

她曾是一个很怕火的女孩，见到液化气罐还会直打哆嗦，可是当她分配到燃烧专业工作后，她居然成为了技术超群的追火能人；她在北京2008年奥运火炬设计中，原本只是个跑龙套的角色，可是她和团队硬是凭着十分先进的创造性设计成为了绝对主角，让北京奥运主火炬成为奥运经典；她在设计与研究中，容不得一丝一毫的偏差，严格和严厉使她带出了一批一流的“追火”工匠，在世界军人运动会上，他们的作品再一次点亮世界；如今，她和团队正在全力准备竞争2022年北京冬奥会火炬任务，决心再一次用绝妙的设计为奥运精神再添光彩——她就是全国劳模、北控集团旗下北京市公用事业科学研究所教授级高级工程师高春梅。



高春梅



在上海迪士尼做试验



高春梅在2008年奥运会工作中

火炬设计大匠高春梅： 用顶级创造为奥运精神添彩

□本报记者 马超

人们都说“水火不容”，因为水和火是两种性质完全相反的东西，根本不可能相容。在2019年举行的第七届世界军人运动会开幕式上，主火炬点火仪式竟然创造了“水火交融”奇思妙想！中国八一男篮前名将刘玉栋手持火炬，在水中成功点燃了第七届世界军人运动会的圣火！这一让人惊叹的奇迹般场景瞬间震惊了世界。而创造这一奇迹的正是全国劳模高春梅和她的团队。

作为北控集团旗下北京市公用事业科学研究所教授级高级工程师的高春梅，实际上已经在燃烧应用技术领域深耕了30多年。作为火炬创新工作室的带头人，她和团队先后承担了2008年北京奥运会和残奥会开幕式主火炬设计任务，还主持了世界大学生运动会、非洲运动会等重大赛事的火炬设计任务。

高春梅曾先后取得2项国家发明专利、17项国家实用新型专利成果，获得了首都劳动奖章、全国五一劳动奖章、全国劳动模范、北京2008奥运会、残奥会开幕式优秀个人等众多荣誉。

从怕火少女到追火能人

高春梅说，小时候很怕点煤气灶，特别是看到液化气灶就更害怕，总觉得煤气罐像个大炸弹。记得上小学时，中午要自己做午饭，当时家里用的人工煤气灶要用火柴点，由于人工煤气容易回火，高春梅鼓足勇气哆哆嗦嗦点火时经常会遇到“嘭”的一声响，好几次吓得高春梅连忙关上开关，只好饿着肚子跑去上学。

高考报名时高春梅并不了解城市燃气热能供应工程专业这个专业，报的是暖通专业，但被偶然调整到了这个专业。1987年7月，高春梅毕业后来到北京市公用事业科学研究所。当年高春梅22岁，“以为来科研所是白领，没有想到跟着师傅穿着蓝大褂，开始动手实验。”

高春梅被安排在研制工业炉燃烧器组，当时的试验条件很落后，条件十分艰苦，都要自己动手加工，而且经常住工厂跑，751地铁车辆厂、化工设备厂、化工机械厂、珅琅厂、铜厂等各种带有工业加热炉的工厂高春梅都去过。高春梅第一个接手的项目是市经委的一个工业辐射管式加热炉燃烧系统研制课题。每天跟着师傅，笨拙地拿着管钳子拧管，扳子拧螺栓，钢锯截管，板牙套扣，动手组装燃烧器，钻到模拟试验炉中像铺棉絮一样铺纤维棉，安装测温件。每天抬着重10多公斤的燃烧器搬来搬去，反复组装、拆卸、点

火、调试。

“在燃烧器里面，每一个钢丝细到2~3毫米，都要套扣。那时没有切割机，我们直接用锯条。”就这样，高春梅的技术快速提升。

后来，高春梅又给珅琅厂做燃烧机，做天然气红外辐射烤鸭炉。1993年随着煤改气工程的实施，高春梅又做商用灶具、炒菜灶、蒸箱等。逐渐地，高春梅就成长起来了。

高春梅接的另一个课题是全自动工业加热燃烧装置的研发，1993年该项目获得北京市科技进步二等奖。

渐渐地，高春梅从一名怕火少女变成了追火能人。

北京奥运火炬设计从跑龙套到唱主角

“转眼，离2018年北京奥运会已过了11年，但被奥运火炬点亮的夜空和被欢呼声沸腾的鸟巢依然在眼前清晰可见。”高春梅回忆说，“2018年8月8日晚，当我怀着无比敬畏的心情在火炬塔下仰望熊熊燃烧的圣火时，我是多么地自豪啊。在这伟大的时刻，我们团队所有艰辛的付出终于释放出最美丽的色彩！那火炬塔上炙热的火焰就是我们燃气职工最美的化身，是我们团结、进取、拼搏、奉献火炬精神的最美呈现！”

怎能忘记，设计过程中为使火炬达到尽善尽美，对每一个细节的深思熟虑、冥思苦想。怎能忘记，一个小小的改动，带来大量图纸的反复修改。怎能忘记，为使方案更加优化，多少次半夜醒来想出一个方案，爬起来借着月光写在纸上。怎能忘记，面对从未遇到的问题时的困惑与焦虑。怎能忘记，一次次面对消防、雷电、安全、电控、燃气、机械、结构、监理等各路专家提出的问题一一准确应答。怎能忘记，试验过程中，头顶烈日、面对火烤的辛劳与困苦。但都没有难倒他们这支有着智慧与激情、训练有素的奥运火炬团队。最终高春梅团队不辱使命，交上了一份令世界瞩目的完美答卷。

在多次专家组审核讨论会上，高春梅把方案优势作了汇报和解答，如：如何节能、如何最大限度降低污染、如何确保点火100%成功、如何抗10级以上狂风，以及如何抵抗特大暴雨、雷击等。最终团队的方案和实物都得到专家和导演组的一致肯定。

值得一提的是，奥组委当时还邀请了国际著名的火炬团队。当奥组委负责人问高春梅用不用聘请外方专家时，高春梅坚定地回答“不需要”。因为，高春梅坚信在中

国的土地上，中国人一定可以点燃自己研制的火炬。高春梅，也真正地从火炬任务的跑龙套变成了唱主角。

紧接着困难就来了。高春梅第一次登上60米高的高空，要沿着宽一米的钢梁行走，几乎不敢站起来。这可怎么办呀？“我不能让这个困难阻碍接下来的任务。”高春梅暗下决心一定要战胜自己，并在多次尝试后战胜了恐高心理，之后几乎天天都穿梭在鸟巢顶部两层隔膜之间不足半米宽的蜿蜒曲折的数百米马道上穿行，在鸟巢上部不足一米宽的钢梁上行走犹如走在平衡木上，然后再攀上十多米高的直梯达到鸟巢顶部。而当时在鸟巢顶部工作的人员中，高春梅是唯一的女性。

在北京2008年奥运火炬设计两年多的时间里，经历了从创意设计到制作安装，从无数次的试验论证到样机的制作调试，从反复试验模拟抗风抗雨、测试温度场到最终方案确定，从设计制图到操作指令和手把手的指导操作，再从反复调试到正式点火，直至最终的运行保障，历尽了千辛万苦，攻克了道道难关，度过了无数个不眠之夜。

作为主设计人员，高春梅深知责任重大。高春梅怀着奉献奥运的责任心，一心扑在了火炬研制工作中，常常忘了吃饭，甚至忘了睡觉。当时的时间是以分秒计算的，家里的事情完全无暇顾及。在奥运主火炬设计研制最紧张的阶段，80多岁的父亲急性胆囊炎发作，四次被送进医院。作为女儿，高春梅疼在心里，可是为了不耽误火炬工作进度，硬是咬紧牙关含着眼泪请医生先行保守治疗。一次，上小学的女儿打来电话哭着说：“妈妈你赶快回来！姥爷又犯病了，疼得受不了了。”心急如焚的高春梅却不能放下工作，只好让女儿拨打了120急救电话。

在高春梅和研制团队的共同努力下，圆满完成了奥运主火炬燃烧与控制系统的的设计、研制与运行保障等各项任务，将最先进的技术应用到主火炬中，使各项技术指标与性能均达到和超过奥组委的要求，同时还节省了40%的燃气，最大限度降低了污染，受到国际奥组委充分肯定。

火孔缝隙一毫米之差要重新设计

2008年奥运会后，高春梅没有停止前进的步伐。2009年，为适应国家节能减排、改善民生的需求，高春梅带领团队承接了国家科技部的节能低碳项目和北京市科委的双十计划项目。

高春梅带领团队研发节能低污染灶具及燃烧器，



设计全国少数民族运动会主火炬

在实验室里一呆就是几个月，做了上百次的实验和测试，反复修改方案和模具，为了达到极致，火孔的缝隙一毫米之差也要重新修改设计，而为了这一毫米设计甚至要修改十几张图纸，烟气要降低1ppm要做几十次的试验。徒弟耐不住了对高春梅说：“师傅验收都已经通过了，这样完全可以了。”高春梅对他说：“我们的目的不单纯为了一项科研成果，重要的是要对用户负责，要培养一个严谨治学的态度，一颗有责任的心。”

经过不懈的努力，高春梅带领团队最终研发出了多种节能低污染燃烧技术和装置。该成果取得了5项国家实用新型专利，发表了4篇学术论文，并很快转化为产品得到推广应用。受到监理单位与用户的好评，用户送来了多面锦旗。为企业赢得了荣誉，创造了良好的经济效益，为国家标准的制定提供了依据，更引领了节能环保燃烧新技术。该成果在2011年获得了北京市发改委颁发的“北京市重点节能技术”证书。

水火交融火炬点燃世界军人运动会

俗话说：“水火不相容。”前几年，高春梅率领研发小组研发的“水火交融”艺术燃火项目却让水、气、电交织在一起，配合灯光、音乐等艺术效果，水中燃火与水中喷火绘成一幅美丽壮观的画面，成为景区的一大亮点，适应了当前科技发展带来的人们对艺术审美的需求。由于该项目难度很大，经过认真仔细的钻研，高春梅攻克了技术难关，解决了水火交融、抗风

方案”，负责编写了燃气与燃火系统以及点火系统的设计方案。并指导团队技术人员进行深化设计与试验，督导项目进程。此次运动会主火炬塔是利用原来的塔状建筑结构基础上改造搭建的，火炬塔也采用了多项创新方案，一是在火炬顶部撑起一个球状的地图图案，需用多个液压缸支撑，为确保安全就需要为钢结构和液压设计提供火炬及周围温度场，高春梅率领团队进行了温度场的仿真模拟计算，为结构设计提供了参考依据。同时火炬是又隐蔽状态在开幕式时升起。与火炬连接的燃气管道采用金属软管连接，便于火炬的升降。

全力竞争2022冬奥会火炬研制

“我先后带了7个徒弟，几乎全是学机械专业，没有一个是学燃气燃烧的。从专业的角度来说，几乎是从零起步，但他们当中有些如今已成为了技术骨干，甚至能独立设计项目了。”高春梅说。作为“火炬创新工作室”首席专家，高春梅充分发挥劳模专家的示范带动作用，带领奥运火炬团队在技术上不断创新、拓展和提高，她传授技艺、分享经验、言传身教示范作风，培养了多名年轻技术骨干，提升了团队整体素质和水平。

高春梅毫无保留地把专业技术传授给他们，从燃烧的基本原理，计算方法到经验公式，有些甚至是自己总结出来的修正系数及公式，告诉徒弟在火炬设计中如何从火焰高度反推燃气流量等。在高春梅眼里，每一个火炬都是个性化的，不能照搬原来的。

在她的带领下，火炬团队研发了多项创新与环保技术，积累了丰富的实践经验，获得了北京市发明创新大赛银奖，全国职工“五小”创新二等奖、北京市科技进步二等奖等。于此同时，她梳理多年来积累的火炬技术与经验，带领团队编写《燃气艺术炬与燃火特效技术规程行业标准》和《室内燃火特效风险评估标准》。此两项标准包含了专题研究，涉及的专业及内容较多，技术难度较大，均填补国内行业空白。前者规范了火炬领域的技术与产品，属行业领先水平。后者对加强公共安全风险管理起着非常重要的作用，为安全监管部门提供宝贵的依据。她作为主编克服团队人员年轻、经验不足、专业不对口等困难，做到在编写和讨论过程中不断引导和传授、分享技术与经验，使团队做到边学习、边交流、边锻炼、边提高。

在高春梅的示范带动下，火炬团队正在为争取2022年北京冬奥会火炬的研制任务，争分夺秒开展预研工作，力争2022年冬奥会主火炬由来自北京的技术团队研制。高春梅说：我们希望再次为北京、为中国增光添彩。