

争分夺秒，中老铁路“亮”起来

本报记者 王欢 姚程程 通讯员 徐苔林 韩晓彤

3月，是澜沧江—湄公河畔最好的季节，风光旖旎，草长莺飞，以电为媒架起的中老“连心桥”，也在此时收获了甜甜的、沉沉的两份硕果。在中老铁路沿线，20回输电线路顺利通过验收，具备投产送电条件；在老挝首都万象，中国南方电网公司与老挝国家电力公司共同出资组建的老挝国家输电网公司正式与老挝政府签署特许经营

权协议。

2019年，中共中央总书记、国家主席习近平与时任老挝人民革命党中央总书记、国家主席本扬在北京签署《构建中老命运共同体行动计划》（下称《行动计划》）。《行动计划》总体目标是着眼未来5年，推进战略沟通与互信、务实合作与联通、政治安全与稳定、人文交流与旅游、绿色与可

持续发展“五项行动”，为中老关系长远发展规划时间表和路线图。遵循《行动计划》总体框架，近年来，中老铁路老挝段外部供电项目和老挝国家输电网项目不仅树起了一座座铁塔、一根根电线，更在老挝当地培育了双方可贵的友谊和坚定的互信，为更宽领域、更深层次、更高水平的合作共赢打下坚实的基础。

施工历时12个月，最高气温超40摄氏度；线路全长257公里，杆塔633基；中老施工人员654人，新冠肺炎零感染……中老铁路老挝段外部供电项目是服务中老命运共同体建设的支撑性项目，

为中老高速电气化铁路的调试和运营提供电源保障，是其如期通车运行的重要前提。2020年，新冠肺炎疫情的暴发一度让该项目挑战重重。

工期短、任务重，疫情防控 and 工程进

度“一个都不能放松”。施工高峰时期，负责实施该项目的南方电网云南国际公司老中电力投资公司的员工与4支施工队伍、1支监理队伍，共654名中老工作人员争分夺秒地推进着项目进程。

齐攻坚 “挖积水可以挖出鱼塘来”

“我们把进度全部赶回来了。”老中电力投资公司总经理、中老铁路老挝段外部供电项目负责人黄文刚口中的“赶”，凝结着项目中老员工不遗余力的“拼”，因为疫情，项目施工周期被迫滞后3个月，而这3个月却是老挝旱季黄金施工季节。

雨季来了之后几乎每天都在下雨。一旦下雨，土里全是水，经常需要把水抽干再进行施工。“不夸张地说，挖积水都可以挖出鱼塘来。”中老铁路老挝段外部供电项目四标段负责人杨璐民介绍，项目所在的老挝北部多山多陡坡，一到雨天，土路沾上雨水变成泥路，易打滑，物资上山全靠人力运输。

2020年3月18日，项目4个输电线路标段开展了首个输电铁塔基础混凝土浇筑，实现了全面复工。然而，随着境外疫情的蔓延，项目施工一波三折。3月29日，老挝全国封关封城，并实施“禁足令”，项目施工又被迫按下“暂停键”。

5月4日，老挝疫情得到有效控制

后，南方电网云南国际公司组织参建单位制定详细的工作计划，协调现有的人力、物料等资源，积极组织恢复现场施工，严格落实老挝政府的防控措施，加强新进场施工人员的体温和相关检测。

在老中电力投资公司高级业务经理王福德看来，项目受疫情影响，经历了复工、停工又再次复工的波折：“心情就像坐过山车，我们赶在汛期来临前的窗口期，挨个村子协调前期工作，完成356基输电铁塔的施工准备手续，确保项目按计划有序推进。”王福德介绍，5月18日，老挝疫情防控政策解禁后，中老铁路老挝段外部供电项目全面重启，“心里悬着的大石头又落了一半。”中老参建人员的共同努力，不仅抢回了因疫情耽误的工期，在南方电网云南国际公司“两方案、三张表、两机制”的疫情防控措施（境外疫情防控方案、境外公共卫生应急预案两个方案；境外项目工作情况动态表、疫情防

控物资储备情况动态表、参建队伍及人员情况动态表三张统计表；定期检查、协同协调两个机制）以及“三统一”（统一形象、统一驻地、统一进出）等管理措施的保障下，工程确保了“安全零事故、疫情零感染”。

在30多摄氏度的高温炙烤下，工人全程穿着长衣长裤的工作服，戴着安全帽和口罩在高空作业，下塔的时候满身都是汗，直冒热气。大家形容自己是移动的“蒸汽炉”。“中国人太努力了，看到他们没日没夜地加班，我也不由自主地加入其中。”老中电力投资公司老挝籍员工赵明艳刚入职时，在项目开工仪式上担任老挝语主持，本想“先熟悉情况”，却被身边的“拼命三郎”们感染，立马打起了十二分精神。1年来，她在物资进出的申报、口岸报关等繁忙的工作中迅速成长。

“我在中国留学的时候给别人当导游，希望中老铁路开通之后，可以带妈妈来中国，给她当导游，我们要去上海、北京、昆明和大理……”

喜融通 糯米饭和中国菜

“共商、共建、共享是长期合作共赢的基础，要推动电力互联互通，双方的了解和互信是第一步。不仅要做事，更要做朋友。”每当有员工赴外开展工作，南方电网云南国际公司董事长吕蜀明总会再三交代员工要做好事、处好朋友。

对中老铁路老挝段外部供电项目二标段负责人袁涛来说，刚到老挝时遇到很多困难，如何与老挝籍施工人员进行沟通就是其中一项。“语言不通，我就下载了一个手机软件随时翻译。”可是大家逐渐发现，阻碍沟通的不止是语言。

袁涛说，原计划要从国内来70多人参与项目建设，但因为疫情，最终只来了12人。面对现场130余名老挝籍施工人员，保证工期和质量的前提是确保老挝籍施工人员熟悉和接受中国的质量标准和工艺要求。困难多、人员少，怎么办？袁涛想了很多办法和老挝施工人员拉近距离，最后决定从吃饭开始。

老挝人喜欢吃手抓糯米饭，将煮熟的糯米饭盛在竹编小饭篓里，抓出一小团，用手使劲攥，捏，然后蘸着鱼露和辣椒吃。“刚开始觉得蹲在工地上，直接用手抓着吃糯米饭难为情，可是如果吃饭都不能同步，何谈一起工作呢？”如今，当袁涛回味

起那段施工岁月，最香的，莫过于和老挝兄弟一起吃过的糯米饭。

在工地上，袁涛是老挝人的师傅，可是工作之外，袁涛觉得和老挝人“教学相长”，他们身上的珍贵品质，让他印象深刻。“很多老挝人工作起来特别能吃苦，他们可以带着糯米饭和生菜在山上吃住很多天，守得住寂寞，沉得住性子。”渐渐地，袁涛和老挝籍施工人员之间的心房愈加打开，工作上也开始默契起来，甚至一个眼神、一个手势就能明白对方的意思。“通过近1年的同吃同住，我们都成为了很好的兄弟。项目结束时，老挝兄弟姐妹准备了农特产品和当地民族歌舞欢送我们，非常感动。”在袁涛心里，与老挝兄弟一起奋战的日夜，一起喝过的酒，一起唱过的歌，都凝结成了最珍贵的回忆，也增加了一份对未来的期许：“我们相约，等中老铁路通车以后，一定要坐着火车相互走访。”

阿满是老中电力投资公司的老挝籍司机，和大多数老挝人一样，吃生食喝冰水再寻常不过。跟中国人交往多了之后，阿满发现中国人很少生病，就开始观察他们怎么生活。“我发现中国人更喜欢吃熟食喝热水，我就跟着他们吃中餐。我现

在特别喜欢吃中国菜，感觉已经长成了中国胃。”阿满渴望望着，中老铁路通车之后到中国做点小生意，品尝中国美食。

承担中老铁路老挝段外部供电项目的电力人，在真诚、友好、平等的相处中，打开了彼此的心扉。有的幸运儿，更因为项目收获了爱情。

2020年3月，中老铁路老挝段外部供电项目二标段的高荣志来到乌多姆赛省孟赛县的一个村庄驻扎。在与村民联系拜访时，热心的村长给高荣志介绍了一位当地女孩阿梦，两人很投缘，很快热恋了。老挝人谈恋爱需要得到父母的允许，高荣志拉着翻译去到女朋友家，请求对方父母的允许。2020年7月，两人正式交往。晚上下班后，高荣志最幸福的事是去接阿梦下班，带她去吃中国烧烤。

项目虽然收尾了，但对于高荣志和阿梦来说，新的生活才刚刚开始。高荣志决定留在老挝继续发展。“老挝的电力需求增长快，电力建设潜力很大，在这边会有更多机会。”而中老铁路的通车，也让高荣志的回家路不再遥远。“等铁路通车后，回我的老家贵州就很方便了，到时候我就带着阿梦坐着火车，把她迎娶回家。”

树标准 朝向一致的防盗销

中老铁路北通昆明，南抵万象，联通两国，绵延上千公里，其中老挝段全长414公里，是泛亚铁路中线的重要组成部分。作为老挝国内第一条标轨铁路，中老铁路是“一带一路”倡议提出后，首条以中方为主投资建设并运营、与中国铁路网直接连通的境外铁路项目，全线采用中国技术标准、使用中国设备。中老铁路老挝段外部供电项目同样全线采用中国技术标准和设备。

作为老挝首个电网BOT（建设—运营—移交）项目，中老铁路老挝段外部供电项目的目标是打造老挝电网BOT精品工程、示范工程，为此，项目全线施工都采用南方电网公司的技术标准。在每一个环节验收时，中方项目组都有一个重要任务——向老挝同行解释南方电网公司的工艺具体在哪些方面。

这是一道开放题，不过其中一个细节“朝向一致的防盗销”总是让老挝同

行感到惊讶：每基输电铁塔上都有上百个防盗销，这些防盗销的开口方向全都是是一致的。在这个施工环节，以前老挝人的做法是把防盗销打进去就可以，但南方电网公司历来实行的标准是开口方向必须一致。这些“南网标准”一度让老挝人非常不解，他们觉得把螺丝穿进去就可以了，为什么要纠结从哪里穿进去，拧10圈螺丝和拧20圈又有什么区别，开口方向为何那么重要……

黄文刚解释，在防盗销插入深浅标准、防盗销的开口方向、螺丝的朝向、拧螺丝的转数上如此“较真”，一是方便日后检查，二是非常美观。“通过我们的反复沟通和日积月累的共事，参与施工的老挝人慢慢转变了观念，后来他们自己也做出了这样的工艺，不停向我们竖起大拇指。”老中电力投资公司项目经理杨博说，不会就教，不熟练再教，一直手把手地把工艺技术毫无保留地分享给

中老铁路老挝段外部供电项目大事记

2018年

●8月8日 中国南方电网公司、老挝国家电力公司与老挝政府签署项目开发谅解备忘录，明确以BOT（建设—运营—移交）模式合资实施项目。

2019年

●4月30日 在中老两国领导人的共同见证下，中国南方电网公司董事长、党组书记孟振平与时任老挝国家电力公司总经理奔乌共同签署《中国南方电网有限责任公司与老挝国家电力公司关于老挝中铁路供电项目的股东协议》。

●9月3日 老挝能矿部颁发最终可研批复证书。

●11月8日 中国南方电网公司与老挝国家电力公司合资成立的项目公司——老中电力投资有限责任公司在老挝挂牌，并完成工商注册登记。

●12月30日 中老铁路老挝段外部供电项目在万象正式开工。

2020年

●2月17日 南方电网云南国际公司恢复人员外派，启动项目建设工作。

●3月18日 中老铁路老挝段外部供电项目输电线路工程4个标段完成首个杆塔混凝土基础浇筑，标志着施工进入全线实施阶段。

●3月29日 老挝实施全国封关封城和“禁足令”，项目现场施工暂停，全体人员稳在当地，开展内业整顿。

●5月4日 老挝疫情得到有效控制后，中老铁路老挝段外部供电项目二次复工。

●9月22日 中老铁路老挝段外部供电项目完成首基铁塔组立试点，标志着项目正式进入铁塔组立阶段。

2021年

●1月9日 中老铁路老挝段外部供电项目二标段全线贯通。

●2月20日至22日 中老铁路老挝段外部供电项目一标段和三标段贯通。

●3月5日 中老铁路老挝段外部供电项目输电线路部分启动验收工作。

●3月17日 中老铁路老挝段外部供电项目变电部分启动验收工作。

●3月31日 在完成施工三级自检、监理预检及消缺后，中老铁路老挝段外部供电项目通过了由项目公司和老挝能矿部、老挝国家电力公司联合开展的验收，标志着项目如期完工，具备带电条件。

老挝同行。

“等这个项目做完了，他们就能把学到的技能和工艺用到其他项目上，在同行中更有竞争优势，也更容易找到工作。”杨博介绍，电网施工一般有3种标准，一个是中国的国家标准，一个是行业标准，还有就是南方电网公司的企业标准，要求最高的就是南方电网的企业标准。在中老铁路老挝段外部供电项目建设过程中，大家伙一直是按照最高的南网标准来执行。

“南网标准”之“高”不仅体现在工艺上，更体现在环境的保护和细节的

讲究上：山区施工采用全方位不等高基础型式，减少开挖，保护环境；电缆沟盖板采用预制混凝土盖板；变电站机构箱二次电缆接线整齐、美观……

“项目主要位于老挝北部山区，地形起伏大，以往老挝普遍采用平腿基础型式，大开挖，而我们采取不等高基础型式配合铁塔全方位长短腿使用，避免将塔基范围开挖成一个大平台，最大程度降低施工对环境的影响，防止水土流失，保证塔位安全可靠。”杨博说：“老挝的绿水青山，我们也同样在意。”

共商共建共享 推进中老电力合作



10余年来，南方电网云南国际公司与老挝电力同行共同努力，通过互利共赢的合作，孕育了一棵以电力互联互通为主轴、人文交流为枝干的大树。

2009年12月，云南省西双版纳勐腊至老挝那磨115千伏线路投运，开启中老高压等级联网的序幕。

2015年11月，由老挝国家电力公司投资，南方电网云南国际公司作为总承包方承建的230千伏老挝北部电网项目正式投运，将老挝北部电网由115千伏升级到230千伏，并与老挝中部电网并网，形成了全国统一的230千伏骨干网架，为老挝北部经济社会发展提供了保障。项目横跨老挝北部4省，线路总长度596公里，比合同约定工期提前15个月交付。优异的工程质量，被老挝政府选为庆祝老挝建国40周年、建党60周年的献礼工程，获得了老挝能源与矿产部和国家电力公司授予的“突出贡献奖”，被誉为老挝国家示范工程。

2020年1月，230千伏老挝北部电网完善工程站内部分顺利投运，南方电网云南国际公司完成了230千伏本代开变电站的扩建工作，提升了老挝北

部丰沙里省约20万人口的用电质量。

此外，近年来，中老电力互联互通的关键项目——老挝国家输电网公司（EDL-T）与老挝政府签署特许经营权协议。EDL-T是推进构建中老命运共同体的重要举措，是落实2017年11月在两国领导人共同见证下签署的《关于建立电力战略合作伙伴关系的谅解备忘录》的具体行动。

根据协议，EDL-T将作为老挝国家电网运营商，负责投资、建设、运营老挝230千伏及以上电网和与周边国家跨境联网项目，为老挝经济社会发展提供保障。项目横跨老挝北部4省，线路总长度596公里，比合同约定工期提前15个月交付。优异的工程质量，被老挝政府选为庆祝老挝建国40周年、建党60周年的献礼工程，获得了老挝能源与矿产部和国家电力公司授予的“突出贡献奖”，被誉为老挝国家示范工程。

在推进电力互联互通合作的同时，南方电网云南国际公司有针对性地在老挝开展电力管理和技术交流、专业人才培养、留学生资助培养等。自2010年起，公司全额资助老挝留学生来华学习。2017年，第一批38名老挝留学生顺利毕业，目前，有26名老挝留学生在华高校学习。依托230千伏老挝北部电网项目，南方电网云南国际公司为老挝国家电力公司开展电网稳定分析，培养了70名合格的电力技术人员。中老铁路老挝段外部供电项目实施期间，南方电网云南国际公司向老挝乌多姆赛省职业技术学院捐赠了电力教学用品并开展了现场培训。

从“用上电”到“用好电”，再从“用好电”到“学好电”，中老建交60周年的新起点，澜沧江—湄公河畔，越来越多的老挝年轻人加入电力建设的队伍，中老铁路“亮”起来，村庄“亮”起来，中老电力互联互通“亮”起来。

