

## 关注“5G+”系列报道

## 5G+工业互联网，桂林产业期待“聚变”

□本报记者徐莹波 实习生蒋泓怡 文/摄

**新闻背景：**5G 开启万物互联的数字化新时代，工业互联网则是 5G 最主要的应用场景。去年 11 月，工信部出台《关于印发“5G+工业互联网”512 工程推进方案的通知》。通知提出，到 2022 年，我国将突破一批面向工业互联网特定需求的 5G 关键技术，“5G+工业互联网”的产业支撑能力显著提升；打造 5 个产业公共服务平台，构建创新载体和公共服务能力；加快垂直领域“5G+工业互联网”的先导应用，内网建设改造覆盖 10 个重点行业；打造一批“5G+工业互联网”内网建设改造标杆、样板工程，形成至少 20 大典型工业应用场景；培育形成 5G 与工业互联网融合叠加、互促共进、倍增发展的创新态势，促进制造业数字化、网络化、智能化升级，推动经济高质量发展。

伴随 5G 为代表的“新基建”全面推进，今年以来，桂林围绕工业振兴战略目标，加快推进“5G+工业互联网”项目建设和应用，推动工业化与信息化在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展，全市产业发展正迎来新的“聚变”。

## 5G 与工业互联网相融，叠加倍增效应释放

7 月 21 日，记者来到桂林君泰福电气有限公司，该公司的金工车间智能产线是我市“5G+工业互联网”应用试点。步入金工车间，记者看到：偌大的厂房里仅有两名工人在现场监管，全自动化智能生产线正有条不紊地运转着——上料、切割、折弯、组合、焊接、下料……

记者注意到，在切割工序，这条生产线采用激光切割，比传统的气体切割效率更高，误差更小；而在焊接工序，几台机器人正在运作，负责焊接变压器中的金工件、夹件和小车等部件。

“在这里，工人只负责检查、排除机器异常情况等工作。”金工车间班长季锐锋介绍，金工件焊接对精度要求较高，产品误差不能超过 2 毫米，人工焊接的误差相对较大，通过使用机器人焊接，不仅可以有效减小误差，还可以提高生产效率。

季锐锋说，现在工厂里的工人其实也算是程序员，全自动化生产线需要按使用手册进行编程才能运转，焊接机器人在编程后，经过人工示范后便能开始批量工作。

接着，记者又来到钣金柔性生产线，只见自动化生产线一侧有一个编程中心，里面有几名程序员正在忙碌地操作电脑，负责数控冲床和钣金生产线的编程工作，保障生产安全高效地进行；生产线上仅有一名工人在输入操作指令，整条生产线也是自动运转的。

该生产线组长刘辉介绍，钣金柔性生产线包括自动化生产线和手工生产线两条。其中自动化生产线每班需要工人 2 名，每班次可生产钣金 80 张；手工生产线每班需要工人 16 名，每班次生产钣金 50 张。

“工业互联网和智能产线在节约人工成本、产能提效方面彰显了巨大优势，但其对网络带宽提出了更高要求。”该公司智能科技研究院院长耿满介绍，金工车间智能产线+5G 应用试点项目基于新一代 5G 信息通信技术与先进制造技术深度融合，贯穿于设计、生产、管理等制造活动的各个环节。系统整体解决方案由基础数据平台、智能产线设备、5G 通讯网络、智能系统四个层面构成。项目中涉及的金工产线智能制造过程，实现由人工管理向智能化转化，通过 5G 技术、数据自动采集技术和工业条码技术实现了生产过程可视化，生产质量实现可追溯。

耿满表示，在 5G 和工业互联网两项技术加持下，通过信息化提升了工业互联网水平，使得车间的设计、生产节拍更加合理和智能化，并在原有自动化生产线基础上生产效率提升 20%，总产值提升 30%。同时，产品质量也得到提升，一次交验合格率≥98.5%，不良率降低 30%，运行事故减少 70% 以上，能源利用率提高 20%。

## 新技术应用场景迅速拓展延伸

记者在采访中了解到，随着桂林版“新基建”的加速推进，我市 5G 基础设施建设正在逐步完善，这为“5G+工业互联网”深度融合打下坚实基础，目前，“5G+工业互联网”正在越来越多工业企业得到应用。

7 月 24 日，记者来到桂林陈氏家庭食品科技有限责任公司。这是一家食品工业生产企业，并在全市开设一批产品零售门店。“目前，公司正致力于基于公有云的全流程协同智慧门店系统建设。”该公司 IT 部经理谢宗荣介绍，公司在市拥有 80 多家门店，分布于六城区和阳朔、兴安、永福三县。在过去，各门店缺货时，需要手写记录再电话通知公司生产部，而生产部需要安排专人手工进行统计处理，工作量极大，但效率低，也容易出差错。今年以来，公司依托“5G+工业互联网”技



▲在“5G+工业互联网”技术的推动下，机器人在我市工业生产领域愈发普及。

## 促进生产要素高效协同，助企业数字化转型

“工业互联网是第四次工业革命的关键支撑，5G 是新一代信息通信技术演进升级的重要方向，二者都是实现经济社会数字化转型的重要驱动力。5G 与工业互联网的融合创新发展，将推动制造业从单点、局部的信息技术应用向数字化、网络化和智能化转变，也为 5G 开辟更为广阔的市场空间，从而有力支撑桂林工业振兴、网络强市建设。”市工信局大数据产业融合科科长伍耿鸿接受采访时说，目前，我市正加速推进以 5G 为代表的“新基建”建设，在此背景下，全市工业互联网正迎来多方加速布局。作为 5G 最主要的应用场景，“5G+工业互联网”将是产业融合的重要方向，可以进一步促进各生产要素间的高效协同，助力企业实现数字化转型升级。

伍耿鸿认为，在传统工业时代，生产设备、原材料和能源是工业生产的三个基本要素。传统制造业的发展历史，实际就是企业利用生产设备、原材料和能源进行物质生产的历史，每一次生产设备、原材料和能源领域的技术革命都催生了生产方式变革和生产力的飞跃。近年来，随着物联网、移动互联网、云计算、大数据等新一代信息技术的融合发展，越来越多的生产设备及零部件以无线方式实现了与互联网或其他终端设备之间的互联，由此衍生出工业互联网。但在 4G 时代，受网络带宽影响，工业互联网的发展受到一定限制。5G 具有高速率、低时延、大容量等特征，其逐步普及后，工业互联网迎来更广阔的发展空间。

伍耿鸿介绍，目前，我市投资在 400 万元以上的“5G+工业互联网”项目有 7 个，工信部门将积极为企业做好服务工作，助力项目早日建成投产。同时，工信部门将引导企业加大信息基础设施建设，提高网络带宽促进提速降费。在条件适宜时，还将举办相关培训班，引导



▲在“5G+工业互联网”加持下，君泰福公司金工车间实现全自动化生产。

企业加快相关项目建设和技术改造力度。工信部门将联合相关部门抢抓机遇、前瞻布局、高点定位，全力推进“5G+工业互联网”项目建设发展，以实际行动投身新一轮科技和产业革命大潮，为我市加快新旧动能转换，实现高质量发展提供基础支撑，为全市工业振兴和打造国际旅游胜地升级版提供有力支撑。

## 桂林加快推进“5G+工业互联网”应用或产生虹吸效应

“‘5G+工业互联网’是实现将数据作为新生产要素的关键步骤和核心支撑，将对我市工业发展产生显著而深远的影响。”广西师范大学

经济管理学院经济系主任、副教授伍先福接受采访时说，这种影响会因企业嵌入工业互联网的阶段不同而不同。

在初始阶段，企业一般以价值链的某个链条嵌入工业互联网平台，并与其传统生产要素相结合而催生出系列工业大数据。同时，企业各价值链环节所产生的无序大数据可通过工业互联网实现数据的有序化处理，进而通过有序化工业大数据的存储与交易、对价值链单环节的改善、大数据累积后衍生的知识创新等路径，实现企业经济效益提升。在中级阶段，企业将其完整的价值链嵌入工业互联网，研发、采购、生产、销售、服务等环节均可通过工业互联网实现价值链的整合创新。在高级阶段，企业所在行业的全要素、全价值链、全生命周期等供需资源均可通过工业互联网进行无缝对接，平台上一企业均可根据其比较优势对既有平台资源进行动态重组，由此衍生出大规模定制、网络协同生产、无边生产、服务型制造、后市场服务等新生产模式，即对工业互联网平台上的供需多维资源进行全要素、全价值链、全生命周期的重新配置和优化，将彻底扭转企业处于价值链“微笑曲线”低端的命运，极大地提升企业的经济效益。

伍先福认为，推进“5G+工业互联网”技术转型，是工业企业发展的必然趋势。桂林有着相对较好的新一代信息技术产业基础，加快“5G+工业互联网”技术转型在广西乃至西南地区均具有较好的比较优势。首先是虹吸效应，“5G+工业互联网”在桂林工业产业中率先推广应用，将吸引周边地区的资本、技术、劳动力等优势要素资源在桂林聚集，逐渐形成以工业互联网平台集聚为路径的桂林工业产业网络，并在特定区域形成相应产业集群；其次是整合效应，通过工业互联网平台，企业可不断优化其优势价值链链条，并利用平台组合其劣势价值链环节，使融入平台的各价值链环节生产要素实时进行动态组合，以实现其整



▲在君泰福公司的钣金柔性自动化生产线上，工人的主要工作是为系统输入程序。

术，把原有的普通门店建设为智慧门店，并装备有烘焙 365 门店收银系统；同时，基于阿里云服务器在公司总部建设云数据处理中心，各门店出现缺货时，店员即可通过烘焙 365 门店收银系统发送信息，系统将各个门店的信息汇总后传输到生产部，然后生产部根据需求进行生产，并将产品运送到各个门店，大大提升了生产和经营效率。

谢宗荣表示，公司现在在桂林经开区建设一个新的生产中心，预计明年建成。新中心的生产车间将全面使用“5G+工业互联网”技术，届时，这一技术将全面贯穿企业生产经营全过程。他说，“5G+工业互联网”项目将有助于公司形成完整、有序、高效的现代化智能制造体系，提升现代化企业管理水平，为实现高层次品牌竞争奠定良好的基础。

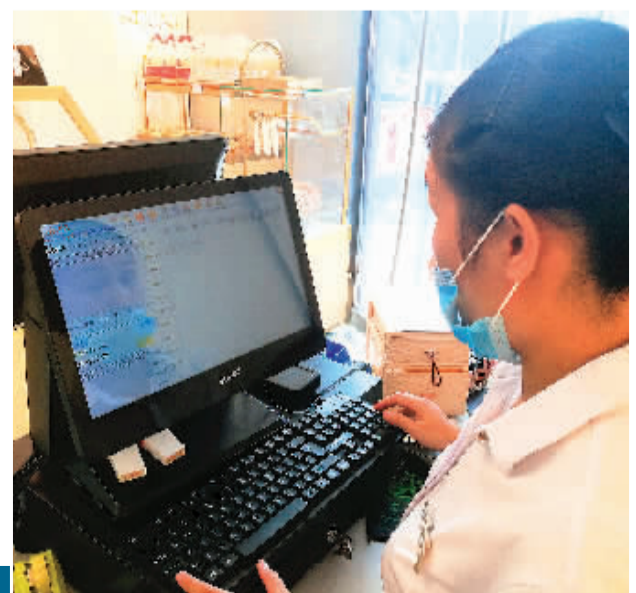
目前，桂林福达股份有限公司正在推进 5G+工业全自动化信息采集追溯项目建设。据介绍，该项目将依托 5G 技术建设生产管理平台，实现产品追溯管理，建设数字化、透明化智能工厂，逐步实现公司智能制造战略。其中，在生产车间内建设独立的工业以太网，通过配置路由器、汇聚交换机多级端口隔离，隔离示教机间的网络流量等技术手段将现场所有生产设备接入车间局域网内。由于 5G 端到端时延小于 20 毫秒，可靠性 100%，可更好地保障生产稳定性，有效降低运维成本。

桂林市中天机械有限公司则正在建设基于 5G 的智慧立体停车场项目，该项目是在公司原有智慧停车库的基础上，采用 5G 技术，对系统进行提升，从而提升产品的整体可靠性、便捷性。

广西桂水电力股份有限公司恭城发电分公司实施了水电站智能化（少人值守）改造工程项目。项目内容包括兰洞、峻山水电站智能化改造及水电站集控中心建设。该项目实现基于 5G+的智能水电站改造后，水电站可减少值守人数，优化技术人才结构，提高企业技术力量，减少各水电站值守工人的待遇支出，减少大宽带网络建设费用，提高企业经济效益。



▲在君泰福公司的钣金柔性自动化生产线旁，设有一个编程中心。



▲依托“5G+工业互联网”技术，大家庭公司将原有的普通门店建设为智慧门店。