

# 农用水利闸桥设计审核中的几点体会

□田新敏

大清河、永定河及张家口内陆河流域河流众多,分为主要行洪河道、一般行洪河道及支流河道。这些河道穿越流域内市、县、村庄,是行洪、滞洪的重要通道,但也为居民出行带来不便,为此,早在建国后就修建了大批跨河水利闸桥,以解决居民出行问题。但是经过长时间超负荷运行,这些桥梁均已成危桥,有的甚至塌坝断交,对其进行拆除改建十分必要。自2005~2013年,省大清河河务管理处受省水利厅委托完成大清河系及部分永定河系75座水利闸桥技术设计审核、审批工作,笔者参与其中,现就减轻审核工作量并提高审批速度,对水利闸桥初步设计情况谈谈自己的几点体会。

## 1. 水利闸桥立项及审核要素

### 1.1 水利闸桥的立项

水利闸桥立项原则:结合我省公路规划农村道路规划,方便农业机械化作业,做好水利闸桥工程建设,使农村生产、农民生活条件得到进一步改善,农业综合生产能力得到进一步提高。水利闸桥建设范围和标准:具有水利功能的水利闸桥的新建、改建、修复、加固项目,总投资一般在100万元以下;乡村间农业生产、农民生活道路上的生产桥工程的新建、改建、修复、加固项目,总投资一般在60万元以下。水利闸桥工程项目建设资金采取分级负担的办法,各市、县应积极落实配套资金。水利闸桥实行项目法人责任制,并由当地的水行政主管部门为其项目法人,负责水利闸桥工程建设、项目建成竣工验收后投入使用,并移交当地政府负责养护管理。

### 1.2 水利闸桥审核的要素

水利闸桥审核的要素有:合理确定桥梁的建设行洪标准,满足相应河流的行洪标准要求,确保河道安全及畅通行洪,保障人民的生命、财产安全。其中,桥梁的跨河总长度,梁底最低高程,桥柱的断面形式,桥梁中线与河道中心线的交角等数据指标应满足所选定的桥梁建设行洪标准;合理确定桥梁的设计标准,以当地的经济社会发展现状、相应河段的地质勘探资料、《公路桥涵设计通用规范》、《建筑抗震设计规范》等为依据,合理确定桥梁的结构形式、桥梁宽度、梁板的跨度和厚度,桩基埋深及桩、柱直径,桥梁现浇混凝土标号等数据指标,确保桥梁通行安全,满足当今经济社会发展及群众出行需要;确保水利闸桥的稳定性,根据工程所在位置的地质资料及相应的河道水文资料,合理地选择河道冲刷深公式及桩基承载力容许值公式,科学、严谨地计算河道的冲刷深度及桩基承载力,合理确定桩基埋深、桩基的直径及河道两岸的安全防护,以确保桥梁的运行安全及河道的行洪安全。

桥梁建设满足河道防洪影响评价要求,采取科学合理措施,减少桥梁的阻水作用。如选择合理的圆柱形桥柱类型,桥梁中线与河道的中心线交角不小于 $70^\circ$ ,桥梁的总长度满足河道的行洪要求,不人为缩短河道的过流断面,梁底高程大于河道的行洪标准相对应的行洪水位,当设计为漫水桥时选用栏杆式防护栏等措施。从桥梁前的水位壅水高度、河道流量的变化幅度及影响范围进行必要的防洪影响评价与分析,确保河道行洪畅通与安全,保障人民生命财产安全;明确工程施工质量,严格按水利工程施工规范要求,确保工程施工质量,防止出现豆腐渣工程。如建筑材料

满足进场要求,混凝土试块的抽取与检验,钢筋的选用与配置等应满足相应规范要求等,同时要求工程投入使用前进行竣工验收,验收合格后方可投入使用,以保证桥梁建设和使用安全;科学、合理设计概算,根据相应的概算定额及规范,合理、严谨地计算水利闸桥工程中的各种工程量,如土方开挖、土方回填、混凝土量、钢筋用量等工程量,使工程量的计算结果满足工程建设的需要,既不偏大也不缩小,为计算合理的工程建设投资打下坚实的基础。科学、合理地选用定额,根据工程的实际工作内容、选用的施工工具及工程的具体现场情况等按《水利建筑工程概算定额》要求选用合适的定额项目,定额选用的正确与否,直接关系到工程的概算精度及投资控制。科学、合理地选用材料单价及相应工程费率,如以市场供求关系来决定材料价格的,在做概算时应采用当地的市场材料价,材料价格的选用要与时俱进,不能使材料价格一成不变,更不能为了提高预算效率而采用几年前工程的材料价格。工程费率的选取应满足《水利建筑工程概估算编制规定》及相应补充规定的要求,如其他临时工程费、建设单位人员经常费等。通过这些措施,使工程的概算数额准确地反应工程造价,科学地控制工程预算,良好地发挥控制工程投资的作用,以节约投资,提高工程投资效益。

## 2. 设计标准、依据问题及处理

省大清河务处审批的水利闸桥多为跨主要河流的主槽或跨中小支流河流的小型水利闸桥。水利闸桥的投资总额较低,一般为50~100万元。由于受投资额度低的限制,一些水利闸桥设计

收稿日期:2014-11-10

作者简介:田新敏,女,汉族,河北省大清河河务管理处,高级工程师。

便出现了不能满足河道行洪标准要求的现象,形成人为阻水障碍设计。如:为了降低总投资,有的水利闸桥设计便降低桥梁设计标准,将本应为超洪桥设计变为漫水桥设计,降低桥梁总高度;有的回填河道两岸,减少桥梁过水孔数,缩短原河道过水断面,减少设计桥梁总长度。这些设计行为降低了河道行洪标准,大大缩短了河道行洪断面,形成了人为阻水障碍设计,严重影响了河道安全行洪、排沥,对桥梁的安全使用埋下了隐患,对两岸群众的生命、财产安全构成威胁。因此,针对这种情况,应否决此水利闸桥设计方案。

河道的安全行洪及水利闸桥的安全使用是关系国计民生的大事,而桥梁完整、准确的设计依据是其重要保障和支撑。河道的基本情况包括河道的宽度、河流长度、流域面积、人口分布、社会经济状况等。这些数据的详略、准确与否直接关系到桥梁的设计标准,是确定桥梁宽度、桥梁长度、桥梁结构的基本依据。河道的水文资料,如河道的设计、校核行洪标准、相应标准的行洪流量、行洪水位等。这些数据是确定桥梁梁底高程,计算桥址处的河道冲刷深度,确定桥梁桩基埋深,进行桥梁稳定性计算,以及进行桥梁防洪影响评价的基础与依据。桥址处的地质资料,如地质的岩性、厚度及其分布等,这些数据是计算桥梁桩基承载力,确定桩基类型与埋深,进行桥梁稳定计算等桥梁安全保障的基本依据之一。

由于省大清河务处审批的水利闸桥,多为跨越中小支流河流的水利闸桥,这些中小支流由于数量多、规模小,历来缺少对其基本情况及水文资料的有效统计,有的甚至没有行洪标准,及标准相对应的水位、流量,就更不用说详细的地质资料了。于是,有的水利闸桥设计,为了节约投资,减少工作量,加快设计速度,便以河流小,没有详细、准确的历史数据为由,不在设计中确定桥的行洪设计标准,也不进行相应的行洪标准的冲刷深度计算,更不用说进行桥梁的防洪影响评价了,更有甚者在没有相应地段的地质勘测历史资料的情况下,也不进行现场地质勘测,在其不知何种地质情况下,凭着经验做

法,就进行桥梁的结构设计。缺少上述资料及数据支撑的桥梁设计,对河道的安全行洪,桥梁的稳定、安全使用和两岸群众生命、财产安全均埋下了深深的隐患,与改建水利闸桥的初衷也背道而驰。面对这种情况,应与报送设计单位进行有效的沟通,说明其缺失的内容及其重要性,在以后设计中补充缺少的河道基本情况,如水文资料、地质资料等,并在此基础上进行科学、严密的计算与严谨的防洪影响评价,以确保河道的行洪安全与桥梁的安全使用。

### 3. 概预算问题及处理

#### 3.1 工程材料价格

建筑工程的三大主材是钢筋、水泥和砂石。市场经济条件下,三大主材的概预算费用与材料市场价格有着密切的关系,并伴随着材料市场价格的升降增加或减少。在进行设计概预算计算时,三大主材的取费应采用当地、实时的材料市场价格,不能为了提高设计效率而一成不变,仍旧采用前几年的材料价格。如《某水利闸桥改建工程初步设计报告》,此桥设计日期为2009年2月,概预算取费时采用的钢筋价格为5307.59元/t,而2009年2月的钢材价格大约在3900元/t。两者相差甚大,显然不能真实地反应工程的实际概算价,也不能有效地控制工程投资。为了提高投资效益,科学合理地使用财政资金,我们在审批时将原设计概算按当地、实时的材料市场价格进行了调整。

#### 3.2 施工临时工程

根据水利部颁发的《水利工程设计概(估)算编制规定》,办公生活及文化福利设施取费为:河湖整治工程、灌溉工程、堤防工程、改扩建与加固工程按1~4部分建安工作量的百分率计算,其中,工期小于等于三年的取1.5%~2.0%。水利投资的水利闸桥一般为改建或加固工程,且工期大都在3~6个月内。因此,办公生活及文化福利设施取费应为1.5%~2.0%,其中小工程取大值,大工程取小值,但最高也不会超过2%。但有的重建水利闸桥工程此项取费竟高达3.0%。根据上述规定,其他施工临时工程取费按1~4部分建安工作量(不

包括其他临时工程)之和的百分率计算,其中河道工程为0.5%~1%。因水利闸桥归属于河道工程,所以应按此标准取费,最大不能超出1%。但有的重建水利闸桥工程高达2%,整整多了一倍。为了维护改建水利闸桥工程概算的严肃性、科学性,为了能使工程概算真实地反应工程的实际造价,有效地控制工程投资,提高投资效益,我们在审批此种设计时将工程概算按上述规定进行了调整。

#### 3.3 独立费用

建设单位开办费是指新组建的工程建设单位,为开展工作所必须购置的办公及生活设施、交通工具等费用,以及其他用于开展工作的费用。水利闸桥改建为非新建项目,所以在工程概算取费时不能计取建设工程开办费。而好多水利闸桥在做概预算时都计取了此项费用。因此在审批概预算时,按相应规定,我们将此项费用删除。

独立费用中最严重的问题是勘测设计费用取费太高。因为水利闸桥大都建在小的行洪河道上,堤防标准较低,工程复杂程度较低,投资额度不大。根据国家计委、建设部计价格[2002]10号文件规定,水利闸桥勘测设计费应按以下公式取费:工程勘测费取值=工程勘测计费额 $\times 4.5\% \times 0.8$ (专业调整系数) $\times 0.8$ (复杂程度系数)=工程勘测计费额 $\times 3.06\%$ ;工程设计费取值=工程设计计费额 $\times 4.5\% \times 0.8$ (专业调整系数) $\times 1.3$ (附加调整系数)=工程设计计费额 $\times 4.68\%$ 。其中工程勘测、设计计费额为经过批准的建设项目初步设计概算中的建筑安装工程费、设备与工器具购置费和联合试运转费之和。有的设计单位为了提高自己的经济利益,将勘测设计费取费标准提高很多,如某县的引水渠水利闸桥中原概算表中工程总造价为56.19万元,其中1~4部分建设安装工程为42.16万元,没有设备与工器具购置费和联合试运转费。而工程勘测费为2.08万元,比例为4.93%;工程设计费为3.32万元,比例为7.87%。针对这种情况我们一般是按照上述公式中的系数来进行控制,以使工程概预算造价更接近工程的实际造价。□