

关于印发《关于加快推动工业设备上云 促进工业互联网创新发展的指导意见》的通知

鲁工信工联〔2020〕132号

各市工业和信息化局、发展改革委、科技局、财政局、生态环境局、交通运输局、国资委、市场监管局、地方金融监管局、能源局，人民银行（山东省）各市中心支行、分行营业管理部，税务局，青岛市通信管理局，有关行业协会，有关单位：

为深入贯彻工业互联网创新发展战略，加快推进工业设备上云，推动制造业加速向数字化、网络化、智能化发展，助力制造强省和网络强省建设，我们制定了《关于加快推动工业设备上云 促进工业互联网创新发展的指导意见》，现印发你们，请结合实际，认真贯彻执行。

- 山东省工业 和信息化厅
- 山东省财政厅
- 山东省人民政府国有资产监督管理委员会
- 山东省能源局
- 山东省发展和改革委员会
- 山东省生态环境厅
- 山东省市场监督管理局
- 中国人民银行济南分行
- 山东省科学技术厅
- 山东省交通运输厅
- 山东省地方金融监督管理局
- 国家税务总局山东省税务局
- 山东省通信管理局

2020年8月25日

关于加快推动工业设备上云 促进工业互联网创新发展的指导意见

工业设备上云是工业互联网平台的基础支撑，是将设备通过数字化、网络化改造升级，接入各类工业云平台，并基于平台进行数据实时采集、汇聚与分析，实现设备状态监测、预测预警、性能优化和能力交易。推动设备上云，对于优化资源配置、提升能效和安全水平、促进服务模式和商业模式创新，加速构建新工业生态体系具有重要意义。近年来，我省企业上云发展迅速，应用领域不断拓展，个性化定制、协同生产、共享制造等新模式新业态不断涌现，带动上云企业数量超过16万家，走在全国前列，但总体仍处于起步阶段，尤其是工业设备上云面临数据采集难、安全风险高、工业机理模型缺失、工业APP匮乏等问题。为推动工业互联网创新发展，加快工业设备“智”改升级，打造“云行齐鲁”升级版，现提出以下意见。

一、总体要求

本文内容来自网络，由EESIA搜集整理，如有任何异议请联系我们，我们将酌情处理！

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，坚持新发展理念，坚持以供给侧结构性改革为主线，紧紧围绕设备上云关键环节，推动5G、人工智能、物联网、大数据、云计算在生产制造领域深度应用、融合创新，提升工业互联网平台创新发展水平，加快培育服务型制造和平台驱动型新模式新业态，赋能制造业高质量发展。

到2022年，突破一批面向特定工业设备上云需求的关键技术、产品和解决方案，工业数据采集能力显著增强、设备联网率明显提升，安全防护体系逐步建立；推动一批高能耗、高风险、高通用性、高价值工业设备加快上云进程，降本提质增效取得实效；打造一批行业影响力大、带动作用强的工业云平台、智能工厂和设备上云样板工程，培育300家工业互联网创新示范企业、30个“现代优势产业集群+人工智能”示范平台、30个以上工业互联网产业示范园区，初步形成引领工业互联网平台先导应用、倍增发展的创新态势，成为驱动制造业高质量发展的新引擎。

二、重点工程

按照“政府引导、企业主体、示范带动、分类实施”的原则，分步有序推进有基础、有条件、有需求、有优化潜力的工业设备通过公有云、私有云、混合云等多种形式，实现泛在互联、数据共享、高效配置，重点突破化工装置、高能耗设备、通用动力设备、新能源设备和智能化设备上云上平台。

(一)化工装置。针对大中型化工装置、危险工艺装置开停车周期长、安全风险高、能耗高等问题，提升重点设备数据采集和预测计算能力，建立设备运行与故障数据库，基于平台开展运行故障预警、远程诊断与维护、运行能效分析等服务。到2022年，推动实现大中型化工装置主要设备上云减少60%计划外故障、90%故障数据可追溯，降低能耗10%。

(二)炼铁高炉。围绕炼铁高炉高温、高压、密闭及工艺工况复杂多样的特性，针对数据采集、边缘智能、机理模型构建难度大等问题，通过加装传感器、通信模块、控制器等对高炉进行数字化改造升级，基于平台开展精准感知、生产优化、远程诊断等服务，实现产能监测、安全预警和节能减排。到2022年，推动实现炼铁高炉上云降低能耗10%，减少碳排放1000万吨。

(三)工业锅炉。针对中小型工业锅炉量大面广、管理分散、运行效率低下、资源能耗大等问题，组织开发低成本、模块化的设备监测解决方案，基于平台开展锅炉关键运行参数状态监测、运行工况优化、故障诊断和预测性维护等服务，提高能源利用效率、减少污染物排放、强化风险防范能力。到2022年，推动实现工业锅炉上云降低能耗20%，降低成本100亿元。

(四)内燃柴油发动机。针对高价值高风险行业大型发动机故障发生影响大的特点，基于平台进行数据全面采集、特征提取、模型优化，实现对发动机群运行状态和实际工况动态监测，开展发动机远程预警、预防性维护、设计仿真优化等服务，保障发动机安全稳定运行。到2022年，推动实现大型发动机上云减少60%计划外故障、80%故障数据可追溯。

(五)大型空压机。针对空压机设备运行不合理、维护保养不到位导致的高能耗、安全隐患问题，基于平台开展设备监测、故障预警、节能分析等服务，实现预防性维护、精细化管理和优化改造，提升系统能效利用水平，推动淘汰低能效设备。到2022年，推动实现大型空压机上云降低能耗5%，提升设备完好率4%。

(六)大中型机电设备。针对大中型机电设备应用广、寿命和可靠性相对较低等问题，加强电机及其负载设备的数据采集和边缘计算能力，建立设备运行与故障数据库，基于平台开展运行故障预警、远程诊断与维护、运行能效分析等服务，提高设备整体安全性、可靠性水平，降低设备能耗。到2022年，推动实现机电设备上云降低维护和服务成本20%、降低能耗10%。

(七)风电设备。针对新能源并网消纳输送壁垒问题，推动建立气象、地理等公共数据共享机制，制定风电设备运行数据结构、采集、安全传输等标准，基于平台实现云端数据交互、实时数据建模、设备全生命周期动态管理，提高风电功率预测准度，优化电网调度，促进新能源有效利用。到2022年，推动实现风电设备上云降低风电场运维成本10%，弃电率下降20%。

(八)光伏设备。针对光能源间歇性、波动性导致的弃电率过高等问题，推动数据采集从逆变器、汇流箱深入到组件端，基于平台开展组件级数据监控、故障预警与诊断、运维辅助决策、系统效率提升等服务，实现设备精细化管理，推动研发、制造、施工、运维全产业链闭环管理，提升新能源利用率。到2022年，推动实现光伏设备上云降低光伏电站运维成本10%，弃电率下降20%。

(九)工程机械。针对工程机械产品复杂程度高、流动性大、作业连续性强等问题，开展设备智能化改造升级，提升数据采集质量，基于平台开展设备资产管理、远程监控与诊断、预测性维护、维修备件预测等服务，推动产业链金融、设备租赁等模式创新。到2022年，推动实现工程机械上云设备利用率、设备平均无故障时间（MTBF）和备件库存周转率分别提升30%、30%、20%。

本文内容来自网络，由EESIA搜集整理，如有任何异议请联系我们，我们将酌情处理！

(十) 远洋船舶。针对远洋船舶零部件高度复杂、数据类型多样、对终端感知和数据采集标准化程度要求高等问题，加快设备数字化、自动化改造升级，基于平台开展工艺优化、流程调度、能源管理、安全生产等服务，提高船企精益生产水平，促进设备技术革新和经验积累。到2022年，推动实现远洋船舶上云提高利用率10%，降低维护成本20%、减少能耗30%。

(十一) 智能设备。围绕数控机床、增材制造、工业机器人以及计量器具、智能仪表等产业分布不均、协同制造能力不足等问题，基于平台开展设备运行状态和实时工况在线监控，推动边缘计算、区块链、数字孪生技术应用，实现产能实时感知、优化调度、在线交易、可追溯管理，形成社会化制造资源池，培育协同制造、供应链金融、设备租赁等新模式新业态。到2022年，新增3万台智能设备上云，降低设备空置率10%。

三、主要任务

(一) 夯实设备上云数字化基础

1. 加快网络基础设施建设。加强5G、人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施建设，推动基础电信企业面向垂直行业发展和设备上云环境的不同需求，加快5G、LTE Cat1（中速物联网）、NB-IoT（窄带物联网）网络部署，提升网络质量水平和服务能力，为工业设备上云提供有力网络支撑。支持国家北斗位置数据服务中心山东分中心建设，加快推进重点领域北斗系统应用服务，提高定位数据利用率。深化5G+、C-V2X（蜂窝网络车用无线通信技术）融合应用，围绕“产业地图”建立数字化、智能化高速物流骨干网络，打造车联网产业生态圈。

2. 增强平台数字化支撑能力。支持基础电信企业、工业互联网平台龙头企业、ICT领军企业加快建设云端协同的山东工业云平台，加强平台能力开放，支持各类物联感知设备快速接入、支撑海量高并发工业应用场景，降低应用企业特别是中小企业的设备联网成本和连接复杂度，提升全网安全防护能力，保障上云设备数据安全。引导工业企业建立数字化运营思维，加快推动企业内网改造升级，提升数字化、网络化水平。

3. 强化安全防护保障体系。围绕数据采集、传输、存储、分析和应用全流程，加强安全技术和产品研发创新，提升工业设备运行的可靠性和安全性。强化设备信息安全管理，明确设备上云不同主体责任，建立安全等级保护制度，加强设备数据、企业隐私和重要信息监督保护。加快构建具备态势感知、测试评估、攻击发现、监测预警和应急处置能力的平台安全保障体系。

(二) 深化关键技术融合创新

4. 以应用需求推动技术进步。面向复杂工业环境和设备需求，加强雾计算、边缘计算、协议解析、工业机理建模、智能控制、数据安全等关键共性技术研发。重点突破智能传感器、工业级芯片、控制器、智能网关、增强现实、工业APP、数字孪生等核心软硬件技术与产品，提升数据采集、传输、分析与应用能力。支持工业企业积极与各类设备供应商、平台服务商、系统集成商、科研院所等围绕大型特种复杂设备上云展开联合技术攻关，建立完善数据共享激励机制，推动设备智能化改造和创新应用。

5. 以融合发展提升解决方案供给能力。鼓励基础电信企业、平台服务商、云应用服务商等立足主业、发挥优势、开放合作，强化集成创新能力，在信息交互、融合产品、安全保障、行业应用等方面，推出更多功能、更高水平、更具灵活性的优秀解决方案，建立典型案例资源供给库。充分发挥产业联盟、行业协会等社会组织作用，加强供需对接，促进推广应用。

6. 以典型示范引领行业创新发展。实施工业互联网创新示范企业培育计划，2020至2022年培育计划期内，孵化培育300家拥有关键核心技术产品、现象级工业APP开发能力和融合创新平台型企业，重点培育以5G、人工智能、工业互联网、大数据等新型基础设施为支撑，依靠科技创新或服务创新实现高成长的新模式、新业态企业。鼓励智能装备、智能工厂、共享制造、服务型制造等“四新”企业先行先试，充分激发创新活力，挖掘发展潜力，总结形成可复制、可推广的典型经验，推动行业深化应用。

(三) 提升工业云平台应用服务能力

7. 强化标准体系建设。重点推动智能感知、互联互通、数据应用、网络安全等基础共性标准研究制定。加快工业PON、时间敏感网络、边缘计算、协议开放、数据迁移应用、平台安全等相关技术规范、产品标准和检测检验标准制定。发挥企业、科研院所、行业协会、联盟作用，推动工业互联网产业园区、工业云平台创新应用标准、评价与验收办法的制定与推广。鼓励企业积极参与相关国际、国内标准制定。

8. 构建生态服务体系。积极创建国家工业互联网发展示范区，支持有条件的行业协会、龙头企业牵头建设工业互联网平台应用创新推广中心，系统展示工业设备上云业务场景、功能特点、典型应用和上云成效，提高企业认知度和应用能力。以制造业龙头企业、ICT领军企业、互联网先进企业为主导，创新运营机制，构建平台开放生态，围绕企业数字化转型开发海量、易用的个性化应用服务，建设海量工业设备信息模型、机理模型库和产业大数据公共服务平台。提升

工业云平台服务能力，为上云企业提供高端咨询、创业孵化、技术研发、培训交流、对外合作等便捷、高效、多元服务。

9.完善人才培养体系。鼓励大专院校、科研院所与企业加强产学研合作，联合开展工业互联网与制造业领域的复合型人才培养，培育一批既懂信息技术又懂工艺设备的专业人才，为设备上云提供人才支撑。鼓励平台服务商、云应用服务商等创新合作模式，与企业共建实训基地，积极开展互动式人才培养。依托龙头企业、行业协会、产业联盟等，开展工业互联网融合创新领域急需紧缺人才培养培训，补齐工业设备上云应用能力短板。

10.推动信用体系建设。推行白名单制度，建立平台服务商、应用提供商和企业信用档案，实行动态管理。探索设备上云数据综合开发利用，通过大数据监测分析、多向评价、第三方评估等手段，建立供需双方分级分类的信用评价制度，提供企业征信查询、安全认证、产品质量追溯和履约能力评估等服务。

四、保障措施

（一）建立联合推进机制

省工业和信息化厅会同省直有关部门和单位，建立推进设备上云工作协调机制，统筹解决推进中的各项重点难点问题，研究制定推进政策措施，督促指导各项工作落实。各市工信部门要会同相关部门加强组织领导，摸清本地区重点工业设备上云底数，结合产业特点和企业实际需求，统筹制定分类分批推进方案，细化推进措施，形成工作合力。

（二）加大财税政策支持

统筹利用现有专项资金及政策，支持企业开展数字化发展战略咨询、工业设备上云共性技术研发与应用创新、工业APP开发、设备改造升级等。进一步完善“云服务券”使用办法，加快推动工业设备上云。积极协调科技、财政、税务等部门，围绕推动我省平台龙头企业做强做大实行“一事一议”，增强政策支持力度和针对性。鼓励有条件的市制定出台支持设备上云和工业互联网创新发展的政策措施。

（三）创新金融支持方式

鼓励平台龙头企业牵头成立产业发展基金，支持扩大现有工业互联网创投基金规模，引导天使投资、风险投资和股权投资等加速向工业互联网产业链上下游集聚，参与关键核心技术研发、科技成果转化应用和创新示范项目实施。推动大数据、云计算、人工智能、区块链等技术与金融深度融合，鼓励金融机构依托云平台核心企业，开展仓单质押贷款、应收账款质押贷款、票据贴现、保理、国际国内信用证等产业链金融业务。支持金融机构运用工业云平台大数据资源，改进和完善企业信用评级体系，挖掘企业潜在信用价值。鼓励金融机构根据平台企业生产周期、经营特点等创新产品和服务，加大对上云企业中长期贷款和信用贷款投放。

（四）加大应用推广力度

加强政策宣传，基础电信企业、平台龙头企业、ICT领军企业要增强社会责任，整合上下游各类供应商、服务商，创新设备上云组织模式、服务模式和商业模式，推出免费体验、“6+1”基础优惠服务包（设备、网络、平台、应用、云、安全+金融）、“0”元上云及个性化定制、专属服务等新业务新产品新服务，加快批量部署应用，扩大覆盖面。面向基础条件好和需求迫切的地区、行业，遴选一批示范带动作用强、可复制可推广的设备上云示范平台和项目，加强典型经验交流推广，提升“云行齐鲁”品牌影响力。