

新春走基层

中国首台真三轴六面顶液压机诞生记

□本报记者 徐莹波

去年 10 月 21 日，由南方科技大学和桂林桂冶机械股份有限公司（以下简称“桂冶公司”）联合研发的中国首台真三轴六面顶液压机（以下简称“真三轴压机”），在桂林经开区宝山高端装备制造产业园正式下线。下线后，经过内部测试、运输、安装、调试，于近期正式交付位于广东省东莞市的中国科学院高能物理研究所散裂中子源科学中心进行系统联调。

真三轴压机历经 5 年研发，是我国第一台飞行时间法高压专用中子衍射仪，也是继德国和日本之后的世界第三台同类装备。这不仅宣告了我国在高温高压高端装备制造领域打破外国技术封锁，也是我国自主破解“卡脖子”难题的一个新里程碑。

为了解真三轴压机诞生的故事，日前，记者对桂冶公司进行了采访。

南方科技大学缘何选择与桂林企业合作？

记者在桂冶公司生产车间看到，这里一派火热的生产场景——工人们正在加紧生产各类零部件，新组装好的六面顶液压机整齐摆放在仓库里，即将发往全国各地，这些设备将主要用于超硬材料（如人造金刚石）的生产或科研院校高压高温条件下的科学研究。

龙雷明，桂冶公司六面顶液压机控制及应用技术研究所副所长、真三轴压机项目组成员，在该公司工作已有 30 年。记者见到他时，他刚从东莞回到桂林。

“经过最后一次调试，近日，真三轴压机正式交付散裂中子源科学中心进行系统联调了。其工作时，最高压强可达 20 吉帕（1 吉帕=1000 兆帕），最高温度可达 2400 摄氏度。”龙雷明说，交付后，南方科技大学、散裂中子源科学中心的多位专家来到现场查看设备，并给予好评。

真三轴压机作为一项填补国内空白的先进设备，南方科技大学为何选择与桂林企业共同研发呢？

“主要原因是我公司在高温高压液压机研发生产方面具有丰富经验，相关设备在国内同行业处于领先地位。”龙雷明说。

桂冶公司成立于 1967 年，前身为桂林冶金机械厂。1985 年，桂林冶金机械厂生产出第一台 Φ 280mm 缸径 6×8MN 超硬材料六面顶高温高压液压机，开启中国六面顶液压机大型化发展的新时代。该厂改制为桂冶公司后，于 2007 年 11 月与全球超硬材料知名企业元素六集团签订 110 台 Φ 650mm 缸径大压机订单，这标志着具有中国特色的铰链式六面顶液压机正式崛起，该设备逐步成为全球超硬材料及其制品的主要生产装备。

龙雷明回忆，10 多年前，时任美国洛斯—阿拉莫斯国家实验室中子科学中心高级科学家的

赵予生联系到桂冶公司时任总工程师郭滇生，希望双方联合研发真三轴压机。郭滇生考虑到当时企业相关技术不成熟，且国内企业有关特种材料的加工工艺也不成熟，研发该设备的条件尚不具备，于是婉拒了赵予生。

2011 年，中国散裂中子源奠基，它是国家“十一五”期间重点建设的十二大科学装置之首。中国散裂中子源于 2019 年 2 月 2 日完成首轮开放运行任务，填补了国内脉冲中子源及应用领域的空白，为中国物质科学、生命科学、资源环境、新能源等方面的基础研究和高新技术研发提供了强有力的研究平台。

为满足散裂中子源科学中心的相关科研需求，2018 年，南方科技大学启动真三轴压机研发工作。

此时，赵予生已回到国内工作，并出任南方科技大学科研副校长、真三轴压机研发项目专家团队首席科学家。

随后，赵予生团队对国内高温高压液压机行业多家企业进行了考察。经过遴选，2019 年下半年，南方科技大学决定与桂冶公司合作，共同研发真三轴压机。

历经 5 年艰辛，真三轴压机横空出世一鸣惊人

“真三轴压机的研发难度非常大，此前只有德国和日本的企业生产过同类设备。”龙雷明回忆，“由于西方发达国家对我国实行技术封锁，相关设备买不到，也没有技术资料可供参考，只能我们自己从头开始摸索。”

项目研发之初，赵予生团队只有设备的概念模型，并无详细的设计方案。

面对重重困难，研发团队成员摸着石头过河，画图纸、定结构、试生产部件……一块块“硬骨头”接连被“啃”下。

真三轴压机主要由主机、液压站、电控系统等三大部分部件组成。其中，龙雷明负责液压站及其配套电控系统的研发。

“真三轴压机与常规的六面顶液压机有很大差异，液压站的设计也没有可借鉴的成熟方案，我只能凭借多年积累的工作经验冥思苦想。”龙雷明说，有了初步设想后，就与同事江涌反复推敲方案、画图，再找供应商加工生产。由于生产标准较高且是单件开发性试制，有部分供应商甚至不敢接单。愿意接单的供应商，也只承诺“尽力而为”。

“我们向一家供应商下单定制制作 1 件特殊性能的超高压二位七通阀，该供应商依据我们每次试验的结果，在 1 年里先后制作了 5 个不同产品，到第 5 个产品才达标定型。”龙雷明说，“研发期间，液压站的设计方案大修改有 3 次，这是因为南方科技大学对外观结构及散裂中子源科学中心对安装空间要求较严格，液压站体积必须尽量缩小，每次改动就意味着整体结构的改变，生产工艺、材料供应商都要调整，并要反复进行试验。”

江涌，桂冶公司产品开发部工程师，负责液压站的液压结构及伺服控压装置设计制作工作。

“以前从未做过类似设备，在参与项目初期，我多方查阅技术资料，但可供借鉴的信息十分有限。”他说，在进行多次理论计算后，终于研制出了一台伺服控压装置的原型机。经过无数次的测试、发现问题、再次计算、修改、再次测试……原型机终于达标定型。

5 年来，项目组的每个人都付出了巨大的心血。

作为真三轴压机研发项目专家团队首席科学家，赵予生也亲自上阵，从结构优化到性能保障，从生产工艺到外观尺寸，甚至一颗螺丝从哪个方向拧入更科学，他都要反复追问。专家团队还多次到桂冶公司实地采集每一个环节的实验数据，专家组成员王培博士甚至长期住在桂林，与真三轴压机项目桂冶公司团队成员一起夜以继日奋战在生产车间。

2023 年 10 月 21 日，真三轴压机正式下线，项目组全体成员的努力终于有了收获。

真三轴压机的研发成功，是我国高压装备行业近 30 年来最重大的技术突破之一

真三轴压机下线后，经过一段时间的内部测试，今年 1 月下旬，桂冶公司将设备运输到散裂中子源科学中心的高压中子谱仪 BL15 线站（以下简称“实验室”）。

“实验室的相关通道已有其他设备，吊车无法直接把设备吊装到位，我们只能将其拆散，将零部件分批手工搬运进实验室，其中，单件重量超过 2 吨的部件也是大家用手动拖车等设备搬运到位的。”龙雷明说。

为确保设备不被腐蚀，实验室内部必须一直保持干燥，严禁工作人员进入实验室时携带饮用水，要喝水只能在实验室外的指定区域。“散裂中子源科学中心内部管理非常严格，设有严格的门禁，进出不便。设备组装期间，大家都主动加班加点，减少喝水次数，长时间待在实验室里工作。7 个人的组装团队中有 5 人出现不同程度的唇裂、咳嗽、发烧。”龙雷明说。

南方科技大学前沿交叉科学研究院院长助理朱金龙认为，真三轴压机的研发成功，是我国高压装备行业近 30 年来最重大的技术突破之一，是我国首台能同时产生超高压、高温、偏应力的大科学装置。它可应用于新材料表征、油气资源开采（可燃冰、页岩气）、渗流力学、岩石力学、地震模拟、地质勘探等领域，有助于推动我国基础前沿研究和关键新材料产业的发展。

桂冶公司总裁卿毅春表示，公司将以正式交付真三轴压机为契机，持续开展技术创新和新产品开发，加快发展以六面顶高温高压液压机为代表的金刚石（钻石）生产装备，加强新型大腔体锻造式六面顶液压机的研制，助力桂林装备制造发展，并为中国人造钻石产业高质量发展贡献力量。



▲真三轴六面顶液压机在高压中子谱仪 BL15 线站安装时的场景。（桂冶公司供图）



◀江涌向记者展示真三轴六面顶液压机的部件——伺服控压装置的原型机。记者徐莹波 摄



▲快递小哥从仓库里将快递运送至菜鸟驿站。

快递小哥：在奔跑中传递年味与温暖

□本报记者黄敏 文/摄

今年春节，各快递行业头部企业均宣布“春节不打烊”，全力保障年货寄递需求。在该背景下，快递小哥成了春节期间最忙碌的群体之一，他们频繁穿梭于街头巷尾，在奔跑中传递着浓浓的年味与温暖。

“你们过年还送快递啊！辛苦了！”春节期间，33 岁的快递员朱志强为顾客送上快递时，总能听到这样透着惊喜的声音。

2 月 18 日，记者在位于临桂区龙门路的快递仓库见到朱志强，他正站在一辆运输车的尾部弯腰卸货。这些快递要在当天完成派送。从除夕起，他已经连续工作了 10 天。

朱志强干快递工作已经有 8 年时间，所有流程都得心应手，分拣、整理、扫描包裹上的二

维码录入信息，然后按照派送顺序将包裹码放进快递车内。半个小时后，他驾驶着满载包裹的电动三轮车快速驶向大街小巷，开启了当天的第一轮派送服务。

朱志强是兴安县人，今年是他第一次没回家过年。他告诉记者，因为家离得近，他便报名坚守岗位。家人也理解，还鼓励他好好工作。“我还有点‘私心’，春节期间有加班费和补贴。”聊天中，他的脸上始终挂着和善的笑容，透露出一种朴实。他还说，今年不回家过年的另一个原因是怕家里人催婚。

行驶了大约 10 分钟，朱志强到达彰泰瀚澜山小区，他要在这里派送第一单。“您好！您的快递到了，在家吗？”“放楼下的快递柜吧，谢谢。”不到 5 分钟，他完成这一单派送，确认地址后，又赶往下一个派送点。

据了解，过年期间虽然快递不停，但仍然

有不少电商平台不发货，所以总体快递量要比年前少。而快递小哥在岗人数较平时也有所减少，所以他们的工作量并没有减少。

派送途中，朱志强告诉记者，在春节假期里，他和同事们坚守岗位收获了许多温暖和感动。“春节期间，有很多包裹都代表了寄件人的浓浓情意，承载着思念和祝福，我们的坚守很有意义。特别是听到客户对我们说‘辛苦了’‘过年好’，心里会很暖，这是对我们工作最大的肯定和鼓励。还有许多客户会主动请我们吃糖、给我们发红包。这些小小的举动，让我感受到了关爱和尊重。这让我很知足，干劲也足得很！”

记者了解到，春节期间，各大快递公司也通过提高派件单价、补贴等不同措施，让节日期间坚守岗位的快递小哥能够安心、充实度过佳节。

江东村“全村搜寻”，三位救人的热心人找到了

□本报记者 陈静

“寻求全村协助寻找匿名热心人。一对来自内蒙古的父女到桂林旅游准备入住江东村民宿，老人突发脑出血昏迷，三名年轻人先后出现，及时伸出援手。老人的女儿纪女士希望通过村委找到那几位热心人，以表达诚挚的感谢……”前几日，一则特别的寻人启事在七星区穿山街道穿山村委江东村不少微信群里转发。“好样的，为他们点赞。”“我认识，那

个女孩是四组的武若琳。”“为穿山村争脸，为桂林争光了。”寻人启事下面，不少村民纷纷留言。

这几位好心人有没有找到？2 月 20 日，记者对此进行了走访，试图了解这则寻人启事背后有着怎样的暖心故事。

2 月 14 日 20 时 30 分，内蒙古的纪女士和父亲乘车抵达江东村，准备入住此前在网上预订的民宿。不料，老人突发脑出血，晕倒在江东村七组路口。

这一突发情况让纪女士一下慌了神。她赶

紧将父亲搀扶到路边，自己跑到路口想拦车送父亲去医院。可在路口拦了好一会儿也没有车辆停靠。担心父亲的纪女士赶紧又返回父亲身边。这时，她发现一位 30 多岁的年轻男子已将父亲扶起。看到有老人晕倒，另一名少年和一名身穿黑衣的女孩也加入援助。

由于此前在旅途中的时间比较长，纪女士的手机已经没有电，黑衣女孩帮忙叫了车，年轻男子和少年一道将老人抬上了车。因车上乘坐空间有限，年轻男子将老人抬上车后便悄然离去。担心纪女士手机没电到医院办理各项手

续不方便，女孩与少年一道陪伴纪女士将老人送往医院并协助挂号。因为病情危急，当晚老人就接受了开颅手术。

等安顿好父亲，纪女士找到穿山村委想要寻找当晚帮助过她的好心人。得知这一情况，穿山村委向全村发布了寻人启事。经过村民们辨认，黑衣女孩是四组的武若琳（现就读四川大学），少年是武若琳的表弟唐陈铭（桂林 18 中初二学生），年轻男子是四组的租户杨坤。

“我们只是做了件力所能及的小事，没想

到纪女士会全村寻找。”这几位救人的热心人表示。武若琳和表弟本想 2 月 17 日去医院探望，但得知老人情况危急还不方便探视，他们便取消了这个计划，目前武若琳已经返校了。对于唐陈铭来说，这是寒假一段特殊的经历。“能帮助别人，我觉得特别有成就感，家里人也对我们的行为进行了表扬。”在采访中，武若琳和唐陈铭表示。

一次出手相助的温度，不仅在这个初春乍暖还寒的风里温暖了纪女士，也彰显了桂林这座城市的温度。