



协办：北京市职工服务中心
(北京市技术交流中心)

中建二局三公司高级工程师左树生： “极限”专家的毫米挑战

□本报记者 马超 通讯员 闻江 李冰

加工精度2毫米，空中定位1毫米，安装精度1毫米……中建二局三公司西北分公司陕西大剧院工程（简称大剧院），这座我国西部地区最具文化魅力的大型完整仿唐建筑地标，它的钢结构安装按照鲁班奖标准建造，精度接近领域极限。

毕业于东北林业大学、有着19年工作经历、干过20个钢结构工程的高级工程师左树生在工程中竭尽全力，尤其在综合演艺厅、舞台两个屋顶拱形桁架结构施工中成功挑战极限，被人尊称为“极限”专家、“传奇”老左。

力排众疑 推算说服专家组

2016年6月，大剧院屋顶到底采用何种钢结构形式，让老左成为了众矢之的。因为他的方案与多数专家相左，他坚持自己方案的正确性，如何说服专家组成为了棘手的难题。

经设计院设计，多数专家倾向于球形桁架结构形式，但老左根据大剧院屋顶32米跨度、46米高，4千平方米面积、重2千多吨，4700多根杆件拼装的特点，却提出了拱形桁架结构形式，这一方案遭到了多数专家的质疑。

为了拿出有说服力的证明，老左开始“发狠”。他将自己禁闭在办公室里，24小时不间断计算和推演，甚至到了忘我的“疯魔”状态。由于两个大屋面节点多，需要分别核算节点受力情况、还要参考类似工程及专家们的意见，计算具有复杂性、连续性和耗时性。他采用计算机演算和BIM建模模型演示进行全面推演，仅底稿就打了两千多张，饿了啃口面包、渴了喝口矿泉水、累了趴在桌上打个盹，晚上浓茶相伴解乏。当所有计算推演完毕，已经整整过去了半月，他的体重也骤降30斤。



通过计算得出，架体每平方米要承受1吨重量，如果采用球形桁架结构，最大球体直径要超过难以想象的1.4米，而且多达13个连接点很容易将球体撕裂。采用拱形桁架结构形式，虽然拼装难度大、精度要求高，但便于做节点加强，抗震性、安全性和可靠性都能达到最佳，任何特殊受力都不会破坏架体结构。

2016年7月，在有10多名钢结构专家召开的方案论证会上，左树生自信满满地阐述着他的观点。在40分钟内，他把两种钢结构的BIM剖面图不断演示给专家们看，并通过大量的演算数据进行说明，其缜密的思维、精确的计算加上直观的BIM演示效果，让专家们赞叹之余也不禁倒吸了一口冷气。其中一位知名老专家更是当场心悦诚服地竖起了大拇指，最后所有专家一致举手通过他的方案。老左成了避免这次重大设计缺陷的关键人物。

反客为主 铸就“完美构件”

阅过方案论证关后，老左将面临加工难题，因为2毫米以内的精度极限不是轻易就能加工出来的。

大剧院的钢杆件多数为圆形，杆件连接方式多样，连接口显斜面圆弧等多种复杂形状，加上各种杆件长短、粗细、大小不一，不仅不能同型号成批加工，还要按照拼装工艺前后顺序分批先后加工，时间只有紧之又紧的一个半月。当老左找到某知名厂家时，厂家认为标准实在太苛刻，断然拒绝。怎么办？老左此时横下一条心，设法找到了这家企业上至集团副总、技术总工，下至厂长、车间主管，凭着“不烂之舌”，硬是苦口婆心地说动了所有管事的人。

加工中，老左一改派驻监制

只验结果的常规做法，不请自来主动担当起了加工“总指挥”。他的做法一度让厂家观念颠覆，脑洞大开。他借用厂里的钢尺、精度检测仪，根据BIM、安装工艺流程和自己深厚的技术功底，毫不客气地指挥了起来。

行家伸伸手便知有没有，老左处处透出的“专业范”顿时让厂家对他刮目相看。第一次接到这样精尖的任务的厂家，也深感压力巨大，在加工中他们从抗拒到接受再到配合，渐渐地开始全力听从老左的派遣。更让厂里肃然起敬的是这位总指挥像不知疲倦的铁人，工人24小时两班倒都累得够呛，可他每天却要在车间里忙上17个小时以上，常常连饭都顾不上吃，厂里怕他累垮了，开始轮流给他打饭，怕他吃不惯，甚至自掏腰包到外面去买。

这种状态一直持续到2016年8月底，4700根杆件按期完工，合格率高达100%。老左还给每根杆件编好详细的位置编码，方便现场安装时识别。而此时的老左已是眼窝深陷，胡子拉碴，消瘦而憔悴，活像变了一个人。

厂家直言不讳地评价道：“这是我们厂有史以来加工出的精度最高、质量最好、最符合安装工艺流程的一批构件，堪称‘完美构件’”。厂家更是感谢老左的到来，帮他们突破了制作技术、振奋了人员精神。当他即将离开的时候，厂家集团副总开出了优厚条件特意挽留他，但都被老左婉言谢绝。

神奇绝技 助力高空拼装

搭设高空人工拼装平台、空中桁架整体定位1毫米，当拼装准备事项被扫清后，2016年9月，老左根据构件的施工工艺主次、先后安装顺序展开了最后昼夜拼装，而他的两项绝技也开始在安

装一线展神威……

当时，虽然每根杆件都做了编号，工人也做了识图编码培训，但要从数量庞大的杆件中快速找出某一根，仍然不是容易的事。即使最熟练的工人也至少需要30分钟，但老左却能轻而易举地找出任一需要的杆件。一次，有一根杆件工人用了半天时间也没有找到，无奈之下找到老左说：“如果你能在半小时内找出来，我们今后就服你。”结果在工人计时下，老左只用了3分钟就找了出来，让工人们佩服不已。“传奇老左”的名号不胫而走。其实所有杆件都是老左亲自监制而成，每一根的特征、形状他都能如数家珍般说出来，可谓功到自然。

不仅如此，在杆件吊装时，老左的另一项绝技更是让大家难以置信。就是所有有倾角的杆件，只是凭着老左的眼力，在起吊前找好尼龙吊装带在杆件上的绑扎点，杆件吊装起来的倾斜角度正好就是拼装角度，绝就绝在他选择的绑扎点位置是如此精准，以致杆件吊装后，工人都不用在高空爬上爬下去扶正、校对杆件角度的操作步骤。

要知道拱形桁架有3层，高11米，最粗的杆件一个成人才能抱过来，这项绝技最受工人欢迎，因为它大幅减轻了工人的工作量，减少了工人高空拼装的风险系数，有效缩短了拼装时间。“眼睛就是尺子。”这可是老左凭着长期一线摸爬滚打练就的独门真功夫。当北京市结构长城杯专家组组长倪金华看到他的精湛技术，连连称赞：“你才是真正的钢结构专家”。

2016年12月9日，在没日没夜的拼抢下，桁架按计划安全、保质地完成，老左抚摸着桁架发出了会心的微笑。他用自己的钢铁情缘为这座地标工程装上了“鲁班奖”引擎，并扬帆起航。

北京榜样 2017

北京心灵呼唤残疾人艺术团团长崔莹： 22年帮1800名残疾人实现艺术梦

□本报记者 盛丽



崔莹是北京心灵呼唤残疾人艺术团创始人、团长。1996年的一天，她在一次观看残疾人文艺演出中受到触动，为了帮助残疾人实现艺术梦想，她放弃了安稳的生活，投入到创办残疾人艺术团的过程中。

创团之初，困难重重，压力特别大。最初第一批20多名演员，吃饭、住宿成了头等大事。崔莹拿出自己多年攒下的积蓄租了两间平房作为男女生宿舍，用木板和砖头搭起了简易的床铺。她还亲自当起大厨，买菜、做饭给大家吃。

演出市场不景气，是她用银行贷款支撑着团里的所有开支。家人和朋友也曾多次劝她放弃，但看到孩子们那种渴望表现的眼

神，看到他们努力学习知识的那种快乐，崔莹下定决心，再苦再难也要坚持下去。

挤火车、吃闭门羹……崔莹四处张罗联系业务。功夫不负有心人，由于孩子们的表演艺术精湛，内容励志感恩，逐渐得到各中小学校领导和老师们的认可，演出市场逐渐打开，艺术团的基本开销也能够正常维持了。

但原来的宿舍条件过于简陋，夏天漏雨，冬天靠生蜂窝煤取暖，造成了很大的安全隐患，这让崔莹寝食难安。她不顾家人的反对，把所有的演员都带到了自己几十平方米的家中居住，客厅的沙发、地板、阳台都成了演员的床铺，连女儿的房间也变成了女生的寝室。

面对家人的抱怨甚至争吵，崔莹咬牙默默忍受着。日子一长，她的丈夫和女儿也慢慢地被这些残障孩子们灿烂的笑容和纯洁的心灵打动了，开始理解她的做法，并和孩子们成了好朋友。

虽然得到了家人的支持，但这么多人挤在一起居住毕竟不是长久之计。崔莹团长拿出演出获得的费用租下了两间居民楼，住宿条件改善了，可排练场地又成了问题。孩子们每天在一个露天的停车场排练，车来了他们就停下来，车走了之后又接着排练。几经辗转，在京城南郊的一个小村落，孩子们真正拥有了属于自己的团部。看着孩子们一天天的进步，崔莹的脸上露出了

微笑。

崔莹不但注重培养残疾孩子的一技之长，还尽所能地让他们在以后的生活中能尽量过上正常、自理的生活。她帮助独腿演员刘思佳装上了假肢，圆了他“两条腿走路”的梦想；帮助贫困家庭的聋人张晓芳安装了人工耳蜗。

2013年，北京心灵呼唤残疾人艺术团被中宣部、文化部、国家新闻出版广电总局评为第五届服务农民、服务基层文化建设“先进集体”。2015年，作为唯一一家残疾人艺术团体，入选北京市中小学社会大课堂资源单位。22年，先后有1800多名残疾人在这个温暖的大家庭里实现了自己的艺术梦想。