒冷地区,施工人员需对排水设施进行保温处理,通过对排水设施保温效果的提升来避免因天气寒冷所导致的排水设施损坏的现象出现。等到防水层铺设完毕,需侧重对质检工作的强化开展,确保其防水层的焊接、铺设质量达到标准要求。在实际检查中,可以托起防水板进行直接检查,确保防水板表面不存在破损、褶皱的情况。

#### 3.5 先进防水设施的应用

在现阶段的工程项目施工中,一些施工技术的具有施工质量无法保证的特点,并且施工周期较长,在公路隧道的施工中很容易发生漏水。基于此,施工单位应采用先进的防水技术和设施,可以大大提高防水效果。例如,在隧道施工中,在一定条件下采用锚喷法实现隧道支护施工,然后采用相应的监测方法对岩石变形现象进行有效监测,增加了隧道工程的防水效果,降低了建设成本,更重要的是也达到了有效防水的目的。或者通过应用混凝土喷涂技术,可以有效防止围岩变形和隧道塌方的发生,防止裂缝填充物的流失,并在延长使用寿命的同时提高工程的防水效果<sup>[4]</sup>。

#### 3.6 防水支护设施的应用

在公路隧道工程中运用防水支护设施,能起到保证隧道使用寿命的作用,同时也能确保隧道内汽车的行驶

安全。防止隧道围岩出现变形的不良情况，确保隧道能维持稳定的荷载力。在目前的发展阶段中，支护的施工方法一般都是锚喷，在施工的过程中尤其需要注意锚杆的质量，要保证焊接的质量与材料的强度符合国家的标准要求，同时也要避免发生锚杆断裂的不良情况。对于施工人员来说，需要在施工前做好防水施工作业，于初期完成支护工作，并做好这一阶段的支护处理工作。把其中的砂浆浮渣处理干净，把表面上的凸出物打磨光滑，避免凸出物把防水层扎破。把初期支护转弯的阴阳角设置为圆弧形，保证阳角的半径至少为15cm，使得防水层能够与表面更好结合。之所以要进行隧道防水，是因为需要避免地下水大规模汇聚到衬砌结构的周围位置以及基底。所以有必要把地下水引入至围岩盲沟，之后渗水会流入到泄水孔。渗水流经排水沟最终被排出到隧道外。有了盲沟设施就能把大量的地下水排疏出去，并在局部形成较为集中的水资源，最终这部分水源会汇聚到泄水孔，防止发生地下水堵塞的问题，也就不会形成积水。

### 3.7 设计智能防水系统和智能排水系统

对于所有公路隧道工程，除传统的人工维护外，全套智能防水系统不仅可以减少人工投资，而且可以监视劳动力无法监测的地方。当道路上有水时，相应的检测设备可以检测到水，并操作水泵将积水道路上的积水送到地下管线，这样就不会造成路面上大面积的积水。对智能防水系统操作编程时，必须要按照当地环境情况，

可以有效发挥防水系统的重要作用。并且加入的防水系统配套设施可以保证隧道工程的安全性。面对当地的持续降雨，不仅对公路隧道项目内的排水项目，而且对于整个地区的排水系统都是一个挑战。当防水系统无法快速撤离遍布整个道路的水时，很容易阻碍人们的出行，对人们的生活造成了极大的困扰。

### 4、结束语

综上所述，大断面公路隧道工程做好防水施工意义重大，同时也密切关系到工程的有效运营，在正式施工前施工队伍要意识到防水的重要性，并采取科学的技术控制手段，以保证达到较高的质量水平，要保证做好防水材料选择工作，保证铺设满足规范要求，实现对防水卷材设施和防水层的科学应用，设置好防水支护设施，正确展开环向排水管的施工任务，促进防水设施充分发挥效用。

### 参考文献：

- [1]张超.施工防水设施在公路隧道工程中的应用研究[J].黑龙江交通科技, 2020, 43(08): 171+173.
- [2]张晓强.公路隧道工程施工防水设施应用[J].城市建设, 2020, 17(17): 166-167.
- [3]陈慕.公路隧道工程施工防水设施应用[J].企业科技与发展, 2020(02): 95-97.
- [4]高峰.浅谈公路隧道工程施工防水设施应用[J].中小企业管理与科技(上旬刊), 2020(01): 185-186.