



矿山企业尾矿库工程结算的编制

宋卫锋

(中铝中州分公司工程管理部 河南 焦作 454174)

[摘要] 本文旨在简要介绍矿山企业尾矿库单项工程结算编制的过程。叙述了企业尾矿库的主要构成、关键部位的建筑构造。重点介绍了编制企业尾矿库结算应该注意的问题、把握的重点。对重要组成部分结算过程举例进行说明。

[关键词] 尾矿库 构成 工程结算 计算 工程量

中图分类号:F407.9

文献标识码:A

文章编号:1009-914X(2010)11-0052-01

尾矿库是指筑坝拦截谷口或围地构成的,用以堆存金属或非金属矿山进行矿石选别后排出尾矿或其他工业废渣的场所。尾矿库工程本身有以下特点:基建投资费用大,尾矿库的基建投资一般约占矿山建设总投资的10%以上,动辄几千万甚至过亿;土石方量大,施工周期长;库区、坝底、输送管线敷设设施地质情况复杂。

从工程实施过程来看,尾矿库工程设计图纸尺寸一般比较概略,比例通常小于1:1000,曲线曲面多,坐标高程不够详细;合同规定结算参考定额多,但对对应子目少,需要调整定额子目和根据和合同选择合适的取费程序,定额量价调整难度大;现场签证关于地基处理、二次搬运、岩石爆破的较多,现场施工签证量化难度大。

尾矿库工程一般包括输送系统、尾矿傍山坝、尾矿库区、尾矿库配套建筑物构筑物、观测设施、工艺管道电气等工程。

尾矿管道输送系统土建结算编制简单。尾矿管道输送系统土建从输送方式上可分为地上管架输送和地沟输送两种。地上管架输送方式结算时,首先计算管架基础的工程量,基础的形式一般是独立基础,但是补偿器处的基础多为满堂基础——9柱基础或16柱基础,根据给出的基础各个面的标高、尺寸和通用基础图即可计算基础工程量;对于管架本身则根据给出的标高和管架截面尺寸逐一计算管架梁柱工程量,包括实体混凝土、脚手架、钢筋、铁件等,一般的管架顶标高由工艺确定,可根据工艺坡度算出。地下管沟输送方式,总体上可分别计算各段过路桥涵,然后在总长度中减去桥涵长度,来确定管沟总长度。当然管沟局部有补偿器弯出部分、有砌石护坡等,这些必须分别计算。一般管沟横截面构造是两边毛石挡土墙、中间混凝土管墩。管墩又分为固定和活动管墩,可按个数计算。毛石挡土墙计算出每米体积,根据长度既可计算。一般的管沟进山段,管墩工程量计算与平地一样,可能局部杂有个别小支架,也可能需要山体爆破、削坡,各种情况需要分别区分,详细计算。

尾矿傍山坝,是矿山企业尾矿库的主要构筑物,是库区的拦截构造物,结算编制较为复杂。坝体上下游面构造如下表所示,坝顶构造自上而下为混凝土路面、水泥稳定沙砾基层、上游复合土工膜锚固沟、碾压堆石体。详细编制结算时按照坝体构造逐层计算。笔者有个案例:本人在编制某矿山企业尾矿库工程结算时,由于建设单位签定合同执行地方工程定额,但是地方定额又对尾矿库没有涉及,因此编制该结算时,双方结算人员协商以尾矿定额和地方定额为依据,最终选定适合工程实际的定额条款并调整到地方定额的水平的原则进行结算,既有据可依,不违背合同,又机动灵活。坝体石方考虑工程量太大经协商按照将主材毛石计税前,其他的人材机依据尾矿定额的消耗量和地方定额的价经计算编制一个新的子目。坝体护坡子目在确定时尾矿定额和地方定额都有相关子目,按上述原则直接用尾矿定额即可,只需对人工和一些相关费用调整既可使用。

尾矿傍山坝坝体工程量计算也是个难点。一般只给1个平面图、1个纵剖面图、4-5个横剖面图、和局部构造图。坝体工程量计算有两个方面:一是坝体体积的计算,计算过程如下:

上游面(自外向内)	下游面(自外向内)
复合土工膜	干砌块石护坡
无纺土工布	碾压堆石体
袋装粗砂层	
小碎石层	
中碎石层	
碾压堆石体	

结算前期在无坝底基础资料的情况下可以以平面图为准,沿坝顶纵轴线,照顾上下游坡面与平面交线的曲折程度将坝体划分为若干断面,计算每个断面面积,取相邻面积平均数乘以长度既可接近准确的计算出该段坝体体积。如果要求计算更细,则可以以纵轴线将坝体一分为二,上下游可以自由划分段落,计算出的结果更接近实际。每个断面需要的参数有:坝顶宽度、坝顶高程、上下游坡度、上下游底高程、段距。二是坝上下游面面积的计算,计算过程如下:沿坝顶纵轴线,将坝面划分成若干段,每一

段近似为直角梯形,则可以根据相关参数计算梯形面积,累加即为曲面面积。总之根据平面图计算有一定的误差,就计算本身来说,上下游坝底高程是根据测量等高线目测读出来的,或者等高线出现大范围的空圈(可能采石场),上述两种情况导致计算难免有误差,另外一个方面,坝基是按一个平面考虑的,若坝基是一个内凹或者外凸形状时误差就更大。所以坝体最精确的计算是要有坝基详细资料,给出一个坝基平面图包括等绘制精确的等高线。实际中笔者某一计算案例,工程已竣工验收,着手进行工程结算,根据确定的坝基验槽记录,笔者很容易就计算出了坝体体积。

尾矿库区,是尾矿库的主体,面积较大,工程结算主要有基层处理和库区底部防渗两大部分。底部防渗水工主要构成有锚固平台、防渗系统、防洪系统等。主要施工过程如下:首先修整库区粗糙的边坡,清除库底杂草、小树,铲除腐植土、严重风化石等,铺设300MM厚压实粘土作为防渗材料的保护层。然后修筑锚固平台,主要作用是锚固防渗材料,一般每10米等高线间隔一道,最顶部设环库平台,锚固平台从上到下类似于梯田形状。最后修筑防渗防洪设施——陡坡上的防洪斜槽、连接井、防渗支管、防渗盲沟、防洪涵管。编制库区部分预算时,基层处理按现场签证工作内容,平整夯实,买土运输;锚固平台修筑,可能含有爆破施工内容,包括山坡坡度、平台宽度等参数必须参考;防洪系统中防洪斜槽、连接井、防洪涵管、防渗盲沟一般为建筑工程施工内容可依照定额计价,但是防渗支管必须按照安装或者市政定额计价。例如盲沟尾矿定额只给了块石土工布盲沟,而笔者计算的尾矿库工程蓝图盲沟的设计构造包括土工布、中砂、卵(碎)石、粘土,为了接近实际只有根据地方土建定额套用地面碎石干铺垫层,黏土套用回填土。盲沟中的土工布和库区防渗层则借用尾矿土工布铺设子目在地方安装定额中处理。

库区工程量计算主要有库区面积、锚固平台长度。对于库区面积若等高线布置详尽,则目测平面图布置图,坡度相近的划为一个区域,根据面积权重计算区域的加权坡度。然后计算区域水平面积,计算某个锚固平台围成的水平面积时,把某个锚固平台上的点输入CAD,借助CAD工具求点围成区域的水平面积。则最终根据水平面积和坡度可以计算出库区面积,对于锚固平台长度计算更为简单,蓝图上一般给定锚固平台上若干点的坐标,则依次计算出长度。

尾矿库配套建、构筑物有库区管理站、库区回水泵房,建造形式属于一般建筑工程,有的配有回水池、挡土墙、排洪渠等构筑物。在山地建设建筑物,往往需要对基础进行处理,比如笔者做的结算中的某个回水泵房,签证表明回水泵房区域自然地面标高与设计不符,那么则需要按签证给出的地方格网进行计算。签证又叙述挖至设计标高后,未发现达到设计要求的石灰岩持力层,经验槽后继续挖土至持力层,设计变更要求基础设计标高以下用毛石混凝土垫高。以上工程量计算倒不难,关键难点在理解施工过程,根据施工过程合理结算。对于观测设施,主要有观测基准点、沉降点等,量价计算简单。

工艺管道电气等其他工程。笔者做的是尾矿库土建工程,对于电气工程和工艺管道工程也有所了解,仅对主要施工内容做一介绍。工艺管道最主要部分,包括厂区至尾矿库工艺管道、平台尾矿排放管的敷设,库区的排水井等非标设备的安装。电气工程则主要有环库平台布置线杆,建筑物内照明等。

尾矿库单项工程是一个庞大的系统工程,牵涉面广,参考定额较多,实际中如果有溢流槽、齿墙、趾板,则还要参考水利专业定额。对于经常做民用建筑的同志来说,对于尾矿库工程可以参考本文,相信会有所裨益。