

公路桥梁涵洞施工探究

王子昂

安徽水利开发有限公司 安徽 蚌埠 233000

摘要：随着市场经济的迅速发展，更有力的促进了中国公路工程行业的进步，路桥涵洞已成为中国高速公路工程建设中至关重要的组成部分，它不仅直接影响着中国路桥建设整体的效率，同时对于日后高速公路上汽车的行驶安全性也有着极为重要作用，所以想要保证高速公路桥梁涵洞施工良好的品质，就必须对其施工技巧加以合理的把握，通过对涵洞施工的各个组成部分的设计方法进行合理的研究，可以有效提高公路大桥涵洞的施工效率。本文将着重从中国高速公路上桥梁涵洞施工的基本特点展开探讨研究，以供参考与借鉴。

关键词：公路；桥梁涵洞；施工探究

引言

近年来，由于国家对交通事业的基建投资的规模日益扩大，我国的公路工程已经进入了加快建设期，而纵横交错的高速公路也更有效的把中国各个地方都联系起来。我国幅员辽阔，再加上我国的历史地形情况比较复杂，这些原因也给我国道路设计和管理添加了不少的困难，尤其是对桥梁暗沟的建设方面更添加了不少的困难，这就需要在我国路桥涵洞设计工作上加以更有效的提升设计水平，以使工程质量才能提高。

1 公路桥梁涵洞概述

公路桥梁涵洞，作为公路交通网络中的关键节点，承载着不可或缺的功能。它不仅是保障公路畅通无阻的重要设施，还是确保水流自然流动、防止水土流失的重要水利结构。在公路施工建设中，桥梁涵洞的建设质量直接关系到整个公路系统的安全性和稳定性。第一，公路桥梁涵洞的设计和施工需要充分考虑其功能性和耐久性，作为水流通道，涵洞必须能够承受水流冲刷和侵蚀，同时保持结构的稳定性和安全性。因此，在设计 and 施工过程中，必须严格按照相关标准和规范进行，确保涵洞的结构强度、防水性能和耐久性。第二，公路桥梁涵洞的施工量虽然相对较小，但施工难度却不容小觑，由于涵洞通常位于公路地基下方，施工空间有限，且需要确保施工过程中的安全。因此，施工前必须对施工地点进行详细的勘察和分析，了解地质条件、水文条件以及周围环境等因素，制定科学合理的施工方案和应急预案。第三，在施工过程中，对施工设备和原材料的检查也是至关重要的，混凝土、钢筋、沙石、碎石以及原材料的品质，直接关系到涵洞的结构强度与耐久性。发电机、水泥搅拌机 etc 施工器材应当准备完好，并保持良好的运行情况，以保证工程建设顺利完成。第四，高速公

路桥涵洞的建设还必须重视环境与安全方面，建设过程中产生的噪声、灰尘等物质应当进行合理管理，以降低对环境的干扰^[1]。

2 公路桥梁涵洞施工影响因素

2.1 排水系统对涵洞建设的影响

高速公路的修建主要是为减轻道路负担，促进区域经济发展，为百姓的生活提供更加便捷的交通环境。所以，由于许多公路工程的设计都涉及到排水系统的设置，所以公路工程涵洞设计施工的效率也和给排水设施质量有着非常紧密的关系。因为涵洞排水面的设计好坏，对于工程质量、效益等方面都起着关键性的调节作用，所以通过合理布置排水面可以有效减少排水对地基的侵蚀作用，这样提高了道路施工的安全性。但是，在现阶段仍然存在部分施工单位并不能把涵洞排水的技术工作置于关键位置，从而产生了在路面上存在的大量积水现象，一旦雨水总量过大而又无法进行及时的处理，则会造成道路下渗，雨水逐渐渗透到路面中，甚至发生了出现路面进水严重、道路下沉、从暗沟跳车等的状况。

2.2 高填土路基对涵洞建设的影响

目前的高速公路桥梁涵洞的修建，对桥梁路面的要求也是非常关键的，在很大的程度上来讲进行路面的建设和施工时必须对有关的强填筑的情况进行重视，而正是在有关的强填筑物长期的使用过程中也会出现一些变化的情况，而这种变化的情况也会在极大的程度上导致了有关大桥涵洞的跳车。并且在具体的路桥建设过程中，对相应的路面上的高填筑物都必须与相应的路堤保持在一定的高度与宽度上，这也就是在施工的过程中即使相应的施工者也对于道路的压成要使用适当的压实方式来实现，不过在运行的过程中仍然会发生一些地面沉降的状况，而这些现象的发生在很大的程度上仍然会造

成相关跳车的状况出现。

2.3 锥坡以及路堤对涵洞建设的影响

对于相关大桥的建造，在相当的意义上是必须使用一定的锥坡来进行建设的，而这些锥坡在与相应堤岸之间也是具有相应的夹角的，这种情况，在没根据相应的要求进行设置或者在实际实施的过程中没有根据相应的要求进行施工机会，造成了桥梁的暗渠在实际施工的过程中发生下沉，同时，在具体进行施工的过程中，发现了相应的防洪堤也会出现变形，但是如果变形之前还是与相应的涵洞进行连接，将会使得道路出现相应的下陷，进而导致相应的跳车事件产生^[2]。

2.4 施工工艺对涵洞建设的影响

在对路面及桥梁涵洞的浇筑工程中，若其相关的压实力不能够满足一定的设计要求，则很容易造成路基的凹凸不平沉降现象的发生。在对其路面进行夯实的同时，台背部分的回填土部位也没办法用碾压机械加以碾压，同时，对其在碾压过程中的碾压强度也应注意限制在法律规定的范围以内。在工程实施的过程中，很可能施工单位为了赶工期，对工程实施的时间做出了相应的压缩，因此造成路基的压实工作没能进行相对适当的时间进行，使压实量无法满足相应的规定指标。

2.5 技术方案的设计

施工计设方法的提出在施工设计中已经产生了一定的作用，因此在开展施工设计研究过程中，必须要求施工设计的合法性、可执行性、安全性、实用性方面的考量都非常重要，例如在涵顶跳车问题中，通过合理设计桥涵排水系统，就可以很大程度的减少涵顶跳车问题的发生，并且在路面和涵洞中通过钢筋的合理架设，也就能够避免了涵顶跳车问题的出现，但这所有问题的解决都取决于工程设计手段的合理使用，使得满足工期需要的合理化措施可以达到工期的需要，确保工期设计的高质量水平。

3 公路桥梁涵洞施工技术要点

3.1 施工基底处理

地基处理是涵洞建设最基本的准备环节，首先在所有机械进行前，专门的测试部门需要对地面的资料进行准确的测试，并且做出测试记录，在必要的时候也必须完成取样作业，进一步掌握土木工程中使用的各类资料；然后展开了地面开挖工程，但是因为要保证在地面施工的精确度，所以在地面施工的时候机械设备与人员之间必须紧密配合，先由挖掘机设备人员根据所测量的距离数据将挖掘至离基准约二十公分位置，之后也能够再次通过人工完成场地浇筑，但是必须注意的是在场地

施工的过程中，必须特别小心不可超过基地标准并且必须在之后方可完成，因为这样很容易造成地面的损坏；最后在开挖工作进行完毕以后，施工人员还要对场地加以清扫，把灰尘等清除干净，并且要对土壤的密实程度进行测试，确保土壤密实性能满足工程需要^[3]。

3.2 涵洞台身绑扎钢筋

涵洞台身的钢筋捆扎施工是整个路面桥梁暗槽施工中十分关键的内容，其捆扎施工的优劣不但对工暗槽的品质产生影响，同时还与施工人员的切身利益产生很大的关系。首先，需要确认对钢筋的规格、质量都要与原设计图中的一致，尤其是对钢筋的量要应是严格地按照实际工程中的情况合理设计；然后，钢筋预埋工作，根据最前期的设计进行了对钢筋的大直径预埋作业，并确认已预埋工作的钢筋长度的正确方向和垂直距离后，在已预埋工作的适当位置，就可以安装了钢管脚手架；再次，在钢连接的地方要保证与钢环缝接口间的联系良好，也应该采用闪光对焊的方法加以连接，这样使钢二头更牢固的联系到了一起；最后，当所有的直径绑扎工作结束之后，就需要使用适当的小钢垫片对已经捆扎好的钢材进行加垫处理，并且在整个捆扎作业进行以后就需要对已经捆扎好的钢材骨骼的牢固度进行检测，确保整个钢材骨骼的稳固。

3.3 涵洞模板安装

国内高速公路涵洞浇筑的钢筋通常采用的是定型制造的钢模板，与钢筋相连作斜向的支承。在模具的生产中必须注意的是其截面形状必须和设计要求的一致，只有模具设计的顺利进行才能确定其具有很好的特性，同时整体设计更能确保美观。在钢筋施工前，首先要对钢筋进行去灰，并用相应的模剂，然后将相结合好的钢筋运到施工地点。在浇筑过程中，首先要使用水平尺的砂浆把支撑结构上部的模具打平，并保持与墙面垂直；然后，在模具安装前后施工人员还必须按照顺序进行安装施工，并且模具的尺寸也一定要合理调配，各模之间的接头也应该保持相对紧密。此外还必须注意的是，在施工的过程中还需要使用到螺栓等特殊的方式，同时为确保进行施工的地方不会出现渗漏的状况，还可以使用海绵条在螺栓位置甚至是钢筋拼接位置上做好封闭工作，而一般海绵条的厚度在三mm以内较为理想；最后在模板的安装中还必须重视的就是施工的安全，模板等的架设与使用都要严格根据规范实施。

3.4 涵洞砼结构施工

水泥构件的施工是高速公路地涵施工中较为关键的一环，在整个施工阶段都必须格外小心。首先，在混凝

土点的阶段必须使用设计标准的水泥混凝土泵车进行钢筋或水泥混凝土浇筑施工,对钢材的水灰比的要求也更严格,从而有效防止了钢筋结构中的水泥或混凝土离析现象的发生,也避免了钢筋材料上的麻层现象。在施工的过程中,这就需要对钢筋材料和地基交叉点做堵漏的措施,这样在完成施工的时候也就不至于产生渗漏情况。此外,在浇筑过程中也要防止混凝土的四飞溅,要非常小心水不会飞溅到木模板上,同时,每次开挖的距离也不能超过30cm;其次,做好每点施工。一般的,在砼结构浇筑的工程中可以采用插进的混凝土施工方法,逐步做好施工。每点方法均以混凝土上不形成气泡为主,在浇筑的过程中还需要避免了漏振和重叠在各点方向的产生;再次,如在施工时间超过工期中规定的时间就暂停了施工,并在表面上用木水泥砂浆抹平,以后再在水泥上按照刚凝的时间进行二次抹光,这样就能够有效避免了水泥裂缝的形成;最后,选择合适的时间进行拆模工作,以免混凝土构件硬度不足。保养工作是在混凝土构件中喷水,然后用塑料薄膜进行保养。

3.5 涵洞模板安装技术

由于涵洞模板材料主要采用定型模板,这种定型模板可有效的防止倾斜问题的发生。为保证模板的质量能够达到要求,在模板加工时就应确保截面结构符合设计要求,还能提高模板的美观度。且在涵洞模板安装之前,必须对模板进行除锈并抹上脱模剂,然后再进行涵洞模板的安装。并在涵洞模板安装时,施工人员应确保安装的顺序是依次进行,并确保涵洞模板的尺寸符合安装要求,且要防止模板材料连接处的处理不当。与此同时,在模板安装时,施工人员还应用脚手架做好施工安全防护,并应采用螺栓对模板进行有效的连接。另外,当涵洞模板安装好后,就应进行混凝土浇筑工艺,为了防止浆液外泄,施工人员在模板连接区域应采用海绵条进行密封,并好要做好检查工作,从而确保涵洞模板安装技术水平得到保障^[4]。

3.6 涵洞混凝土结构施工技术

在高速公路桥梁暗渠建筑施工技术规范中,砼构件为涵洞主要构件。为进一步提高涵洞砼建筑的施工效

率,在砼的浇筑工程中,首先在砼的比例上,还需严格依照有关规范进行配比,同时还需使用水泥混凝土泵车对砼进行施工,以防涵洞砼构件的表面发生离析或麻花现象。其次,在涵洞混凝土的砼施工中,为了避免水泥喷射到混凝土表面,一次混凝土浇筑的高度应控制在三十厘米之内。与此同时,施工人员还应采用振捣方法对混凝土振实,使其确保涵洞混凝土结构的严密性得以完成。再次,当道路桥梁涵洞砼结构的钢筋浇灌工艺技术已经完成时,施工人员应利用平整的木板,对还没有凝固的砼结构外表进行反复的推擦,以避免造成涵洞砼结构外观不平整的现象,使其影响涵洞砼结构的整体美观水平。最后,当混凝土结构所浇灌的钢筋已经完成时,施工要做好砼结合强度检查,在同涵洞砼结合满足规定时才可进行拆模。与此同时,在拆模后施工人员应选用麻袋或抹子进行遮盖,并对砼构件定期进行洒水,以避免涵洞砼构件受到高温天气冲击,进而导致涵洞砼构件产生裂纹,使之降低了涵洞砼构件的质量。

结束语

综上所述,近年来高速公路工程施工建设项目不管在规模还是总量上均有很大范围的扩大,桥梁暗渠成为整个高速公路建设施工中至关重要的组成部分,其施工效率直接影响着高速公路日后的正常使用性能,所以必须在实施阶段做好对工程建设技术的管理,保证工程建设的所有技术指标均能满足工程设计的要求,保证工程建设的质量,使公路在投入使用时可以保证人民的安全快捷出行。

参考文献

- [1]朱旭辉,万怡.关于公路桥梁涵洞的施工技术及其质量控制措施分析[J].四川水泥,2018(10):35.
- [2]徐小刚.公路桥梁工程中的涵洞施工技术阐述[J].价值工程,2018,37(31):228-230.
- [3]赵娜.公路桥梁工程中的涵洞施工技术分析[J].江西建材,2019,(13):171-177.
- [4]李鹏.公路桥梁涵洞施工质量的影响因素及对策分析[J].山西建筑,2019,(31):211-213.