

## 职工故事

线索征集邮箱: ldwbgh@126.com

十多年来,数十项专利技术发明从他手中诞生——城市轨道交通地下车站通风空调多功能设备集成系统、城市轨道交通地下车站设置的可开闭新型屏蔽门的通风空调系统、城市轨道交通地下车站无冷却塔式通风空调系统……他就是北京城建设计发展集团党委书记李国庆,被职工们誉为地铁通风空调系统领域的“技术达人”。

今年年底,北京将要开通9条地铁线(段),其中,11号线西段将直接服务于2022年北京冬奥会和冬残奥会。根据服务奥运的实际需求和绿色奥运、节能减排的办奥理念,李国庆主导制定了本线分区环境调控设计的原则和标注,并跟踪落实。

### 降低能耗 为土建工程造价节省上亿元

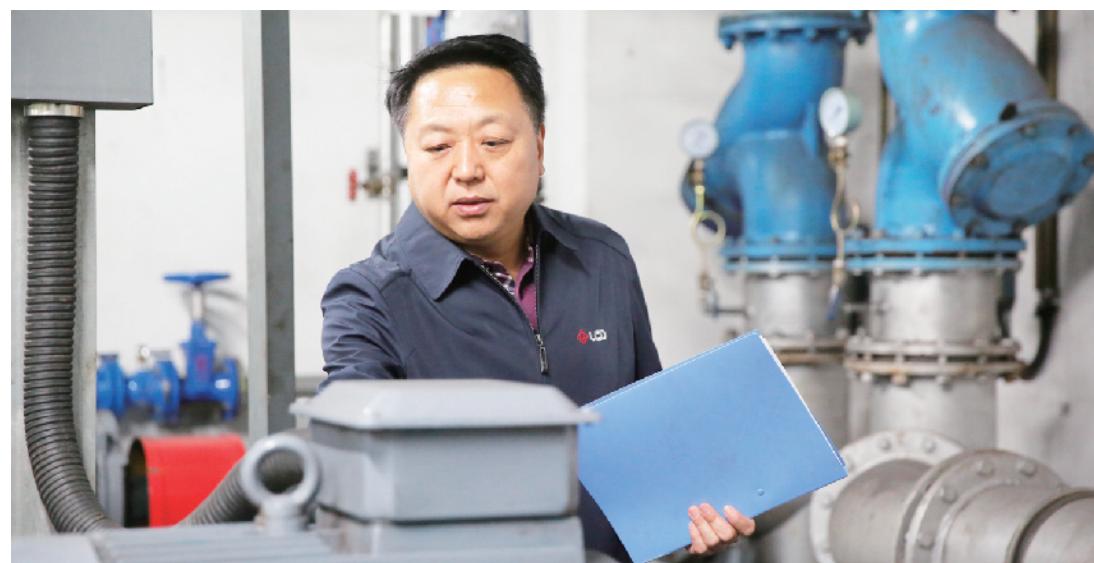
李国庆出生在北京,在河北徐水商庄长大。当年,他以全县第一名的成绩考上清华大学,进入热能工程系暖通空调专业学习。空调是什么?家里唯一上过大学的表姐夫告诉他,就是让屋子变凉快的设备。李国庆一听挺高兴:“那挺好,我怕热。”就这样,他与空调行业结下一辈子的缘分。

1990年,从清华大学毕业,李国庆进入北京城建设计院从事地铁暖通设计工作。在参与北京地铁5号线的建设中,他在行业内一战成名。“我国地铁通风空调技术起初基本是‘抄’西方国家技术,‘抄’地面建筑技术,采用做‘加法’的方法,将隧道、车站公共区、设备管理用房等区域的通风系统、制冷系统简单叠加。这种‘加法’造成地铁通风空调系统投资、占地、能耗等各项指标居高不下,单公里的综合造价少则七八亿元,多则十多亿元。”李国庆说,“地下空间寸土寸金,地铁车站通风空调系统决定着地铁工程的规模、造价以及建成后地铁的运行能耗。研究地铁投资、规模和能耗

# 巧妙融合“风”与“热”的“魔术师”

## ——记北京城建设计发展集团党委书记李国庆

□本报记者 周美玉



能不能降,首当其冲是空调占地能否压缩。”

当北京城建设计研究院接到北京地铁5号线的设计任务后,李国庆感到机会来了。他提出,把传统负责车站空调的空调机组拆掉,将空调机组部件与负责隧道的风机两个系统有机结合在一起,并根据地铁的特点设计研发出新设备,安置在原本闲置的地铁通风道里。将“风”与“热”有机结合,地铁在排风的同时就能带走运行产生的余热等垃圾。通过“加法”变“减法”,为压缩车站长度创造了条件。

最终,5号线用上全新的空调系统,车站比传统设计缩短了20米。很快,10号线、4号线也都用上这套空调集成系统,仅5号线和10号线一期38个站建工程造价就因此省了1.9亿元。

### 奇思妙想 成功改造地铁旧线路空调系统

北京地铁1号线和2号线在建设时均未安装空调和预留相关设备安装空间,夏天乘坐闷热不堪。2004年,北京市对这两条地

铁线进行改造,增加空调设备,这个担子落到李国庆肩上。

问题的根源是显而易见的,两条地铁老线没有预留空调设备的安装位置。到哪里找空调设备的空间?风道又安装在哪里?李国庆想起了广州江南西站的做法。由于地形所限,江南西站洞区和站台区特别的狭小窄仄,无法安置体型巨大的风道和空调箱,以往的地铁暖通空调系统设计经验根本无法实施。李国庆和设计团队采用了一种全新的系统,将占地面积大的集中通风空调机房分散为若干个占地面积小的机房,利用暗挖施工的拱形结构特点,把废弃的空间布置成机房,将风机盘管布置在拱形结构上部和站台一侧侧面的废弃空间内,空调冷水直接送入盘管,新风则通过专用风管送入车站。

北京地铁1号线和2号线也使用了这种“螺蛳壳里做道场”的法子,风机盘管就“藏”在站台吊顶上面。“下一轮改造我们考虑把通风空调和装修结合起来,风机盘管和吊顶合二为一,这样可以进一步节省空间,扩大效能。”李国庆说。

### 自主创新 让乘客体感更舒适

从业以来,李国庆从未停止创新的脚步,他适时转变研究目标对象,即从乘客个体对温度的感知角度启动新的研究。

目前,地铁空调系统一般采用固定热舒适模式,即地铁车站站厅、站台等不同功能区域的空调控制温度标准是统一的,这种模式对乘客的舒适度服务性不强,也不利于控制能耗。“炎热的夏天,当乘客从38摄氏度的室外进入26度的站厅后,瞬间的冷气扑面而来,给人的感觉很不舒服,甚至对健康不利。”李国庆说,“我们结合地铁乘客流动性特点,建立了地铁乘客动态热舒适自适应(aPMV)理论,使热环境中人体热舒适预测精度提升20%以上。”

在此理论基础上,针对地铁车站出入口通道、站厅、站台以及车厢等不同功能区的特点,进一步将地铁车站内不同功能区域按照人员停留时间进行动态分区,建立按不同舒适等级确定设计温度、湿度的技术路线,在满

足乘客动态热舒适前提下,有效降低空调系统装机容量,极大地节约了地铁系统初期建设投资和后期运营维护费用。“通俗而言,这套系统为地铁空调控制系统装上了‘智慧大脑’,它可以自动采集室外温度数据,并根据室外温度的变化,动态调整车站内部不同区域的阶梯式温度标准,比如,室外温度为32摄氏度时,站厅温度可设置为30摄氏度,站台温度可设置为28摄氏度。这种‘因体感而变’的模式既符合人体生理学,又可大大降低能耗。”李国庆说。这些成果已经成功应用于北京地铁6号线、7号线、8号线、9号线、14号线以及上海、广州、深圳、天津、杭州、石家庄等地铁工程,取得了显著的社会效益和经济效益。

从事地铁暖通空调设计30余年,李国庆先后参与主持了北京、广州、南京、德黑兰等国内外30多项城市轨道交通重大工程设计,多项发明获得专利。

2021年11月3日,在北京人民大会堂隆重举行2020年度国家科学技术奖励大会。作为我国城市轨道交通通风空调领域的知名专家,李国庆参与研究的“建筑热环境理论及其绿色营造关键技术”荣获国家科学技术进步奖二等奖,这是他15年来第三次步入人民大会堂领取国家级奖项。

手捧着鲜红的证书,李国庆感慨道,“这是一份荣誉,也是一份责任,是国家对我们整个科研团队研究成果的认可和勉励。我将持续坚持创新引领,立足行业前沿,努力培养一支‘政治可靠,业务过硬,作风优良’的干部人才队伍,为我国城市轨道交通绿色发展、企业的高质量发展作出贡献。”

从清华学子到通风空调领域专家,他用30年的潜心研究,致力于“风”与“热”有机融合技术的引路人,不断刷新我国地铁通风空调技术,为城市轨道交通系统的“双碳”目标实现做出了贡献。

# 殷嘉:社工化身“大白”解危难

□本报记者 白莹 通讯员 牛凯悦

11月8日凌晨,海淀区海芙蓉里社区(西区)解封了。自10月24日该社区(西区)封控以来,一直牵动着大家的心。中关村街道航天社区的社工殷嘉,作为芙蓉里社区的一名居民,在自己社区封控管理期间主动报名,穿上防护服,成为了疫情防控志愿者中的一员。

小区封控管理后,社区居民的生活物资都由专人专车运送到小区门口,再由志愿者分发到户。10月25日,在家等快递的殷嘉,在窗户里看到身穿防护服的“大白”蹬着载满物资的三轮车从小区外进来,一群“大白”在后面跟着,手里还提着东西。他们的身影越来越近,虽然穿着厚厚的防护服,但从身形上依然能看出他们当中有几个是年轻瘦弱的小姑娘。到了楼门前,他们每人拎起几包鼓鼓

的购物袋或搬起几个箱子缓缓地进楼门。身为社工的殷嘉知道,这些人是社区社工和志愿者。“面对疫情,小女生们尚且不怕危险,如此卖力,我身为一名退役军人,怎么能袖手旁观呢!”殷嘉说。

经过搜寻,殷嘉在网上找到了志愿者报名方式,通过考核成为了芙蓉里社区的一名志愿者。在成为志愿者的第一天,他看到了数以百计像他一样的志愿者为家园的正常运转忙碌着。他们有的接着问询电话;有的忙着送物资;有的在社区门口值守……“在疫情和困难面前,每个居民都应该站出来为小区做一些事情,我本职工作就是服务社区,深知防疫的重要性和社区工作的不易,更应该站出来保护自己的社区和家人。”殷嘉说。

社区工作的经验让殷嘉的志

愿者工作如鱼得水。“您好,我是社区防疫工作者,请问您和家人是否都进行了核酸检测?”“您好,居家隔离也别忘了注意防护。”礼貌的敲门、隔门的询问,一家一户地登记,耐心地为居民讲解防疫政策,殷嘉把本职工作中积累的技巧和知识灵活地应用在志愿者工作中。

确诊病例居住的居民楼,需要对住户进行集体转运,殷嘉主动请缨担任起了转运工作。在楼门前的他,认真维持转运秩序,协助居民们搬大件行李,虽然汗水把防护服里的衣服湿透了,他也不在意。

除了芙蓉里社区的志愿者工作,在中关村街道航天社区的本职工作,他也没有落下。社区微信公众号发布、电话核实数据……这些可以远程操作的工作,在他

眼里都是力所能及的。中关村街道同在海淀区,防疫工作任务之重可想而知,能多为社区做点工作,减轻点防疫负担,是我义不容辞的职责。”殷嘉说。

每天忙碌的工作让殷嘉分身乏术,鲜有人知他的母亲刚刚做完手术,还有个不到两岁的孩子要照顾。然而对丈夫投身社区防疫工作的选择,妻子十分理解和支持。“我的爱人深知防疫工作的重要性,她说家里的事都交给她就好了,让我好好协助社区,她的理解和支持给了我很大的鼓舞和干劲。”殷嘉说。

提到对未来的期许,殷嘉说:“我真心希望在疫情之后,居民们可以摘掉口罩走出家门过一次邻里节。作为一名入党积极分子,我希望在做志愿者的日子里跟身边老党员多多学习,以后也像他们一样面对危难勇于第一时间站出来,承担社会责任。接下来的日子里,我会与区、街道及社区的工作人员及志愿者们一起,为社区防控筑牢防护网,守护好社区和家人的安全。”

