

堆石坝工程设计阶段投资预测的影响因素分析

徐 志 芬

(云南省水利水电工程技术评审中心, 云南 昆明 650051)

摘要: 设计阶段影响堆石坝工程投资预测的主要因素为砂石料的计价方式和上坝砂石料平衡调配方案. 针对目前堆石坝工程设计概(估)算的编制主要存在砂石料计价不合理、上坝砂石料平衡调配重视不足、土石坝坝料压实定额的使用不准确及面板接缝止水子目缺项等问题, 结合定额和工程实践分析了具体分项工程的砂石料计价方式和上坝砂石料平衡调配方案. 在此基础上, 根据坝体分区对筑坝材料的要求, 提出土石坝坝料压实工序概算定额的合理组合和使用范围. 同时根据已建混凝土面板堆石坝接缝止水的基本结构型式和材料的应用与施工情况, 对面板接缝止水定额子目进行了修订和补充.

关 键 词: 堆石坝; 砂石料计价; 土石料平衡; 止水; 定额

中图分类号: TV512

文献标志码: A

文章编号: 1009-640X(2013)04-0084-07

堆石坝因采用当地材料填筑、大型碾压施工机械作业以及施工工序干扰少等因素得以广泛应用. 云南省近年来建设的水库枢纽工程多为混凝土面板堆石坝和土质心墙堆石坝, 这些工程所采用的筑坝材料各不相同, 有板岩、泥质砂岩、长石石英砂岩、灰岩、白云岩等, 充分体现了堆石坝的广泛性和适应性. 但现行堆石坝工程设计概(估)算编制过程中存在砂石料计价不合理、堆石料平衡调配(合理利用开挖料)重视不够、坝体材料压实定额的使用不准确及面板接缝止水子目缺项等问题, 严重影响了设计概(估)算的合理性.

本文结合现行定额对具体分项工程砂石料的计价要求, 分析了砂石料计价方式, 结合工程实践优化了上坝砂石料平衡调配方案, 并根据坝体分区对筑坝材料的要求、面板堆石坝接缝止水的基本结构型式和材料的应用与施工情况, 提出了坝体材料压实工序概算定额的合理组合和使用范围, 并对面板接缝止水定额子目进行了修订和补充, 以期合理预测堆石坝的投资, 尽可能使水库枢纽工程投资得到合理确定和有效控制^[1].

1 堆石坝工程的特点

堆石坝工程主要包括混凝土面板堆石坝和土质心墙堆石坝, 以混凝土面板堆石坝为例, 自上游至下游分别为防渗体、垫层、堆石区^[2-4], 见图1.

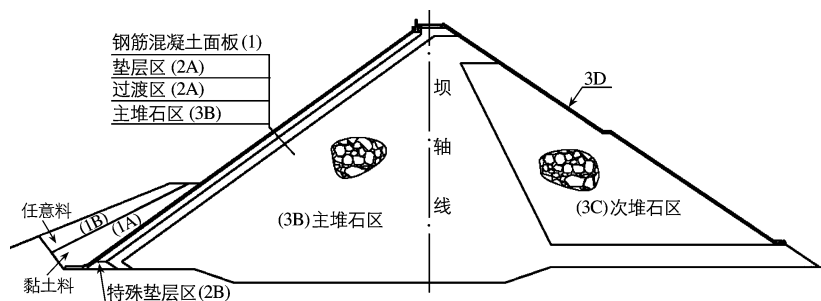


图1 混凝土面板堆石坝材料分区

Fig.1 Zoning materials of the concrete face rockfill dams(CFRD)

收稿日期: 2013-03-08

作者简介: 徐志芬(1966-), 女, 云南昭通人, 高级工程师, 主要从事农村水利、水利经济研究. E-mail: ynsks@163.com

1.1 防渗体

对于(1)区,混凝土面板是防渗主体,为避免温度应力和沉降应力导致面板裂缝,保证面板的整体性和满足防渗要求,除了对坝体和面板本身采取必要的措施外,根据坝体和坝基可能产生的变形,对面板进行合理分缝,并在面板之间的垂直缝及面板与趾板之间的周边缝中设置止水,以防止面板产生裂缝和接缝发生渗漏.面板上游铺盖区材料(1A)宜采用粉土、粉细砂、粉煤灰等,材料(1B)可利用开挖渣料.

1.2 坝体分区

从上游向下游分为垫层(2A)、过渡区(3A)、主堆石区(3B)、次堆石区(3C)、下游护坡(3D).坝料的渗透性从上游向下游逐渐增大,并应满足水力过渡要求.

垫层(2A)是混凝土面板的支承层,同时起反滤作用.材料是经过加工的、级配良好的堆石料,最大粒径80 mm,一般砂含量宜为30%~50%,碾压层厚0.2 m.周边缝下游侧的特殊垫层区(2B)宜采用最大粒径小于40 mm且内部稳定的细反滤料,薄层碾压密实,以减少周边缝的位移,同时对缝顶粉土、粉细砂等起到反滤作用.

过渡区(3A)对垫层料起渗流保护作用,防止垫层料冲蚀到主堆石的大空隙中去.最大粒径300 mm,一般砂含量为20%~40%,填筑层厚度0.4 m.

主堆石区(3B)是水荷载的主要支撑体和渗透水流的排泄通道,要求压实后能自由排水,并有较高的压实密度和变形模量,堆石料须有良好的级配.次堆石区(3C)承受水荷载很小,其压缩性对面板变形影响较小.一般主堆石料最大粒径800 mm,次堆石料最大粒径可达1 000 mm,砂含量不宜超过20%.

下游护坡(3D)可采用干砌块石或用推土机在堆石体内挑选大块石堆到坡面,整齐排列,形成美观、稳定的坡面.下游坝脚必要时设置堆石棱体,经碾压使其具有强透水性和高抗剪强度.

1.3 堆石坝工程的投资构成

表1给出了云南省近年来建设的部分水库枢纽工程投资构成,从表中可见,堆石坝投资约占水库枢纽工程投资的40%~55%,其防渗体、垫层/反滤层、过渡区及堆石区投资约占整个堆石坝投资的60%~70%.如施甸县红谷田水库坝高85.7 m,坝体填筑堆石料153.68万m³,堆石区投资7 480.94万元,占整个堆石坝工程投资的53%,堆石区填筑单价(单价组成中包括覆盖层清除摊销、钻爆开采、上坝运输、碾压等的费用)每增减1元,则该项投资将增减2%.显然,砂石料的单价对堆石坝的投资具有明显的影响,因此,合理确定砂石料的预算单价,优化上坝砂石料平衡调配方案,尽可能多地利用开挖料,对合理控制水库枢纽工程投资具有十分重要的意义.

表1 水库枢纽工程投资构成
Tab.1 Investments of the reservoir projects

水库名称	坝型	总库容/ 万 m ³	坝高/ m	堆石坝占枢纽工程 投资比例/%	其中:占整个堆石坝投资的比例/%					砂石材料费占堆石 坝投资的比例/%
					防渗体	反滤层/垫层	过渡区	堆石区	合计	
沾益县水洞山 水库工程	黏土心墙 堆石坝	775.00	29.50	41.5	7.7	18.8		34.0	60.5	36.5
会泽县苏斗河 水库工程	黏土心墙 堆石坝	1 144.30	58.76	42.3	6.8	15.3		42.8	64.9	49.9
施甸县红谷田 水库工程	黏土心墙 堆石坝	1 190.30	85.70	46.9	10.5	11.2		53.0	74.7	46.2
文山市布都河 水库工程	混凝土面板 堆石坝	991.10	62.10	38.1	15.0	5.1	4.2	39.9	64.1	35.8
元阳县丫多河 水库工程	混凝土面板 堆石坝	1 142.00	89.42	46.8	15.2	5.6	2.4	49.1	72.3	40.4
富源县岔河 水库工程	混凝土面板 堆石坝	1 722.50	64.00	54.2	15.1	5.2	4.2	47.4	71.9	39.2

2 砂石料的计价方法

砂石料预算价格是堆石坝工程重要的基础单价,预算单价的编制是否准确合理,直接影响堆石坝工程造价预测的合理性和投资的有效控制。砂石料的计价方法包括自备砂石料和外购砂石料两种方式,根据笔者的工程实践经验,结合相关定额,建议采用下述方法来计算砂石料的单价。

2.1 自行采备砂石料

对于大型工程,砂石料一般由施工企业自行采备,部分中小型工程砂石料部分或全部就近在已开采的石料场采购。一般来说,堆石坝工程的反滤料/垫层料、过渡料、堆石料多为自行采备,依据堆石加工系统的工艺设计,采用工序单价法计算其单价,一般包括覆盖层清除、毛料开采运输、毛料破碎、破碎料筛分清洗、成品料运输等工序单价^[5-6]。土石坝坝体材料压实定额中砂砾料、堆石料、碎(卵)石、砂是作为需要开采加工的材料计列的,其预算价格均为开采加工的直接费。混凝土骨料、砌体砂石料等按《水利部水利工程设计概(估)算编制规定》(水总[2002]116号)规定计算,砂石料自行采备时,其单价应计入直接费、间接费、企业利润和税金。

2.2 外购砂石料

堆石坝砂石料需外购的主要原因是料场岩性主要为软岩(如泥质砂岩、泥岩、页岩等),其工程力学特性不满足规范要求。部分砂石料用量相对较小的除险加固扩建工程,为节省工程投资,一般不开辟新的料场,而外购砂石料。如云南省嵩明县龙王庙水库工程料场岩性为砂岩泥岩互层,可以作为坝壳料,但不满足砂和碎石的质量要求,砂和碎石需要外购。

外购砂石料预算单价按供货价加运输费计算。确定供货价一般采用以下两种途径:其一,现场实地调查了解砂石料场的出厂市场价;其二,依据建设工程建筑材料价格信息价。建设工程建筑材料信息价是指省内各州(市)、县的建设工程造价定额管理部门对本区域内的建筑材料市场价格进行市场调查,综合分析确定并定期向社会发布的建材参考价格。价格信息公布价一般包括砂石料场的出厂市场价、砂石料厂至县城堆料场及以县城为中心、半径 10 km 以内的运输费、采购保管费。因此若依据当地价格信息公布价计算砂石料预算单价时,运输费应按县城至工地 10 km 以外的运距计算(价格信息公布价已含 10 km 内运输费)。一般价格信息公布价比实际价格略高,因砂石料用量较大,一般供货价不宜采用当地价格信息公布价。笔者认为依据当地价格信息公布价计算的砂石预算单价只能作为审查工程设计概(估)算合理性时的参考,编制设计概(估)算时现场调查了解更为重要。

外购砂石料供货价中已包含相关费用,土石坝坝体材料压实定额中的砂砾料、堆石料、碎(卵)石、砂按未计价材料计列,即不进入定额直接费参与取费,但需计取税金。混凝土骨料、砌体砂石料则应进入定额直接费参与取费。

3 上坝砂石料平衡调配

上坝砂石料的平衡调配主要是考虑枢纽区开挖料的合理利用。堆石坝填筑往往采用多工作面、多工种平行交叉作业,填筑过程中要充分利用开挖料,尽可能降低料场料开采和弃渣场的费用。

水利枢纽工程开挖料一般占坝体填筑量的 1/3 以上,充分利用枢纽工程开挖出来的砂石料,优化上坝砂石料的平衡调配方案往往可大幅节省工程投资。上坝砂石料平衡调配方案优化的实质是:在协调填筑、开挖各项进度的前提下,通过对开挖、填筑、开采、弃渣、转运等砂石料的合理处置,提高开挖料利用率,平衡砂石料开采和运输强度^[7-8]。

开挖料的利用分直接上坝和间接上坝两种形式,根据施工进度安排分别确定直接上坝和间接上坝的数量,砂石料平衡调配方案应尽量考虑开挖料直接上坝。开挖料一般用于导流围堰、防渗体的上游盖重区(1B)和坝体下游次堆石区(3C),隧洞开挖料可用于过渡区(3A)。开挖料利用应考虑无用料剥离、开挖运输损耗、

中转损耗、体积换算等。

如云南省澜沧县南掌河水库(总库容 455.68 万 m^3 ,黏土心墙堆石坝,坝高 45 m),根据大坝分区情况及分区用料原则,开挖料利用方案如下。

(1)导流输水隧洞和大坝开挖料先堆存于存料场,转运填筑枯期围堰(上游围堰与坝体结合)。

导流输水隧洞洞脸部位以残坡积层为主,成分为含碎块石粉质黏土,少量为强风化砂岩夹泥板岩,开挖料利用率 70%。洞身和竖井部位以强风化砂岩夹泥板岩为主,部分段位为弱风化砂岩夹泥板岩,开挖料利用率 100%。大坝和竖井平台开挖料以残坡积层和冲洪积层为主,开挖料利用率 67%。

(2)溢洪道(含右岸副坝)开挖料为直接上坝,填筑坝体下游堆石区。开挖料主要以残坡积层为主,含强风化砂岩夹泥质板岩和少量的冲洪积层;残坡积层成分为含碎块石粉质黏土,冲洪积层成分为砂卵砾石,开挖料利用率 50%。

根据以上开挖料利用方案,弃渣量仅占开挖量的 40%,料场开采堆石料总量减少 30.8%,大坝投资比不利用开挖料节省 7.4%,且减少了弃渣场的投资和征地费用。因此在遵循堆石坝设计原则,确保工程安全的前提下,充分合理利用枢纽的开挖料,可达到节省工程投资的目的。

4 堆石坝分区单价分析

混凝土面板作为主要防渗体对大坝的安全和正常运行起着关键作用,其中又以面板、趾板的分缝止水处理为关键。一般土石坝的止水工程投资含在细部结构中,但面板堆石坝的止水工程投资所占比例较大,止水投资占堆石坝防渗体投资的 20%~30%,占整个堆石坝投资的 4%左右,需要分析其单价,单独计算其投资。

垫层/反滤层、过渡区、堆石区分区单价以砂石料预算单价和上坝料调配平衡方案为基础,根据料场的位置、料场岩性、坝体填筑强度等选用对应的定额子目,分析覆盖层清除摊销、钻爆开采、上坝运输、碾压等工序单价,合理预测堆石坝各分区的综合单价。

4.1 面板接缝止水单价分析

混凝土面板接缝根据位置和作用分为周边缝、垂直缝(张性垂直缝、压性垂直缝)、面板与防浪墙的接缝、趾板伸缩缝等^[9-12]。

从目前已建的面板堆石坝资料来看,堆石坝面板压性垂直缝及趾板伸缩缝一般设一道底部铜止水,70 m 以下中低坝面板周边缝、张性垂直缝和面板与防浪墙的接缝一般设二道止水(底部铜止水,顶部设塑性嵌缝填料),70 m 以上高坝周边缝与张性垂直缝一般设三道止水(二道止水的基础上增设中止水)。

混凝土面板接缝止水的基本结构型式是底部止水铜片下面一般加一层 PVC 垫片,铜止水鼻腔内设支撑氯丁橡胶棒和泡沫塑料。二、三道止水的表面止水在顶部充填氯丁橡胶棒和嵌缝填料,并采用盖板对塑性嵌缝材料进行封闭。三道止水的中止水在嵌缝材料下部增加波浪形橡胶止水带。靠近周边缝处的张性垂直缝和压性垂直缝表面止水结构类似于周边缝(一般位于面板上下端 10 m 处),即表面嵌缝材料向上隆起并加盖封盖,通过角钢固定在缝两侧的混凝土上,形成密封^[9]。

目前执行的《水利建筑工程概算定额》(水总〔2002〕116号)有止水子目 5 个和趾板止水子目 2 个。止水子目包括铜片止水、铁片止水、塑料止水、橡胶止水和菱形接缝止水;趾板止水子目包括三道止水、二道止水。

铜片止水子目中所列出的材料明细中没有出现氯丁橡胶棒,其他材料费又不能涵盖,导致投资计算漏项。趾板止水子目中的二道止水子目只针对底部设置橡胶止水的工程,适用于较低的大坝。定额缺底部采用铜片止水的二道止水子目。因定额存在子目缺项问题,编制混凝土面板的止水单价时,很难直接套用现行定额。

袁国芹、闰鹏等针对沁河河口村水库面板坝(最大坝高为 122.5 m)止水工程施工工艺,分析编制了河口村水库面板接缝止水定额^[10],对 100 m 以上高坝有一定的参考价值。高坝止水工程在嵌缝材料和断面设计上与一般中低坝相比有很大区别,且表面止水材料嵌缝费用在单价中占有很大的比重,因此不适用于中低坝。

根据已建工程的面板接缝止水的基本结构型式和材料的应用与施工工艺,以《水利建筑工程概算定额》

(水总[2002]116号)为基础,对一道止水子目进行修订、补充二道止水子目,三道止水直接套用址板(周边缝)三道止水定额子目。一道止水(铜片止水)、二道止水(塑性填料、铜片止水,表面用扣板保护、镀锌角钢固定)修正、补充定额见表2。

表2 修订、补充100 m面板接缝止水定额

Tab.2 Revision and supplement quota for joint waterstop of 100 m-high CFRD

项 目	一道止水(铜片止水)	二道止水	三道止水
工长/工时	26.3	44.2	53.1
高级工/工时	184.1	309.1	371.7
中级工/工时	157.8	264.9	318.6
初级工/工时	157.8	264.9	318.6
塑性填料 PVC/t		4.85	5.78
Φ50 氯丁橡胶管/m			105
Φ25 氯丁橡胶棒/m	105	210	210
橡胶止水带/m			105
6 mm 厚 PVC 垫片 / m ²	60.8	60.8	60.8
1 mm 厚紫铜片/kg	572	572	507
铜电焊条/kg	3.18	3.18	3.16
锯材/m ³		0.57	0.57
沥青/t	1.73	0.51	0.51
木柴/t	0.58	0.56	0.56
镀锌角钢/kg		793	793
其他材料费/%	1.0	0.5	0.5
交流电焊机 25 kVA/台时	14.15	16.80	16.80
胶轮车/台时	9.24	14.15	14.50

以上补充定额可用于坝高 100 m 以下面板堆石坝面板接缝止水工程的单价分析,具有一定的代表性和通用性。云南省元阳县丫多水库面板堆石坝(坝高 89.42 m)面板周边缝和张性垂直缝设三道止水,压性垂直缝和趾板伸缩缝设一道止水,面板与防浪墙的接缝设二道止水。根据以上补充定额计算直接费,再计入相关费用后混凝土面板堆石坝接缝止水单价计算结果为一道止水(铜止水)969.45 元/m,二道止水 1 778.92 元/m,三道止水 1 984.98 元/m,面板止水投资占整个堆石坝投资的 4.4%,与类似已建工程的投资构成大体一致。

4.2 垫层/反滤层、过渡区、堆石区单价分析

垫层/反滤层、过渡区、堆石区是堆石坝的重要组成部分,填筑投资占整个堆石坝投资的 45%~65%。各分区填筑的综合单价主要根据《水利建筑工程概算定额》(水总[2002]116号)三一19 土石坝物料压实定额编制,定额分两部分,即自料场直接运输上坝和自成品供料场运输上坝。两者区别主要是物料种类不同、物料运输的松实系数不同。

4.2.1 自料场直接运输上坝定额 定额子目包括土料压实和砂石料压实。砂石料压实包括 3 个子目:拖拉机压实砂砾料子目,振动碾压实砂砾料、堆石料子目。物料运输为自然方,砂砾料运输采用定额第一章土方开挖工程Ⅳ类土定额计算;堆石料运输采用定额第二章石方开挖工程有关定额子目计算。

自料场直接运输上坝堆石料填筑子目主要用于面板堆石坝次堆石区、黏土心墙堆石坝堆石区及枢纽区开挖料的利用等填筑单价分析,适用于软岩、硬岩堆石填筑。

4.2.2 自成品供料场运输上坝定额 定额子目包括 5 个子目:拖拉机压实砂砾料、反滤料子目,振动碾压实砂砾料、堆石料、反滤料/垫层料子目。物料运输为堆方,砂砾料、堆石料、反滤料、垫层料运输均采用定额第六章砂石备料工程定额计算。其中:反滤料、垫层料运输按骨料运输定额计算。

自成品供料场运输上坝堆石料填筑子目主要用于面板堆石坝主、次堆石区、过渡区的填筑单价分析,适

用于硬岩堆石的填筑。

过渡料是小石堆石层,一般在石料场开采的堆石料中挑选,可采用填筑砂砾料定额子目,开采定额与堆石料相同,运输按砂砾料运输定额计算。

5 结 语

针对现行堆石坝工程设计概(估)算编制中存在的主要问题,根据笔者的实践经验,结合相关定额,完善了砂石料的计价方法;提出了应高度重视上坝砂石料平衡调配方案优化,在确保大坝安全前提下,尽可能利用开挖料的设计概(估)算编制理念;基于坝体分区对筑坝材料的要求,建议了土石坝坝料压实工序概算定额的合理组合和使用范围;根据已建混凝土面板堆石坝接缝止水的基本结构型式和材料的应用与施工情况,对面板接缝止水定额子目进行了修订和补充。上述成果可明显提升堆石坝工程设计概(估)算编制的合理性。

参 考 文 献:

- [1] 徐志芬. 现行定额法对中小型水利工程投资控制的影响与对策[J]. 中国农村水利水电, 2012(12): 96-98, 102. (XU Zhi-fen. The impacts and the countermeasures of the current quota method on middle-and small-scale water resources projects investment control[J]. China Rural Water and Hydropower, 2012(12): 96-98, 102. (in Chinese))
- [2] SL/228-1998, 混凝土面板堆石坝设计规范[S]. (SL/228-1998, Design code for concrete face rockfill dams[S]. (in Chinese))
- [3] 梁俊群, 卓淳. 南山水库混凝土面板堆石坝坝体分区及坝料设计[J]. 岩土工程界, 2008(2): 78-80. (LIANG Jun-qun, ZHUO Chun. Dam materials modification and design optimization of Zoning of CFRD for Nanshan reservoir[J]. Geotechnical Engineering World, 2008(2): 78-80. (in Chinese))
- [4] 雷艳, 王康柱, 蔡新合. 积石峡水电站混凝土面板堆石坝坝体分区优化设计及坝料调整[J]. 西北水电, 2011(2): 19-23. (LEI Yan, WANG Kang-zhu, CAI Xin-he. Dam materials modification and design optimization of Zoning of CFRD for Jishixia hydropower project[J]. Northwest Hydropower, 2011(2): 19-23. (in Chinese))
- [5] 靳春玲. 大型引水工程砂石料单价的确定与研究[J]. 建设监理, 2010(11): 34-35, 45. (JIN Chun-ling. Determination of unit price of sand and stone for large-scale water diversion projects[J]. Project Management, 2010(11): 34-35, 45. (in Chinese))
- [6] 张光兴, 童利芹. 石虎塘航电枢纽工程砂石料开采方式比选及其单价计算[J]. 广东水利水电, 2009(3): 64-68. (ZHANG Guang-xing, TONG Li-qin. Comparative selection of sandstone exploitation modes and calculation of unit price for Shihutang navigation power project[J]. Guangdong Water Resources and Hydropower, 2009(3): 64-68. (in Chinese))
- [7] 赖永明, 吴学雷, 申明亮, 等. 基于土石方平衡的面板堆石坝料场开采建模研究[J]. 中国农村水利水电, 2011(9): 75-77, 81. (LAI Yong-ming, WU Xue-lei, SHEN Ming-liang, et al. Research on quarry excavation modeling of concrete face rockfill dams based on earthwork balance[J]. China Rural Water and Hydropower, 2011(9): 75-77, 81. (in Chinese))
- [8] 申明亮, 张鹏飞, 盛乐民, 等. 向家坝水电站工程土石方调配平衡研究[J]. 人民长江, 2004(5): 16-18. (SHEN Ming-liang, ZHANG Peng-fei, SHENG Le-min, et al. Research on allocation and balance of earth-rock work for Xiangjiaba hydroproject. Yangtze River, 2004(5): 16-18. (in Chinese))
- [9] 刘明选. 洞峪水库混凝土面板堆石坝止水材料的应用[J]. 水利技术监督, 2011(6): 62-64. (LIU Ming-xuan. Application of sealing material in concrete face rockfill dam of Jianyu reservoir[J]. Technical Supervision in Water Resources, 2011(6): 62-64. (in Chinese))
- [10] 袁国芹, 闫鹏, 王晖. 河口村水库面板堆石坝止水设置及单价分析[J]. 人民黄河, 2011(4): 114-116. (YUAN Guo-qin, YAN Peng, WANG Hui. The water stop settings and the unit price analysis of reservoir concrete face rockfill dams in Hekou village[J]. Yellow River, 2011(4): 114-116. (in Chinese))
- [11] 郝巨涛, 鲁一晖, 贾金生. 混凝土面板堆石坝接缝止水技术的新进展[J]. 水力发电, 2005(12): 77-79. (HAO Ju-tao, LU Yi-hui, JIA Jin-sheng. New advance in the joint water stop techniques of CFRD[J]. Water Power, 2005(12): 77-79. (in Chinese))

- [12] DL/T 5115-2008, 混凝土面板堆石坝接缝止水技术规范[S]. (DL/T 5115-2008, Technical specifications for joint seal of concrete face rockfill dam[S]. (in Chinese))

Analysis of factors influencing on rockfill dams engineering cost estimate in the design stage

XU Zhi-feng

(Center for Water Conservancy and Hydropower Project Technical Evaluation of Yunnan Province, Kunming 650051, China)

Abstract: The principal factors influencing on the rockfill dams engineering cost estimate in the design stage are the valuation of sandstone materials and balancing earth-rock works allocation. At present, a lot of questions such as the irrationality of the valuation of sandstone materials, the indifference of the balancing earth-rock works allocation, inexactitude compaction quota for earth-rockfill dam materials, and the hiatus in the quota items of the joint water-tight of the concrete face rockfill dams contain in the the compiled investment estimation of rockfill dam engineering, the valuation method of sandstone and the balancing earth-rock works allocation of the details subentry engineering are analyzed accordingly with the quota and practice. And based on the requirement for dam material of the zoning of the rockfill dam, proposing the reasonable combination and the usable range of budget estimate quota of compaction of soil rock in earth-rock dam working operation. And the quota items of joint waterstop of the concrete face rockfill dams are complemented according to the constructed basic structure of dams and the application of the material and construction situations.

Key words: rockfill dams; cost estimate of sandstone; balance of sandstone; waterstop; project quota

水利部公益性行业科研专项“渤海湾造陆工程对海河流域主要河口防洪影响” 启动会和实施大纲评审会召开

2013 年 4 月 25 日,水利部海河水利委员会在天津主持召开由我院承担的“渤海湾造陆工程对海河流域主要河口防洪影响”项目启动会和实施大纲评审会。依据水利部公益性行业科研专项任务书,项目组汇报了工作大纲内容;与会专家就项目研究内容、任务分工、年度实施计划、组织协调等进行了讨论,提出了修改意见。

该公益性行业科研专项从渤海湾围海造陆工程的整体布局出发,是在以往海河流域分期进行的单一河口综合利用开发基础上的深化研究。该项目技术路线突出渤海湾围海造陆工程和海河流域主要河口防洪规划的整体性要求,其预期成果不仅促进渤海湾河口海岸水动力、泥沙环境方面的理论发展,还可为我国类似河口海岸开发建设提供理论基础与推广价值。

该专项由水利部海河水利委员会归口管理,我院为承担单位,海委海河下游管理局水文水资源管理中心为协作单位。我院科研管理处负责人、项目负责人等相关人员参加了会议。

摘自南京水利科学研究院网站