

进展情况月报

2020年12月

一、当月总体进展情况

1. 战略咨询

通过平台，网站继续推广和宣传“2020世界智能制造十大科技进展”、“2020中国智能制造十大科技进展”研究成果，总结科技进展研究经验。讨论和设计智能制造科技进展成果的网站建设，智能制造科技进展评选通道等。

2. 人才培养

IMAC 智能制造云课堂：顺利完成第三期第 8-11 讲（共 4 次专场讲座）活动。第三期云课堂邀请到慈星股份董事/副总裁、慈星机器人董事长李立军，重庆川仪自动化股份有限公司首席设计师张皓栋，一拖拉机股份有限公司大拖公司智能制造主管王裕喆，中国工程院院士、中国机械工程学会理事长、中国科协智能制造学会联合体主席团副主席兼专家委员会主任委员李培根院士等多位业内专家共同分享智能制造企业应用实践。会议受到广泛关注，累计观看近 3.4 万

人次。

3.自身建设

筹备召开联合体二届三次主席团（扩大）会议，秘书处和四个工作委员会对本年度的工作进行全面总结。

二、重点推进情况（新闻稿）

1. “IMAC 智能制造云课堂” 第三期第 8 讲，探讨针织毛衫产业链的数字化转型

2020 年 12 月 6 日，中国科协智能制造学会联合体（IMAC）组织的“IMAC 智能制造云课堂”第三期第 8 讲热烈播出。教授级高工、慈星股份董事/副总裁、慈星机器人董事长、科技部国家“智能机器人”重大专项评审专家李立军老师为我们带来主题为《针织毛衫产业链的数字化转型》的线上课程分享。本期课程受到观众热情广泛的关注。



李立军老师分享《针织毛衫产业链的数字化转型》

针织服装行业由于柔性化程度高，成本限制严格，企业对投入产出比关注度高，智能制造的推进难度较大。近年来，由于服装行业流行趋势瞬息万变，消费者需求趋向个性化，生产压力、库存压力以及劳动力成本的持续上升等压力，促使国内市场对智能制造的需求逐渐释放。慈星股份作为一家具有自主研发和持续技术创新能力的智能化针织机械企业，其在针织服装行业的智能制造探索和实践可以作为标本供同行业企业发展参考。

宁波慈星股份有限公司始创于 1988 年，致力于提升针织机械技术水平。30 年来，慈星股份以推动产业发展变革、创造客户价值为目标，已发展成为有一定规模的智能化针织机械行业的企业。以横机为例，慈星股份最早从手摇横机做起，一路前行，历经半自动横机、全自动电脑横机的开发，最新研制的一线成型电脑横机呈现了代表当前电脑横机技术的前沿发展趋势，具有极大的技术创新。目前一线成型电脑横机已成功应用于慈星针织数字化工厂，而随着技术的不断累积和业务的持续拓展，慈星股份也从针织设备供应商成长为提供针织行业智能制造整体解决方案的供应商。

本次课程以慈星股份的针织数字化工厂生产实践为例，从云制造平台、数字化管理、分布式共享工厂、一线成型电脑横机、智能物流、虚拟 VR 商店等应用分别入手，详细阐述了新兴技术与传统针织制造行业的结合，介绍了如何在针织毛衫的生产中综合应用 5G、物联网、虚拟现实和云技术，把针织毛衫类产品的客户需求获取、设计、生产、物流、销售等各场景数字化，并在云端建立数字镜像，形成有助于产业链决策管理的结构化数据系列，以数字孪生的架构

体系实现智能制造，提升针织产业的产业链运作效率。



针织行业智能制造总体架构

李立军老师特别指出，慈星最新研制的针织品柔性制造关键设备一线成型电脑横机，采用了“Knitto Shape”一线成型技术，以整件、三维立体方式一次性编织出来一件毛衫，实现了针织毛衫的全自动编织，省却了昂贵、费时以及人工的后道缝合等相关环节，减少了大量的劳动力和工时需求。该设备配置的智能测纱系统，能够精确计算并控制编织的用纱量，保证成衣的平整度、度目、拉密和成品重量的同时，减少余料浪费，极大地提升了毛衫生产效率和质量，节约了成本。且该技术与云制造、共享工厂等数字化管理技术的结合，可以实现全球范围内毛衫定制的个性化设计与快速响应，实现低库存、高效率、无人化的生产模式，提升整个针织产业链的运营和管理效率。



针织行业智能制造生产现场

问答交流环节，李立军老师就“一线成型制造成本与人工编织毛衣的成本比较情况？C2M的制造模式难点有哪些？远程虚拟工厂的生产工艺和精度同步问题如何解决？”等观众关注的问题一一进行了详细解答，老师专业的讲解，为观众带来多重启发与思考，赢得观众的一致好评。

本次讲座还特别邀请到中国纺织工程学会创新发展处副处长赵春梅作为嘉宾主持参加互动研讨。



中国纺织工程学会创新发展处副处长赵春梅

本次直播在热烈的氛围中结束。本期课堂重点介绍了慈星股份在针织服装制造行业丰富的智能制造经验，特别从新兴技术的应用以及企业数字化转型的角度，详细分析了针织产业链的数字化应用实践与产业愿景。本次课程理论与实践紧密结合，有着很强的指导作用，对于推动针织服装制造业的创新发展，加快针织服装产业智能制造升级具有深刻的启发意义。

2. “IMAC 智能制造云课堂”第三期第9讲，聚焦仪器仪表行业智能制造实践创新与探索

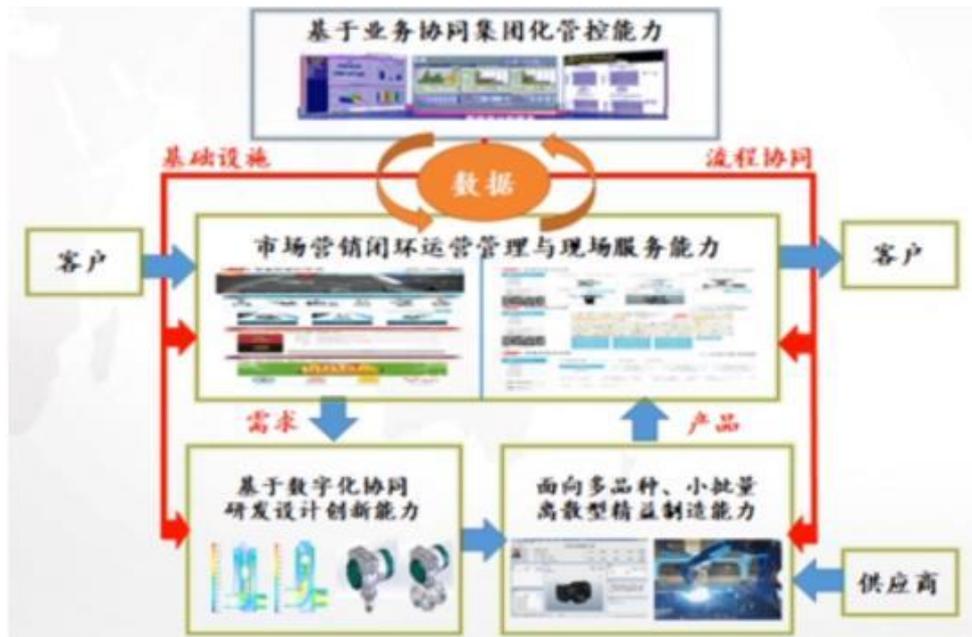
2020年12月13日，中国科协智能制造学会联合体（IMAC）组织的“IMAC 智能制造云课堂”第三期第9讲热烈播出。本期讲堂由重庆川仪自动化股份有限公司首席设计师、川仪软件公司总工程师、工业互联网系统解决方案架构师张皓栋老师带来主题为《用心“智”造为产业数字化赋能——智能制造实践创新与探索》的精彩讲座。本期课程受到观众热情广泛的关注。



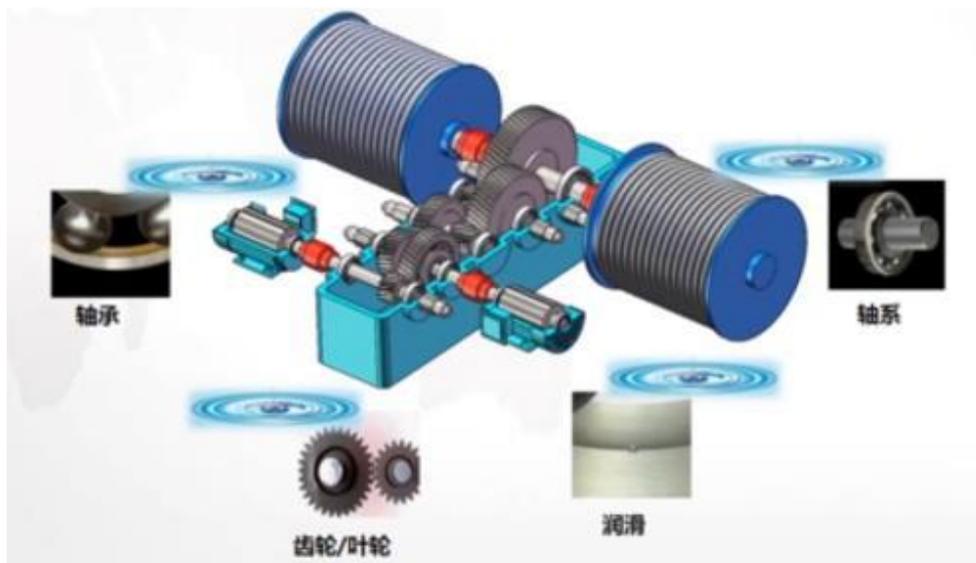
张皓栋老师分享《用心“智”造为产业数字化赋能——智能制造实践创新与探索》

张皓栋老师主要介绍了重庆川仪在智能制造实践的创新与探索，从背景、实践、效果和展望四个方面进行了阐述。宏观来看，产业正在面临新旧动能切换、工艺提升、降本增利、安全环境等挑战，迫切需要突破困境、实现自身的转型升级；微观来看，重庆川仪工厂在设备管理、安全环保、生产能效等方面存在巨大的提升优化空间。因此，重庆川仪对内利用工业互联，提升产品过程智能化水平，推动国产化提档升级；对外利用工业互联+感知，从产品延伸服务，为客户智能化管理赋能，最终形成以设备为核心，聚焦数据源的产业创新。

同时，他还分享了干熄焦提升机减速机健康状态监测和辊压机-两级行星轮传动两个生动的案例，介绍了重庆川仪设备管理采用智能化系统赋能所取得的良好经济和社会效益。他表示，未来，重庆川仪还将继续丰富产品，拓展服务，将进一步聚焦设备和感知主业，坚定不移地持续发展数字化产业，同时重庆川仪也在着力打造基于设备+仪表大数据的生态圈，希望产业链的上下游、产业外各种角色的要素，协同共享产业资源，一起助推产业发展和产业循环，帮助我国实现制造强国的目标。



内部优化“+”实践



外部强化“+”实践

在问答交流环节，张皓栋老师就对于测量的应力波图形需要用到哪些人工智能的算法与方式？对于测量硬件要求有多大的算力？能够适用于哪些行业的现场测试？重庆川仪的仪器仪表主要监测与分析哪些数据来做工艺优化和设备预测性维护？在精密加工领域，对于微小切削（切深小于 100 微米）中发生的异常是否能通过电流/

功率等数据反应出来？精密加工机床原本没有安装类似的监测仪器或传感器，后期可以进行改造使机床学会“说话”吗？加工设备在不同加工工艺和参数状态下，采集出来的电机的各项参数都不同，在获取不到客户的加工文件下如何评价设备的状态？等观众关注的问题一一作了详细解答。张老师用通俗易懂的语言进行了细致解答，为观众带来多重启发与思考，赢得观众的一致好评。

本次讲座还特别邀请哈尔滨工业大学电子与信息工程学院刘连胜副教授作为嘉宾主持参加互动研讨。



哈尔滨工业大学电子与信息工程学院刘连胜副教授

本次直播在热烈的氛围中结束。本期课堂介绍了重庆川仪在推进智能制造方面的做法以及经验分享，通过设计、生产制造、质量检测等内部优化，智能化产品和解决方案服务的外部强化，开展了行之有效的智能制造实践创新与探索。这些实践与探索有着很强的示范和引领作用，对于推动仪控装备制造的创新发展，加快仪控装

备制造产业的智能制造升级具有深刻的启发及意义。

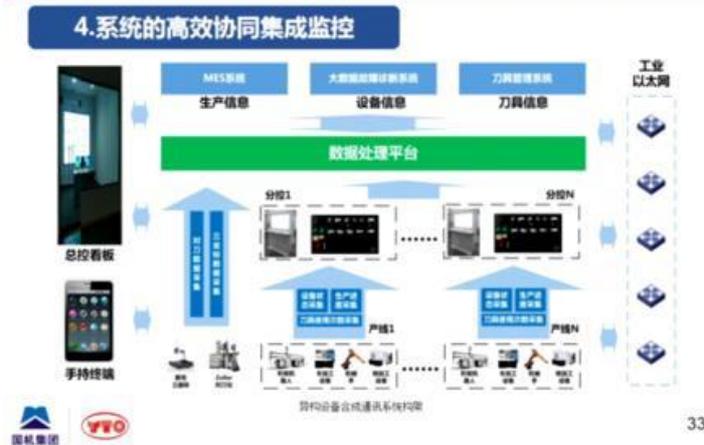
3. “IMAC 智能制造云课堂” 第三期第 10 讲，智能化助力农机装备迈向高端制造

2020 年 12 月 20 日，中国科协智能制造学会联合体（IMAC）组织的“IMAC 智能制造云课堂”第三期第 10 讲热烈播出。本期讲堂邀请到第一拖拉机股份有限公司大拖公司智能制造主管、高级工程师王裕喆老师作《智能化助力农机装备迈向高端制造》的讲座。本期课程受到观众热情广泛的关注。



王裕喆作《智能化助力农机装备迈向高端制造》的讲座

王裕喆老师首先结合农机行业特点，阐述一拖公司智能制造的规划及方向。然后围绕农机装备核心零部件制造过程中的生产组织、质量控制、作业指导、生产资料管理、物资配送等关键环节，以东方红大功率轮式拖拉机传动系制造车间的智能化升级为案例，介绍智能制造落地的具体解决方案及措施。最后展示了一拖公司制造车间的建设情况及实际运行效果。



生产过程数据采集与监控分析

一拖公司开展智能制造，取得了一系列成果，包括搭建了多品种定制化智能制造体系，实现了工艺系统智能互联通讯，实现了智能制造中的机床——工艺交互预测、监测及控制管理，完成了异构数控系统间的高效协同集成，实施了基于大数据的在线故障诊断与分析。例如，在系统建设与应用方面，一拖公司在壳体加工车间，构建以MES为核心、以ERP、PLM、刀具管理系统、EAM系统、DNC/MDC系统全面集成的综合管理平台，并通过9个数据接口，实现MES系统与各个系统之间的互联互通，满足数据分析及业务工作开展需要。

在问答交流环节，王老师就“MES系统应用无线网络模式的使用效果、加工车间异构设备数据采集方法、机床工艺交互研究的具体内容和意义”等观众关注的问题一一作了解答。王老师解答细致，为观众带来多重启发与思考，赢得观众的一致好评。

本次讲座还特别邀请中国农业机械学会副秘书长赵凤敏博士作为嘉宾主持参加互动研讨。



赵凤敏博士主持“IMAC 智能制造云课堂”

本次直播在热烈的氛围中结束。本期课堂分享了中国一拖的智能制造实践经验与体会，对制造企业推进智能制造具有借鉴意义与启发，对推动我国制造业发展具有非常重要的价值。

4. “IMAC 智能制造云课堂”最后一讲，探讨数字化转型思维

2020年12月27日，中国科协智能制造学会联合体（IMAC）组织的“IMAC 智能制造云课堂”第三期第11讲热烈播出。本期讲堂特别邀请到中国工程院院士、中国机械工程学会理事长、著名制造业专家、e-works 创始人、中国科协智能制造学会联合体主席团副主席兼专家委员会主任委员李培根院士作《数字化转型时期特别需要的几种思维》的讲座。本期课程受到观众热情广泛的关注，累计观看逾2.1万人次。



李培根院士作《数字化转型时期特别需要的几种思维》的讲座

李院士解读当前企业面临着数字化转型的趋势，在这一背景下，企业特别需要建立起客户思维、系统思维、软件和数据思维、共生思维，来应对这一形势，并结合丰富的案例阐释了各种思维的内涵、应用及价值。李院士指出，客户思维即企业需要超出顾客期待水准，将顾客的需求变为现实，只有这样，才能创造出顾客真正需要的附加价值。系统思维要求企业在看起来无关的事物之间建立关联，比如将工艺、产品等置于更大的系统中去考虑。以刀具管理为例，企业需要思考刀具跟工艺、质量、企业成本等之间的关联因素。同时，李院士指出不是为联系而联系，而是为了更深刻地认识复杂系统中的复杂联系，从而更好地驾驭和控制系统，提高系统的性能和质量。



把工具置身于其应用生态中（整体联系）

如：刀具管理系统

- 能否把刀具放在一个更大的系统（企业）中间去考虑？
- 刀具跟工艺关联因素是什么？
- 刀具跟质量的关联因素有哪些？
- 刀具及其应用与企业成本的关联？
- 财务信息和业务信息没有很好联系起来，基本上是割裂的
- 不是为联系而联系，而是为了更深刻地认识复杂系统中的复杂联系，从而更好地驾驭和控制系统，提高系统的性能和质量。

中国科协智能制造学会联合体

系统思维：系统中的工具

软件和数据思维，即软件定义世界（SDX, software defined anything），数据驱动未来。数字孪生正是软件和数据思维的体现之一，通过为物理对象创建的虚拟模型，来模拟其在现实环境中的行为，从而实现从产品设计、生产计划到运行的全过程数字化。共生思维体现在与客户共生，与伙伴共生，跨界协同，与员工共生等，通过共生，企业将更好地迎接数字化转型。在问答交流环节，李院士就“中国的软件行业的现状及努力方向、对于搭建数字孪生试验台的建议、工业互联网平台如何处理数据共享与保密之间的矛盾”等观众关注的问题一一作了解答。李院士高瞻远瞩、解答细致，为观众带来多重启发与思考，赢得观众的一致好评。本次讲座还邀请中国科协智能制造学会联合体智能制造研究所副所长，e-worksCEO 兼总编、教授级高工，华中科技大学兼职教授黄培博士作为嘉宾主持参加互动研讨。



黄培博士主持“IMAC 智能制造云课堂”

本次直播在热烈的氛围中结束。本期课堂站在思维的高度对企业数字化转型过程中应该采取的策略给出了建议，对制造企业数字化转型及智能制造具有借鉴意义与启发，对推动我国制造业发展具有非常重要的价值。本期课堂是中国科协智能制造学会联合体（IMAC）智能制造云课堂的最后一期，至此，IMAC 云课堂圆满收官。本系列共有 24 期课程，累计观看超 26.6 万人次。云课堂围绕“智能制造前沿及趋势”、“智能制造关键技术与应用”及“智能制造企业应用实践”三大板块展开，共邀请到智能制造领域的专家 64 人次。云课堂为传播智能制造领域的先进理念和前沿技术，分享智能制造最佳实践发挥了重要作用；为正在积极推进智能制造、实现数字化转型的制造企业提供切实的指导，帮助中国制造业深入实践智能制造技术及理念，重塑企业竞争优势。让我们共同期待中国科协智能制造学会联合体 2021 年的精彩活动。

三、下月工作计划

1.战略咨询

继续通过平台、网站宣传智能制造科技进展成果。制定 2021 年智能制造科技进展评选计划以及调整方向。完成科技进展研究项目总结。对第三方完成的智能制造科技进展成果的网站建设，智能制造科技进展评选通道等开展验收工作。

2.自身建设

召开联合体二届三次主席团（扩大）会议。

联合体宣传册（第五版）内容修订工作。