

综述

# “电力天路”入云端 铁塔银线蕴精神

文 / 本刊记者 张友良

截至2018年7月30日，藏中联网工程500千伏线路完成全线线路折单长度1887.1公里紧线和3410基铁塔附件安装；6座500千伏新建站和1座500千伏扩建站总体完成土建施工99.9%、电气安装99.9%，常规试验完成99.33%，特殊试验完成100%。

藏中联网工程竣工投运已经进入最后的倒计时。这标志着西藏500千伏电网主网架初步形成，西藏电网实现跨越式发展，迈入超高压大电网时代，将为藏区经济社会发展提供了强劲的引擎和动力。

2010~2018年，短短不到10年间，国家电网人敢为人先、不畏艰难、顽强拼搏、开拓创新，在世界屋脊架起青藏、川藏、藏中联网工程三条耸入云端的“电力天路”，培育和塑造了新时代“电力天路”精神——勇担重任的为民情怀，勇于吃苦的英雄气概，勇开天路的创造力量，勇攀高峰的时代风采。她根植于西藏这片沃土，萌芽于青藏联网工程，生长于川藏联网工程，成熟于藏中联网工程。

## 勇担重任的为民情怀

习近平总书记在中央第六次西藏工作座谈会上指出，西藏工作关系党和国家工作大局。党中央历来高度重视西藏工作。坚持党的治藏方略，必须坚持治国必治边、治边先稳藏的战略思想，坚持依法治藏、富民兴藏、

长期建藏、凝聚人心、夯实基础的重要原则；牢牢把握西藏社会的主要矛盾和特殊矛盾，把改善民生、凝聚人心作为经济社会发展的出发点和落脚点，坚持对达赖集团斗争的方针政策不动摇。

国家电网公司认真落实中央第六次西藏工作座谈会精神，深刻认识援藏工作的重大政治意义、战略意义和现实意义，积极践行国有企业“六个力量”，把藏中联网作为“十三五”时期加快西藏电力发展的关键性工程。作为把党的温暖和关怀送到西藏各族群众的“德政工程”和“民心工程”，国家电网公司对工程建设坚持高质量、高标准、高要求，确保把这一高难度、高挑战的高原输变电工程建设成经得起党和人民考验的精品工程。

近年来，国家电网公司认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，从服务国家西部大开发、促进区域协调发展出发，积极履行政治责任、经济责任和社会责任，把支援西藏建设当作最迫切、最重要的任务。“十二五”期间，国家电网公司累计在西藏完成电网投资273亿元，全面加快各级电网协调发展，建设了青藏联网、川藏联网等一批重点工程，解决了西藏10.7万无电户、48.3万无电人口的用电问题，显著改变了西藏电网落后面貌，实现了西藏电网转型升级，彻底打破了西藏能源短缺的发展瓶颈，有力促进了西藏经济社会发展和民生改善。青藏、川藏联网工程建成以来，有力推动了西藏



清洁能源外送消纳，截至2018年7月底，累计外送电量近24.16亿千瓦时。

随着藏中联网工程建成投运，藏中、藏东电网将实现互联，进而与青海、四川电网互联，会显著增强西藏中东部地区电网结构，实现电力在更大范围优化配置和互济，大幅提升电网安全可靠供电能力，大力促进西藏清洁能源开发外送，有效维护川藏铁路大动脉畅通，对于推动西藏跨越式发展和长治久安，服务西藏和四省藏区全面建成小康社会，加快富民兴藏、凝聚人心，增进民族团结具有重大意义。

在援藏工作中，国家电网公司认真践行“人民电业为人民”的企业宗旨，始终把人民对美好生活的向往作为奋斗目标，坚持“做好电力先行官，架起党联系群众的连心桥”，在世界屋脊建设“电力天路”，点亮雪域，点亮藏族同胞的心灯，体现了国家电网人对党和人民的无限忠诚和担当。

### 勇于吃苦的英雄气概

在高原上工作，最稀缺的是氧气，最宝贵的是精神。

4000米以上的高原属于高寒缺氧地带，乔木都难以生存，动物也极为稀疏，这里可以说是生命的禁区。缺氧、头痛、头晕、失眠是非常普遍的高原反应。

青藏、川藏、藏中三大联网工程线路总长均超过1000公里，平均海拔在4000米以上，工程沿线大都处于缺氧、高寒、大风、强辐射等区域……一批又一批国家电网人，志愿从全国各地集聚到青藏高原，凭着勇于吃苦、敢打硬仗的精神，鏖战昆仑山口、驻守可可西里、跨越怒江天险、征服冰川险隘，时刻与壁立千仞、高寒缺氧、强紫外线为伴，挑战着一个又一个生命极限。

2010年11月28日，青藏联网工程唐古拉山沼泽地冻土基础施工攻坚战打响，任务艰巨，工期紧张。当地老百姓说“没有你们这么干的，当年青藏铁路都没有冬天开工的！”确实，在海拔5300多米的唐古拉山口，含氧量不到平原地区的40%，最低气温零下40摄氏度，8级以上的寒风。在这里正常的行走，相当于在平原地区背着50斤重的负荷。时任西藏电力建设总公司总经理张明勋是突击队队长。他回忆，施工期只有20多天，因为天气异常寒冷、缺氧非常严重加上连续高强度作战，



12月上旬项目部和施工班组患感冒的人非常多，最多的一天有76人同时输液。大家是白天上工地、晚上打点滴，甚至还一边输液一边开会。正是凭着这股子“轻伤不下火线”的劲头，他们提前三天圆满完成任务。

业拉山是横断山脉最大的天险。这里有一处著名景点——“72道拐”，险峻惊绝，是世界公路史上的奇迹。为了不破坏“72道拐”，留住318国道最美的风景，藏中联网工程在海拔4658米的业拉山垭口进行了改线。线路先沿着海拔5100米的业拉山顶前行，然后在2公里的水平距离内陡降1300米，飞过怒江天险后，又迅速爬升至海拔4400多米的山顶，在跨越怒江的地方画了一个大大的“V”字。为了这个藏中联网工程建设中最艰险的任务，四川电力送变电建设公司项目经理刘文锦带领30多名兄弟用两个多月时间在业拉山的绝壁上打造另一个独特的“风景”——由33354根钢管、266827个扣件组成，总长2.8公里，最大坡度70度，垂直落差600多米，共9658级台阶的怒江天梯。从山

顶上往下看，悬崖峭壁上，一条蛇形钢梯蜿蜒向下，非常壮观和震撼，而两旁时不时因为狂风有石块滚落，让人心惊胆战。这条怒江天梯，让刘锦文他们这群在云端上建设天路的汉子的生命安全得到有力保障，上下班的最远路程时间从4个小时缩短到1.5个小时。

面对世界海拔最高、自然环境最复杂、施工难度最大的千里雪域，国家电网人义无反顾、敢闯敢拼、勇于吃苦。不管山有多高，都要立塔成峰，不管路有多险，都能使命必达，展现出国家电网人百折不挠、凌云壮志、战无不胜的英雄气概。

### 勇开天路的创造力量

青藏、川藏、藏中联网工程三条“电力天路”，是世界电力工程建设史上从未有过的海拔高、海拔跨度大、施工难度复杂的高原输变电工程。电力天路建设的过程，就是解决冻土施工、巨量物资运输、脆弱生态环境保护等众多难题和挑战的过程。可以说，“电力天路”是史

无前例的超级工程，处处体现了创新创造的力量、贯穿了绿色环保的理念。

冻土地段施工是一项世界性的技术难题。在冻土上筑立塔基、架设线路，面临稳定性、路径优化等问题，是施工的最大难点和关键。对于多年冻土，建设者们探索出了“随开挖、随支护、早封闭、快衬砌”的施工方案，有效缩短了冻土区施工时间，最大限度减少了对冻土环境的影响；对于季节性冻土，他们研制出锥柱基础、装配式基础等多种基础型式，有效地降低了劳动强度，避免和减小了冻土冻胀力对基础的损害。经过多年创新实践，国家电网公司已经形成了一系列冻土区输电线路施工的工艺标准和技术规范，为中国及世界上相关工程建设提供了重要参考。

物资运输同样是“电力天路”建设面临的巨大考验。工程物资的总量以数百万吨计，最为艰难的是那“最后一公里”。雄峰峻岭、深沟险壑、悬崖峭壁、雪域冰川、湍急河流，这是物资最后转运到施工现场时，路上遭遇的常态。国家电网公司专门研发了高山索道运输法。在三大工程中，总共设计、架设索道近3000条，总长度超过3200公里，最大索长4248米，最大跨距4203米，优质高效解决了材料上山问题，大幅减少了对生态环境的破坏。

实现人与自然、工程与环境的和谐统一，是“电力天路”建设过程中始终坚持的重要原则。青藏联网工程穿越可可西里无人区及不冻泉至五道梁之间时，专门错开藏羚羊等野生动物繁殖迁徙时间，避开迁徙通道；川藏联网工程五跨金沙江，最后两跨只为绕开竹巴龙自然保护区，保护矮岩羊等野生动物和藏区高原珍稀植物资源；藏中联网工程为了米堆冰川不被电网“骚扰”，把最好的风景留给后人，将电力线路架设在高出318国道海拔400多米的陡峭悬崖上……这些无一不是电力建设者们践行绿色发展的生动案例。

国家电网人跨雪山、越峻岭，突破生命禁区，挑战生存极限，以钢铁般的意志攻克高原电网建设难题，把

“电力天路”建设成经得起党和人民考验的精品工程，创造出多项世界纪录，谱写了世界电力建设史上的光辉篇章，彰显了国家电网人锐意进取的创新精神、专业专注的工匠精神、无私无畏的奉献精神，铸就具有卓越竞争力的电力铁军。

### 勇攀高峰的时代风采

党的十九大报告提出，中国特色社会主义进入了新时代，这是我国发展新的历史方位。中国共产党牢记“为中国人民谋幸福，为中华民族谋复兴”的初心和使命，团结带领全国各族人民开启了决胜全面建成小康社会，夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利的新征程。

作为关系国家能源安全和国民经济命脉的国有重点骨干企业，国家电网公司坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，制定并实施了“一六八”新时代发展战略，明确了建设具有卓越竞争力的世界一流能源互联网企业的战略目标。

在青藏、川藏和藏中联网工程中培育、继承和发展起来的“电力天路”精神，天然带着鲜明的时代印记和时代风采。把她有机融入到国家电网公司定位、宗旨、发展理念、核心价值观、企业精神中，将为国家电网公司履行新时代新使命，提供坚强的精神动力支撑。

一方面，要在援藏工作中进一步发扬“电力天路”精神，加快构建川、渝、藏西南同步电网，推动建设以500千伏为主网架、各级电压电网协调发展的西藏统一电网，实现藏中、昌都、阿里全区联网；把主电网覆盖范围扩展到74个县城及主要乡镇，从根本上解决西藏经济社会发展和城镇及农牧民的用电问题，为西藏全面建成小康社会提供可靠的电力供应保障。

另一方面，要用“电力天路”精神凝聚人心、激发力量，加快实施“一六八”新时代发展战略，引导国家电网公司全体干部员工满怀豪情投入新时代，做全球能源革命的引领者，做服务国计民生的先行者，成为实现中华民族伟大复兴的时代先锋。■