

内容最新
条理清晰
聚焦点拨

套用最新规范和定额
列表计算清单与定额
计算方法及要点汇总



水利水电工程 识图与造价实例一本通

工程造价员网 张国栋 主编



化学工业出版社

内容最新
条理清晰
聚焦点拨

套用最新规范和定额
列表计算清单与定额
计算方法及要点汇总

水利水电工程 识图与造价实例一本通

工程造价员网 张国栋

主编

藏书



化学工业出版社

·北京·

本书结合现行的《水利工程工程量清单计价规范》(GB 50501—2007)、《水利建筑工程预算定额》和《水利水电设备安装工程预算定额》进行编写。该书的主要内容包括水利工程识图与水利工程造价两大部分,其中识图部分主要是结合具体的实际案例,以典型的施工建筑物为对象,从简单的水利水电工程图例、基本的水工构造开始讲起,然后以较复杂的水工建筑物为例,采用循序渐进的方式讲解;在水利工程造价部分,工程量的计算不采用一连串枯燥的数字模式,而是用表格的形式计算每一部分的工程量,并对计算公式的数值加了注解,让广大读者能够更好地理解每一部分工程量计算的来龙去脉,帮助读者学习理解。

本书可供水利工程造价人员、工程造价管理人员、工程审计员等相关专业人士参考,也可作为高等院校相关专业师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

水利水电工程识图与造价实例一本通/张国栋主编. —北京:
化学工业出版社, 2016.8
ISBN 978-7-122-27605-6

I. ①水… II. ①张… III. ①水利水电工程—工程制
图—识图②水利水电工程—工程造价 IV. ①TV222.1
②TV512

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第158877号

责任编辑:彭明兰

装帧设计:张辉

责任校对:边涛

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:高教社(天津)印务有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张14 字数366千字 2016年10月北京第1版第1次印刷

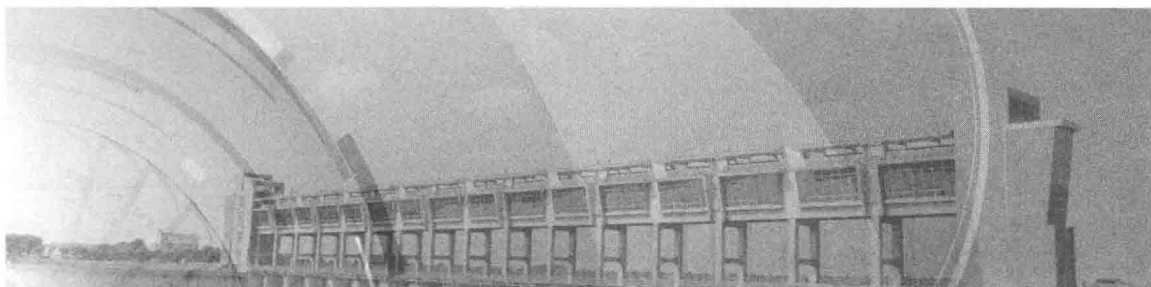
购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00元

版权所有 违者必究



前言

水利水电工程是我国重要的基础工程和基础产业，其建设周期长、投资大、协作部门多，受自然资源、地形、地质、水文气象条件的影响很大，因此，水利水电工程的预算和造价工作也尤为重要。由于水工建筑物工程量庞大、工程形式多样，很多从事水利水电工程预算的人员，不能很好地掌握预算和造价要领，导致工作效率不高。为了让这些工程相关专业的人员能够更快更好地掌握预算技巧和要领，编者结合多年来工程预算的经验，以实际案例为基础，采用循序渐进的方式讲解了水利水电工程识图与预算相关知识，旨在帮助广大读者适应工作岗位的需要。本书具有以下几个特点。

1. 以现行的《水利工程工程量清单计价规范》(GB 50501—2007)、《水利建筑工程预算定额》和《水利水电设备安装工程预算定额》为基础进行编写，对清单中所涉及的相应项目做了详细介绍，并加以细致分析，使读者能更深入地了解清单，为其在实例套用中能运用自如奠定基础。

2. 选用典型案例进行解读。全书以水利水电工程典型案例为基础，采用图纸和预算结合的模式，先认读图纸，然后详细讲解预算过程，在掌握识图的基础上学习预算过程，特别适合初学预算人员使用学习。

3. 编写形式独特。本书通过具体的工程实例，依据定额和清单工程量计算规则，采用表格的形式将计算规则和计算过程呈现出来，并对计算过程中的数值以“注释”的方式逐一解释，让读者了解各个数值的出处，图文表并举，简洁易懂。

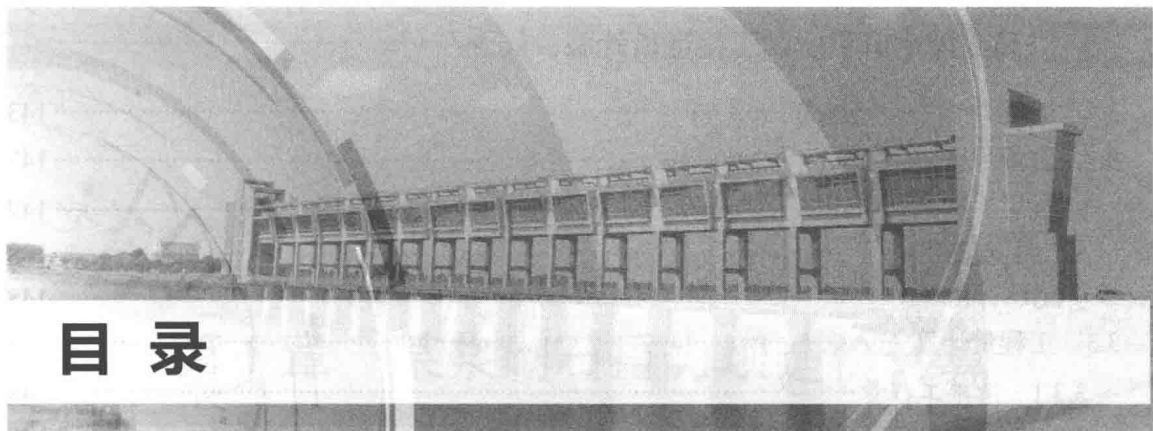
4. 全书结构清晰、层次分明、内容丰富、覆盖面广、适应性和实用性强、简单易懂，是初学水利水电工程造价工作者的一本理想参考书。

本书由张国栋主编，由赵小云、郭芳芳、洪岩、李雪、高继伟、刘瀚、张涛、李云云、马波、文辉武、王春花、史美玲、高朋朋、韩圆圆、张浩杰共同参与编写完成。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助，借此一并表示感谢。

由于编者水平有限和时间仓促，书中难免有不妥之处，望广大读者批评指正。如有疑问，请登录 www.gczy.com (工程造价员网) 或 www.ysypx.com (预算员培训网) 或 www.debw.com (建筑企业定额编制网) 或 www.gclqd.com (工程量清单计价网)，也可发邮件至 zz6219@163.com 或 dlwhgs@tom.com 与编者联系。

编者
2016年6月



目 录

第1章 某浆砌石重力坝造价计算

1.1 工程介绍	1
1.2 图纸识读	5
1.2.1 平面图	5
1.2.2 立面图	6
1.2.3 剖面图	6
1.3 工程量计算	6
1.3.1 清单工程量	6
1.3.2 定额工程量	14
1.4 计算方法与方式汇总	60
1.4.1 工程量的计算方法	60
1.4.2 计算方式	63

第2章 某拦河闸造价计算

2.1 工程介绍	64
2.2 图纸识读	69
2.2.1 平面图	69
2.2.2 立面图	69
2.2.3 剖面图	70
2.3 工程量计算	70
2.3.1 清单工程量	70
2.3.2 定额工程量	80
2.4 计算方法与方式汇总	138
2.4.1 工程量的计算方法	139
2.4.2 计算方式	142

第3章 某小型水库引水口工程造价计算

3.1	工程介绍	143
3.2	图纸识读	147
3.2.1	平面图	147
3.2.2	立面图	148
3.2.3	详图	148
3.3	工程量计算	148
3.3.1	清单工程量	148
3.3.2	定额工程量	148
3.4	计算方法与方式汇总	186
3.4.1	工程量的计算方法	186
3.4.2	计算方式	189

第4章 某河道整治工程造价计算

4.1	工程介绍	190
4.2	图纸识读	191
4.2.1	示意图	191
4.2.2	断面图	191
4.3	工程量计算	191
4.3.1	清单工程量	191
4.3.2	定额工程量	194
4.4	计算方法与方式汇总	217
4.4.1	工程量的计算方法	217
4.4.2	计算方式	218



第 1 章 某浆砌石重力坝造价计算

1.1 工程介绍

某一地区需修建重力坝，由于该地区石料比较丰富，故拟修建浆砌石重力坝，该重力坝由左右岸非溢流坝段和溢流坝段组成，其中左岸非溢流坝段长 45m，右岸非溢流坝段长 55m，中间溢流坝段长 26.9m。该坝坝高 47.3m，上游坝面竖直，下游坝面坡度为 1 : 0.75，采用底流消能，经探测基础需向下开挖 8m，前 7m 采用爆破手段进行开挖，最后 1m 采用手风钻钻孔小药量爆破，以防止下部基岩遭到破坏，在坝趾处进行帷幕灌浆以减小渗流量，深度为 30m。大坝底部采用厚为 1m 的 C15 素混凝土垫层，主坝体采用 C15 混凝土砌毛石，上游防渗墙采用 C20 混凝土，厚度为 50cm，上游坝面采用厚度为 45cm 的 M12.5 浆砌 C25 混凝土预制块进行防护，下游坝面采用厚度为 45cm 的 M10 浆砌 C25 混凝土预制块进行防护，坝顶路面采用厚度为 30cm 的混凝土，对于溢流坝段中的溢流坝面采用厚度为 80cm 的 C30 钢筋混凝土，导墙采用 C25 钢筋混凝土，下部的消力池底板采用厚为 80cm 的 C25 钢筋混凝土，两侧的挡墙采用 M10 浆砌石，溢流坝段顶部设有交通桥，桥墩宽为 1m，采用 C25 钢筋混凝土，桥梁和面板采用 C30 钢筋混凝土，另外在坝体高程 432.15m 处要安装一个放水管，在高程为 430.00m 处安装一个排砂管。该重力坝的平面图、立面图、剖面图及细部结构图如图 1-1~图 1-7 所示，试计算该浆砌石重力坝的预算价格。

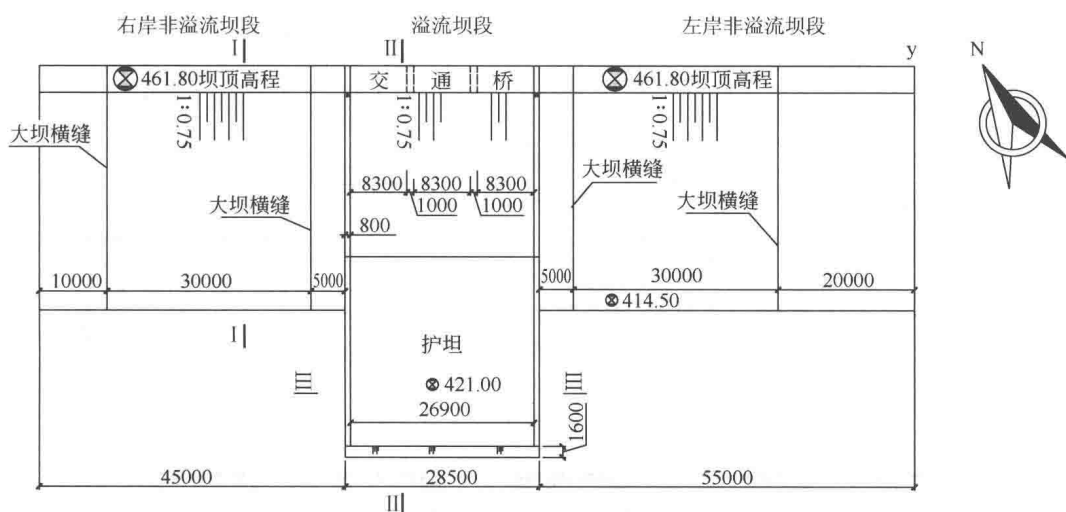
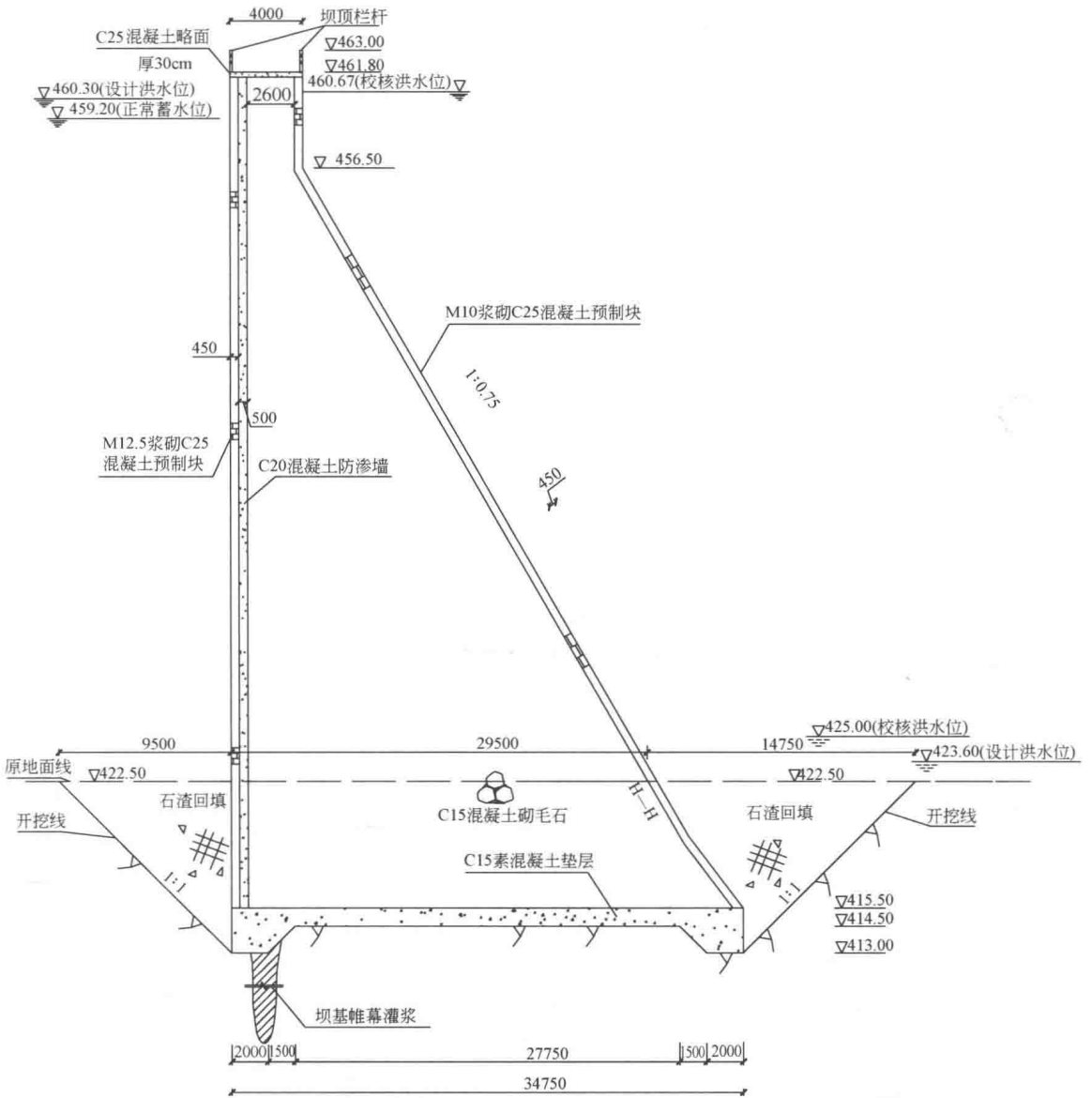


图 1-1 某重力坝平面布置图 (比例: 1 : 500)



- 说明：1. 图中除高程单位为 m 外，其余均为 mm。
 2. 放水测管及排砂管设三道截水积
 3. 非溢流坝段按《砌石坝设计规范》SL 25—2006 要求进行分缝，斜坡基底设一开挖平台，平台宽 3m。

图 1-3 某重力坝非溢流坝段剖面图（比例：1：200）

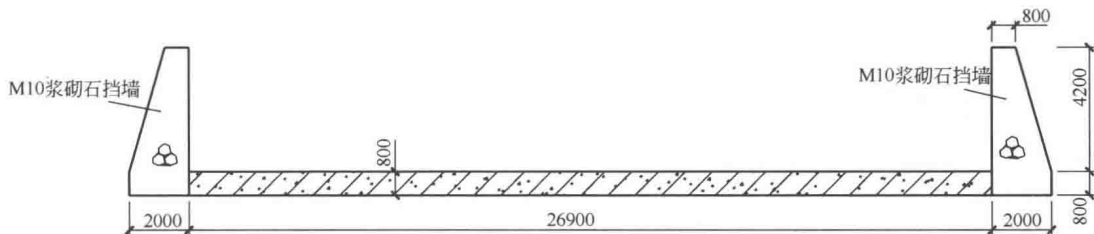


图 1-5 III—III剖面图

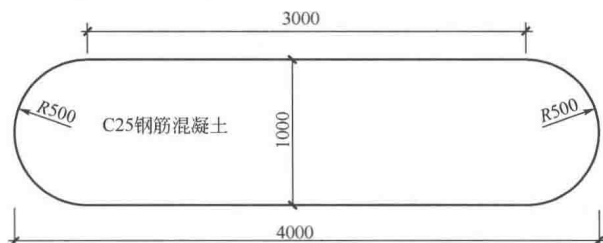


图 1-6 桥墩剖面图

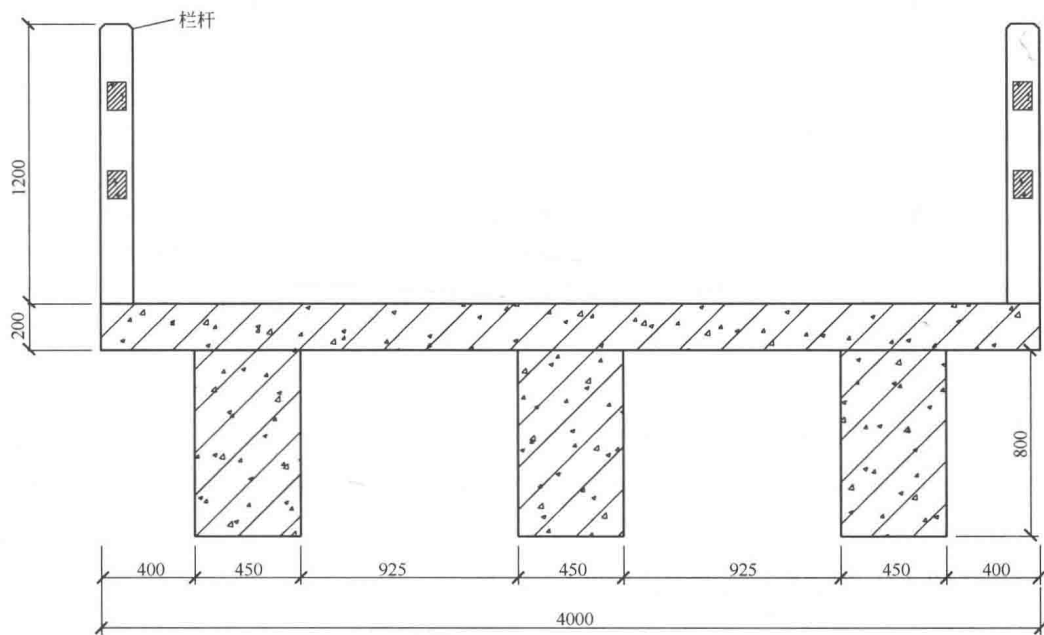


图 1-7 交通桥剖面图

1.2 图纸识读

1.2.1 平面图

根据图 1-1 重力坝平面布置图可知，图中有一指南针，箭头指向为南。该重力坝由左右岸非溢流坝段和溢流坝段组成，其中左岸非溢流坝段长 55m，右岸非溢流坝段长 45m，中间溢流坝段长 26.9m。对照图 1-3 和图 1-4 的剖面图。该坝坝高 47.3m，坝底高程为 414.50m，坝顶高程为 461.80m。对照图 1-2，上游坝面竖直，下游坝面坡度为 1 : 0.75，在溢流坝段处布置护坦，护坦高程为 421.00m，坝顶处布置 4m 宽的交通桥。在左、右岸非溢流坝段的坝体分别布置两道横缝，且每条横缝间距为 3m。

1.2.2 立面图

根据图 1-2 重力坝立面图可知，该重力坝溢流坝段、左岸非溢流坝段及右岸 415.00m 高程以下的非溢流坝段基础位于弱风化基岩上部，右岸非溢流坝段 415.00m 以上开挖深度太大，基石位于强风化基岩中下部。经探测基础需向下开挖 8m，在溢流坝段设置溢洪道，堰顶高程为 459.20m，坝顶交通桥溢流坝段高程为 464.00m，非溢流坝段高程为 463.00m。下游坝面高程为 456.50m，坡度为 1:0.75，另外在坝体高程 432.15m 处要安装一个 ϕ 300 的放水管，在高程为 430.00m 处安装一个 ϕ 500 的排砂管，如图 1-1 所示。

1.2.3 剖面图

根据图 1-3~图 1-7 重力坝各部位的剖面图可知以下具体信息。

(1) 从图 1-3 和图 1-4 可知以下信息

大坝上游校核洪水位高程为 460.67m，设计洪水位高程为 460.30m，正常蓄水位为 459.20m；大坝下游校核洪水位高程为 425.00m，设计洪水位高程为 423.60m，原地面线为 422.50m，坝宽为 34.75m。在坝趾处进行帷幕灌浆来减小渗流量，深度为 30m。在原地面线高程为 422.50m 处向下开挖 8m，开挖坡度为 1:1，开挖坑与坝体接触间隙用石渣回填。大坝底部采用厚为 1m 的 C15 素混凝土垫层，主坝体采用 C15 混凝土砌毛石，上游防渗墙采用 C20 混凝土，厚度为 50cm，上游坝面采用厚度为 45cm 的 M12.5 浆砌 C25 混凝土预制块进行防护，下游坝面采用厚度为 45cm 的 M10 浆砌 C25 混凝土预制块进行防护，坝顶路面采用厚度为 30cm 的混凝土，对于溢流坝段中的溢流坝面采用厚度为 80cm 的 C30 钢筋混凝土，导墙采用 C25 钢筋混凝土，下部的消力池底板采用厚为 80cm 的 C25 钢筋混凝土，两侧的挡墙采用 M10 浆砌石。在重力坝溢流坝段设置 M10 浆砌挡墙，挡墙高程为 426.00m，且在溢流坝段下游设置 C25 钢筋混凝土护坦，护坦中设置 6 个 ϕ 110 预埋排水管。

(2) 从图 1-5 所示护坦的剖面图可知以下信息

护坦全长为 26.9m，护坦底板厚 80cm 的 C25 钢筋混凝土；护坦两侧下底宽为 2.0m，上底宽为 0.8m，高为 5.8m 的梯形 M10 的浆砌石挡墙。

(3) 从图 1-6 所示桥墩剖面图可知以下信息

桥墩宽为 1m，总长为 4m，直线段长为 3m，两端半径为 500mm 的半圆相接。

(4) 从图 1-7 所示交通桥剖面图可知以下信息

交通桥宽为 4m，路面用 200mm 的钢筋混凝土铺筑，交通桥栏杆高位 1.2m，桥墩距桥两侧均为 400mm，桥墩高 0.8m，宽为 0.45m。

1.3 工程量计算

1.3.1 清单工程量

清单工程量计算规则：由于工程处于施工图设计阶段，则清单工程量为施工图纸计算所得工程量乘以系数 1.0。

清单工程量计算过程见表 1-1。

表 1-1 某浆砌石重力坝工程清单工程量计算过程

工程名称: 某浆砌石重力坝工程

序号	项目编码	项目名称	工程项目	项目特征描述	计算单位	工程量	计算过程	对应注释	备注
岩石开挖									
1	500101002001	上层石方开挖	上层石方开挖	岩石级别Ⅸ级; 石方开挖到底板处; 采用爆破手段进行开挖; 开挖深度为 7m	m ³	42237.18	上层石方开挖的清单工程量为: [1/2×(34.75+2.5×1×2+9.5+29.5+14.75)×7.0×(45+55+26.9)+15.3×1.5×(26.9+2.0×2)]×1.0=42237.18(m ³)	34.75——坝底部开挖宽度; 2.5——坝底垫层和齿墙的总厚度; 1——基坑两侧的坡度; 2——基坑的两侧; 34.75+2.5×1×2——上层石方开挖的下底宽; 9.5——上游基础开挖至上游坝坡面的距离; 29.5——大坝断面与地面线交线处的宽度; 14.75——下游基础开挖至下游坝坡面的距离; 9.5+29.5+14.75——上层石方开挖的上底宽; 7.0——上层石方开挖深度; 45——右岸非溢流坝段的长度; 55——左岸非溢流坝段的长度; 26.9——中间溢流坝段的长度; 45+55+26.9——大坝的总长; 15.3——中间溢流坝段消力池的开挖长度; 1.5——中间溢流坝段消力池的开挖深度; 26.9——中间溢流坝段消力池的长度; 2.0——消力池两侧挡墙下部的宽度; 2——两侧挡墙; 26.9+2.0×2——中间溢流坝段消力池的开挖宽度	
2	500102006001	保护层石方开挖	下层石方开挖	岩石级别为Ⅸ级; 后 1m 采用手风钻钻孔, 小药量爆破	m ³	5869.12	下层石方开挖清单工程量为: [1/2×(34.75+34.75+1.0×1.0×2)×1.0×(45+55+26.9)+1/2×(2.0+2.0+1.5×1.0)×1.5×(45+55+26.9)×2]×1.0=5869.12(m ³)	34.75——坝底部开挖宽度; 1.0——下层石方开挖深度; 1.0——基坑两侧的坡度; 2——基坑的两侧; 34.75+1.0×1.0×2——下层石方开挖的上底宽; 1.0——下层石方开挖深度; 45——右岸非溢流坝段的长度; 55——左岸非溢流坝段的长度; 26.9——中间溢流坝段的长度; 45+55+26.9——大坝的总长; 2.0——下部齿端的开挖宽度;	

续表

序号	项目编号	项目名称	工程项目	项目特征描述	计算单位	工程量	计算过程	对应注释	备注
2	500102006001	保护层石方开挖	下层石方开挖	岩石级别为IX级；后1m采用手风钻钻孔，小药量爆破	m ³	5869.12	下层石方开挖清单工程量为： $[1/2 \times (34.75 + 34.75 + 1.0) \times 1.0 \times 2] \times 1.0 \times (45 + 55 + 26.9) + 1/2 \times (2.0 + 2.0 + 1.5 + 1.5) \times 1.0 \times 1.5 \times (45 + 55 + 26.9) \times 2 \times 1.0 = 5869.12(\text{m}^3)$	1.5——下部齿墙倾斜段的宽度； 1.5——下部齿墙的高度； 1.0——基坑两侧的坡度； 2.0+1.5+1.5×1.0——下部齿墙的上底宽； 1.5——下部齿墙的高度； 45——右岸非溢流坝段的长度； 55——左岸非溢流坝段的长度； 26.9——中间溢流坝段的长度； 2——齿墙的个数	
土石方回填									
3	500103009001	石渣回填	回填石渣	石渣回填；总的回填深度为9.5m	m ³	13098.56	1. 非溢流坝段回填清单工程量为： $[1/2 \times 9.5 \times (7.0 + 2.5) + 1/2 \times (14.75 + 2.5 \times 1.0) \times 7.0 + 1/2 \times 2.5 \times 1.0 \times 2.5 \times (45 + 55)] \times 1.0 = 10862.5(\text{m}^3)$ 2. 溢流坝段回填清单工程量为： $[1/2 \times 9.5 \times (7.0 + 2.5) + 1/2 \times 8.0 \times (7.0 + 2.5)] \times 26.9 \times 1.0 = 2236.06(\text{m}^3)$ 3. 总的回填清单工程量为： 10862.5 + 2236.06 = 13098.56(m ³)	1. 非溢流坝段 9.5——上游基础开挖至上游坝坡面的距离； 7.0——上层石方开挖深度； 2.5——坝底垫层和齿端的总厚度； 7.0+2.5——总的回填深度； 14.75——下游基础开挖至下游坝坡面的距离； 2.5——坝底垫层和齿端的总厚度； 1.0——基坑两侧的坡度； 2.5×1.0——大坝下游基坑上部回填的梯形断面的下底宽； 7.0——上层石方开挖深度； 2.5——坝底垫层和齿端的总厚度； 1.0——基坑两侧的坡度； 1/2×2.5×1.0×2.5——大坝下游基坑下部回填的三角形形断面的面积； 45——右岸非溢流坝段的长度； 55——左岸非溢流坝段的长度； 45+55——大坝非溢流坝段的总长。 2. 溢流坝段 9.5——上游基础开挖至上游坝坡面的距离； 7.0——上层石方开挖深度； 2.5——坝底垫层和齿端的总厚度； 7.0+2.5——总的回填深度； 8.0——下游基础开挖至下游坝坡面的距离； 26.9——中间溢流坝段的长度	

续表

序号	项目编码	项目名称	工程项目	项目特征描述	计算单位	工程量	计算过程	对应注释	备注
砌筑工程									
4	500105008001	M12.5 浆砌 混凝土块	M12.5 浆砌 混凝土块	M12.5 浆砌 C25 混凝土预制块, 厚度为 45cm	m ³	2600.38	M12.5 浆砌混凝土块清单工程 量为: [(461.80-415.50)×0.45×(45+55)+ (458.20-415.50)×0.45×26.9]×1.0= 2600.38(m ³)	461.80——坝顶高程; 415.50——混凝土垫层的顶部高程; 0.45——上游浆砌混凝土块的厚度; 45——右岸非溢流坝段的长度; 55——左岸非溢流坝段的长度; 458.20——溢流坝段浆砌混凝土预制块顶部高程; 415.50——混凝土垫层的顶部高程; 0.45——上游浆砌混凝土块的厚度; 26.9——中间溢流坝段的长度	
5	500105008002	M10 浆砌 混凝土块	M10 浆砌 混凝土块	M10 浆砌 C25 混凝土预制块; 厚度为 45cm	m ³	2544.75	M10 浆砌混凝土块清单工程量为: [(461.80-456.50)+(456.50-415.50)× $\sqrt{1+0.75^2}$]×0.45×(45+55)×1.0= 2544.75(m ³)	461.80——坝顶高程; 456.50——下游坝面倾斜段顶部高程; 415.50——混凝土垫层的顶部高程; 0.75——下游坝面倾斜段的坡度; $(456.50-415.50) \times \sqrt{1+0.75^2}$ ——下游坝面倾斜段的长度; 0.45——下游浆砌混凝土块的厚度; 45——右岸非溢流坝段的长度; 55——左岸非溢流坝段的长度	
6	500105003001	M12.5 混凝 土砌毛石	M12.5 混 凝土砌 毛石	M12.5 浆砌 毛石	m ³	94608.03	1. 非溢流坝段清单工程量为: [(461.80-456.50)×2.6+1/2×(2.6+ 34.75-0.45-0.5-0.45)×(456.50- 415.50)]×(45+55)×1=75075.5(m ³) 2. 溢流坝段清单工程量为: [1/2×(34.75-0.45-0.5-0.45)× (458.20-415.50)+1/2×5.125× (421.00-415.50)]×26.9×1= 19532.53(m ³) 3. 总的清单工程量为: 75075.5+19532.53=94608.03(m ³)	1. 非溢流坝段 461.80——坝顶高程; 456.50——下游坝面倾斜段顶部高程; 2.6——上部竖直段的砌石宽度; 34.75——坝底宽度; 0.45——上游浆砌混凝土块的厚度; 0.5——上游防冲墙厚度; 0.45——下游浆砌混凝土块的厚度; 456.50——下游坝面倾斜段顶部高程; 415.50——混凝土垫层的顶部高程; 45——右岸非溢流坝段的长度; 55——左岸非溢流坝段的长度。 2. 溢流坝段 34.75——坝底宽度; 0.45——上游浆砌混凝土块的厚度; 0.5——上游防冲墙厚度; 0.45——下游浆砌混凝土块的厚度;	

续表

序号	项目编号	项目名称	工程项目	项目特征描述	计算单位	工程量	计算过程	对应注释	备注
6	500105003001	M12.5 混凝土砌毛石	M12.5 混凝土砌毛石	M12.5 浆砌毛石	m ³	94608.03	1. 非溢流坝段清单工程量为： $[(461.80-456.50) \times 2.6 + 1/2 \times (2.6 + 34.75 - 0.45 - 0.5 - 0.45)] \times (456.50 - 415.50) \times (45 + 55) \times 1 = 75075.5(\text{m}^3)$ 2. 溢流坝段清单工程量为： $[1/2 \times (34.75 - 0.45 - 0.5 - 0.45) \times (458.20 - 415.50) + 1/2 \times 5.125 \times (421.00 - 415.50)] \times 26.9 \times 1 = 19532.33(\text{m}^3)$ 3. 总的清单工程量为： $75075.5 + 19532.33 = 94608.03(\text{m}^3)$	458.20——溢流坝段浆砌毛石的顶部高程； 415.50——混凝土垫层的顶部高程； 5.125——溢流坝段底部浆砌毛石的宽度； 421.00——消力池底板底部高程； 415.50——混凝土垫层的顶部高程； 421.00-415.50——溢流坝段底部浆砌毛石的高度； 26.9——中间溢流坝段的长度	
7	500105003002	M10 浆砌块石挡墙	M10 浆砌石	M10 浆砌块石，个数 2 个	m ³	444.01	清单工程量为： $[1/2 \times (0.8 + 2.0) \times 4.2 + 2.0 \times 0.8] \times 2 \times (23.3 + 6.38) \times 1.0 = 444.01(\text{m}^3)$	0.8——挡墙上部梯形断面上底宽； 2.0——挡墙上部梯形断面下底宽； 4.2——挡墙上部梯形断面的高度； 2.0——挡墙下部矩形断面的宽度； 0.8——挡墙下部矩形断面的高度； 2——挡墙的个数； 23.3——消力池底板的长度； 6.38——导墙与消力池连接段挡墙的长度； 23.3+6.38——挡墙的总长度	
混凝土工程									
8	500109001001	C15 混凝土底板	C15 混凝土底板	C15 素混凝土底板，厚 1.0m	m ³	5456.70	清单工程量为： $[34.75 \times 1.0 + 1/2 \times (2.0 + 2.0 + 1.5)] \times 1.5 \times 2] \times (45 + 55 + 26.9) \times 1.0 = 5456.70(\text{m}^3)$	34.75——坝底宽度； 1.0——坝底底板厚度； 2.0——底板下部因墙的下底宽； 1.5——齿墙倾斜段的宽度； 2.0+1.5——底板下部齿墙的上底宽； 1.5——齿墙的高度； 2——齿墙的个数； 45——右岸非溢流坝段的长度； 55——左岸非溢流坝段的长度； 26.9——中间溢流坝段的长度	
9	500109001002	C20 混凝土防渗墙	C20 混凝土防渗墙	C20 混凝土，厚 50cm	m ³	2889.32	清单工程量为： $[(461.80 - 415.50) \times 0.5 \times (45 + 55) + (458.20 - 415.50) \times 0.5 \times 26.9] \times 1.0 = 2889.32(\text{m}^3)$	461.80——坝顶高程； 415.50——混凝土垫层的顶部高程； 0.5——非溢流坝段防渗墙厚度；	

续表

序号	项目编码	项目名称	工程项目	项目特征描述	计算单位	工程量	计算过程	对应注释	备注
9	500109001002	C20 混凝土防渗墙	C20 混凝土防渗墙	C20 混凝土, 厚 50cm	m ³	2889.32	清单工程量为: $[(461.80-415.50) \times 0.5 \times (45+55) + (458.20-415.50) \times 0.5 \times 26.9] \times 1.0$ $=2889.32(\text{m}^3)$	45——右岸非溢流坝段的长度; 55——左岸非溢流坝段的长度; 458.20——溢流坝段防渗墙顶部高程; 415.50——混凝土垫层的顶部高程; 0.5——溢流坝段防渗墙厚度; 26.9——中间溢流坝段的长度	
10	500109001003	C30 混凝土溢流面	C30 混凝土溢流面	C30 混凝土, 厚度为 80cm	m ³	1957.46	清单工程量为: $[(459.20-421.80) \times \sqrt{1+0.75^2} \times 0.8 + 1/2 \times 4.0 \times 10.0 \times 2 - 3.14 \times 10.02 \times (53/360)] \times 26.9 \times 1.0 = 1957.46 (\text{m}^3)$	459.02——溢流堰堰顶高程; 421.08——消力池池底高程; 0.75——下游坝面倾斜段的坡度; (459.20-421.80)×√(1+0.75 ²)——顶部曲线段和中间直线段的总长度; 0.8——混凝土溢流堰的厚度; 4.0——圆弧段底部切线长; 10.0——圆弧段的半径; 1/2×4.0×10.0——圆弧段底部切线上部三角形的面积; 2——三角形的个数; 53——圆弧的角度; 3.14×10.02×(53/360)——圆弧对应的扇形的面积; 26.9——中间溢流坝段的长度	
11	500109001004	C25 混凝土导流面	C25 混凝土导流面	C25 混凝土, 导流墙高 1.2m, 厚 0.8m, 坡度为 0.75	m ³	78.00	清单工程量为: $(458.50-426.00) \times \sqrt{1+0.75^2} \times 0.8 \times 1.2 \times 1.0 = 78.00 (\text{m}^3)$	458.50——导流墙顶部高程; 426.00——导流墙底部高程; 0.75——导流墙的坡度; (458.50-426.00)×√(1+0.75 ²)——导流墙的总长度; 0.8——混凝土导流墙厚度; 1.2——混凝土导流墙高度; 2——混凝土导流墙的个数	
12	500109001005	C25 混凝土消力池	C25 混凝土消力池	C25 混凝土, 底厚 0.8m, 宽 26.9m, 池深 0.7m	m ³	630.74	清单工程量为: $[0.8 \times 26.9 \times (5.125+23.0) + 1/2 \times (0.3+0.8) \times 1.5 \times (26.9+2.0 \times 2)] \times 1.0 = 630.74(\text{m}^3)$	0.8——消力池底板厚度; 26.9——消力池的宽度; 5.125——消力池底板伸入坝内的长度; 23.0——消力池的长度; 0.3——消力池底坎断面上底边长; 0.8——消力池底坎断面下底边长;	