



黄河水利职业技术学院

YELLOW RIVER CONSERVANCY TECHNICAL INSTITUTE



百万机组 百年圆梦

白鹤滩水电站



李梅华

2021年8月8日

主要内容



黄河水利职业技术学院
YELLOW RIVER CONSERVANCY TECHNICAL INSTITUTE

01 基本概况

02 世界第一

03 拦河大坝

04 百万机组 百年圆梦



百万机组 百年圆梦

1.工程概况

- 白鹤滩水电站位于四川省宁南县和云南省巧家县境内，距巧家县城45km，是金沙江下游梯级中的第二级。电站上接乌东德梯级，下邻溪洛渡梯级，距离溪洛渡水电站195km，控制流域面积43.03万km²，占金沙江流域面积的91.0%。坝址多年平均流量4110 m³/s，平均年径流量1296亿m³。
- 正常蓄水位825m，水库总库容206.27亿m³。
- 工程以发电为主，兼有防洪、拦沙、改善下游航运条件、库区通航等，16台、100万千瓦的水轮发电机组，总装机容量1600万kW，多年平均发电量624.43亿kWh。中国第二大水电站，世界第三大水电站。

- 总工期为12年，工程静态投资660亿元，动态投资880亿元。



百万机组 百年圆梦

1.工程概况

➤ 白鹤滩水电站由**混凝土双曲拱坝**、**水垫塘及二道坝**、**左右岸引水发电系统**、**泄洪洞**等建筑物组成。

世界在建最大水电站

——白鹤滩水电站

首批机组已于昨天上午投产发电，

目前电站监测数据均优于设计限定值，

工程建设取得重大胜利！

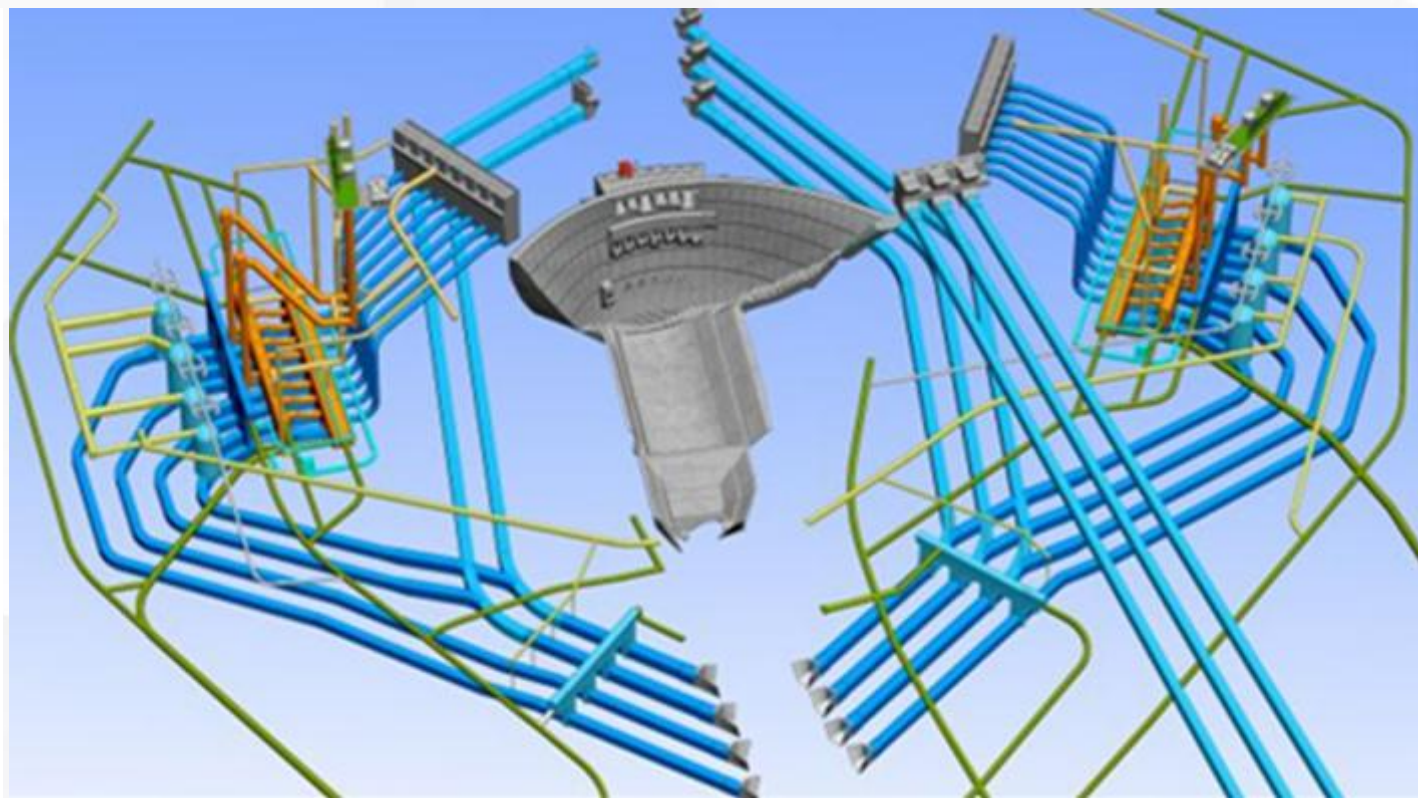
电站多项技术指标位居世界前列，

代表了目前世界水电建设的最高水平，

对我国巨型电站勘测设计、

建设施工、建设管理、

装备制造升级等具有重要意义。



2021年7月1日

百万机组 百年圆梦

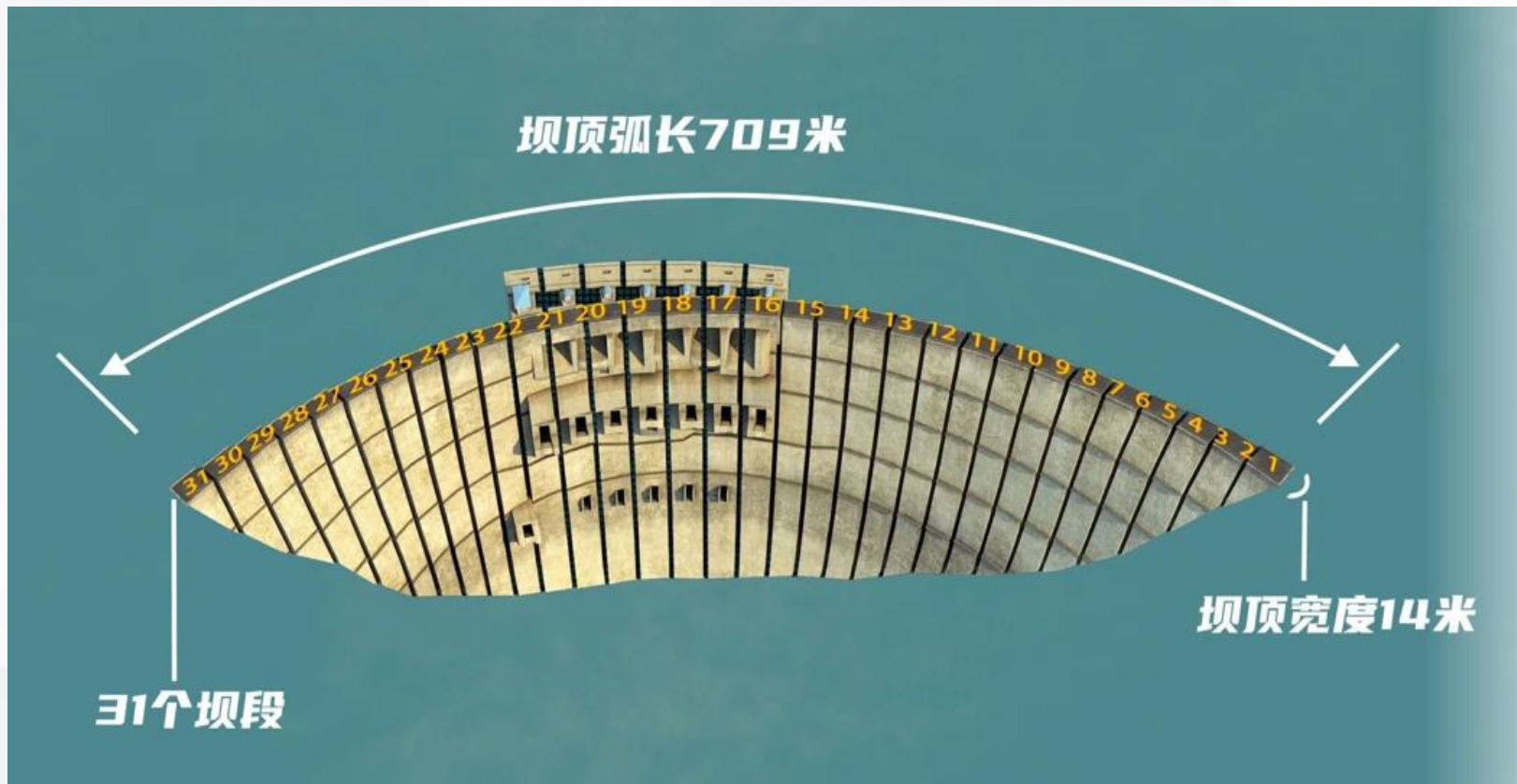
2. 世界第一

国之重器——白鹤滩水电站，创造了多项世界第一。

- (1) 在建规模全球第一、**单机容量100万kW居世界第一**。电站首次全部采用国产单机容量百万千瓦级水轮发电机组，使我国水电制造技术从“追赶”走向“引领”。
- (2) **地下洞室群规模世界第一**。电站各类洞室总长度达217km，洞室开挖量达2500万m³，是国内外水电工程中规模最大的地下洞室群。
- (3) **300m级高坝抗震参数世界第一**。电站最大坝高289m，属于300m级特高拱坝，抗震参数在300m级特高拱坝中居世界第一。**职业荣誉感，民族自豪感。**
- (4) 首次在**300m级特高拱坝全坝使用低热水泥混凝土**。这在国际上尚属首例，其应用可保证大坝基本上不产生宏观裂缝，**打破了“无坝不裂”这个魔咒**。
- (5) **无压泄洪洞群规模世界第一**。电站3条泄洪洞均呈直线布置在左岸，最大泄量为12300 m³/s，单侧泄量世界第一。

3. 拦河大坝

大坝为300米级特高、采用**抛物线型混凝土双曲拱坝**，坝项高程834.0m，**最大坝高289.0m**；拱冠梁断面顶宽13.0m，最大底宽72.0m，弧高比2.63，顶拱中心线弧长708.7米，共分31个坝段。坝身设6个表孔（14.0m×15.0m）、7个深孔（5.5m×8.0m），6个导流底孔。

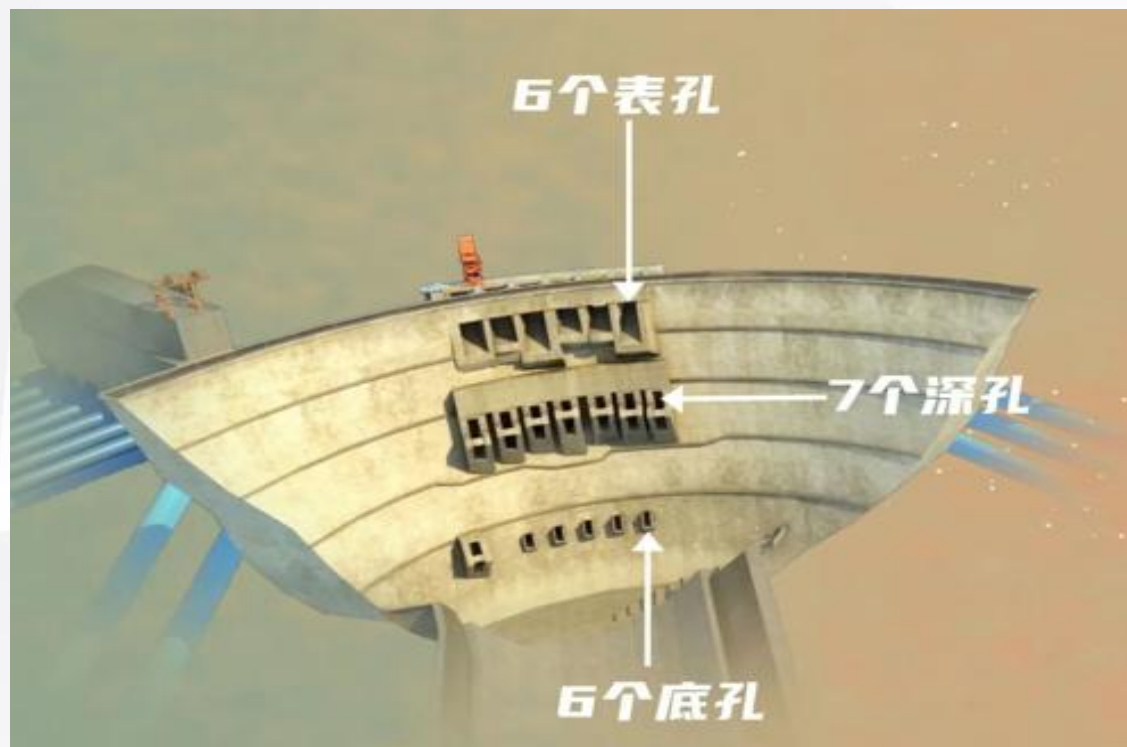


百万机组 百年圆梦

3.拦河大坝

坝址所在河谷呈不对称的“V”型，左岸坡缓，右岸坡陡；总体来说两岸岩体质量较好，右岸岩体质量好于左岸。白鹤滩坝址河谷地形地质条件均存在较明显的不对称性。

按千年一遇洪水设计，万年一遇洪水校核，相应洪水流量分别为 $38800\text{m}^3/\text{s}$ 和 $46100\text{m}^3/\text{s}$ 。



▲ 白鹤滩水电站大坝3D视图（白鹤滩工程建设部供图）

3.拦河大坝

坝址所在河谷呈不对称的“V”型，左岸坡缓，右岸坡陡；总体来说两岸岩体质量较好，右岸岩体质量好于左岸。白鹤滩坝址河谷地形地质条件均存在较明显的不对称性。白鹤滩水电站按千年一遇洪水设计，万年一遇洪水校核，相应洪水流量分别为 $38800\text{m}^3/\text{s}$ 和 $46100\text{m}^3/\text{s}$ 。



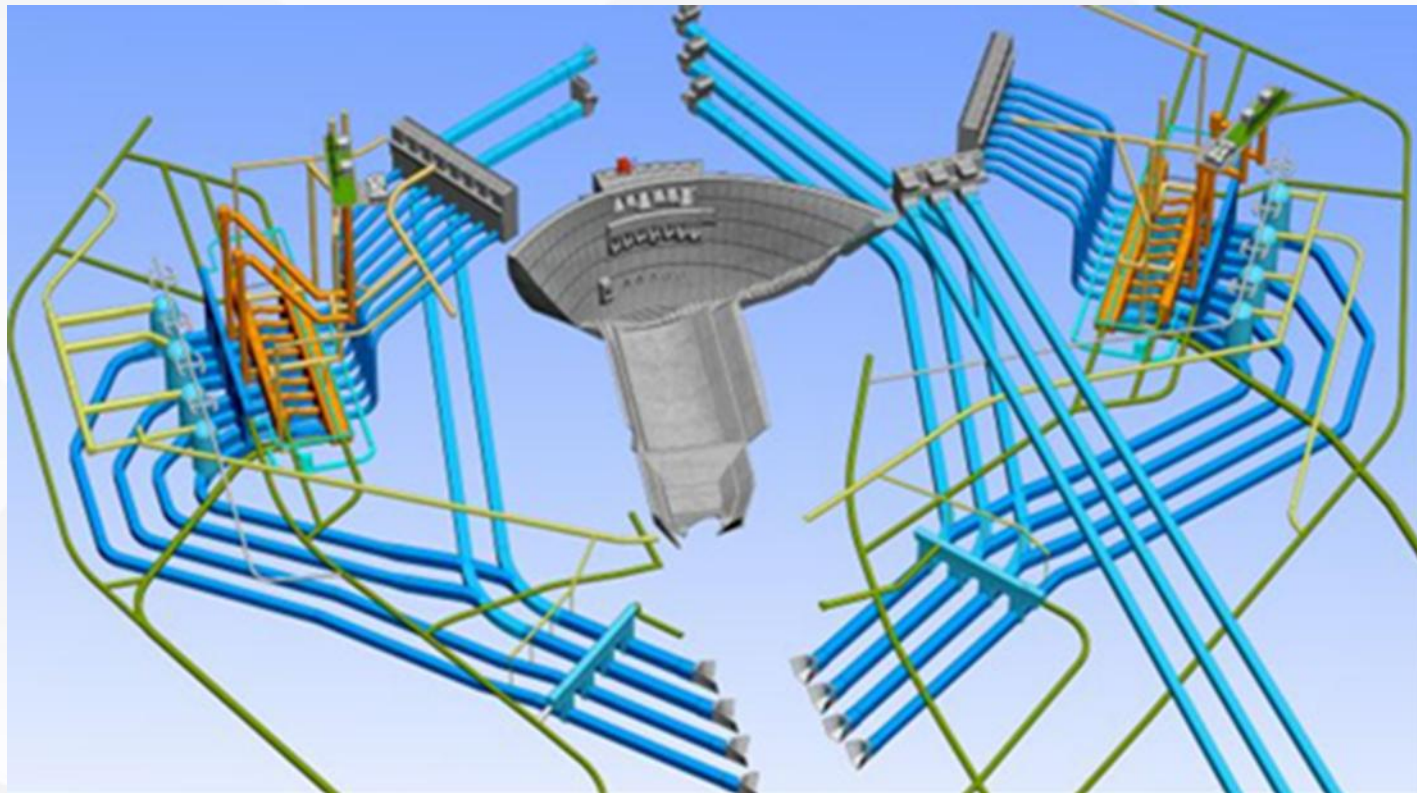


华东院钻孔取出的各类岩芯

百万机组 百年圆梦

4. 百万机组 百年圆梦

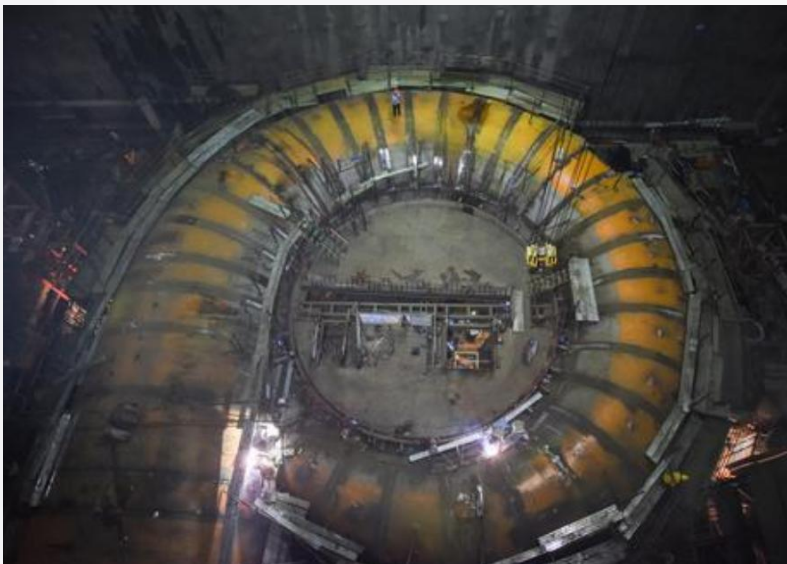
白鹤滩水电站：由左、右岸引水发电系统工程组成。地下厂房、16台机组，单机容量100万kW、总装机容量1600万千瓦，多年平均发电量602.4亿千瓦时。电站建成后，将仅次于三峡水电站成为中国第二大水电站。



百万机组 百年圆梦泄洪洞

4.百万机组 百年圆梦

百万千瓦机组，百分之百中国“智”造。创造了中国水电奋斗百年的历史性丰碑，叩开了中国水电独步世界“无人区”的大门。表明了中国人有志气、有信心、有能力，不断登顶一座又一座水电科技新高峰。



百万机组 百年圆梦

4. 百万机组 百年圆梦

1958年，研制60万、80万甚至100万千瓦水电机组的构想被提出。1990年代，才等来一个从跟跑变为并跑，2021年开始领跑的机会。

中国大陆第一座水电站——石龙坝水电站，2×120千瓦，国外研制

一台800千瓦的机组，在四川下碛水电站成功安装.. 开启了自主设计制造水电机组。

龙羊峡水电站32万千瓦机组投产。与发达国家研制的近70万千瓦机组比较，落后约30年。

溪洛渡77万千瓦、向家坝80万千瓦、乌东德85万千瓦

1912

1949

1952

1958

1987

1990

2013

2021

全国水电装机容量仅36万千瓦，机组全由国外研发。

首座百万千瓦级水电站——刘家峡水电站开工，单机30万千瓦，核心部件工匠手工打磨。

三峡工程右岸70万千瓦机组的研制，我国水电机组研发团队，已具备与国际水电巨头同台竞技能力。

白鹤滩水电站100万千瓦机组成功投运，惊羡世界。



黄河水利职业技术学院
YELLOW RIVER CONSERVANCY TECHNICAL INSTITUTE

敬请指导

Thank You