

二滩水电站——本世纪建成的我国最大水电站

黄新生

(二滩水电开发有限责任公司, 四川攀枝花 617000)

二滩水电站位于我国四川攀枝花境内, 距雅砻江与金沙江交汇口 33 km, 是雅砻江上规划建设 21 座梯级电站中第一座, 对推动雅砻江流域的综合开发, 促进我国中西部地区的经济发展有重要的战略意义。

二滩水电站是一座以发电为主的大型水力发电枢纽。水库控制流域面积 11.64 万 km², 正常蓄水位 1200 m, 发电最低运行水位 1155 m, 总库容 58 亿 m³、有效库容 33.7 亿 m³, 属季调节水库。电站内装 6 台 55 万 kW 的水轮发电机组, 总装机容量 330 万 kW, 多年平均发电量 170 亿 kW·h, 保证出力 100 万 kW, 是国内已建和在建水电站中装机容量仅次于三峡工程的大型水电站。

拦河大坝为 240 m 高的混凝土双曲拱坝, 坝顶弧长 774.69 m, 坝顶宽 11 m, 拱冠处底宽 55.74 m, 是我国第一座高度超过 200 m 的大坝, 拱坝承受的水荷载达 980 万 t, 在世界同类型高坝中, 其高度位居第三, 承受总荷载最大。拱坝坝身设有 7 个宽 11 m、高 11.5 m 的表孔、6 个宽 6 m 高 5 m 的中孔和 4 个宽 3 m 高 5 m 的底孔。表孔和中孔用以渲泄洪水, 设计最大泄洪能力达 16250 m³/s。底孔不参加泄洪, 作放空水库之用。通过表孔和中孔下泄的洪水在空中碰撞消能后跌入坝后水垫塘消杀剩余能量。二滩拱坝坝身泄洪消能的规模在世界高坝中也是前所未有的。在右岸还设置了两条国内最大断面(宽×高) 13 m×13.5 m 的泄洪洞, 洞身长度分别为 829 m 和 1163 m, 设计泄洪能力为 7400 m³/s, 设计最大流速 45 m/s 也是国内最大的。通过泄洪洞下泄的洪水被送至远离坝体处经挑射消能跌入下游河床中。

引水发电系统布置在左岸地下, 80 m 高的塔式进水口位于左岸坝肩上游, 通过 6 条直径 9 m 的压力引水管道将水引至深 300 m 的地下厂房, 地下厂房跨度 25.5 m、长 280.3 m、高 63.9 m, 内装 6 台水轮发电机组; 地下厂房与主变压器室、尾水调压室三大洞室平行布置, 主变室跨度 18.3 m、长 215 m、高 24.9 m, 尾水调压室跨度 19.8 m、长 203 m、最大高度 69.8 m, 发电尾水经 2 条断面(宽×高) 16.5 m×16.5 m 的尾水洞排至下游河道。三大洞室和彼此连通的母线洞、排水洞、通风洞、交通洞、通风竖井及出线斜井等构成了左岸地下庞大的洞室群。地下厂房是亚洲最大的, 比世界最大地下厂房跨度仅小 1 m; 塔式进水口和调压室也是国内最高的; 水轮发电机组单机容量 55 万 kW, 已进入世界前 10 位。

二滩水电站的漂木过坝建筑物为设置在左岸的过木机道, 全长 2450 m, 其中遂洞段长 1819.2 m、断面为 17.5 m×7.8 m (首段、宽×高) 和 15 m×7 m, 采用机械过木方式, 设计年过木量为 110 万 m³。

二滩水电站施工导流采用河床围堰、两岸隧洞导流的方式, 保证河床基坑全年施工。左、右岸各一条导流洞、断面(宽×高) 17.5 m×23 m, 是迄今世界上最大的导流洞。

二滩工程的主要工程量: 土石方明挖 815 万 m³, 地下工程石方开挖 337 万 m³, 混凝土浇筑 608 万 m³, 金属结构制作安装 2.4 万 t 和水轮发电机组安装。二滩工程概算总投资 285.54 亿元。

二滩水电开发有限责任公司是电站建设管理和生产经营的业主单位, 工程建设实行业主负责制、招标投标制、工程师监理制和合同管理制的管理体制, 土建主体工程和主要机电设备采购实行国际竞争性招标, 全面采用国际通用的 FIDIC 合同条件, 逐步实现了同国际建设管理体制的接轨。

二滩工程 1987 年 9 月开始前期准备, 1991 年 9 月 14 日主体工程开工, 1993 年 11 月 26 日实现了大江截流; 1997 年 11 月 4 日两岸导流洞封堵转入二期导流; 1998 年 5 月 1 日大坝临时导流底孔下闸, 水库开始蓄水; 1998 年 7 月首台机组顺利通过 72 小时试运行, 8 月 18 日正式投入商业运行。二滩水电站土建工程已基本结束。因国家实施天然林保护工程, 无浮木过坝, 停止了过木联运机安装。水轮发电机组有 4 台投入生产运行, 其他两台正在安装, 全部工程将在今年底提前半年竣工。工程进度快、质量优良, 工程投资控制在概算内, 取得了全面成功, 标志着我国的水电建设已进入国际先进行列。