

# 蔡晓禹:从“心”出发 用科研解决行业痛点

本报记者 沈静



从工程师到子公司总经理,再到高校教授,重庆交通大学交通运输学院教授、博士研究生导师蔡晓禹的人生经历,充满了腾挪跌宕。蔡晓禹在接受记者采访时直言,人生就是需要不断尝试和挑战,从“心”出发,从最初单纯做项目,到如今带学生和做科研,富有创新和挑战性的工作让人更有干劲,无悔当初选择。

## 正当盛时却重新开始

至今年5月,蔡晓禹离开林同棧国际工程咨询(中国)有限公司已经整整7个年头了,2014年5月已是该公司交通规划事业部总经理、重庆城市交通研究院总经理的蔡晓禹选择离开自己奋斗了7年的企业,回到母校重庆交通大学,成为一名大学教师。

1997年9月,18岁的蔡晓禹考进了重庆交通学院(重庆交通大学前身)公路与城市道路专业。“当时农村有‘要致富先修路’等标语,老师推荐了几个专业,经过评估,选择了公路与城市道路专业。”2001年9月,蔡晓禹选择继续在交院攻读硕士,跟随导师踏上科研之路。

也正是在重庆交院读书的7年,让蔡晓禹对重庆产生了浓烈的感情,对重庆的城市交通发展开始研究。

2004年,硕士研究生毕业后,蔡晓禹到同济大学攻读博士,学习方向有所转变,从公路与城市道路转为智慧交通。“转变专业方向,博士生导师非常理解和支持,在他的带领下,我参与了比较系统化的智能交通项目建设,为自己未来的工作打下了坚实的基础。”蔡晓禹说,如何让重庆的交通更加智慧、可持续也成为他一直在思考的问题。博士毕业后,蔡晓禹毫不犹豫选择回到重庆,进入林同棧国际工程咨询(中国)有限公司工作。他充分运用自己所积累的知识,努力工作,7年如一日,丝毫不敢松懈。

“在企业,经营性、管理类工作要多一些,综合能力提升比较快,但我更想自由地搞一点科研,为交通行业做点工作。”提起这段往事,蔡晓禹表示自己的兴趣是搞科研,全身心地投入到科研中,重庆交通大学有国家重点实验室,有宁静的环境,他可以全身心投入。同时,科研道路绝不是独行的道路,培养一代又一代的优秀青年学子,让科研的力量可以源源不绝也是他的目标之一。

## 办法总比困难多

一提到科研,蔡晓禹告诉记者:“自己的兴趣在于做一些和产业结合的科研工作,成果还能支撑产业发展,这是我期望的一种状态。”

回想起刚回学校时,在这条科研路上,蔡晓禹是一个人在“战斗”。科研最大的困难是组团队,刚回校,需要一届一届带研究生,很多具体的事情都需要自己去操作。“2014年7月份的时候来了两个研究生。我们最开始做的是数据监测,地磁、微波、雷达测试,晚上12点都还在道路上埋地磁,高速上测雷达车速。”

2017年,蔡晓禹的科研方向瞄准了重庆交通管控的痛点,如何让科技赋能、数据驱动提升效率、保障安全,但缺



## 人物介绍

蔡晓禹,重庆交通大学教授、博导、正高级工程师,山地城市交通系统与安全重庆市重点实验室主任。重庆市青年科技领军人才协会会员、重庆市五一劳动奖章获得者、重庆市青年五四红旗手,中国城市规划学会交通规划学术委员会委员、世界交通运输大会“交通数据科学理论与方法”学术委员会委员、重庆市建筑业协会智能化工程分会专家委员、重庆市城市交通大数据分析与应用工程技术研究中心技术委员会委员。获国家发明专利7项,指导科技竞赛获国家级二等奖2次,获省部科技奖励11项。主持省部级重点科技项目、高校优秀人才计划等4项,主研国家科技支撑计划、省部级专项重点项目、公安部重点实验室课题等8项,承担地方政府、企业技术研发咨询项目60余项。

数据却成了科研的拦路虎,需要花大量时间去协调数据。

“学院想了很多办法,投入科研经费,开发大数据平台,但是数据问题很难解决,一是没有那么多资金去购买社会数据,二是没有能力打破数据壁垒。”面对现状,蔡晓禹就用合作研究、错位互补的实际行动去推动数据共享。“大家觉得这个方向还不错、有意义,就一起投入合作做一些研究,我们也有了一点数据,随着研究的深入数据就会再多一点,很不容易。”

就这样,蔡晓禹不懈坚持,终于在2018年迎来了转机。

这个项目的成功申报,也成为重庆交通大学主持的首个城市智能交通领域重庆市技术创新民生重点科研经费百万元级项目。

## 用科研解决行业难题

“科研一定要解决行业问题,科研成果要落地才能体现价值”,这是蔡晓禹经常对自己学生说的一句话,也是他所追求的方向。

青岛胶州湾隧道智慧交通预警与管控系统、江北热点区域交通监测预警管控系统,是蔡晓禹用科研提升交通管

寻找技术解决方案,直至次日凌晨才踏雪而归。“很累,但是很有意义,因为是解决实际问题,技术上更具有实战性。”

现在,该系统已经成功运行半年,直接创造经济价值数百万元。并顺利通过了验收,进入运维提升阶段,将为国内其他隧道和干线智慧交通预警和管控提供可能。

江北热点区域交通监测预警管控关键技术与系统,针对城市热点区域高峰节假日拥堵严重、“一刀切”方式管控过度、管控措施下发滞后、多方式管控协同困难等痛点问题,以观音桥商圈为典型,挖掘、整合现有资源,集成数据评估优化、实时状态监测、拥堵预测预警、管控预案协同功能,实现了针对一个区域、依托一个系统的实时预警预案,支持了多种管控系统的有效协同。

其实,除了青岛胶州湾隧道智慧交通预警与管控系统、江北热点区域交通监测预警管控系统项目,还有福建综合交通服务与新型城镇化协同分区发展模式研究、昆明市东川区城市综合交通整治规划、云南省瑞丽市城市综合交通规划等,蔡晓禹正用自己的研究解决行业的难题。

## 贴近企业需求培养学生

从最初的3个人到如今的近30人,蔡晓禹一直借鉴企业团队管理经验管理团队,在培养研究生时,更加注重行业和企业的需求。

“导师是研究生接触最多的人,我培养的研究生,都希望他们具有一定的专业化、职业化素养,毕业后走上工作岗位,能够马上进入状态,承担起具体的工作,而不再需要企业从头来培养。”蔡晓禹介绍,在团队中,他把技术要求作为对研究生的首要要求,鼓励他们多参加课题研究,以培养较好的学习和工作态度。

蔡晓禹总结出三种方式来管理研究团队、培养青年人才。第一种方式是依托项目,管理和培养两个方面自始至终贯穿在项目启动、运行和结束全过程,启动时制订探讨此次项目的方向目标、分工安排,运行过程中重点解决遇到的各种问题,结束时讨论经验和不足、总结完善。第二种是团队例会,让研究生们相互了解各自的研究状况,有助于拓展学习面,利于互相学习,在例会上说明一周重点,提前有计划安排,培养良好习惯。第三种则是一对一讨论,聆听学生的想法,正确引导学生,指明不足和方向。

蔡晓禹说:“现在的青年科研人员压力大,教学工作、科研任务,青年科研人员如果希望在科研道路上越走越远,科研就需要与行业相结合,紧扣行业所需、扎根行业深处,才能为民生做好服务,为国家做点贡献。”



①蔡晓禹(前排左四)2021年在交博会上展示科研成果。  
②蔡晓禹(右一)在青岛胶州湾隧道指挥中心现场监测分析数据。  
③蔡晓禹(右)在青岛胶州湾隧道现场采集车速数据。

受访者供图

## 拿下学院首个市级重点项目

在如何找准研究方向的问题上,蔡晓禹凭借在企业的工作经验,找准和行业更紧密的课题,确定科研方向。

2018年,蔡晓禹带领团队申报了重庆市创新项目“城市干线影响区车辆出行及交通管控仿真优化技术研究与应用”。

“这个项目的科研经费高达百万元,是交通运输学院首个重庆市重点创新项目。申报项目我压力很大。”蔡晓禹说,当时的自己太想去拼一次了,毕竟自己一直在关注重庆交通拥堵问题,而且也是自己想干出成效的事。

这次,蔡晓禹团队与其他知名企业和高校同台竞技,蔡晓禹带着6名研究生花了两个月时间准备材料,“白+黑、5+2”,争取把材料做到最好。

经过层层筛选和评估,蔡晓禹团队最终取得成功,项目的申报成功意味着他的研究方向得到了同行和专家的认可,对行业有着促进作用。“当时很受鼓舞,为自己的科研明确了方向,更坚定地要把科研做下去、做到更好。”

理水平、缓解拥堵难题、保障出行安全的2个典型案例。

青岛胶州湾隧道作为国内最长的海底公路隧道,双向6车道,2021年日高峰流量超过11万辆,隧道交通流的实时监测调控显得尤为重要。2018年至今,历时3年,蔡晓禹团队对隧道交通一体化管控的技术架构、流程、模型、参数等进行了深入研究,基于三维可视化、深度学习、数字孪生技术开发了实战指挥平台,形成了完整的隧道干线交通预警管控关键技术和系统。

“这个项目是实际应用的科技研发项目,就是要为企业解决难题。”蔡晓禹说,“胶州湾隧道里不能发生严重拥堵,对交通运行实施一体化的监测、预测、预警、管控是最有效的手段。”为了实现隧道内的智慧交通预警和管控,在2018年3月至2019年7月期间,蔡晓禹团队靠人力进行数据监测,测出了几十万组数据。当时,为了节省科研经费,他总是坐最早的航班到青岛,测量完成后又坐最晚的航班回重庆研究。2020年下半年,系统研发的攻坚阶段,更是长期和项目团队驻守现场,经常深夜还在开会讨论