

# 公路涵洞类型的选择及其核心内容的设计

赵朋星<sup>1</sup> 董奇绩<sup>2</sup> 郑爽<sup>1</sup>

1. 吉林省公路测设技术服务中心 吉林长春 130000

2. 长春市市政工程设计研究院有限责任公司 吉林长春 130000

**摘要:** 公路涵洞是为了保证公路路基的整体连续性和保证公路两侧流水的畅通而构造,在公路施工中公路涵洞发挥着重要排水功能,对公路设计中的跨越沟渠和跨越河流等设计方案的后续开展施工具有重要的作用。结合现场具体环境影响以及经济安全等原则基础上,公路涵洞需要匹配适合的类型进行设计施工,已保证后续养护工作的顺利开展。在进行公路涵洞的具体设计时,需要对公路涵洞的设计斜度、洞口类型、实际孔径、涵洞位置等基础信息进行高度关注和确认,其目的在于重视公路涵洞设计基础工作可以为工程中期顺利施工提供技术保障,也将为后期公路涵洞使用的良好表现提供保障。

**关键词:** 公路涵洞; 设计类型; 核心设计

## Selection of highway culvert type and the design of its core content

Pengxing Zhao<sup>1</sup>, Qiji Dong<sup>2</sup>, Shuang Zheng<sup>1</sup>

1. Jilin Province Highway Testing and Installation Technical Service Center, Changchun, Jilin 130000

2. Changchun Municipal Engineering Design and Research Institute Co., LTD. Changchun, Jilin 130000

**Abstract:** Highway culvert is to ensure the overall continuity of highway subgrade and ensure the smooth flow on both sides of the highway, in highway culvert plays an important drainage function, the highway design across the ditch and across the river design scheme of the subsequent construction plays an important role. Based on the principles of the site specific environmental impact and economic safety, the highway culvert needs to be matched with suitable types for the design and construction, which has ensured the smooth development of the follow-up maintenance work. In the specific design of highway culvert, the highway culvert design slope, hole type, actual aperture, culvert location and other basic information for high attention and confirmation, its purpose is to attach importance to the highway culvert design foundation work can provide technical support for engineering medium smooth construction, will also be late to provide good performance of highway culvert use.

**Keywords:** Highway culvert; Design type; Core design

### 引言:

随着国家基础设施建设的快速发展,公路工程也在这一时代发展迅速,公路工程作为国家最基础的经济支撑点,得到了基础设施建设各个层面的重点关注,其中公路涵洞则是整个公路工程的一个重要组成部分。在公路涵洞的类型选择和核心内容设计上是技术人员需要重点把控的两个部分,经常在设计 and 施工过程中会出现各种难题,在此需要做出全面的衡量分析,结合实际现状来选择最佳设计施工方案,以保证安全和可靠。因

此,十分有必要对公路涵洞类型的选择及其核心内容的设计开展详细的分析讨论,希望通过本文最终可以更好的提升公路涵洞的整体质量。

### 一、公路涵洞发挥的作用和其使用特点

谈及公路涵洞其中两个突出的实际应用作用便是保证公路路基的连续性和保证公路的排水功能,在此我们对排水功能作具体阐述。公路排水系统包含很多构造,其中公路涵洞是公路排水系统中的重要组成部分,公路涵洞在整个公共路工程施工过程中也算是重点工程环节,

对公路的排水作业发挥着较大的作用和重要意义。公路涵洞的设置会结合当地实际降雨量进行一定的调整,作为公路工程所必需的结构工程,在多降雨量的地区其工程难度与工程费用也会有所增加。在公路工程整体环节中必须要重视公路涵洞设计的科学化,一方面可以有效的保证工程质量的效果,另一方面可以实现对工程造价的管控功能。公路涵洞的使用特点较为多样化,因为我国幅员辽阔,公路所延伸之处皆有可能设置相应的公路涵洞结构,那么公路涵洞会遭受高低温、风雪、雨水、腐蚀等等恶劣自然环境的影响,还会承受车辆的载荷压力,那么在公路涵洞的设计中,要求设计者必须要满足其多项冲击要求,才能保证公路建设有效开展。

## 二、公路施工过程中公路涵洞类型的选择

### 1. 盖板涵

盖板涵是整个公路涵洞中使用频率最高的涵洞构造,在农村的排水灌溉中应用广泛,对周围的地基结构不会带来较为明显的改变性影响,同时也是工路涵洞最为常见的类型。盖板涵的主要结构分为基础结构、支撑梁结构、涵台结构、台帽结构和盖板结构共同构成,在公路涵洞施工设计中,盖板涵是相对简单的,并且其泄洪效果良好,优点突出,应用广泛。另外,盖板涵中盖板结构可以采取集中化制造,这种制造方式对于造价支出和工期都具有一定的实际意义。

### 2. 石拱形涵洞

石拱形涵洞主要应用在山区的公路涵洞设计之中,其外形特点便是呈现出拱形结构的一种涵洞。之所以这种涵洞会出现在山区是因为山区的自然环境特点所决定,山区地势险峻,容易发生洪涝和泥石流的自然灾害,石拱形涵洞的高过水能力比较适用于这种自然环境,可以有效地抵御自然灾害。另外石拱形涵洞价格相对低廉,可以对整体工程造价起到重要影响作用。

### 3. 箱涵

箱涵是因为涵洞的外形由一个或者多个方形或矩形断面组合而得名。箱涵多是用在涵顶距路面比较高的工程中,在一些小水系比较发达的路段也会优先选择箱涵,因为箱涵的优势是排水性能比较好。但它的施工工艺繁琐,就导致了这种涵洞的投入成本比较高,所以也使得它的推广不如其他的涵洞,只有在一些特殊地形才会用到这类涵洞。

### 4. 管涵

埋于地下的用于排水的涵洞就是管涵,这种涵洞的设计一般采用混凝土的结构,施工中很少用到钢筋,所

以这类涵洞的施工效率相比于其他的速度更高,并且也是我国公路涵洞中较为常用的形式之一,这种涵洞多数会用于城市供水和排水管道,但是这种涵洞也有明显的缺点,对于养护的要求比较高,如果发生了损毁修复起来比较费时费力,并且在施工中如果出现了地基问题,发生沉降还会引发管涵的渗水问题,产生连锁的反应导致路基损毁。

## 三、探究公路涵洞设计的核心内容

### 1. 测量好精准的涵洞孔径

涵洞一般是设立在有河流途径的地方,涵洞的孔径要根据实际的河流流域面积、河道自然坡度综合后确定的,并且涵洞的孔径还会受到沟槽间隙高度、过水面积、空隙等方面的影响,为了保证涵洞有效的发挥其作用,在确定好孔径之后还要根据实地测量的结果分析涵洞净跨度和涵洞净高度,多维度的分析才能确定精确的涵洞跨度,在整个测量中需要注意的一点是涵洞孔径的设计不能涵洞间隙大于涵洞范围,这样才能保证公路涵洞在投入使用时发挥其应有的作用。

### 2. 精准测量涵底坡度

在进行公路涵洞的设计上对于涵底坡度的精准测量是不容忽视的,因为临界纵向坡度精准与否会影响到后续的涵洞纵向倾角设计。并且公路的涵洞是需要有高效的排水性要求的,所以为了保证公路涵洞的排水性要求符合工程的施工标准,必须要做好前期的槽底坡度测量,因为槽底坡度是纵向坡度的基础。当前我国的公路涵洞的设计最小纵向坡度要求不能低于0.3%,目的是降低沉积现象的发生,在设计环节保证涵洞的纵向坡度最低值不能高于最大纵向坡度,能更好的提升涵洞的性能,避免涵洞底部冲击、侵蚀问题产生的概率。

### 3. 做好涵洞洞口设计

整个涵洞的设计是需要结合当地的施工环境进行的,公路的涵洞入口会受到外部环境的影响,所以在设计时先要确定好沟壑总宽度与高度差,一般的涵洞设计会采用八字墙式洞口,这种涵洞具备快速排水的优势,那么在实际的工程中采用此类涵洞需要有效的调整敞开墙角度,在洞口的设计上也会选择直洞口的类型不仅能减少涵洞的数量,更重要的是有效的控制了公路工程的施工成本。

### 4. 落实好公路涵洞的基础设计

对于公路工程的前期设计工作来说也是一个庞大的工程,涉及的内容比较多,特别是大量的基础性设计工作更是工程有效开展的基础,所以在进行设计时要进行

多方面的考量,按照施工地区的地质条件来确定施工方案。涵洞的选址一般是选择低于河床及地面的位置,并且涵洞的施工也要保证在河床底部1m以下,这样做是为了让涵洞的稳定性更好。在基础工作中设计人员需要不断的对当地的施工环境进行考察和勘测,做好精准的数据采集和分析,让设计环节契合实际情况,才能保证后续的施工高效进行。

#### 5. 确定好涵洞设计斜度

每一个公路工程在施工时会面临不同的施工环境,地形和地物就是不同工程的限制条件,当下的公路涵洞多数采用的是斜交式的设计。斜交式涵洞在施工时也有一定的技术要求,为了保证工程的顺利交付,在设计环节就需要进行精准的测量,保证后续施工符合国家要求。需要注意的环节有以下几点:①选择好端部沉降缝位置,才能保证异形端部长度符合施工要求,降低涵洞两侧的应力差;②对于石拱形的涵洞设计要着重关注拱脚处涵台和异形端部拱圈的质量把控,这两个部位的质量关乎整个涵洞的质量。设置箱涵的时候一般选择土压较大的涵台台背进行浇筑工作,但也需要关注挡土墙问题避免压力的不平衡问题发生;③在后续的施工中要保证回填的质量,一般选择透水性良好的材料进行回填工

作,并且还要保证回填厚度和碾压力度达到施工要求,这样才能避免受力不均的问题发生,影响工程的整体使用效果。

#### 四、结语

综上所述,公路工程中涵洞的建设只是其中的一个小环节,但是涵洞的建设质量也是关乎到整个公路工程的质量,所以在涵洞的选择和设计中要严格的遵循施工要求,做好施工的每一个细节才能保证整个公路工程的顺利完工和交付,但是现实的发展中仍然存在一些问题,这就需要相关的从业人员不断的完善自身的专业知识,做到与时俱进,保证涵洞的选择和设计工作的有效性,这样才能保证交通工程的建设符合国家要求,不仅有利于交通工程的长远发展,对于国家的经济发展也能起到辅助作用。

#### 参考文献:

- [1]王夏青.探究公路涵洞设计内容及注意事项[J].青海交通科技,2020,32(03):98-100+113.
- [2]谢直强.试论公路涵洞设计与施工[J].四川水泥,2020(04):97.
- [3]安玉芳.浅谈公路涵洞类型选择以及设计要点[J].四川建材,2018,44(11):141-142.