

密云水库

概 述



密云水库位于中国北京市密云县、海河支流潮白河上。水库的主要任务是防洪和为北京市供水，并兼有灌溉、发电、养鱼等效益。

密云水库库水位在133m以下时，分为潮河、白河两库。白河和潮河主坝均为壤土斜墙土坝，白河主坝最大坝高为66.4m，潮河主坝最大坝高为56m。水库总库容为43.75亿 m^3 。淹没耕地11270 hm^2 ，移民4600人。水电站装机容量为8.8万kW，平均年发电量为1.15亿 $kW \cdot h$ 。

密云水库于1958年9月开工，1960年11月第一台机组发电，1975年2月全部机组投入运行。

白河主坝坝基为厚达44m的砂卵石层地基，下卧震旦纪片麻岩及中生代火成岩。潮河主坝坝基为厚达14m的砂砾石层，下卧太古代片麻岩。3座溢洪道修建在花岗片麻岩上，白河输水洞围岩为石英岩，潮河泄洪洞围岩为片麻岩。

密云水库坝址控制流域面积为15788 km^2 （其中潮河、白河坝址控制面积分别为6716 km^2 及9072 km^2 ），为总流域面积的88%。多年平均降水量为530mm，坝址处多年平均径流量为

14.9亿 m^3 ，多年平均输沙量为190万 m^3 。千年一遇设计洪峰流量为1.65万 m^3/s ，上游水位为157.5m；万年一遇校核洪峰流量为2.33万 m^3/s ，水位为158.5m。总库容43.75亿 m^3 ，防洪库容18.52亿 m^3 ，兴利库容19.01亿 m^3 。

枢纽布置

工程主要建筑物有：白河主坝，电站，潮河主坝，电站，第一、第二溢洪道，走马庄泄洪隧洞，黄各庄输水隧洞以及副坝等。

白河主坝和潮河主坝，坝顶高程160.0m，坝顶长度分别为960.2m和1008m。坝基防渗分别采用混凝土防渗墙及灌浆帷幕、粘土齿槽，白河大坝的混凝土垂直防渗墙深44m。

密云水库有5座副坝，坝高6~39m。

泄水建筑物集中在潮河库区。第一溢洪道为深孔式，净宽50m，长250m，设5孔弧形闸门，最大泄量4490 m^3/s ，挑流消能；第二溢洪道为开敞式，净宽60m，长120m，有5扇弧形闸门，最大泄量4250 m^3/s ，也为挑流消能。

白河泄洪隧洞，位于走马庄副坝处，内径为6m，长137m，最大泄量为474 m^3/s 。

潮河输水隧洞位于黄各庄，内径为4m，长428m，最大过水能力215 m^3/s 。

白河水电站安装4台1.5万kW常规机组，2台1.1万kW抽水蓄能机组，在电站下游设有尾水调节池。潮河水电站装机2台，总容量为6000kW。可逆式机组为斜流式，转轮直径2.5m，双转速250/273r/min，发电时，最大水头64m，出力1.35万kW，额定水头46m，出力1.1万kW；抽水时，最高扬程59m，抽水功率1.5万kW，设计扬程52m，水库下游建有京密引水渠道，全长110km。

工程施工

工程主要工程量是：土石方开挖290万 m^3 ，土石方填筑2170万 m^3 ，混凝土方26万 m^3 ，金属结构安装1507t。

密云水库建库后工程运行状态基本正常，也发生了一些事故。

1964年8月走马庄副坝2号坝坝顶发现一条平行坝轴线的裂缝，对裂缝采用开挖回填方法进行了处理。

1976年7月28日，唐山丰南发生了7.8级地震，波及北京等地，白河主坝的上游斜墙保护层产生滑坡，滑坡面积共约6万 m^2 ，塌滑方量为15万 m^3 。主要原因是保护层砂砾料颗粒细、均匀、长期浸水饱和，在地震力作用下导致滑坡。对滑坡的处理方法是：放空白河库水将原有的上游保护层全部清除掉，转换成碎石保护层；在斜墙和碎石之间铺设碎石反滤层；放缓坝坡，并将斜墙和铺盖的粘土厚度分别增加2m和4m。

根据抗震和防洪的要求，完成的其他加固和改建工程有：①在白河主坝坝肩增设1条放空隧洞，其泄量为110 m^3/s ；②在潮河库区增建第三溢洪道，形式为开敞式，其净宽为72m，泄量为6780 m^3/s ，消能方式为挑流式；③在潮河主坝右肩设1条放空隧洞，直径为3.7m，最大泄量为125 m^3/s ；④在潮河黄各庄增建1条放空隧洞，直径为8.2m，必要时用以降低库水位，最大泄量为924 m^3/s ；⑤对走马庄隧洞和九松山副坝进行了加固处理；⑥对潮河主坝坝基粉砂层的液化问题，采取下游坝脚排水围封与压重相结合的措施处理；⑦对其他抗滑稳定安全系数不足部位放缓坝坡。

主要工程效益：密云水库运用以来，对北京的城市生活、工农业生产用水、保障防洪安全、繁荣经济、美化环境等方面都发挥了巨大的作用：如拦蓄了全部入库洪水，其中最大一次的洪峰流量达3810 m^3/s ，平均每年为京、津、冀地区供水10亿 m^3 。