

很“酷”的竞争

堪称“神州能源大动脉”的西气东输工程，自2002年一线开工以来，迄今已经历四线建设。四线首段工程今年国庆节前夕投产，来自中亚和我国塔里木地区的天然气源源不断输送到包括上海在内的东部地区，推动沿线产业转型升级，为东部地区高质量发展注入新活力。

漫长的建设过程中，全球燃气装备制造巨头都来“华山论剑”，上海飞奥公司也不例外。“能和美欧国际能源装备巨头打擂台，想想就很酷！”陆鸣伟回忆自己参与西气东输建设的经历十分感慨，“当年跟随项目经理参与投标西气东输一线，单靠招标方端出的标准、规范、要求等文本，就吓退了不少竞标者。”

竞标第一个拦路虎，是如何消化招标方提出的标准和规范。面对超过120份技术文件、7000多页的材料，堆起来比一个人还高，当时大家真有点“张口吃天，无从下嘴”的感觉。后来全公司上下动员，还请来老专家当外援，从标准转换到理解含义，花了大半年时间才过关。包括陆鸣伟在内的几十个“小年轻”，也由此成长为“专业达人”。

“吃透这些标准后，接下来是如何寻找合格的材料供应伙伴，为生产阀门构建具有韧性的供应链。”陆鸣伟说，西气东输采用管道运输方式，途中穿越戈壁、荒漠、高原等地形地貌和多种气候环境，需要通过间隔建设压气站，为天然气过滤和增压，增压后的天然气才能通过输气管道送达用户。技术难度之高，世界少有，团队先后筛选了数百个供应商，足迹几乎遍布全国。“那段时间，我们不是出差，就是在出差的路上，找技术对口的材料商真比找老婆还难，最终只有几十家中选。”陆鸣伟举例说，比如燃气站调压管道的制造材料，客户方要求能适应寒区的极低温，并能抗一定级别的地震，团队整整摸索了6个月，才确定了工艺方案与材料供应商，战胜了强大的境外对手。

这样的竞争中，传统思维往往无法应对新的挑战，但这些年轻人总能“剑走偏锋”。在管路结构设计上，他们与客户技术代表有过激烈争论，后者基于经验，习惯把阀门管路平面布置，占地面积大，能耗更大，陆鸣伟团队从中国太空舱里汲取灵感，提出紧凑的“空间模块组合”方案，不仅把管路垂直布局，节省空间，同时将一大堆传感器集成到管路里，变成一段段不同的功能舱，实现设计突破。

一开始，客户代表对这种设计的可靠性与稳定性不放心，不肯让步。有一次，大家围在一起吃饭，有位青年设计师把大家的筷子收拢起来作概念演示。“您瞧，几双筷子摊开了摆，用了多大的地方，现在我们把筷子叠成一摞，这不小多了吗？”他又拿来自己的酒杯，把筷子一股脑装进去：“如果我们再把任务载荷整合到管道里，这不就像‘套娃’一般精巧嘛！”捧腹大笑中，大家达成了共识。后来，经过严格测试，新方案一次过关，能耗比最初方案降低了30%。

十余年的产品交付进程中，青年技术工人没有一刻停止创新。比如，在交付一个批次产品中，常跟管路打交道的装配师袁有林发现，调压工人在日常调节阀门时，总是用扳手“半圈半圈”地拧动。“这个过程既费劲又难把控，我想起小时候磨豆浆的石磨，上面一根推杆驱动磨子圆周运动，既省力又快捷，于是尝试运用到阀门上，推出了类似的工具，极大提升了精度，工人们试用后纷纷点赞。”说起这段经历，袁有林眼里放光。

从“菜鸟”到行家

陆鸣伟带领的技术团队有四五十人，平均年龄30岁出头，正是年富力强的时候。他们的本事不是天生就有，如今能独当一面，背后的成长规律值得探寻。

2021年获得“上海工匠”荣誉称号的陆鸣伟始终忘不了2001年刚入职的那一刻。“一进来就跟着师傅参观车间，觉得‘压力山大’，很多东西碰都不敢碰，那些五花八门的阀门根本看不出名堂，只觉得它们的‘嘴巴’有大有小，至于为什么，完全一头雾水。”

师傅潘良告诉他，当年英国工业革命之风，“撒手锏”是蒸汽机，这种机器的雏形最早出现在荷兰与德国，英国人能修成正果，就靠放气阀门和压力表两样法宝，解决了蒸汽机因高温爆炸的难题，从此称雄世界。这段话，让

陆鸣伟在西气东输工程调压输配站工地上
受访者供图



本报记者 吴健

青春的「阀门」



西气东输工程在上海的重要接收节点白鹤站

陆鸣伟对阀门刮目相看，也对自己的职业认知有了很大改观。进厂后，年轻人都要先在生产车间实习半年，把书本里看到的工作规范，变成入脑入心的职业习惯。“有一次，师傅叫我去检修调节阀，我一上手就去排气，却被师傅厉声叫停，因为跳过了关闭前后阀门的程序，这是有隐患的。”从那以后，陆鸣伟真正意识到高级技工常说的“工艺就是法律”的分量。

之后陆鸣伟来到设计部门，十年间，他一半时间在电脑上搞工业设计，一半时间在现场与客户对接，就地解决问题。“普通人觉得图纸能出来，产品就能出来，现实没那么简单。”陆鸣伟仍记得自己的“处女作”经过怎样的修改：2003年，他为国内一家燃气调压站设计交通门桥，这相当于站内“小路”，按理说技术含量不高。方案出来后，到现场沟通，挑剔的客户直接甩脸色：“小陆，你自己来试试，拎着十几斤的东西过桥，吃得消吗？”这番话让陆鸣伟的自尊心“很受伤”，但仔细一琢磨，才意识到平时过门桥的维修工不会空着手，要携带大量检测工具，自己原来的设计没考虑负重前行的需求，上下楼梯过陡，桥面过窄，“那一刻，我感到要补的东西很多。”

多年来，陆鸣伟和同事们在“做中学，学中

做”的反复中打磨出一个个叫得响的精品。袁有林刚进公司时，只有初中学历，眼见遍布英文的说明书、工装设备，一开始也很懵，怕拿不下来。但世上无难事，只怕有心人，他特别注意工作与生活中的细节，因为“只要发现需求，革新就不远了”。一次袁有林协助客户安装设备，发现管道工老是弯着腰、蹲着作业。“这么难受的姿势，能撑多久？为什么不让他们轻松点？”袁有林不只向设计师反馈情况，自己也开动脑筋，最终的解决途径也很简单——优化需要操作的设备管段，让它们由“躺着”变成“站着”，一下子扩大了操作面。至今想来，这个“不大不小的创新”仍令他回味无穷。

老家四川的袁有林很喜欢上海，最打动他的，不光是漂亮的市容、琳琅满目的商品，更有丰富的知识和领先的理念。在他印象里，外地企业大多把优秀员工放在检测等重要工艺环节，但上海的很多企业通过自动化乃至智能化升级，把检测这样的环节安排给机器人去干，高水平技工的价值则体现在如何为机器运转制定逻辑、控制运行。换句话说，机器是技工延伸的“手”，技工则是机器的大脑。去年，袁有林就参与了燃气调压站的自动化检测工艺编写，他把自己十余年的工作经验化为一串串代码，输

入电脑，成为检测程序的“行动纲领”。

生活点燃创意

“在很多人眼里，创新似乎很遥远，但很多时候，只要你热爱生活，观察生活，就能成为创新能手。”陆鸣伟说，年轻人的共同特点是敢想敢干，尤其在海纳百川的上海，任何构想都不会被轻易否定，而是在实践中寻求最优解。

陆鸣伟爱看地方志一类的书，每当接到工程，他脑海里往往就会跳出所在地的风土人情。“接重庆项目时，我潜意识里马上代入了山城环境，想到如何改进气站在山地环境里的布局。接海南项目时，我第一时间想到海洋气候所带来的‘三高（高温、高盐、高湿）问题’，认为设计细节要更加考究。”

同事王耀生是个“仪器控”，许多常见的小玩意都能引发他的“头脑风暴”。不久前，他从血压计的原理中悟出燃气调压阀也需要类似装置来检测设备的“健康值”。“只用半年，我们与工艺、结构工程等专业同事就合作出了成品，就像现代版的‘三个臭皮匠’。”

阀门领域流行一句西谚：“Sail in uncharted water”（在未经探索的水域航行），意指创新往往带来风险。著名的余山深坑酒店坐落于地下88米，所需燃气则来自地面。“众所周知，天然气密度比空气低，一般情况下，‘从下往上’输气容易，变成‘从上到下’，难度就呈几何级上升。”当时，承接任务的陆鸣伟团队集思广益，王耀生和另一位同事杨月山提出了智能燃气调压站概念。“解题的题眼，就选在深坑酒店的水下厨房里。”王耀生回忆，酒店客房在接近地面的位置，厨房则在坑底景观水下，产生了不同的压差，越接近地面，压力越大。“我们运用气体的物理特性，厨房用时，智能调压站就自动加压输气，不用时自动减压，消除泄漏隐患。”这也是亚洲首例负海拔智能供气的技术先例，引起海内外同行的浓厚兴趣，如今这项技术已被香港中华煤气公司引进。“今后，香港同胞也会品味到‘上海创意’的味道！”王耀生说。

正是在工作与生活的交互碰撞中，陆鸣伟团队不断攀登创新的高峰。迄今为止，这个班组已为国内五大燃气集团提供了调压阀门，倡导主编了燃气调压类国家标准，为中国出口伊拉克燃气电厂提供配套，向印度国家天然气公司出口计量站等高端产品。“飞奥”常规班组已成为燃气设备领域的一张“名片”。

“不死鸟”是凤凰

飞奥公司党总支书记、总经理朱绍光回忆，当年他参观德国一家老牌阀门企业时，在总部产品陈列室里看到一尊栩栩如生的人物塑像。“人物”头戴工作帽，眼睛似乎赞许地注视着四周陈列的产品，陪同的德国老板笑称：“这是公司最宝贵的财富——青年技工的形象。”

这令朱绍光非常震撼。联想到自身的发展，他更加清楚地认识到，重视青年技术人才，给予其展示才华的机会，是企业发展的重要条件。“早在25年前，我们就为企业精神提炼出两句口号，‘烧不死的鸟，就是凤凰’，年轻人永远值得信赖。”

为了让青年人才茁壮成长，企业一方面组织多种形式的境内外培训，提高他们的政治觉悟和业务技能；另一方面注重结合型号研究，加强青年人才的在岗锻炼，让优秀青年参与新产品研制，使他们随着型号研制同步成熟。青年人才不断脱颖而出，也推动企业在经营管理、产品开发等方面表现优异。从新世纪上海全面淘汰笨重落后的雷诺式调压器，到服务国家西气东输战略，参与国际竞争，在“一带一路”合作项目上擦亮“上海制造”与“上海工匠”的名片，无不体现出青年所焕发出的勃勃生气与担当精神。

以过去五年为例，企业的28项重大技术创新中，80%都是35岁以下青年技术骨干完成的。“青年技术人才是当代新质生产力发展的‘颜值担当’之一。某种程度上，我们的产品都可描述为‘洋溢着青春的阀门’。”朱绍光认为，即便在数字经济时代，仍需要保留一些传统的工作和生活方式。“在人和机器的协作过程中，我们要明白彼此到底擅长什么？算法可以提供辅助，但创新的源头来自于人的学习与成长。”