

进行人工削坡控制;其富余量按 5~ 8 cm 控制。斜坡碾压采用上下全振碾压,斜坡碾重 10 t,老式 1 m³ 挖掘机牵引,上、下重复碾压一遍后,在底部错 1/3 碾宽,共振动碾压 6 遍。上、下全振动碾压为施工节省了大量的时间,在碾压过程中没有发生垫层料下滑现象,其碾压干密度均满足设计要求,效果良好。

斜坡坡面防护采用喷混凝土砂浆方式,设计要求喷护厚 5~ 7 cm,分 3 次进行,喷射前,由测量测设方格控制网,欠挖处人工 2 次处理。喷射后表面平整,满足设计要求。

4 趾板混凝土浇筑

大桥水库趾板按高程(水头)不同设计成 3 种宽度:高程 1 952 m 以下宽 9 m;高程 1 952~ 1 969 m 之间宽 7.5 m;高程 1 969 m 以上宽 6.0 m。趾板厚度均为 0.5 m,混凝土标号 200 号,按单层双向配筋,双向含筋率均为 0.4%。趾板基础设纵横间距为 1 m × 1.2 m 的 $\Phi 28$ 砂浆锚杆,锚入基岩深度 4 m,上部与趾板钢筋联接;注浆标号 300 号,矩形排列,

趾板分缝长度 14~ 20 m,缝内只设一道铜止水。

整个趾板共分 28 块,汛前共浇筑 21 块,两侧斜坡趾板顶部采用盖模,随支随浇。拌和采用 3 台 0.5 m³ 强制式拌和机,根据取样结果,其各项强度指标均满足设计要求。

5 质量控制

大坝碾压质量控制主要以碾压参数控制为主,现场挖坑试验为辅,现场碾压参数主要控制铺料厚度、洒水量、碾压遍数及来料质量。挖坑试验采取注水法,试验组数以填筑层数控制,每填筑 3 层做两组平行干密度试验,每 6 层做 1 组颗分试验,试验成果均满足设计要求,见表 7。

6 经验与教训

(1) 前期趾板开挖过程中,由于欠挖太多,致使后期占用较多的时间处理,使施工难度加大。为保证灌浆质量,设计要求趾板下游 1/8 水头范围内喷射

表 7 主坝填筑质量检测 results 表

填筑分区	设计指标 /g · cm ⁻³	填筑方量 /万 m ³	取样 组数	挖坑取样检测			甲方抽检		
				干密度 /g · cm ⁻³	< 5 mm /%	< 0.1 mm /%	合格 率/%	组 数	干密度 /g · cm ⁻³
垫层料	2.24	0.9	14	2.322(平均) 2.24~ 2.35	36.17	10.49	100	7	2.23~ 2.38
过渡料	2.28	2.2	12	2.327 2.28~ 2.40	31.55		100	5	2.26~ 2.41
堆石料	2.16	17.6	11	2.194 2.16~ 2.22	7.72		100	9	2.15~ 2.23
特殊垫层料	2.32	0.3	1	2.33			100		

混凝土。由于趾板混凝土拖后及喷射混凝土等待强度等原因,使前期施工场面减小,施工强度降低。

(2) 截流后,机械运输设备没有得到及时修理,致使设备工况较差,使基坑开挖及渡汛填筑施工受到很大影响。这是施工强度较低的主要原因之一。

(3) 由于受料场位置的限制,施工道路单一,高差较大,路况不良,加上料场分散,运距远,使运输车辆损坏严重,完好率、利用率都大大降低。

(4) 主堆石料场的地质情况恶劣,原有断层影响

带加大,且又出现多条断层及裂隙,致使料场石料偏细,弃料大大增加,F₁₁₅~ F₁₁₇之间风化料不能用作主堆石料,使料场场面大为减小,施工布置困难。岩石太破碎,造孔困难,不能形成大规模生产能力。

(5) 前期准备工作不充分,各种备料不足,加上地质情况变化,致使施工强度大大降低。

作者简介:

张建华(1962 年-),男,河北晋县人,中国水利水电第五工程局副局长兼总工程师,教授级高工,学士,从事水利水电工程技术与管理工作。

四川大渡河永乐电站建设近况

永乐水电站位于四川省乐山市金口河区大渡河干流上,为单一发电工程,装机容量 54 MW,年发电量 4.124 亿 kW · h。电站采用无坝引水方式开发,主体工程包括无坝取水口、引水隧洞、调压井、压力管道、地面厂房、尾水渠和开关站等。工程静态总投资 38 066.20 万元,单位千瓦投资 7 049 元/kW。工程共分 6 个独立的标段,除机组安装标(YL/CV D)以外,均已完成招标工作。永乐电站系由四川乐山永乐电力开发有限责任公司为业主单位投资兴建,电站主体工程已于 2000 年 1 月 18 日正式开工,计划于 2003 年 3 月 1 日第一台机组发电,同年 6 月份竣工。

据悉,永乐电站厂房工程标由中国水电七局中标,中标金额为 3 288 万元。

本刊记者 李燕辉