

公路桥涵勘测设计中的常见问题及其对策

杨艳梅

包头市公路规划勘测设计有限公司

[摘要]近年来,建设工程发展越来越快,城乡公路桥梁工程数量不断增加,能加快城乡一体化建设,促进我国经济更快发展。在桥梁工程中,施工单位应加强涵洞的建设,桥涵项目是路桥工程的重要组成部分,涵洞施工复杂,施工质量难以控制。基于此,本文重点论述了公路桥涵勘测设计中的常见问题及其对策。

[关键词]公路桥涵;勘测设计;问题;对策

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.2227

近年来,随着我国交通行业的快速发展和公路网建设力度加大,桥涵结构是公路上的重要节点,对道路畅通起着关键作用,若桥涵结构物性能不能满足使用要求,将影响整条道路的通行。桥涵勘测设计是整个桥涵建设前提,无准确的勘测资料,就无安全适用的设计,难以保证桥涵质量。因此,在桥梁勘测设计时,工程人员应准确把握工程关键点,为后期桥涵安全施工和使用打下基础。

一、公路桥涵勘测设计原则

1、安全性原则。公路桥涵勘测设计时,先要考虑安全性。只有在设计时将安全性作为设计原则放在首位,才能保证公路最终的设计安全合理、方便通行。山区的地形较复杂,山路所处的土壤、水源环境也不好,因此设计时一定要将这些客观因素作为参考,从而避免这些因素所带来的影响。设计时,先严格执行国家及地区标准,山区公路中主要以盘山公路为主,危险系数大,设计时,要在转弯处设计醒目的安全标志、标牌,同时还要安装具有较高强度的防护栏。对一些容易发生泥石流、山体滑坡的地区也要做好相应的安全设计及防护设施。处于地震区的桥涵必须设计相应的防震措施,避免地震发生时对桥涵结构的破坏。

2、可行性原则。在公路桥涵建设中还需拥有良好的可行性及可操作性,这样才能充分落实施工设计方案,借此获得良好的公路施工效果。因此,在工程设计中,还需对施工环境中的各项因素跟人为因素进行充分考虑,以保障设计方案的合理性。在桥涵勘测设计中,先要做好荷载力的充分考虑。在该过程中,设计人员还需做好公路使用过程中车流量及重量的勘测,对勘测数据还要进行全面细致的分析,借此来保障公路桥涵的后期使用性能。此外,在工程设计中,还要对物料进行严格的规定及反复实验,并保障所有施工物料的质量满足设计要求,以获得良好的道路桥梁施工效果。另外,还需设计人员对天然气管道、电线及通信设备等诸多基础设施进行充分考虑,保障在公路施工中不会影响到这些基础设施,以此获得良好的经济、社会效益。

3、经济性原则。经济性原则是公路桥涵要计算在内的一项设计原则,因桥涵的耗材量大,且材料费用昂贵,涉及诸多的设计元素和防护勘测措施,所以公路桥涵在设计之初都会仔细计算出其成本。公路桥梁的设计需考虑人工、材料、

维护费用,其中材料运输也需较大费用,这些需经仔细计算审批合格后,才可投入到运作中。不同材料被运送过来,要根据材料的产地和就近取材原则来选取合理材料,让桥涵的设计具有经济性,这也是桥梁设计者致力达成的。

二、公路桥涵勘测设计选线工作的基本过程与步骤

1、设计阶段的选线工作。在设计阶段,应以具体设计为依据来采取不同步骤。在设计中,通常是在初步设计定线上对施工图的定线进行实地放线,如此选线的合理性便能得到有效保证。这对一些特殊地区的选线工作还比较适用,诸如一些等级较高的公路,或具有复杂地形的山地和丘陵地区。然而一些低等级公路,就可选择同一阶段施工图设计。选线时设计人员应对现有的勘测资料加以充分搜集和运用,基于已有的地形图来对初步路线走向进行布线,再对技术人员进行组织,以初步布线为依据来做实地踏勘,从而对路线周边地形、地质条件进行详细了解,并掌握公路选线产生影响的一些因素。要反复比较这些不同选线方案,最终将路线的基本走向确定下来,同时确定好沿线的主要控制点。将实地布线的具体位置确定下来,才能使布线中的盲目性得到有效降低,以确保勘测进度。

2、实地布线阶段的选线定线。选线工作的最后定线节点是实地布线,实地布线工作是关键选线实施阶段,在这一过程中一定要做到多跑、多看和多问。要在一次定测中进行反复观察,对该地段的地形和地貌特点进行详细了解,同时在此基础上与一些选线技术相结合,对有利地形进行反复对比利用,并确定最佳线位。在定线过程中,应同时完成前段布线并对前面的路段进行检查,看看是否对连续延伸线路有利,以免返工、重新布线等费时费力的问题出现。因实地布线中存在较多的影响因素,还存在一些较复杂的地形,以及繁多和茂密的植被,而这些可能会影响到实地布线工作,因而要求设计人员具备相应的实践经验。

三、公路桥涵勘测设计中的常见问题

1、位置选择问题。公路桥涵的位置设计是设计内容中难度最高的一项,按以往选择取向,桥涵的位置应与公路桥梁的具体走向保持同一性,但在具体实践中其实并不容易实现这一点。在施工实际条件下,选择桥涵的位置时往往会被河流、排水沟、周边的农田和水渠等因素影响,甚至有时也

会出现按计划设计的桥涵位置无法满足规定水流的顺畅通过。在上述情境下,各种环境因素和公路桥涵的位置选择形成了显著的冲突,不仅导致桥涵的后期表现质量变差,甚至也会对过往车辆造成严重的安全威胁。

2、水毁问题。公路桥涵的水毁问题,除建筑材料问题,还包括进口、洞身、出口等勘测设计问题,具体表现为:首先,进口的选择不当,由于纵坡坡度太小,而且忽略桥涵最大允许流失,致使水流方向和桥涵中轴线出现太大偏差,从而逐渐削弱桥梁结构物的稳定性和路基强度,最终导致路基坍塌。其次,洞身的勘测设计,如偏心受压,或主流方向和桥涵轴线方向不一致等问题。最后,出口勘测设计方面,水流方向与河床形成的交角不能实现有效的消能作用,对河岸造成淘刷作用。

3、桥涵基础问题。公路桥涵的基础设计是影响路基及整体结构稳定性和坚实度的最关键因素之一。然而,分析我国众多公路桥梁的设计施工实践发现,公路桥涵的施工建设现场条件不一,多会经一些环境恶劣且地质条件复杂的地段。若设计者在公路桥涵勘测设计中不能科学有效地采取最恰当的方法,不能精准地分析并明确所选定位置的地质情况及技术参数,并未对公路桥涵的地基设置针对性的加固防护措施,仅凭借传统方法主观设计公路桥涵的施工方案,就可能导致桥涵建设的不合理及工程质量不符合要求。

四、公路桥涵勘测设计中常见问题的对策

1、桥涵位置的优化选择。为规避公路桥涵位置和各种农田灌溉渠、天然河沟及路基边沟排水渠等存在冲突的问题,在定位桥梁时,需借助一系列的勘测设计方式,寻找出桥梁的中心桩号、桥轴线方向、路中线位置等。勘测设计重点必须基于以下内容。

①涵洞的定位。在桥梁的轴线和排水主流流向形成垂直关系过程中,应尽可能将桥梁位置选择在平缓河流段、顺直河道中,并且需保障河床具备优质的地质条件,从而具备充足的地基承载能力。假设选择在岔流较少、河流较窄或河滩狭窄的地段,桥梁位置应尽可能规避倒灌区域及桥梁两遍地质条件差异大的地质地段,按桥涵的实际作用,采取行之有效的方案,例如农田灌溉涵、改沟桥涵、勾心桥涵等。

②在桥涵位置的测量方面。要先明确路线的基本走向,按水流具体方向等实际需求,应用实地设计桥涵的中心桩位置,并按轴线与桥涵路线的夹角测定并明确出来。然后对河沟的断面进行测量,并沿着公路桥梁的方向,将河沟断面分为多个部分,一般情况下,若非特大桥梁只需分为3个部分即可。同时,勾绘出桥涵所在的位置、地形及地貌等因素,并在平面图纸中设计出相应开挖、改沟、进出口等示意线。

③在桥涵水文勘测过程中。在勘测设计步骤明确基础上,要明确桥涵孔径与流量,主要勘测内容包含水文、农田

水利、气象、植物、土壤质量等,并借助实地勘测设计,明确地基主要承载能力及地下水、地质构造等多方面状况,从而明确桥涵稳定性,特别是新建公路,必须采用类比法来明确桥涵的设计孔径与流量。

2、水毁问题的防治。从桥涵勘测设计角度,水毁问题的防治需建立在合理勘测设计基础上,其中需重点勘测的是桥涵的进口、洞身和出口。

①桥涵进口主要勘测设计的内容包括进口标高、水流方向、河床土质条件等,要结合桥涵施工现场实际情况,尽量以“八”字型规划洞口,若桥涵进口的土质疏松、湿陷,需将土质分层开挖,填入适当材料后进行分层夯实,确保水流经过时不会滞留于土体中,这也是避免路基沉降或塌陷的有效措施。在勘测设计进口标高、水流方向和河床土质条件过程中,要结合后期水毁问题的施工条件,为后期施工提供便于参考的基本数据。

②桥梁洞身则需在设置沉降缝基础上,根据洞身本身地质情况选择合适的填缝料,洞身勘测设计最主要目的是控制沉降缝数量,改善和加固基地。另外,坡度的大小,关系到水流是否能顺利排出,也需通过勘测设计,检查洞身的结构是否完整,以防出现渗漏情况。

③桥涵出口的勘测设计,为加固和延长铺砌提供依据,以流水型的方式设置出口排水沟,如出口位于陡坡上,要勘测是否能利用急流槽将水排入沟底。可根据地形条件,进行挑流或射流设计,然后利用跌坎、跌水井、消力坎等消能措施,具体采用哪种消能措施,需勘测基础埋置深度,以减少出口冲刷情况的出现。

3、公路桥涵基础深度的勘测。桥梁质量是桥梁施工最为重要的问题,而只有桥梁的基础建设做到位,才能保障桥梁的整体质量达到要求。公路桥梁是经济社会发展的基础设施,所以建设范围广,地质地貌条件也不尽相同。工程人员进行桥涵工程勘测时,必须要对土地在冻结、融冻时的地质变化进行细致了解和掌握,进而考虑桥涵的基础深度。此外,气候的变化也会对土质造成一定的影响,所以需要工作人员以气候变化特征来准确计算出涵洞入口与防冻线间的差距。也就是说在勘测地基时,先要对勘测范围进行一个整体把握,进一步完善勘测工作,精确计算相关数据。勘测工作开始前要对施工现场周围的土质所能承受的压力进行准确分析,进而判断开挖深度。

参考文献

- [1]杨玉芝.公路桥涵勘测设计中的常见问题及其对策[J].黑龙江科技信息,2015(02):158.
- [2]王源.公路桥涵勘测设计中的常见问题及其对策[J].江西建材,2017(03):144-145.
- [3]贾文世.浅谈公路桥涵勘测设计中的常见问题和策略[J].科技创新与应用,2017(08):248.