

钢结构工匠报告文学

第一辑

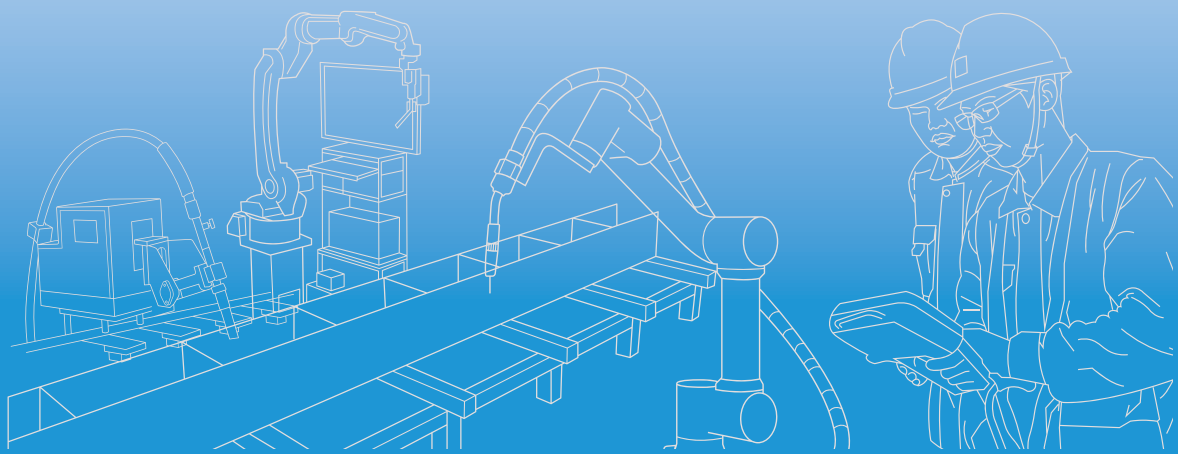
# 铁骨匠心

执着专注  
精益求精  
一丝不苟  
追求卓越

钢结构工匠报告文学（第一辑）



中建钢构



# 铁骨匠心

钢结构工匠报告文学

第一辑

## 编委会

主任

方春生

副主任

夏林印 周爱文

委员

张俊杰 陈振明 聂元宗 马 帅 张 斌 钱 焕

主编

周爱文

责任编辑

张孙力

编辑

唐高永 冯 奇

# 目录

## CONTENTS



01

前言

铁骨匠心 铸就非凡

陆建新 篇

/

04

通往工匠之路有多长

——记中建钢构股份有限公司 陆建新

文 / 南翔

冯清川 篇

/

38

钢结构智造的追梦人

——记中建钢构股份有限公司 冯清川

文 / 邓仕勇

梁 飞 篇

/

60

一个焊工的算式人生

——记中建钢构四川有限公司 梁飞

文 / 龚莹莹

邱明辉 篇

/

91

像那一团弧光耀眼的火焰

——记中建钢构江苏有限公司 邱明辉

文 / 缪锦国

李荣清 篇  
/  
116

万千锤炼磨一剑 未应消染是初心  
——记中建钢构武汉有限公司 李荣清  
文 / 熊湘鄂

李朋朋 篇  
/  
138

一把焊枪书写匠心春秋 18 载  
——记中建钢构天津有限公司 李朋朋  
文 / 孙祎

白新涛 篇  
/  
158

匠心创造精彩 实干成就梦想  
——记中建钢构广东有限公司 白新涛  
文 / 罗春彦

胡从柱 篇  
/  
185

钢构人生 吊装砥柱  
——记中建钢构广东有限公司 胡从柱  
文 / 林卫锋

203

后记  
逢草逢花报发生  
文 / 南翔

## 前言

### 铁骨匠心 铸就非凡

中国自古就是一个崇尚工匠精神的国度。

那么，何为工匠？

出于《周礼》的《考工记》是中国现存可见的年代最早的关于手工业及工匠的记述文献。其中对于“工匠”之“工”有着明确的示意：“知者创物，巧者述之，守之世，谓之工。”翻译过来便是：智者创造了器物，心灵手巧之人将其记录了下来，这种技艺代代相传，世人称之为“工艺”。而擅长工艺的人，便被称之为“工匠”。

翻开中华文明的历史画卷，到处可见中国古代工匠留下的智慧结晶。瓷器，代表中国日用制造的最高技术和工艺水平，是中国工匠智慧面向世界的最高级、最普遍的呈现。都江堰，是全世界修建时间最久，纯为造福百姓，一直利用至今的水利工程。灵渠的陡门，与长江葛洲坝原理相同，是世界上最早运用的运河船闸技术，堪称“船闸之父”。赵州桥，建成于隋朝大业年间，距今已经 1400 多年。它巧妙运用力的耗散原理，通过“拱形”设计将力学和美学相得益彰的完美结合。世界三大奇塔之一、中国现存最高最古的木构塔式建筑——山西应县木塔，作为纯木结构建筑历经千年风雨而屹立不倒，堪称世界建造史上的奇迹。

中国古代工匠以自己的方式助推着中文文明的延续。随着社会的发展，工匠也被划分到了古人的职业等级序列中。古人将职业等级分为七个层次，依次是奴（非自愿工作，需要别人监督鞭策的人）、徒（能力不足但自愿学习的人）、工（老老实实按规矩做事的人）、匠（精于一门技艺的人）、师（掌握规律，并传达给别人的人）、家（有信念体系，让别人生活更美好的人）、圣（精通于事理，通达万物，为

民立命的人)。可以看出，“工匠”处于古人职业等级的中高阶地位。

进入现代社会后，拥有现代科技知识、精湛技艺技能和较强创新能力的现代工匠——高素质技能人才越来越受各国重视。为鼓励更多劳动者走技能成才、技能报国之路，我国对技能人才职业技能等级制度先后进行了多次改革。20世纪50年代，在国营企业广泛实施技能等级和工资水平一一对应的“八级工制度”。随着改革开放和市场经济的发展，老八级工制度逐渐简化，变成了初、中、高三级，后来又增加了技师和高级技师两级，形成了五级技能等级评价体系。2022年人社部出台了新的技能人才职业技能等级制度，形成了由学徒工、初级工、中级工、高级工、技师、高级技师、特级技师、首席技师构成的新八级工职业技能等级序列。

作为国家级制造业单项冠军示范企业、全国创建世界一流专业领军示范企业和建筑钢结构行业榜首企业，中建钢构响应时代号召，专注于钢结构领域的研发、设计、制造、安装和检测环节，在引领建筑钢结构行业发展方向的同时，依托自有的国家级高技能人才培训基地，培养了一大批钢结构领域的高水平技能人才。在传授先进技能的过程中，工匠精神的种子在中建钢构发芽成长，也日益成为中建钢构文化的重要组成部分。

何为工匠精神？“执着专注、精益求精、一丝不苟、追求卓越。”2020年11月24日，在全国劳动模范和先进工作者表彰大会上，习近平总书记高度概括了工匠精神的深刻内涵，强调劳模精神、劳动精神、工匠精神是以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神的生动体现，是鼓舞全党全国各族人民风雨无阻、勇敢前进的强大精神动力。

追溯工匠之魂，弘扬工匠精神，这正是编撰《铁骨匠心》一书的初衷。

本书收录了中建钢构具有代表性的8位奋战在一线的工匠人才的故事。书中的工匠，有被誉为“中国摩天大楼第一人”的陆建新；有建成国内首个建筑钢结构智慧工厂，终成钢结构智能制造专家的冯清

川；有30年磨一“焊”，深耕细作诠释不变匠心的梁飞；有27年来在普通焊接岗位上攻坚克难，勇攀技术高峰台，用“焊花”惊艳了世界的邱明辉；有被入选全国大国工匠培育对象的李朋朋……通过专业作者们的生动讲述，我们仿佛身临其境，一览8位工匠们的成长史、奋斗史，了解他们的心路历程，感受普通劳动者在平凡中成就伟大、在各自岗位中铸就辉煌的点点滴滴，深刻体会“执着专注、精益求精、一丝不苟、追求卓越”的工匠精神的本质内涵。他们的故事，是对中建钢构工匠精神持有者的集体致敬，更是对工匠精神的坚定承诺。这些故事共同编织成中建钢构工匠精神的丰碑，不仅为行业树立了榜样，更为后来者提供了宝贵的经验与启示。

铁骨匠心，铸就非凡。我们希望通过这些真实感人的工匠故事，不仅向社会集中展现中建钢构工匠的风采，传承和弘扬工匠精神，更能激励广大年轻人加入到这个伟大的事业中来，也向每一位在中建钢构、在中国制造业中贡献力量的工匠致以最深的敬意。愿每一位钢构人，在各自的岗位上都能勇往直前，将个人的理想与中建钢构成为全球最具竞争力的钢结构产业企业的愿景紧密结合，为实现中建钢构成为高质量发展企业的梦想贡献自己的力量，共同谱写新时代的辉煌篇章。

《铁骨匠心》编辑部  
2024年12月

... —

## 通往工匠之路有多长

——记中建钢构股份有限公司 陆建新

文 / 南翔

**工匠简介：**陆建新，中建钢构股份有限公司首席专家。他扎根一线40载，参建工程总高度达3600余米，开发了一系列国际领先或先进的钢结构施工技术，逐步成长为钢结构建筑施工领域顶级专家，被誉为“中国摩天大厦第一人”。

他主持完成的11项成果经鉴定达到国际领先或先进水平，1项成果荣获日内瓦国际发明展特别嘉许金奖。主持及参与完成的国家专利达400余项，参与完成的成果获4项国家科技进步奖，个人获国家科技进步二等奖1项、省部级科技奖38项，获得国家发明专利6项、实用新型专利60项、国家和省部级工法18项、QC成果7项。在《施工技术》等期刊发表论文39篇。

曾获全国劳动模范（2020年）、全国道德模范（2019年）、南粤楷模（2019年）、全国五一劳动奖章（2018年）、央企楷模（2017年）、中国好人（2016年）、广东省优秀共产党员（2016年）、国企敬业好员工（2015年）等多项荣誉。先后三次受到习近平总书记亲切接见。

2019年10月1日，庆祝中华人民共和国成立70周年大会在北京天安门广场隆重举行，受邀乘坐“春潮滚滚”彩车，经过天安门广场。在深圳经济特区建立40周年庆祝大会上上台发言，向习近平总书记讲述平凡劳动者成就不平凡业绩的感恩情怀。

### 一、弯弯曲曲来时路

距今60年前的一个炎炎夏日，陆建新出生在东海之滨，比邻上海崇明岛的江苏海门县麒麟乡长安大队十小队一个普通的农家。

今日的南通这个上海大都市圈北翼门户城市，也早是一座现代化港口城市，还是中国首批对外开放的14个沿海城市之一。南通下辖的县级市海门，头上则缀有遐迩闻名的“科技之乡”“纺织之乡”“建筑之乡”“教育之乡”等多顶光环，2017年，荣膺“中国工业百强县”桂冠。几十年前的海门，留存在陆建新记忆之中，挥之不去的印象是：闭塞、贫穷与落后。“我从小生活在农村，农村对我影响很大。”一个小他两岁的弟弟，一个小他五岁的妹妹，五口之家，全仗父亲陆振岩一个全劳力，母亲赵文兰一直身体不好，积劳成疾，挨到五十一岁病逝了。每到年底生产队分红，他们陆家不仅一分钱都拿不到，反倒拉拉杂杂欠了不少债！父母眼中的无奈，与孩子碗里的苦涩、身上的单薄，互为映衬，既是耻辱，也是刺激。陆建新一面勤奋读书，一面下力干活。大人们早已将流淌着的污泥从河中的小船上用力甩到岸边，待干结后由社员们挑去田间地头做肥料。十来岁的孩子，但凡周日、假日就跟随生产队的大人一道出工，扛一把钉耙到田中，他则将污泥一块一块敲碎耙匀。

扯羊草，浇菜地，八月收玉米，九月摘棉花……烈日当头，汗流浹背，小小身个在玉米秸秆田地里穿行，手臂上被叶子挂出一条条血红印子，心里念着的却是，掰多一些，采多一些，那就是工分，就是钱。

地处长江与黄海交汇处平原地带的农村，连见一座小山都是奢侈。自小连县城都没去过的陆建新要说此时有何梦想，最实实在在的梦想就是让父母额前少添一丝皱纹，鬓边少生一丝白发，让自己的身架子早早成长，帮父母托起一个沉重的衣食之家——那是不止一个时代的广大农家的冀望啊！

所忧开门七件事：柴米油盐酱醋茶。幸得父亲会一样小手艺：剃头。

既然年年的岁末分红，除了聊以果腹之粗食，并无一毛五分入账，居家日常用度的活钱，就全靠父亲得闲时给村里村外人剃头了，一毛钱一剃。六十年代发行的一角钱纸币，图案就是农村的集体出工图。镇上剃头是三毛钱一剃，父亲只收一毛钱，一毛钱对他陆家来讲也是大钱。父亲的手艺，丝毫不比常来镇上那家唯一的理发店逊色，父亲就是在那家店拜的师傅学的手艺。父亲双手端起的一个托盘，里面的家什应有尽有：剪子、梳子、刮刀、镊子、铰刀、香皂、掏耳勺……父亲的认真，有两个细节可佐证，一是父亲给大人剃头，除了推剪，还兼采耳、修理耳毛、鼻毛，二是每人必洗三次，1970 的农村条件有限啊，即便南方农村人，每天下地汗津津的，冬天也是十天半个月洗一个头就不错了，衣领上一层油腻，厚可刀刮。父亲的想法是，既然人家难得洗一次头，就趁这会儿剃头的功夫，彻底给他搞一次卫生吧！

起始，一旁烧水端盆的陆建新心下嘀咕，你就收这么一毛钱，还要费那么多柴火，烧那么多热水啊！渐渐的，也明白了父亲的善意与用心。见到顾客起身的那一刻，端着小圆镜左右照照，满意离去，他的心里的快慰与父亲舒展的眉头，在同一频率上交汇。

翻身小学上了五年半，长春初中仅读两年，已到 1979 年那个难忘的初夏。

上个世纪七八十年代之交的中国，改革开放的东风在广袤而贫困的农村刷出了一道雪亮的起跑线。分田到户、联产承包……使得沉郁了多年的老陆家焕发了蓬勃生机，一时间觉得好日子有了盼头。自 1977 年高考恢复之时，中专与大学是一条龙录取，到 1979 年则两相抗衡。中专的恢复，意味着初中毕业的佼佼者，可以在上中专或县城高中两者之间任选其一，而中专三年学业完成后，可以较快地取得一份国家正式工作。对于老陆家这样的农村贫困户，长子能毕业拿薪水，无疑是一个天大的喜事。1979 年的这个夏日，有些漫长，陆家的长子陆建新在县里参加完中考统考之后，一边在家里等待结果，一边继续荷锄挑担，参加田间劳动。

当长春中学教数学的黄老师骑着单车到陆家来报捷之时，只有陆建新一个人正在家里剥玉米棒。黄老师告诉他，你中考的分数够上中专了，今年全乡也只有 7 个。父母闻讯从田间赶回，笑容顿时洋溢在每一个的脸上。父母要留黄老师吃晚饭，黄老师执意要走，那时也只有地皮小菜，一年到头难得有一次鱼肉荤菜。在此之前，本小队考出去的学生一个都没有，倒是见过几个从上海上山下乡来的知青，仅大队有一个复读生叫潘卫星的头一年考上了南京建筑工程学校。或许受学长的影响，在选择学校填志愿时，反复翻看手头一本填报手册，竟不知如何下手。还是老师点拨了他，提醒潘卫星去年考上的是南京建筑工程学校，于是，依葫芦画瓢，他也填了该校。该校依考生的第一志愿——南京建筑工程学校工程测量专业录取了陆建新。一个十五岁的少年，从家乡农村心中有无限向往、却从未涉足的六朝古都南京，他有几许兴奋，也有几许忐忑。麒麟乡去南京，需得水陆辗转。那天一早天还没亮，先是父亲用单车送到四甲镇，再乘长途公共汽车到地级市南通，下车后换乘市内公交车到南通长江码头，再转乘大客船驶往省城南京……父亲只是把一头挑着薄板做的木箱一头挑着被窝卷的长子送到四甲镇，就无言告别了。望

着父亲终日劬劳略显佝偻的背影，一向不易动情的陆建新眼眶湿润了。广袤而窘困的农村，那是他今后漫长人生的来路，也是他从此勉力前行的滋养。

南京中山北路 200 号——南京建筑工程学校——后来的南京建筑工程学院——再后来南京建筑工程学院与南京化工学院合并而为南京工业大学。钟阜龙蟠，石城虎踞，在这里读书三年的陆建新，恰是翩翩一少年，尽管身骨尚未发育完全，口语里还带着苏北乡音，可是灯火通明的阅览室，书籍如山的图书馆，满腹经纶的教师、五湖四海的同学……都予他以强烈的吸引。他觉得以前见识太少了，觉得时间不够用啊！古城胜迹如云，紫金山、中山陵令人流连，夫子庙、秦淮河惹人遐思；明时墙垣，回应疆场的金戈铁马，长江大桥，映现工匠的巧思宏构。最吸引他的，却还是课堂。同学少年，尽皆聪慧，年龄也都比他大一两岁，使得他更增紧迫感，更其勤奋，课余时间多半在教室自习。一年年成绩下来，他的学业始终在上游一线，尤其专业课学得认真而扎实。

一晃便到了三年后的毕业典礼，全国招生的学校，自然全国分配。开始，班主任高永庆老师给品学兼优的陆建新安排去北京的中国建筑科学研究院，他却生出留在江苏本省的念头。农家出来的学生，骨子里多少有那么一点“父母在，不远游”的意图。老师折中了一下，再给安排了一个中建三局一公司，三局在武汉，下属一公司则在鄂中重镇荆门——湖北省的老工业基地之一，有炼油厂、热电厂、造水上飞机的机械制造厂等等。那时查个信息不易，陆建新在地图上找到从没听说过的荆门，也只能答应了，因为没有太多选择。6 月底自带盖着密封骑缝章的档案，与另一名同届同专业不同班级的同学陈秀林，一道前往素有“荆楚门户”之称的历史文化名城荆门。

## 二、漫长而柔韧的攀登

生平第一份工作报到的日子，是个人履历上一个重要的标点，憧憬而又陌生，必定在记忆中长久留存——1982 年 6 月 30 日，他背着 3 年前父亲送他到二甲镇的那些行李，来到门楣简陋的中建三局一公司，国营企业有这样一个相沿成习的规矩：即便月底最后一天到单位人事部门报到，也能拿半个月的工资。既然所学是工程测量，工作与专业对口，学以致用；领了工作服，戴上安全帽，转天就下工地去了，在门窗、洞口、墙头——一定位放样，轴线、标高……多半工作内容与课程都能对接，一旦两者得到衔接，一颗青春的心便有安放之后汨汨流淌的激情。世俗生活同时得到满意的安置，报到之后，单位很快发了粮票、布票、购物票，当然也有要紧的钞票，一个月的工资是 34.5 元，这是国家标准的中专生实习定级工资，买皮鞋、置被褥，理发修面，从头到脚，焕然一新。到月底，单位食堂结算还能返回一块钱的伙食尾子。心中一念，每月工资外还多出一块钱，到年底就多攒 12 块钱，那就又可以买一双皮鞋了。

还有荆门及其周边的吸引，古城沉淀了深厚的历史文化，南京有莫愁湖，这里却是莫愁女的故乡，二者有何关联？原来，这里不仅有嘉靖皇帝明世宗朱厚熜的出生地，也是著名成语“下里巴人”“阳春白雪”的文化源头……如果有时间，当然需要一一踏勘、索解，赏析，可是一切都不曾来得及，仅仅在荆门三三 0 水泥厂和热电厂工作了三月半，陆建新便得到劳资员吴晓芳的通知，转调广东深圳。这么一个带着明显岭南意味的“圳”字，不仅读来拗口，此前也根本没没见过。翻翻《新华字典》才知这是方言：“田边水沟。多用于地名，如深圳，圳口，都在广东省。”用“田边水沟”为地名——其小可见，其土可知，其荒僻孤寒无需辨说。但令人兴奋：深圳毗邻香港，与香港只有一道短短的罗湖桥相隔。对于一个 1980 年代的内地小年青来说，香港远在天边，遥不可及，

却可以任由天马行空的想象力去填充它旷世的富丽与繁华，那是由日渐燎原的港版歌曲及影视剧作为触媒与燃点的，邓丽君的歌曲正风靡全国。

第一次前往挨着香港的深圳，同时也是第一次前往岭南，一路上印象深刻。他和同事陈祖贵同行，先是从荆门乘火车到武汉，中转去广州。此去竟是南下大潮的涌动吗？趟趟列车超员，不仅座无虚席，买不到去广州的座位票，连站位也紧张，中途上下车，年轻人干脆选择从窗口爬进爬出。所幸箱子等大件行李已经托运，陆建新除了背包里装着日常用品，再就是行前在当地公安局递交申请表之后获得的“边境通行证”，到广州凭籍证件换乘广九线，这可是第一次乘坐空调车，空调车最大的好就是一人一座，人人有座位。乘务员着装整齐，神气漂亮。同事俩下车之后，随着人流往外走，很快来到罗湖边检大厅，这是香港同胞的出境口，他俩懵懂不知，跟着返港的人流前行，不久便被值班人员拦住，问去哪里？答去深圳。值班人员告诉他俩，深圳在他们后方，前面是去香港。两人嬉笑着回头，这才感觉，自身装扮土气得与农民无异，难怪值班人员一眼就看出，前后不是一拨儿的。

迄今说起深圳国贸大厦，几乎无人不知，全称为深圳国际贸易中心大厦，是中国最早建成的综合性超高层楼宇，素有“中华第一高楼”的美称，也是当年深圳接待国内外游客的重要景点。国家领导人邓小平等先后光临国贸大厦，国际政治要人尼克松、布什、李光耀、加利等也先后到国贸访问过。可那会儿，国贸刚刚开挖大基坑，主楼在做挖孔桩，裙楼先开始建筑施工。他和同事很快一道投入工作，基础一开挖，紧接着就是测量放线。1980年代的深圳，放眼望去就像一个无边的大工地，热火朝天地搞建设，尤其是基础设施建设，生活条件却不及安稳的内地。陆建新与工友们一道住在工地附近的临建房内，两层的“竹楼宾馆”，毛竹搭建，芦席和油毛毡盖顶，木板隔层，一人走动，全楼都做咯吱咯

吱之声。此种住所现如今的年轻人已经无从想象，既怕火——上下都是易燃品——又怕水，楼上洗脚溢出来的水都会渗漏到一层。有位老作家的书名是“工作着是美丽的”，但也是辛苦的。活儿很多，从一个工地到另一个工地，测量放线之类的事情很快就做熟了，搞工程专业的人，数学必须学得扎实，所学高等数学等专业知识能够在工程建设中一一铺陈对应，没有什么比这个更开心的了。国贸主体结构封顶之后，一箭之遥的深圳发展中心大厦破土动工了。

今年是中国改革开放40周年，回首来路，深圳开创了很多个全国第一，其中钢结构建筑方面的几乎所有第一，都与遐迩闻名的中建科工及其前身（中建三局一公司钢结构施工队、中建三局钢结构公司）相关。

陆建新见证并参与了一个绵延坎坷的历史过程，也注定要伴随着很多个第一，侧身湍流，一道搏击、创新、发展与跃升。深圳发展中心大厦，主楼43层，辅楼9层，地下室1层，建筑高度165.3米，需要说明的这是中国国内第一座超高层钢结构建筑。中国建筑历史悠久，从穴居野处的草棚子，到砖木结构，再到混凝土结构，直到如今的钢结构，才堪称与世界大势接轨。况且，从理论上说唯有钢结构才能无限生长、拔高。以东瀛为师，深圳发展中心大厦由日本人设计，采用日本钢材，钢构件亦在日本加工，最先进的焊接方法也来自日本。中建三局一公司为了做好这个工程，派出了以鲍广鉴为首的10名焊工，东渡日本学习二氧化碳气体保护半自动焊技术，学成归来再用滚雪球的方式扩大培训。焊接问题解决了，测量可不能掉以轻心。香港一家公司不无调侃地预言，如果这幢大楼由内地承建，很有可能盖成第二个比萨斜塔。负责测量的陆建新，压力山大。从一开始陆建新便感觉到了，不同材质、结构和楼高，测量工序与要点并不雷同，钢结构与钢筋混凝土结构的测量就大相径庭，后者是一层一层的叠加，放线、测量站在楼板上即可，很是安全。

钢结构却不一样，先立钢柱、钢梁，后搭楼板，钢梁宽仅 20 公分左右，巴掌大小，人行如猿，安全设施难以生根，非得眼疾身健，打起十二分精神才行。再有，土建是建一层测一层，平实牢稳；钢结构有柔性，钢柱常有肉眼不能察觉的移位，故此测量基准点不易固定，从地面往上重复投测基准点是家常便饭，深圳酷热天长，钢梁发烫，站立不久便汗下如雨，头脑发晕，那可真是艰辛备尝。漂亮的结果后面，汗水可车载斗量。

1996 年建深圳地王大厦之前，陆建新去上海做了五年，在西郊建上海太平洋大饭店（钢筋混凝土结构）和旁边不远的上海国际贸易中心（全钢结构），这两个工程都由中建三局一公司承揽，上海方面做监理。其间，陆建新都是担任测量负责人。深圳发展中心和上海国贸这两个钢结构工程，测量方法大同小异。

可自深圳地王开建之后，陆建新见识了一种更“笨拙”但也更牢靠的测量方式——踞顶测量。钢结构柱与梁甫一吊装就是 3、4 层，此时还来不及在钢梁上铺压型钢板（压型钢板可以理解为楼板的托盘），安全设施在二十多年前也不齐全，故而最上面的这几层唱的都是“空城计”。只有在铺了压型钢板的楼层架设经纬仪进行测量，测钢柱垂直度，再换算出柱顶偏差，不用爬到柱顶上工作。这种测量方式来自实践，算得是无师自通，监理方也没有提出异议。

老陆回忆道，干到“地王”就不行了，“地王”的总承包商是香港熊谷组，钢结构归日本新日铁管理，新日铁将钢结构交给我们安装，同时又找了几名香港测量员与我们一道下工地，上高楼。别看香港人平时衣冠楚楚，穿上工作服，带上安全帽之后，身手一样矫健如猿。而且，他们不避艰危，一上就踞顶！那么高的楼，即使没有恐高症的人，也要适应一下才敢放眼下顾。站在柱顶用钢卷尺直接测量钢柱间的开档尺寸，精确度才高。另外，地王大厦的平面是个长方形，两头各加一个半圆。

这个半圆形用钢卷尺丈量，通过平面尺寸计算得出 X、Y 方向的钢柱顶垂直偏差。香港测量员改了测量工具及方法，他们下到地面，拿出激光铅锤仪，自地面往上逐根钢柱打光，每根钢柱的左右远近便都有了参考值。

几天合作下来，陆建新及同事都有一种豁然开朗之感。古人所谓如切如磋，如琢如磨，自地王大厦开始，“我们”与“他们”——香港人、日本人共事，受益良多。当时香港技术人员里面有一位与陆建新年龄相仿者名何月伟，说一口不太流利的香港普通话。好在那一阵子港版影视《霍元甲》等流行，陆建新听白话并无问题，听何月伟、郑润明的指导，加上自己的理解，进行操作。陆建新凡事喜欢琢磨，这种操作便带有再创造的性质。举一个小例子，顶上的工作面局促，不仅要立人，还要支开三脚架，摆平测量仪。如此操作如果靠人扶住，人与仪器都不



时任项目测量负责人的陆建新在深圳地王大厦 300 米高度的施工现场。

安全，仪器贵重，生命无价。陆建新便琢磨加工一个小铁件拐个弯，用螺栓连接到钢柱上生根，省掉了三脚架，安放测量仪既安全又精准。就是这么一个小小的设计，令香港技术人员翘起大拇指；时隔多年，现任

中建科工董事长的王宏——做“地王”项目之时，他是项目负责人之一，一直还记得，那个小发明，解决了大问题。

香港测量人员还给陆建新他们带来了耳目一新的全站仪，测量效率比经纬仪要高5倍左右。当时全站仪很贵，国内很少有单位使用，一般是测绘大队用于野外测量几公里远的目标，因此配了一个很大的反射棱镜。陆建新想，棱镜的大小既然是和距离有关，建筑工程只有几百米，甚至十几米的近距离测量，大棱镜比一张A4纸还大，使用颇不方便，测量员迫切需要空出手来，在高空抓住身边的附属物来确保自身的安全。陆建新找到仪器商店，商量订制一个大拇指般大小的棱镜，拿回来一试，很好用，心中窃喜。如今，全站仪配小棱镜是钢结构安装行业测量工具的标配。再后来，德国索佳公司最新生产一种激光反射片，陆工经过试验，可以代替小棱镜，如此一来，测量干活就更加轻巧便利了。

如果说一个好企业，便是一所好学校，那么，一个大工程，便是一座大熔炉。如问地王大厦工程建设的特点为何，一是危险，二是辛苦。先说危险，几百米的高楼上面，从一端到另一端反复测量，横跨度少则十米，多则百米，就一根悬空的钢梁为津渡，说是钢梁其实不“钢”，走出去十几米便感觉软如竹片一般左右晃动，往下一看人小如蚁。陆建新并非生来胆壮，很长时间都将高空行走视作畏途。旁边同事调侃道，看你那么胆小恐高，还是下去算了！这话反而激发了一个测量技术员的胆量，只不过这胆量还得一步步增长，他一猫腰，双手扶住钢梁，两腿跨骑开来，就这样姿态可笑地一下一下骑蹭过去。旁边抚掌笑道，陆技术员不怕裤子蹭破搞脏了啊！紧张得周身冒汗的陆技术员哪里还顾及得到搞脏或搞破衣裤，命最重要。测量看仪器时是要睁一只眼闭一只眼的，这样相当于在高空两只眼睛都蒙住了，不易站稳，那是超过300米的高空，刚上去还没事，干了三分钟、五分钟、十分钟之后，对心理及身体

都是一个严峻的挑战，往下看人小如蚁，头晕啊！往天上看，云在飘动，更晕，哪有歌词写的那么诗意盎然——蓝蓝的天上白云飘！此时只觉得白云在旋转，脑子也在发飘，一直紧紧抓住身边的柱子。不多一会儿，松手，但见柱子上就是一个鲜明的汗渍手印。

——在采访陆建新的过程中，他的细节呈现包括如上这些“曝短”细节的呈现，很是令我悠然心会。报告文学的写作，最忌把人当神，一旦成了“楷模”，似乎一切生而知之，优点、长处、能力等等，与生俱来。

事实上，陆建新一开始就告诉我，近些年采访的记者来过很多，越是采写多，越是赞美多，他越是有些不安，越是有些胆怯，越是有些排斥。设身处地为他想一想，他现在还在各大工程一线做着，同时还得为此前做过项目经理或者总工的各大工程终身担责，万一有个小小的失着，我们的新闻，文学以及所有文字，该如何描述？是全盘皆输，还是有一说一？从事虚构尤其非虚构采写几十年的我，太清楚也太熟悉“一居下流，天下皆归焉”的历史与现实场景，对眼前老陆的担忧，也特别能感同身受。

所以，我愿意用第一人称来写这篇报告文学，一为贴近人物，写出一个更真实的老陆师傅，二为不仅从陆建新也从他的同事，领导以及徒弟那儿攫取更多的细节与镜像。总而言之，贴近，贴近，再贴近，从一位“工匠”的来路与背影，以及各个棱面来呈现：他是何人？何以如斯？意义何在？这也是在与时任中建科工副总经理、周发榜深聊之后，他给我设的三道靶向。在传主陆建新的写作构想上，我俩几乎是不谋而合。

再说辛苦。工地永远是庞杂的，工程永远是紧张的，地王大厦建到一百多米高，仍未安装施工用的临时电梯，所有施工人员上下都是走钢管搭的简易楼梯，陆建新还要扛着经纬仪、三脚架上午上去，中午下

来吃饭，下午再上去。这么一个高度，空手上下都不易，何况肩扛手提那么多的仪器设备！当时陆建新是测量班的班长，地王工程一开始颇不顺利，开工以来，时任项目经理的鲍广鉴几乎天天召集班组长开会研讨攻关。上班太忙，撒豆成兵，开会只能在下班之后，班组长从各个工作面汇聚而来，一讨论至少两三个小时。那时陆建新与部分同事住在罗湖梧桐山之半山坡的宿舍，如果正常下班便可以搭乘公司的班车，会后就只有自己搭公交车了，公交车的终点是莲塘镇，下了公交车还要走很长的山路……顶着星光回到宿舍，已是夜深人静，疲乏不堪，常常一头倒在床上，想休息一下再起来洗漱，哪知一睡过去便不知东方既白。太累了，打定主意不干班长了，请辞这个世界上最小的官儿——班长。没承料，鲍总、王总一起给这个最小的官儿做工作，套着这个轡卸不下来啊，陆建新脾气也是倔——他现在觉得用“不懂事”来形容更合适，愣是不肯干了。头儿们紧急从湖北荆门调来工程师吴曦当班长，其实，班长不当了，那一应事儿一件也拉不下，照样得做。稍有变化的是，下班之后的会议不用他去参加了，他怕开会，尤其是长会。

为写此稿，我曾经寻觅过钢结构测量流程图，看得眼花缭乱，又找到一两篇相关钢结构重难点的论文，也是囫圇吞枣，不得要领。始知隔行如隔山，最后还是让陆工发来一段测量工作的大致定义：建筑工程测量是给建筑物的基础定位，确定其平面位置和首层地坪高度座落在设计指定的三维空间。地面上测量主要是确保建筑物的垂直度，避免大楼发生歪斜。如果发生小的歪斜要及时给出反向纠偏值，确保建筑物中心始终在中垂线附近（也叫规范允许偏差）。

测量是陆建新工作的起点，这个起点宛如百丈悬崖上垂下的绳子，前后 14 年，漫长而柔韧，经得起一生的攀爬。

### 三、盈手万钧，必起于锱铢

1998 年，位于首都商务中心区最核心地段的中国国际贸易中心二期动工兴建，中建三局钢结构公司（1995 年在深圳地王大厦项目部的基础上成立）分包承接这个由中建一局总承包的工程。仅一百来人的钢结构公司，先后派去多达四十余人，此时陆建新的工作岗位悄然发生了变化，钢结构公司任命其为副总工程师，分管工程技术，不仅要管施工方案，还得兼管后勤，测量也不能完全放手。工作十多年以来，凡事认真，渗透而结晶，沉淀为陆建新性格的一部分。国贸在建国门外，住地在方家村，后勤中的一项吃饭（包括劳务工共有 180 余人）便成繁难。安排食堂用卡车送饭，一份一个不锈钢盒饭，吃完之后将空饭盒送回，为了易于辨识，他用胶纸写上姓名粘贴在饭盒，设计饭卡复印盖章，用废纸粘贴成一张张厚纸板饭卡。至于食堂进出账的流水及定期公布，细致可与工程的流程比肩，后勤就这么被他化繁为简、井井有条地做下来。时任公司办公室主任的周发榜，一直熟识、欣赏陆建新。此时发现陆建新无论技术还是后勤，都能做出范本，遂动了调他回总部任办公室副主任的念头，一来对陆建新是个提拔，二来有了得力助手，便于自己腾出时间投入工作报告与新闻报道的写作。陆建新因老婆孩子在深圳，一口答应了。

事到临头，公司总经理鲍总忽觉得，公司更需要陆工在工地上从事技术工作，不同意他转岗。

听老陆讲到这儿，我道：“不然，我今天就不可能在这儿采访一位南粤工匠了。”

陆建新莞尔道：“我其实是平常心，安排做什么都没意见。”

周发榜当时一则也憾一则也喜，憾的是希望得一臂膀助力而不能，

喜的是经他这么一“搅和”，陆建新愈发受到关注与重视。

陆建新几次强调深圳“地王”一役，锤炼太多：“吃过地王的苦以后，后来的苦都不在话下，心里已经默认和习惯了。”

北京国贸二期历时一年多，之后参与了沈阳桃仙机场二期航站楼、长春光大银行大厦等东北项目的投标方案编制，回返深圳不久便东去厦门，担任会展中心项目副总工，在这个点上分管的既非技术亦非后勤，而是商务预决算，这对陆建新来说，几乎又是一个新行当。商务预决算主要做每个月的报量、收款，及至最后完工、结算、收款……除了中途工作量增大，阶段性派了一个助手，协助他算量，头尾他都是一个光杆司令，并无左膀右臂，商务结算工作的历练，开阔了他的视野，也为他日后做好项目经理岗位的管理打下部分基础。尤其到了工程尾声，他留下独自做竣工资料的归类、整理与移交，此时曲终人散，环视寂然，只有一个财务小洪和来自安徽颍上的农民工老郭三人作伴。此时碰上了一件“触霉头”的事情，会展中心的屋顶留存了一批多余的金属屋面板没有及时回收，这些屋面板原本是最后一道工序担心油漆踩坏垫脚用的，这会儿却成了多余之物。更糟糕的是，恰遇台风在福建沿海登陆，多余的屋面板被台风刮得在满屋顶群魔乱舞，尖角在屋顶戳了一百多个洞，下雨即漏，淅淅沥沥。如果换成现在，肯定是向上级领导报备，派人过来检修。当时陆建新简直是一根筋，就带上身边的农民工老郭，向同一工地的另一施工单位的好友卜延渭借了一把手枪钻和一捆电缆线，爬上了屋顶。事先给金属屋面板供应方上海巴特勒公司打过电话，询问补漏方法。“巴特勒”派来了技术员，带着陆建新在室内地面往上看漏处，记住位置后，上屋面寻找漏洞补好即可。因为不是供应商的错，他们只管供应补漏的胶水和胶条，其余的只能自己动手。陆建新和老郭二人在屋顶上一行一行找漏、做标记、补漏。太阳一烤，连续三四个小时盯着

银白色的金属屋面看久了，眼前白花花的，头脑晕乎乎，肚子也咕咕叫，耳朵里听到金属屋面因热胀冷缩不断发出咔咔咔的声响。按照“巴特勒”的屋面补漏技术要求，先打胶水，再贴胶条，剪一块大小合适的镀锌铁片，用拉锚钉固定。两个月下来，又经历了三四场大雨的拉锯来回，视同检验。两个人上屋面，还钻到屋顶下黑乎乎、矮得直不起腰来且难于跨越行走的夹层几十次，将所有大小漏洞补完，验收合格，才松了一口气。

屋面补漏之后，财务及农民工都撤了，旷“厦”无人，唯剩陆建新茕茕孑立。此时还有一大批资料整理未竟，又得到指令需要多复印一套竣工资料。老陆到打印店问了下报价，他觉得复印这件事自己一个人可以搞定。于是，拆开线装本，复印，又装订。7月夏天，天气炎热，一天复印上十个小时，一张一张换纸动作还要快，复印机也叫吃不消了，发烫罢工，用一个小电扇先给复印机吹风，只有消停一会儿接着再印。日复一日前后十天，直到所有复印资料装订成了168本线装书，同时依照档案规定要求，把所有图纸按大小折叠整理好。

那个时候，如果有人闯将进来，可以看到这样一个画面：大门紧闭，阳台敞开，空荡荡的房子里，除了堆积如小山的资料，一台复印机，便是一个中等身材的师傅的背影，大白天也只着一条三角短裤，依然汗下如雨，动作娴熟而又迅速地复印一张张资料。

复印与装订总算完了，活动一下疲惫的腰身，留下一套资料，另一套装满了一辆小四轮即送去档案馆。

工余，陆建新还自学成才，学会了摄像——摄像是给工程留取资料的必要手段。1998年北京国贸二期，那时负责项目的几个人一起到王府井买了装大磁带的松下牌肩扛式摄影机，一直到2001年的新白云机场项目，其间一直由老陆负责摄影、摄像。厦门会展中心的主体结构

封顶后的第三天，项目计划邀请钢结构行业专家来做技术鉴定，鉴定会上需要放映 15 分钟的视频短片，用来介绍施工过程并做技术总结。陆建新感到时间太紧，中建三局总部派来了一位老师协作，二人到宾馆租了两台录像机，一台录像机用于放映素材，另一台录像机用于转录，房间的电视机用来监控画面。这样的视频编辑非常困难，衔接的画面和时间不容易用按钮控制，不是快了就是慢了，他们不停地前后重复倒带放映、重录，两段影像之间衔接的画面上有一条横线不断地下移，就像过去的老电影放映的效果。因为时间紧迫，他们连续操作了 30 个小时，终于把 15 分钟的短片编辑完了，然后连夜拿到电视台找人去配音，终于在当天上午 9 点钟的专家会上，正式放映使用，这背后的故事至今大概只有三个人知道。

“盈手万钧，必起于锱铢；竦秀凌霄，必始于分毫”（晋·葛洪）如果不是老陆自己讲起这几段过往，一般用户以及普通读者，哪里知道建一座楼宇，事先事后，会有这许多琐碎与烦难呢！

厦门折返，奔向一个新的工程——广州花都新白云国际机场，时在 2000 年，陆建新担任总工，此时是真正的独当一面了。独当一面不仅意味着更多更大的责任，同时意味着每一个工程必然出现的新问题，都需要拿出新思路、新办法。白云机场航站楼是大跨度工程，起重设备布置在航站楼外围，没法把构件吊至大厅中心区域，但又不能把起重设备开到楼面上，因为楼板承受不了。怎么办？项目部的方案是，在航站楼的两端设两副能滑移的胎架，将倒三角形断面的桁架吊到胎架上拼装好，再将胎架和桁架一起滑移到大厅中央。机场大厅的平面有一个很大的弧度，胎架从两端相向滑移到中间，走的是一根弧线，不同的位置半径不同，行走的距离也就不同。当时的动力设备是三台拉力为 5 吨的卷扬机，而滑移布置了四条轨道，牵引受力各处不均匀，很难做到技术要

求的齐步走。不断变化的受力，加上钢丝绳有弹性，使得卷扬机上的钢丝绳时松时紧，胎架与桁架的重心又很高，因此胎架和桁架在滑移过程中前后摆动很大，好比一个人在前行时不停地点头，陆建新真担心桁架从胎架顶上滚落下来，令人心跳加速、手心捏汗。为了解决滑移同步这一难题，陆建新带了三个人，分坐在滑移胎架上的四条轨道位置，好似在架子车上赶车的老汉，每人持一根由他亲手刻制的六米长的铝合金小方管标尺放在轨道边，四人同时看着标尺报数，随着胎架往前滑移，甲说 5，乙说 10，那就差了 5 个单位，不行，停下来，控制差值在一两个单位才算合格。四个人感觉到胎架和桁架滑移晃动得很厉害，顾及不到其它了，就想的是，再准确一些，再平稳一些，快到位了……

我一旁听他描述，也不由一直揪着心口，发问：“现在还是这样施工吗？”

陆工摇头道：“那是十八年前的方法，现在用的是液压同步顶推，平稳，精确，设备与技术都改进了，滑移同步不再是问题，可当年就是那样，专家出方案，自己再琢磨如何实施……”

凡是闭锁不通之处，其实一定有一个入口，但须心血灌注，加之身体力行，孜孜矻矻，勉力前行，则终将拨云见日、柳暗花明。

新白云国际机场之后，乃至深圳会展中心、北京银泰中心、上海环球金融中心——动辄冠名以“中心”，固然反应出各路大小业主的面容喜好，无形中也给建筑承揽方以更强大的压力暗示。自“新白云”开始，陆建新岗职“扶正”，自此总工或项目经理之职伴随着他攻城略地，剑挥旗指，无不是一个个新的标高；同时，也是一个个新的隘口。

位于建国门外大街的北京银泰中心主楼高 249.9 米、63 层，当年不仅是长安街上的最高建筑，也是北京城的最高建筑，时任该项目技术

员的邵新宇，回忆起跟着师傅陆建新的那段经历，兴奋与感激之情溢于言表。跟师傅做“银泰”，学到的不仅是精湛的技艺，更有严谨的态度。他说：“那时候陆总对学生的工作要求相当严格，当时我和另外两位徒弟跟着他作构件验收，我们两边一拉钢尺，量过尺寸之后就报数，比如5.20米。师傅拧着眉头问，是5.20还是5.200，如果多两毫米或少一毫米？读数一定要精确到毫米，这叫精度。”邵新宇告诉我，构件加工尺寸的检查验收，有的和图纸标注尺寸一样刚刚好，但肯定不是全部，正负误差一二毫米很多见，按规定也可以算是构件加工验收合格，但是师傅不干。“我师傅说，虽然正负一两毫米是允许误差范围，但银泰高度近250米，二十来节钢柱摞起来，如果每节柱长都差一二毫米，最后累积误差会是多大？！”跟着师傅走，徒儿慢慢了解了工程的整体状态，测量控制好每一节钢柱顶的标高，方能保持工艺的精准，满足最后总高度的验收要求。单节柱子如果略略长了一二毫米，可以从焊口对接位置调整缩小一点点间隙，最后都要微调回来。师傅锱铢必较，斩钉截铁地叮嘱徒儿：“即使一个小小的误差，累积起来，最后都可能盖成一个比萨斜塔！”邵新宇感慨道，因为跟着师傅做了“银泰”，后来徒儿也当了师傅，2013年由他执掌北京第一高楼“中国尊”的项目经理，方能有良好的技术和管理水平呈现，况且陆师傅虽然去了深圳，还常回来看看，指点迷途，排除疑难。

类似邵新宇这样由陆建新亲手带出的徒儿，后来成为中建科工中坚力量的还有许航、王占奎、冯长胜、唐齐超、王川……，也有离开公司的弟子，去了其它单位大显身手，如在中建八局负责马来西亚第一高楼——吉隆坡市中心的标志塔钢结构工程的赵中原，就曾在陆工手下勤学得道。北京银泰中心冉冉升高之时，陆工调去上海。上海环球金融中心——这个“中心”确实像一个中心，位于陆家嘴黄金地段，俯瞰黄浦江两岸，楼高492米，地上101层，落成之后不仅是上海的地标建筑，

也是当时的世界第一高楼（按结构高度衡量）。后来居上的第一高楼哈利法塔，原名迪拜塔则要晚至2010年才竣工。十多年前，我受托给钢结构公司写电视专题片的解说词，正逢深圳钢结构公司同时承建上海环球金融中心，北京的央视总部大楼，原本我要去实地踏勘，那就可以见到工地上的陆工了，不料那一阵我正好在深大有全校公选课程不方便请假，于是派出两个研究生以写作助理身份，分别登上了尚未竣工的两座地标性高楼，我亦因此与陆建新缘慳一面，直到2018年之夏，才在深圳国际会展中心工地彼此握手。

上海环球金融中心的开发商为“上海环球金融中心有限公司”，大股东是日本森大厦株式会社。该项目在上个世纪90年代后期投资兴建，总投资额超过1050亿日元（逾10亿美元）。亚洲金融危机爆发后，该项目停了几年。美国发生911事件之后，业主优化了设计。2004年，工程复工，中国建筑工程总公司竞得总承包权。因上海市政府希望业主让上海建工参与该工程，最后该工程由中建与上建联合总承包（中建和上建分别占7成和3成份额）。中建三局钢结构公司是重要的参建单位。

陆建新来到工地，时在2004年9月。巧的是，日本的管理团队由青柳佑二任项目经理，此君在“地王”即与中方代表老陆合作过，现在重逢于“环球”，日后在深圳京基100再度牵手，也算是一种“交深言浅”的缘份了。

中国的现代工业起步较晚，是对于西方的模仿、学习与承接。19世纪，钢结构在欧洲发端并逐步得到广泛应用。截至第二次世界大战，西方构建了大量的钢结构经典工程，包括布鲁克代尔大桥、梅奈大桥、水晶宫、布鲁克林大桥、埃菲尔铁塔、帝国大厦、金门大桥等，书写着人类建筑史的光辉篇章。西风东渐，从19世纪末期开始，中国的钢结构开始在桥梁、建筑方面得到少量应用，且以桥梁为主，楼厦建筑很少，

如上海外白渡桥、天津解放桥、广州海珠桥和杭州钱塘江大桥，此外还有上海国际饭店等建筑经典。不过，它们大多由外国人设计并主持建造，钢构件亦多在外国加工后运至中国。

如前所述，中国国内第一座超高层钢结构建筑——深圳发展中心大厦的娩出，则到了改革开放、结束闭关锁国之后。毋庸讳言，包括钢结构建筑在内的较多工业化文明成果，日本都是一个漂亮的二传手。陆建新及其同事们在国内的钢结构建筑，不少得益于日本的技术引进。概因日本早在上世纪50年代初期就已经开始了钢结构建材的量产，1960年代日本的钢结构建筑得到快速的发展，得到了全世界的高度关注，仅1965一年钢结构建筑的开工面积就已经达到了2千万平方米。1998年彼国钢产量达到5900万吨，建筑结构用钢量占13%，该国的钢结构住宅在建筑结构用钢中占了相当大的比例，发展成就直到今天仍然处于领先地位，拥有着先进的科学技术。

陆建新是一个善于学习的人，他琢磨日本人的管理，讲究诚信第一。要想取得开发商的信任，每一细节讲究诚信很重要。上海“环球”建设之前，陆建新参与的项目国产钢材用得少，“环球”的钢材多为欧洲进口，材质不同，焊接参数也不同，此无惯例可循，必须不断摸索。头两次焊接试验都没有达到外方要求，这加重了对方的不信任感——行，还是不行，这是一个问题。那一段时间陆建新走路、吃饭，脑子里盘桓不去的都是要点和参数，直到得到满意的结果，他脑子里的弦从未松开过。

工地上，不如意之事常八九。

上海环球金融中心的四个角上是巨型柱，巨型柱是在钢柱外面包混凝土。正常的施工顺序为：钢柱吊装→焊接→在钢柱四周绑扎钢筋→浇筑混凝土。可因施工协调出了问题，土建施工单位执意在第二节钢柱吊装前绑扎钢筋。第二节钢柱下落之后，因钢筋密布，没法焊接。劳务

工为省事儿，趁管理人员不在，将钢筋烤红掰弯。在项目蹲点的公司领导周发榜认为不能隐瞒和掩盖——尽管那样做不露痕迹，可是有质量隐患，且太不敞亮，说到底还是自卑、怯懦。陆建新第一个表示赞同，他还径直找日方工程师笠原沟通。笠原为中方的坦诚打动了，未如事先预想的那样，一发脾气，二重罚，而是双方坐下来商量解决之道。因同一标高的钢筋接头已达百分之五十，陆工及同事们想了一个方案：先把被炙烤过的那一小段钢筋截掉，再把两根钢筋上下对接，对接前，接头对开坡口；对接时，用钢条做衬垫支撑，再用电焊补上缺口。经拉伸试验，技术上可行，日方欣然接受了这个补救方案。此事给陆建新留下的深刻感受是，工程质量，百年大计，但凡有疑难，首先想到的是摊开，而非遮掩，获取信任才是解决问题的第一张良方。



上海环球金融中心（施工中）。



上海环球金融中心（建成后）。

跟日方合作的第二个感受是，务求精细。截至五年前的统计，全球寿命超过200年的企业，日本有3146家，为全球最多。2016年3月5日的“两会”上，国务院总理李克强在政府工作报告中提到，“鼓励

企业开展个性化定制、柔性化生产，培育精益求精的工匠精神，增品种、提品质、创品牌”。“工匠精神”首次出现在政府工作报告中，说明“工匠精神”已经得到了国家层面的高度重视。何谓工匠精神？工匠精神是指工匠不仅要具有高超的技艺和精湛的技能，还要有严谨、细致、专注、负责的工作态度，精雕细琢、精益求精的工作理念，以及对职业的认同感、责任感、荣誉感和使命感。工匠精神在不同国家有不同的表述，德国人称为“劳动精神”，美国人称为“职业精神”，日本人称为“匠人精神”，韩国人称为“达人精神”。

陆建新看到日方每走一步都有一个方案。我们国内的工程，每每是一个大的施工设计，图纸一晒，施工组织设计编制完成，毕其功于一役，之后少有复盘、少有步步推究。日本技术人员不是这样，每一小步都有一个方案，即便是预埋一个小钢筋环，一个小挂钩，都要写一个方案。如此，我们“拿来”的就不仅有技术，再有管理，还有精神……现在中建科工也是事事有方案，防风、防雨、防雷，凡事预则立；白天施工、夜间施工，实施要求各不相同。一柱一础的安放，固然是百年大计；一钩一架的措置，亦皆有细节闪耀。

还有第三个感受也很别致。标准与规则并非铁板一块，亦即标准规定在特殊情况下，亦可灵活掌握。譬如我们的钢结构对接是否吻合，有无暗伤，用超声波检测。如果探伤不合格，按照我国的标准条例，毫无疑问就是返工。他们不是这样，此处不合格，你呈现出来给我看看，不合格到底是什么程度？他们来综合判断此处需不需要返工。陆工感慨道：“这与我们的做法很不一样，我们是没有道理可讲，没有商量余地。我们的标准是死的，他们的标准是活的。如果返工在根部，钢板十来公分厚，焊缝刨开就要十来公分深，还得往两边延展，豁口就变得更大。如果仅仅为了一个小瑕疵，挖开那么大的豁口，他们会认为对材料是二次伤害。”又如，我们规定施工现场不得吸烟，自然也不设吸烟处。但

仍有很多人偷偷吸，烟头扔得到处都是，无法禁绝，更易萌发火情。日本人看到这个情况后，提出让吸烟“合法化”，在每个楼层放一个铁皮桶作为烟灰缸，这样一来，矛盾得到解决。两害相权取其轻，这是日本工程技术人员的思路与尺度——原则性之侧还有灵活性。

“聪者听于无声，明者见于无形。”这种相较而行，察之细末，取其道法，比简单的照葫芦画瓢实在要紧得多。

陆建新和他的同事们通过“环球”一战，也收获了日本人的尊重。大厦封顶之后，青柳佑二和业主方项目总监萩野谷昭二给中建三局钢结构公司（中建科工前身）出具了书面评价，大略如下：“贵公司的作为，让我们深刻认识到，选择中建总公司作为总承包联合体牵头单位的正确性，……通过本工程的合作，验证了你们并非浪得虚名。……我们最为赞赏的就是说到做到，而且努力做得更好。贵公司一直是最令我们业主放心的分包单位。”据悉，这份书面评价是青柳与萩野谷商量之后，由青柳亲自起草，然后由资深译员翻译成中文的。青柳过 57 岁生日时，特意邀请陆建新参加了他的生日宴。

可以说，历经这许多工程之后，陆建新不仅精神气儿更加沉潜、心智更为成熟，同时也更善于思考、更能够灵活应对各种不同难题。他就像一个日渐圆融的万能锁匠，但凡有解不开的锁头，从上到下、不约而同地首先想到的是——我们的老陆。

行文至此，我们不能不提中建科工前董事长王宏。2005 年，就在陆建新担任“环球”总工之时，王宏接任公司总经理。他慧眼独具，认为陆建新在接受了漫长的“考验”之后，已经脱颖而出，下一个百层高楼，即安排陆建新担任项目执行经理，后面两个更高的大楼，助其递升为项目经理。可以说，是信任加放手，成就了陆建新的巅峰时刻。陆建新执掌的大厦不断升高，大项目需要陆建新，他本人却似乎没法“高升”，

王宏又推波助澜，使得老陆实至名归，荣誉纷至沓来，获得了一个又一个当代工匠的骄人冠冕。

上海“环球”建造到盛期，老陆被派到了广州西塔，担任项目执行经理。此刻一个未曾遭遇的难题摆到他面前了：西塔外围的柱子全是斜交网格结构，钢柱直径最大1.6米，柱子倾斜度约在37度。这个建筑是一家国际知名的建筑师事务所KPF主导设计的，他们在美国纽约、英国伦敦和中国上海都设有工作室。看似容易的设计，具体实施就十分繁难了。譬如这么粗这么重这么斜的柱子怎样让它在焊接之前立起来，稳得住？招投标之时的想法很简单，柱子侧面用一个大家伙把它撑起来。此时等到了基本面前才发现，楼层上空空荡荡的，无处下脚生根！

国内已成建筑尚无参照对象，同行纷纷避让之时，陆建新逆向思维：既然撑起不现实（没地方撑），那就干脆不撑了！用“超级连接板”实现临时固定。连接板（含耳板和双夹板）通常是在圆管口四等分设置，因该工程柱子倾斜度较大，腹（下）背（上）的连接板受力最大，两边的力稍小，能否在腹部和背部各增加一组连接板？也就是说，临时固定共用六组连接板，比以往多两组。如此是否可行，当然还要通过科学计算。计算的结论是，因为柱子太斜，力矩太大，耳板的焊缝长度不够，容易撕裂。陆建新听取意见之后，加长了耳板。他的徒弟冯长胜，现在已经是中建钢构广东有限公司总经理，事后对师傅坦诚道：“西塔开建，那么长那么重的柱子斜着就位，开始是塔吊吊着钢柱，待双夹板和耳板被螺栓紧固，塔吊挪开的瞬间，我下意识地闪开了。心里祈祷，万万不可砸下来啊。”师傅老陆听后笑道，此立柱连接都是经过周密计算的，确保万无一失，不用祷告肯定不会砸下来。

钢结构建筑工地就是这样，永远会碰到新问题，一个疑难解决了，新的疑难又在前面。一个个疑难的遭遇与索解，叠加与映现了一位当代

工匠在赶考路上的艰难困顿，满面风霜。

2008年到深圳京基100工地，京基100（KK100），原名京基金融中心（KingKey Financial Center），楼高441.8米，共100层，是当时深圳第一高楼，由来自英国的两大国际著名建筑设计公司——TFP和ARUP联合设计，这座中国民营地产企业投资建造的最高建筑，保持了多项中国记录与世界记录，并获得了多项世界级奖项。不历其过程，不知其繁难。作为钢结构项目经理的陆建新起始遇到的塔吊问题，便颇费周章。钢结构主要依靠吊装，吊装的大型塔吊要从上海运过来，就是当年建造上海环球那台，陆建新雇了18辆大型运输车来承运这台自重400吨的塔吊。18车不能一次进城，深圳工地局促，18辆大型平板车如果一次将设备运至，逶迤如龙，那会将整个深南东路堵死。只能是拉过来的先安装，后面的再掌握节奏源源运来。

塔吊是钢结构吊装的主要抓手，让这个庞然大物的抓手到位，洵非易事。

首先是拉运难，在彼工地装车，运到此工地，一件件，大小不一，部位不同，不容错乱；之后是运输、卸车、堆场……间不容发；其三，安装，更难，大型设备的拆与装都是重大危险因素。京基100已经挖了一个巨大的基坑，按理，装塔吊要用一台几百吨的汽车吊，开进基坑来吊装。可是基坑四周都已是削平的陡壁，自重这么大的汽车吊开到地面基坑边缘吊装那是十分危险的，基坑受重压极易塌方，造成汽车吊倾覆。陆建新仔细盘查，依托基坑外围的混凝土围护桩，又在基坑地面泥土里打入几根混凝土桩，让汽车吊的前后腿站在两排桩子上稳住，然后徐徐起吊。这一个过程之中，包含了许多技术。

原以为塔吊顺利装好可以松一口气了，陆建新却很快发现塔吊又出了问题。

塔吊有很多活动部件，用销轴连接。陆工发现不少销轴的铁板“耳朵”出现了裂缝。这种钢质的插销厥功甚伟，四两拨千斤，像眼里容不得沙子一样，容不得小小身子骨有一星半点的瑕疵。当即让负责塔吊的同事上去拍了一堆照片下来，他一张一张看后道：“你这个照片图面太大，看裂缝是很清楚，但看不清裂缝在哪个部位？”他亲自爬上去，从不同部位不同角度，一张张仔细拍下，有大有小，有正面有侧面，方能比对、鉴别、拿出解决方案。兹事体大，请了设备供应商过来，进一步给出修补方案。

塔吊工作期间，又发现顶升油缸发烫，塔吊爬升抖动得厉害。真是一波刚平一波又起。盛装液压油的油缸像一个巨人，高 2.5 米，它工作之时，跟千斤顶是一样的原理，举起重物的活塞和导油管里的压强是相等的，但是由于面积差很大，比如 20 倍吧，压力等于压强乘以面积，压强相等，所以只用 1 倍的力通过油压就可以获得活塞 20 倍的顶升力。油缸罢工了，就相当于一颗鲜活的心脏无法供血，陆建新思来想去，工地日程安排很紧，耽误一天都是大事，只有紧急向广州西塔求援。西塔的塔吊是中建四局的，陆建新认为必须找四局董事长叶浩文借用。又想到自己是一介小人物，得托公司领导打这个电话，但时间不等人。略一犹豫，仗着彼此认识（叶浩文曾先后做过中建三局一公司董事长、中建三局副总经理），他直接把电话拨过去了。响铃的时候心是虚的，毕竟借一台人家也在用的塔吊配件，哪里像居家过日子借一点油盐酱醋！没料到，叶董事长不假思索便答应了。原来，陆建新在对方心中的分量，不亚于业内任何一位领导，任何一位专家。陆工大喜过望，带人连夜赶到广州，一台凌空 400 米高的塔吊还矗立在那儿，拆、运、装……那一番紧张的忙碌，不仅考量体力，亦是心力的衡量。

时隔 4 年，到 2012 年暮春转战平安金融中心大厦——这座 118 层、高达 600 米、刷新深圳新高度的第一高楼，再遇塔吊难题。如果说京基

100 的塔吊是小小地折腾了一把，平安大厦则是一次大大的折腾，一场大大的考验。



陆建新在深圳平安金融中心项目施工现场检查工作。

动工伊始，陆建新看到大厦地下室施工方案，布局了四台塔吊。他蹙眉观看良久，凭多年的实战经验断然道，地下室施工用两台塔吊足矣！有人不以为然，毕竟中建科工作为施工方之一，并不负责塔吊的多寡设计，而且塔吊在总承包的合同里，发生再多费用，都与本公司无涉。陆建新不以为然，认为无论业主是国企还是民企，都没必要花冤枉钱，他有义务提醒。

凭着一二年以来，中建科工在全国各地 400 米以上的地标性建筑中，占比百分之九十的赫赫名声，同时也凭着眼前这位简装素容的“工匠”背后，一连串坚实、平稳而不断递进跃升的脚印，业主首肯了陆工的建议建言：做减法，基坑作业少装两台塔吊。

工程在地下室阶段，塔吊是向下扎根，到了主体结构阶段，塔吊则像壁虎一样，攀附在墙上，隔一段时间便需要像攀岩一样攀升一次。眼前的塔吊型号是 M1280，吊重 100 吨，比前面上海环球壁挂安装的

M440（吊重 32 吨），至少要大出 4 个等级。更大的难度在于，若安装三台塔吊，没法满足工期，若安四台塔吊，塔吊只能附着在核心筒的外壁，如此重量的塔吊附着在核心筒的外壁，没有先例。它的技术难度是几何级数的增长！为了啃下这个技术难题，陆建新联合清华大学毕业的一位力学博士，一起来设计计算。按照设计制造好支承架并安装后，却吓了陆建新一大跳：装好的支撑传力应该在一条直线上，可呈现出来的节点却是歪的。思来想去，查来看去，发现是钢销子粗细有问题，原本设计 5 毫米间隙太大了，于是重新加工销轴，设计间隙缩小为 1 毫米。其二，除了发现销轴太细，固定销子的两块铁板“耳朵”也有问题，薄了点。细销子加薄耳朵，影响了节点进而改变了传力线……

老陆在陈述这个过程之时，对我苦笑道：“我现在跟您讲起来，云淡风轻，毕竟是一桩过去的事情，那时候可不是这样，3 个月都吃不下，睡不好，提心吊胆，万一这个塔吊出了事故，我作为项目经理是要坐牢的啊！”那一段时间的沉默寡言、心神不宁，身旁的妻子黄美珊最是清楚，早先在工地做油漆工多年的她耳闻目睹，情知一个工程的安全要追随项目负责人终身的，现在还在建设中就压力山大，劝老陆不如及时退出来算了。陆建新摇头，一是不可能，哪有工程做开了，半道撒手的？二是临阵退缩，亦非陆某人的风格，金牌项目经理的称号是荣誉，更是担当。即便寝食难安，工程还要做下去，原因就是没有退路！就一个看似简单的销子，原本是在佛山南海某厂定制的，前后加工化了整整三个月，如果再找他们加工，又得三个月，心下恨不能一日完工。陆工就近在深圳这边寻找、比较，终于在蛇口半岛这边找到一家可靠的小厂，千叮咛万嘱咐他们不分白天黑夜，加班加点赶制，结果一周内做完第一批货，分批运至。就这样把地面之上 4 台塔吊架子上的 150 多个销子分批更新掉了，前后整整三个月，那三个月的日子真是非常难过，说是度日如年也不为过。后来反省，陆工觉得自己那段时间脾气不好，对员工也

是有亏欠的，时过境迁同事们坐在一起回忆，生出一片感慨。那种经历过困顿之后的交流与理解，从安全帽下的纯真的眼里流露出来，真是令人难忘啊。

平安大厦后来还遇到不少难题，随着楼体的日益拔节、长高，塔吊跟着爬升，按照原定的老方法，4 个塔吊每次爬升，需要占用工期主线时间八九天。业主与施工方都发现严重影响了进度，上千员工在塔吊爬升期间都有 2 天时间“歇业”，拿出塔吊又快又安全的爬升方法迫在眉睫。

其实在此之前，陆建新早就开始琢磨塔吊如何爬升才能又快又省。四个大塔吊在高空作业，塔吊爬升后，最底下那个原来抱住塔吊并起支撑和固定作用的架子要打开拆下，然后往上周转，高空中人都难于去到那里，如何打开才安全？而且还要求快速打开。陆工找来国内建筑业知名的三家单位来报价，有的要价太高，有的一见就说没必要报价了——知难而退，安全和成本的风险太大。一个多月的念兹在兹，陆工整天想的是既要快速拆开支撑架，还能提高塔吊的使用率，多年的施工经验告诉他，最好在外墙上方伸出一个强大的吊杆，用钢丝绳把架子挂在吊杆上，如此可以安排员工提前拆架子，期间所有塔吊还可继续吊装钢构件和其它物料，塔吊的使用效率就可以大大提高。可这强大的吊杆在哪里呢？陆工时常抬头看着高处的塔吊，傻呆呆地一站就是半天。一个月后的某天，猛然间想到：上中下三个架子，将最下面的架子用长一点吊绳，挂到最上面的架子，而上面那个架子当时只起一个抱牢塔吊的作用，至于它的竖向承载能力可达 550 吨，挂 50 吨的架子应无问题！金点子与大难题之间，有时只隔薄薄一张纸，可这张纸却不容易点破，千回百转，就是不得其门而入。后来即使经过专家论证此方法安全可靠，业主犹在忧心忡忡：头顶上吊着这么一个类似大炸弹的家伙，是不是太不靠谱了？

万一砸下来后果不堪设想啊！陆建新斩钉截铁道，不会的，就这么干。

塔吊架子采用钢丝绳吊挂拆卸的新方法，可提前安排工人去拆开，不占工期主线。原来要用旁边的2台塔吊拎着架子，三台塔吊拆架子期间都不能吊装构件。采用新方法拆架子，塔吊可正常吊装，提升了塔吊使用效率，加快了施工进度，如此这般，顿时将塔吊每次攀升时间减去了一半——由八九天减至四五天。整个工程至少缩短了工期96天，如果按合同工期滞后一天80万元的罚款约定计算，减少成本7680万元！至于节省的间接成本则多到难于计数。

需要说明的是，逾期当罚，工期提前却并无一分一厘的奖励。

时时处处，设身处地，替业主换位思考，既有担当，又有创新，不仅缩短了工期，还节省了金钱，这样的“施主（施工方）”最终没法不令业主翘起大拇指，表示最大的尊敬与由衷的信服。

中国第一高楼平安大厦的娩出，是时效的样板，是质量的楷模，是科技的结晶。一时间媒体报道多矣：“业内专家认为，陆建新团队在平安项目塔吊使用上的一系列创新突破，对中国高层建筑施工意义非同小可。同样在这个工地，陆建新带领团队还创下了国内第一立焊、仰焊、厚焊等施工技术记录、截至目前，经过专家评审，这个工地上已有两项创新技术，达到国际领先水平。”塔吊吊挂拆卸技术获得了国家发明专利，并在2018年4月的日内瓦国际发明展上被评为特别嘉许金奖，中国的建筑施工技术已走向世界。

现在我们可以给建筑领域尤其钢结构建筑的“工匠”下一个定义了，除了词典中的工匠释义，也包括国内外传统与现代的个体工匠释义——敬业、精益、专注、创新之外，我们从陆建新的意义呈现，还可叠加——勤勉、担当、睿智、凝聚、慈悲……在任何一个浩大的工地、高耸的楼

宇与如蚁的建筑工队伍里，他只是一份子，却是不可或缺的一份子，如盐入水，消弭于无形，却是力与美的钩沉、扭结与提升。

## 五、我们的陆工

陆建新参与、见证与躬身实践了三个速度：三天一层楼（深圳国贸），两天半一层楼（深圳地王）、两天一层楼（广州西塔）。如果说中国改革开放四十周年最宏伟的景观是遍布大江南北的至高建筑，那么我们的陆工便是中国地标建筑的模范催生婆之一。

2017年初春，由广东省总工会等单位联合举办的“南粤工匠”致敬典礼在广州举行，陆建新荣膺“南粤工匠”称号。该典礼活动的致敬辞写道：“你用经年不变的豪情，一再刷新特区的速度；你以锱铢必较的精心，不断建树中国的高度。”是年深秋的北京，国务院国资委颁授第二届“央企楷模”，作为全国建筑业唯一的代表，陆建新接受了颁奖，同时接受了央视主持人王宁的采访，随后各地新闻媒体蜂拥而至，他被誉为“中国摩天大楼第一人”。



2020年10月14日，陆建新在深圳经济特区建立四十周年庆祝大会上发言。

陆建新从艰苦的苏北农村走出来，中专学历的他，参加工作之后曾有外出深造的机会，只因大项目接踵而至，他无法脱身重返书斋，高学历终与他失之交臂。好在母校南京工业大学非常清楚学历和学力的区别，十分看重优秀校友的能力与影响力，于2016年聘他为兼职教授。陆建新错过的，不只是高学历，还有常人的生活。既然我们从未见他有“受苦受难”的表情，便只能判断，他有别一种享受人生的方式。从农村到城市，从农民到干部，场景与身份的转换令他兴奋、憧憬，更知珍惜、奋发。从此，一个接着一个遐迩闻名的大工程便是最好的大熔炉，在一次次淬火、冶炼与锻造精深技艺的同时，也将他坚韧的个性、勤勉的品格与高远的志向，百般砥砺、刮垢磨光，绽放出既朴实无华又熠熠生辉的万点星光。



2020年11月24日，陆建新（左四）在全国劳动模范和先进工作者表彰大会上接受表彰。

可是精湛的技艺、卓越的精神与美丽的灵魂永远不灭，宛如对面对大海上的点点渔火，又如夜空中的点点星光，渺小而璀璨，遥远而宏阔，低垂而庄严。

两三个月以来，通过对陆建新以及他同事们的采访，我触摸到了一位当代钢结构“工匠”的外形与内心、跳跃与安静、缤纷与寂寞、来路与归途……

“落日千帆低不度，惊涛一片雪山来。”斯景、斯情、斯人，斯为祝福。

### 【作者简介】

南翔，本名相南翔，深圳大学文学院教授，一级作家，深圳市作家协会顾问，两岸三地作家协会理事长，在国内文学期刊发表数百篇作品，被《小说选刊》《新华文摘》《小说月报》等刊选载，多次入选各类年度选本、中国小说排行榜等。曾担任《100位新中国成立以来感动中国人物——邱娥国》报告文学暨邱娥国演讲团进人民大会堂总撰稿。著有小说、散文、评论《南方的爱》《女人的葵花》《叛逆与飞翔》《绿皮车》《抄家》《伯爵猫》《手上春秋——中国手艺人》等。曾获北京文学奖、上海文学奖、鲁迅文艺奖、“花地”文学短篇小说金奖。部分作品译介为俄文、韩文、英文、日文、蒙文、匈文等文字。

## 钢结构智造的追梦人

——记中建钢构股份有限公司 冯清川

文 / 邓仕勇

**工匠简介：**冯清川，中建钢构股份有限公司副总工程师兼智能制造研究院院长。他 28 年如一日深耕钢结构制造领域，从场馆空间到城市天际，从传统车间的人工生产线到智能制造的自动化科技前沿，从技术员一步步成为钢结构智能制造专家。

他主持了深圳平安金融中心、深圳京基 100、广州国际金融中心、广州周大福金融中心、深圳国际会展中心及巴布亚新几内亚布图卡学园等重大工程的钢构件制造任务，为粤港澳大湾区和“一带一路”建设贡献力量。他带领中建钢构智能制造研发团队，建成了国内首条 H 型钢智能制造产线，实现了国内钢结构智能制造从无到有到先进的全面突破。该产线获评行业首个国家工信部“智能制造综合标准化与新模式应用项目”。他带领团队研发了切割、焊接、物流、表面处理等钢结构制造全工序的智能装备产品，并在工厂产线实现多场景的应用推广，为钢结构行业智能化转型提供了整体解决方案。

曾获南粤工匠（2022 年）、中国好人（2021 年）、广东省优秀共

产党员（2021 年）、广东省劳动模范（2020 年）、广东好人（2020 年）、惠州市道德模范（2020 年）等多项荣誉。

### 一、不畏艰险创奇迹

深圳的天气总是多变的，常常会在不经意间被一场突如其来的雷阵雨打破平静，抑或是绵绵不断的阵雨轻轻洗礼。

在 2023 年 5 月接近尾声的一日，冯清川正热情洋溢地向深圳市住建局的诸位领导描绘着建筑钢结构智能制造生产的壮阔蓝图，突然间，一种难以忍受的炙热痛感如烈焰般席卷了他的喉咙，令他的话语戛然而止。周围的人们敏锐地捕捉到了他脸上那一闪而过的痛苦之色，瞬间领悟到这并非寻常的小恙，而是可能潜藏着严重的健康危机。于是，大家纷纷行动起来，急切地搀扶着他回到办公室，让他能尽快得到妥善的休憩与照顾。

身体状况一直良好的冯清川怎么会突然出现如此的健康状况呢？这得从三天前说起。三天前，冯清川和公司的三名技术人员到郑州一家企业去“取经”。那家企业在煤机行业智能制造方面做得非常出色，而且正在积极申报“灯塔工厂”。在郑州学习考察完毕后，冯清川又马不停蹄地到武汉的两家企业去考察。考察期间，冯清川听闻深圳市住建局有关领导要到来调研建筑钢结构智能制造工厂的生产情况。作为公司智能制造业务负责人，冯清川深知自己最熟悉业务，来不及细想的他决定马上回去。

岂料，回来后不久，同行的四人中，除了冯清川外，其他三人都出现了发热症状，到医院一查，原来是新冠“二阳”。冯清川感觉喉咙有点不太舒服，原以为是自己刚回到湿气比较重的广东，环境一下改变

而导致的身体不适。如今嗓子疼痛不已，不能发声，十分难受。冯清川用手比划着让另外一个也较为熟悉生产线流程的同事继续讲解，自己无奈地回到办公室去歇息一下，期待疼痛会缓一缓，可结果却是浑身都烧了起来。嗓子痛、发热，这都是得了新冠的症状。冯清川斜靠在一张沙发上，心里有点灰：三年前，自己跟新冠病毒咫尺距离，都没被感染，现在新冠病毒已经基本淡出了人们的视野，自己却中招了，真是在平路上栽跟头啊！他的脑海里像慢放的胶卷一样，把三年前建设深圳市第三人民医院应急院区的日子一段一段地回放……

2020年农历新年，正在家里与家人欢度春节的冯清川从新闻中得知武汉爆发了一种疫情，中国工程院院士、国家卫健委高级别专家组组长钟南山表示，肯定有人传人现象，已经有医务人员被感染……

为做好疫情防控，深圳市决定由中建钢构上级单位中建科工来建立一个防疫应急院区。大年初二，冯清川临危受命，担任项目的构件制作负责人。“留给我们生产钢构件的时间只有7天！”军令如山，在接到生产任务后，冯清川倒吸了口凉气，摆在他面前的是一个非常残酷的现实：一是没人，春节放假，工厂一千多号生产钢构件的工人都回家过年去了，并且他们大部分都是山东、河南、四川等地的外省人，本地工人和留守工厂过年的工人，加起来还不到一百人。光靠这些人，可很难开工啊，因为得有切割工、焊工等各环节的工人一起来生产才行；二是没材料，上游的钢材供应商都放假回家去了，就算找到老板，也很难找到装卸的工人和运输的车辆；三是为了疫情管控，深圳市的施工现场和坐落在惠州平潭的建筑钢结构智能制造工厂都被要求禁止开工……一座座大山，扛在肩上，压在心头。可冯清川并没有急得像热锅上的蚂蚁，而是沉着应对，立即组织生产管理和车间负责人召开了视频会议，盘点车间人员情况，号召、组织工友们返厂开工。工友们迅速响应，一

时间，能坐飞机的坐飞机，无法坐飞机的就自己开车，不管住在哪里，路程有多远，大家都想尽一切办法赶回来！与此同时，冯清川和同事们又在深圳市惠州市两地不断与政府部门上下协调开工。

为了控制疫情，国内各地都实行了严厉的交通管制，最后好不容易才凑来了117人。冯清川只得看米下锅，马上将召集回来的人员进行重组，以与时间赛跑的拼劲投入到这场特殊的战斗。建好深圳应急医院，需要3500多件型材主件以及15000多件零件板。冯清川带领一百多名“逆行者”，启动他的专家团队最新研发的“智能制造生产线”进行全速加工生产，经过连续5个日夜的奋战，最终出色地完成钢构件的制造任务。而在深圳市第三人民医院一住院部旁边的应急院区建筑现场，工人们也快速就位，热火朝天地干了起来。他们抢时间、抢进度，不仅身体劳累，心理上也承受着巨大压力。因为紧邻他们工地边上的“住院部”正是深圳市用来临时接收新冠肺炎患者的一个地方。此时，来势汹汹的新冠肺炎疫情已经在全国扩散，人们都闻疫色变！

但冯清川和工友们不畏艰险，义无反顾，日夜奋战，硬是在20天的工期内完成了可提供1000张床位（其中负压床位984张、ICU床位16张）的建筑工程，创造了新时代的“深圳速度”，为深圳市的战“疫”工作做出了宝贵的贡献。在冯清川的心中，深圳市第三人民医院应急院区的建设有太多的瞬间值得铭记，有太多的感动值得珍藏，更难得的是，在连续20天的奋战中，由于防疫措施做得到位，这个一万多人的庞大建筑团队竟然没有一个人感染新冠病毒。

是的，冯清川不仅在工作方面对自己对团队要求极其严格，在健康卫生方面，也十分注重。他一直认为，健康的身体才是革命的本钱，以至新冠疫情爆发三年多，他都没有被感染到，成了为数不多的“未阳者”。

正当此时，新冠病毒感染的症状仿佛乌云般笼罩在冯清川身上，他察觉到病症步步加剧，宛如一股暗流在体内蔓延。审慎而坚定，冯清川选择了迅速撤离工作岗位，回归家中实施自我隔离，以免无辜牵连他人。深知公共出行的风险，他不敢搭乘地铁，于是拨通了妻子的电话，声音中带着几分沉重与担忧，告知她自己可能不幸遭遇新冠病毒侵袭，恳请她佩戴口罩前来单位接他回家。

当妻子匆匆赶来，看见丈夫脸色苍白、额头滚烫的模样，心中顿生忧虑。她毫不犹豫地冯清川送往医院接受专业诊疗。在医生细致入微的检查过后，冯清川终于卸下了心中的巨石，那令人惶恐不安的疑虑烟消云散。原来，折磨他的并非新冠病毒，而是普通细菌引发的咽喉部位化脓，进而导致了高热反应。

冯清川长舒一口气，如同经历了一场风暴后的海面渐趋平静。他倍感庆幸，感激命运眷顾，使他得以继续保持“未阳人”的身份，这份幸运赋予了他更多的宝贵时光，能够持续专注于建筑钢结构智能制造这一领域的深入探索与创新实践。

## 二、头角峥嵘拼事业

冯清川，河北饶阳县人，1972年7月出生在一个知识分子家庭。父亲是个高级机械工程师，母亲是个医生。尽管父母肩负重任，忙碌于各自的专业领域，使得冯清川的童年时光多半在祖辈的乡野田间度过，但他却在农村那片广阔的土地上播下了坚毅与勤奋的种子。伴着爷爷奶奶质朴的慈爱与田园生活的熏陶，冯清川自幼便展现出超乎同龄人的自律与独立，田间的劳作锤炼了他的筋骨，书卷的气息滋养了他的心灵，优异的学习成绩成为他不言而喻的勋章。高中毕业后，冯清川顺利地考上了河北科技大学。受父亲的影响，他选择了当时或许并不热门但却极

具前瞻性的机械自动化领域——材料成型及控制工程专业，这是他怀揣对科技创新的执着追求，向着塑造现代工业脊梁的理想坚定迈出的第一步。

读大学期间，冯清川是“选择热爱，热爱选择”的典范，在学习方面，他的成绩一直名列前茅。以优异的成绩大学毕业后，冯清川有两个选择：一是分配进入省属汽车企业工作，当时河北省的汽车工业发展较好，有长城汽车、中兴汽车、长安汽车等，在这些企业工作，虽然工资不高，但福利不错，住有房子，行有车子，旱涝保收，算是端上个“铁饭碗”，在上世纪九十年代，铁饭碗可是保障和靠谱的代名词；二是自主就业。

诗人艾青有句名言：人的一生虽然漫长，但关键只有几步，尤其是在年轻的时候。年轻而又喜欢挑战的冯清川，从电视新闻中看到了广东这一片沿海城市的改革开放与先进繁荣，早就心生向往，尤其是深圳，那里更是改革开放的前哨，是开拓者的天堂。并且，他许多玩得很要好的初中同学，已先行一步来到了深圳发展，日子都过得潇潇洒洒。于是，冯清川便选择自主就业来到了深圳，应聘进入深圳龙岗阳光金属构件公司。这家公司是中国建筑第二工程局的子公司，后来整合进入中建钢构。

初入职场的冯清川，如同一块坚实而任劳任怨的基石，秉持着公司哪里需求即奔赴何方的精神，默默耕耘在质检与深化设计的阵地。1998年，冯清川开始参与核电站制作安装的有关项目，从广东大亚湾的核能之源出发，一路延伸至岭澳一期、二期的浩瀚工程，乃至台山、阳江、惠东的核电蓝图，都有他深深的烙印。彼时，冯清川的身影又跨越国界，引领着团队深入越南、新加坡等地，投身海外电厂和桥梁的建设洪流，将华夏工匠的精魂播撒在异域大地之上，无论身处何种岗位，承担哪项使命，冯清川始终坚守着一颗赤诚匠心，对待每一处微小细节

都犹如雕琢璞玉般苛求完美。每当遇到艰难险阻，他从不轻言退缩，而是以其坚韧不拔的精神砥砺前行，积极探寻化解之道。他擅长萃取实践精华，通过不断反思与总结，优化并创新自己的工作模式，使之愈发契合时代的需求。凭借卓越的职业素养和扎实的技术实力，冯清川的名字镌刻在了深圳平安金融中心那傲视云端的天际线上，也在深圳京基100、广州东西双塔等一座座矗立的城标中熠熠生辉。二十年光阴荏苒，他共累积参与超过400多项钢构件制造工程，为这些宏伟项目高质量、高效率的竣工提供了不可或缺的技术保障。其中，尤为值得一提的是，冯清川深度参与的“空中华西村”钢结构工程，在2011年度荣膺“中国钢结构金奖”，该项目团队在攻克“超大钢结构球体超高空吊装技术”难关的过程中，更是一举摘得全国工程建设优秀质量管理小组一等奖的桂冠，这是对他及其团队卓越贡献的最高赞誉。冯清川，犹如一位行走在中国现代建筑史诗画卷上的辛勤画师，一笔一划勾勒出了钢结构艺术的瑰丽华章。

### 三、醍醐灌顶记初心

2015年的时光节点上，中建钢构计划筹建一个新的工厂，恰好在5月份，国务院印发《中国制造2025》。中建钢构敏锐捕捉到历史车轮滚动的方向，预见自动化、信息化与智能化三大浪潮即将席卷而来，它们将以颠覆性的力量重塑传统制造业的格局，带来前所未有的变革与挑战。是啊，再建一个传统的工厂，有什么意义？只是规模扩大而已，对公司的品牌、产品的质量都没什么提升。冯清川了解到《中国制造2025》计划重点就在于实现产业升级，刺激创新研发，希望扭转国内制造业附加值低的不利局面。对此，他深有感触，中国建筑钢结构行业已经存在几十年了，可工厂的生产环境、制造的技术水平、工人作业的工作强度等方面，却是一直都没什么改变。现在，国家出台《中国制造

2025》，那就应该按国家的计划来进行产业升级，要沿着智能制造这个方向走。可要怎么走呢？大家听说过把电饭煲、洗衣机，甚至是汽车变得智能，可这建筑钢结构要如何来“智能制造”呢？大家见所未见，闻所未闻啊。这不仅是一个时代的叩问，更是每个行业从业者亟待解答的时代课题。



中建钢构广东厂钢结构智能制造产线。

冯清川起初也没把这事摆在心上，因为这建筑钢结构的制造几十年都是这样过来的，要改变，要产业升级，连说都说不出来，更别提去做了。

可一次同学聚会之后，冯清川就完全扭转了自己的心态。

凭着优秀的个人品质、聪明才智和突出的工作业绩，冯清川从一名普通技术人员一步步晋升为企业高管，成为中建钢构广东有限公司副总经理，按说也算是一位“成功人士”了。可在同学聚会上，一位很要好的同学给冯清川一个评价：“你是一直在不务正业啊！”

冯清川听了吃了一惊：“我如何不务正业？”他十分清楚这个同学的为人，知道他绝无嘲讽的意思，便一边品着茶，一边细细回顾自己多年的工作历经。冯清川进入公司后，当时公司的主营业务是“电厂”，他先是被安排到海外负责承建“越南协福电厂”，尔后又被安排参与核电站的建设，岭澳核电站、台山核电站、阳江核电站……几乎广东省内的核电站的建设，冯清川几乎都参与了。他还参与了香港长江集团实业中心大厦、香港沙田政府办公大楼、香港东北塔楼、香港九龙塘商厦、香港新机场固定空运线、香港蚝河地铁车库、澳门濠景酒店、澳门游泳馆、澳门拉斯维加斯酒店等重大工程项目。正所谓“能者多劳”，领导看到冯清川的超常工作能力，又把惠州平潭新厂房一期的建设任务交给他负责。冯清川各地奔波，忙得像转个不停的陀螺。想到这，他终于明白了同学的意思，同学不是说他“丢下本职工作不做，去搞其他的事情。”而是指他“从毕业到现在工作了近20年，却一直丢下了自己的专业，去忙一些与专业关系不大的事情。”这确实让他既汗颜又无奈。

同学们的话题慢慢地又从工作聊到了生活。一同学问冯清川：“你在深圳有房子吗？”

冯清川答道：“有。”“你买房子时有贷款吗？”

“有的，我当时可是贷款200多万买的房子。”“那你的房子现在值多少钱？”

“按当下的市场价格，值1000多万吧。”

“那你为何不把深圳的房子卖了，把银行的贷款还了，拿着1000多万元回老家去，可以住最高档的楼房，吃最好的美食，享受最优越的生活，还在深圳折腾什么呢？”

冯清川对家乡故土还是充满情怀的，听同学这么一说，顿时觉得很有道理，人生在世，能吃得好住得好玩得好，还图什么呢？于是便回去把想法跟妻子孩子说了，却没想到他们都把头摇得像拔浪鼓：“要回你自己回吧，我们是绝不会回去的。”

妻子还嗔怪道：“你现在才多少岁呀，这么快就想着过退休生活了？有点出息不？”

冯清川给妻子这么一说，犹如醍醐灌顶：“我来到这个世界40多年了，还没有做过什么真正觉得有意义的事情呢。”

一个在北京工作的同学，离开深圳前想去参观一下冯清川的工厂。

冯清川当然欢迎，随即就带着同学去参观那十多万平方的大工厂，并自豪地介绍说：“我们这家钢结构企业可厉害了，曾参与许多标志性建筑物的建设，国内400米以上的钢结构建筑物，基本都是我们做的，在国外也有许多的业务。”

这同学在北京开了一家大型的商务咨询公司，是个见多识广的人物。他参观完之后，对冯清川说：“你们工厂的场面确实够大够让人震撼的，我们中国之所以被国外誉为‘基建狂魔’，就是因为有你们这些体量庞大的建筑企业在支撑着。我相信以你们公司的产能，冲出国外去，也是所向披靡的。”冯清川听了老同学这话，心里满是欢喜。然而，同学的语音突然一转：“可我感觉你们却不像个工厂，我看过很多现代化的工厂，像国内的上汽，国外的丰田、通用等等这些企业，对比之下，你们的工厂更像个工地。”冯清川听了，内心像是被深深地刺了一下。但他知道自己这位老同学绝对不是在故意挖苦，这样说一定有他的道理。送走了同学，冯清川就开始反思：我的领导，我的同事，他们几乎都是学建筑专业的，从事的也是建筑行业，他们数十年如一日地在建筑钢结

构的工地上一路摸爬滚打，在安全防护、施工管控、现场管理、构件堆放、垂直电梯等方面的所有配套设施可以说都是全世界最好的。可让建筑从业人员来做工厂，他们心中并没有“工厂”这概念，那能不变成工地么？工地上做出的产品（物料），很多都是一次性的，比如说需要一两根钢筋，他们按需求随使用个工具切割出来就完事了，没必要说买个专业的切割机器回来，把每条钢筋都切割得完完整整。而工厂就不一样，它生产出来的产品都是统一规格的、可以重复制作和使用的，因此就需要一套完整的生产管理制度和生产设备。可是，这对建筑专业来说，隔行如隔山，而自己是学机械的，专业刚好对口呀，还有什么事情比这个更有意义呢？

经过两个同学和自己妻子的点拨，冯清川心中豁然开朗，记起了自己的初心和使命：作为一位投身于机械工程领域的专业人才，他的存在意义在于为中国建筑钢结构智能制造播撒创新的火种，倾注满腔热血，矢志不渝地铸造国家建设的钢铁脊梁，让个人的力量汇入民族振兴的伟大洪流之中。

#### 四、敢勇当先挑重担

冯清川决意以勇者的姿态挺身而出，肩扛起建筑钢结构智能制造研发的重任。于是，在满怀憧憬与信念的驱使下，他做了一份方案提交给公司，不仅袒露了自己的伟大构想，更是自信地剖析了自己在该领域的深厚积淀与独特优势，并提出请求：别干涉我，别影响我，别再拉着我去工地，就让我好好地搞研发。上级领导经过反复斟酌与考量，最终被冯清川“敢为人先”的雄心和“破釜沉舟”的决心打动了，同意了他的请求，并给了他一个坚强的保障：这个研发项目，要钱给钱，要人给人！

在2015年7月，得到了上级领导鼎力支持的冯清川，立马在企业里召集了30多个技术骨干就风风火火行动起来。

可是巧妇也难为无米之炊，建筑钢结构智能制造在国内完全是个空白，怎么干啊？

“不会干就先看，看谁的？出门看别人的！”冯清川认为国外的工业发达国家在这方面的发展肯定是比国内先进。于是他便带队到国外去学习考察，可是在国外走了一大圈，转了无数个国家，结果却让他们大为失望。意大利、美国、德国、日本等国家最先进的建筑钢结构工厂里冷冷清清，与国内工厂里面热火朝天的景象截然不同。冯清川一问才明白，他们工厂在近一二十年里，业务量都普遍不多，大部分都是在勉强运营。这学啥呀？满怀期待的冯清川仿佛被人兜头浇了一桶冷水，从外到里都凉透了。带领冯清川一行外出学习考察的，一家是意大利的供应商，一家是德国的供应商，都是国外重要的合作伙伴。他们看到冯清川等人的失望神情，心里也很焦急，尤其是德国的供应商，当听到冯清川问起：“这就是你们德国工业4.0的技术水平吗？”脸上顿时挂不住了，说道：“冯总，请您不要怀疑我们德国工业4.0的技术水平，我们国家的建筑钢结构技术确实是非常先进的。”

冯清川笑道：“我并没有怀疑你们德国建筑钢结构技术的先进，只是我没有看见啊。”

德国供应商说：“想必你们都看到我们国家的建筑钢结构工厂普遍十分萧条，那是因为市场不大的缘故，我们德国一年（2015年）建筑钢结构的产量，还没有你们一个广东省的产量大，他们现在的设备、产能，应对当下的市场已经绰绰有余，他们又怎么可能花更多的资金、人力、物力去建造更好更现代化的智能工厂呢。”

冯清川明白了，这些国家不是没有好的技术、好的产品，而是没有一个足够大的市场容量来支撑他们的智能制造，实乃英雄无用武之地啊！于是便说：“你看，我们千里迢迢而来，你们可不能让我们空手而归吧？”

德国供应商想了一下，建议道：“冯总，要不我们就去看展会，去看实验室，去看行业协会，这样你们可能会有所收获。”

冯清川等人听了，都觉得此路可行。于是，在供应商的协助下，他们又到各国的相关大型展会、高校实验室去走了一圈，果然发现人家建筑钢结构的锯床、焊接、切割等技术装备确实先进，管理也非常完善。冯清川等人十分欣喜，可越看心情却越发变得沉重，我们的差距跟人家太大了，实在是太大了！

要快马加鞭啊。

冯清川等人用行李箱从国外拉回了一箱箱的资料。

“智能制造不是一项技术的创新，而是一整套技术体系的建立，里面涉及了方方面面的内容，每一份资料只代表其中某一个单项的内容。”冯清川认为，对于智能制造这样一项浩大的工程而言，“取经”只是拉开了舞台的帷幕，吃透“经书”才是表演内容的开始。

中建钢构在深圳的一个科技园里有一个不常用的老旧会议室，冯清川便跟领导打报告，将这会议室作为一个临时的研发基地，开始了漫长而艰苦的研发工作。

在这个临时研发基地里，由于太久没有使用，空气中弥漫着一股霉味。墙壁上的油漆有些已经剥落，露出了斑驳的水泥墙面。而且，空调设备老化严重，不仅制冷效果不佳，还有“嗡嗡嗡”的噪音。虽然研

发环境较为简朴，但是冯清川和他的研发团队却工作热情高涨，所有人只有工作、吃饭、睡觉三种模式。饿了在会议室吃盒饭，吃完继续开会讨论。

他们常常为了一个设备技术细节，在办公室争论至半夜。有设备供应商后来坦承，第一次来研发基地做技术交流的时候，他无意间看到了墙上的工作安排时间表，被这种持续性的“5+2”“白+黑”的“开挂模式”吓了一跳。

刚开始，冯清川还是想与外国企业合作。跟德国、日本的相关公司都洽谈过，但他们需要的研发时间都很长，至少要三年半以上才能生产出样机。另外一个问题就是中外合作，存在许多壁垒，比如说芯片问题、接口问题、远程控制问题等等，“高精尖”科学技术控制权的重要性不言而喻，通用的技术可以借鉴，可以合作，但最核心的技术定然是许多工业国家的绝密，人家不会轻易给你，将来还很有可能被人卡脖子。因此，冯清川决定进行自主研制。



冯清川（右二）和他的同事在研讨智能制造产线。

为了提高研发效率和速度，冯清川另辟蹊径，在海内外广纳贤才。多亏了当时国务院出台的《中国制造 2025》，一批海归博士、杰出青年、有志人士等年轻精英积极响应国家号召，新兴创办了无数的科技公司、装备公司、信息化公司。他们都在全力以赴地搞创业搞研发，在彼此合作中，他们不仅拥有满怀激情，还不计报酬，不计成本。冯清川与他们一拍即合，把数十家相关科研企业的技术人员整合在一起，“你的人，我的人”组成一个新的专家团队，联合研发，联合制造。

借鉴、消化、吸收、提升，失败、苦恼、汗水、泪水、血水……冯清川和他的专家团队在追赶、追赶，苦思冥想，殚精竭虑，参悟天机，披星戴月，只争朝夕。老旧的会议室，见证着一帮科研人员同舟共济，不辞辛劳的动人场景和顽强精神。

“集众智者成大事”，经过七个月的日夜奋战，终于研发出一套系统完整的“重型 H 型钢智能模拟生产线”。终于成功了！冯清川和团队的所有人，激动地聚在一起，忘情地握手、拥抱、鼓掌、欢呼、流泪……

平生内敛儒雅的冯清川，此时也控制不住自己，走出门外，任由涕泪滂沱：我的梦想实现了！

从开始研发，到智能制造模拟生产线的建成，仅花了 7 个月时间。比国外相关科研机构所需要的 3 年半时间整整快了 2 年多，这研制速度让德国和日本的同行惊叹不已。

“这个研发成果可不是我个人的功劳，而是我们研发专家团队集体智慧的结晶。我只是很幸运地踩上这中国智能制造技术变革的美好时代节点，带领大家一起参与了这个项目的研发而已。”冯清川面对纷至沓来的赞誉，谦逊地说道。在接受采访时，冯清川略显歉意却又坦诚地

分享道：“在那 7 个月的时间里，我们几乎把当时国内建筑钢结构行业最全工序的，最顶尖的，最有原型基础的相关科创企业都折腾了一遍，真是对不起他们。”然而，紧随其后的话语中，他话语里透出自豪与骄傲，“也正是通过这次大折腾，才会把我们原来行业传统的制造向智能制造技术水平转型和推动。”

## 五、不辞辛劳搞建设

钢结构智能制造技术研发成功，接下来就要建立新的工厂新的生产线来进行量产了。由谁来负责建设智能工厂呢？领导们的目光自然而然聚焦到了冯清川身上。这位才华横溢的工程师，正是智能制作项目背后的灵魂人物，从设计研发到技术创新，无不倾注了他的全部智慧与精力。冯清川没有半点推脱，是呀，这可是他耗费无数心血打造出来的，让别人来做还不放心呢。早在技术研发阶段，冯清川便已前瞻性地将理论付诸实践，在通过专家评审后，冯清川就带领团队运用全新的商务合作模式，以相对少量的预算，引入了价值近 2000 万元的设备，在一期工厂一片约 1100 m<sup>2</sup> 的区域内组建了一条微缩版牛腿部件智能制造生产线，定名为模拟单元。模拟单元就是为了二期智能工厂的建设进行提前预演，为二期部分产线的建设进行整体及分项的模拟和验证，为二期工艺数据库进行参数的试验和数据的积累。冯清川及他的团队，就如同在黑暗中点亮一盏明灯，照亮了中国钢结构智能制造走向世界舞台的光辉之路。

虽然上级没有给冯清川什么压力，但他在建设施工动员大会上对大家说：“我们国家工信部提出的‘两化深度融合’和‘中国制造 2025’战略，就是要为新常态下制造业发展找出一条道路，以推进信息通信技术与制造业深度融合为主线，以推广智能制造为切入点，强化工业基础能力，提高综合集成水平，全面推进制造业转型升级，推动中国

制造实现由大变强的历史跨越。因此，我们每个人身上都有义不容辞的责任，急国家所急，要争分夺秒、保质保量地建设好我们的智能工厂。”为了赶进度，施工人员几乎没有8小时的概念，白天黑夜连轴转，星期天也不休息。全程参与智能工厂建设的研发工程师吴永强对此深有体会。吴永强和许多现场施工人员为了节省时间，下班后也不愿意回宿舍，常常在车间找几块木板，搭个“床”睡上一觉，醒来继续干。虽然很苦很累，可谁都没有怨言，因为他们的冯总也跟他们一样奋斗在一线。吴永强记得有一天，10辆重型大卡车拉着巨型的构件准备进入施工现场，可由于天刚刚下过大雨，尚未铺水泥的道路坑坑洼洼，所有的卡车都堵死在施工现场的进出道上。这些车辆如果不及时进入到工地里面，不仅影响工厂设备吊装的进度，也会影响其他车辆的进出。吴永强急得团团转，只得把情况向冯清川汇报。冯清川闻讯马上赶了过来，在现场研究对策，指挥调度，一直从下午忙到凌晨才把所有机械设备安全送入施工现场。当冯清川与吴永强等人疲惫不堪地走出厂房时，他们已被雨水和泥土包裹，俨然化身成一只只满身斑驳的“泥泞勇士”。然而，他们脸上的坚毅神情，映照出的却是那份对事业的热爱与奉献，以及对智能工厂建设的无私付出与执着追求。

## 六、卓乎不群显能耐

2019年底，在冯清川团队的努力下，最终建立起一整套通过评审的钢结构智能制造技术体系，国内首个建筑钢结构智能制造工厂应运而生，这也成为了行业首个国家工信部智能制造新模式应用项目，成功填补了国内建筑钢结构智能制造从无到有的空白，实现了国内建筑钢结构智能制造从“0”到“1”的突破。

智能制造工厂正式运行后，由谁来负责管理又成了一个难题。领

导再次找到了冯清川：“老冯，你进入公司这么多年，我们看了你的工作履历，发现你不仅在技术研发工作上表现出色，你在质检、商务、采购等部门都待过，并且都还干得不错。”

冯清川摸不透领导的意图，只能答道：“谢谢领导的赞赏，这都是我应该做的本分工作。”

领导和蔼地望着他说：“你唯一没有待过的部门就是生产部门，我们想将你打造成企业里的一个全能型人才，现在给你一个机会，让你去负责生产管理。”

冯清川听了，犹豫了一下，推辞道：“谢谢领导的好意，可我这大大咧咧的性格，恐怕会管不好下面那帮兄弟们，而耽误大事啊！”

领导笑了，说：“谁也不是天生的管理者。这建筑钢结构智能工厂是你亲手建起来的，生产线的技术也是你的团队研发的，没有其他人比你更熟悉这一块了，你就试试吧，这么多年，你都从来没让我们失望过，相信这次也一定能行！”

话都说到这里了，冯清川就不敢再推辞，只得硬着头皮上。

走马上任的冯清川，很快就体会到了生产一线的艰辛。整个生产车间十几万平方米，转一圈下来就得1个多小时。虽然没有生产管理经验，但冯清川并没有因此显得慌乱。哪里不懂就去哪里学，冯清川把自己整天“泡”在车间里，这里瞧瞧，那里看看。这时，一个工段的班长看到了，知道冯清川对生产管理没有经验，便跟他说：“冯总，我建议您根据项目来进行分组，一个组由一个能力强的人来担任小组长，让他们各司其职，通过分组管理，您也不用天天在车间里面转了，有更多时间去做其他管理工作。”冯清川非常虚心地接受了那个班长的建议，马上进行分组分工，实行“守土有责”管理模式。

不料，冯清川对生产管理刚摸着一点门道，就迎来了深圳市第三人民医院应急院区建设。领导视察时在智能生产车间看到忙得屁股冒烟，水都顾不上喝一口的冯清川，便上前拍拍他的肩膀，意味深长地笑道：“天降大任，于斯人也，你可要好好发挥啊！”这一刻，冯清川与他的智能生产线面临着前所未有的严峻考验，同时也是对其生产管理才能及团队自主研发的智能制造系统的一次重大检验。然而，正如暴风雨过后总会现出彩虹，冯清川和他的团队并未退缩，他们迎难而上，凭借坚韧不屈的精神和卓越的团队协作，最终圆满完成了艰巨的任务。他们的杰出表现为公司递交了一份满意的答卷，不仅彰显了冯清川高效的生产管理能力，更是有力验证了他们自主研发的智能生产线所蕴含的强大生产力和创新能力。这一次，他们在挑战中升华，在实践中熠熠生辉。

## 七、再接再厉创辉煌



2023年11月3日，冯清川在中建科工第三届科技大会暨产品发布会上介绍中建钢构自研智能装备产品。

2021年，冯清川的人生迎来另一次转折。

按公司的整体规划部署，冯清川要把建筑钢结构智能制造工厂移

交出去，全身心投入到中建钢构新设立的智能制造核心研发平台——中建钢构智能制造研究院。

又要离开了，冯清川走之前来到了智能工厂生产车间。生产线的工人都对他依依不舍，生产线上的机器也都睁大眼睛，亲昵地瞅着他。他也用深情的目光，细细地抚摸着，紧紧地拥抱着每一台机器。这些，都是他的团队耗费无数心血研发出来的心肝宝贝啊。而现在，它们已经可以稳健运行了，是应该放手了！

冯清川知道自己在中建钢构智能制造研究院里还有更重要的使命。这个研究院是以中建钢构智能制造的技术创新中心和价值创造中心为定位，统筹推进公司的智能装备研发、数字工厂建设、先进工艺研究、产线升级规划、智造咨询服务等核心业务，开展具备“战略性、前沿性、前瞻性、实用性”四性特征的智能制造先进技术研究和应用技术研究。冯清川为团队规划了三大核心业务：一是装备研发业务，负责智能制造相关控制技术、先进工艺等核心技术的自主研发，研制具有感知、分析、推理、决策、控制功能的钢结构切割、焊接、喷涂、搬运、检测工序场景机器人；二是数字创新业务，负责制造执行管理、设备采集控制系列数字化管理系统开发；三是交付咨询业务。对内，统筹实施公司的智能化产线升级，将技术转化为生产力，提高公司的核心竞争力；对外，以智能装备、数字化系统、规划咨询为主营业务，经营智能制造市场，将技术转化为订单和利润。

“如切如磋，如琢如磨。”不论是一个人还是一个团队，要想在一个领域实现卓越，就必须执着专注、惟精行事。冯清川为了提升研究院的研发水平，根据研究院的发展状况广纳英才，坚持任人唯贤。研究院的表面处理线产品经理陆远威就是他在2022年6月引进的科研人员之一。“冯总给我的印象就是两个字——务实。”陆远威在接受采访时说道。钢结构具有强度高、制作方便、施工速度快、建设周期短等优点，

所以钢结构在建筑工程中应用日益增多。钢结构表面由于长时间使用容易产生锈蚀，但是钢结构表面的锈蚀如果人工进行处理，工作量巨大，且死角处和危险位置不容易得到清理，需要设计一种专业的钢结构除锈机器人。陆远威在冯清川的带领下，精心研发，经历无数次失败后不但没有退缩，反而越挫越勇，最终攻克了钢结构除锈的一道道难关，研发出钢结构除锈机器人，大大提高了工作效率，收获到了成功的喜悦。对此，研究院的机器人工程师刘江涛也深有感触：“冯总对研发工作的要求十分严谨。”刘江涛主攻研发的是牛腿总成装焊智能机器人。有一次，他研发的机器人在测试阶段，按正常标准来讲是可以通过的，但因为一个数据的偏差，冯清川坚持要他进行全系统检查，然后重新研制，直到完全可靠。对于冯清川来说，他们团队的产品，没有“及格”和“优良”，只有两个成绩：“满分”，或“零分”，在每一项成功研发的背后，都凝结着他精益求精、一丝不苟、追求卓越的精神力量。

研发团队在冯清川的带领下，坚持扎根科研一线，深耕建筑钢结构智能制造领域，聚焦工业自动化 AI 智能控制技术、基于工业制造场景的专用型机器人应用技术、平台化的自动化集成技术、3D 机器视觉应用技术、面向产品全生命周期和制造全过程的核心软件、基于工业互联网平台的大数据分析和数字孪生技术等方向，产出了较为丰硕的研究成果。目前，得益于多年的智能制造技术研究，中建钢构智能制造研究院陆续荣获“广东省技术发明奖一等奖”“华夏建设科学技术奖一等奖”“中国钢结构协会科学技术奖一等奖”“中建集团科学技术奖一等奖”“广东省钢结构协会科学技术奖特等奖”等多项科技奖项。

有句话说得好：“不怕慢，就怕停”。冯清川和他的团队在建筑钢结构的研发路上，一刻都不敢停留。他说：“过去我们是长期都没有入门建筑钢结构智能制造这个‘游戏’，只能在门外尴尬地看着，现在我们上车成功，这才是最大的意义。从 0 到 1 是最难的，至于说上车以

后，车技怎么样，只要愿意努力，追上他人只是时间问题，道路肯定是曲折的，但前途是肯定光明的。”

怀抱满腹宏图伟愿，冯清川与他的研发团队已在新的征途上策马扬鞭，他们的眼中闪耀着星辰大海，脚下踏着坚实的大地，朝着梦想的方向，开启一段新的科技创新探索之旅！



中建钢构自研机器人批量交付。

### 【作者简介】

邓仕勇，中国报告文学学会会员、中国散文学会会员、广东省作家协会会员、惠州市作家协会副主席。著有长篇报告文学《别向命运屈服》《触摸一座城市的温度》《只为规矩成方圆》和散文集《客家人》；迄今在《中国报告文学》《散文选刊》《作品》《羊城晚报》等国内各级报刊发表作品两百多篇，报告文学《我这大半辈子》入选《辉煌 40 年——广东省改革开放报告文学集》。作品获“第 22 届中国地市报新闻奖二等奖”、“广东省有为文学奖第二届‘有为杯’报告文学奖”、“惠州市第八届精神文明建设‘五个一工程’优秀作品奖”等十多个奖项。

... —

## 一个焊工的算式人生

——记中建钢构四川有限公司 梁飞

文 / 龚莹莹

**工匠简介：**梁飞，中建钢构四川有限公司焊接培训中心主任。参与了数百计国内外重大工程建设，从一位质朴的农家子弟逐渐成长为焊接大师。

从业 30 年以来，梁飞带领他的焊接团队，手执一尺焊枪，辗转全国 40 多个城市，参与包括香港环球广场、中国尊、深圳平安金融中心、重庆来福士、西安国际会议中心、成都西部国际博览城等 40 余项重点安装工程、100 余项制作工程。创新了一系列钢构制造核心技术，其中“超厚钢板全埋弧焊对接工艺”“双细丝埋弧焊高效焊接技术”等成果，助力降本增效超 500 万元。他创立劳模工作室，不遗余力传授技艺、培养新人，其所在班组荣获“四川省工人先锋号（2017 年）”，工作室被评选为“四川省十佳劳模和工匠人才创新工作室（2020 年）”。

曾获全国劳动模范（2020 年）、全国技术能手（2010 年）、中国工会十七大代表（2018 年）、四川工匠（2018 年）、四川好人（2018 年）等荣誉称号，是全国五一劳动奖章获得者（2018 年），享受国务院政

府特殊津贴专家（2013 年）。2019 年 10 月 1 日，受邀参加中华人民共和国成立 70 周年庆祝盛典现场观礼，2022 年当选四川省第十四届人民代表大会代表。

### 引子

吸引我的，是一枚奖章。

一枚铜质奖章。奖章上的齿轮、麦穗和书本，无疑指向着我们国家的主人——中国工人、农民和知识分子。他们相辅相成，紧紧围绕在天安门周围，发出璀璨的光芒。“全国劳动模范”几个鎏金大字，被丰收的麦穗托举，它告诉我们，这是党中央、国务院授予劳动者的最高荣誉。如果这些足以构成吸引我的元素，当佩戴它的主角出现在照片中，在蔚蓝澄澈的苍穹之下，在庄严雄伟的天安门前，那不负韶华的幸福笃信，就不得不令人起敬了。

奖章得主，是中建钢构的梁飞。

当我一步步走近梁飞，了解这位坚守一线近 30 年的普通工人，了解他从质朴的农家子弟，成长为“焊接大师”，并在数以百计的国内外重大工程建设中攻坚克难，夯基建迹，心中的敬意，岂止是加分。这些荣誉的称谓念起来也许枯燥，但作为普通劳动者，多少人终其一生未必可获一二——全国劳动模范、全国技术能手、中国工会十七大代表，全国五一劳动奖章获得者，享受国务院政府特殊津贴专家，中华人民共和国成立 70 周年庆祝盛典现场观礼特邀代表，四川省第十四届人民代表大会代表，“四川工匠”、焊接大师……

梁飞名下创造的业绩，更令人感佩：近 30 年来，梁飞带领焊接团队，辗转全国 40 多个城市，参与包括北京国贸广场、香港九龙广场、央视

新址主楼、深圳平安金融中心、重庆来福士、中国西部国际博览城、天府机场等大小 40 余项重点安装工程、100 余项制作工程；并创新了一系列钢构制造核心技术，其“超厚钢板全埋弧焊对接工艺”“双细丝埋弧焊高效焊接技术”等成果，为公司降本增效 500 余万元。他创立劳模工作室，不遗余力传授技艺、培养新人，使其所在班组荣获“四川省工人先锋号”……

诸多荣誉，都聚焦于梁飞“这辈子只干一件事”——焊接。

## 一、梁飞加法：千锤出匠

### 1、基因 + 习性

1971 年，梁飞出生在四川省重庆市大足县的一个普通农民家庭里。1997 年，经全国人大批准，重庆设为中央直辖市；大足随之于 2011 年撤县建区，即今天的重庆市大足区。

“北敦煌，南大足。”

作为世界级文化遗产，大足石刻与敦煌齐名，代表着人类石窟工艺的最高水准。站在宝顶山上，仿佛还能听见镌刻石壁的声音，穿透千年时光，回响在丘陵与平行岭谷的交接地带。那些高不可攀的天神佛陀被工匠们接入地气，赋予了温度和人性，与王公大臣、渔樵耕读一道生活在石头宅院里，欢腾闹热，与当地百姓处成了邻居。

大足人世世代代沐浴着彼岸的光，守着这片土地，繁衍生息。

梁飞的老家位于宝兴镇官石村（旗团村），距离大足石刻十七公里，山中毛竹众多，茫茫林海掩映的白墙黑瓦就是他的家。从小梁飞就很懂事，除了帮助大人挖垄种地，除草薅秧，还特别擅长竹编，家里的米筛

簸箕无一不是出自他那双巧手。生命最初的灵气和悟性根深蒂固，他的心似乎总朝着某个方向，携带着无穷无尽的潜力。

梁飞是家中独子，有个姐姐很早就参加了工作。母亲陈明群虽是位农村妇女，但她尊天敬地，勤劳务实，跟左邻右舍的相处尤为和睦。梁飞爱人刘廷芬就是他家邻居，两人青梅竹马，又是同学，还沾了点远亲。很多年里，梁飞和父亲梁利超在外奔波，大足老家就靠刘廷芬陪着母亲，婆媳俩相依为命。因为从小生活在农村，梁飞的性格随了母亲，同事评价他“温和开朗，是个极好相处的人”；他的工作态度，却遗传自父亲。

“我母亲是地道的农民，父亲是中建人，中建三局的车工技师。”

梁利超是中建人，1958 年先参军，后工作，直到 1998 年才退休。和父亲一样，梁飞做事严谨细致，答应过的事一准办到，认准的事也必须一钻到底。他时常强调自己是个“建二代”，在这样的强调中，既有他作为“中建人”的自豪，更有他对“中建钢构”的情感。

如果说，父亲梁利超为梁飞打开了“中建”这扇大门，真正打磨他的就是师傅杨明洲了。杨明洲原来是贵州安顺的农民，国家“三线”建设时期，安顺成立“国家建委三局机械修配厂”，1966 年招工进厂，在安装车间当焊工，一干就是一辈子。杨明洲带过的徒弟数不胜数，授艺传德，梁飞深受锤炼。

1985 年，中建三局委派 10 名焊工东渡日本，学习熔化极气体保护焊技术。上世纪 50 年代，这项技术已经在世界范围内得到了广泛的应用，谈不上最先进，但对当时的中国而言，现代化科学技术的基础很差，在国内钢构行业是了不起的突破。学成回国以后，这批焊工被派往深圳，参与了深圳发展中心大厦的建设。1990 年大厦建成，高度 165.3 米，成

为国内第一座超高层钢结构建筑，它标志着中国超高层钢构建筑水平已经达到世界先进行列，也开启了中国建筑企业参与国际竞争的序幕。可以说，中国建筑钢结构行业能有今天的发展，十名焊工功不可没。

那 10 名焊工中，就有师傅杨明洲。

对梁飞来说，父亲梁利超和师傅杨明洲带给他的，从不是一朝一夕的感动，而是涓涓细流，深入骨血，一如他们自身所受的浸润，作为中建基因浸入了自己的血脉。

1994 年，刚刚出师的梁飞被派往孝感，参与建设汉川电厂项目。

这是一个国家特大型火力发电项目，位于武汉以西孝感地区，即现在的湖北省汉川市。基地工程南依汉水而建，投入资金 10 亿元，从 1987 年破土动工到 1998 年建成，耗时 11 年。汉川电厂的建成投产，让湖北省拥有了第一个百万千瓦级的能源基地，也结束了整个江汉平原因供电能力不足，工业化、城镇化发展受制的历史。这是梁飞参与建设的第一个国家级大型项目，也是一项惠民工程。工程结束以后，他和兄弟们回到本职岗位，继续上班。

他并不知道，该项工程对自己意味着什么。

五年之后的某一天，梁飞到武汉办事，途经汉水。想起自己参建的项目已经投产，就在汉江之畔，他还有些思潮起伏。一个小孩打断了他的思路，只见他朝着窗外大喊：“那是什么？”车厢里顿时骚动，乘客们纷纷转向窗口。有人说是“烟囱”，马上又有人质疑，烟囱为啥长着大肚子。梁飞也抬起头来，映入眼帘的，是夕阳之下，两座体态浑圆的塔楼正吐着白色蒸汽，伫立在原野中央，格外美丽。有人见多识广，告诉大家，“这不是烟囱，是火电厂的冷却塔！塔楼外壳是钢结构搭建，

内部水箱和管道也都是钢制而成的。”小孩不知道什么是冷却塔，车厢里很多人也不懂，大家围在一起，七嘴八舌各种议论。当那人说到，汉川电厂实现的价值无法估量，江汉平原有了它，咱们湖北也算开启新纪元的时候，车厢里还响起了一阵掌声。

梁飞没有去围观，只是默默地坐着。那一刻，他心潮澎湃……

车窗外，塔楼顶端吞云憾波，随着蒸汽滚滚升腾，整个荆楚大地仿佛被灌注了某种神话的力量，是从底层而来的莽荒与磅礴，融成了云梦大泽的底色。他发现自己喜欢钢铁，也热爱它的习性。而钢铁的精神，不仅存在于它的习性和机理，更在于它与生俱来的血性，静，可以凝固成意志，一旦沸腾，就比汹涌的钢水温度还高！在那钢铁的塔楼里，有他生命的痕迹，还滴落着他的汗珠。如果汗水也可以凝固，他希望凝成一个名字，就像留在家乡石窟里的那些名字……

二十七八岁的年纪，红日正阳，带着天然壮丽的色彩。那是生命中最富激情和抱负的年轮。正如我们的党，在她成立的时候，小组成员的平均年龄就是二十八岁。初心信念的形成看似一瞬间，其实源于血脉基因，每一份都伏流已久。

在梁飞的家乡，母亲拜佛，小时候常听她讲，人们膜拜那些庄严的石菩萨多少年，篆刻他们的工匠也将被铭记多少岁月。

车轮隆隆向前，塔楼已经渐行渐远，梁飞心中无比坦然。如此宏大的工程与家乡的摩崖造像比起来，单从实用性上看，造福的范围更广，实现的价值更高。如果没有他们这群人全力以赴，工程今天缺个角，明天裂个缝，距离垮塌就不远了。他深感庆幸，为这工程庆幸，为荆楚庆幸，为时代庆幸，当然，也为自己能给工程质量保驾护航而庆幸。后来，他向父亲谈起过这种庆幸的感觉，曾为军人的父亲深深地点了点头。

那段时间，建设祖国这件事在梁飞心里变得具体而精微，不再虚无缥缈了。这是他第一次体会到骄傲与幸福的感觉，他愿意为这样的感觉持续奋斗下去，存在下去。

他立下志愿，焊接任何一条焊缝都必须精心细致，万无一失。

这份初心与汉川电厂有关，是缘于对“钢铁精神”的热爱，形成了梁飞弗洛伊德式的精神胎衣。他带着这种基因，手执焊枪，驰骋钢构沙场，一路过关斩将，一路挥洒辉煌。

## 2、责任 + 笃定

若干年后，梁飞成为行业的“金牌焊师”。



2015年，梁飞获评央视《中国大能手》电视竞技比赛“强悍之战”优秀选手。

面对新人，他会想起当年的自己，想得最多的，还是1994年那个早晨，他想到师傅杨明洲和他手中那把烧毁的气割枪，心中百感交集。

那年，改革开放刚进入第16个年头。梁飞和普通老百姓一样，正为当下的生活风雨兼程，踉跄努力。他先是在湖北麻城工程技术学院学

习，然后通过招工进入中建三局一公司（中建钢构的前身之一），分配到安装公司学焊工。上班第一天，梁飞和师兄弟们兴致勃勃，围着师傅杨明洲，等着他手把手教大家气焊实操。杨明洲却看着他们，不解地问：“你们几个年轻人什么来历，怎么还专门学这个？”

现在，梁飞已然成为别人口中的“师傅”，体会那看似不经意的问话，才知道包含着师傅多么复杂的心情。那是后继无人的隐忧遗憾，杂糅着后继有人的暗自喜欢：眼前的年轻人当真知道焊工意味着什么吗？他们愿意扎进来吗？扎进来还能钻进去吗？他们吃得了苦，受得住磨吗？

但在当时，梁飞并不知道其他人怎么想，自己也不敢贸然启口。他高中毕业，干过装卸工，做过服装生意，还随南下大军去到广东东莞，因为学历低，始终找不到像样的工作，这才回来继续读书，然后通过招工进厂。他并不知道焊工对自己意味着什么，更不知道自己能在这行干多久。

杨明洲见没人回答，也不再问，拿起一把气割枪，贴近火源，点燃割嘴，自顾自地演示起来。梁飞赶紧和师兄弟们一道，凝神屏气仔细观摩。但没等他们看见割嘴挨上钢板，就听“啪啪”两声，枪嘴火焰突然熄了。正当大家不知所措时，又听气割枪内发出一阵吡吡声。梁飞的心顿时被扯到了嗓子眼儿，见师傅迅速把割枪气阀关好，那颗心才算落了地。

这时，杨明洲又拿出一把已经烧断的割枪，问：“你们知道这割枪咋就烧坏了的？”

大家自然说不清楚。梁飞心想，既然是学习，就该有个学习的样子，于是诚恳地说道：“请师傅给我们讲讲吧！”

杨明洲一下对这个其貌不扬的年轻人有了印象，他将那把烧毁的

气割枪递到他手里，说：“首先，点火不规范。氧乙炔燃烧温度 3300 度左右，枪嘴堵塞导致回火，再不及时关闭气体熄火，乙炔在枪管内继续燃烧，可不就把割枪烧报废了！”

一把是烧报废的割枪，另一把是再晚点关气就将烧报废的割枪。双枪在手，问题明明白白，杨明洲现场操作，因势利导，讲规范、讲认知、讲态度。师傅的第一堂课，让梁飞知道了——“当焊工首先要端正态度，扎实基本功。如果操作不规范，单是回火就能轻易毁掉一把气割枪。更重要的是，不规范的操作，会让生产和人身安全无从保障。”直到今天，杨明洲的话也还时不时地回荡在他耳边，要他时刻谨记，永远保持敬畏之心，要对得起手中的焊枪。

“我不是个聪明人，但我明白熟能生巧的道理。”

这种质朴而平实的认知，大概源自家乡的石刻工匠，或是他最信任的双手。大巧若拙，大智如愚，世上从不缺少聪明人，缺的是专注敬业的态度和创新精神的人。当年，他刚出师就被派往孝感，参与汉川电厂的工程项目。很多人想不通，为什么同一个师傅，梁飞就能比其他学员提前一个月出师呢？

人前三分钟，人后十年功。他每天天不亮就在车间练气割，等别人上班，他已经练了一个多小时。有人选择省时省力坐着焊，梁飞不，他不是站着就是蹲着。他记得杨明洲的谆谆告诫，“姿势不对影响腰背”，腰背不好，无法保证身体灵活，就不能很好地控制双手，更别说灵巧地使用它了。

杨明洲对基本功要求很严，一点都不含糊，稍有不慎，他抬腿就是一脚，踢翻坐地上偷懒的徒弟，嘴里还发出令人心惊肉跳的警告，“再这样，晚上睡觉都会因为焊接没搞好，担心工程出问题，做噩梦！”

焊接没搞好，晚上睡觉都会做噩梦。师傅的话深深刺激着梁飞，

他更加专心地训练姿势，上班练，回家也练。别看梁飞蹲在那里，脑子可没歇过气，他不想停留于师傅的经验，每时每刻都在悟，把培训所学的理论，加上师傅的言传身教，与实际操作相结合，悟出更深的道理，还要立刻把这“更深的道理”放到实践中去验证。通过反复地思悟、验证，他逐渐明白，焊接这件事，看起来简单，实际上学问很深。要有一颗匠心，心思巧妙，技术灵巧；要防止匠气，避免平庸僵化板滞，缺乏独到之处；如果连基本的操作都不讲，别说匠心匠气，干脆不要谈技术了！后来，他从朋友处发现练习硬笔书法有助于保持手指的稳定性和敏锐感，于是，不论开会还是学习，任何需要动笔的场合，他都会翻开笔记认真书写。练着练着，他练上了瘾，那本从不离身的红色笔记里，满篇字迹工整方正，间架结构就像被焊接起来一样，还隐约有了点大家风范。

### 3、态度 + 善悟

善悟与笃定的梁飞，将焊接基本功练到极致，他赢在了起跑线上。1997 年，梁飞进入武汉“康师傅”食品公司项目部，因为技术过硬，随后又调去了武汉广场项目部。

武汉广场位于武汉市解放大道中，几年以后，它成为中国最具影响力的高级百货商场，曾经连续十年刷新中国零售业纪录。但对梁飞来说，那却是一座攀爬得最苦最累也最长久的高山。

到项目部上班第一天，梁飞接受了气焊考试。

在他手中，有一个直径 5 公分的小圆管口，需要将它垂直固定，用气焊焊接到另一个管口上。那管口悬浮在狭小的空间里，离墙 6 公分，离地 15 公分。因为夹墙的角度太小，焊枪伸出去，空间被塞满，就看不见焊缝熔池，加之他从培训班出来一直从事手工火焰切割，3 年来基

本没再接触气焊，经验不足自然焊得不太好。

没等判定出结果，梁飞已经意识到了问题所在，他跟项目部保证：“焊一次有经验了，再来一次。我对着镜子焊（镜面焊），肯定没问题！”

可武汉广场项目部愣是一次机会都不给，直接把他退回了公司人事部。

得知消息，梁飞只觉腿脚发麻，这个打击确实大，“我也好面子。心里内疚，更多是不服输。”面子问题很难解决。他高中毕业外出打工，因为学历问题四处碰壁，是公司给了机会，他很珍惜。从上班第一天起，他就严于律己，想做出点成绩。再小的错儿，在别人看来没有关系，他却从不放过；再小的活儿，他都要先过自己这关，而且往往会高出别人的预期。他一直记得师傅的话，希望每一次睡觉都安稳如常，希望每做一个梦都不是噩梦。

梁飞没想到，自己竟在一个小小的焊缝上翻了船。

“因为从没出过差错，一直被赞扬，是活儿好才派我过去。忽然不让干了，简直不知道该怎么办。”委屈、质疑、内疚……负面的情绪奔涌而来，他每天晚上都抱着双膝坐在床上，彻夜难眠。好长一段时间，梁飞几乎没有勇气拿起熟悉的焊枪，连朋友一声善意的招呼，也怀疑是在嘲笑自己。

时任“康师傅”的项目经理，也就是后来的公司党委书记、副总经理左旭平，听说梁飞被退了，专门找到他，询问怎么回事。梁飞很内疚，也知道任何解释都没有意义，但还是忍不住向领导倾诉自己的遭遇。他越说越委屈，还有了撂担子的想法，“活儿没干好，对不起领导！”刚开始，他纠结于项目部不近情理，甚至怀疑是否门户之见，故意刁难。其实，慢慢冷静下来，他也认识到是自己技术不过硬，缺乏应对新情况

的经验。但他不肯承认。

令人意外的是，左旭平并没有严厉批评，甚至重话也没说，他耐心听完梁飞的汇报，只轻描淡写说了句，“没事，技术可以学，但态度更重要。任何事情只要态度端正了，你就好做了。”

这话语重心长，更是意味深长。

梁飞很感动，也增强了自省的勇气。态度，态度。他认真揣摩领导的话，似乎悟到了什么。当初，师傅杨明洲不也告诉他们“要端正态度，规范操作”吗？但自己为什么不肯服输，还抱怨武汉广场不给机会，甚至质疑他们的做法，是在强压新人呢？在无数个难眠的长夜里，他扪心自问，“自己真的没有问题吗？”同时，他也逐步反思武汉广场失误的过程：夹墙的角度小，焊枪伸出去，看不见焊缝熔池，是明摆着的事。即使过去没有遇到过，面对新情况，自己态度端正了吗？认真思考了吗？

一思，一悟，梁飞豁然开朗。

他不再怨天尤人，也不从别人故意的方向寻找原因。就从自己的态度开始，不断练习规范操作，灵活应对。再遇到新情况，他首先提醒自己“端正态度”，然后去悟，直到悟深悟透。

“技术可以学，但态度更重要。”

梁飞牢牢记住了这句话，不断回味咀嚼。他想到了父亲，从小就崇拜的父亲。进中建之前听人讲，“梁利超的技术在中建三局要排第二就没人排第一”。他想，跟父亲比起来，自己算老几？面子真有那么重要、比手上这把焊枪还重要吗？

他终于明白了左总的良苦用心，感觉自己隐藏的那点虚妄和自信，在更高级的目光垂视之下，显得特别幼稚。想通这些以后，他回到公司。

第一件事便找到人事部，主动要求回焊培中心学习。他知道要赢回别人的尊重，只能通过成绩来证明。除了时刻牢记“端正态度”以外，还必须扎下身子恶补理论知识和技术功底。

梁飞这一补，就补出了一系列的“合格证”。

到2001年，他先后通过手工电弧焊、气焊、氩弧焊、熔化极二氧化碳气体保护焊四项压力容器考核，并取得了湖北省劳动局颁发的合格证书。到目前为止，他总共掌握着9种焊接技能方法，当然不只是“合格”，而是“焊接大师”的重要组成部分。

回忆这段往事，梁飞已经坦然，承认是一种觉悟，需要莫大的勇气。而个人的成熟，往往是意识到命运靠自己，而不是祈求命运的垂青开始。

后来，梁飞又遇到一件事，成了他少为人知的攀升节点。

时间来到2005年，北京移动的项目工地上。

那是一段干燥、寒冷而辛苦的时光。新环境，新项目。为了赶抢工期，梁飞所在的焊工班组规定早晚倒班作业。那天的任务是焊钢箱梁，这是一种内部空心，上部两侧有翼缘，形似箱子的大跨度钢梁。白班同事把所有的平焊和立焊焊完，告诉他只留了三分之一的工作，轮到梁飞上晚班，发现全是“仰焊”部分。焊工都知道，仰焊是最难啃的骨头，由于身体与焊面溶池都要处于水平下方，铁水往往溅得满身都是，就连防护服也可能被烫穿。他看着横跨半空的九根钢箱梁，知道此刻说什么都没有意义，完成就是硬道理。他拿起焊枪，准备将仰焊部分全部焊完，可才焊到第二条仰焊缝，就遇上个5毫米的缺口——就那么5毫米，怎么焊都焊不上。用完两根焊条，平时该用的控制熔池铁水方法都用上了，始终封不了口。

“其实那么一点点，走了也没关系，不会有人注意，也不影响大局。”梁飞并非生性固执，只觉得就这么走了，毕竟留下了缺陷。这不是自己的风格。他想起了老领导的话，“技术可以学，但态度更重要”——当然还有师傅的教诲，做完事要睡得着觉，不做噩梦。

他又尝试了很多次，缺口依然没有补上。虽然不服气，但也不得不放下焊钳。

“放下”不是放弃，而是“端正态度”，拿起理性的武器，思考问题出在哪里。罗丹的雕塑“沉思者”，以埋头苦思，渴望摆脱地狱的想象为人们所赞美。那是艺术。但梁飞所呈现的不是艺术，是现实。

现实远没有艺术浪漫，甚至比我们能想象的艰难具体。

梁飞一个人静静地坐在脚手架上，高空作业，钢梁纵横，天地如此狭小。他仰头向上，望着焊缝琢磨，渴望找到缺口的原因。焊条燃烧的过程在脑海中回放，恍惚中，好像有无数的焊花在狭小的钢箱梁里左右冲撞，拥堵不堪。忽然灵光一闪，他的脑海豁然开朗——焊条燃烧会加热内部的气体，在构件密闭的箱体空间里，气体无法流通，回流造成了由内向外的压力。这5毫米的缺口不正是排气孔吗？于是，他再次拿起焊钳，利用焊条的电弧吹力，将箱梁侧面的立焊缝刮开，另外留出两公分的口子作为排气孔。然后，先把下面的仰焊缝焊好，再利用铁水的自重，焊好侧面的立焊缝。他很庆幸，庆幸自己的执着与固执，终于没有放过一丝小小的缺陷。

内心的喜悦自不用说，攻克难题取得成功的激动，谁没经历过呢！

态度，还是态度。梁飞再一次尝到了态度的甜头。同时，他也愈发喜欢这种富有挑战，靠勤思善悟取得成功的工作。

这件小事，却再一次深深地触动了梁飞。他明显感觉到，随着技能实践的积累，工作范围不断拓宽，项目逐渐复杂化，自己在理论专业上的缺口日渐显现。就像一个着重号，梁飞将它打在自己的职业生涯里。他开始自学《电焊工工艺学》《管道工工艺学》等专业书籍，从基础理论，到焊接工艺控制参数等方法，即便只有5毫米的缺口，他也要想办法补平。

## 二、梁飞减法：有作其芒

### 1、世间难有两全法

建筑是凝固的历史，是人类文明的追忆和情感寄托，它连同文字、音乐和绘画一起构成了物质文明和精神文明的载体，而钢结构，则是现代建筑的核心密码。对中建钢构的他们来说，建筑代表了走南闯北的旗帜，是行走时代的风范。他们的家庭、个人和事业就在这日复一日的行走当中，不断进行着加加减减的算式人生。

作为一个重庆人，梁飞先在湖北汉川待了一年半，然后被派到河南郑州，两年不到又调回武汉，接着是上海、深圳、江苏、重庆、四川……不到30年时间，他在40多个城市辗转，工程在哪里，他的岗位就在哪里，家就在哪里。

早年间，梁飞长期在外，一年到头难得回一次家。要等工程结束了有了假期，才能回到家里帮忙打理农活、照顾老人孩子，妻子刘廷芬从来没有埋怨。他知道，自己在对事业做加法的同时，家庭和个人却做了减法。

这不是悖论，而是付出与回馈的错位守衡。

但当这种错位失去平衡，身心所遭受的折磨就像在钢丝上行走，

一不小心的坠落，不亚于一场骨折。三年前，梁飞的母亲去世，父亲梁利超一个人回到老家居住。他对父亲的感情很深沉，不是普通的敬爱，而是崇拜，崇拜父亲的大境界、大格局，崇拜父亲好技术、好专业，也崇拜父亲大爱如山，爱企爱家。在童年梁飞的心里，父亲就是英雄，是人生的坐标。当父亲年岁渐长，一天天老去，梁飞就在心里暗暗提醒自己，为了企业，也为了这个家，父亲辛辛苦苦一辈子，退休后一定要好好照顾他老人家。可他没想到，自己差点就失去了机会……为此，梁飞不断自责。

那是2022年的正月十五，全国人民都在家中团圆，喜气洋洋过元宵节。他和妻子还在公司加班，不仅没有回家与儿女共度元宵，甚至听说老人不舒服，也只当是平常的伤风感冒，并没有放在心上。

年逾80的梁利超拖着病体，独自来到医院。一检查可不得了！是心脑血管堵塞，而且堵塞面积已经高达90%。医院要求立即住院，同时下发危病通知，马上手术。可手术书需要亲属签字，当时只有孙女和未满18岁的孙儿守在医院里，这种大事他们都做不了主。医生问孩子，老人有儿子吗？孙女回答“有”，他唯一的儿子在外地离得远，还在公司加班。医生不知道这个叫梁飞的儿子究竟在做什么，究竟有什么重要的工作需要节假日里加班加点，连父亲病成这个样子也不闻不问。医生轻轻叹了一口气，看了看病床上艰难的老人，又看了看眼前孤立无援的孩子，专业告诉他，一刻也不能等，只好让孙女战战兢兢签了字。

当梁飞和妻子心急火燎赶到医院的时候，手术已经结束了。看着病床上虚弱的父亲，他怯生生地喊了声“爸”，眼泪便吧嗒吧嗒地掉了下来。没什么可解释的，他抱定“端正态度”的想法，等待父亲和儿女的狠声责骂。可他什么责怪也没听到，反而是父亲微笑着问候，是女儿和儿子对他们的理解与宽慰……他的内疚无从弥补，已经变成了一种煎

熬。这是一种无比复杂的感情，包含着巨大的矛盾和痛苦！一方面是融入骨血的热爱、执着的工匠精神以及本能的选择偏向，但也因此导致家庭生活的撕裂，在无数个日夜辗转反侧。

世间难有双全法，不负理想，就必须独自承受在家庭和事业的矛盾与痛苦中纠结的生活。如果承认建筑钢结构行业的辛苦，下面这个顺口溜便道出了焊工的苦中之苦。

“花花绿绿油漆工，  
吊儿郎当学电工，  
又脏又臭是焊工。”

这是每个焊工都能脱口而出的句子。焊接作业要求高，但环境差，劳动强度大，是人所共知的事实。电弧中心温度高达六七千度，近距离体感相当难受。在炎热的夏天，整个人就泡在汗水里，衣服湿了干，干了湿，汗水结下的厚盐碱，让衣服变得梆硬奇臭，还容易导电。就像有次在武汉做高空焊接，梁飞的人在半空的吊笼里，手里拿着 10 斤重的焊把钳。这时，一根焊条落到吊笼上，他下意识伸出焊钳去夹，没想到防护服早已湿透，碰到铁制吊笼导了电。顿时浑身抽搐，四肢发麻，他顾不上心悸，使尽了全身力气，把焊钳甩出吊笼，这才捡回一条命。

焊工皮肤灼伤也是常事，特别是现场仰焊，身体与焊面溶池都处于水平下方，电焊火星哗哗飞溅，满身都是，防护服也能烫出网眼。可以说，几乎每个焊工身上，都能找到几处烫伤的疤痕。梁飞的脚上就有一个坑，他从来没给家里人看过。

这是他的“识别标志”。

说起来，还是在武汉青山电厂的时候，也是高空焊接。没有钢梁，

人就坐在一根悬挑的角钢上，双脚没地方着力，要么悬在空中，或者抬起来保持平衡。当人全神贯注于焊缝的时候，不会留神一坨熔化的铁水去向何方。梁飞就不知道它是怎样掉进自己劳保鞋里的，听到一阵吱吱响时，已经甩都甩不脱了。要知道，烧红的烙铁有 800 度，而钢的熔点高达 1500 度左右，随着钻心的疼痛传来，他知道“坏了！”厚重的劳保鞋都被烫穿，不知道自己的脚还保得住不。

事情发生得太突然，当时的状况，他只靠一根悬挑的角钢支撑，身体离地三四层楼高，万一摔下去，后果不堪设想。他只能强迫自己冷静，慢慢从角钢上爬出来。回到平台脱下鞋，铁水已经凝固在鞋里面。劳保鞋被烫穿一个洞，脚也烫了一个坑，筷子头那么大，加上 507 碱性焊条药皮有毒性，熔进的铁水，让烫出的疮口烂了半个月，连路都走不了。

类似的情形，他都独自承受，从不跟家里人讲。

## 2、北京，北京：减忧付出剩值得

2004 年，梁飞被派往北京国贸广场做钢结构焊接安装。

这是他第一次到北京，那年，他 33 岁。全国各地东南西北，辗转苦累换得生活的尊严，没什么可抱怨；城市鳞次栉比的高楼和万家灯火，在梁飞眼里不算什么，职业使然。可是说到北京，他的感情会往下沉，沉到大海的深处，看起来波澜不惊。

在人们的印象中，北京的冬天红墙映雪，胡同烟火，格外温馨美好。但在梁飞的记忆里，“北京的冬天很冷，工地房屋没有暖气，得要五床棉被，垫两床，盖三床，才勉强暖和。”不过，他也记得来时路上，车过长安街，一派盛世太平的景象。透过玻璃窗，他看见五星红旗飘扬在天安门广场，心里有如针戳，“到了天安门，怎么也得走上广场，看看升旗……”

到达工地以后，梁飞和八名同事共用一个房间。当年的工地板房，不是现在的轻钢骨架彩钢板房，而是用预制板搭建的临时用房，还漏风。北方冬天的寒风刺骨，往往裹挟着雪花，进屋出门都得抖上一抖。30平米的屋子，一个烤炉，大家围在一起，商量核定的任务，为了方便早晨洗漱，晚上搁桶水在屋里，第二天居然成了一桶冰。

北京国贸广场，全称“中国国际贸易中心广场”，位于北京市朝阳区建国门外大街，属于北京的商务中心区。从1985年一期工程奠基，到2017年三期工程收官，时间跨度长达32年。由于是个外资工程，刚开始并没有考虑中国人承包。中国建筑总公司只能做部分分包承建，要像学徒那样跟在外资后面学习，但工程一期的建筑质量很争气，1996年的二期工程，中国建筑成为联合承包商。到2003年三期工程的时候，中国建筑就成了总承包商。

“在这一步一步的信誉加持中，我们的焊接功不可没。”梁飞满心自豪，他忘不了工程攻坚时的兴奋喜悦，伴随而来的困苦艰难已经算不得什么。

建外大街属于长安街的东延线，往西就是老北京城，从工地步行到天安门50分钟，地铁15分钟。梁飞想去看升旗，但每个月核定的钢结构任务重达500吨，加上国贸工程方的质量管控非常严格，根本没有时间。白天，卡车不让进城，钢铁构件只能在晚上运输。每天凌晨一点，他们都会接到通知，构件进场时，就得从被窝里爬出来去卸车。遇到卸货的塔吊忙不过来，几个人就在寒风里苦等，一等就是好几个小时。零下10摄氏度的夜晚，身上穿两件棉衣还冷得瑟瑟发抖。北京的冬天，几乎没有不刮风的时候，风刮在脸上的感觉，说像刀割也行，火烫也像，就是痛。痛得实在受不了便去工具房里翻找，看到彩条布就往身上裹。那种聚丙烯的彩条布防雨还行，保暖就谈不上。卸完构件，第二天还

得照常上班。有时候赶任务，构件运到后必须立即进行加工，不分白天黑夜。

从2004年的冬天到2005年春天，天天如此。装卸的构件，很多是截面为工字形状的长条钢材，业内叫“钢梁”。其中有4根H型钢梁板厚60毫米每一米长重达一吨，超过了塔吊的极限，使用时就要先行每根切割断成4段。那时候激光、等离子这些现代切割技术还没有大范围使用，只能采用手工气割切割。

梁飞和工友第一晚上加班加点才能切一根，工效很低。他觉得憋屈，这样下去完不成任务，就看着钢梁思考，为什么这么慢，有没有方法提高工效。工友责怪他胡思乱想，“一双手十根指头，干得慢不正常吗！”梁飞苦笑着，摇摇头，他想起小时候家里穷，但母亲总是乐天知命，会想到各种办法让他们吃好穿暖。重庆老家有句土话，“人穷怪屋基，屋漏怪瓦稀”，专门挤兑那些不从自身出发，解决问题的人。他偏不认大家的理，这还真让他找到了原因。原来是横向的翼板与竖立的腹板连接处较厚，由于大家一心赶进度，在没有将钢材最厚的地方击穿的情况下，匆忙加快切割速度，反而造成整体工效降低。他静下来在翼板与腹板连接焊缝处放慢切割速度，问题迎刃而解，第二天晚上切割三根构件还觉得很轻松，提前两天完成任务。

就这样，他们九个人包括测量、安装、焊接，不仅达到了进度要求，焊缝合格率也是100%。任务完成要离开北京时，梁飞和同伴们终于可以去天安门了。

“凌晨4点不到就出发，到了一看，那人山人海啊，连树上都挂着人！”梁飞回忆起来，仍笑得合不拢嘴，做焊工有多苦多累他不在乎，能到天安门看升旗，他们满足了。自此以后，他又为北京第一高楼“中国尊”焊接钢构件，还多次到北京奥运会主场馆鸟巢、中央电视台新大

楼等做现场安装。一次次路过天安门广场，看着飘扬的五星红旗从眼前闪过，他越发心平气和。有人以情怀陈酿为酒，梁飞不是没有情怀，而是那经年陈酿足以让他一醉方休。

时间来到 2019 年，仍是北京……

人的一生不知会经历多少事情，有些像暂时的风景，转瞬即逝，有的却像烙印，深深地刻在了心里。

“事前我们什么都不知道。”

神秘往往伴随意外，究竟怎么意外，时隔多年他还记忆犹新，每个细节都不曾遗漏，甚至随着时间的推移还开出了细节之花，融入陈酿与时间的元素——当然，还有情感。

“先是 9 月 18 号接到四川省总工会的短信通知，内容很简单，让我 28 号抵达省总。去了后我和另外 6 名同志住在省总旁边的酒店里，29 号一早就坐飞机直达北京。除此以外，没人告诉我们具体要做什么。我们不敢问，也不敢声张。”

不声张是纪律，也有成熟的稳重。但当领导通知，是去天安门参加国庆阅兵观礼，他直接跳了起来——尽管有了更多的阅历，早已不是那个挂在树上看升旗的年轻人。

这一年，梁飞 48 岁。

“全省职工只有 7 个人参加，我是其中一员，这是多么幸运！”

中华人民共和国成立 70 年了！他们正在第一时间亲历、见证。

这是北京最美的季节，湛蓝的天空契合着现实的观感。当全体起立，70 响礼炮震彻寰宇，国旗护卫队护卫着五星红旗从人民英雄纪念碑抵

达天安门广场。随着《义勇军进行曲》奏响，全场国歌高扬。雄壮的乐曲和国歌声中，有中华民族几千年的风雨沧桑，有党和国家的来路，更有党和国家领导人气吞山河的声音——

“没有任何力量能撼动我们伟大祖国的地位，没有任何力量能够阻挡中华民族的前进步伐！”

当报幕员报“东风 41”的时候，全场“哗”地一下再次起立，能亲眼目睹东风系列导弹揭开神秘面纱，有谁不为今天的强盛祖国而感到骄傲与自豪。

从北京回来，他心里燃着一团火，久久无法平静，而且愈燃愈烈。带着这种幸福的情绪，他听了一首歌：

在茫茫的人海里，我是哪一个？在奔腾的浪花里，我是哪一朵？在征服宇宙的大军里，那默默奉献的就是我；在辉煌事业的长河里，那永远奔腾的就是我！

不需要你认识我，不渴望你知道我，我把青春融进，融进祖国的江河！山知道我，江河知道我，祖国不会忘记，不会忘记我……

接到通知去北京他没有流泪，踏上天安门观礼台也没流泪，但当听到这首流传不广的歌曲，《祖国不会忘记》，梁飞想起湖北汉川，想到父母双亲，想着 20 多年的风雨历程，他的双眼模糊了视线。

### 3、深圳传奇：减除了业主的疑虑

让我们把指针拨回 2005 年，梁飞从北京移动项目回来，当年就被评为了中建三局一公司的优秀员工。没有人知道他钻研焊接的速度为何如此惊人，还屡屡攻克难题。特别是焊工们都不愿意面对的厚板、超厚板材料焊接。众所周知，如果材料过厚，施热产生的应力会形成冷热裂纹。



梁飞在进行焊接作业。

2006年，中建钢构承建香港九龙联合广场项目，就在厚板焊接H100X100上屡次出现了返工。项目位于香港西九龙港和海地九龙综合开发区西南角。这是一栋118层的办公和酒店综合体，整体看起来像一条巨龙。由于其独特的建筑外观、复杂的地理位置和多样的内部结构，给钢结构施工安装带来了许多困难。而且由于日资管理，用的是韩国钢板、英国标准，这和他们所熟悉的国内钢板并不相同。

新项目，新材料，新标准，一大堆新，一下摆在面前，给中国团队带来了巨大的挑战。

那时，梁飞已经在各种技能比赛中崭露头角，加上拥有四项压力容器证的焊工不多，他似乎是这项工程焊接的不二人选。就这样，他临危受命被派往深圳。刚开始他很犹豫，自己丢脸事小，怕的是给“中国建筑”这块金字招牌抹黑。不过，深圳是师傅杨明洲成长起来的地方，

还是中国改革开放的前沿阵地，也有机会能证明自己。想到这些，他就像有了精神依靠。

难题是，项目前期的焊接质量不合格、返工量大。根据业主要求，日本监理认为中方技术不能满足材料的返工要求。说明白点，就是不相信中方技术，他们认为返工也达不到自己的要求，因此只给一次机会，如果报废，原材料不能拉走，直接盖土填埋。以梁飞的专业，他也明白返工的机会仅此一次。如果返修两次，材料会变脆，金相组织变大的后果，可能导致脆断，这绝非儿戏。如果连一次返工的机会都没有，焊接的钢构件直接报废，公司将损失惨重。

深圳经济特区素来有着“敢于吃螃蟹”的改革传统。这里不仅开创了诸多全国第一，而且鼓励人们敢闯敢试，敢为人先，仅一首《春天的故事》，就让无数中国人记住了那段属于深圳的燃情岁月。还在学生时代，梁飞就曾憧憬过要到深圳寻找传奇。现在终于如愿，他要在深圳，在焊接领域创造属于自己的传奇！

第一次接触韩国材料，梁飞很谨慎。

他先是买了本新的焊工手册，又翻阅相关专业书籍，寻求理论支持。为了避免影响H型钢弧梁局部角度及整体弧度的精确度，他准备采用改装后的小车埋弧焊进行弧梁焊接。如果产生变形，就考虑火焰整体或局部校正的方法进行校正。机会只有一次，棘手问题是如何打消业主的疑虑。为此，他专门到工厂里找了一块100mm的超厚板材，将焊接的焊缝刨掉再重新焊好，以此作为返工焊接试件。日本监理将试件拿到手，业主转身就送去了香港做物理实验和化学检验。结果各项力学性能和金相组织全部符合设计要求。减除业主的疑虑之后，他才得以率领团队日夜奋战，成功攻克韩国材质厚板返工，还创新了钢筋连接器单面焊双面成型两项工艺。

返修任务圆满完成，梁飞在业内名声大振，也让日本监理刮目相看。可他并没有止步于此。梁飞带领着焊接班组的成员继续创新，三年后，他们实施的 140mm 厚板埋弧焊对接工艺，破坏性检验一次成功。

至此，“超厚钢板全埋弧焊对接工艺”成为钢构制造的核心技术。它不仅填补了国内空白，得到国内同行认可，还以其世界先进性获得中建集团 60 岁外籍老专家的赞扬。大家一致认为，两项工艺技术的探索成功具有重要意义，特别是在高强度，以及超厚板焊接技术的研究领域得到广泛应用，提升了中国钢结构建造的核心竞争力，促进了钢构行业的良性发展。

2011 年，梁飞获得国家人力资源和社会保障部颁发的“全国技术能手”荣誉称号。此后不久，因公司业务发展的需要，中建钢构四川有限公司成立，他带着深圳传奇来到西部。

### 三、梁飞乘法：钢构未来

梁飞什么时候成为“大师”已不重要，大师的名字往往镌刻在他所创造的成就之上。如果一定要说个时间，应该是 2015 年。梁飞创新工作室在这年获批“成都市梁飞焊接大师工作室”。作为工作室的带头人，他的先锋榜样作用不可或缺。尤其是在工作中，当团队成员经过自己百般努力还差一口气，就像离米饭上气还差一把火，需要梁飞这样的带头人把关决策，传递实践积累的丰富经验，添把柴，拉一把。

创立“梁飞工作室”，有公司的考虑。他们要以“梁飞工作室”为基础，做人才的乘法，让钢构焊接人才呈几何级数增加。为此，从“梁飞工作室”创立开始，他们就坚持“以赛代练”，把队伍拉出去参加比武；树立典型，选拔优秀技能人才进入“蓝鹰计划”，制定有针对性的培养方

案，打造蓝领精英团队。据统计，梁飞工作室目前已培训了 600 多名合格焊工。特别是马玉航、李涛、吴久洪等优秀个人，已成为车间的核心骨干，并被中建钢构授予了“焊接达人”的称号。他们的焊接班组还荣获了 2017 年度“四川省工人先锋号”等多项荣誉。

刚满 30 岁的龙成刚，是梁飞工作室的小师弟。这个圆脸敦憨的小伙子来自攀枝花，大家都叫他“龙哥”。从 2014 年当焊工，到加入梁飞工作室，他在这条路上走了将近 10 年——这也是熟练掌握一门技术需要的时间。

“谁都希望能跟梁工，但那时刚进厂，技术还是有点差劲，经过身边老师傅点拨，技术终于有所长进，被梁工发现，这才加入了他的工作室。”在中建钢构，能被梁大师选中是一种幸运，也是一种机遇。幸运的龙成刚总是面带笑容，那是被幸运之神偏爱的笑容，“师傅这人，不仅技艺高强，性格也平和，很好相处。”

好相处，似乎是所有人对梁飞的评价。

而龙成刚也是不负厚望。

2021 年 11 月，梁飞带队到广东参加全国焊工技能竞赛。竞赛实操内容有两项，即板对接仰焊和管对接固定焊。其中管对接固定焊，最难控制的是焊脚。离比赛还有不到半天时间，可龙成刚烧出的八个焊脚依然不够完美，不是大就是小。

“师傅，可能不得行哦。”龙成刚觉得自己希望不大，却又不甘心放弃，趁着比赛间隙一遍一遍地练。就冲他这股不服输的劲头，梁飞就有信心。当师傅的除了心疼还有欣慰，他一边鼓励龙哥，一边手把手教他如何掌握摆动的幅度，如何控制焊脚。

开赛临上场，他向龙哥击掌示意，“兄弟，雄起！”

最终龙成刚不负众望，勇夺焊接项目个人赛冠军。

得知大赛获奖的那一刻，梁飞一下子跳了起来，比龙成刚自己还激动。

“这是我人生的一个新起点，感谢梁工、感谢各位同事的悉心指导和公司的帮助。未来的路还长，我知道我还差很远很远，需要向师傅和同事们学的东西还有很多很多。”面对荣誉，龙成刚表现得非常谦逊。除了这个奖项，他还获得过眉山市焊接技能大赛第二名的好成绩。

龙成刚的成熟与担当，让梁飞深感慰藉。与此同时，他也触碰到这个时代飞速变革的脉搏，想到自己应该思变，而且要从更大的格局上思考未来。特别是从浙江大学培训回来，在深入了解智能装备及机器人产业的发展前景以后，他深感信息时代对钢构焊接的挑战，未来属于未来的人，属于掌握数字技术和创新发展的人。

现实的挑战摆在面前，中国钢构焊接需要转型升级，需要后继有人。

女焊工简明秀，就是埋弧焊（全自动）技术的行家能手，也是梁飞创新工作室的代表。

作为梁飞工作室成员，49岁的简明秀成了公司重点培养的新秀之一。别小看眼前这位英姿飒爽的女子，她是响当当的四川省工代会十四大代表，钢构行业的巾帼模范。她从事埋弧焊工作十多年，技艺精湛，对焊接参数的把控，可用“钢板上刺绣”来形容。很多人第一次见她，都会下意识地问：“作为女性，你怎么想到干这行？”

简明秀往往会大笑着回答，“你不是第一个问，很多人都这么问。”

“在这个属于男人的行业，你会有危机感吗？”

“有什么危机感？从下料、火焰切割，到埋弧焊，我一个人都能搞定，是很难替代的！”这是一个说话大声武气，自信满满的女性，她说，梁飞工作室门槛高，有考察期，不是随便进的，进了也不一定留得下，但自己做得不差，已经带出了合格的埋弧焊工30余人。虽然与梁飞掌握的技术手段不尽相同，可简明秀自认是梁工的徒弟，坦言梁工才是自己学习的榜样。

现在，梁飞担任焊培中心主任一职，焊工进厂都要先经他的培训再上岗。所以简明秀会说“厂里的焊工都是梁工的徒弟”。过去，评判新进焊工是否合格是搞内部测试。而现在只需梁飞在旁一站，听听焊缝熔池铁水产生气孔的声音，就知道电流电压大小是否合适；看看焊工的操作手法，根据焊接参数匹配、熔池铁水控制，就能马上判断其焊缝内部是否合格。

为此，大家佩服得不得了，而他却说：“没什么技巧，熟能生巧罢了。”



梁飞在指导简明秀。

## 四、梁飞答案：我和我的祖国

中建钢构的红色基因，注定梁飞在追寻自我的道路上，会遇见更多同类。

2018年，梁飞正式成为一名中国共产党党员。站在庄严的党旗下，他激情澎湃。宣誓完毕，他说：“这一天我等了太久。”他早就把那顆红心献给了焊接事业，献给了党。

同年4月，中华全国总工会授予梁飞“五一劳动奖章”。

他说，“干一行、爱一行、专一行，还要一专多能，不要忘了自己手中的焊枪。不忘初心、牢记使命，才能对得起自己、对得起企业、对得起国家，为祖国建设贡献一点微薄之力。”

积沙成塔的创新科技、核心技术与专利成果，一个接一个的焊接资质和工程业绩，一步一步将梁飞送进了荣誉的殿堂——2019年，他被评选为“中国工会十七大代表”“四川省工会十四大代表”，获得了四川省五一劳动奖章、“四川工匠”“四川好人”等荣誉称号。

2020年11月，中共中央、国务院授予了梁飞“全国劳动模范”的光荣称号。他再次来到北京，在人民大会堂出席全国劳动模范和先进工作者表彰大会，并聆听了习近平总书记对劳模精神、劳动精神、工匠精神所作的全面系统而深刻的阐述。总书记的重要论述，丰富和提升了梁飞对党和对劳动、劳动价值的认识，坚定了不忘初心、“钢构未来”的理想信念。

2023年1月15日，梁飞作为四川省第十四届人民代表大会代表参加了第一次会议。对于身负的职责，梁飞坦言自己并不比在车间时更踏实，“不仅要接受国家的考验，还要接受人民的拷问，担子更重，责任

更大。”他认为自己的技能都是企业给的、国家给的，对国家忠诚，回报企业，奉献社会是应该做的。

大概是从20多年前，从湖北汉川开始，他就有了这份夙愿。如果说在那时把他和祖国焊在一起的，还只是一条斑驳的焊缝；那么2019年，当他站在天安门广场，建设祖国的夙愿就像鱼鳞焊纹已被打磨得熠熠闪光；到了今天，身怀绝技的大师梁飞，一头肩负人民的嘱托，一头肩担政府厚望，他已经把个人夙愿与祖国与时代紧紧相连，再也不能分割。



2019年10月1日，梁飞参加庆祝新中国成立70周年进京观礼留影。

正如《我和我的祖国》唱的那样：

我和我的祖国，一刻也不能分割。无论我走到哪里，都流出一首赞歌。我歌唱每一座高山，我歌唱每一条河。袅袅炊烟，小小村落，路上一道辙。我亲爱的祖国，我永远紧依着你的心窝。

历史长河波澜壮阔，一代又一代人接续奋斗创造了今天的中国。

当钢材替代木材，卯榫变成焊接，是创新驱动，科技进步，驱使企业以最快的速度跑在时代前列，以此改写人类文明的进程；梁飞的算式人生，则是以他个人的信念与成长，撰写出从焊工到大师的真传秘籍。

### 【作者简介】

龚莹莹，女，四川省作协会员，主攻长篇小说和文艺评论。已公开出版长篇青春小说《我是摩羯座女孩》、长篇都市小说《心药》和长篇历史小说《锦城烟云》（全二册）。评论文散见于《中国艺术报》等国家级报刊媒体客户端。2020年《心药》获第十届苏东坡文学艺术奖，2022年散文《从儒者苏轼到东坡居士》获第十届中华书局伯鸿书香奖阅读奖。

## 像那一团弧光耀眼的火焰

——记中建钢构江苏有限公司 邱明辉

文 / 缪锦国

工匠简介：邱明辉，中建钢构江苏有限公司焊培中心主任。坚守焊接岗位一线27年，他从一名普通焊工逐步成长为焊接技能大师。

参与制造项目300余个，完成专利21项。由他领衔的劳模创新工作室研发的“便捷式Mini型弧焊机器人”在苏州国金项目现场成功应用，开创了国内机器人超高层焊接的先河。他带领工作室自主研发了可移动式焊接设备、适用狭小空间施焊的焊接设备、便携式焊缝尺寸测量卡尺等焊接设施。主持及参与完成了“厚板异型斜牛腿桁架层钢柱及其制作方法”等国家级专利13项。2018年，由邱明辉团队完成的《超高层建筑超厚板复杂钢结构节点制作技术研究》成果获“第五届全国职工优秀技术创新成果优秀奖”，个人也获得了“全国总工会职工技术成果奖”。

曾获江苏最美职工（2023）、全国五一劳动奖章（2022）、中国好人、江苏好人（2021）、新中国成立70周年建筑工匠、中央企业百名杰出工匠、全国技术能手（2016）、中央企业技术能手（2014），国务院特殊津贴获得者等荣誉称号。其领衔的邱明辉蓝领创新工作室曾获“全国工人先

锋号”（2024）、“江苏省示范性劳模创新工作室”（2023）、江苏省工人先锋号（2020）、“中国长三角地区劳模工匠创新工作室”（2019）等荣誉称号。

## 一、一身绝技成好“焊”

当清晨的第一缕阳光照进北京中国尊大厦的顶层，非洲第一高楼埃及标志塔仍与繁星相伴。一班列车驶过重庆鼎山长江大桥，一架飞机从阿布扎比机场起飞。阿尔及尔大清真寺正氤氲着虔诚的祷告声，上海迪士尼乐园上空已升起人间的欢笑……世界的每一刻如此丰富，仿佛一个又一个奇迹。

当时空回溯，这些或奇伟、或热闹的建筑，牵出一条线索，把稀疏的目光聚焦到一位平凡的建设者——中建钢构江苏有限公司焊接培训中心主任，邱明辉——那些建筑背后的工匠。

坚守焊接岗位一线 27 年，一人一焊枪，参与钢结构项目 300 多个，培养焊接人才上千名，创新专利成果 17 项，年仅 44 岁的他，已经拥有了“全国五一劳动奖章”“中国好人”的光荣称号，成为焊接行业中的佼佼者。

焊接，是一个特殊而又多彩的领域；是一个充满酸甜苦辣只有身临其境才能感受的行业；又是一个为常人所熟悉却又不被常人所理解的工作。焊接串起邱明辉的生命线索，是其物质和精神世界的依靠，是人生信仰的支撑。

邱明辉的生命内涵，一如其名，一路走来，步履铿锵，明亮生辉。他是用“焊花”点缀世界的技能大师！

## 二、“黑马”踏雪道留痕

时光转到 2010 年 5 月，一通求助电话打到江苏厂，公司在内蒙古鄂尔多斯有一个钢结构项目出现了焊接难题，现场焊接前的试验一直无法通过检测，当地工人试验过很多次，却解决不了，急需专家支援。

以前从没听说过厂里的人去现场解决问题这种事，这倒是第一次。大部分师傅都犹豫着，担心万一搞不成，就栽了声誉。

关键时刻，谁能帮企业排忧解难？“我可以去试一下！”听到消息的邱明辉，自告奋勇，主动请缨。那时，他来了才不到 3 个月。

车间主任直言：完成好才能回来，只许成功不许失败。

首次从幕后转战现场，虽然他不是领队，也不是班长，但一同前往的同事刘刚、邓中清、邓毅，都佩服他的自信和勇气，自发地以他为主，视他为主心骨。

事实上，邱明辉心里也没底，毕竟谁也不知道现场到底什么情况！

5 月的鄂尔多斯虽已进入春天，但依旧雪花飘飘，寒风凛冽，似乎就是要给远道而来之人一个下马威。

晚上八九点钟到达之时，邱明辉来不及休息，顾不得寒冷，胡乱填饱肚子，带领同事顶着大风直奔项目现场。几个人兵分四路检查，邱明辉又找来项目焊工一起讨论，发现焊工完全按照规程操作，理论上不应该会出现焊接质量问题。

问题出在哪儿？一时让人摸不着头脑。

有道是：没有金刚钻，别揽瓷器活。邱明辉带着三人白天穿件短袖，

晚上穿上棉袄，一刻不停地做着焊接试验。为了尽快找到“病根”，他决定两人一班，分白、夜两班，换人不换班，歇人不歇“枪”，一直持续三天，做了上百次试验。

邱明辉总结失败经验，联系环境因素，最终确定产生焊接缺陷的原因——现场的风嘶哑、凄厉，一阵紧似一阵，普通的防风棚根本挡不住，所以焊缝出现夹渣和气孔；再加上北方气温低，昼夜温差超 20℃，极端天气导致超厚板 Q420 材质焊接极易出现裂纹等质量缺陷，直接影响焊接效果。难怪项目部对此一筹莫展。

找到了病症所在，邱明辉立刻改装防风棚，四面遮蔽，不影响操作的同时最大限度避免风雪影响；他用火焰加热构件的方式，进行焊前预热和焊后保温，防止温差过大导致变形，产生裂纹。

功夫不负有心人，他们终于找到此类材质一次性焊接成功的工艺方法，第一时间就分享给了在场其他焊工。按照他提供的工艺操作，焊缝质量终于稳定通过检测，大楼的生长得以继续，现场的所有人无不钦佩。邱明辉真是一匹黑马“焊将”！

事后，项目部给每个人发 1000 元的额外奖励，项目经理亲自把奖金递到他们手上说：“这个项目是公司的重点工程，多亏你们，要不然真的是停一天亏一天”。邱明辉说“我专治焊接上的水土不服！”

这次“出征告捷”，他感到了被人认可的感觉，能够融入这样的企业，适应这里的环境是很幸福的一件事情，这种幸福让他对未来充满期待。

看到邱明辉技能过硬，有家公司的老总找到他：“以后你要是不在中建钢构干，就打我电话，我们把你高薪挖过来。”邱明辉只一笑而过。

### 三、心求最高名为次

邱明辉的人生信条是：我一定要、而且能比别人做的更好，是金子到哪儿都发光。

2010 年 11 月，中建集团决定参加一场全国性焊接大赛——第十届全国工程建设系统焊接技能大赛，各单位纷纷动员起来。

“邱明辉你这水平可以的，全国比赛你去试试！”车间主任说。没有丝毫退却，邱明辉当即报名参加，轻松通过 15 进 6 的内部竞选。

“你们是上千名焊工中间的佼佼者，将有机会代表中国建筑比赛。”集团选拔的时候，一位从北京过来的领导为他们加油鼓劲。“你们获奖了，就是我们中国建筑的荣誉。相信你们一定能发挥最好的水平，为公司争光！”

接着又进行了三个月的集训，好中选优，代表中建钢构的只剩 3 名焊工，邱明辉是其中一名。

由于之前从来没参加过如此重大的比赛，培训的时候，他就比别人多吃苦。每天封闭训练十几个小时，一直练到手脚发麻还不甘休。有时候焊出来完美的一小节，能让他惊喜一天。

他白天在练，晚上做梦也在练，总有些焦虑：我没有接触过，不知道人家比赛的那个第一名到底焊成什么样，我跟他差距到底有多大。不安和忐忑伴着兴奋与激情，就像起跑前的运动员紧张了起来。

俗话说，三个臭皮匠顶个诸葛亮。藏着掖着，只能代表一个人的水平，只有分享出去，才能有收获，比一个人练效率高。为此，他经常和大家共同练，大家一起切磋，博采众长，交流进步。

近 100 人参加的比赛一天便结束。晚上，有“小道消息”传了出来，有人说他好像获奖了，成绩还不错，当时他一个晚上没睡着，心里比较兴奋。邱明辉甚至想是不是搞错了。

第二天，果不其然，个人分排名第五，邱明辉获得了银牌，在一片掌声中，他怀着无比激动的心情，第一次走上全国性的颁奖台。

在四川攀枝花一家小饭店里，集团领导破例带着参赛人员下馆子，端起了庆贺的酒杯。“总该说些获奖感言吧？”邱明辉只记得嘴巴比较笨，也没说个三言两语，心里想的是大家的功劳。

后来得知，这是中国建筑在这个比赛上获得的最好名次，“邱大师”的称号就这样悄悄地传开了。



2014 年 6 月，邱明辉（左三）在第三届北京“嘉克杯”国际焊接技能大赛中获得第 13 名。

成为名副其实的邱大师，还和他 2014 年 10 月在北京参加“嘉克杯”国际焊工技能大赛有关。那场比赛，他拿到了中国区第一名的好成绩，292 名国际选手里排第 13，这让所有人再次振奋与骄傲。

每遇大事有静气。有人问他当时参赛心里还紧张吗？邱明辉回忆道“那次反而一点不紧张，因为比赛的项目是‘气保焊’，而这个项目是他的强项，就像人每天要吃饭睡觉一样。”诚如所言，工作至今，这项操作他已做过几千遍，手到拈来，形成了肌肉记忆。

成就一个“邱大师”，不仅在于名次，更在于体悟。“现在回过头来想想，还有个收获是看到了不同：国外选手心态特别好，他们没有名次至上的压力；另外自动焊方面比我们领先，是客观的差距。”

心求最高而得名，又能不为名所蔽，始终保持冷静，正视差距，这正是邱明辉成为大师的气质所在。

#### 四、精于毫厘绽焊花

一毫米，是一个回形针的厚度，也是焊接过程中，“锱铢必较”的计量单位。对邱明辉来说，一毫米是工作中无数个日常，他的双眼、他的双手、他的大脑，都对一毫米敏锐异常。

什么时候养成这样“较真”的习惯？连他自己也记不清了。也许是焊接过程中，一次不合格后，花了两倍甚至三倍的时间进行修复；也许是 50mm 的厚板焊接，需要六七十道复杂的焊接工序，让人没办法不去谨慎地做好每一步；最为重要的是，对于焊接工作来说，一点小小的瑕疵就可能会导致一场灾难，保持谨慎应是工作的常态。

九层之台，起于垒土。作为一名基建工程的参与者，邱明辉对此

深有感触。在参与深圳宝安机场 T3 航站楼建设过程中，面对 120mm 厚板焊接的高难度挑战，他因技术硬、能力强，承担了此次焊接的重任。时隔多年想起当时的场景，他依然能感受到那种紧张与激动。紧张的是此次作业难度确实很大，激动的是又有挑战自我的机会。

“一次就成功了吗？”

“没有。”

邱明辉笑着说：“第一次失败了。当时要进行上百次焊接，中途有一次焊接出现了气孔，还得从头再来。”焊接参数，母材钢种，焊缝位置，焊枪角度……能够影响焊接质量的因素太多了，但失败并不可怕，只要能漂亮地收工。通过对问题的解构，邱明辉完成了这次挑战。

“邱大师二车间有个问题，麻烦你来看一下”“好，马上到！”……作为“首席焊接专家”，他总是有求必应。在公司厂区看到他时，大多数都是奔跑的状态。工友们都认识他，也都听过邱大师与时间赛跑的脚步声。

几年前，邱明辉接到蕙藻浜大桥项目的紧急求助，项目现场铸钢件焊缝意外地出现开裂情况，此时距离铸钢件吊装仅剩 48 小时，留给铸钢件焊接的时间不足 24 小时。他第一时间赶到项目现场，考察现场焊接环境，研究焊接工艺，不急不燥，镇定自若，就像激战前的将军一样冷静沉稳，而内心却似波涛翻滚。结果 2 小时内他就拿出了改进方案。对最重要的焊接部位，他亲自上阵，200mm 厚的铸钢件环焊缝焊接一次检测 100% 合格。连续 18 个小时不停歇的焊接作业，取得圆满成功之后，疲惫的他和同事们在现场倒头就睡着了。

与时间赛跑，有时候需要步履不停，有时候也需要耐着性子，慢工出细活。

在邱明辉看来，电焊就是一项需要耐心和专注的精细活儿，面对一些狭小空间施焊时，可能动作不对，呼吸太重，焊缝就不均匀了，即使是佩戴焊接面罩这个普通的操作动作，对他来说，也从不曾有丝毫马虎与懈怠！



邱明辉在进行焊接作业。

邱明辉深知，万丈高楼平地起，一砖一瓦皆根基。

钢结构的恢弘或美丽，也许正是从飞溅的焊花开始。不论项目大小难易，他始终执着于焊接的品质，他用焊接作品点缀了世界。

## 五、升级换代解难题

2013 年底，车间一工段试验推行新型双细丝埋弧焊设备，理论上能提高 60% 的焊接效率，同时降低 40% 的能耗。但实际上，新设备买回来之后，高负荷的试用频率，没使用多久就出现损坏。

得知情况的设备厂家也很着急，可就是迟迟拿不出解决方案，试

用陷入僵局。

又是邱明辉，作为新设备推行专员，迎难而上。他皱起眉头，像往常一样，埋下身子，连续1个月蹲在车间，进行实操与研究，心里在琢磨、在破解：“这样改，不行；那样改，行不行？偏不信这世上哪有过不去的坎、爬不去的坡。”

他反复修改导电嘴，直到为我所用，使新设备成了“听话的乖孩子”，那种经常发生烧损、粘丝及送丝不畅的情况几乎没有了，从而保证了在操作中能长时间正常使用。他的改进方案随后获得国家实用新型专利授权，改进措施被设备厂家应用于后续设备的生产。

对新技术的研究，让他的试验之路停不下来。新设备虽然优势突出，但厂里还有不少单细丝埋弧焊，如果全部推行新的，那么老的就等于全部报废。

“算了吧！又不是你一个人的事情，何必咸吃萝卜淡操心？”“可总不能眼睁睁地看着浪费呀。”

邱明辉顺势投身技改，同样是埋弧焊，他将单细丝改双细丝，增加焊缝熔覆率，焊机载重增加一倍，更换了小车行走轮。

这一招还真灵！实现了老设备的升级换代。

技术部的同事评价：你的钻研和创新，首屈一指，个人在这项技术层面的贡献度占七成以上。不仅如此，如果通过外包，公司需要花费10多万元，而他和团队通过内部改进，每台费用只需几万元。目前，车间已有6台单细丝埋弧焊得到改进，工作效率提升60%左右，一个小改进就节省成本数十万元。



邱明辉（左）指导操作手使用焊接机器人。

## 六、“人机比拼”启新路

邱明辉成了响当当的公司焊接工艺创新领军人物。

2013年，企业引进了一台MINI焊接机器人。安装机器时，设备厂家调试技术员面对眼前其貌不扬的邱明辉，半开玩笑地说：“邱师傅，机器人来了，你们可能就要下岗啦。”“不一定吧。”邱明辉淡淡地回应，嘴角带着微笑。

也许是为了试验机器人的实用性，也许是为了更好地了解自己和机器人之间存在哪些差距，邱明辉强烈要求公司组织一场“人机大赛”，和机器人同台比拼。

如此胆量与气魄，着实令人既惊讶更敬佩。“没有三分三，不上花果山”。比赛结果证明，机器人的效率更高，邱明辉的焊缝质量更好，双方平分秋色。

对此，他很淡定：“机器人是不会疲倦的，它能够保持在一个很好的水平上连续工作，而人的血肉之躯远远不能，只要身体疲倦，效率和质量便难以保证了。”

经此一役，虽然成绩不输机器人，但他却敏锐地意识到，这就是焊接的未来！机器人可以自动焊接，技术和材料更新换代已经到来，作为一名平凡的焊工，邱明辉深信一定要与时俱进、不断创新。

创新是相较于机器人最大的优势；创新，是一个一旦开启就没有终点的征途。在这条路上，他也深深懂得，一个人的努力终究是有限的，唯有传承方能持久出新。

至此，邱明辉与智能制造结下不解之缘。

2015年初，以他名字命名的蓝领创新工作室成立。围绕智能制造，邱明辉开始了长期投入“MINI型焊接机器人在钢结构焊接中的应用”课题研究。

同年6月，工作室研发的“便捷式MINI型弧焊机器人”，首次在超高层施工现场开展试验，开创了国内机器人超高层现场焊接先河。在江苏第一高楼——苏州国金项目，机器人成功完成43层外框柱对接焊缝的施焊，焊缝外观成型美观，合格率均达100%。

在车间，邱明辉跟笔者比划着、数说着，一脸兴奋：

近年来，一系列新技术问世。工作室完成的双丝埋弧焊、三丝埋弧焊项目，将机器人焊接效率提升4倍。现在，公司的一线焊工，大多数时候只需要在电脑前点点鼠标，后面的工作交给机器人就行，基本解放了双手。2020年，这项成果经专家鉴定达到国际先进水平，并获得“中

国钢结构协会科学技术一等奖”。

凭借一身精湛的焊接技艺和不怕吃苦的钻研精神，邱明辉用弧光焊花点亮了自己的成功之路，践行着中建钢构“铁骨仁心”的企业精神，为建筑行业的中国制造增添了一抹风采。

## 七、香港抗“疫”瘦脱相

2022年4月，中建钢构公司群内贴出一张照片，背景是香港一块偏僻的荒岛，跟深圳一湖之隔。一位“民工”正坐地吃着快餐。那场面、那情景，令公司许多人都没认出照片的主人翁——邱明辉。

从公司到偏僻荒岛，他参加了一场举世瞩目的战役。

2022年初，中央援港应急医院及落马洲方舱设施项目建设任务落在中建科工肩上。

得知消息后，作为党员，邱明辉第一个报名，经挑选最终参与到援港项目中。

项目建在孤岛之上，到达工地时，邱明辉被眼前的“自然景观”惊呆了。没水没电也没路，四下泥泞，刚开始帐篷都没有，晚上铺张草席就席地而卧，蚊虫叮咬让人浑身长满疙瘩，他咬牙坚持，一声不吭。最难的还是施工期间，深圳处于疫情最严峻的时期，近两万人的施工现场，要实现疫情防控的目标，难度空前。

在抗疫一线，邱明辉是哪里需要哪里上。焊接、质量管理、安全管理……每天工作10多个小时，最让人难受的是没地方洗澡，只能借

助洒水车的水快速将身上的泥浆冲一冲。

工作之余，邱明辉志愿当起防疫专员，每天组织引导数百名建设者做核酸，与同事每天定期巡场三遍，周转在施工现场与宿舍区，查验每个人的健康码与行程码，微信步数每天至少两万起步。他还主动与工友搭帐篷、搬物资，没有几天就晒出了“口罩脸”。

援港归来，邱明辉瘦掉 10 多斤，尽管人看起来很疲劳，但精神状态却挺饱满。“能够参与到这样的工程，我感觉到责任重大，使命光荣，作为中央援港的见证者和参与者，我很有荣誉感。”

## 八、制造名片扬海外

邱明辉只出过两次国，但他参建的项目已经遍布“一带一路”多个国家。

“共同建设一个更美好的世界——中国兑现了这一承诺，并通过其在全世界的朋友和伙伴们所发行的纸币记录了下来。”2022 年，中国外交部部长助理华春莹在社交媒体推特上连发 13 张图，并这样写道。其中，嘉玛大清真寺就印制于阿尔及利亚新版 1000 第纳尔货币上，见证着两国的美好友谊。

2022 年 6 月，远在埃及的苏伊士运河上，一座中国建造的钢铁平旋桥成功试转——埃及苏伊士运河双翼平旋铁路大桥（旧桥升级改造），中建钢构负责钢结构制造并现场焊接。

“非洲第一高楼埃及标志塔、世界最大跨度平旋桥埃及平旋桥、泰国重点民生工程素万那普机场新航站楼、马来西亚新地标吉隆坡标志塔、上榜‘境外工程鲁班奖’的阿尔及尔机场新航站楼项目等，公司所

有项目都必须经过邱大师做焊接工艺评定试验评定合格后才能实施。”

参建这些海外工程中，邱明辉获得了欧标、美标、澳标、日标焊工资格，业务水平不仅是行业内的“天花板”，而且还在不断超越自我，创造更高的“天花板”。

也正因为有了邱明辉这样的大国工匠，“中国制造”的名片才得以更闪亮。

“近几年受疫情影响一直没能出门旅行，等手里的工作稍微清闲，我想带家人出国看看我参建的那些项目，我想那时候家人一定会为我骄傲。”邱明辉说。话语里透着一种自豪。

## 九、精研之气伴一生



2023 年“江苏最美人物”发布现场，邱明辉（中间）接受主持人采访。

没有耀眼的学历，但并不妨碍他成为“钢构焊将”；没有响亮的豪言壮语，但不影响他一路高歌，以智造突破极限；没有高深的理论，却身体力行，让弧光焊花照亮工匠路。

这是江苏电视台 2023 年 5 月 23 日播放的介绍“最美人物邱明辉”的一档专题访谈节目，主持人以诗一般的语言彰显了邱明辉的人生。

是的，在个人职业成长过程中，他的起点比大多数人都低。但家中长辈告诉过他一个人生道理——“凡事要求精益求精，就一定能做到最好”，他自始至终坚守着这个信念，完成了从学徒到大师的历练。

邱明辉自幼家庭拮据。27 年前，为了支撑家庭经济，他初中毕业不久就辍学打工，在家乡湖北武汉开始接触手工焊接，成为一名焊接学徒。生性勤奋的邱明辉，工作之外，趁在家休息之时找废铁偷偷练习，钻研焊接技艺。一两年之后，他还从事过废弃船体火焰拆卸和焊接。长期身处一线的工作经历，让他积累了丰富的实践经验。

“当学徒很辛苦，都是老师傅口手相传。那时候还没有掌握焊接专业知识，只知道反复练习单一的技术。”经过一段时间的实践，他认识到理论知识的重要性，强烈的求知欲让他更渴望获得理论的指导，以化解一个个在实践中遇到的谜团。于是，他到网上寻找同道、查询资料，为自己的技能找到理论支撑，下工回家利用晚上时间自学自修。

白天工作，晚上钻研，固然辛苦，但也乐在其中。邱明辉凭借自己的勤奋，很快掌握 10 多项焊接技术，还系统研学了焊接工艺、设备等方面的大专理论知识。短短 3 年时间，就由一名普通焊工迅速脱颖而出，成为焊接工人中数一数二的“能手”。

2010 年正值中建钢构迅猛发展时期，邱明辉应聘加入。找到一个舞台和平台，让他很是振奋，钻劲儿也更足。有了几次成功的实践

经验之后，邱明辉没有停下精益求精的钻研脚步。一路走来，一项项行业技术难关被攻破，让他一步步走向“大师”。

除了技术上被认可，他的敬业精神、和气的性格，也成就了“邱大师”这个名号的口口相传。

“虽然他 2012 年做了焊接培训中心主任后，但去办公室找他，十有八九找不到，找他还得来车间。”工友沙卫娟打趣道：“他说不习惯待在办公室，还是喜欢到车间走走看看，心里踏实。”

于是，大家总能看到邱明辉忙碌的身影。安全帽、劳保服、手套口罩防护鞋，普普通通的工人打扮，转来转去指导新人、解决难题、示范操作、探索技术……偏偏他忙得甘之如饴。邱明辉也从觉得这个“大师”的头衔有多重，因为他的心思，都放在如何掌握一门新的焊接技术，如何让操作更便捷、更高效，如何让更多的后来者，不用吃自己曾经吃过的苦。

难怪同事、同行都夸他：技术不藏私、为人靠得住，无论能力还是人品，都是为人称道的！

## 十、弧光溢暖映桃李

在邱明辉的带动与感染下，越来越多的工友向他学习技术，与他并肩作战，“传帮带”蔚然成风，他的徒弟里更是焊接人才辈出。

陈康，一个年轻的小伙子，是邱明辉一手带出，跟随他最久。2015 年，进入焊培中心。邱明辉觉得他机灵、肯干，便把他作为重点培养对象，将自己掌握的技术毫无保留地传授，还带他参加嘉克杯国际焊接大赛。在邱明辉的特训下，陈康经常一天连续焊接 10 个小时，也不嫌苦和累，最终不负师傅期望，从 300 名国际优秀焊工的竞赛中，冲到第 23 名。

90后的陈康如今已是一名青年“焊将”，曾获江苏省“五一劳动奖章”。

冯俊良是邱明辉另一个徒弟，工作风格与师傅何其相似。

他清楚记得，2014年，成为邱明辉的徒弟后，仰板对接单面焊双面成型技术总是掌握不好，是邱明辉手把手地调教，盯着他完成，并不时督促，反复练习10多天，他终于掌握。冯俊良很快成长，认真细腻、一丝不苟，在各类比赛中获得好成绩。

杨阳，2019年进厂的95后女焊工，跟着邱明辉在智能化车间内，游刃有余地进行钢梁的焊接，带动了厂里一批女工也纷纷报名学习机器人焊接。大家觉得，多亏了邱明辉，焊接作业不再是“苦累”的代名词，女工也可以焊重钢。

……

2012年初，邱明辉由一名焊接作业人员被提拔为管理人员，主持焊接试验与培训中心各项工作。他的创新之路由此完成由一个人到一群人的转变，创新团队的雏形也逐渐形成。

2021年秋，省靖中专校机械工程系的学生们迎来邱明辉这位行业明星老师。当年“校企合作冠名班”签约仪式上，邱明辉曾郑重承诺，一定会手把手将焊接技术毫无保留地传授给学生，及时把新方法、新技术、新工艺、新标准引入教育教学实践。事实上，邱明辉的确做到了。

邱明辉仿佛生来就是一道火花四射的弧光，不断释放光和热，引导着一大批青年人积极追求人生价值。作为省靖中专校的特邀教师，他每月都会到校提供指导学生焊接技能。每一堂课，对学生们提出的问题一一解答，并做出技术指导。他对学生们的思政教育同样上心。

学生鞠立起初选择的是数控专业，隔年转到焊接专业。由于没有

经过专业训练，直到第二年才参加2022届省职业院校技能大赛。缺少足够的赛事经验，自然难遂人意。鞠立牢记邱明辉所说的工匠精神，锲而不舍地再度参赛。邱明辉得知赛事临近，即便再忙，也抽出时间赶来提供辅导。这样的双向奔赴结果圆满，最终鞠立拿下了2023届省职业院校技能大赛焊接项目中职组二等奖。

陆寅，作为靖江首位“引企入校”的职业技能教师，入职省靖中专校。和邱明辉一样，陆寅曾是一家制造企业的技术骨干，也是国家技能大赛的金牌选手。同为行业翘楚，他却乐得和学生们一样，甘拜邱明辉为师。“入职第二年，我在省职业院校技能大赛中拿到了一等奖。这个奖项的背后有大半是邱大师的功劳，我们都是真心地感谢他！”陆寅说，无论是理论、实操还是赛场经验，邱明辉都倾囊相授。校园焊接领域的赛事自从有了邱明辉的加入，整体成绩明显提升。

作为焊培中心负责人，邱明辉一直认为，焊接是一门艺术，唯有传承才能点亮更美的焊花。

## 十一、亏欠家人何其多

自古忠孝难两全。工作中，邱明辉就像冲锋在前的战士，被大家公认为“拼命三郎”，生活里，作为家中独子的他却不是父母贴心的儿子。对此，邱明辉满怀愧疚。

10多年间，父亲先后中风三次，但他却因为各种工作原因没有能去医院尽孝过一次，都是妻子刘伟忙前忙后。2015年那次特别严重，邱明辉父亲住院治疗了一个多月时间，直到现在还留下了半身偏瘫的后遗症。提起公爹因为中风住院的事情，妻子依旧有满腔“怨言”。那时候，邱明辉正在参加一项全国性赛事，需要封闭训练，恰巧公爹第二次

中风，半边身体都动弹不得，医生还下达了病危通知，需要进行开颅手术。妻子心里忐忑不安，希望丈夫能够请假回家签字动手术，可是怎么都联系不上他，好不容易联系上，邱明辉也只说了几句话就匆匆挂断。

“有时间就回”，可他呀总是没时间，妻子提心吊胆地煎熬了一个多月，万幸的是，父亲死里逃生。

对于妻子的“抱怨”，邱明辉心中也是纠结万分。得知父亲病情的时候，他正在外出比赛，赛事十分重要，整个团队为此准备了三个多月，如果请假大家所有努力都将付之东流。思虑再三后，邱明辉没有向领导透露自己的实际困难，而是坚守赛场，带领团队成功拿奖。“自古忠孝难两全，在这个关键时刻，作为团队负责人，有些责任我必须扛在肩上。”邱明辉说。

听一听妻子刘伟的“数落”：

2001年底，我跟邱明辉成婚，随后夫妻俩开启了长达20年的分居生活。

“那些年我不知道他在哪儿，我不知道他在外面做什么，你说这还是一个正常人家吗？”

从妻子的角度来说，做丈夫的他亏欠了家里许多。孩子出生前，他在地赶任务，妻子挺着大肚子，既要照顾卧病在床的长辈，又要洗衣做饭上班，还要时刻准备待产，整个人都操碎了心。

“我是一个人上手术台生的孩子，当时别的产妇都有家里人陪着，我自己一个人，从头到尾，医生都看不下去了，说要给他打电话。真打了，当时没接。”回忆起那段往事，妻子的眼泪一直在眼眶里打转，却没有流下来。“我真以为他外面有人了，不要我和孩子了。”

“我不能和他离婚，我们离婚了，孩子怎么办？他爸妈身体不好，谁照顾？”

当邱明辉第一次挽着妻子的手走进中建钢构的车间时，这个女人一切疑问都茅塞顿开。哪有什么第三者，如果非要说有第三者的话，那就是轰鸣的机器、沉重的焊枪和规整的钢结构矩阵。怎么打手机？车间里面连近距离说话都听不清楚，手机显然变成了聋子的耳朵。

直到2021年春，在政府和单位的关心下，邱明辉把妻子孩子接到了靖江，结束了他们聚少离多的生活。

然而，邱明辉还是那个以厂为家、爱厂胜爱家的老样子。

夜里伸手一摸，睡在身边的丈夫不见了；

又一个夜里，用脚一踢，睡在身边的丈夫又不见了。

很多个夜里，妻子独自面对黑暗，无奈和孤独胜过了奔涌而来的恐惧。她理解丈夫工作很忙，但忙也应该有个度，每次当他一身疲惫从厂里加班回家的时候，妻子总是抱怨“你为什么要那么拼命？你的工作又不是你一个人的责任！”除了挠头傻笑，邱明辉总会说一句话“你不做，我不做，谁做呢？都是为了工作呀！”

最开始的时候，妻子并不理解，有的时候会赌气：“你和你的焊枪过去吧，你和你的钢板过去吧，我和你的孩子没你的工作重要，是吧？”

但是渐渐地、从武汉老家辞去工作，带着孩子落户靖江的妻子意识到丈夫已经把工作变成了他人生的大半。

“嫁鸡随鸡嫁狗随狗”，嫁个钢板也要跟着走，所以她尊重丈夫的意愿，并选择支持邱明辉的工作。

随着时间的推移，一个个技术难题被攻破，邱明辉成为了业内的佼佼者，名字逐渐被更多的人所知晓。可是谁又知道，他的每一个技术突破的背后，都有这个夜半担惊受怕的女人的心跳，都有这个带孩子照顾父母坚韧不拔的女人的支持？

丈夫的工作不仅仅是一份工作，对于他本人而言，更是一种生活态度和心态。也正因为如此，同在屋檐下相濡以沫的妻子对他的“事业”越来越佩服。每当耳朵里传来“邱大师又得奖啦”、“邱大师又有技术突破啦”，妻子心里总会漾起甜蜜，这是她的男人。

“我第一次到这儿来的时候，一切都很陌生，我感觉他的同事，他的徒弟，他们比我更了解他。我也是第一次听到他们称呼他‘邱大师’。”

也就在那一刻起，妻子感受到了丈夫的荣耀。她也深知，这份荣耀是靠丈夫扎根一线身先士卒、孜孜不倦一点一点磨出来的。大国工匠，来之不易、成之不易！

笔者采访时，邱明辉正和妻子刘伟坐在一起。妻子说：“昨天还跟他开玩笑，说他给我画的饼，现在放在冰箱里我都吃不完。以前条件差一点的时候，他总说等以后有钱了；条件好一点之后，他又说等以后有时间了，想去哪里就去哪里（游玩），结果一个都没兑现。我现在还在等他的时间，我出过最远的门，就是到他（江苏江阴—靖江工业园区）这里来！”

刘伟转过身，似歉意又似疼爱地对丈夫说：

“以前我不理解你的工作，甚至有些反感。但现在我逐渐理解了你为什么那么拼命。现在，我真心佩服你，为你感到自豪。”

妻子的快人快语，反倒让不善言辞的邱明辉有些腼腆。“谢谢你

一直以来的支持和陪伴，没有你的理解和帮助，我很难走到今天。”

是的。在邱明辉荣誉的勋章上，有他的一半也有家庭的另一半，舍小家为大家，如此一个坚强的女人，为丈夫付出了太多。

大师邱明辉，真幸运，也真幸福！

## 十二、子承父业传佳话

榜样的力量是无穷的。邱明辉 17 岁的儿子邱天，如今是省靖中专焊接专业的佼佼者。他踩着父亲“榜样”的脚印，踏上了让他崇拜的工匠之旅。

“小时候很少叫爸爸，长大后为有这样的父亲自豪。”谈及自己的父亲，邱天总是这么回答。邱天从小成长在老家湖北武汉，在他的童年记忆中，父亲的概念和模样十分模糊。邱明辉离开家乡已经 24 年，因为忙于工作，每年只有国庆和春节才能回家。因为见面次数太少，年幼时的邱天遇见邱明辉回家，甚至不认得爸爸。“他是谁啊”“是爸爸吗，爸爸为什么总不在家”……这些都是邱天曾经很困惑，也很难捋清的问题。

邱天说，上学之后，他只记得邱明辉接过自己一次放学。不过也正是从上学懂事开始，他开始认识到父亲忙碌的原因，意识到父亲的工匠追求，曾经的疏离开始被崇拜冲淡、占据。“那些年，爸爸在焊接领域得到了很多奖项，也常常在看到新闻上用央企技术能手、享受国务院政府特殊津贴等荣誉去描述他，这足以证明爸爸很棒。”儿子视父亲为榜样，“踩着父亲的脚印”成了他的梦想。

2021 年，邱天的心愿得以满足，他从武汉迁居靖江，入学省靖中专。

自此，儿子成了父亲的“头号忠实粉丝”。邱明辉不仅帮邱天选择了与焊接相关的专业，还能给予他教导与培训。在学校里，邱天不仅刻苦学习理论知识，也像其父亲邱明辉年轻时一样积极参加实践，到实训中心学习后，对焊接实操的兴趣越发浓厚，邱明辉还将邱天原本的焊接机器人专业转为焊接专业，专精焊接实操。课余时间，邱天也没闲着，邱明辉每周加班，他也每周加班，跟着他学习各类焊接技术和前沿创新。此外，邱明辉每周从1000多道的专业题库中出题，训练儿子，邱天坚持不懈应考练习，回答正确率已经稳定在95%以上。

妻儿来到靖江生活后，父子俩的关系愈加亲近，邱明辉终于有时间去教育他的儿子。一年多来，他对邱天说得最多的一句话，就是“学一行、爱一行，学好了，就能在工作、做事、为人的各个方面都出类拔萃。”而邱天把父亲邱明辉这句话牢记在心，并立下自己的豪迈目标——“努力钻研，在焊接领域超越爸爸。”

“儿子你一定能行！”知子莫若父。邱明辉坚信：长江后浪推前浪，一代更比一代强！

石器时代，磨制工艺不断精细。夏商之时，青铜器精美鼎盛。至于陶瓷、丝织等等，古代“工者”无不遵循着德艺兼修、道技合一的理念，致力成为传名于世的匠人。虽然今天是大机器、大生产、大消费的时代，传统工匠精神似乎式微，但发展路上的崎岖好比深刻的寓言，总在提醒我们现代性不是割裂，工匠精神需要传承和创新——“伟大出自平凡，平凡造就伟大。”

平凡者邱明辉，放在人群里似也不惹人眼，丢进历史河流中不能搅起风浪，半生碌碌如沧海一粟。伟大者邱明辉，不甘平庸，把焊接事业融进个体生命，行至艺术境地，又把精神注向人间，不可谓不豪壮。

岁有艰、时有利，邱明辉不改工匠之志，创造一番事业，流传一段精神，如同他焊枪下的弧光，激烈、耀眼、温热，印证劳动者平凡和伟大交融的时代荣光。

### 【作者简介】

缪锦国，笔名金帛，资深媒体人，从事新闻采编30多年。曾担任扬州日报城区记者站站长兼二版编辑、姜堰区广电台（电台、电视台两台）总编室主任。现为泰州市关工委办公室副主任。主编“泰州关工委微信公众号”、《泰州关工》月刊。系中国作家协会会员、中国报告文学学会会员、江苏省作家协会会员，著有《逐梦》《做中国最好》《升华在那一瞬间》等多部报告文学集。2005年8月获江苏省新闻副高职称。

先后获得省市以上新闻奖近50项，其中获全国人口文化奖1项、省级政府奖一二等奖20多项。

... —

## 万千锤炼磨一剑 未应消染是初心

——记中建钢构武汉有限公司 李荣清

文 / 熊湘鄂

**工匠简介：**李荣清，四川遂宁人，现任中建钢构武汉有限公司焊培中心首席培训师。

从事一线焊接工作30年来，他先后参与了厦门国贸、深圳报业大厦、图书文化城、创业投资大厦、香港九龙联合广场、汕头天华大酒店、漳州华能电厂、北京电影博物馆、天津汽车城、成都华润、哈尔滨会展中心、郑州电视塔、武汉火车站、武汉中心等大型钢结构工程项目的建设。他熟练掌握多种焊接方法，先后开展三丝三弧埋弧焊高效焊接技术研究、建筑钢结构200mm厚铸钢件气保焊技术研究、建筑钢结构施工现场机器人自动焊接技术研究、建筑钢结构焊接坡口标准研究、建筑钢结构冷丝复合埋弧焊技术研究及应用，为公司创造可观的经济效益。

曾获全国五一劳动奖章（2021年）、全国技术能手（2014年）、国务院政府特殊津贴（2016年）、湖北省首席技师（2020年）、湖北五一劳动奖章（2019年）、湖北省技术能手（2015年）、湖北省第一届职业技能大赛优秀教练（2024年）、黄鹤英才（高技能）计划（2016年）、

武汉市首席技师（2017年）、武汉工匠（2021年）、武汉市带徒名师（2021年）等多项荣誉。李荣清焊接工作室获湖北省技能大师工作室（2019年）、武汉市示范性职工创新工作室（2022年）、武汉市技能大师工作室（2017年）等称号。

### 楔子：择一事终一生，不为繁华易匠心

4月的武汉，气温起伏不定，温度说降就降。

转过马山路的街头，李荣清正站在临近小区侧门的那个路口，双臂紧紧裹着一件工作外套，体型瘦高、清癯，像极了一块壁石在大风中屹立，过一会儿，几声汽笛声响，前照灯把他的身影，拉得很长很长。他身子一抖，向前挪了几步，在人群中对视，只一眼，我们便认出了彼此，那是在2023年4月14日晚上7点，第一次和李荣清正式接触，当时他刚刚忙完手头的工作，从公司回家。前些天约定好，我从荆州赶来武汉，在他家进行采访，深入地聊一聊。见面后，李荣清先是我握手，随后刷开门禁，热情地领着我走进他所居住的那个小区，昏暗的路灯投射在他的背脊上，忽明忽灭的光影，像极了风吹湖面，在月光下泛起的一道道影影绰绰的碎波。

李荣清的家离小区侧门不远，沿途和他闲聊，李荣清感慨说，生命如白驹过隙，时间过得真快，一眨眼在电焊领域，已然走过30年的光阴。后来，通过那次近4个小时的采访，我才了解到30年前，李荣清和哥哥李孝兵因顺利通过中建三局金属结构厂的面试和实操考核，从四川老家乘绿皮火车抵达武昌站的那个晚上，和此刻一样，也是这种小雨大风天气。短暂的交谈，不难看出李荣清其实是个踏实、真诚，埋头苦干，不怕吃苦的性格。

我第一次听到李荣清这个名字的时候，莫名感到有些亲切和熟悉。中国人在骨子里生长着对汉字的崇拜，特别是名字学问，潜藏着一种动静相宜的内在冲击，朦朦胧胧，似曾相识，教人费猜。“欣欣向荣，海晏河清”，是我第一印象中荣清之名的浅层理解，其结果或一语中的，或差之毫厘，都无关紧要。在接到撰稿工作，正式采访李荣清之前，我事先在网络上搜索了一些有关于他的资料，得到的结果是全国五一劳动奖章获得者、全国技术能手，同时还享受国务院政府特殊津贴。了解这些后，不禁内心一颤，肃然起敬。霎时间，那位身着工作服，头顶安全帽，手执焊枪的新时代匠人形象反复在我脑海涌现。

李荣清寡言少语的性格，于前期的采访工作而言，是个不小的挑战。他总谦虚地说自己没做出什么成绩，只是尽全力去做好自己应该做的事，是公司让他有了归属感，像家一样，安安稳稳，不用像年轻时那样，如浪子般四处漂泊，找寻靠岸的码头。

每当回忆起那段漂泊的岁月，李荣清总是感慨万分。他曾是一个内敛而羞涩的年轻人，没有高学历，没有背景，只有一颗坚韧不拔的心和一股子拼劲。在大城市里，他像一片飘零的树叶，随风飘荡，寻找着属于自己的土壤。在那些日子里，充满了艰辛和挑战。然而，他从未抱怨过，也从未放弃过。他始终坚信，只要自己努力，总有一天会在这个城市找到属于自己的位置。目前李荣清所在的中建钢构武汉有限公司位于武汉市蔡甸区凤凰山工业园，在这里，李荣清找到了自己的归属感，也找到了自己的价值。他不仅成为了中建钢构武汉有限公司的焊接负责人，还成为了公司里的佼佼者。他的技艺和经验让他在公司中备受赞誉，也让他对自己的未来充满了信心。

大城市、大公司、大气象，早在多年前，李荣清心里就有类似的体悟。眼前是作业团队的吁食宵衣，耳边是钢铁碰撞的澎湃之音，李荣清永远

不会忘记自己对待工作的那份热爱和初心。

九十年代，改革开放的春风，吹拂着每一个中国人，心怀梦想的李荣清对这个火热的时代有着自己独特的执着和理解。一路走来，风雨兼程，斑斑思绪里必有一代人成长的烙印。从小，父亲便教导李荣清，做人，要勤勤恳恳，做事，要从细微处着手。李荣清深受启发，对他而言，焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、氩弧焊不单单是不同技法的焊接工艺，更是平行于他生命中的江河湖海，30年来，焊条与金属的反应，早已成为他一生最为自信的勋章。透过李荣清的一言一行，不难看出焊接人的身上有股执着劲儿，鲜明但不出众，藏锋但不藏拙，他们灰头土脸，他们衣着旧朴，他们在人群中恭谦而来虚怀而去，他们是大国建设事业的脊梁。



李荣清生活照。

## 一、厚积薄发，路就在脚下

母亲去世早，父亲没读过书，家中还有年迈的奶奶和哥哥李孝兵，

一家四口，全靠李荣清父亲一个人种地支撑着。穷人的孩子早当家，从记事开始，李荣清独自放牛、割草。为了让父亲可以多睡一会儿，八岁起，李荣清每天先为一家人准备早饭，再从家里步行四公里去学校念书，李荣清永远忘不了童年时下雨出门两腿泥、有收无收全靠天的艰苦岁月。

李荣清的老家在山脚下，六七亩田地全在山上。割麦子、种水稻，收玉米、挖红薯，农忙时，李荣清凌晨四点起床，趁着天气凉，跟着父亲和奶奶上山去田地里干农活，尽管年纪小，该为家里分担的压力，李荣清从不逃避，从不退缩。

在李荣清印象中已经记不清自己到底有没有见过母亲。那时候父亲靠种地，养四口人，一家人的生活经常揭不开锅。李荣清上初中后，一学期的学费要交 30 多元，奶奶在家饲养土鸡，隔三差五就徒步五六公里去镇上卖鸡蛋，给李荣清攒学费。念书那会儿，李荣清的学费总是最后一个交，甚至一学期念完了，学费还没交齐。

树挪死，人挪活。从大山而来，又告别大山，在近乡与失乡之间，一些东西已七零八落，无影无踪，还有一些东西正冉冉升起，浪遏启航。大风吹不断牛尾巴，荒凉饿不死手艺人。1991 年，李荣清初中毕业，当时他暗下决心要学门能够赖以谋生的手艺。眺望大山，那时的李荣清内心极度渴望自己能够走出去，缓解父亲肩上重担和压力。

为这事，李荣清前思后想，考虑了很久，趁着哥哥李孝兵从工厂放假回家，专门和父亲、奶奶说了内心的想法。征得全家人的同意后，李荣清跟着哥哥乘坐城乡公交去了遂宁市第二机械厂学习电焊。那天的遂宁市张灯结彩，街道两边栽满了大树，树上挂满了彩旗。亮堂堂的夜晚，随处可见的自行车、摩托车在道路上自由穿行。这是李荣清第一次告别大山，看到外面繁华热闹的世界，那时候公交车的生产技术并不发

达，动力来源主要依靠天然气。所有公交车的车顶上都装着一个巨大的橡胶球，这一刻李荣清才知道橡胶球里装着的其实就是天然气。

李荣清待人接物总是那么客气，知道我从荆州专程赶来武汉，一直在说给我添麻烦了。他家收拾都很整洁、很干净，大到桌椅板凳，小到果盘、遥控器，全部归置得整整齐齐。李荣清给我倒了一杯绿茶，他说这是今年新采的清明茶。摊开采访簿，我客气地在他家餐桌前坐下，可以说与李荣清的熟识，以及对他真正的深层了解，其实是从这一刻开始的。

李荣清告诉我，最初他为了学习电焊，和哥哥李孝兵挤在公司宿舍的一张单人铺上睡了整整三个月。李荣清来到宿舍的第一个晚上，望着明晃晃的白炽灯照亮整个屋子，有那么一瞬间，他仿佛感觉到整间屋子都充满了光芒，充满了希望。

李孝兵只比李荣清大三岁，家境窘迫，不得已，同样是初中毕业后就出来学电焊手艺。李荣清不怕吃苦，他只想把电焊技术学好。那时候，李荣清负责焊接的铁皮零件很薄，厚度只有几毫米，只能采用点焊的方式，作业要求非常高，一不小心就焊穿了。

说到这里，李荣清的岳母不禁笑出了声。她用一口流利的方言打趣着李荣清：“干农活，李荣清绝对是实打实的一把好手，但那时他刚刚接触电焊，说是城门外摆摊子——门外汉，一点也不为过。”

工作第一天，李荣清因缺乏经验，电焊作业时没有及时用护目镜遮挡眼睛，导致眼睛被强光灼伤，第二天李荣清双眼刺痛红肿，睁都睁不开。有多年电焊经验的范师傅告诉李荣清，这是正常情况，每个学习电焊的人都必须通过这一道考验，尽量紧闭双眼，让眼睛得到最好的休息。作为学徒的李荣清，在哥哥和其它几名有经验的电焊师傅们手把手

教授下，慢慢摸索了二十几天，基本能够上手独立进行电焊作业。学到一个半月的时候，范师傅夸赞李荣清焊得很不错，已经赶上熟练工。简简单单的一句话，给予了李荣清莫大的鼓励。

无数次下班后，李荣清时常一个人躲在一边，静静思考，不论未来何去何从，都要争气，努力活成父兄期望的样子。那段时间，他还利用学徒身份踏踏实实学习焊接农用车底板和货架，虽然没工资，但他坚信，只要能积累经验，学到技术，功夫就不会白费。

为了维持生活，李荣清没日没夜地干，手上接连打好几个血泡，直到现在，李荣清依然记得自己拿到的第一桶金是 56.5 元，尽管这点微末的薪水连最基本的生活都难以维持，但当初他内心最先涌现出的想法，还是想回家看看奶奶和父亲。

当初奶奶和父亲，都十分支持李荣清学习电焊技术。尽管嘴上不说，但他们长年累月的默默支持，无形之中坚定了李荣清学习电焊技术的决心！可时间久了，现实不得不让李荣清重新考虑生活、规划未来。是留下来，还是另谋出路？这个疑团，在李荣清心里盘旋了许久，但有一点毋庸置疑，努力学习电焊技术，将来成为一名优秀的电焊技术工，早已是他给自己定下的人生奋斗目标！

心怀梦想的人，在哪儿都能熠熠闪光。憧憬未来的李荣清有幸参与到西部大开发的浪潮中来。国家鼓励大企业深入西部招工，助力西部发展，1993 年 11 月初，遂宁市劳动就业局向各辖区县下发了一份国企在本市招工的通知。范师傅得知后，第一时间把消息告诉了李孝兵，李孝兵又第一时间告诉了弟弟李荣清。当时的李荣清正在加班加点地进行电焊作业。李荣清听闻，立马放下手头的工作，那时的李荣清在心里想，这肯定是个机会。两兄弟一番商量，便一起动身前往遂宁市劳动就业局

填写了报名表，后来工作人员告知了他俩具体的面试时间和实操考核时间。李荣清抓住机遇，准备和哥哥一起离开机械厂，去外面的世界看看。

世上无难事，只要肯攀登，奋斗一定是人生的不羁底色，有目标，有想法的李荣清自小就明白这个道理。大概过了半个月，面试还是在遂宁市劳动就业局，考官主要询问了一些有关于电焊的基础理论知识，那时尚未经过系统学习的李荣清只能生搬硬套的回答提前在专业书中背诵的一些基础内容。当天下午的实操考核地点设立在遂宁市第二机械厂，考核内容为立焊，当初做学徒的那三个月，点焊铁皮零件的技艺，其实就是属于立焊。这场考核，李荣清得心应手，一名考官甚至当场就夸赞李荣清手法很娴熟，不像新手。考核结束后，一行人在会议室里等待了一个小时左右。工作人员才拿着一份录用名单推门进来，当念到李荣清的名字时，李荣清悬在心里的一块儿石头终于落下了。整场考核 80 余人，最后只录用了 20 人，李荣清和哥哥李孝兵都被中建三局金属结构厂成功录用。

在工作人员的指引下，李荣清和李孝兵一同去指定地点做了全面的身体检查。最后又将那份检查报告交回遂宁市劳动就业局。11 月份，李荣清等人顺利在遂宁市劳动就业签订了就业合同，并拿到了工作介绍信。出发去武汉工作前，李荣清和哥哥李孝兵提前回了家，为的是能帮父亲把地里的麦子播种完。正式出发前，父亲手头提了好多东西，徒步三四公里，直到把李荣清兄弟二人送到了城乡公交站台，才依依不舍地回了家。分别前父亲眼眶湿润，涌动着泪花，嘱咐二人在外边多注意身体，多注意安全，不要惹事。作为一名父亲，压垮内心的最后一根稻草，从来不是生活的重担，真正让他挂怀的，是远走他乡，子女的安危。

李荣清说，11 月底的四川老家并不寒冷。临行前听家里的老人们讲起武汉是有名的火炉城市，所以出发时并没有带太多衣服。20 个人，

在遂宁市劳动就业局集合完毕后，先从市里坐大巴去往重庆换乘，结果因司机混淆了重庆的车站，导致一行人没有赶上当日下午3点由重庆开往武昌的绿皮火车，一行人在重庆火车站挤了一晚。第二天抵达武昌站时已经是晚上10点多钟，那天晚上可真够冷的，李荣清回忆，当时他只穿了一件单薄的毛衣和外套，天空飘着毛毛细雨，下车后整个人又冷又饿。

谈起这些令人难以割舍的回忆，李荣清的脸上总是挂着笑容。此刻他正坐在我对面，努力搜索着三十年来的往事，艰苦的，温暖的，充实的，忙碌的，李荣清娓娓道来，那些故事，仿佛被赋予了二次生命，逐渐清晰、鲜活起来。

李荣清告诉我，刚入职时，一行人并没有直接被安排开始学习电焊技术。所有人集结在一间大教室里参加中建三局金属结构厂对新入职员工的理论培训班。由具有焊接经验的老焊接师傅来讲解焊机的性能、电流、安全以及焊机材料的差异等知识。因为文化水平不高，学习理论知识对李荣清来说具有一定的难度，对一些专业名词无法理解，李荣清打起十二分精气神，通过后期的实践，慢慢摸索，最后融会贯通。学习不是任务，而是令人羡慕的机会。培训结束，已经是1994年的春天，李荣清被分配到大车间，从最基础的工作干起。哥哥李孝兵则被随机分配到精加工的小车间，开始了电焊技术的系统性学习。

从最基础的工作干起，并没有让李荣清感到灰心。不论是打磨、钻孔、刷油漆，还是搬运100多斤的氧气瓶开半自动切割机，他都乐在其中。机会总是为有心人准备的，李荣清就是公司的有心人。下料的间隙，时常会有技工师傅来焊接钢材，只要一有空闲，李荣清就会主动凑上去观摩学习技工师傅操作的手法。无数个焊工师傅加班的夜里，李荣清经常跑去虚心求教，甚至向焊工师傅央求，在不违反公司规定的情况

下，允许他使用废弃钢材练习。俗话说，熟能生巧，李荣清慢慢地也“一看二练三会”了。吃得苦中苦，方为人上人，车间里的杂活累活李荣清几乎都干了一遍，各种技术也都让李荣清学了一遍。

当电焊技工刘建钢谈起1995年公司成立电焊培训班这件事的时候，他的脸上总会不自禁地挂满笑容，并忍不住要夸赞李荣清有想法、肯吃苦。

那时分配到车间的培训名额只有三个，敏锐的李荣清察觉到这是个机会，车间的各项工序他已干了个遍，机会来了，就得牢牢抓住，他迫切地想要学习新的焊接知识和技术。刘建钢说：“下定决心后的李荣清不仅迅速向车间主任递交了一份自荐书，还主动向自己提出请求，想拜自己为师学习电焊技术。”刘建钢依然记得李荣清满脸青涩的样子。对待工作，李荣清有着超乎常人的毅力和耐力，李荣清的敬业精神，大家有目共睹。路遥知马力，日久见人心，谁都年轻过，李荣清的那些话朴素、真诚，让刘建钢大为触动。最后刘建钢不仅收下了李荣清这个徒弟，还向当时的车间主任极力推荐他进入培训班学习。

在自己的争取和师傅刘建钢的推举下，李荣清成功进入电焊班学习四个月，从焊接角度的选择，到如何控制电流、电压等各方面的焊接操作技术，刘建钢手把手教授给了李荣清。在电焊领域，李荣清十分有天赋，又肯比别人吃更多的苦，培训期间，总是第一个来，最后一个走。彼时的电焊技工刘建钢十分看好李荣清，认为只要悉心培养，假以时日，李荣清一定会有大出息！

生活的天平，会向全力以赴的人倾斜。1995年初夏，公司承接了建造厦门国贸大厦的项目，李荣清连同大部分焊工师傅加班加点地工作，在工厂里焊接零部件。为节约时间成本，提升公司效益，李荣清每天主动坚持加班生产，吃比别人更多的苦，受比别人更多的累，因为李荣清

知道，人生的唯一捷径就是奋斗。

工厂的夏季和蓬溪老家不同，没有群山连绵起伏，也没有鸟鸣清脆明亮。工厂只有快节奏的生产。阳光猛烈刺眼，室外温度高达40余度，踩在构件上那种烫脚的感觉让李荣清记忆深刻。简易的焊接场地上只有一把遮阳伞得以庇荫。这个世界，有的人说了不做，有的人说了再做，还有的人做了再说，白天干，晚上干，李荣清从不害怕流汗，他的想法很简单，只想把手头儿的工作干好。

赶工期，焊接零部件的日子无疑是艰苦的，特别是对于刚刚涉足电焊领域的李荣清而言，既是挑战，也是成长。工期大概进行到十一月，已是冬天。前一天工地上天高云淡、晴空万里，结果第二天一早，漫天飘着鹅毛大雪，厂房、道路、植被银装素裹，肃杀、萧瑟的氛围在大雪中荡漾开来，所有人都惊讶于武汉的雪毫无征兆，说下就下。

时间紧，任务重，为了不延误工期，李荣清带头拿起一把扫帚扫净钢材上大部分的落雪，然后凭借自己的经验找出那些需要拼版、焊接的构件，最后再将那些构件一点一点用拖车运进厂房内部进行焊接。故乡的县道再短，也足以迎来一次悠长的黄昏，异乡的落雪再厚，也无法送走一个埋头奋斗的浪子。

时间过得很快，弹指间便迎来了分体构件交付厦门施工现场的日子。为了保障施工现场构件整体焊接拼装工作顺利进行，公司选定前往厦门作业的8位焊接技工，大部分都为熟练工。恰好当时有位同事由于身体原因，无法前往厦门，李荣清得知后主动请缨，向公司递交申请，并请求师傅刘建钢向公司领导申请替自己争取参加此次项目锻炼学习的机会。李荣清当时并没有思考太多，他就是想去长长见识，好让自己尽快成长起来，将长期以来的学习苦练，付诸实践。11月下旬，李荣清

来到厦门的施工现场，一直到次年的4月份，整个项目才顺利竣工。国贸大厦的建筑高度有160多米，焊接楼顶上的装饰桁架时，脚下的钢板宽度只有10公分左右，想要进行焊接作业，必须克服踩在钢板上的恐惧。尽管李荣清心里有些害怕，但他必须干，义无反顾地往前冲！

厦门的天气，说变就变，一日午后，李荣清照常回到施工楼顶作业。当时他已找准焊接角度，准备仰焊角板。没过多久，忽然刮起大风，站在施工最高处，眺望一排排驶过的汽车，李荣清忽然觉得自己在电焊领域找到了自己存在的意义和价值。有时候，站在高处，切换视角，看待人生的问题，也会发生改变。李荣清看着阔气的城市街道，内心装满丰收的喜悦，没人知道，他的眼中已带走了厦门，也没人清楚他倦意的笑容里其实满载着电焊工作沉甸甸的热爱和期许。

## 二、筚路蓝缕，光就在前方



李荣清正在测量焊脚尺寸。

须知少年凌云志，曾许人间第一流。别过厦门，好像也别过了少年，重新回到武汉公司的李荣清，已不再是初出社会的愣头青。在厦门，李荣清充分展现了自己的才干。挖掘人才，培养人才，留住人才，是公司一直坚持在做的事情，凭借着敬业精神和扎实的技术，公司管理层逐渐关注到李荣清，生活上给予他更多帮助，工作上给予他更多支持，在公司人才政策培养下，李荣清已成为焊接人才梯队的青年骨干，彻底告别那个混迹在各个车间打下手的学徒身份。人生概况里的酸甜苦辣，为已自知，成熟后的李荣清仍然会忍不住地想起刚出社会的那几年的苦难和磨练。

俱往矣！他会永远记得当时和哥哥李孝兵挤在一间狭小宿舍里，过着紧张而拮据的生活。李荣清只要想起那段艰苦岁月，内心依然充满着坚定和感激。他感激年少的自己不畏艰难，有敢教日月换新天的豪迈，他同样感激一路上对他照顾有加的朋友和同事。不再是愣头青的他，心底却再一次萌发了和年少时一样的想法——出去看看。

出去，怎么出，去哪里，这是困扰李荣清的问题。那时的李荣清心态逐渐沉稳，他不再迷茫，也不再忐忑，纵使未来的风雨全部朝他扑面而来，那也只是洗涤身上尘埃的方式。年纪轻轻的他，身上早已具备成熟焊工的卓越气质，敢拼，敢想，敢做。

苦中作乐，是乐观的生活态度。忆苦思甜，是进取的人生向标。九十年代，广东在改革开放的号角中日新月异，无数栋高楼像雨后春笋拔地而起。李荣清的青春也在建设现代文明社会的进程中变得刚强有力，焊接技艺的日益成熟，逐渐使他成长为一名可以独当一面的焊接工长。

但作为一个广漂，他无时无刻不在想家，可他更知道，贫瘠的故乡长不出他所畅想的未来，要生存，要发展，他必须忍受思乡思亲的煎

熬。1996年离开武汉，带着希望和梦想，李荣清来到广东打拼两年多，参与过汕头水泥厂和天华国际大酒店的构件焊接工作，李荣清见证了深圳的快速化建设，也看过广州隐藏在高楼之下的居民楼，这些都和他工作息息相关，也正是这些经历，使他不断成长。

工作的这些年，李荣清只回过两次老家，山高路远，不是阻碍李荣清和故乡相见的理由。李荣清心里知道，往返的车票太贵，不足以让他有随时回乡的勇气，这个天不怕地不怕的青年，再一次因为拮据而压下了心中的思念。他知道，父母在山区赚钱不易，哥哥在外漂泊也不易，所以他必须省吃俭用，少回一趟家，足以省下两张车票。

如果说广东的大海充盈了李荣清的内心，那么黑龙江的大雪则装点了他奔波的年华。2002年，李荣清作为优秀焊接技工，被借调去参与哈尔滨会展中心的构件对接口焊接工作。为节约时间，提高效率，所有钢材、构件全部运往施工现场进行构件焊接，然后再进行现场整体安装焊接。200多米桁架，分成了20余节10米左右的桁架构件。工期紧，任务重，李荣清的大脑时刻紧绷着一根弦。为了不耽误进度，能尽快进行整体焊接安装，对构件焊接的作业中，原本是4天左右的工作量，李荣清加班加点干，最终只用了1天半的时间保质保量，超额完成。哈尔滨冬季的夜晚，可以说是冰窖和雪国。晚上施工的时候，一不小心，手掌会牢牢吸附在构件上。那段时间，李荣清和其他人一样晚上住在一间废弃的大教室里，几十个人床挨床睡在那样一间大教室里边儿，又没有暖气，晚上睡觉的时候，李荣清甚至感觉被冻得手脚不能弯曲。

焊接作业时面对各种情况，必须要有自己灵活应对的措施，这是一项既考验人专业素养，又考验人耐力与细致的工作。为了抵御寒冷，保持高效工作，李荣清每到意识模糊时就不停地摇晃脑袋，为的就是让自己的状态更加清醒。

有时,焊接工就像武侠江湖里的侠客,走南闯北,不问西东。2006年,李荣清又前往深圳,参与香港环球中心的筹建工作。香港环球中心项目整个用钢量约有3万多吨。考虑到运输成本,公司2005年底便在深圳坑梓租赁了一片5千多平方米的场地进行钢结构制作。李荣清临危受命,负责平整场地。为了不耽误工期,李荣清带领10多个工人师傅加班加点,用坚定信念指引实际行动,最终用两个多月的时间完成土地平整工作,超前且保质保量完成了公司交办的任务。此外,李荣清还侧面学习了解香港的焊接流程和要求,提前了解了香港的焊前检测流程和标准。香港的验收方要求非常严苛,构件与构件之间对接口的焊缝必须做到精益求精,焊缝误差必须要控制在标准误差之内。知己知彼,百战百胜,李荣清带着30余人的团队有条不紊地进行着构件对接口焊接工作。

在深圳的那段时间,李荣清的孩子刚满二岁。成家之后的李荣清,开始渴望安定。2007年6月,李荣清被调回公司,同年12月又被调去山东临沂负责潍坊艺术中心的构件焊接与拼装工作,一直工作到2012年才重新回到武汉公司。潍坊艺术中心建设项目上,公司在当地租了约1万平的厂房,团队进驻后可以直接进行焊接作业。工期依旧很紧,虽有建筑图纸,钢材的供应起初却未能跟上。等到钢材接收完成后,已临近工期,公司已催促多次,下的最后通牒是两天时间。当时有五六根十几米的大型圆管柱构件,每根的平均重量达10余吨,正常工期是一个星期左右。外部有外环,内部有隔板,这种构件的焊接程序十分复杂,李荣清带着焊工钻进管道内部进行作业。焊接经验和实战经历丰富的李荣清,早已不是当初那个初出江湖的愣头青,多年的焊接生涯,使他熟练掌握了各项焊接技术。

12月的临沂,泼水成冰,寒冷在祖国的北方肆意席卷。厂房里很冷,李荣清去外面拖回一个空心的大油桶,拾了很多枯树枝和草把回来,在

大油桶中生火。当时8个人的焊接技工中,只有2位老师傅拥有焊接环形构件的经验,其余的6人都是学徒,没办法,李荣清只能手把手、点对点的教授他们焊接方式、角度、手法和经验,并在他们实操的过程中及时发现他们的问题。就像当年,老技工们无私地教授还是学徒的李荣清一样,这样的善意和温暖足以抵御物理上的严寒。

李荣清心里装着很多事,一人分饰两角,既是领头羊,又是冲锋兵。可李荣清并没有自乱阵脚,他以干劲十足的精神面貌出现在大家面前,带领焊接团队,在48小时内实现弯道超车,团队人员分成2批,边拼接,边焊接,从焊接到打磨,从喷砂再到油漆,8个人两天两夜完成了整体安装前的所有工序。10几米的环形构件上有许多需要人工安装的精密零部件,对李荣清来说,仍旧是个挑战,这完全得依靠李荣清个人长期积累的工作经验来自行处理,同时还要对团队成员的组装情况进行缜密的筛查。当构件全部顺利交付的那一刻,李荣清如释重负,浑身疼,给公司交了一张满分的答卷后,他美美地睡了一觉。

2008年3月,在山东临沂,李荣清又被调去分管钢材下料的工作。下料其实并不难,最主要的是需要看懂排版图,哪些料下哪些地方,首先自己的心里需要有一本清清楚楚的账。李荣清最感谢的就是当时的生产经理付敬龙,是他手把手教授李荣清如何看懂图纸排版、构件尺寸等,点对点教授李荣清如何根据图纸排版,确定下料的先后顺序和具体位置。付敬龙是个严格对待工作中任何细节的工作狂,他的匠心精神无时无刻不在感染李荣清。“我们焊接工人的气质和精神气场,并不完全来自天生,在工地上,老师傅的冲劲和严苛,会让大家看在眼里,记在心里,因此无数的日子里,朝夕相处,潜移默化,我们不仅学习了老师傅们的技术,更在无形中继承了焊接工的吃苦品格。”谈及付敬龙,李荣清总是心怀感激。

青春和年华，是璀璨的，也是多彩的，像焊枪里的火光，有烟花一样夺目的绚烂。李荣清的青年里，整日所见，是大厦高楼，是焊花在阳光下飞溅。无数个暑往寒来，把他从“孩儿立志出乡关”的少年变为“学不成名誓不还”的青年，岁月给他镀上了一层黝黑的皮肤。李荣清和无数位焊工一样，在一个个工程中学习，为一次次工程四处奔波，用疲惫、汗水和热血告慰青春的年限。

### 三、披荆斩棘，梦从不遥远

没有比人更高的山，没有比脚更长的路。在李荣清的人生词典里，奋斗在脚下，双手搏未来。从焊工工长，到焊接高级工程师，是李荣清人生的又一大跨步，他熟练掌握多种焊接技术，清楚各类焊接作业工序。

尽管那些工程使李荣清半生奔波，但也间接蜕变了这个立志的青年。成家立业后，李荣清的身上多了一份沉稳，多了一份雨过天晴的爽朗。当初立志学遍天下的焊工李荣清，现在已是国内电焊领域的佼佼者。此外，他所领衔的李荣清创新工作室也被评为“湖北省技能大师工作室”。这一切，对李荣清来说，极为寻常，也极不寻常。荣誉勋章不是炫耀的工具，那是劳动者的光荣，意味着更多的责任和担当。走南闯北的焊工人生，回望过去的历程，心酸和幸福各半。李荣清目前主要负责公司职工的焊接培训工作，一方面可以照顾家小，一方面可以施展自己多年所学。一把焊枪闯天下，是过去的李荣清，现在的李荣清学有所成，焊技名声斐然。

人生没有常态，有时漂泊，有时安定。对李荣清来说，漂泊是无畏的选择，安定是无畏之后的再一次成长。2008年11月，李荣清回到武汉定居。安定，意味着团圆，而不是束手高阁坐在历史的功劳簿上，坐享其成。说到底，李荣清平凡又淳朴，他只想让自己的妻子能够少点

担心，让孩子受到更好的教育，让家庭和谐，让未来更加安定。与此同时，李荣清一直坚信着一份信念：传承勇于担当的焊工激情，发扬锲而不舍的奋斗精神，咬定目标苦干实干，就一定能够成就凤凰涅槃般的未来。

2012年之前，李荣清仍坚持在焊接一线工作，参与了武汉国博中心、武昌火车站等多个大型建筑工程的焊接工作。那一年夏季，为减小施工压力，针对武汉国博中心的筹建工程，直径约1.2米的弧形圆管在江夏区的老厂区进行焊接制作。弧形圆管的焊接难度比较大，需要把圆管立起来，由两个人钻进内部进行平焊作业，一个从上往下焊接，一个从下往上焊接，只有这样才能提高工作效率，保质保量的完成工作任务。夏季的武汉，天气异常炎热，管道内的焊接烟尘久久难以消散，对施工造成了极大的挑战。作为资深焊接人，李荣清早已练就百折不挠、遇水搭桥的意志，身先士卒，带头冲锋，一头扎进40℃有余的管道，兢兢业业地在电弧旁挥汗如雨，凭着过人的胆识和扎实的业艺，率众完成任务。

身处物质丰饶的时代，奋斗者必定有奋斗者的思考。2008年—2012年回到武汉后，李荣清坚持上夜班。在集体中他总是愿意主动奉献，尽可能的照顾身边的同事、身边的人，临近4年的夜班工作，李荣清无怨无悔。

弧光闪烁、焊花飞溅，在常人眼中，焊花沾染焰火的气息，格外美丽。但只有从事焊接工作的人才知道，璀璨的花朵是用汗水和心血浇灌出来的，每道焊缝都关系着产品的质量和美观，必须表里如一，不能有一点瑕疵。有时碰到项目工期紧张的时候，李荣清总是干到天快亮的时候，坚持最后一个换岗下班，认真站好最后一班岗。

吃苦是成功的基石，任何事情想要获得成功，必须经过刻苦的学习和奋斗。焊工，是一个特殊的工种，一副电焊手套，一个面罩，一套

被火花烫穿的工作服是李荣清永恒的色调。2011年3月份，李荣清参加中国工程建造系统第九届焊机大赛（国家级），获得了第四十三名。未久，公司又推荐李荣清参加湖北省第三届焊接技能大赛，他取得了实操第一，综合第五的优异成绩。也正是在这次大赛中，李荣清掌握了有色金属焊接的方法技巧。焊工的工作环境是特定的，现场焊接场地有时非常狭小，有时要站直身子仰着脸焊，有时要缩着身子甚至趴在地上歪着头焊，在制作构件时经过喷砂、喷漆处理后焊接时冒出的滚滚浓烟，是李荣清最真实的写照。火花从头上一直烫到脚下，新换的工作服一个班下来已经改变了模样。有句话说得好，痛苦并快乐着，这是李荣清的生活常态。劳累之后，看到自己亲手制作的变压器壳体、储油柜、夹件等，在保证质量的前提下正常运行时，别提心里有多开心，内心有一种无法名状的成就感，觉得付出的辛苦，全都掷地有声。



李荣清（左三）在车间指导教学。

在人才的培养上，李荣清说公司积极为大家搭建平台，组织职工参加比赛，开拓视野。2012年2月—8月，李荣清主要负责公司内部新职工的焊接培训。当时公司与黄冈技术学院达成了校企合作，5月份招收了100多名学生，进行了为期2个月的焊接实操培训。当时公司在团风租赁了一个厂房，把所有招收的学员都安排那里进行生产作业。2012年9月份—2013年8月份，李荣清又回到焊接一线负责生产工作，并升任车间副主任。主要负责生产协调、安全质量监管、生产进度监管等工作。2013年底李荣清又增加一项新工作，负责调剂生产厂区的所有大型焊接设备。由于一些设备长期运转后，会导致性能有所下降，这需要反复调试，凭经验得出一个可用的参考数值。

创新引领发展，精焊创造未来。“我将在公司学到的，毫无保留地教出去，就像当年无数的老师傅们教我一样。我想，这也是我的人生意义和价值所在。”2014年至今，李荣清将主要精力投入在实验和培训上，前前后后培训上千人。李荣清总说，只要学员愿意学，他就愿意教。那把焊枪握在手里，一握就是30年，他完成了由“菜鸟”向“技能大师”的蜕变。工作中遇到新的技术难题时，李荣清筚路蓝缕、以启山林，敢于想心思、出点子，一遍一遍“打磨”焊接工艺，探寻各类焊接工艺的“最优解”。同事们常说“要是李荣清都干不了的活儿，那问题估计就出在设计了。”谈起李荣清的业务能力，工友们的言语中总是充满敬佩与自豪。2020年疫情期间，他积极响应号召，带着工作室的徒弟，连夜参与到“雷神山”医院现场焊接工作中。虽正值严冬，但穿着隔离服，拿着焊具，李荣清的衣服还是被汗水浸透了。那时，他一天要连续工作20多个小时，双眼熬得布满血丝。但他一直说：“苦点累点不算什么，只要能圆满完成任务，就值了！”

尽管李荣清在行业内荣誉众多，可真正的工匠不是孤芳自赏，而是用一颗匠心手把手带起一支服从指挥、能打硬仗的工匠“铁军”。武

汉新厂成立后，李荣清主动挑起了培训新人的重担。他通过开办焊工夜校、开展技能比武、组织岗位练兵、推行师徒结对制、建设网络学习平台等多种培训措施，亲手培育出“全国五一劳动奖章”获得者李云飞、“湖北省劳动模范”获得者李启龙、“荆楚工匠”胡跃飞等一大批先进典型，为公司建起了一支“焊工先锋队”。厂里的工人一听说某位员工来自李荣清工作室，都不由得心生敬意。不知不觉中，李荣清工作室，成为了行业内高质量的代名词。

李荣清创新工作室成立以来就承担起技能人才培养、技术攻关、成果转化的重任，先后攻克了厚板焊接技术、锻钢件焊接工艺、冷丝复合埋弧焊工艺、Mini 机器人现场自动焊接技术、三丝三弧埋弧焊技术等多项课题研究，荣获 27 项国家级专利、8 项省部级工法。一把焊枪，一卷焊丝，一颗匠心，三十年青春，擦亮大国电焊事业的金字招牌！

微风中，没什么比远眺更放松；烈日下，没什么比擦汗更辛苦。这说的是焊接工人的工作场景。在高架上，手举焊枪，在火花中，将每一道工序落实到位。三十载四时更替，三十载风云骤起，无数的构件，见证了他奋斗的光辉岁月。构件上虽没有刻下他的名字，镁光灯下却闪耀着他清瘦的身影。这样的工作日复一日，这样的生活年复一年，如果毫无怨言，除非十分热爱。对有着“钢铁裁缝”称号的李荣清来说，焊接，既是他的选择，也是他的命中注定。一方面，他选择了焊接，青年时看似误打误撞，实则充满决心和勇气；另一方面，焊接选择了他，多年来的兢兢业业，他与焊接，早已不可分割。

弥合的焊缝，彰显着一位劳动者追求卓越、永攀高峰的匠心。当生命之花在从汗水中析出，那些落在地面上的焊花或旋于颈脖的汗水便呈现出固有的本质和意义。不必再提及生活和生命中的苦涩，一种光洁的、柔软的晶体已经为奋斗者在前进路上凝结出金子般的信念和勇气。

### 【作者简介】

熊湘鄂，男，湖北公安人，青年作家、编剧。中国作家协会会员，荆州市作家协会副主席、秘书长，长江大学兼职教授。文学作品散见《中国作家》等国内数十家文学期刊，并多次被《小说月报》《小说选刊》《中篇小说选刊》《长江文艺·好小说》等选载。疫情发生后，被湖北省委宣传部抽调参与抗疫电影《如果来日方长》文学剧本创作。著有中短篇小说集《我要敬您一杯酒》，与人合著非虚构作品《五十四种孤单》《抗疫者说》等文学著作，受到新浪网、凤凰读书多家读书排行榜推荐。曾获第七届《芳草》文学女评委奖、第十一届屈原文艺奖，第八届湖北文学奖，先后入选湖北省文艺精品扶持项目、湖北省中青年文艺人才库。

... —

## 一把焊枪书写匠心春秋 18 载

——记中建钢构天津有限公司 李朋朋

文 / 孙祎

**工匠简介：**李朋朋，中建钢构天津有限公司焊接培训中心主任。将电焊作为毕生事业，从一名“农二代”到成为焊接行业的翘楚，李朋朋凭借锲而不舍的劲头，让自己的人生航程展现出耀眼的光芒。

从事焊接工作 18 年以来，经历了北京中国尊、哈斯彦电厂等国内外许多重点项目的洗礼，参加省部级、行业、国家级重点大赛 50 余次，成绩突出。他带领一批青年技术骨干，开展焊接技术攻关试验、工艺评定以及新工艺、新材料、新设备的实验与应用推广工作，完成了 H 型 CP/PP 焊缝焊接等一系列工艺技术的改进，推广经济价值近千万元。其中 H 型钢主焊缝厚板 X 型坡口埋弧焊免清根的创新工艺，在 2017 年被评为国际先进水平，并且在国内外重要项目中取得了重大经济和社会效益。他积极发挥“工匠人”传帮带作用，每年培训焊工超千人次、焊接机器人操作人才 150 余名，带出的一大批技能骨干均成为重点建设项目“顶梁柱”。

曾获“天津市五一劳动奖章”“天津爱岗敬业好青年”“海河工匠”“全

国技术能手”“全国五一劳动奖章”等荣誉称号，享受国务院特殊津贴。2022 年入选国资委第二批中央企业“大国工匠”培养支持计划，2024 年入选全国大国工匠培育对象。

### 一、离乡远上，拿起焊枪开闯荡

1988 年 9 月，李朋朋出生于河南省偃师市一个普普通通的农村家庭。

偃师市东距省会郑州 80 千米，西距古都洛阳 30 千米，是国家级重点开发区域，境内陇海铁路、郑西高铁、连霍高速、310 国道、207 国道交汇贯通，形成了以国道、省道、县道为主干，以乡村道路为支脉，四通八达的道路交通网络。伊河、洛河贯穿全境，并在此交汇。然而 35 年前的偃师市还不是市，只是县，李朋朋就出生在这里。“我有两个姐姐，因为姐姐身体不好，家里又就我一个男孩子，我当时就想早点工作，挣钱养家，担负起照顾家庭的责任，让家人的生活都能改善。”李朋朋说道。

在农村生长了 17 年，李朋朋深深认识到，只有走出去，离开生活了 10 余年的小村庄，到大城市去打拼，去挣钱，才能帮父母托起一个沉重的衣食之家。

谈起是谁让他真正走上焊接这条道路，李朋朋不假思索地说：“是舅舅，舅舅改变了我的一生，他也是我的第一任启蒙师傅。”

17 岁那年的夏天，刚刚过完生日的李朋朋，见到了从上海休假回来的舅舅，那时的舅舅在上海焊接领域已经小有名气，听着舅舅给亲戚们说起上海的新奇故事，讲述着自己在焊接工作中遇到的人和事，让这个从未走出过农村的李朋朋对外面的世界充满了好奇，当听到“焊接工人现在的身份不一样了，当工人能挣钱”的时候，李朋朋的眼前突然亮

了，仿佛一下子有了人生的出口。“那个时候我太想凭自己的努力，挣钱养家了。”回忆起那段往事，李朋朋目光坚定地说道。

听着舅舅聚精会神讲着在大城市的见闻，以及舅舅新学到的焊接技术，李朋朋眼中满怀期待，当舅舅准备结束休假之旅时，李朋朋鼓足勇气想要跟着舅舅出去闯荡、出人头地。“舅舅我想跟您出去闯闯，见见世面，学点真本事。”就这样怀揣着一颗“要干就干好、要焊就焊出名堂”的信念，2005年他勇敢南下，准备拿起焊枪去闯一条路出来。

为了方便学习和生活，初到上海时，他被舅舅安排在了分包队伍里，跟着舅舅的朋友，几位焊接老师傅学习基础的焊接本领。白天在现场做学徒，晚上步行走挺远的一段路回到与舅舅一起租住的民房里，听舅舅给他继续上课。

“老师傅把构件摆在我面前，问我见没见过？我摇摇头，老师傅笑了笑指着构件给我讲怎么拿焊枪，怎么去焊。”看着从未见过的焊接件，李朋朋涌现出对新鲜事物的好奇感。白天跟徒的时候，李朋朋坚持做到不懂就学，常常向班组里的老员工请教，慢慢熟悉怎么使用焊枪。当时分包队正在承接上海的一个在建项目，由于队里大部分都是已有技术的焊工，李朋朋却只是个初出茅庐的技术“小白”，那段时间他总是跟自己较劲着急。为尽快掌握焊接技术，他在工友们休息的夜间，偷偷“求”舅舅传授焊接技艺。“以前见识太少了，那段时间真心觉得时间不够用啊，从早上8点忙到晚上9点，别人白天忙生产，我就利用晚上大家休息的时间，拿些废弃的边角料偷偷练，虽然那段时间一天睡眠的时间很少，但是想到技术上一定要追上大家，我的心就坚定了。”李朋朋回忆说。

上海的冬天因为没有暖气，适逢隆冬寒冷异常，特别在夜间室外

温度接近零下10度左右，但李朋朋坚持在民租房和工地两边跑，在寒冷的冬夜为自己“加练”。虽然戴着工作手套和帽子，但耳朵、手脚不一会儿就冻得红肿，实在熬不住时，他就在工地里跑上几圈，再接着练习焊接。“很多人都说我们80、90后的农民工，不如父辈们能吃苦。我偏不信，我要证明给他们看，‘农二代’也能成为工人，实现理想信念，迸发出巨大的能量！”李朋朋说。

虽然实操技术上算是入了门，但是光懂实操也不行，随着自己实操技术的逐步熟练，文化程度不高的李朋朋又开始犯了难，那就是在专业理论知识上欠缺得太多，他需要在短时间内加油充电，提高自我的理论水平。于是，李朋朋又找到了舅舅，让舅舅帮助自己梳理理论知识，那段时间，李朋朋就在舅舅的帮衬下夜间突击学习理论知识，白天就将学到的理论知识和实际应用操作相结合。逐渐的，李朋朋开始在理论知识上摸懂了门路，此时的他不再是一个青涩的毛头小子，他认真的焊接态度，得到了外包公司领导的一致认可。

## 二、学好焊接，也能干出名堂

人们常说，生平第一份工作报到的日子，是个人履历上一个重要的标点，也是改变人生轨迹的一次重要抉择，这种憧憬又陌生的时刻，必定在记忆中长久留存。2006年的夏天，跟着外包公司当学徒已有半年多时间，李朋朋逐渐具备了成为一名合格焊工的基本水平，此时，他接到一个振奋人心的好消息——外包公司开始招正式工，李朋朋火速报名，凭着这段时间苦练的焊接技术，完成了人生第一个基础构件，顺利得到录用，成为一名正式焊工。“虽然在手法上还有些生疏，但是能看出来，这小子是个焊接的好苗子。”班组长的这句话，让李朋朋从此与焊工这份职业结下了不解之缘。

在外包公司干了一年多以后，李朋朋有了想要“跳槽”的打算，李朋朋深知，如果想在焊接技术上有所突破，就必须去更大的舞台。2007年的夏天，李朋朋离开外包公司，跟着舅舅去到了上海华冶钢铁集团，当时的企业刚成立钢结构厂，需要用300-400人，李朋朋决定跟着舅舅去试试。刚入职的李朋朋被分配在焊接车间工段当工人学手艺，和他一起入厂的还有十几个伙伴。一进焊接车间，火星子乱蹦，噪音巨大，烟雾弥漫，刺鼻呛人。工人们穿着厚厚的工作服，戴着安全帽，拿着焊枪，感受着焊弧的灼热。正值夏天，工人们穿着几斤重的装备干完活出来，全身都得湿透，这样艰苦的条件不是每个人都能承受下来的。一年下来，和李朋朋一起入厂的同事有8个都放弃了，但他却在焊接工作中找到了自己的人生方向，开启了自己的焊接技术生涯。

是的，刺眼的弧光焊花、高温的工作环境、稍不注意就会被烫伤……这样的工作，如今又有多少年轻人喜欢呢？看着一起来的人都逐渐改行，李朋朋丝毫没有动摇，反而更坚定了一定要出人头地干出一番事业来的决心。那时，李朋朋磨破了5套衣服，厂里每年只标配1套衣服，衣服不够，李朋朋就到市场上自己掏腰包买。

除了跟着师傅学习，李朋朋一有时间就跑到其他师傅那儿看，有问题就问。一开始，一些老师傅嫌他黏人，但慢慢的师傅们发现，这个小伙子凡事问过一次，就会举一反三。不知不觉中，李朋朋的焊接手艺已经在同龄人中出类拔萃。

入厂第二年，厂内举办了劳动技能竞赛，当时全场工人都参赛了，李朋朋作为参赛场上最年轻的选手，凭借着过人的焊接技术，获得了竞赛的第一名。人生中第一次参赛，就摘得了桂冠，这次经历让李朋朋越发坚定，必须要不断努力，突破自己。他在弧光和汗水中，更加努力磨砺自己的焊接技术。“刚开始干那会儿，我的目标很简单，就是要焊好

每一道焊缝，用焊缝养活自己的同时，用焊缝承托起一座座高楼大厦。”李朋朋说。

由于在大赛中拿到了好成绩，厂里的领导们也对这个年纪不大的焊接能手刮目相看。“赛后不久，厂里就为我们获奖的前三名提供了外出学习的机会，这也为我今后在技术上有更大的突破提供了基础。”

2010年，由于企业生产模块的调整，李朋朋决定继续在焊接道路上有所突破。2010年9月份，他毅然决然离开了原来的厂子，加入了上海最具影响力的上海宝冶集团有限公司。李朋朋回忆当时面试的情景还历历在目。“当时让每个人焊接一块立焊，然后又焊接了一块横焊，当时那一天竞聘入职的有50多人，但是当天只有我一个人通过测试被录取，于是我便顺利成为了上海宝冶集团有限公司的焊工，这也是算是我正式意义上的‘入了门’，我在这里遇到了对我影响很大的师傅，找到了我人生的方向和目标。”

从焊工学徒一点点做起，一坚持就是18年，他的焊接技艺在一天天的坚持下日益精进。

时间跳转到2011年。这一年，李朋朋通过不断参赛，以实操第一名的成绩得到了企业的重视和认可，他开始经常被调往培训基地做焊接工艺评定，在培训基地工作被借调的时间里，李朋朋得到了许多参赛机会。随着技术越发成熟、能力越来越强、知名度不断攀升，崭露头角的李朋朋逐渐被大家认可。“当时焊工六班组里正在选拔班组长，没想到自己能得到全票，这既是大家对我的认可，也是我今后干好班组长，当好带头人的动力。”李朋朋回忆说。2012年，李朋朋继续深耕技能竞赛，并在2012年底的竞赛中获得了实操、理论双第一。



李朋朋参加理论考试。

李朋朋的出色表现，得到总教练，现在的“全国五一劳动奖章”获得者、“全国技术能手”“上海市工人创新能手”“上海工匠”——上海宝冶工程技术有限公司焊工培训中心副主任毛琪钦的青睐。“毛师傅对我的影响很大，我从师傅的身上看到了，干焊接，也能干出名堂！”

### 三、业精于勤，方能成就工匠典范

李朋朋工作室外面的展台上，摆放着几个用钢铁焊接的模型。记者看到，模型上的焊缝排列整齐有序、鱼鳞一样均匀，散发着金属光泽，特别漂亮。这一道道美丽的焊缝背后，是李朋朋的汗水与付出。对很多焊接工人来说，焊接完毕就完成了自己的工作，局部焊缝不合格，会有专门的返修工人对不合格的焊缝进行返修。但是，李朋朋却坚持自己返修，发现问题记笔记、网上查资料。“返修时，不仅能总结自己在焊接中的问题和经验，也能倒推出很多问题产生的原因。”他说：“我就是这么个性格，要么不做，做就做好。”

2014年中建钢构天津厂正式投产，李朋朋以一名普通焊工的身份加入中建钢构天津有限公司佳联外协队伍，身怀绝技的他找到了新的舞台，并于2015年转入总装一车间二工段。

入职以来，李朋朋先后参与了北京中国尊、天津周大福、天津117大厦、沈阳宝能、迪拜哈斯彦电厂、科威特国民银行、迪拜地铁、北京通州城市副中心、雄安市民服务中心、北京新机场、雄安高铁等重点工程项目的建设，通过不断学习和在工作中的实践磨练，他熟练掌握了气体保护焊、埋弧焊、电渣焊、螺柱焊、焊条电弧焊、钨极氩弧焊、机器人焊接等多种焊接方法。

由于他在焊接方面高超的技术及丰富的经验，2015年年末，他被任命为“中建钢构天津有限公司职工技能创新工作室”的焊接工艺研究组组长。2016年，他带领小组与公司技术人员一道完成了H型钢主焊缝厚板X型坡口埋弧焊免清根的创新工艺，2017年该焊接工艺被评为国际先进水平，并且在国内外重要项目中取得了重大经济效益和社会效益。该工艺由他们小组负责推广至全厂，现已成功应用于北京新机场、沈阳宝能、哈翔电厂等国内外重要项目，取得了重大工艺效果。同年9月，他正在参与北京市行政副中心项目钢结构制作，由于工期异常紧张，第一根十字型钢柱由他夜以继日不停歇焊接完成，并且一次性通过质量检验，完美的焊缝外观得到了项目各方赞赏。

### 四、带好徒弟，用弧光“薪火传递”焊接技艺

对李朋朋而言，他最大的乐趣就是待在车间里踏踏实实做好每一根构件。十余年的积累，他早已不再是当初的焊接学徒，而是一个有着众多实战经验的“老兵”。他愿意把他多年总结的经验传授出去，不断创新焊接工艺。作为“李朋朋技能大师工作室”的带头人，李朋朋还是

公司技术创新创效中坚力量。他带领一批青年技术骨干，开展焊接技术攻关试验、工艺评定以及新工艺、新材料、新设备的实验与应用推广工作，为高、大、新、尖、特钢结构工程提供了宝贵的焊接技术经验。

截至目前，李朋朋先后发表论文 2 篇，发明专利 20 项，4 项科技成果被评为国际先进水平。完成了 BOX 主焊缝填充从手工填充改为半自动埋弧填充的工艺改善、H 型 CP/PP 焊缝焊接改进、埋弧焊空载能耗改善、悬臂埋弧焊机头改造、半自动埋弧焊机轨道防变形改造、悬臂气保焊实际生产应用改进、大型埋弧焊矫丝装置改造等一系列用于提高焊接效率的工艺措施，大幅降低了焊接成本，在改善焊接环境方面和提升产品质量等方面具有明显效果，其成果推广经济价值达近千万元。

2016 年 11 月，李朋朋从一名普通一线工人被提拔为中建钢构天津有限公司焊培中心负责人，他以永不服输的韧性、刻苦钻研的精神和无私耐心的付出感染了许多人，越来越多的人与他并肩作战、携手攻关。在焊培中心，李朋朋的创新之路实现了由一个人奋斗到一群人创新的转变，创新团队的雏形由此形成。作为创新工作室的带头人、国家级高技能人才培训基地的讲师，李朋朋积极发挥工匠人才“传帮带”的责任，他培养出的学员郝连超、王铁链、訾延国、黄艳龙先后在市区级、省部级、国家级技能大赛中夺得金奖，培养出的曲延昭、弥宝路等铆焊技能骨干也逐渐成为大项目的“顶梁柱”。

在担任焊接培训中心培训主任期间，李朋朋结合自身经验，与焊接工艺研究组成员共同总结形成了“李朋朋焊接培训案例教学法”。这一教学法实战性强，内容生动，浅显易懂，教学灵活，受到参加培训员工的喜爱。“我记得 2017 年开始干迪拜哈斯彦电厂项目（欧标）时，我们的水平与国外标准要求还有很大的差距，只有师傅一人能焊出来，人手严重不足。为了完成任务，他从小班教学到定点突破，手把手地给

突击队工友们示范培训，还有不会的就利用课余时间单独指导，只用了半年时间就将焊工全都培养了出来，100 多名突击队工人全部达到了国际焊工标准，创造了一个奇迹……”李朋朋的徒弟王铁链回忆。

“一枝独秀不是春，百花齐放春满园。”李朋朋认为，单单把自己的工作做好是不够的。他在培训过程中，把自己掌握的技巧和经验毫无保留地分享给参培人员，尽心尽力帮助他们成为更高水平的焊接工人。让刚入门的工友们，通过培训，获得一技之长，成为一名合格的焊接工人，让已经走上焊接技术岗位的同事们，如虎添翼，更进一步。他曾说：“看着自己培训出来的工友们和我并肩战斗在生产一线，看着他们在我的帮助下逐渐成为班组长和技术骨干，当自己的成果被别人分享和赞赏的时候，心里是充满成就感的。”

## 五、荣誉成册，鞭策成长必成功

都说而立之年是成就梦想的开始，如今已经而立过半的李朋朋年纪虽不大，却是个有着十余年焊接经验的“老技工”。论身份，他是中建钢构天津有限公司焊接培训中心的主任兼高级讲师，技能核心骨干；论本事，他参加了国内外数十个地标式建筑的钢结构焊接，是实打实的“黄金蓝领”；论荣誉，他在系统内外、地方级国家级比赛中，早已拿奖拿到手软。

在他的影响和带动下，中建钢构天津有限公司焊培中心已发展成为集焊工培训、考试取证、焊材复验、焊评试验、科研试验等多功能于一体的技术服务机构，他用自己的成长经历影响着一批批年轻工匠，发挥着传帮带的作用。李朋朋所在的焊接培训中心已累计为公司培养输送高级焊接人才上千名，成为天津市首批“海河工匠”企业培训基地和公共实训基地、全国钢结构行业首个国家级高技能人才培训基地。



李朋朋（左二）在车间指导教学。

回顾他的成长之路，从焊工学徒到钢结构行业焊接工匠，一个个钢结构项目都留下了他的弧光印记，一场场技能竞技彰显了他的“工匠”水平。

2016年，对李朋朋来说，是充满挑战与收获的一年：从西青区金牌技师职工职业技能大赛冠军，到“京津冀钢构行业职业技能邀请赛”夺魁，再到代表中国建筑集团参加“嘉克杯”国际焊接技能大赛从30多个国家298名选手中脱颖而出并获得第23名，还有纷至沓来的“钢结构行业焊接状元”“中建钢构最强产业工人”等荣誉称号。

荣誉满满，勋表堂堂，这是对李朋朋专业技能的褒奖和肯定，即使大大小小的荣誉接踵而至，他仍然和他的“电焊战友”们并肩屹立，在厚实钢板碰撞作响，跃动电花闪烁的第一线，踏踏实实，兢兢业业。功成名就的炫耀于他身上不见，锋芒内敛的谦逊依旧。荣誉，记载着这位工匠的成长，回忆当年拿起焊枪时青葱的梦，见证初心不忘。

## 六、勇挑重担，探索产业转型发展新征途

对于电焊工来说，除了电焊技术工艺本身的技术难点外，身体体能与意志品质的考验往往更大。在为科威特国民银行项目的一个主体钢结构进行焊接工作时，李朋朋就在狭窄高温的管道中，克服各种困难完美完成了焊接工作。

那是一个锥形管道钢构件，李朋朋和一位同事需要从管道口爬进管道内轮流进行焊接。在狭窄密闭的空间里焊接，环境温度很高，李朋朋在口罩上浇水来降低吸入空气的温度。由于管道越往里爬越窄，到最末端时，李朋朋手握焊枪根本就够不到焊接位置。“焊枪距离焊接位置足有一米，够不到。”李朋朋说。他就用一根差不多长的竹竿绑在焊枪上，双手握住竹竿，伸直双臂，将焊枪送到焊接位置进行焊接。“我们两个人，干了一天一夜，终于完美完成了任务。”李朋朋回忆起当时的情景，笑着说。

2019年，公司开拓了JMRH系列项目市场。面对机遇与挑战并存的新领域，超厚板高质量焊接标准和高技能人才队伍成了该项目的突破重点。李朋朋通过反复的焊接试验，最终确定了一套完成此标准最有效的工艺方案，并由他带头培训并组建了第一批16人次的施工技能攻关小队。

2020年9月，李朋朋被调入JMRH系列项目担任质量总监兼某点位的施工负责人。项目战线长、区域广，管理人员无法集中办公。李朋朋和他的团队在一次次攻坚克难中，创下23人30天完成一个单体的施工新纪录，较之前需要40人50天完成一个单体，有了显著的进步。期间，李朋朋同步培养出一批能适应高难度单体施工的高技能人才队伍。他们研发出的窄间隙MAG智能焊接设备也在施工现场超厚板焊接中得

到应用。2022 年 9 月，该应用技术在国家科技成果鉴定中被评为国际先进水平！

2021 年 1 月 16 日，正值新冠疫情爆发高峰期，公司接到 10 天内完成南宫隔离用房应急工程现场安装的任务。李朋朋作为“特战队”的一员，与 16 名队员在第一时间赶赴项目施工现场。施工期间，他们吃住都在生产一线，迎狂风、战寒冷、品沙粒、造精品。最终，仅用 6 天时间，李朋朋与他的团队高质量完成了项目履约。“中建的焊工真是一支能打硬仗的铁军！”业主赞叹道。

国无人才不兴，技无人才不行。作为一名新时代优秀产业工人代表，李朋朋以练就一身精湛的焊接本领为初心，以带领焊工跑出“中建钢构”制造速度为己任，用实践践行劳模精神、劳动精神、工匠精神。李朋朋说：“当工人就要当个好工人，做事情就要做到极致。”多年来，他带领高技能焊接人才，从传统焊接到实现机器人焊接操作，从“跟跑”到“领跑”，他用实力向全国展示了中国制造名片，探索产业转型发展新征途。

## 七、产业工人，当上天津工会十八大代表

2023 年 5 月，春回大地、乍暖还寒。在中建钢构天津有限公司焊接培训中心，李朋朋正在为全国职工数字化应用技术技能大赛焊接设备操作工赛事天津集训队选手培训。

2023 年 2 月 17 日，李朋朋有幸以产业工人的身份作为天津市总工会十八大代表，参与了五年一次的工会盛会。大会上，看着目光所及之处，皆是劳模、工匠，这让李朋朋内心无比激动。他说：“作为一名外来务工人员，在天津工作的这些年，我深刻感受到党和政府的关心关怀

以及工会组织的温暖，一系列好政策和暖心服务给务工人员生活带来幸福感，岗前培训、技能竞赛等活动更为产业工人职业发展搭建了学习和展示的平台，拓宽了他们技能成才的道路。作为一名产业工人代表，这次大会上，我带来了产业工人的心声，我要让大会听到我们产业工人的心声，感受产业工人的力量。”

2 月 22 日，刚刚参会归来的李朋朋第一时间在国家级高技能人才培训基地给产业工人传达了大会精神。李朋朋表示：“报告中提到的‘全面建设高素质劳动大军，做推动天津高质量发展的主力军’让我感悟颇深。从 9 年前一名来津打工的普通焊工，到如今焊接培训中心首席技师，我实现了从产业工人队伍建设中来，到推动产业工人队伍建设改革走深走实中去的完美蜕变，作为新一代工匠精神的传承者与代言人，我将继续发挥工匠人传帮带作用，着力于国家紧缺型人才培养，毫无保留地把自己的技术特长传递给更多人，努力带出一大批技能骨干成为重点建设项目‘顶梁柱’，努力为天津市和国家的高质量发展造就一批有理想守信念、懂技术会创新、敢担当讲奉献的高素质产业工人队伍。”

## 八、执着热爱，追求“大国工匠”梦想

2022 年年末，为深入贯彻习近平总书记关于做好新时代人才工作的重要思想，落实党中央、国务院关于加强技能人才队伍建设的决策部署，纵深推进新时代人才强企战略，国资委组织开展了第二批中央企业“大国工匠”培养支持计划评选工作，李朋朋名列其中。2024 年 7 月，全国总工会印发《关于公布 2024 年大国工匠培育对象并开展大国工匠培育工作的通知》，李朋朋入选全国大国工匠培育对象名单。他把精湛的技术应用在焊接中，把钻研的精神投入到工作各个环节，以实际行动诠释着劳模精神、劳动精神、工匠精神。

车间里的焊花如同绚烂的烟花，在车间里不断绽放。在整洁明亮的车间内，在一个个电焊机器人与电焊弧光中，李朋朋正专注于眼前焊缝，我已经不记得这是我第几次见到李朋朋了，但是每次见到他总是神情专注。

2023年8月，在第二届全国技能大赛开赛在即的时候，央视网对天津集训基地的机器人焊接教练组长李朋朋进行了一次专访。记得那一天，李朋朋依旧穿着那身已经洗得有些发白的灰色工作服，但这次他接受采访的身份有了新的变化——全国五一劳动奖章获得者。对于刚刚获得的全国五一劳动奖章，李朋朋没有过多的兴奋，回到车间又迅速投入到工作中，准备着不久之后的全国机器人焊接比赛。但是这个消息，却在村里“炸了锅”，亲戚朋友们纷纷通过微信、电话给他送来祝福，就连不会操作手机的老父亲，也在姐姐的帮助下，为自己获得荣誉的儿子发了一条朋友圈，“我为我儿子感到骄傲。”李朋朋说，当看到不善言辞的父亲在朋友圈里发下了第一条动态后，他的眼睛有些湿润了，离家18载，此刻他真正感受到焊接不仅改变了他的命运，也如他当时的希冀一样，改变了父母的生活，改善了家庭的现状，也实现了他个人的价值，去帮助更多想要走工匠之路的后辈成人成才。

如今，35岁的李朋朋有一个幸福的四口之家，妻子、儿子和女儿。李朋朋说，获得“全国五一劳动奖章”和“海河工匠”的荣誉之后，对自己的孩子也有很大的影响和触动。

2023年5月11日，由天津市委人才工作领导小组主办的第四届“海河工匠”颁奖典礼在天津梅地亚大剧院举办，李朋朋赫然上榜，与其他9名优秀技术技能人才荣获第四届“海河工匠”称号，颁奖礼上，中共天津市委组织部副部长李洪伟、中国工程院院士张伯礼等市领导和嘉宾出席此次典礼。中国工程建设焊接协会常务副会长、世界技能大赛焊接

项目中国专家组组长刘景凤为李朋朋颁发“海河工匠”奖状。典礼现场，李朋朋作《焊牢技能“焊”卫匠心》主题发言，讲述了他15年来，从一名普通焊工成长为国家级高技能培训基地讲师的奋斗故事。

当天晚上，放学回来的儿子李宇腾兴奋地抓住爸爸的手说：“爸爸你也是海河工匠，对不对？”儿子的话让李朋朋心头一愣，他点点头说：“是呀。”“爸，我今天在电视上看到你了，太帅了！等我长大了，一定要超过你，努力做大国工匠。”儿子告诉他，原来今天学校老师组织他们观看了海河工匠的颁奖礼，当儿子看到自己也带着绶带站在颁奖台上的时候，他既兴奋又骄傲。李朋朋挠着头笑笑说：“那天晚上也是很有趣，可能儿子和父亲还是不太容易能够直接表达这种激动的心情，但是他却迫不及待给爷爷奶奶、外婆、姑姑都发了视频，告诉他们我爸当上“海河工匠”了，还上了电视。”



2023年5月11日，李朋朋出席第四届天津市海河工匠颁奖仪式。

“海河工匠”是天津市技能人才的最高奖项，每年从战略新兴产

业等领域选拔 10 名行业领军、技艺精湛的高技能人才，以鼓励他们继续深耕专业领域。“海河工匠”直接享有市级技能大师工作室项目建设资格，授予“天津市技术能手”称号，优先推荐参加国内外技术交流、技能培训等，优先推荐参加“国务院政府特殊津贴”“中华技能大奖”“全国技术能手”“劳动模范”等荣誉称号评选。现如今，“海河工匠”写入了教材，孩子们对“大国工匠”“海河工匠”的认知有了更清楚的想法，那就是荣誉是沉甸甸的，也是足够重要的。”

荣誉在李朋朋的家庭中，同样起到了微妙的“化学”作用，调皮的儿子在老爸的影响下，变得更自律有担当。李朋朋说：“妻子告诉我，前段时间，老师在班里竞选劳动委员，当时都没人想干，儿子却自觉举了手说他愿意干，这学期，他变得爱劳动，守纪律。他妈跟他开玩笑打趣问他，你扫个地多辛苦，能扫出什么名堂？儿子却回了一句‘劳动最光荣’。”

除了来自身边人的肯定，李朋朋还把自己获奖的消息，第一时间分享给了远在上海的第一任师傅——舅舅。“舅舅得知我获奖，别提多高兴了，他说我要去跟咱们以前厂里的老职工们露露脸，让他们都看看，朋朋多厉害。”

在成才的路上，李朋朋不仅得到了同事的帮助、家人的支持，还收获了一批志同道合，在赛场上较量出来的“友情”。“我刚从北京回来的那天晚上，接到了我们前年一起参加比赛的全国五一劳动奖章、中国航天科工集团三院韩积冬的电话，电话里他说，我看到你也获得了全国五一劳动奖章，我真为你开心，我的朋友。”李朋朋说，因为和自己的经历有些相似，他通过比赛与韩积冬结下了赛场上的友谊。去年韩积冬获得全国五一劳动奖章的时候，李朋朋拨通了电话，为他送出了祝福，如今两个身处异地因为忙碌不能经常联系的朋友，却成为最能感同身受

的人。

谈到“工匠精神”，李朋朋脱口而出：“是执着和热爱。”在他眼中，制造业在向智能制造发展的过程中，高水平技能不会被轻易替代。只要有不服输的精神和愿意琢磨的热情，一切困难都能被攻克。

## 九、努力备战，带领战队勇毅夺金

18 年冬雪夏阳，李朋朋和焊枪为伴，在一个个国内外大型项目中留下自己的弧光印记，突破了一个个技术难点。在焊接领域，如今的李朋朋已经不再是单纯的“手艺人”，随着焊接机器人技术在中建钢构生产一线的广泛应用，李朋朋成为与“机器人”跳舞的精湛舞者。

2023 年 6 月 7 日至 9 日，全国职工数字化应用技术技能大赛决赛在福州海峡国际会展中心举行。这是全国总工会首次举办全国职工数字化应用技术技能大赛。随着比赛时间进入倒计时，李朋朋忙到就算接受采访，他的目光也时刻注视着备战的选手们。李朋朋说，这一次他的身份不一样了，与几年前不同，这次他是作为裁判参加比赛。“我还是不放心，要不跟我去车间转转？”采访间，李朋朋实在是坐不住了开始询问道。“走，跟你去车间。”收到“同意”的指令，李朋朋眼睛里闪烁出了坚定的光，跟着他的步伐，我们一起来到了正在加紧训练的训练场。看着一名名即将出征的“战士”，李朋朋眉头紧锁，附在我耳边小声说：“这个时候的他们情绪很敏感，特别是距离大赛仅有一周的时间了，大家的心态还都处于紧张状态，我必须随时关注，随时做好他们的疏导解压工作。”

随着大赛进入倒计时，李朋朋几乎把家搬到了培训中心，全天候对参赛选手进行跟踪。“其实按照我们每天集训的情况来看，大家在实

操上还是有一定把握的，我们目前主要是让选手在理论知识上再实现一个突破，另外虽然这三位也是有过参赛经验的老选手，但毕竟这次出征的是一个全新领域的国赛，大赛的一切都充满了未知，现在主要就是关注他们的心理动态，做好他们的心理建设。”李朋朋说。

2023年9月，李朋朋带领机器人焊接技术赛项天津代表队参加中华人民共和国第二届职业技能大赛。看着出征的徒弟，李朋朋也满怀信心。“努力备战，奋勇夺金！他们都超过我，我肯定会更高兴。我拿了全国第一，以后他们再拿个世界第一，这岂不是更好。”师傅拿全国第一，带出来的徒弟拿世界第一，李朋朋觉得，这也是他作为一名师傅，作为一名技术工人的价值。

## 十、进无止境，工匠成长永在路上

辉煌的取得不是一蹴而就的，成功的背后也饱含辛酸与不易。18载风雨兼程，初心未改，使命依旧，在焊花弧光陪伴在侧的峥嵘岁月里，李朋朋完美诠释了“戎马十数载，归来仍少年”，他用自己的双手演绎劳模精神、劳动精神、工匠精神，用精湛技艺撑起自己的小家，创造企业的“大家”。

我始终忘不了采访结束时，李朋朋站在培训中心二层玻璃前，俯瞰着脚下无数台正在挥臂作业的焊接机器人时说的那句话，他说：“我始终不觉得我过去十多年里做过的事有多么高大上，我只是顺应眼下的机遇往前走了一步，就这样一步一步走到了现在。像我这样的人，身边比比皆是，我只不过是有幸被关注得多了一点。”

如今的李朋朋，岁月却并未在他的身上留下太多痕迹，他清澈的眼中始终闪烁着自信与热爱，仿佛让我看到十八岁那年，初握焊枪的青

葱少年，走过十余载，李朋朋在焊接道路上的步伐愈发坚定，手中握着的焊枪也越来越紧，他心中酝酿着更伟大的梦想——向着新时代“大国工匠”努力迈进。



2024年9月，李朋朋参加大国工匠清华集训。

### 【作者简介】

孙祎，女，天津人，《天津工人报》新闻部记者。从事新闻工作12年，多次荣获天津市新闻奖。其中，连续报道《南开“小候鸟”拿到义务教育绿卡》获2013年度天津市新闻奖二等奖；《170℃，啥滋味》获2016年度天津市新闻奖三等奖。《外卖小哥有了自己的“骑手驿站”》获2019年度天津市新闻奖三等奖，并被工人日报转载刊发，该报道还为我市户外劳动者服务站点创建提供了有力遵循。2015年荣获“津沽环保行优秀记者奖”荣誉称号；《冲锋在前的青年气象人》获得中国行业报协会颁发的2020年度气象优秀新闻作品。2022年采写的深度报道《“智能”新赛道赛出高质量》获2022年度天津市新闻奖二等奖。

## 匠心创造精彩 实干成就梦想

——记中建钢构广东有限公司 白新涛

文 / 罗春彦

**工匠简介：**白新涛，中建钢构广东有限公司焊培中心主任。从一名基层焊工成长为首席焊接技师，用精湛的技艺和执着的坚守诠释着工匠精神。

他围绕钢结构产业的安全生产和提效降本，积极推动焊接设备的改造和设计，先后获得多项国家专利。其主持研发的创新定位装置、新型栓钉焊接机等系列技术，使得焊接工段焊缝一次探伤合格率始终在98.5%以上，超过90%的行业标准和98%的企业标准，并相继完成30多项技术改造创新项目。牵头设备改造、工装优化、材料节支降耗等技术革新项目已达30余项，每年为公司节约直接生产成本约1000万元。带出了一批技艺精湛、作风过硬的“徒弟”，累计培训焊工逾1500人。

曾获“全国优秀农民工”“第九届全国工程建设系统优秀焊工”“广东省五一劳动奖章”“广东省优秀农民工”“粤港澳大湾区首届焊接职业技能比赛个人银奖”“惠州市首席技师”“惠州市金牌工人”“惠州好人”等荣誉称号。带队参赛的团队曾获全国工程建设系统优秀质量管

理小组一等奖、粤港澳大湾区首届焊接职业技能比赛团体金奖、广东省职业技能大赛焊接机器人比赛团体金奖等殊荣。

### 一、铁门古镇大侠梦，学习父亲好榜样

白新涛出生于洛阳市新安县铁门镇晁村。洛阳市，历来有“九朝古都”之美誉。铁门镇，则东临函谷，西扼崤山，南依烂柯山，北瞰黄河水，古称“阙门”，自古以来就是一个军事重镇。千年来，铁门镇人文荟萃，代代有英贤，著名者有隋代韩擒虎、明代邱风、民国张钊等。20世纪90年代，武侠风大兴，承载着华人对“武功”“英雄”的梦想，寄托了民众朴素的家国情怀。在这样的氛围下，晁村的男娃，以习武为荣，自发形成了一支习武队伍，幻想着有一天能仗剑走天涯，成为一名“路见不平，拔刀相助”的武林高手。

在这支习武队伍里，其中有一位小男孩尤为显眼，他瘦小的手铆足劲打出的“鲤鱼打挺”“乌龙绞柱”等经典招式并不标准，甚至还有点滑稽，但他的着装绝对是队伍中最“出彩”的：身着红色的女孩衫，袖子上打着两块深蓝色的大补丁，瘦小的脚上套着宽大的裤子，风一吹，两条裤腿像灌满了风的帆——他，就是幼时的白新涛。谁也没想到，就是这位穿着姐姐旧衣裳在晁村黄土高坡上练拳习武的小男孩，后来在焊接领域如鱼游水，成长为身怀绝技的“大侠”！

孩提时的白新涛，其父亲当过10年晁村的村长。在很多人眼中，村长这一职务往往代表着“权势”和“地位”，但在父亲的眼中，却是沉甸甸的“责任”与“担当”。白新涛的父亲在村里威信极高，主要源自他的人品、能力和智慧。每逢雨季，村里黄土坡上的泥土历经雨水冲刷，泥泞不堪。行人脚步和水牛的踩踏，车轮的碾压，加上雨后阳光的照射，

村里的泥土公路经常会变成“U字形的土路”——两旁坡高，中间土路深凹，并伴有积水，对路过的行人和车辆构成了极大的安全隐患。这个时候，父亲便会光着膀子，顶着烈日，率先扛着铁锹给U形村路填土。在村路低洼处，他挥舞着铁锹，默默地把土从坡的这边填到低洼段，任凭汗水如小溪般流淌。在父亲的感召下，村里的青壮年都自发加入义务修路队伍中来，半晌的功夫，村里便多了一支协作有序的队伍。一群青壮汉子，光着膀子在烈日下挥舞铁锹填土修路，这一幕场景深深地刻在白新涛的脑海中，至今仍让他难以忘怀。

由于父亲颇有“侠客”之风，为人公道正派，乐于助人，各项事务处理得井井有条，深得村民拥戴。但凡有村民产生矛盾和摩擦，都会主动邀请“白村长”介入主持公道，方肯息事宁人。久而久之，村里人都尊父亲为“白当家”，对他尊敬有加。胸怀虚谷的父亲，就像他一直向往的“侠客”，慷慨厚道如同春风化雨，潜移默化地影响着白新涛的一言一行，塑造了他的良好品格，在他幼小的心灵播下了“大侠梦”的种子。

## 二、阴差阳错“焊”花缘，勤学苦练“六焊客”

“再穷不能穷教育，再苦不能苦孩子。”儿时白新涛的家庭并不富裕，小小的土坯房被隔成三间，住着一家六口人。父母靠在家种小麦、小米、玉米等庄稼，再养几头猪和牛来维持整个家庭的生计。虽然父母只有小学文化，光是抚养四个孩子已经欠了一屁股的债务，但是他们非常有远见，格外重视孩子的教育，竭尽所能为他们创造更加良好的教育环境。得知镇上的初中教学质量好，父亲一咬牙，拍板把家里的老母猪卖了——这可是全家人指望它下崽育肥后卖钱的“聚宝盆”。在大费周

章地托人找关系后，白新涛如愿以偿，来到镇上的初中求学。

深知“知识改变命运”的白新涛格外珍惜来之不易的学习机会。同学们学习都很刻苦，有的人甚至把宿舍“安”在了教室，复习累了就在桌上趴一趴，打个小盹又接着继续学习。这样紧迫而充满“大战”气息的学习氛围，对白新涛来讲，既有压力，更有动力，除了英语这一学科外，他的其他科目成绩都在班上名列前茅。

时光如飞，转眼间，白新涛便迎来了初三毕业季。由于英语长期“拖后腿”，导致白新涛的总分尚未能达到县城高中的录取分数线。距离中考还不到半个月，他的父亲连夜赶赴镇上，向班主任请教如何填报白新涛的中考志愿。班主任结合当前白新涛的学习成绩，对报考的学校情况逐一进行了分析介绍，提出志愿填报参考建议。当听到“技校”可以选择时，白新涛和父亲不约而同抬头对视一眼，他们想到了一块——读技校！正所谓“家有千金，不如一技傍身”。

在子女面临人生抉择的关键时期，父亲是非常慎重的。白新涛回想起当天的情景，父亲蹲在学校的梧桐树下许久不作声，眼睛盯着地面深入思考，慢慢消化着班主任刚才说的话。白新涛望向父亲，月光把父亲的影子拉长了，投射在地面，虽然当时他是蹲着的，但此刻也显得特别伟岸。这位五十出头的汉子，超负荷的辛苦劳作、长期的营养不良，让他显得比实际年龄老了十多岁。一袋烟的工夫，满脸皱纹的父亲猛地站起来问了一句：

“新涛，选技校，中不中？”

“中，俺就考技校。”

确定报考技校后，选择什么专业？为了这事，他们回到家中，专

门召开了重要的家庭会议。

“新涛，学电焊，中不中？”

当地有句俗语：“吃不吃得饱，全靠农具质量好！”白新涛隔壁屋的堂叔，掌握了一门电焊技术，专门为村民焊接诸如锄头铁片脱落等损坏的农具。当时的农具可是农民们养家糊口的重要工具，所以这门技术不仅为堂叔家带来了经济效益，而且也赢来了全村人的尊重。

“中，俺就读电焊。”

白新涛渴幻想着左手持面罩，右手握焊枪，火花四溅的场景，像极了武侠片里的刀光剑影。

中考成绩放榜，最终，白新涛以超出录取分数线100多分的成绩被中国石油第一建设公司技工学校录取了。

初生牛犊不怕虎。开学3个月的理论课让焊工班的学生们信心满满，面对第一次实习操作，这群十五六岁的小青年早已摩拳擦掌，跃跃欲试。然而，“看人挑担不吃力，自己挑担压断脊”，现实很快就给了他们迎头一击。率先上手操作“电焊”的几名同学都莫名遭到“焊花”的袭击，让白新涛他们心生恐惧：操作完电焊后，眼睛好像突然被丢进两把沙子，只要稍微一转眼球就会痛不欲生；睁开眼睛，泪水就像水库开了闸一样蜂拥而出，他们痛苦地坐在地上哀嚎，至少4个小时以后才能有所缓解。这一幕惨状直接把还没来得及实操的同学吓得落荒而逃。为解开“焊花”刺痛眼睛的“谜团”，白新涛和另外五位同学聚在一起探究“元凶”。这就是后来同学们戏称的“六焊客”，与“侠客”只有一字之变，却变出了霸气。

历经几番探讨交流，白新涛拿着焊罩认真端详和探寻，他的目光突然定格在玻璃罩上方一处不易察觉的小细纹上——“元凶”难道就是“它”？经过验证，果然，漏光的罪魁祸首就是它！“六焊客”在玻璃罩上多粘了一块棉条，就此解除“焊花”袭击带来的隐患和威胁。这次意外的发现，让白新涛养成了注重细节、精益求精的习惯，并把这一良好习惯延续在日后的工作中，助他一次次在艰巨的任务中找到突破口。

相同的志趣爱好，让“六焊客”相遇、相识、相知，在校园里面形影不离，像极了孩童时与白新涛在黄土埂上习武的小伙伴，共同坚韧执着地完成一个个动作，冲击一次次难关。从小习武的白新涛深知基本功的重要性。为了在焊工作业中能蹲得更稳、更久，让腿部更有力量，他们每天饭后都会结伴练习一小时深蹲；为了使手部在电焊时保持稳定，他们又专门制定了练习方法——手腕吊砖块练腕劲，直至吊着砖块的手腕能毫不费劲、活动自如为止；电焊起弧“敲击法”控制不好力度，容易把焊点焊化，他们反复练习琢磨总结，终于熟练掌握了“划擦法”。

“六焊客”的勤奋好学引起了班主任陈玉彬老师的注意，惜才重教的陈老师经常利用周末时间给他们“开小灶”，提升他们的技艺。考虑到白新涛的家庭状况，陈老师还经常把他领回家改善伙食。正如德国哲学家雅思贝尔斯所说：“教育是一棵树摇动另一棵树，一朵云推动另一朵云，一个灵魂唤醒另一个灵魂。”陈老师的关爱就像冬天里的暖阳，温暖着白新涛的心灵。

在老师的教导和他们的努力下，“六焊客”以优异的成绩从学校毕业，并在学校的推荐下与中国石油一建五分公司签订了人生第一份劳动合同，随即到了陕西咸阳长庆炼油化纤厂建设工地。

这一夜，白新涛失眠了。他回想起当初读书时期的一些事情。

烟叶，是当时晁村最主要的经济作物，也是麦收和秋收之间最主要的忙碌活计。每年夏季，课余时间白新涛都会主动赶回家帮年迈的父母收运烟叶。父亲将烟叶收割后，由母亲绑成一大束，而他则负责搬运。由于家里没有拖拉机，瘦小的他只能像蚂蚁运粮食般，把一捆捆烟叶背在身后，颤颤巍巍地从坎坷不平的田边小路驮到大路边，因为瘦弱和体力不支，好几次他都重重一头栽倒在地。就在那时，他便下定决心，工作后一定要给家里买一台拖拉机！那么，凭借电焊手艺，他能实现这个愿望吗？

### 三、激情燃烧的岁月，赋闲在家的煎熬

到工地后，“六焊客”以2人一组被分别分配到中石油五分公司管焊1队、2队、3队三支不同的队伍里，负责油罐管道焊接工作，他们将在这里拉开职场生涯的序幕。正式入队前，将有一名师傅对他们进行岗前专题培训，这也是师傅测试徒弟焊接水平的第一关，白新涛既紧张又兴奋。

令白新涛讶异的是，负责培训他的师傅是一名姓杨的女师傅，她齐耳短发，嗓门略大，举止干练，一听口音便知是老乡。即便知道是老乡，她对白新涛也没多大热情，简短自我介绍后就让白新涛跟着自己做学徒，随后就沉默不语了。本想套套近乎的白新涛拘谨地笑了笑，局促得手不知道往哪放好。

学徒测试的内容是焊接师傅/电焊师傅指定的零件。杨师傅把白新涛带到一个大油罐前。这是一个立式圆筒型钢制焊接油罐，目测高二三十米，白新涛的任务是负责把油罐楼梯扶手挡脚板焊好，这并不是重要的部位，即便焊坏了也有补救措施。白新涛系上安全带，开始他职

场生涯的第一次实操型高空作业。挡脚板的铁片很薄，很考验焊工的技术。第一枪焊下，焊花四射，在空气中欢快地跃动着。初出茅庐的白新涛一不小心，没控制好焊点的力度，直接就把挡板烧穿了，一旁的师傅不动声色地看着他，空气仿佛充斥着凝重的气息。这让他有点慌神，额头上汗珠越渗越多。关键时刻，他顶住压力，很快就冷静下来，努力回想着学校老师教的要点，果断下手，将烧穿的地方重新补好，虽说外观不是很平整，但也是杨师傅测试过的所有学徒中唯一一个合格的。师傅那板着的脸竟然有了一丝微笑，她说了句“明天随我焊管道”，这意味着白新涛终于通过了杨师傅的初试。

在工地上班和学校最大的差别在于：学校练习都是选择场地平整、无风、光线好的理想地方，而工地环境则普遍较为恶劣，且不说管道密布、弯曲波折，就连焊枪离焊机的距离也在30米开外，再加上管道内光线昏暗，大大增加了焊接操作的难度系数。一开始白新涛焊管道只能焊普通的部件，重要的核心部件则由队长负责。经过不断学习打磨、虚心求教，他在一个月后便承接了别人要有半年经验才能做的活，这时的他已经小有名气，老师傅们看他的眼神也变了，不再把他当成是那个刚出校门的实习生，在一片认可赞叹声中，他被安排与老师傅们一起完成作业。

转眼到了1998年，“六焊客”离开了工作一年的项目，辗转来到另一个工地，在这里白新涛成功考取焊工从业资格证。拿到证后的他马上又入驻洛阳吉利化纤厂，原来的“六焊客”被分配到不同的地方闯荡。

白新涛无疑是幸运的，他总是能遇到一群志同道合的工作伙伴，这里也不例外。这次的队伍较之前略大，20多人一个队，每个人分片作业。这些来自五湖四海的焊工们纯朴善良，一心都扑在电焊事业上。大伙“比赶帮超”，谁先干完活就带上自己的设备主动去帮助其他工

友，一有空余时间便聚在一起谈论焊接知识，偶尔还会自发组织电焊竞赛……大家勤学苦练，技术在长进，友情在升温。回忆起那段激情燃烧的岁月，白新涛心里满是柔情，充满感激。对他而言，这是一笔宝贵的人生财富。在他的努力下，家里还清了欠债，开始有小小的积蓄，家庭经济条件开始有了起色。

1999年，和往常完成大项目后就开始培训一样，白新涛踌躇满志，准备过完年后就去项目所在地大显身手。谁知过了元宵没有通知，出了正月也没有通知，等来的只有每个月的基本生活费。他从上级领导那里打听到，受亚洲金融危机的影响，公司项目无限期停工。白新涛无奈赋闲在家，坐在黄土坡上望向远方，眼神迷茫，一天天煎熬的等待，换来了一次次的失望。

“屋漏偏逢连夜雨”，由于连年大旱，白新涛家里的烟叶地颗粒无收。周边工厂的高级技工，下岗后都纷纷回老家操起手艺谋生，镇上突然就多了十几家电焊店，僧多粥少，电焊师傅们根本赚不到钱。待岗在家的白新涛不得不四处找工作。他在东边村头的建筑工地上搬过砖，西边村尾村民家里做过仿瓷涂科学徒，偶尔还有一两天打零工，只要有活干，无论大活小活他都接来干。父母年事已高，白新涛虽有一身过硬的电焊技术，但却无处施展，在家备受煎熬。

#### 四、闯广州历尽艰辛，拼血汗无奈回乡

怀揣着对未来美好生活的向往，白新涛和同村的小柱坐上了开往广州的列车去谋未来。万万没想到，这两位曾是工地里技术骨干的焊工，投靠老乡受挫，求职碰壁，最终“钱尽粮绝”，不得已在这传说中遍地是黄金的发财地里捡烂菜叶充饥。

“东南西北中，发财去广东”。广东属于沿海地区，经济发达，是无数打工仔向往的地方。父亲把家里的猪卖了，凑了800元让白新涛带去广州“搏一把”。他和小柱带着对未来的憧憬，奔赴广州投靠老乡。

出了广州火车站，他俩像刘姥姥进了大观园似的，好奇地打量着这座陌生的城市。车辆川流不息，霓虹灯闪烁，已是夜晚10点，街上还人头攒动，果然大城市就是不一般，他俩很是兴奋。他们辗转来到老乡工作的电子厂，现实却给他们泼了一盆冷水。由于老乡工作的电子厂没有招工需求，他偷偷安排白新涛和小柱住进自己的宿舍。经常突击查房的舍管，犹如一个定时炸弹，让他俩忐忑不安，东躲西藏的囧况还不如睡马路来得踏实，更怕老乡因安排外人住宿舍而连累他丢了工作。在老乡宿舍暂住了几天的他们，每天在广州穿街走巷找工作，却依然没有着落。无奈之下，他们告别了老乡，继续去外面碰碰运气。

他们在路边看到有一群人竖着“电焊”的牌子求职，于是也有样学样，找来旧纸皮挂在身上，写上“电焊”两字，活像插标出售劳动力。在求职碰壁的第五天，他们又遇上了查暂住证的人，两人像过街老鼠般躲躲着，哪里还有来时的雄心和体面，两人灰头垢脸好几天没洗澡，身上的钱早已花得一干二净，也不好意思再开口向老乡借钱了，两人“钱尽粮绝”。于是两个骨瘦如柴的外地人，经常在菜市场外围捡拾丢弃的烂菜叶，一边嚼着烂菜叶，一边用手接喝旁边水龙头的自来水，若不是他们身上挂着一个“电焊”的纸牌，那长长的头发真会被误以为是乞丐。都说一文钱难倒英雄汉，这两位曾是工地里技术骨干的焊工怎么也没想到，会在这传说中遍地是黄金的发财地里捡烂菜叶。

回想起初到广州时的这一段艰难岁月，白新涛感慨万千、记忆犹新：仅剩的1块钱，他俩买了1包方便面，一人一半省着吃了2天；由于饥

饿难忍，白新涛吃下了1根生香蕉，不一会儿便呕吐不止，连日来的饥饿已经让他的胃肠功能严重紊乱，这无疑让他本来就孱弱的身体更加虚弱，一旁的小柱不停地拍抚着他因呕吐剧烈起伏的背，缓解他的不适。

终于在他们露宿街头的第十天，有1辆自行车停在他们面前，用熟悉的家乡口音问道：“你们是不是干电焊的？”

老乡的出现犹如“及时雨”，给他们带来了曙光。白新涛两人先被领着去饱餐了一顿，随后便跟着这位老乡来到了工地——城郊旧船厂。这里亟需几名电焊工进狭窄密闭的船舱里工作，白新涛他们就这样安顿了下来。4个小时后，密不透风的船舱铁锈飞舞，穿着单衣的白新涛热得袜子鞋子全是汗水，他头晕脑胀地完成了作业。看了他焊的活，老乡的姐夫很满意，当场给了他180元工钱。

就这样，在旧船厂他们又干了2天。时值广东的12月份，街上行人都穿上了毛衣外套，但狭窄密闭的船舱作业却让作业人员大汗淋漓，有一个江西人甚至因此中暑缺氧晕迷送去医院抢救。为避免再发生意外，老板专门安排了一位小工，每隔十几分钟就朝船舱里喊上几句：“有没有人在呀？！”以此来确认里面焊工的人身安全。白新涛和小柱冒着生命危险，用汗水和电焊手艺为自己攒够了回家的路费。工资虽高，但这种高危作业环境毕竟不是久留之地，白新涛他们毅然拒绝了老乡的再次挽留，坐上了返乡的列车。

## 五、中建钢构新机遇，再闯广东从头来

纵观古今中外，凡是成大事者之所以能够获得命运的青睐，是因为他们能牢牢抓住机遇。机遇总是偏爱有准备的人，白新涛的善良和勤奋，获得了陈玉彬老师的青睐，间接为他打开一扇新的希望之门。

2000年千禧年，从广州打道回府的白新涛，没多久又匆匆投入到打工大潮中。通过亲戚介绍，他在老家附近一家电厂的外包工程队负责电焊工作，工钱只有15元一天，比起当初在广州船厂的180元，少了十几倍，但白新涛还是一口答应下来，糊口乃当务之急。夜深人静之时，白新涛常常陷入深思：同为南下追梦者，有的人能如鱼得水，梦想成真，为什么有一技之长傍身的自己到了广东却混得如此落魄？难道自己真的就这样在老家平平淡淡地过一生？这些问题一直拷问着他的灵魂，也督促着他不断地总结经验得失、寻找机会。

来自陈玉彬老师的一通电话改变了他人的人生轨迹。

那是一个平常的日子。白新涛拖着疲惫的身躯刚进家门，就听到父亲转达陈老师让他尽快去学校找他的事，说是有工作推荐给他干。出于对陈老师的信任和对美好前程的渴望，第二天一早，白新涛就向工地请了个假匆匆赶到母校——中国石油第一建设公司技工学校。陈老师热情地接待了白新涛，简单了解下他当前的工作薪酬情况便直奔主题。

“现在深圳龙岗阳光金属构件公司来我们技校招人，我第一时间就想到你，你的技术远远超过你的师弟们，被相中的概率很大。深圳可是个好地方，改革开放的春风让那里成了多少打工者寻梦的地方，发展潜力很大，要不我们试一试？”陈老师一脸兴奋地向他介绍这次来学校招聘的单位。他深知自己这位爱徒品行端正，谦虚谨慎，吃苦耐劳，最主要的电焊技术基础和水平过硬，到发达城市就业更有助于发挥他的特长，所以第一时间便想到了白新涛。

白新涛喜出望外，这不正是他期待已久的大好机会？不出所料，经过一系列严格的面试、实操、体检等入职程序后，白新涛成功入职深圳龙岗阳光金属构件公司焊工岗位。刚进公司的白新涛和技校的师弟们，

以学徒身份被安排进车间实习，在这里，他又迎来了新的挑战——跟着一名师傅从头学习全新高效的焊接技术。与之前他从事手工焊条和氩弧焊技艺不同的是，新企业主要以埋弧焊、二氧化碳气体保护焊、碳弧气刨为主。手工焊条电弧稳定，操作简单，焊钳轻，移动也方便；氩弧焊和二氧化碳保护焊难度更大，又都有气体保护，但氩弧焊多用于焊接有色金属，新企业的二氧化碳保护焊等技术则多用于焊接高强钢和合金钢，焊接速度快、引弧及熔池深熔敷效率高、焊缝外观美观飞溅少，但对焊工的手法、力度和熟练度等要求也更高。是金子总会发光，出色的学习能力和精湛的技术，让白新涛在一周后的考核中让师傅刮目相看，并逐渐在电焊班崭露头角，成长为技术骨干。

回首初次盲目闯荡广州的经历，“钱尽粮绝”、露宿街头，在菜场外围捡烂菜叶充饥的苦难时刻提醒白新涛，要珍惜来之不易的工作机会。“那时候就特别认真，每件活都一定要做得跟十几年工龄的老师傅一样好。”白新涛说。两年后，他因为优异的表现被提拔为班组长，此后，一路成长为工段段长、车间主任、焊培中心主任。其间，由于中建集团专业化发展战略的牵引和公司自身扩充产能的需要，深圳龙岗阳光金属构件公司从深圳搬至惠阳平潭，并更名为中建钢构广东有限公司，白新涛也从深圳到了惠州生活工作。

## 六、“钢铁裁缝”白新涛，车间移动的“零件箱”

作为中建钢构的焊接技术骨干，白新涛参与过深圳会展中心、新疆总部新大楼、广州白云机场、香港机场、香港启德体育园、港珠澳旅检大楼、深圳应急医院等一系列项目的建设，部分项目已经成为钢结构超高层、大跨度和复杂空间领域的标志性建筑。白新涛用他的工匠精神为公司的企业文化添上了浓墨重彩的一笔。



白新涛在项目现场调试焊接参数。

白新涛平时很喜欢研究电焊技术。已经是公司管理层的白新涛仍每天深耕在一线，他笑称自己就像一个“钢铁裁缝”，每天接料下料、组装焊接，再校正……直到把成品打造出来为止。而他的工友们却觉得他更像是一位“管家”。

当初白新涛刚接任班长一职时，根据惯例，车间里的一些“技术难活”都由老师傅负责承接，新手则在一旁观摩，必须待足一定时间才有练手的机会。日子长了，容易出现“忙的人忙死，闲的人闲得慌”的现象。观察到这一不合理现象，白新涛倡导成立了一支“帮扶队”：哪位老师傅先忙完手里的活，便主动去教新手技术，尽快让他们熟悉掌握技术要领；新手与新手之间则比赛谁焊得好，老师傅和老师傅们则比谁教得好，一时间，在他的班组里掀起了一股“比赶帮超”的学习热潮，成了车间一道最美的风景线。

看到白新涛的班如此“生猛”，个别人既羡慕又嫉妒，传出了一

些风凉话：“好出风头”“能火得了几天”“这班人都疯了，每天都这么疯狂的表现能够坚持几天”。面对旁人的这些言语，白新涛也只是憨厚地笑笑。而风凉话的声音有多响，这些说风凉话者的言行不一的程度就有多大——有亲戚在其他班组工作的，他们纷纷恳求分管人事的负责人，务必把自家的亲戚安排在白新涛的班上跟班学习，理由很简单，在白新涛的班上能学到最扎实、先进的技术。

为保障产品质量与进度，白新涛带领团队致力于技术创新与设备工艺改造，创造性地攻克多个技术难题。针对旧式栓钉焊接机在焊接过程中，加工钢材表面需要长时间打磨、钢材表面存留碎屑不易清理等问题，他和团队对设备的结构和装配过程进行分析，自主设计、研制了一种新型栓钉焊接机，在应用验证中取得了良好的效果，极大地降低了生产成本，大大提高设备工作时的生产效率。

对于板材加工对位时产生的测量误差出现定位不准的现象，白新涛和他的团队不断进行现场查看分析、反复实验、调研取证，最终推出了一种基于视觉引导的定位装置，可从空间上实现对待定位工件的测量，避开因对位不准产生的测量误差，提高了板材定位效率、产品生产效率。在提高效率的前提下为钢结构工程质量提供了强而有力的保证。

在建设广州东塔项目时，由于焊接对象是比平时所焊钢材厚十倍的异型钢，加上结构空间较小，常规焊接方法根本没办法完成作业。白新涛主动找到同事陈海雷共同研究解决方案。陈海雷比白新涛晚一年进厂，他从事的是铆工，是焊接的上一道工序。经过多次试验，两人终于成功攻克了这一难题。他们采用两人协同作业的方法，一人用烤枪将工件加热到 150℃并持续保持这个温度，另外一位焊工同时作业，确保焊接完成。然而，将工件加热到 150℃需要一个多小时，加之天气炎热，一般焊工很难连续工作超半个小时。这时，白新涛和陈海雷并肩作战，

采取每班两人工作半小时、四班倒的方式不间断作业方式，终于按时完成了广州东塔项目构件制作任务。此后，白新涛、陈海雷二人多年并肩作战，完成了一个个重点项目，塑造了“战友”般的情谊。

2006 年，公司承接了当时在建筑钢结构行业轰动一时的香港新机场钢结构工程。面对复杂的工程结构，许多员工“知难而退”，工人士气低落，公司处境非常困难。白新涛挺身而出，一方面做好班组成员的思想工作，一方面研究对策。他将班组成员因人而用，因技术而分，充分发挥每个人的能力和长处，每十八个人一个班，焊出六榀桁架全部合格。当时，在香港机场的监理看到这一新的操作方法后惊叹不已，竖起了大拇指。由于在完成二期扩建工程（T2 航站楼）时白新涛表现杰出，被提拔为车间主任。据白新涛的领导讲述，那时的白新涛就像一个移动的“零件箱”，裤子口袋插着扳手、钳子，衣服前袋装着螺丝刀、导电嘴和小零件，哪里有工友需要就及时给他们递上。一个片区每天都有五六十人作业，且是流动人员，白新涛不仅要记住这些人的名字、完成了多少产量，还得检查他们干的活的质量和保障他们的安全。每天穿梭在这五六十人间，每换一个新人又得重新和他们讲一遍工艺流程，如果你在现场听到一个“鸭公噪”的人，那一定是喉咙沙哑的白新涛。

在同事王焕眼里，白新涛学习能力强，爱学爱钻研，是一个特别爱“搞事”的人。白新涛的格言是：干工作不能太安逸，要多“搞事”、爱“搞事”才能做成大事。

多年来，白新涛总是以高度的敬业精神投入工作，在他的眼里，一项项的焊接工程就是一件件艺术品，需要他精雕细琢。2011 年 5 月至 2013 年 3 月，在长沙北辰项目中，白新涛除了要应对项目构件筒柱多、传力板量大的挑战外，还要面临方筒柱加工难点——平均每根柱子有 8

块传力板且要用四方焊，四方焊只能用电渣焊，但只焊一方电渣焊，构件就会整体向一方弯曲，即为了保证构件整体质量就要每块传力板对称焊两条电渣焊。钢柱加工工期紧迫，业主要求在两个月内加工完毕并运至长沙北辰工地。此时，厂内新引进的2台电渣焊机每天最多焊30条焊缝，该工程的3072条电渣焊焊缝，需要至少100多天。如果不解决电渣焊机难题，将严重影响工期，甚至影响公司声誉。

面对困难，白新涛查阅大量技术资料，耐心请教相关技术人员，了解到目前市面上有一种熔嘴式电渣焊机，原理和目前车间的自动式埋弧焊机原理特别相似，他有了一个大胆的想法：能不能将我们的埋弧焊机改造成电渣焊机呢？通过不断地思考、试验和论证，白新涛和他的班组成员终于将车间的埋弧焊机改造为电渣焊机，并投入使用。结果表明这种改造是很成功的，改造后的电渣焊机焊接质量稳定，合格率高，操作简单，极易维护，极大程度上解决了生产的燃眉之急并提高了设备产能，降低了设备购置成本。此后，白新涛还组织完成了可调节式埋弧焊自动焊胎架轨道、埋弧焊可拆卸式角钢轨道、自动焊接小车、小车式埋弧焊及轨道放置平台、用废旧轮胎制成埋弧焊滚轮保护胶套、栓钉焊枪6项改造工作，提高了焊接设备操作的便捷性和焊机的耐用性。

在注重产品质量和生产效率的同时，白新涛致力于技术创新与设备工艺改造，创造性地攻克多个技术难题。据其公司统计，白新涛完成的设备改造、工装优化、材料节支降耗等技术革新项目已达30余项，每年为公司节约直接生产成本600余万元。他还依托自己20多年来的一线工作经验，在焊接设备的改造和设计方面先后获得多项国家专利。这些专利在钢结构焊接产业得到了运用和推广，为钢结构工程质量提供了强有力的保障，取得了显著的经济效益和社会效益。



白新涛钻研焊接机器人。

在不断地攻克难题和总结提升中，白新涛的焊接技术得到了业界认可。到后来很多大项目的客户指定必须由他来跟进项目的售后，翻修工作必须由他来完成，可谓名声在外。

## 七、传授技艺带徒弟，缤纷桃李满车间

中国民间自古以来流传着一个说法：“教会徒弟，饿死师傅。”

古代艺人在传授技艺的时候，往往“留一手”，把干货、绝活攥在手心，不轻易外传。但白新涛不一样。创新、创造，绝活、绝技，多少个日夜换来的宝贵成果，白新涛从不独享，将自己积累的技术经验倾囊相授，培养带动大批年轻技术骨干。2018年培训的一批全能焊工，参与大湾区焊接比赛惠州市选拔赛包揽了前三名，并在大湾区首届焊接比赛香港决赛中取得团体金奖及个人的金、银、铜奖。

公司还成立以白新涛名字命名的焊培工作室，肩负公司焊接人才

培养、考试定级、劳动竞赛评审等工作。白新涛也不负众望，研究总结出一套创新培养人才的模式，即采取一段入门——栓钉、埋弧焊，二段上手——补焊（手把焊、二保焊），三段提升——焊角焊缝，四段胜任——全熔透焊缝的“四段式”培养教学模式，并辅以技术工人定级考试及焊工比武大赛。

俗话说：“火车跑得快，全靠车头带。”在白新涛的带领下，公司涌现出一大批焊接技术人才，成为焊接领域的中流砥柱。2001年入厂的原汝超是白新涛的徒弟之一。刚入厂的时候，原汝超就留意到一位工作兢兢业业的特别员工：他总是上班第一个到，下班最后一个走。不是在认真地焊着钢材，便是穿梭在老师傅的工位前，主动帮助老师傅们翻物料……他对工作的专注、对同事的友善，深深地吸引了原汝超。通过打听，他才知道这位师傅叫白新涛。

在分配时，原汝超主动提出给白新涛当学徒。这就意味着，上班要比别人早，下班要比别人迟，要求比别人严，压力比别人大。尽管性格直率的原汝超已经有了迎难而上的心理准备，但长久以此，他免不了也要发几句牢骚。作为师傅的白新涛，敏锐地察觉到原汝超的变化，经常邀请原汝超到家里聚餐，聊聊家长里短、谈谈心，不知不觉间关系就更加亲近起来。听闻原汝超的孩子突患疾病，白新涛第一时间致电原汝超询问孩子的病情，嘘寒问暖，主动借钱给原汝超应急备用。都说患难见真情，关键时刻白新涛主动伸出援手，让原汝超真切地感受到来自师傅兄弟般的情义，对师傅愈发尊敬。

毕业于东北林业大学的裴松，也是白新涛的徒弟之一。他2014年来到中建钢构时，就跟随白新涛实习，还被安排跟师傅住一个宿舍。在裴松的眼里，师傅白新涛公道正派，工作认真负责、敢于创新、严谨细

致、吃苦耐劳，把车间管理得井井有条。白新涛的管理思路和工作方向，对产量、工效、成本、费用的管控，都让裴松非常佩服。然而，从211大学毕业的他，看着其他同学出入高档写字楼，而自己却来到生产车间“焊铁”，心理落差极大。加上有同学邀请和介绍裴松去深圳工作，他不禁有点动摇了：是走？是留？是做衣着光鲜出入高档写字楼的“都市白领”，还是继续做在生产车间显得又脏又累的“产业工人”？已经坚持了那么久，放弃又有点可惜。裴松突然对这份职业的前景、对未来的前途有点迷茫……

工作上严厉，私下里随和的白新涛很快便察觉到裴松的异常，专门抽时间与裴松交心，探讨公司发展和个人职业生涯的规划发展方向，更加坚定了裴松留在工厂的信心和决心。三年后，他便升任车间副主任。说起师傅白新涛，裴松感慨地说道：“‘一日为师，终生为师’，白师傅身上有很多闪光点，值得自己去学习”。

如今，在白新涛所带领的徒弟中，有2人荣获广东省五一劳动奖章，6人已成长为焊接班班长，徒弟原汝超和代生平凭借过硬的技术水平还获得了2011年“惠州市金牌工人”的称号。截至目前，他已培训400余人考取香港焊工证，150余人考取特种设备焊接资格证，电焊学徒2000余人，窄间隙焊工20余人，机器人操作焊工40余人，而白新涛自己也在2023年3月考取了国际焊接技师证书。

## 八、强中更有强中手，总结提升勇夺魁

天外有天、人外有人，三人行必有我师。在焊接领域身怀绝技的“大侠”白新涛，也曾数次遭遇“滑铁卢”。但这也成为他越挫越勇的动力和源泉。

那次比赛，白新涛站在阔别已久的竞技台上，此次的对手是来自全国各地的电焊高手，他们将在桂林这个舞台进行最后对决。和以前比试不一样的是，这是白新涛首次参加全国比赛。面对架在面前的两台摄像机，近在咫尺的裁判，还有拿着照相机不停拍照的记者，白新涛这位算是见过大场面的人，也在这“长枪短炮”前显得格外紧张，明显不在状态。当主持人一声令下——比赛开始，选手们纷纷拿出看家绝活大展身手。再看向白新涛这边，那握着焊枪的手开始不受控制，本就紧张的他又因瞧见不停拍摄的记者更是慌得满头大汗、浑身颤抖。最终，白新涛因发挥失常只获得了个人排名 60 的成绩。

赛后各位参赛选手聚在一起，切磋技艺。最后还聚成一圈，众人指指点点，时不时还爆出一阵掌声。白新涛从人堆里挤了进去一看究竟。“老师傅，再来展示一下，还没看够呢！”“对呀，展示一下呗。”一旁好事的汉子大声嚷着。

“中，你们想焊什么形状，表带还是手镯形，尽管说。”一位头发花白的老者不急不慢地说道。

随着“手镯形”的呼声不断响起，老师傅拿起焊枪聚精会神地开始工作。这是什么操作，还能用焊枪焊出手镯的形状？白新涛心里打出了一百个问号，这种技艺他是闻所未闻。只见老师傅不戴焊罩，闭着双眼，拿起手中的焊枪，在一块铁块上来回焊打，旁边的围观者此时也屏气凝神。“好啦，拿去。”一刻钟的功夫，老师傅在焊完最后一道工序后递给大家。众人相传着老师傅的“手镯”，掌声雷动，白新涛也激动地鼓起掌，他太震撼了，正可谓学无止境，天外有天，人外有人。

中国早就有“艺痴者技必良”的说法，如《庄子》中记载的游刃有余的“庖丁解牛”，《核舟记》中记载的奇巧人王叔远等。今天这位

闭着眼睛的“焊神”不正是对一件事痴迷执着的最好诠释吗？白新涛深受震撼。自此，他对于技术上的自我要求几近癫狂，对团队实操要求也更加严格，制定了更加完善有效的培训机制，为优秀焊工队伍的建设打下坚实的基础。在后来首届粤港澳大湾区焊接职业技能大赛中，他带领团队“一雪前耻”，在比赛条件极度恶劣，几乎中暑昏厥的情况下，用精湛的焊接技术和强大的心理素质获得了粤港澳大湾区首届焊接职业技能团体金奖和个人银奖的佳绩。

## 九、转型升级新挑战，智能制造显神通

走进中建钢构广东有限公司的生产车间，一座座龙门吊将原料钢板吊放到下料区，工人手拿机器人操作器，“指挥”着机器臂进行各种焊接工作。一块块钢板经过加工最后成为 H 型钢，随后装车运往全国各地的项目建设一线，这就是中建钢构广东有限公司智能制造车间的一幕。

中建钢构建有全国首条建筑钢结构智能制造生产线，技术成果总体达到国际领先水平。从建设初期，白新涛就积极参与相关技术研发，并牵头负责完善机器人横焊数据库，通过对设备参数和工艺实操的总结，确定基本焊接规律。白新涛采用深熔焊机和双机器人镜像焊接，实现了“工字钢”全熔透免清根，操作简单、探伤合格率高。其团队和智能制造研发中心共同探索，在该公司推动传统工艺向智能制造的转变中起着重要作用。

在机器人研发这一块，白新涛可谓是“自学成才”：他主动上网查资料，到机器人厂家考察学习，足迹遍及河北、上海、北京、广州等地，观摩学习业界先进公司发展机器人焊接技术的经验。对他而言，周末也是工作日，闭关研发期，只有工作、吃饭、睡觉三种模式。团队常常为了一个设备技术细节，在办公室争论到半夜，来做技术交流的设备供应

商都被该团队这种持续性的“5+2”“白+黑”的“开挂模式”吓了一跳。

机器人的研发需要有相当扎实的英语基础。但英语一直是白新涛的“软肋”。为了过英语这道坎，白新涛自创了英语单词图形法。在相应的单词下画上图形，牢记其是哪个零件，时间一长，即便不会朗读发音，他也知道这个英语单词代表的含义。他这一份刻苦钻研的精神为他接下来推动传统工艺向智能制造的转变奠定了坚实的基础。

作为传统电焊工的首席“电焊技师”，白新涛积极带领众多弟子从“传统电焊”向“智能电焊”转变，并带领两位新型产业工人游润东、张少飞在机器人比赛上多次获得殊荣。

2015年，从技工学校毕业的游润东来到中建钢构，正赶上公司开启智能制造研发之旅，投入2000万元在车间设立智能制造模拟单元。幸运的游润东不再像以前的新员工一样手执焊枪，而是从机器人的原理、基本动作、基本指令、最简单的焊接等入手，通过按键，输入参数，成为第一批智能制造“新型产业工人”。

2年后，年仅22岁游润东成长为车间最年轻班组长，在H型钢焊接编程上游刃有余，经由他焊接的钢材探伤合格率高达98.7%。来自洛阳的张少飞，以前一直在外打零工，招聘进入中建钢构做学徒，成为第一批智能制造产线机器人操作工。

作为车间大师傅，2001年进厂的原汝超对这条全新的产线持怀疑的态度，这班不知“电焊”为何物的“新员工”真能凭借“按键”赢过自己浸淫10余年的“电焊神技”？

当时公司刚好接了一个材料精度高、品质要求严格的日本项目，按照客户的要求，整个公司只有三五个“大师傅”的焊接技术能达到客

户要求。经过研究决定，准备让公司新上马的智能智造生产线来承接这个订单。白新涛成为唯一进入首批智能智造生产线的传统电焊工，因为他有丰富的实践经验，能为机器人研发提供最准确最可行的参数。白新涛将手工焊的经验值，转换成参数，看着不断输入X、Y、Z轴参数后，机械臂开始灵活的转动起来，调整和优化流量后，机器人的各项工艺稳定性强、精密度高、外观漂亮、省时省力、品质达标，让原汝超等充当起品质检验的“大师傅”们惊叹不已。

旗开得胜，首战告捷。很多专业机器人公司认为不可能短时间建成的智能智造生产线，现在不仅成功运行，相关指数还达到了国际先进水平。

深圳京基100、深圳会展中心、广州白云国际机场、央视新大楼、阿布扎比国际机场……这些重大建筑项目，已经成为城市新的风景线。这其中，也饱含白新涛和他的团队付出的“智力”支持。

## 十、如果信念有颜色，那一定是中国红

星光不负赶路人，江河眷顾奋楫者。作为新时代的赶考者、一名有10余年党龄的老党员，疫情危急关头，白新涛逆行而上，主动请缨参加深圳第三人民医院应急院区、中央援港应急医院等项目建设，勇往直前，疫情之下尽显担当。

在应急项目建设过程中，白新涛和团队政治素质过硬，顾全大局，勇于担当，充分发扬艰苦奋斗、能吃苦、能打仗的优良作风，全力以赴完成了一项项艰巨的任务。用他现在的来说：“我很遗憾没去当兵，报效祖国，但是我报名参加方舱项目的建设，也是另一种报效祖国的方式，这义不容辞。”

当问及参建印象最深的项目时，白新涛都会斩钉截铁地说是深圳第三人民医院应急院区。时间回到2020年年初，新冠肺炎疫情暴发，大年初二公司接到紧急任务，要为深圳第三人民医院的应急医院建设提供钢构件。但此时，车间成员几乎都回家过年了。“工厂的劳模、党员职工首先进场，并把抢工建设氛围带动起来，号召外地员工返回。”中建钢构广东有限公司有关负责人回忆说，“当时大家克服了各种困难回到生产线，非常感人。”

白新涛那时主要负责将集装箱下边的支座与固定在地面的钢筋焊接在一起，然后再把集装箱焊接在上面，还有楼梯、坡道、风机支架的焊接和刷油漆。与此同时，他还是物资运输组的一员，参与指引车辆，疏通道路，验收物资。白新涛和同事们在工作中争分夺秒，每天从早上六点到次日凌晨三四点一刻不停地连轴转，建设过程中，恰逢降雨，他丝毫不顾雨水的影响，身披雨衣、双脚踏在稀泥中继续工作。

中央援港应急医院项目的工作条件更为艰苦。白新涛和2万余名建设者奋战51天，在荒滩建起“生命之舟”。即使经验丰富，但在工地上，他也丝毫不敢松懈，每一步都严格规定执行。白新涛主要负责项目各工区与制造厂的沟通协调，根据现场的实际需求以及道路情况，联系制造厂发车。构件运送至工地后，白新涛还要负责对接分发工作。为了确保物资落实到位，白新涛每天要在工地上来回走动超过两万步。“有段时间连续下雨的时候，工地到处是泥巴，道路坑坑洼洼，一脚插进泥土里就拔不出来，穿着雨鞋在工地上每走一步都很困难。”后来他回忆说：“这是我人生最难忘的经历之一了，除了当时高强度的劳动，还有就是心想着早点把应急医院建成。当时我们心里也有恐惧，但是党员就要冲锋在前。”疫情期间，白新涛和他的“战友们”，坚持连续作战，用忠诚和担当，为祖国的疫情防控工作出一份力，筑一道墙。



2022年4月，白新涛在中央援港应急医院项目现场留影。

“工匠精神”是时代精神的生动体现，折射着各行各业一线劳动者的精神风貌。匠心不仅是一种工作操守，更是一种人生态度，它代表着守正、踏实、严谨、专注、钻研、韧劲的精神气质。也许，白新涛从来没有梦想过自己有一天会从“电焊工”成长为“大国工匠”，成为全国优秀农民工的杰出代表，这一切的成就都源于他精益求精、追求极致的“工匠精神”和对理想的执着追求。

从一名普通电焊工到公司焊培中心主任，从一名普通的技校毕业生，到享誉业界的“钢铁裁缝”，白新涛始终将精益求精的“工匠精神”融入到工作、生活中，把自己的职业当作终身事业，刻苦钻研、拼搏奉献，用精湛的技艺和执着的坚守改变着自己的人生，白新涛用自己的行动诠释了“铁骨仁心 钢构未来”的企业品格

### 【作者简介】

罗春彦，湖南隆回人，惠城区政协委员、中国散文学会会员、湖南省网络作家协会会员、惠州市作家协会理事、惠州仲恺高新区作家协会主席《仲恺文学》主编。著有长篇小说《碧血山河满江红》《董事会战争》《历史的遗憾》，散文集《云雨山川 明月冰心》。散文《潇湘夜雨》荣获“湖南省副刊作品年度一等奖”，多次荣获省级“优秀指导奖”，《碧血山河满江红》《历史的遗憾》等作品荣获省级征文奖项，并入选专集。先后在《团结报》《中国商报》《羊城晚报》《湖南日报》《南方都市报》《湖南工人报》《文化时报》等国家、省级文学刊物发表作品五百余篇，多篇文章被《报刊文摘》等多家报刊转载。

## 钢构人生 吊装砥柱

——记中建钢构广东有限公司 胡从柱

文 / 林卫锋

工匠简介：胡从柱，现任中建钢构项目生产经理，工程师职称。他从一名普通的吊装操作员做起，在勤奋不懈的实践锤炼中逐渐成长为一名技艺精湛、开拓创新的一线施工人员。

据不完全统计，胡从柱指挥起吊的钢构件超过40多万吨，参建的工程获得中国钢结构金奖5项、国家科技进步奖7项。他带领团队通过采取“区域吊装”及“一机多吊”等高难技术，创造了两天半一层的“深圳速度”。2004年，胡从柱参建中央电视台新台址时，提出塔吊和倒链的组合吊装方法，大大提高安装效率和精度。2015年，世纪工程港珠澳大桥珠海口岸项目开工，胡从柱提出二次拼装再网架提升的方案，成功克服总重9600吨、总面积6.6万平方米双曲网架安装难题。在港珠澳大桥珠海口岸旅检大楼项目时期，面对总重9600吨、总面积6.6万平方米、这一史无前例的双曲网架安装难题时，胡从柱迎难而上，在他和项目团队的努力下，顺利完成2.6万平方米的国内同类型最大规模网架整体提升，保证项目完美履约。

曾获广东省南粤工匠、广东省五一劳动奖章、全国最美职工等荣

誉称号。2016年，中建钢构胡从柱劳模工作室被评为“广东省职工创新工作室”。

## 一、走出山区，摆脱贫困

新县，地处河南省信阳市南部、大别山腹地、鄂豫两省交接地带，是全国有名的红色革命老区、河南省唯一的将军县，涌现出许世友、李德生、郑维山等一大批开国将军。

20世纪70年代初，正月里的一天，胡从柱出生于新县沙窝镇杨畈村一户农民家庭。他的父亲曾读过私塾、拥有高中学历，在当地是文化水平较高的知识分子。胡从柱的父亲担任乡里一所初级中学的校长，颇受当地人尊重；母亲在家务农，抚养着胡从柱和他的三个姐姐、一个弟弟。

那时的家里比较穷，吃不饱是常有的事。“孩儿就叫从柱吧！从字辈，希望能‘成住（柱）’，能健康长大成人。”这是胡从柱名字的由来，也是一位父亲对子女的朴素愿望。

胡从柱小时候过冬御寒的衣服，都是母亲把姐姐们穿过的破旧棉袄改一改而来；上小学需要1块钱学费，但胡家经常缺衣短食，根本无法承担学费；偶尔“吃顿肉”，也是买来一点肥肉榨成猪油后的“油渣沫子”。后来在母亲70岁生日宴席上，当胡从柱特地点了母亲喜欢吃的红烧肉，虽然肉食早已是家常菜了，但过去那种忍饥受饿、吃不饱饭的种种情景顿时涌上心头，母子俩四目相对，一时间眼泪汪汪。

新县在新中国成立后，长期处于贫困水平，直到2018年才全面脱贫。在当时生存是第一要务，解决温饱，就是头等大事。在饥寒交迫中，胡从柱半天上学念书，半天下地干活。“十七八岁，正是舞象之年，在古

代可以参军上战场了。”念到高中时，面对学习成绩中等的儿子，父亲作为胡家最有文化的家长，开始谋划让胡从柱去当兵，这样不仅可以解决个人温饱问题，还可以在部队得到锻炼，为今后讨个好前程。

1986年6月，新县还没开始征兵，却迎来央企——中建三局一公司在当地招工的消息。胡从柱与父亲商量，先报名试一下，不行的话再去当兵。当时，未见过世面的胡从柱只知道是去盖楼，做建筑，根本不知道这家公司是央企，他想只要能走出大别山，“有饭吃就行”。

“命运的安排，胡从柱稀里糊涂地入了行，而且一干到现在已有三十七八年了。”因从小在山里长大，常爬树，爬高不胆怯、不脑晕，身强体壮，胡从柱顺利通过体检，与同乡100多人被中建三局一公司录用。第一次离开家乡，坐火车来到素有“荆楚门户”之称的湖北省荆门市，当时公司就位于这座历史文化名城。胡从柱与同乡七八个人被分配到安装处。多年以后回想起来，胡从柱笑称：“做梦也没想到，小时候调皮捣蛋，喜欢爬树玩，这倒成了特长。”

当时的中建三局一公司安装处，主要从事水电、管道等安装，胡从柱他们报到后，公司就火速为他们开展了为期一个星期的培训，不仅有老师傅传授讲解安装规范与注意事项，还有操作培训录像带可以看，例如如何正确佩戴安全帽、安全带等。胡从柱他们都从山区里来，是第一次看录像带，感到特别稀奇与新鲜。最为重要的是：胡从柱入职后，他所担心的吃饭问题已被解决。

还来不及感受荆门的风物人情，胡从柱在接受紧凑的一周培训后，便跟随安装处大部队出发，从荆门坐车到武汉，再到广州，最后再转到深圳。当年交通不像现在一样便捷，胡从柱随安装处不停地坐车、转站，马不停蹄，两天一夜，长途奔袭1300多公里，来到深圳罗湖的深圳发展中心项目部驻地。从此，胡从柱正式开启了他与工地的不解之缘，也

开启了他数十年矢志不改的奋斗和坚守：“不是在工地，就是在赶往工地的路上。”

深圳是我国设立的首个经济特区，80年代到处都在搞建设，犹如一个超大工地，一派热火朝天的施工现场深深震撼了胡从柱：一辆辆运输车来回穿梭扬起滚滚烟尘，成群的推土机、挖掘机轰鸣声声震长空。我国第一座超高层钢结构建筑——深圳发展中心，施工序幕早已拉开。

一年前，也就是1985年。中建三局派出10名电焊工远赴日本，学习当时的先进技术（二氧化碳气体保护电焊技术）。“星星之火，可以燎原”，10名电焊工学成归来，牵头组建了钢结构安装施工队，参与了高度为165.3米的深圳发展中心建设。自此，中国现代建筑钢结构的时代正式开启。除了用木材或混凝土盖楼外，还可以用钢材盖楼，而且高度达到惊人的160多米，这令胡从柱感到不可思议。

来到深圳发展中心项目后，胡从柱被编在钢结构安装施工队，是队里最年轻的学徒工之一，开始真正地接触“吊装”，每天跟着队里老师傅在大型吊车的帮助下登高作业，把预制建筑钢材安装好、焊接好。吊装，有点类似时下儿童搭建积木的过程，把形状各异、排列不同的“积木”（预制建筑钢构件）拼装成楼房。不同的是，吊装更多是空中作业，由一线操作工人在专业设备的配合下对钢构件进行安装。

工地不远处是一排排用竹子搭建的简易工棚，这就是胡从柱的宿舍，冬天寒冷，夏天炎热。由于工棚靠近河边，杂草丛生，夏天蛇鼠到处乱窜，有时睡到半夜，就有老鼠从棚顶掉落到睡被上。回忆起那段经历，胡从柱笑着说：“经历过几次后，习惯了就好。”

虽然住宿条件恶劣，但是这份工作让胡从柱一日三餐有了着落，而且第一次工资就领到79元，是在家乡当校长的父亲的两倍还多。“这

还只是学徒工的工资，真是喜出望外！”胡从柱欣喜之余，只留10元傍身日用，剩下69元都寄回老家，帮父母减轻经济压力，改善家里生活条件，供弟弟读书。胡从柱的父亲知道儿子工作虽然辛苦，但收入还不错，也没再提当兵之事。

胡从柱自己也没有想到，走出了大别山，他就一跃成为家里的经济支柱，更不曾想到，在此后的日子里，他的人生将与公司紧紧地绑在了一起，共同成长，共克难关，风雨前行，建筑梦想……

## 二、扎根深圳，挥洒青春

80年代的深圳，犹如青春的少年，迸发出无穷的生长活力，每天都在上演一幕幕关于“深圳速度”的故事。

在深圳发展中心吊装的日子，胡从柱整个人每天都很亢奋，像打鸡血似的，欣喜地看着钢柱一点点长高。与此同时，每天能吃饱饭，每月还领到一份不错的薪水，对胡从柱而言，所有劳累与辛苦都显得微不足道。

试用期间，认真肯干的胡从柱得到公司的认可，得以转正，他的心也踏实下来，不断朝“吊装人生”迈出坚实的步伐。深圳发展中心项目完工后，由于钢结构行业在国内处于发展初期阶段，尚属新鲜事物，公司一时间没有钢结构项目，同期的一些人先后跳槽，而胡从柱乘着“还有饭吃”的朴素信念，继续留在中建三局一公司安装处，与公司一起进步。

深圳发展中心项目过后的10年间，胡从柱跟随安装处开始奔波忙碌的生活，先后参加了深圳大剧院、深圳国贸等项目的安装任务，为深圳的发展添光增彩。

这段忙碌奔波的日子，是胡从柱至今最幸福的时光之一，不仅锻

炼了本领，生活也越来越有奔头。在此期间，他完成了人生两大重要事件：娶妻、建房。他的妻子是隔壁村的同龄姑娘潘明珍，是位贤慧的女性。后来胡从柱母亲生病时，都是妻子在家尽心尽力照顾，让胡从柱少了后顾之忧。结婚不久，胡从柱用他的工作积蓄的钱，建起了新房子。有了贤内助，有了温暖的家，胡从柱底气更足了，内心的成就感和自豪感更强了，他以更大的热情，更主动的担当，更大的动力投身到工作当中去。

1995年，深圳地王大厦正在如火如荼建设中，这个备受各界瞩目的项目无论是安装体量还是难度，在当时都是全国之最。已成长为中建三局钢结构公司吊装班长的胡从柱，更是以敢打敢拼的干劲，参建了这个项目，见证了“深圳速度”的诞生。

深圳地王大厦高69层，总高度383.95米，塔座高度298.34米，是当时我国最高的钢结构重要标志性建筑，也是亚洲第一个高层主题性观光游览项目——“深港之窗”，在此既可俯瞰深圳市区的车水马龙，也能远眺香港的繁华世界。其中，塔座比10年前建深圳发展中心（165.3米）足足高了130多米。

深圳地王大厦的名气大，安装体量以及吊装难度也很大。面对工期紧、难度高、工程量大的问题，胡从柱带领班组同事们常常讨论方案到后半夜，他们不断追求创新和改进，致力于找到更高效的工作方案。通过各种“头脑风暴”，大家思维得到了充分的碰撞和交流，通过无数次的思考和琢磨，最终形成了“区域吊装”配合“一机多吊”的方案。这个方案，为工作带来了巨大的改进和突破，为整个工作带来了前所未有的便利和效率。

值得一提的是，胡从柱在积极工作之余，还认真学习新知识，思考新途径，琢磨新方法，展现出“肯干巧干、爱动脑筋，敢于创新，勇

于开拓”的品质。在安装核心墙时，传统的“单件逐层”安装方法严重限制了施工进度，为此，胡从柱采用“地面组装，整体吊装”的方法，有效地解决了施工进度滞后的难题。同时，胡从柱注意到原方案是一次吊装2根构件，这样时间根本不够用。为了减少塔吊垂直运的时间，胡从柱改变构件捆绑方法，采用倒链和钢丝绳混合绑扎，一次最多可以吊装8根构件，解决了工期紧与工程量大的矛盾。

最终，胡从柱带领吊装班组仅用1年12天便安全、优质、高速地完成了2.45万吨主楼钢结构的施工任务，主体垂直度总偏差向外17mm，向内25mm，仅是美国AISC规范允许误差的1/3，备受各界赞誉。整个团队创造了两天半一层的“深圳速度”。这在20世纪90年代的钢构历史上，每一项纪录都是很了不起的。

深圳地王大厦项目取得的优异成绩，让年轻的胡从柱油然而生出一种成就感。这种成就是任何物质回报都无法相比的，也更加坚定了他在公司干下去的信心与动力，并激励他不断提升自己的吊装技术，在干中学，在干中思考，在干中创新。

从1986年初参与深圳发展中心建设，再到1996年深圳地王大厦竣工，整整10年的时间，不论是参与重要地标建筑钢结构吊装的“大活”，还是面对其他工程中楼道、空调等安装的“小活”，胡从柱始终勤勤恳恳、全力以赴。虽然过程艰辛曲折，但能够参与到我国改革开放前沿阵地深圳的建设，对胡从柱来说，不失为人生的幸事和乐事。

这10年，正是胡从柱风华正茂、青春年少的10年。在深圳这片朝气蓬勃的热土上，胡从柱尽情地挥洒着青春的汗水，在平凡的岗位上迸发出不凡的力量，助力和见证了深圳的腾飞。

### 三、驰骋工地，勇于创新

魁梧的身材、黝黑的皮肤，身着工作服、头戴安全帽、手拿对讲机，一个中年男子在偌大的工地踱步，仔细检查每一片区域。此时才刚刚6点，天微微亮，大多数同事还在睡梦中，胡从柱就已开始一天的工作。

晚上，同事们早已下班，胡从柱依然不知疲倦地巡看着工地，掌握工程的进度，保障工地的安全。

这是胡从柱多年来工作养成的习惯，每天开工前、收工后都会到现场检查一遍，做到心中有数。他仿佛就是项目的守护神，守护着每一个工程的顺利开展。这种精神，渗透到项目的日常中，展现在同事面前的，就是一个恪尽职守、勤恳尽心的优秀人物形象。

从业38年来，伴随着钢结构公司事业的迅速发展，胡从柱不断地成长，不断取得新业绩。胡从柱以项目为家，走南闯北，辗转北京、天津、湖北、福建、海南、东北三省以及广东，在30多个钢结构项目施工中，与同事们攻坚克难，创造出一系列好成绩。他指挥起吊的钢构件超过40多万吨，参建的工程获得中国钢结构金奖5项、国家科技进步奖7项。

2002年，广州新白云机场航站楼项目开工，这是当时中国规模最大的相贯焊接空心管结构工程。在这个项目中，胡从柱提出了一种创新的吊装方案，即把桁架散件在地面上拼装成具有规则形状的吊装单元，然后进行整体吊装。这个方案的实施有效减少了吊装次数，避免了频繁的高空焊接，从而降低了安全风险，同时还能够节省工期。

两年后的2004年，中央电视台新台址大楼项目开始建设，这座建筑的造型新奇，主楼的钢构件重量较大，节点构造也非常复杂，所有的钢柱都具有一定的倾角。传统的塔吊吊装方法无法有效控制安装角度，

因此保证安装的精度变得困难。在面对这个问题时，胡从柱提出了采用“塔吊和倒链组合”的吊装方法。这种方法利用倒链和钢丝绳绑扎在钢柱的两端，借助倒链的可调节性，巧妙地解决了钢柱安装精度难以控制的难题。



建设中的央视新台址项目。

通过胡从柱的创新方案和建议，这两个重要的工程项目都获得了显著的吊装效益和施工效率的提升。胡从柱的勇于创新 and 独到的思考为解决工程中的难题提供了可行的解决方案。他的贡献不仅在于提出创新的吊装方法，更重要的是他为工程安全和施工速度的提升做出了重要贡献。胡从柱的经验和智慧在类似的工程项目中具有重要的借鉴意义。

更令人叹服的是，胡从柱对于每一个项目的实施，都保持一丝不苟、尽职尽责的工作作风。他对工作的尽职尽责程度，几近完美的境界。进入工地，胡从柱身先为范；有隐患，胡从柱率先临场，解决问题；有困难，胡从柱攻坚克难，直至难题迎刃而解……在一些同事眼里，工地上包括钢筋水泥、铁片玻璃在内的所有一切，都是他的命，都是他的牵挂，都是他的灵魂！也正因为胡从柱的这种极致的敬业精神，他也成为公司的一面旗帜，成为公司的一种精神象征，成为激励后起者的好榜样！

熟能生巧，勤能补拙，实践出真知。作为第一代钢构人，胡从柱多年来的四处征战，逐渐成为实战经验丰富的吊装工长。

不知道从什么时候起，在公司流行起一句话——吊装有难度，可以找从柱，这是同事对胡从柱的高度肯定和信任。同时，在项目部上，“压舱石”“定海神柱”“大宝贝”这些亲昵的称呼悄然在领导、同事口中流传开来。

时光来到 2015 年，在港珠澳大桥珠海口岸旅检大楼项目钢结构施工现场，再次充分展现了胡从柱的智慧和勇气。

港珠澳大桥珠海口岸是国内陆地唯一同时连接香港和澳门的口岸，建筑设计体现以人为本的理念，造型圆润，人工岛建筑群形成三点一线的规划格局，寓意“一地三通，如意牵手”。项目总建筑面积 27.9 万平方米，分为旅检大楼 A 区、旅检大楼 B 区、交通枢纽中心和交通连廊 4 个分区，项目总用钢量约 3 万吨。



胡从柱（左）与徒弟在港珠澳大桥旅检大楼项目现场交流。

在港珠澳大桥珠海口岸旅检大楼项目，胡从柱已从吊装工成长为项目生产经理，负责整个工程的现场施工作业，身经百炼的他面对项目时，既淡定又严肃。他“不是在工地，就是在去工地的路上”。项目进度时常受阴晴不定的天气影响，导致构件运输、设备进场受限，同时不少构件施工还存在很高难度，每逢这个时候，胡从柱都会选择亲自上阵指挥：

“我们这个车转过去，把那个小钩换成大钩，吊这个（胎架）那个用小钩也可以啊，大钩大钩，用大钩把这个转过去。”

“搞反掉了，从里往外，松点松点，从里往外……好了师傅，慢慢地启动啊，慢点。”

胡从柱作为项目生产经理，面对旅检大楼 A 区网架这个庞大而复杂的吊装任务，需要克服许多技术和工程上的挑战。由于网架的超大跨度、双曲面结构以及巨大的自身重量，传统的吊装方法无法满足需求。因此，胡从柱及其团队积极展开讨论，最终决定采用“地面拼装——空中二次拼装——整体提升”的吊装方案来完成这项艰巨任务。

在这个方案中，首先在地面上进行网架的拼装工作，将各个组件按照设计要求组装成一个完整的结构。这项工作需要精确的测量、精细的加工和精准的安装，确保各个组件的质量和准确性。接下来，经过反复的验证和调整，确保吊装过程中的安全和稳定性。当地面拼装工作完成后，到了空中二次拼装的阶段。这意味着吊装设备将把地面拼装好的网架部分升至适当高度，然后在空中再次进行组装和调整，确保各个部分的精确配合。这个过程需要严格的协调和精密的操作，以保证各个组件的正确连接和紧密性。最后，经过前期准备和实地调试，整体提升阶段开始。在这个阶段，吊装设备将慢慢提升整个网架结构至预定的位置，并通过精确的控制和调整，确保网架的平稳安装和准确定位。胡从柱亲

自在现场指挥吊装过程，确保顺利进行，并随时做出必要的调整和决策。由于这个吊装方案在国内没有先例可循，整个团队面临重大的挑战和压力。然而，通过胡从柱和项目团队的坚持努力和精密操作，这项吊装任务成功完成，并创下了同类工程施工首次记录。全程无事故的完成项目，保证了旅检大楼 A 区网架的完美竣工。这个故事展示了胡从柱作为一位杰出的工程专家和领导者的胆识与才智。他的决策和指挥能力使得本来艰巨的工程任务得以顺利完成，为相关的工程领域树立了新的标杆。促进了相关技术和工程方法的发展与创新。

2015 年是胡从柱从业的第 30 个年头，也是他收获满满的一年。这一年，他荣获广东省“五一劳动奖章”；因为长期以来的突出表现，很多人推荐胡从柱入党，经过组织的考核，胡从柱光荣加入了中国共产党。

“做这份工作（领这份工资），就要担好这份责任。”这是胡从柱坚持的工作原则，30 多年如一日，老老实实、勤勤恳恳，像老黄牛一样默默地贡献自己的力量。

继 2015 年荣获广东省“五一劳动奖章”后，胡从柱获得了更多的荣誉：2016 年广东省首届“南粤工匠”、2017 年全国十佳“最美职工”、2017 年全国五一劳动奖章获得者。

一时间，各种媒体采访接踵而至，他却如遇大敌，多次拒绝：“我没什么好采访的，公司比我优秀的同事很多，采访别人吧。”胡从柱自我揭缺——“文化水平不高，口才不好，甚至有点结巴”“普通话不准，带着浓浓的河南乡音”，每次采访时，都要兴师动众，让同事们一起接受采访，以帮助他更好地讲述、勾勒、归纳项目的重点和细节，这让胡从柱很不好意思：“都在项目上，本来就很忙，不忍麻烦他们。”

“知人者智，自知者明，胜人者有力，胜己者强。”颇有自知之明的胡从柱，身边一些搭档过的同事都晋升更高的职位，甚至他们的徒

弟发展得比他好，但他知道自己专精于什么，全心全意把精力放在“吊装”这一项主业上，全力以赴地做好每一件事。

人们常说，努力去做好每一件事，剩下的都交给时间。从结果来看，胡从柱的立世之道让他收获颇丰，幸运之神也经常眷顾他。

#### 四、继承父业，传道解惑

“品质源于执着，人生贵于坚守，每一次专注只是在平凡中反复雕琢。”这是 2016 年广东省南粤工匠颁奖典礼上给胡从柱的颁奖词。2016 年初，中建钢构华南大区成立了“胡从柱劳模工作室”，该工作室后来还被评为“广东省职工创新工作室”。

胡从柱正是凭着一股执着精神，在“吊装”这一平凡工作上，不断地再创新的成绩，犹如太阳一般，不断地放射光芒。这是他成功的秘诀，也是他备受尊重的主要原因之一。也正因为他身上的这股精神，不少刚进入建筑界的新人，都主动提出要拜他为师。

在钢构业界，师徒传承，是一种优良传统。胡从柱几乎每做一个项目，都会带出几个徒弟。他不仅以身作则兢兢业业地工作，对每位徒弟毫无保留，将毕生知识经验倾囊相授，而且注重对徒弟的职业道德及个人情操的培养，教育徒弟们要做到“德才兼备”“品学双修”。其中，与胡从柱正式签订师徒协议的就有 11 个，他们大多都是科班出身，现在这些徒弟都已成长为公司骨干，有在大区工作的部门负责人，有在工程一线奋战的中流砥柱。

师者，传道授业解惑也。胡从柱打小崇拜两种职业：教书育人的教师、救死扶伤的医生。父亲在乡里教了一辈子的书，他如今在钢构行业当起师傅，发挥一技之长，向徒弟们传授自己的实战经验，也算是继承了“父业”。

胡从柱对徒弟很严格，也很真诚。胡从柱总是以身作则，通过自己的一言一行，一举一动来感染徒弟。他没有高高在上的架子，谆谆教诲令人如沐春风。“师傅说，做好项目没有捷径，每一步都要严格按照工序来。”林新炽是胡从柱在2012年福州奥体项目中带出的徒弟，“构件的对接精度要求偏差是正负2mm，他要求我们控制在正负1mm之内。”正是这种对工程认真对待、精益求精的精神，令徒弟们受益匪浅。

与此同时，胡从柱对徒弟还有一个要求，就是要能吃苦，“现在来的都是大学的毕业生，要想做好这份工作，先要吃得了苦，因为要长期待在工地上，条件和环境都比较艰苦。”

胡从柱给徒弟们的印象就是实战经验丰富。深圳自贸时代项目生产经理陈本东，与胡从柱共同经历过福建奥体、港珠澳大桥等多个项目，是随胡从柱跟班学习时间最长的徒弟。陈本东见证了胡从柱的高光时刻。在陈本东眼里，“师傅”简直就是智多星，头脑灵活，“土方法”多，没有解决不了的问题。

福建奥体项目中，构件形状各异，有两头大中间小的蝴蝶板、一头大一头小的“西瓜板”、中间大两头小的“腰鼓板”，而且有20多米、100多个构件，在地面无法正常拼装。胡从柱想出一个巧招：在地面先挖个坑，让钢构件“睡”下来，再拼装好，然后成功吊装。

纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。胡从柱都是在工地现场上，给徒弟传授实践经验。比如，胡从柱习惯了每天早上6点起来就到工地现场走一圈，等徒弟们上班了，他就会过来跟他们说：“你们也去现场看看，然后回来我们碰一下。”有意识地培养徒弟们的发现问题、独立思考的能力。一位姓衡的徒弟在耳濡目染中，也养成早起的习惯。他坦言虽然只有短短3个月的跟班学习时间，但胡从柱给他带来太多值得学习的地方。如今，这位姓衡的徒弟已成长为公司的中层干部。

胡从柱不仅对徒弟们言传身教，对同事和合作伙伴的请教也是有求必应，知无不言，言无不尽。彭庆南就是在港珠澳大桥珠海口岸旅检大楼项目，向胡从柱“偷师”学习过吊装技术，当时他是项目党支部书记，虽没正式签署师徒协议，但“不是师徒胜师徒”，他一直很敬佩胡从柱的在专业领域做出的贡献，也特别佩服胡从柱敢为人先、积极担当、勇往攻坚的精神，他亲切地喊胡从柱“师傅”。劳务合作伙伴、吊装班长杨西普说：“在2012年的福建奥体项目上合作认识的，他（胡从柱）是我老师，搞不懂的就去问”。

更令胡从柱开心的是：大女儿胡玉琳师范毕业后，如父亲所愿，真正传承爷爷的衣钵，在家乡当起了一名光荣的人民教师。胡玉琳说，他们姐弟仨出生的时候，父亲都未能及时赶回家，小时候心里没少责怪父亲，长大后才逐渐地理解父亲的不易。

胡从柱对已上财经学院大三的老二、政法学院大二的老三，均要求争取考一个教师资格证，今后就业仍希望他们能教书育人。

“师者匠心，止于至善；师者如光，微以致远。”如今，胡从柱与大女儿、徒弟们，在各自不同的领域和项目上，发挥着各自光与热。

青出于蓝而胜于蓝。徒弟们个个都发展得不错，徒弟也开始带徒弟，时代在不断地发展，设备越来越智能、机械化，代替了不少人工，胡从柱坦言，成绩属于过去，时代不断向前。“我现在也需要向徒弟们学习”。

## 五、坚守一线，展望未来

“难道我这一生就到此结束了”“项目还没竣工，接下来怎么办”“我还没给老母亲尽孝”“孩儿们怎么办，还没看到他们成家立业”……2021年11月7日，积劳成疾的胡从柱突然昏倒，等他在医院病床上醒

来时感一阵阵的后怕。

那年受新冠疫情影响，厦门新会展项目所需的钢材运输受阻，巧妇难为无米之炊，工期进度受到极大的影响，作为生产经理的胡从柱压力非常大。那几天，妻子特地从老家赶到厦门来探望。

那天立冬，星期天下午，天气不是很冷，胡从柱陪聚少离多的妻子走走逛逛。不幸的是：走到半路，他突然昏倒，身体左侧完成动弹不得。幸好，妻子在身边及时扶住了他；幸好，附近的热心人及时帮助；幸好，附近医院离此处不远；幸运，送医比较及时……

“脑梗！”胡从柱被送进 ICU，待了 2 天。身边的亲友同事都无不忧心忡忡：这种病说轻就轻就重就重，就怕有什么万一……大家无不祈愿：从柱，这么优秀的同事，这么好的人，您一定要康复啊！

命运，再次眷顾这位在钢构建筑奋战了 30 多年的中年汉子。经一段时间的治疗，胡从柱顺利康复出院。对于工作永远保持热情，对于事业永远葆有使命感的他，在 2022 年春节后，就迫不及待地返回厦门新会展项目。此时，在同事们通力协作下，项目钢结构部分工程已基本收尾，胡从柱才长长松了一口气。

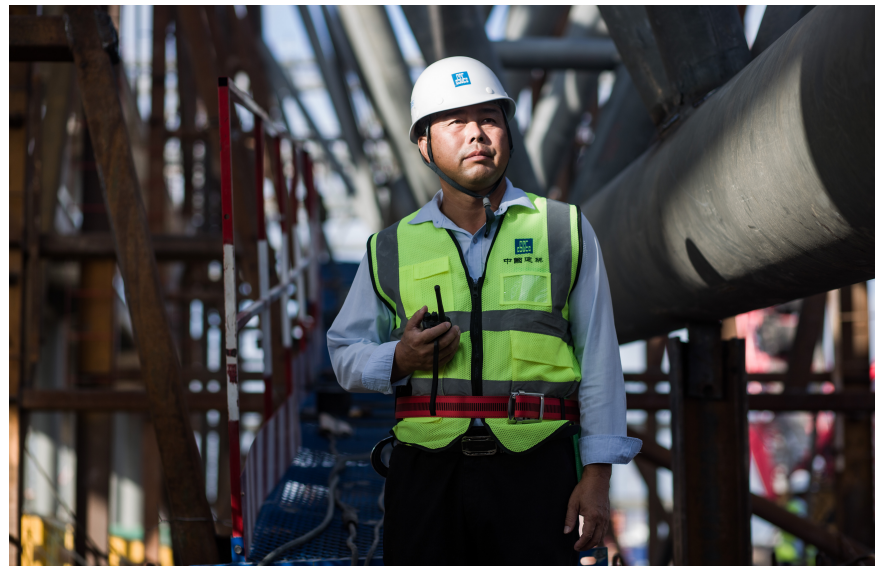
病愈回归的胡从柱，被公司任命为一线吊装工长，继续深耕吊装一线，为吊装等疑难杂症出谋献策，竭尽心力，发挥自己的才能和智慧。

2022 年刚病愈出院后，他就接到几十年老搭档、老伙计钟广建的“出山”邀请，来到惠州惠阳半岛桥“坐阵”，确保各项吊装工作的顺利开展。

惠阳半岛桥是惠州首座全钢结构的特大桥，全长约 181 米，桥宽为 42.3—47.3 米，设计为两跨连续纵向非对称空间钢拱桥，主跨单孔跨径 152 米，总用钢量约 8000 吨。

当时在两跨连续纵向非对称空间钢拱桥的拱门吊装上，遇到不少的难题，六七十吨的钢构件，空中吊装时很难做到一次安装到位，耗时费工。胡从柱立即想出一个“笨办法”：使用辅助绳，吊装时，用人工拉，调整角度，让吊装更顺利。此举让工作效率提升了 4 倍，现场所有人无不为其竖起大拇指。

首战告捷，让胡从柱更加从容和自信。他的专业和敬业、他的价值和智慧，他的理想和担当，将不会因为身体的原因而受到阻隔。相反，他将一如既往地做好每一个工程，每一个项目，一如既往地同事、与公司、与这个充满生气的时代，共同前进。



胡从柱在项目现场检查吊装细节。

回首自己的吊装生涯，胡从柱感叹，自己高楼大厦是建造了不少，搭桥修路倒比较少做。“修桥造路是很有意义的事，造福百姓，快乐自我，值得继续做”，胡从柱笑称，当人们路过或走在自己参建的桥梁或道路上，那是多么光荣和自豪的事！

这是多么纯真的思想，多么质朴的品质。

为此，胡从柱向公司特地申请到搭桥修路的项目当中去。这次，又来到中建科工深圳宝安区新安滨海廊桥桥体工程。

……

“脚力尽时山更好，莫将有限趁无穷。”

胡从柱一度憧憬着几年后的退休生活，归隐家乡，拉着妻子的手，漫步于乡村，悦见挂念的徒弟们再立新功，喜看儿女们的事业各有所成，如此足矣。

当前，胡从柱更愿珍惜一分一秒的宝贵时间，以他全情的努力，回馈公司、回馈同事，以此感恩所有关心他、支持他、帮助他的人。

“有难度，找从柱！”

……

### 【作者简介】

林卫锋，广东揭阳人，惠州市惠集读书社社长，广东省作家协会会员。受聘为惠州市潮人文化促进会、惠州市古筝协会、罗浮书院等多个机构的文化顾问。十余年媒体工作经验，曾在《南方日报》《信息时报》《惠州日报》等媒体工作，担任过记者、采访部主任、执行主编等职务。曾联合惠州市作家协会、大亚湾区作家协会、惠州市东坡协会等策划实施若干征文，受邀担任多个征文评委。发表作品数十万字，著有长篇小说《萌动的师魂》，参与主编《紫薇山，忆炯明》一书。近年来致力阅读推广事业，策划实施多届惠州西湖读书节，曾获“最美阅读推广人”称号。

## 后记

### 逢草逢花报发生

文 / 南翔（《手上春秋—中国手艺人》作者）

人类建筑的发展是一个漫长的过程，从不同性质的土木建筑到钢结构出现，则是一个质的飞跃。钢结构发展可以追溯到18世纪末，当时英国发明家威廉·博伊德发明了钢制结构桁架，这是钢结构发展的起点。1890年，德国建筑师威廉·马林设计了第一座钢结构建筑——柏林贝尔大楼，这是钢结构建筑的里程碑。

18世纪，第一次工业革命在英国兴起，铁的生产 and 铸造为建筑提供了新材料，钢结构建筑发其端，并逐步得到广泛应用。塞文河上的布鲁克代尔大桥、被联合国教科文组织列入世界文化遗产的梅奈大桥以及为庆祝法国大革命胜利一百周年而建的埃菲尔铁塔，都是划时代的钢结构建筑。与此同时，在大西洋彼岸的美国，金门大桥凭借新颖的结构和超凡脱俗的外观，被国际桥梁工程界广泛认为是美的典范，成为旧金山最佳的形象代言。

中国的钢结构建筑娩出较晚，但甫一问世便有飞速的发展。1990年建于深圳罗湖的深圳发展中心大厦，是中国第一座现代超高层钢结构大厦。1996年，深圳地王大厦建成，成为当时亚洲第一高楼。1999年，上海金茂大厦建成，是中国首幢突破400米高度的建筑。随之奥运会主场馆鸟巢、上海环球金融中心、中央电视台新台址、上海中心等一批高、大、新、尖的钢结构建筑次第落成。

人类进入 21 世纪，钢结构迅猛发展，建筑高度、跨度、精度等记录不断被刷新，成为世界文明发展最直观的代言，中国更是个中翘楚。2021 年世界上“高度”排名前 50 的超高层建筑中，中国有 25 座，“高度”排名前 100 的超高层建筑中，中国有 49 座。从木材到钢构，从榫卯到焊接，中国钢结构建筑的蓬勃发展，离不开钢结构人的迅速成长、孜孜以求。

本书收录了八位当代钢结构工程师，他们或者是“全国道德模范”“全国劳动模范”“全国技术能手”“中国工会十七大代表”“中国好人”，或者是全国“五一”劳动奖章获得者、享受国务院政府特殊津贴专家，特邀参加建国 70 周年阅兵仪式嘉宾；在平凡而屡有建树的岗位上，他们都成立了以自己名字命名的工作室，这些荣誉读起来或许枯燥，却凝聚了钢构人车载斗量的汗水。

八人当中，除了中建钢构首席专家陆建新和中建钢构天津有限公司的工程师李朋朋，其他六人皆出生在上个世纪 70 年代，他们从跟随师傅学习技术的“小白”，一步步成长为钢结构大师，如今也是“桃李满天下”——徒弟们已经成为各个细分领域的骨干。他们积极参加国家或者自己所在省份组织的各项比赛，打磨技术，提升心性。他们和工作室的团队伙伴一起，对工作中出现的技术难点进行攻关……他们的人生经历折射出改革开放以来国家的蓬勃发展，他们的汗水书写着现代钢结构建筑发展的华美篇章，他们的钻研和创新谱写着我国从“中国制造”到“中国智造”的一根根璀璨的线条……在他们身上有“择一事终一生”的执着专注，有“干一行专一行”的精益求精，有“偏毫厘不敢安”的一丝不苟。

八人当中，除了陆建新、胡从柱和冯清川之外，都堪称“焊将大师”。焊工是一个非常辛苦的工种，一把焊枪，一卷焊丝，加上

面罩、手套和工作服，是他们的全部装备，可是技术要求却非常高：他们需要准确无误地理解工程图纸，精确测量和计算，将钢铁材料精心地切割和组合，每一道焊接都需心心念念，每一个焊缝的处理都需心细如发，如此这般方能保证建筑结构的稳固和安全。

李荣清是中建钢构武汉有限公司焊培中心首席培训师。2020 年武汉突发疫情，李荣清积极响应号召，带着工作室的徒弟，连夜参与到“雷神山”医院建设中。天寒地冻的施工现场，李荣清穿着隔离服，拿着焊具，每天连续工作超 20 小时，汗水一次次打湿衣服，双眼熬得布满血丝……雷神山医院十余天完工的基建速度里面有李荣清坚韧不拔的意志。

梁飞是中建钢构四川有限公司焊接培训中心主任，他把“钢铁缝纫”工作做到了极致。为了保持焊接时手指的稳定性和敏锐感，毕业多年的他开始练习硬笔书法。9 种焊接方法越来越娴熟的同时，他的书法也呈现成熟的风范。北京移动项目的工地上，部分“内部空心”焊接需要“仰焊”。众所周知，对焊工来说“仰焊”是最难啃的骨头，工作时身体和焊面溶池都处于下方，铁水很容易溅到身上，防护服也有可能被烫穿。焊接过程中，梁飞发现有 5 毫米焊缝，始终封不了口。5 毫米的焊缝没有人会注意到，可是对工作精益求精的梁飞却不肯放弃。他放下焊钳，通过反复思考，终于发现原因：由于是密闭空间操作，气体无法回流，焊缝就成了排气孔。于是，他改变焊接方法，预留出排气孔，终于达到完美焊接。

白新涛，中建钢构广东有限公司焊培中心主任。他从基层焊工成长为企业首席焊接师，带领团队积极推进焊接设备的改造和设计：针对旧式栓钉焊接机在焊接过程中，加工钢材表面需要长时间打磨、钢材表面存留碎屑不易清理等问题，他和团队对设备的结构和装配

过程进行分析，自主设计、研制了一种新型栓钉焊接机。针对板材加工对位时产生的测量误差出现定位不准的现象，他和团队不断进行现场查看分析、反复实验、调研取证，最终推出了一种基于视觉引导的定位装置。面对材料精度高、品质要求严的日本项目，公司决定让智能制造生产线出马，承担订单。白新涛及其团队表现出超强的学习能力和刻苦钻研的精神，成为第一批智能制造的“新型产业工人”。

邱明辉，中建钢构江苏有限公司焊培中心主任。与2017年那场著名的柯洁九段与阿尔法狗的围棋对决赛中，柯洁三局完败不同，2013年，邱明辉所在的企业引进了一台MINI焊接机器人，邱明辉在与焊接机器人的“人机大战”中，取得平分秋色或者说完胜的好成绩：机器人的效率更高，邱明辉的焊缝质量更好。经此一役，虽然成绩不输机器人，但邱明辉敏锐地意识到，未来已来，智能制造时代已经开启！2015年，邱明辉工作室研发的便携式MINI型弧焊机器人在江苏第一高楼43层外框柱对接焊缝作业，合格率达100%，开创国内机器人超高层现场焊接的先河。

2022年邱明辉参加中央援港应急医院及落马洲方舱建设。施工现场坐落在荒岛上，生活条件非常艰苦：没水、没电、没有床，晚上铺一张草席，席地而卧，蚊虫肆虐。邱明辉每天工作超十个小时，尽管疲惫，但是因为能够参与和见证中央援港而倍感荣光。

李朋朋，中建钢结构天津有限公司焊培中心主任，随着焊接机器人技术在中建钢构生产一线的广泛应用，李朋朋成为与“机器”跳舞的精湛舞者。他们研发出的窄间隙MAG智能焊接设备也在施工现场超厚板焊接中得到应用。他带领高技能焊接人才，从传统焊接到实现机器人焊接操作，从“跟跑”到“领跑”，他用实力向全国

展示了中国制造名片，探索产业转型发展新路径。

胡从柱，现任中建钢结构项目生产经理。这位大别山的儿子，从吊装操作员起步，到吊装领域的“定海神针”，38年如一日，始终奔走在工程一线。对技术打磨，精益求精。1995年，地王大厦施工现场如火如荼。安装体量和吊装难度都是全国之最。敢闯敢创的胡从柱舍弃传统的“单件逐层”安装方法，采用“地面组装，整体吊装”的方法，同时改变构件捆绑方法，成为“两天半一层”的深圳速度缔造者。2015年，港珠澳大桥施工现场，由于旅检大楼网架的超大跨度、双曲面结构以及巨大的自身重量，传统的吊装方法无法满足需求。胡从柱技术创新，采用了“地面拼装——空中二次拼装——整体提升”的吊装方案来完成这项艰巨任务。

冯清川，中建钢构股份有限公司副总工程师兼智能制造研究院院长。面对钢结构公司业务蓬勃发展却仍旧像一个“工地”，不具有大型工厂应有的前瞻性+规范性的现代化管理，冯清川以勇者的姿态挺身而出，肩扛起建筑钢结构智能制造研发的重任。他带领中建钢构智能制造研发团队，在深圳科技园一个老旧的会议室里，历经七个月夜以继日得拼搏，终于建成了国内首个建筑钢结构智能工厂，实现了国内钢结构智能制造从“无”到“有”到“领先”的全面突破。

本书每个章节书写一位钢结构工程师的事迹，通过回顾他们的职业生涯、项目经历和成就，展示了他们在不同领域的杰出贡献。读者可以从中了解到钢结构工程师的日常工作、技术知识和实践经验，以及他们面对的各种挑战和解决方案。此书在向读者展示了钢结构工程师们的辛勤付出和专业能力的同时，亦冀望激发年轻工程师们对这一领域的热爱和追求卓越的动力。

从建筑业态来说，21世纪无疑是钢结构的世纪。钢结构因其优越的物理特性，在经济飞速发展和生态文明建设加快推进的现代社会，正成为充满蓬勃生机的全球战略性产业。钢结构建设创造了工程史上的奇迹，在全世界范围内留下了坚实的印记。虽经岁月流逝，依然历久弥新。

“东方好做阳和使，逢草逢花报发生。”我们需要并欢呼更多钢结构领域里的卓越工匠，成为祖国大地上的阳和使与报春花。

## 鸣谢

在本书的编辑过程中，得到了中建钢构各单位的大力支持和协助，在此，衷心地向他们致以崇高的敬意。

首先，要特别感谢周跃、陈龙、张红、李大壮、蔡良浩。大家认真对待每一篇文章，在繁忙的工作之余针对写作方向和文稿质量给予了宝贵的指导。

同时，也要向感谢王超、杨翼、郝莉、陈华腾、印玺、刘志远。他们协调资源，和作者反复沟通，为每一篇文稿的成稿提供了不可或缺的帮助。

此外，还要感谢李博灿、兰皓登、郑雅茜、尹沛琛、张皓、刘雪峰、姜超然、陈科吉、刘锦梦、唐嘉慧。他们精益求精，以专业的视角不断打磨，为这本精品书籍的打造贡献智慧。

最后，要感谢赵金刚、张培文、曹越、汪枫。在本书的编辑过程中，各位领导、同事提出了很好的建议。

再次感谢所有在本书编辑过程中给予帮助和支持的领导和同事。

 **中建钢构股份有限公司**

地址：广东省深圳市坪山区坪山大道2009号  
城投芯时代大厦19楼  
电话：(0755) 23869999  
邮箱：zjggservice@cscec.com



中建钢构微信公众号



中建钢构视频号