

杨海燕：绽放在“一带一路”上的“水电玫瑰”

○代小佩

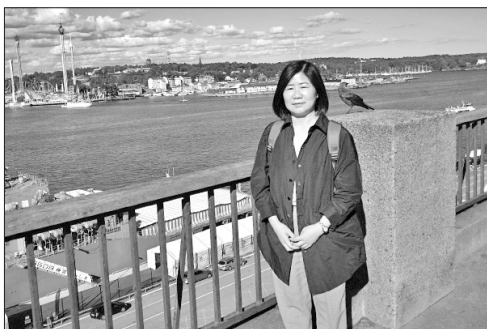
2019年8月10日，“闪亮的名字—2019最美科技工作者发布仪式”在中央广播电视总台隆重举行。10位“2019最美科技工作者”先进事迹向社会公开发布，我校水利系1986级校友、中水北方勘测设计研究有限责任公司副总工程师杨海燕榜上有名。

杨海燕是天津市妇女第十四次代表大会代表，全国“三八红旗手”、天津市“三八红旗手”、天津市“十五立功”先进个人、天津市“五一”劳动奖章、天津市农业系统首届妇女岗位建功先进个人获得者。

20多年来在水电工程科技事业中，默默耕耘、发光发热。她的身影在祖国和海外穿梭，角色在技术、管理、市场中更迭，被誉为绽放在“一带一路”上的“水电玫瑰”。

杨海燕留着齐肩短发，言语温柔。初次见面，很难想象这位温婉的南方女性，是位常年行走在百米水坝建设现场的总设计师，而且她的工程大多在海外。在国际水电建设一线奋战多年的她，最大的心愿是将中国水电建设标准推向世界。

1991年从清华大学水利系毕业后，杨海燕进入中水北方勘测设计研究有限责任公司，如今已是公司副总工程师、设计总工程师。因为负责公司国际工程，杨海燕每年有200天以上在国际工程一线，足迹



杨海燕校友

遍布南亚、东南亚、非洲。那里留下了这位女工程师的青春与热血。

助力巴基斯坦圆百年梦想

高摩赞大坝是巴基斯坦人的百年梦想，19世纪末就有人提出建设构想，以解决当地防洪、灌溉和发电问题，但始终未能如愿。直到2003年中国人出现在这片土地上，堪称奇迹的高摩赞大坝拔地而起。

大坝的设计者正是杨海燕。

高摩赞大坝是当时世界上最高的碾压混凝土拱形重力坝，对坝基条件要求高。而坝址偏偏在高地震区，河谷狭窄，地质条件相对较差，难以满足修建高拱坝的要求。杨海燕和团队咨询国内外一些知名科研机构，得到的回复都是：这样的地质条件不宜修建133米高的拱坝。

“不能求助他人，也不能降低设计要求，我们只有靠自己攻克难题。”杨海燕

和团队反复论证大坝体型，经过大量分析计算，花费将近20个月的时间，最终提出了满意的设计方案并得到了业主工程师的批复。

杨海燕及其设计团队提出采用高压深层固结灌浆加固坝基、拱形和重力相结合的设计及坝体结构的特殊设计等措施，解决了复杂地质条件下高拱坝设计难题以及投资限额带来的工程方案优化设计问题。

十年磨一剑，2011年，高摩赞大坝枢纽项目主坝建成。工程自2013年6月发电以来，运行良好，验证了设计方案的合理性。

攻克水电工程技术难题

作为巴基斯坦杜伯华水电站设计总工程师，杨海燕和团队攻克了诸多技术难题，尤其是解决了高地震区、深厚覆盖层基础处理问题并修建近50米高的混凝土重力坝，这在水电工程界尚无先例。

该工程原标书方案施工难度大、工期长，造价高。杨海燕和团队在考察工程现场并大量调研后，结合国内外同类工程基础处理经验，提出采用帷幕灌浆防渗代替桩墙防渗，通过加大基础底宽，取消桩基础的处理方案。最终节约了投资，大大降低施工难度，缩短了工期。

针对阿扎德帕坦水电站项目，为确保施工期岩体稳定和运行期发电安全，杨海燕及其设计团队将厂房地下洞室群由“五洞室”改为“三洞室”布置，增强了厂房洞室的稳定性，简化了地下洞室的施工，同时减小了整个系统水头损失，增加了设计发电量。

实际上，国际工程从前期跟踪到项目建成至少要10~15年。“人生有几个10~15

年。按照‘为祖国健康工作50年’来算，一辈子最多干4个项目。”杨海燕觉得她很幸运，她已经参与了7个国际项目。除了巴基斯坦，斐济、喀麦隆和刚果（金）也留下她的身影。她把这份幸运归结为“赶上好时代，以及拥有卓越的团队”。她也珍惜这份幸运，不论是忍受50℃高温，遭遇特大洪水，还是巨石滚落在眼前，她都未曾被吓退。

推动中国标准走出国门

杨海燕和团队在水电技术创新的道路上朝着从跟跑到并跑再到领跑的目标迈进。

一些国外机构许以高薪聘请杨海燕，但她不为所动：“我的心在中国水电事业上。”

初心不改，使命不怠。在“一带一路”重大水电工程中，杨海燕推广使用中国标准，推动技术标准对接与互认，扩大了中国标准国际影响力。作为负责人、主要翻译和审查者，杨海燕目前已参与完成了20余项标准编译研究，介绍中国水电管理机制、中国水电标准体系建设。

16年来，杨海燕每年飞行十几万公里。每逢女儿重要的人生节点，她几乎都在异国他乡。当思念蔓延时，她会更加努力地工作，“用这种方式排遣孤独和寂寞”。“让中国的技术经验通过我们的工程获得认可，很值得。”杨海燕说，“去海外干工程最初的想法很简单，就是把自己的工作干好，当努力和付出得到认可，就想干得再好些。”

（转自《科技日报》，
2019年8月8日）