

2.3 尼泊尔上马相迪 A 水电站泥沙调控关键技术研究与应用

➤ 简要信息

【获奖类型】 应用一等奖

【任务来源】 中国水电-萨格玛塔电力有限公司（尼泊尔）项目

【课题起止时间】 2016 年 6 月~2018 年 12 月

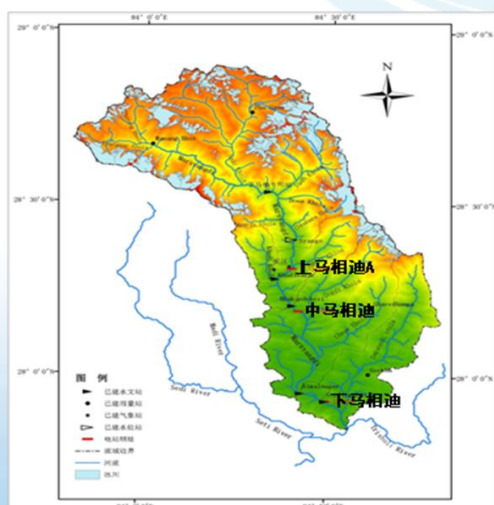
【完成单位】 中国水利水电科学研究院、中国电建集团海外投资有限公司

【主要完成人】 邓安军、盛玉明、王党伟、张国来、史红玲、俞祥荣、吉祖稳、白存忠、郭庆超、金 勇

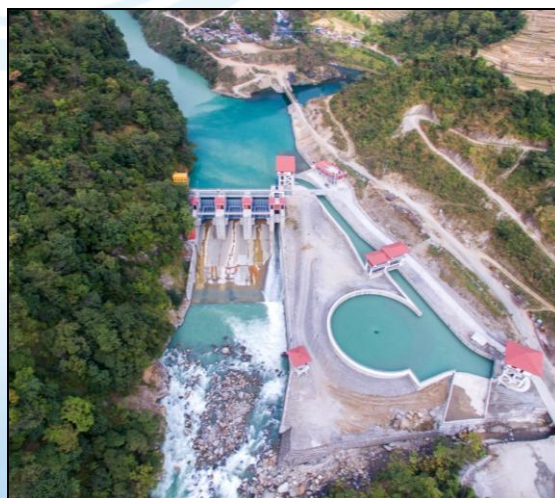
➤ 背景

上马相迪 A 水电站是我国在尼泊尔投资发电的第一个水电站，位于喜马拉雅山南麓马相迪河上游，天然河道底坡 1.25%，总库容约 70 万 m^3 ，调节库容 7 万 m^3 ，装机 50MW，为径流式电站。马相迪河水量充沛，坝址多年平均流量为 97.3 m^3/s ，发电引水流量 50 m^3/s ；但来沙量大，年总沙量为 1292 万 t，推移质年输沙量为 298 万 t，悬移质年输沙量为 994 万 t，多年平均含沙量 3.24 kg/m^3 ，并且粗沙占比高，悬移质中值粒径 0.105mm，床沙中值粒径 17mm。

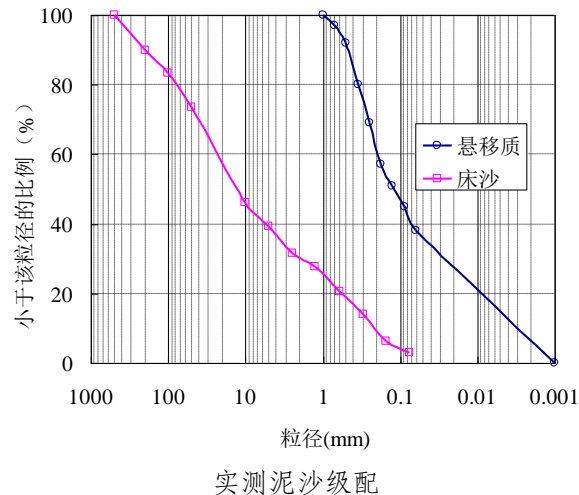
水电站所在河道属于典型的山区河道，水头集中，水能丰富，但水流挟带的悬移质颗粒粗，推移质以不规则的卵石为主，泥沙硬度大，对水电站的长期安全运行带了严重的威胁。



上马相迪 A 水电站位置示意图



上马相迪 A 水电站平面布置



➤ 主要内容

- 库区泥沙淤积过程及排沙时机研究；
- 引水渠泥沙输移过程及其对引水流量的影响研究；
- 排沙漏斗适用性及排沙效率研究；
- 泥沙调控技术体系研发。

➤ 创新点

- 揭示了大比降、高含沙、粗泥沙、径流式水电站水沙输移规律和排沙漏斗三维复杂流态下的垂向排沙机理，解决了山区河道水沙模拟和沉沙设施选型的关键技术难题。
- 提升了山区河流水沙模拟技术，研发了淤积泥沙正反向冲沙技术，突破了多沙河流上径流式水电站取水安全的技术瓶颈。
- 构建了水库取水防沙的指标阈值体系和多维协同的泥沙调控技术，保障了电站长期安全高效运行。

➤ 推广应用情况

采用排沙漏斗，节约建设成本约 1078.38 万元；自动排沙的运用每年可减少运行维护费用约 35 万元；泥沙控制技术应用年均增加发电量增加了 10% 以上。解决了尼泊尔缺电以及电力供应不稳定等问题，先后受到尼泊尔国家电力开发署、尼泊尔国家电力局、尼泊尔国家电网调度中心的表彰，为我国在尼泊尔水电投资运行奠定了良好的开局。