



放在国家水电规划全局去考量，乌东德这一中国第四、世界第七大水电站，则为金沙江下游四个梯级电站中的第一梯级。乌东德、白鹤滩、溪洛渡和向家坝四个梯级电站，布局昆明、攀枝花、六盘水一线的核心地带，不仅有利于充分开发利用每一段河段的水能资源，提高资源利用率，更是实施西部大开发和“西电东送”战略的重要组成部分。将乌东德纳入长江流域水工程联合调度运用计划，使得长江流域纳入该计划者达到101座。随着全球在建最大水电站——白鹤滩水电站计划明年投入运行，三峡集团所辖梯级水库在长江流域联合调度体系中的作用将更加凸显。

从一座三峡，到上百座列入联合调度运用计划的水工程，中国的水利工程建设是如何一路走来的呢？习近平2018年考察三峡工程时，曾对工程技术人员说：“国家要强大、民族要复兴，必须靠我们自己砥砺奋进、不懈奋斗。核心技术、关键技术，化缘是化不来的。要通过自力更生，倒逼自主创新能力的提升。试想当年建设三峡工程，如果都是靠引进，靠别人给予，我们哪会有今天的引领能力呢！行百里者半九十。中华民族的伟大复兴，不会是欢欢喜喜、热热闹闹、敲锣打鼓那么轻而易举就实现的。我们要靠自己的努力，大国重器必须掌握在自己手里。”

同是大国重器，近年来，习近平对C919大客机、500米口径球面射电望远镜、天宫二号和神舟十一号飞船、港珠澳大桥、北京大兴国际机场、京张高铁等牵挂于心。每一次指示、讲话，都饱含对中国自主核心技术、关键技术能力提升的殷殷期盼。

乌东德水电站的技术含量之高、之新，确有许多可圈可点之处。

譬如可实现大坝“精准体检”——在建设过程中将数千支温度监测仪器埋入坝体，可以时刻反馈大坝各处温度，并由控制系统通过坝体内的通水管道进行“调温”。乌东德地下温度较高——岩石的日常温度达32摄氏度，洞内的空气温度一般为45摄氏度，洞室群通风散烟又困难，如果没有创新型施工技术，乌东德电站建设无从谈起！

由于大坝两边山体只相距300多米，乌东德水电站将主厂房等建筑建在山体里和地下。为避免地下厂房施工引发地质问题，建设者创新采用新方案、新技术，挖掘出一座长333米、宽32.5米、高89.8米的主厂房，相当于一座30层楼。这是目前世界上最高的地下电站主厂房！负责施工的中国水电六局，自20世纪60年代从东北鸭绿江上的云峰水电站开始建设征程，此后经历了到岷江修建三线建设工程渔子溪水电站，再回到东北继续建设水电站。本世纪初以来，又回到大西南，在金沙江

下游完成溪洛渡水电站工程建设，再于2011年进驻乌东德。乌东德这一大型工程建设，汇聚了中国水电六局此前所遇到过、解决过的许多工程难题，也有一些前所未有的施工难题有待破解。譬如位处禄劝彝族苗族自治县乌东德一侧，地质地貌形态特别复杂，地下厂房位于岩层的褶皱区域。其中，9号、10号机组主要位于褶皱核部。褶皱核部是岩层受构造应力最为强烈、最为集中的部位。施工过程中，工程技术人员至少遭遇了6种不良地质问题——必须打通关、彻底解决，否则诸如塌落、断层剥落、片帮等变形接踵而至，厂房建设将无从谈起。

乌东德水电站建设，还面临一个世界性难题——大量混凝土浇筑过程中，如何进行温差控制。特别是乌东德地处金沙江的干热河谷地区。如何让这“一弯鸡蛋壳”最终能够形状漂亮，且必须非常牢固？2017年3月16日0时开始的混凝土浇筑，采用了低热水泥混凝土的办法，完美解决了坝体均衡上升和温控防裂等方面的问题。面对山体岩石裂缝之大，大坝和山体之

6月29日上午，乌东德水电站首批机组正式投产发电。

