

首届“一带一路”科技交流大会特别报道

合作

国际科技合作区域协作网络初步形成

□本报记者 张亦筑

散尾葵、芭蕉、鸢尾、菖蒲……47种共5300多株水生植物有规律地分布在一个“小型广场”上，置身其中犹如漫步花园一般。11月1日，重庆日报记者走进九龙坡区彩云湖污水处理厂。

“这是重庆建成的首个花园式污水处理厂，今年5月通过环保验收并投入运行。”彩云湖污水处理厂技术负责人漆渔江说。

与传统的污水处理厂不同，彩云湖污水处理厂是通过高度多样化的生态系统，实现水体污染物的自然降解与净化，更加低碳环保，厂区环境如花园般宜人。而这，得益于来自匈牙利的FCR(食物链反应器)污水处理技术。

“彩云湖污水处理厂改造工程是中匈科技合作的代表性项目之一。”中国-匈牙利技术转移中心(重庆)(下称中匈技术转移中心)负责人梅惠玲表示，自2016年11月正式成立以来，中匈技术转移中心“生根发芽”“开花结果”，持续推动中匈科技创新合作，已初步形成以重庆为中心、面向匈牙利的国际科技合作区域协作网络。

生根发芽 重庆主动向匈牙利递出“橄榄枝”

早在2015年初，重庆与匈牙利就在多个领域有良好互动。

匈牙利享有“创新国度”的美誉，拥有很多创新发明和专利技术。同时，匈牙利是首个加入“一带一路”倡议的欧洲国家，并于2010年2月在重庆设立了总领事馆。

更重要的是，双方合作潜力巨大。以汽车工业为例，这是匈牙利的支柱产业，其国内拥有六七百家整车及零部件生产企业；同时，这也是重庆的支柱产业之一。

那时，地处西部内陆的重庆，总体上科技创新基础弱、底子薄，国际科技合作氛围尚不浓厚，迫切需要“走出去”，汇聚更多创新资源，寻求更多合作机会。

多重因素加持下，重庆主动向匈牙利递出“橄榄枝”。

在重庆市委(现市科技局)、重庆市科学技术研究院的指导和帮助下，重庆高技术创业中心(重庆市对外科技交流中心，简称高创中心)承担起与匈牙利科技合作的对接工作。

经匈牙利驻重庆总领事馆引荐，高创中心与匈牙利原创新与技术部下属宝依·佐尔坦应用研究非营利责任公司搭上了线。

在历时半年的线上对接后，2015年9月，市科委带队远赴匈牙利，其间，高创中心与宝依公司正式签署框架合作协议。

2016年4月，第十二届重庆高交会暨第八届国际军博会举行。由匈牙利外交与对外经济部率队，20家创新科技企业、科研机构和高

校组成的匈牙利代表团来渝参会，为重庆高交会历史上迎来的最大国外代表团。

经过多次“你来我往”，同年11月，在重庆市政府、匈牙利外交与对外经济部相关领导的共同见证下，高创中心与宝依公司在渝签署中匈技术转移中心成立宣言，中匈技术转移中心正式成立。

次年，中匈技术转移中心先后设立了重庆办公室和布达佩斯办公室。

开花结果 技术中心被列入“优先项目清单”

中匈技术转移中心采取“政府搭建平台，专业机构服务”的方式，依托重庆和布达佩斯办公室，为中匈两国企业及相关机构开展科技人才、创新技术、产业资本交流对接和科技成果转化等，提供专业化配套服务。

有了这一平台之后，双方的交流合作愈加频繁。

“对于双方的合作，匈牙利展现出了极大的诚意。”梅惠玲告诉记者，在匈牙利驻重庆总领事馆历届总领事和商务领事的积极推动下，过去8年来，匈牙利国会常务副主席、原创新与技术部部长、外交与对外经济部部长、驻华

彩云湖污水处理厂通过高度多样化的生态系统，实现水体污染物自然降解与净化。这是彩云湖污水处理厂鸟瞰图。 记者 张锦辉 摄/视觉重庆



大使等高层政要先后来渝访问，共商科技创新合作。

让梅惠玲印象深刻的是，匈牙利原创新与技术部部长鲍尔科维奇·拉斯洛，还曾在半年内来渝访问两次。

2021年2月，在中国-中东欧国家领导人峰会期间，中匈技术转移中心被列入中国-匈牙利共建“一带一路”优先合作项目清单。

2021年4月，在中国(成渝地区)-匈牙利创新合作大会上，重庆市科技局与匈牙利原创新与技术部签署《科技创新战略合作谅解备忘录》，在深化科技人文交流、建立联合实验室(研究中心)、开展基础学科和应用技术的联合研究、推动技术成果双向转移转化等方面加强合作。这也是匈牙利原创新与技术部首次与我国省级政府部门签订区域性战略合作协议。

除了协助建立政府间科技创新合作机制以外，中匈技术转移中心还搭建起民间科技合作的桥梁。

据悉，中匈技术转移中心连续承担了6届智博会匈牙利国家馆的组展和布展工作，累计举办14场大型项目对接会，组织各类洽谈合作项目130余次，促成23个项目合作签约、11个合作项目落地实施。彩云湖污水处理厂改造工程便是其中之一。

扩“朋友圈” 与多地科技服务机构签署共建协议

“中匈技术转移中心不仅服务于重庆和匈牙利的相关企业及机构。



11月1日，重庆邮电大学工业互联网“一带一路”联合实验室内，研究人员在做实验。 记者 谢智强 摄/视觉重庆

室依托其科研团队，牵头和参与制定了工业互联网领域9项国际标准，其中牵头制定3项、联合编辑6项。

比如，重邮牵头制定的国际标准ISO/IEC 21823-2《物联网互操作性第二部分传输互操作》被英国、澳大利亚、加拿大、荷兰、丹麦等国直接采用，被德国工业4.0标准化组织推荐使用。

打造“境内境外两中心”架构 成果获广泛应用新增产值30亿元

重邮联合实验室2021年获批建设，为什么能在短短两年时间取得不俗成绩？重庆日报记者了解到，重庆邮电大学素有“中国数字通信发祥地”之称，其自动化学院与外方在工业互联网领域有近30年的合作历史。

为加快推进国内外信息通信技术与制造技术深度融合及务实合作，联合实验室以重邮工业互联网研究院作为实体化运行载体，打造“境内境外两中心”的联合实验室架构，不仅建成了集研发测试验证于一体的7000平方米研发场地，还在渝北区仙桃数据谷建立了“重庆邮电大学工业互联网研究院”。

截至目前，联合实验室突破了工业确定性网络通信技术、有线和无线网络异构集成方法等基础理论和关键技术难题，成果在北京东土、新松机器人、长安、Nestfield公司等20多家中外企业单位落地，新增产值30亿元左右。

同时，联合实验室还牵头重庆市工业互联网技术创新联盟，引入外方优势资源，为120多家上下游企业服务，在成渝地区打造工业互联网技术创新联盟，已有30余项专利以转让、技术入股的方式实现转化。

此外，联合实验室还积极促进各国政、商、学界精英的沟通交流，为相关研究成果向共建“一带一路”国家输入提供重要支撑。

未来，重庆邮电大学将依托其自动化学院以及控制科学与工程、仪器科学与技术等重点学科，加快与国外科研团队在工业互联网时间敏感网络、工厂能耗管理、核心产品和示范应用等方面的联合研究与技术转化，推动更多科研成果在共建“一带一路”国家落地及应用。

的“增强型远程代客泊车核心技术”研发及其示范应用，正围绕这一技术攻关。该技术的核心研发平台，就是重庆邮电大学工业互联网“一带一路”联合实验室(简称联合实验室)。

“联合实验室是参照国家重点实验室建设的国家对外科技合作创新最高级别平台，也是目前重庆唯一获批的‘一带一路’联合实验室。”重邮自动化学院副院长魏曼介绍。

联合实验室有多厉害？11月3日，记者来到重庆邮电大学，感受这个高端研发平台的“科技脉动”。

为智能车间生产装上“定海神针” 成果应用到越南、土耳其等国家

“有了这套网络技术，我们车间的马达转得更响，产品生产得更快了！”前不久，重庆盟讯电子科技有限公司上马了一项高可靠实时互联的工业网络关键技术。得知工厂运维效率提升15%，运维成本降低了10%，该公司负责人连连赞叹。

该技术的研发者，就是重庆邮电大学联合实验室。

“工业互联网是工业互联网的底层通信技术，也是工业自动化系统安全运行的核心技术。”魏曼介绍，工业互联网可以随时“把脉”生产设备的健康状况，还能对各种数据进行分析、预测，及时针对设备“病情”开出“药方”。

然而，在工业互联网中，让不同网络接口的设备实现互联互通极其不易。传统控制网络采用分层的系统结构，存在信息获取、控制、

调度和管理方面集成度差、协同能力弱的局限，难以满足工业互联网和智能制造对底层物联网到互联网无缝融合与集成的要求。

虽然不少研发团队针对网络设备接口的同频共振展开攻关，但现场级工业网络技术一直被视为影响工业互联网发展的“卡点”问题。

从2012年起，重庆邮电大学工业互联网团队有效整合国际合作资源，联合国外合作团队承担政府间国际合作专项展开联合攻关，建立了IT/OT深度融合的新型工业融合网络，从自主芯片、设备、软件、系统等多方面入手，历时10余年，突破了工业无线、时间敏感网络、IPv6工业互联网等关键技术难题，突破了行业发展的技术瓶颈。

据悉，联合实验室研发的新技术，解决了工业网络中实时调度、高可用冗余、安全、多协议异构实时互联等难题，在国际上处于领先地位。该技术让工业设备和网络即使在恶劣生产环境中也能长期稳定运行，相当于为智能车间生产装上“定海神针”。

目前，这项成果已用于越南、土耳其、巴基斯坦的水电站群远程集控系统。

联合国专家制定《应用框架》 成首个能耗管控制物联网国际标准

去年，由重邮联合实验室联合编辑的《物联网-工厂设施需求响应能源管理应用框架》(简称《应用框架》)发布，成为全球首个工厂能耗管控制物联网国际标准。

《应用框架》由联合实验室的中外科研人员共同担任编辑，联合加拿大等国专家，经过近3年攻关制订而成。

在《应用框架》发布前，工厂节能降耗使用的常规方式是根据算法及物联网自动化调整生产设备的用电时间来实现。《应用框架》“出炉”后，企业能知道自己跟电网的接口是什么，企业内的生产设施、发电设施、能耗管控制设施等之间的接口是什么。

“这相当于一根充电线对应多种型号的手机，无论是A企业的手机、B企业的充电器，还是C企业的接口、D企业的插线板都可以通用，统一到一接口上。”魏曼表示。

测算显示，企业使用该标准后可降低20%左右的能耗。未来，随着这个标准大规模使用，企业生产能耗将进一步降低。

开展“多方奔赴”国际合作的案例，在重邮联合实验室还有很多。近年来，重邮联合实验

重庆邮电大学这个「一带一路」联合实验室很高端——解决「卡点」问题 制定多项国际标准



□本报记者 廖雪梅

使用远程无人代客泊车系统，驾驶员点击移动终端选择车位，车辆就能自动通过道闸，寻找车位并泊车；取车时，车辆从车位自动行驶到驾驶员身边，全程无需人员监控。这样的“专属驾驶员”体验，未来将出现在市民生活中。

目前，重庆邮电大学牵头与长安汽车一道联合承担了国家重点研发计划政府间合作专项