寻找好工匠

金川集团铜冶炼厂阳极炉工序工序长喻勇：

“创新和提升没有尽头”

本报记者 陈发明

图为喻勇（左）在阳极炉前与操作炉长交流。 本报记者 陈发明摄

“全国技术能手”、有色行业“岗位技术能手”、有色行业首个“国家职业技能大师工作室”、国务院特殊津贴专家……尽管各种荣誉加身，但是金川集团公司铜冶炼厂阳极炉工序工序长喻勇从没觉得自己身怀绝技：“现在的工艺创新日新月异，没人敢说代表着最高水平。”

谦虚谨慎，精益求精，这是喻勇对待生活的态度，也是他钻研冶金工艺的态度。20年前，还是个毛头小伙子的喻勇就连续多次夺得金川公司青工比武活动中的转炉“炉长状元”“转炉工状元”，但是对于潜心研究提升冶炼炉工艺水平的喻勇来说，“炉医生”“炉保姆”“炉管家”的称呼更适合他。

“炉医生”：

用心琢磨精研艺

喻勇说，冶炼炉窑里出现的一个个问题成就了今天的自己。

“遇到第一个问题的时候，心想解决了就好，没想到随着对冶金工艺认知的提升，发现的问题也越来越多，只有在实践中慢慢摸索。”1991年，在技校学火法冶金专业的喻勇毕业后分配到了金川公司。出乎意料的是，虽然“专业对口”，但刚一参加工作，喻勇就发现，他在学校里学的理论知识在冶炼生产中根本不够用。这个初出茅庐的小伙子下定决心，学习、钻研，补上自己理论和操作技艺上的空白。

时光荏苒，当年的“菜鸟”经历一次次的挫败与挑战，终于逐步成长为业务精英。喻勇告诉记者，在冶金行业，很多设备的运行水平受技工的经验和技术影响很大，有的新手因操作不熟练甚至会导致故障。技术精湛的喻勇和他的团队经常受邀去一些民营企业帮助解决设备故障。“我们去帮助别人，不是因为一开始就懂这些，而是这些故障我们也曾遇到过，有经验了。”喻勇说。

1997年，由共青团中央、原有色金属工业总公司等单位联合举办的全国青年岗位能手技能运动会上，炼镍出身的喻勇在从未从事过炼铜工艺的情况下，获得卧式转炉炼铜理论成绩第一名、实际操作第七名的好成绩。“并不是因为什么天赋，冶金技术都是些基础工艺，除了逐渐积累没有捷径。”说起钻研技术，喻勇身上有股韧劲儿，“想要提高，只能用心琢磨”。

2001年，金川集团公司开创世界有色冶炼行业先河，在同一厂房里同时从事炼铜和炼镍，转炉炼铜工艺成为需要攻克的最大难题。在熔炼车间老厂房内，喻勇带领炼镍转炉的几名技术骨干，从一周期的进热料、加冷料、投石英、造渣，到精确筛炉，再到二周造铜期的火焰变化、炉温控制、终点判断，接连攻克了喷炉、死炉、过吹等一道道技术难题，终于吹炼出了第一炉合格粗铜产品，最终实现了炼铜工艺流程的“全线贯通”。

“炉保姆”：

精打细算抠实效

近几年，受市场环境影响，有色行业的效益大幅下滑。“在这种大环境下，通过改善工艺降低成本就显得格外重要。”喻勇像是一个精打细算的保姆，在保证产品质量的前提下，从操作工艺里为企业省了不少开支。“只要有心，总能挖掘到降成本的潜力。”

金川集团炼铜起步晚，最初转炉的大修周期是300到500炉次，远低于同行业高水平标准。在喻勇的组织下，集团开展了提高转炉寿命的探索工作，使转炉大修周期提高到1200炉次的行业高水平。仅此一项，每年较之前就可节约耐火材料1200多吨，减少材料费用近1000万元。

以前在粗铜经过阳极炉精炼的过程中，生产1吨铜阳极板需要消耗12公斤左右的固体还原剂。2015年，喻勇广泛收集资料，开始在阳极炉推行“阳极炉自氧化还原精炼技术”，几个月后，每吨阳极板的还原剂消耗量下降到7公斤左右。“这个指标基本上是同行业的平均水平”。喻勇并没有就此止步，经过反复对比每一炉的数据，在细微变化中分析潜力，他将固体还原剂的单位损耗降到了4公斤左右。即便这样，对优化工艺有着近乎偏执追求的喻勇还不满足，今年以来，在巩固2015年取得成绩的基础上，他又探索在阳极炉的工艺流程中使用低硫粉煤替代固体还原剂并取得成功，让阳极炉还原成本下降幅度达到90.6%。

“我就是忍不住爱琢磨，总觉得创新和提升没有尽头。”从以前的PS转炉到现在的阳极炉，在工友们眼里，喻勇对炉子就像自己的孩子一样呵护，出产品也像自己家里过日子一样精打细算。

2015年11月，在实施“自氧化还原”精炼工艺的基础上，喻勇在两台阳极炉进一步实施减少透气砖使用量的实验，并取得关键性突破，将阳极炉透气砖由原10块降低到5块，按照24万吨阳极板产能和目前阳极炉寿命情况分析，一年可至少节约20块透气砖，节约材料费用144.38万元。

“炉管家”：

宽严并济练精兵

随着金川集团铜产业的发展壮大，掌握当今世界前沿转炉炼铜工艺，成为工程技术人员肩上的重任。

多年来，喻勇把所学到的理论知识与实际工作结合起来，除了修订完善转炉炼铜、炼镍两套作业指导书，还总结出《转炉中低温操作保钴法》《转炉炼铜一、二周期冷料加入时机与加入量判断法》，使转炉各班组操作炉长的操作能力和技术水平有了大幅度的提升。2011年至2014年，经过几年实践，喻勇总结提炼出《提升阳极板产品先进操作法》，被甘肃省总工会评为“甘肃省先进操作法”。该操作法的推广实施将阳极板物理外观合格率提升了1.2%，直接创造经济效益456.72万元。

在带徒传技方面，喻勇也展现出卓越的才能。

年轻的王仁赟是阳极炉的操作炉长之一。在他眼里，喻勇是个奇怪的生产管理者。“有时候很严格，有时候又很宽松。”尽管王仁赟是阳极炉8名操作炉长中最优秀的，但只要在操作中犯了错误，喻勇照样毫不留情，考核问责。

不过，对于一线操作工提出的技术创新或者优化工艺的想法，喻勇却显得格外宽松。“只要是合理，他就会让你放手去试。”王仁赟告诉记者，前几天，有一炉阳极板的产品外观不达标，他认为，这是上一道工序中铜液含硫过多导致的。王仁赟提出了改进想法，喻勇立即同意。

面对这样一个新课题，师徒二人又忙起来了。

我心飞翔

供电所里的创客

本报记者 王新伟

通讯员 毛春初

1982年出生的王渊有一长串的头衔：贵州电网公司遵义市郊供电局新蒲供电所副所长、贵州省遵义市原创音乐协会会长、遵义“荚乐队”吉他手。他的脑海里有许多关于工作的新奇构想，也有许多音符在碰撞。

老职工余廷强来新蒲供电所16年了。和他相比，才来这里工作一年的副所长王渊是个“新”员工。可就在这一年里，王渊发现抄表工作大有改进空间。比如，以前抄表，抄表员得爬到电线杆上去，又累又不安全，可用了绝缘杆后，抄表员在地面上就能进行操作，劳动强度大大降低。

这不，余廷强要去抄表了。只见他拿起一根绝缘杆、一个抄表器就出门了。“以前带脚扣，保险带，还要填写操作票，现在就简单多了。”57岁的余廷强，对手上的抄表器相当满意，记者还没有瞅个明白，他就把电量抄好了。

2014年12月，王渊调到新蒲供电所工作。新蒲是遵义市城市化东扩的重要战场，线路改迁频繁，工作压力很大。该所6个人要抄368个台变的关口计量，一般需要6到7天时间，中间的时间差造成的电量差异非常大。“降线损，先得有准确清晰的电量来作比较。”王渊告诉记者，必须在抄表对时上下功夫，才能知道不同线路的线损到底有多少。

“抄表器上自带红外功能，但只是用来检测的，不能读取数据，于是我就想从这里突破。”王渊联系了广州的厂家，厂方的技术人员告诉他“应该可以”，还把测试程序发给王渊。

在图书馆、互联网上学习了一个月后，王渊研制出了红外抄表器。就是这个改进，让抄表的速度大大加快，变电站、10千伏线路、台变用多少电，一清二楚，为管理降损提供了精确的数据。

统计显示，截至2015年10月，新蒲供电所的线损异常台区从185台降到了35台，综合线损从11.44%降到5.75%。

最让新蒲人津津乐道的是，他们通过这个抄表神器，纠正了一个变电站计量关口的错误。

2015年3月，工作人员在检查红机线的时候，发现该条线路在高峰时线损超过30%。连续跟踪检查3个月后，王渊向主管部门提出，派人查看变电站的计量装置。很快，遵义供电局计量中心的技术人员来了，但没有检查出问题。可王渊不信邪。他又带领员工反复核查线路，而后确定还是变电站的问题。果然，这一次，市局技术人员发现，问题就出在变电站计量装置上。

统计显示，在检查红机线的过程中，市局通过红外抄表技术数据进行分析，检查出部分用户窃电和计量接线错误，追回电量约30万千瓦时，与变电站追回的电量一起，一共补计了180万千瓦时的电量。

王渊告诉记者，今年，新蒲供电所的工作重点是“三个100”，即营销系统、生产系统、现场必须数据100%统一，这是贵州电网创先工作在基层的延续。

“三个100”的前提是必须做到图实相符，王渊又开始动起了脑子：如果在每个电线杆下放一个手机卡，进行GPS定位，是不是就可以在电脑上把每个位置连接起来，形成一个单线图呢？这样无论是抢修还是例行检查，都可以大大增加可控性与精确度。

想法有了，王渊立刻开始实验。初步结果并不让人满意。他发现，手机的GPS定位效果并不好，毕竟是民用数据，精确度不够高，有几十米的偏差。

于是，王渊又想到，可以在手机上开发一个APP代替移动作业终端，把一些日常工作放在手机平台上来做。比如，新蒲供电所每月要换40只电表，根据现在的流程，工作人员要到现场拍照，把各种数据存底，然后把图片打印出来，作为资料存档。“如果设计一个手机APP，就可以在现场把资料拍了存到云端，无论什么时候都可以调取查阅，那可方便多了。”

“别看我们供电所的工作特别传统，但依旧有着不小的改进余地。尤其是在今天，移动互联时代已经到来，如何利用‘互联网+’对业务进行改进，是我最关心的事情。”王渊告诉记者，工作于他而言与他酷爱的摇滚没有太大的区别。每每出现一个新奇的想法，他都会兴奋甚至亢奋，一定要自己动手试上一试。就像他听到新奇的乐曲，一定会想方设法演奏出来。

在采访即将结束的时候，王渊已经略显疲惫。他说，自己已经加班一天一夜了。不过，说起自己的梦想，王渊的眼睛又亮了起来：“我想做‘云上供电所’，虽然现在听着还有点远，不过我有信心。”

八宝印泥国家级非物质文化遗产传承人杨锡伟：

品重珍珠 永葆本色

本报记者 薛志伟

“文房四宝”几乎尽人皆知，而“文房五宝”则知之者甚少，这第五宝指的就是印泥。而印泥中真正能称得上“宝”的，首推福建漳州八宝印泥。

八宝印泥始创于清康熙年间的1673年，乾隆年间成为贡品。新中国成立后，原本分散的小作坊被组织起来共同生产，并最终形成了如今的福建省漳州市八宝印泥厂。经过世代印泥制作工匠的传承和发扬，八宝印泥几经波折，终于牢牢奠定和巩固了行业龙头的地位，先后被列入“中华老字号”和国家级非物质文化遗产保护名录，也是中国文房四宝协会认定的“国之宝”之一。

然而，1997年八宝印泥曾经陷入困境，八宝印泥厂负债200万元，一度濒临倒闭。1998年，打小就伴着八宝印泥长大的杨锡伟临危受命，担任厂长、书记，挑起了挽救八宝印泥的重担。

“由于管理跟不上，技术出现偏差，产品质量不稳定，很多书画家不再信任八宝印泥，我们几乎被市场抛弃了。”坐在位于漳州闹市区的八宝印泥大楼“杨锡伟工作室”内，杨锡伟告诉《经济日报》记者，“考虑到我既懂技术又熟悉市场和采购，老领导和老师傅们都鼓励我勇挑重担。我也觉得，八宝印泥是个老字号，如果在我们这一代人手里消失，未免太可惜了。不过当时压力很大，连工资都发不出来，担心干不好留骂名”。

接任厂长后，杨锡伟做的第一件事就是大胆从配方上进行创新和改进。

“很多人认为一定要坚持古法工艺才能保证产品的品质，改进的压力很大。”杨锡伟说，小时候，他的邻居就是八宝印泥传人。近水楼台，加上他对印泥浓厚的兴趣，再加上勤奋好学，杨锡伟很早就开始学习八宝印泥的制作。后来到八宝印泥厂后，尽管做的是销售，他还是积极参加学习小组，跟着厂里的老师傅继续专研印泥调制。丰富的制作经验和销售经验让杨锡伟开始反思传统工艺中不完美的地方，并开始尝试创新。

蓖麻油是印泥制作的主要原料之一。而在更早的时候，更多的手工艺人采用的是浓缩油，印泥的色泽太过浓重。经过大量的尝试，他逐渐炮制提炼出较为稀释的油，印泥的色泽得到了很大的改善，品质也得以提高。

过去八宝印泥产品系列少，品种单一，市场也有限。因此，杨锡伟做的第二件事就是努力开发新品种、开拓新市场，他的思路是横向纵向一同开拓。所谓横向发展就是在传统红色印泥的基础上开发出黄、绿、蓝、棕、紫等彩色印泥，而纵向发展则意味着拉开产品的档次，构建起高、中、低等完善的产品体系。如今，最高档的印泥市场价已经达到每克30元，深受市场好评。

此外，杨锡伟认为，传统包装单一、简陋，难以满足消费者需求，因此他做的第三件事就是大胆革新包装，在原有青花瓷盒的基础上，引进了龙泉瓷盒等多种款式。而后，他还尝试利用漳州特有的华安九龙壁玉，制成既美观又有工艺价值和收藏价值的印泥盒，这也成为目前印泥市场上的新宠。

杨锡伟拿起一个九龙壁玉包装的印泥盒，翻过来指着底部镂刻的农历年标记告诉记者：“有了年份标记，几百年后的收藏家就可以通过生产年份摸清现在八宝印泥的脉络，所以八宝印泥的收藏家越来越多，也算是打开了一个新的市场吧！”

在大胆创新的同时，杨锡伟深知，作为一个传承300多年的老字号，有些东西是不能随便更改的，精华的东西必须坚持，不能走样。

一方面，八宝印泥的生产一直坚持采用传统工艺和传统工具，完全手工操作，因为只有这样才能保证产品的品质。“捣印泥是一个基本工序，别看一直不停地捣，其实是有技巧的，力度太大，容易捣烂艾草，艾草一烂，印泥的弹性就会降低；力度太小，又达不到黏度要求。有时还得不停变换力度，机器是远远做不到的。”杨锡伟介绍说，“印泥的制作还对天气要求很高，只有在合适的天气、湿度、温度下，才能生产出理想的印泥。因此天气不合适的时候我们决不生产，不容产品质量出现任何瑕疵”。

另一方面，为了保证印泥的品质，还必须坚持采用上等材料。八宝印泥由珍珠、玛瑙、麝香、琥珀等珍稀药材及蓖麻油、朱砂、艾绒等20多种原材料调制而成，这也是八宝印泥优于其他印泥的独特之处。“即使在厂子最困难的时候，我们也没有降低对原材料的要求，更没有像一般印泥厂家一样采用任何化学材料。我们所采用的材料都是品质最好的，如蓖麻油一定要用10年以上的陈油，艾草则只选用龙岩出产的10厘米以上的。”杨锡伟还自豪地告诉记者，八宝印泥是全行业惟一真正含金箔的印泥，所有金箔都是纯金打造。

图为杨锡伟正在制作印泥。 本报记者 薛志伟摄

“品重珍珠”——孙中山先生的这一高度评价，无疑是八宝印泥优秀品质的真实写照，也代表着杨锡伟和八宝印泥全厂职工永不褪色的技艺传承精神和追求。

在强烈的责任感和大胆的创新精神支撑下，经过10年的努力，杨锡伟终于带领全厂职工走出了低谷，到2008年，所有债务终于还清，工厂走上了良性循环的轨道。八宝印泥也浴火重生再次走向辉煌，再度成为书画名家的不二之选，并成为印泥行业惟一列入国家级非物质文化遗产保护名录的品牌，市场份额占到了全行业的四分之一。

“每每看到一些传统技艺的消失，我总感到非常痛心。成为八宝印泥国家级非物质文化遗产传承人后，觉得肩上的责任更加巨大了。只有永葆工匠本色，才能确保八宝印泥永不褪色。”谈起未来，杨锡伟告诉记者，印泥属于小众产品，全国市场容量只有2000万元左右，发展受到诸多制约。因此，厂里现在一方面计划拓展文化产业，只有工厂拥有稳定的效益才能实现技艺的传承和发展；另一方面，也着手培养下一代传承人，只有合格的传承人才能让这一传统技艺长久发扬下去。

“现在找到满意的传承人了吗？”听到记者的问题，52岁的杨锡伟脸上露出了会心的微笑。

本版编辑 韩 叙
本版邮箱 jjrbqyb@163.com