

江行智能： 边缘智慧连通数智化工业的“最后一公里”

► 特约记者 兰佳玥

江行智能是电力边缘智能领域的先行者，以先进的边缘计算和人工智能技术，赋能电力能源行业数智化转型升级。基于自主研发的边云协同平台，江行智能的无人巡检、集控系统、虚拟电厂等数十个解决方案已成功落地于电网、火电、新能源等行业，将星罗棋布的终端电站纳入了智慧化管理的网络当中。

江行智能 CEO 庞海天在谈及公司业务时总是深入浅出、条理清晰，其背后是多年来的潜心打磨和坚定理想。江行智能用边缘智慧连通了数智化工业的“最后一公里”，也用创业的智慧助力中国工业智能化走向更广阔的未来。

创业的理想从大一开始

从2010年进入清华自动化系，到2019年在计算机系博士毕业，庞海天在清华求学长达9年，而创业的想法早在初入清华时便已萌芽。彼时仍是大一的他几个伙伴，在社团招新“百团大战”时就被清华创业协会所吸引。一加入，庞海天便坚持了近10年，“我们组织过‘昆山杯’‘北极光杯’等校内创业比赛，也会邀请像陈

大同学长那样的行业大牛来做分享。”平时的耳濡目染、前辈榜样的带动加上自身的兴趣，让庞海天的创业理想逐渐变得清晰而坚定。

初试锋芒的机会出现在博士期间。庞海天开始接触一些如人工智能算法、大数据等专业性技术，适逢2015年前后大数据分析的浪潮兴起，企业数据分析、大数据挖掘和人工智能算法等需求开始涌现。庞海天当时便参与到了几个实务项目中：“读博后开始了解到一些有技术需求的企业，其中还包括不少清华校友创办的企业。我们当时在学校里面成立了一个有四五个同学的小团队，承接一些数据挖掘的工作等等。回想起来，那是一个初级版本的创业实践。”

然而，随着团队成员逐一博士毕业，业务便不得不终止。但这一经历使庞海天的项目经验更加丰富，出国交换期间，庞海天再次抓住了新的创业契机。师从加拿大西蒙菲莎大学计算机学院刘江川老师，庞海天在边缘计算、人工智能算法上的积累愈加深厚，对技术应用的理解也更深刻——



庞海天

江行智能 CEO。2010级清华大学自动化系校友，2014年进入清华计算机系攻读博士，2019年博士毕业。

这些新兴信息技术能在国内的一些传统行业中派上用场。“交换的这一年，也是跟老师同学探讨创业方向的一年。现在江行智能的CTO、研发总监，也都是当时在实验室的师兄师弟，团队配合相当默契。”带着共同的信念和理想，庞海天和数位联合创始人一同回国创办了江行智能，希望融合边缘计算与人工智能技术，赋能中国传统工业。

打通智慧工业的“最后一公里”

“当时我们看到边缘计算与



庞海天博士毕业照



江行智能 2024 年年会大合照

人工智能技术的结合有改造传统行业的机会。”庞海天总结到，选择电力行业有两个方面的原因。一是来源于产业内的从业经验。江行智能的合伙人之一曾在国家电网工作，实打实的业务经历使团队意识到边缘计算技术在电力场景上确有用武之地。二是源自对电力行业特点的理解。电力能源行业本身存在着大量分散的基础设施，比如几百万公里长的输电线路、星罗棋布的变电站以及各种电厂等，天然便会对边缘计算有强需求。电力行业在中国市场规模大、产品标准化程度高、体系性强，客户需求集中度高；更重要的是，中国电力能源体系智慧化意愿强，可以包容新技术的应用，目前中国电力系统中的很多技术已经在全世界范围内达到领先水平。“在这种背景下，我们研究的 AIoT 和边缘计算等新技术，更容易被这个行业所接受、包容和推广。”

早在 2018 年，边缘计算无论

是在科研领域，还是在工业界都是一个新兴的方向，国内边缘计算应用领域的初创公司屈指可数，江行智能成为最早一批的开拓者之一。边缘计算是指把算力移到离数据源头更近的地方，在靠近设备终端一侧加入数据处理中间站，集网络、计算、存储、应用核心能力为一体，先进行一次数据处理，这样便无需回传大量数据，整体响应速度更快，安全性也更高。在电网领域，由于电站分布广泛、数量庞大，智慧化的逻辑是在中央设计少数云上的大模型，再把稍微小一些的模式下放到一些省或者市，通过边云协同使数据实现流转。这类体系的监测需求正是最能体现边缘云计算降低时延、成本优化等核心优势的场景。

江行智能开发的变电站远程智能巡视系统，是基于边缘计算实现效率提升的典型产品。电力是经济发展的先行者，随着社会

经济的发展，智能电网的建设不断提速，变电站新增数量创下新高。数据显示，在国家电网范围内，110 千伏及以上的变电站就有数万座。智能化已成为变电站巡视的主流趋势，但由于变电站环境复杂、设备多、安全性要求高等特点，智能巡视仍面临一系列挑战。

针对业务实际需求，江行智能自主研发“变电站智能巡视系统”，搭载“边云”协同架构及行业专用 AI 算法，可提供全方位的立体巡视解决方案，并自动生成巡视报告。庞海天介绍到，“前端的传感器包括摄像机、无人机、机器人或者是局部放电传感器等，先把数据收集到一个边缘计算的终端当中，进行人工智能算法的分析，再把数据传送给集控中心。”这样一来，变电站巡检效率、巡检质量及运行可靠性大幅提升，管理者远在集控中心便可实现“一图纵览”，全面掌握变电站的运行状态，智慧化管理真正触达了

工业物联网末端。据了解，通过巡视系统的实用化应用，推进“两个替代”（远程智能巡视替代现场人工例行巡视、一键顺控操作替代常规倒闸操作），变电站每年可节约数十万运维费用。

成为智能的行业专家

打通了终端和云上的数据协同，电力系统智能化的另一个重点则是需要把电力行业积累的高价值历史数据输送给人工智能大模型，使之成为一个真正的行业专家。更具挑战的是，电力系统大模型需要实现多模态，因为输入的数据信号不只局限于文字，也可能是某个设备产生的声音、图像或各种电信号等等。输入一张变压器的图片，模型则需要识别出生锈、破损的地方；听到声音有异，则需要诊断内部的变化，预测潜在的隐患。再结合设备本身的操作手册、维修手册、使用手册以及过往的专家检修经验，大模型才能给予人员详细且有益的帮助。“现在江行智能产品分析算法的效果已经超过人工，对人力和资源均有大幅的节省。”

对于从信息技术领域切入电力行业的江行智能来说，要使人人工智能大模型真正成为“行业专家”，其背后的管理者与研发者必须深入洞察电力行业的内在逻辑与思维方式。这不仅是对技术

的挑战，更是对跨领域知识与经验的融合提升。庞海天对此颇有感触，“当真正着手创业之后，才发现隔行如隔山，纯互联网的思维在电力行业是行不通的。它要求我们从思维上、从开发产品的理念上，以及从组织形式上实现一个大的转变。”从技术上看，电力系统有稳定、安全和使用寿命长的需求，而不像商务软件依赖频繁迭代。从商业上看，在较为垂直的电力行业，即使是技术领先的初创企业要想获得信任和订单，也并非易事。庞海天提到，只有广泛地与各个领域专家交流，才能破除桎梏，占得先机。清华校友三创大赛即是一个连接各领域校友企业的平台，江行智能项目也在第四届清华校友三创大赛 AI 大数据总决赛中斩获成长组第一名的成绩。“一个人很难是六边形战士，但清华有这么多行业的翘楚，总有优势互补的地方。”

探索从未止步

创业有如逆水行舟，不进则退。江行智能从成立之初不到十人，发展到现在近二百人规模，始终保持着勇往直前的冲劲和对创新的不懈追求。放眼未来，江行智能在泛工业领域数智化的方向上仍步履不停。“整个中国电力系统的未来发展，基本上可以说是走入了一个技术‘无人区’，

很难在国际上有所参考，因为全世界几乎没有任何一个国家的电力系统像中国这样庞大且复杂。”让整个电力系统能达到稳定平衡，就成为了一个非常大的挑战，尤其是在新能源发展日趋迅猛的背景下。随着新能源装机容量和发电量占比持续提升，供给侧灵活调节能力下降，需求侧负荷不确定性增加，如何充分挖掘参与电网辅助服务调节潜力，保障电网供需平衡，成为产业发展新趋势。

针对这类问题，江行智能开发的虚拟电厂系统提供了一个解决方案。湖南长沙具备丰富的充电桩、空调、分布式电源、储能等灵活性资源，但缺少一个统一的平台进行管控，也缺少一种健全的市场机制激励他们参与到电力市场当中。“江行智能虚拟电厂平台就把这些负荷侧的资源都接入到了电网当中来，引导他们与电网‘友好互动’。比如变压器负载过大的时候，能通过可调、可中断负荷的调控策略，降低电网负荷压力。最终通过技术加市场的手段，疏导整个电力系统达到安全稳定的运行状态。”

“许多实务上的新问题企业问我们，我们也不一定有答案，但是大家一直在共同探索着。”创业六年，清华行胜于言的校风精神引领着庞海天和江行智能一步一个脚印，在工业智慧化的未来之路上行稳致远。

江行智能公司简介

江行智能成立于2018年，由加拿大工程院院士、西蒙菲莎大学计算机学院终身教授刘江川创办，致力于深度融合边缘计算与人工智能技术，专注新一代边云协同的智能物联网解决方案与产品，已累计完成数轮亿元融资，股东包括红杉资本、保利资本、松禾资本、联想创投、百度风投等。

江行智能是电力边缘智能领域的积极创新者，持续赋能电力能源行业数智化转型升级，具备电力全场景应用覆盖能力。基于自主研发的边云协同平台，无人巡检、集控系统、虚拟电厂、园区碳管理等数十个解决方案已成功落地于电网、火电、新能源、

煤炭等行业。公司主要客户包括：国家电网、南方电网、大唐集团、国家能源集团、国家电投、中国华能、中国华电、京能集团、中石油、中石化、北控水务、中国移动等。



变电站远程智能巡视系统

企业诉求

1. 生态合作：江行智能秉持开放共融的精神，期待能与各类技术、产业合作伙伴共建长期稳定的战略联盟，合力推进边缘计算、人工智能等关键技术的研发与应用，加速科技成果向产业化迈进的步伐。

2. 融资合作：目前公司正积极筹备B++轮融资，诚邀有共同愿景和发展目标的投资机构加入我们的发展旅程，一同探索电力能源领域数字化转型与智能化升级的新路径。

联系电话：400-818-1860