

国家工业互联网大数据中心工业智算基地 评估规范解读及发布

中国工业互联网研究院

中国·北京
Beijing, China

2024.11.22
November 22, 2024

数字经济高速增长，各行业数智化转型促使人工智能等新技术发展加速，智算需求激增。



全球数字经济高速增长

2023年，美、中、德、日、韩5个世界主要国家的数字经济占GDP比重为60%，数字经济规模同比增长8%



智算应用场景众多

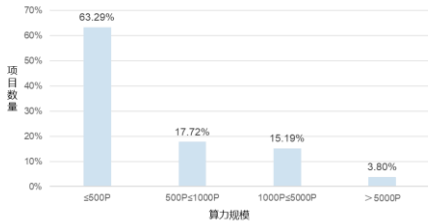
智能制造、智能驾驶、智慧医疗、智慧教育、智慧能源等智算应用场景不断涌现、逐步成熟



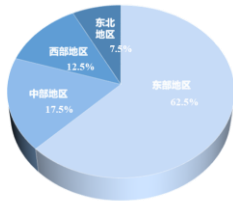
智算驱动未来产业

智能算力已成为推动低空经济、自动驾驶和新型机器人等未来产业发展的关键因素

智算基础设施作为承载智能算力应用的载体,目前存在标准不一、规模较小、区域分布不合理、国产基础软件生态和配套芯片不强等问题。国内智算市场供不应求,工业智算基础设施缺乏,亟需国家队全国布局、统筹规划,推动全国工业智算基础设施良性发展。



受限于产业生态不成熟等因素影响,智算规模普遍偏小



智算中心整体布局以东部地区为主,逐步向中西部地区拓展。

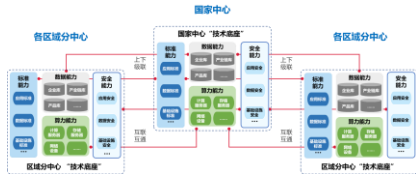
2018年11月1日

中央编办批复设立**中国工业互联网研究院**

2019年12月23日

中央编办批复设立**工业和信息化部密码应用研究中心**

- ◆ 承担与工业互联网相关的发展战略、规划、政策、标准研究，标识解析体系和网络、平台、安全体系建设，国际交流与合作等
- ◆ 承担工业和信息化行业密码基础设施建设、应用研究、标准制定、安全性评估及相关的检测认证、人才培养和宣传培训等
- ◆ 2019年6月3日，工信部党组审议通过《国家工业互联网大数据中心建设方案》，明确由中国工业互联网研究院承担国家工业互联网大数据中心建设及管理工作



国家工业互联网大数据中心是集成先进算力技术、汇聚工业数据资源、打造典型应用模式，促进数字技术与实体经济深度融合，助力新型工业化的关键基础设施。

构建标准、算力、数据和安全的四大能力体系，按照“1+N”总体布局要求，在北京建成国家中心，在工业大省推进若干区域分中心建设，构建上下级联、互联互通的大数据中心体系。

依托国家工业互联网大数据中心，在粤港澳大湾区、长江经济带、成渝经济区等“东数西算”枢纽节点或工业应用需求聚集区，面向重大区域发展战略实施需要和工业行业数智化转型需求，中国工业互联网研究院联合生态合作伙伴正在全国范围内有序推进工业智算基地建设，打造布局合理、算网协同、技术领先、绿色集约、产业链完备的全国一体化工业智算协同发展格局，稳步提升智算综合供给能力，着力强化智算赋能成效，为数字经济高质量发展注入新动能。

降低AI应用成本，提高算力效率

加速AI生态对接，推动产业聚集

促进产业转型升级，加速动能转化

改善经济运行格局，激发经济活力



中国工业互联网研究院牵头，组织工业互联网、智算等领域的代表性企事业单位，通过实地考察、项目调研、技术研究和专家论证，共同起草了《评估规范》，为工业智算基地评估、认定、数据接入以及品牌监管等提供统一标准，促进工业智算产业科学有序发展，助力全国工业智算一体化建设。

起草单位

中国工业互联网研究院、国家信息中心、光子算数（北京）科技有限责任公司、北京城建智控科技股份有限公司、北京光辉世联科技有限公司、第四范式（北京）技术有限公司、中国科学院通用人工智能与高性能软件创新中心、上海新唐利信息科技集团有限公司、北京东方国信科技股份有限公司、北京世纪互联宽带数据中心有限公司等**47**家单位

2024年4月

赴甘肃庆阳等多地开展调研

从产业、政策、技术等方面，考察智算项目情况。

2024年5月

深入研究智算相关材料，探索技术方案

包括对东方国信、光子算数等企业的技术、模式调研

2024年6月

编制初稿

从产业价值评估、技术能力评测以及数据接入等方面，完成初稿编制

2024年7月

邀请国家信息中心等企事业单位共同参编，研提意见

根据意见，不断完善规范。

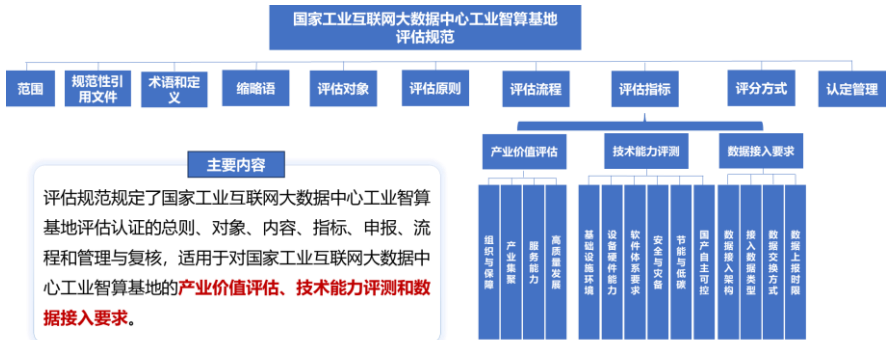
2024年7月

组织专家评审

现已通过专家评审。

探索实践

《评估规范》包含**范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、评估对象、评估原则、评估流程、评估指标、评分方式、认定管理**等10部分内容，重点明确了产业价值评估、技术能力评测和数据接入要求相关指标。



《评估规范》第3-6节规定了国家工业互联网大数据中心工业智算基地**术语和定义、评估对象以及评估原则**。



术语和定义

- ◆ 工业智算
- ◆ 国家工业互联网大数据中心
- ◆ 国家工业互联网大数据中心工业智算基地
- ◆ 国家工业互联网大数据中心工业智算基地协同指挥中心



评估对象

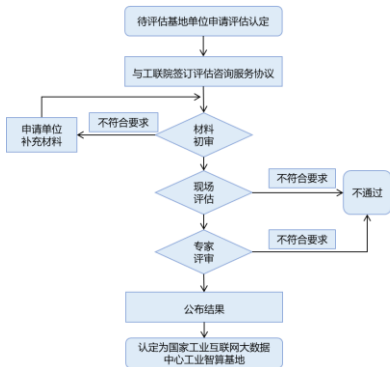
- ◆ 评估对象
- ◆ 评估申报单位



评估原则

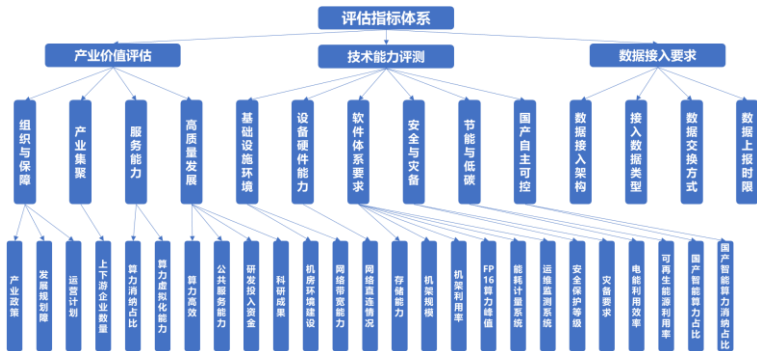
- ◆ 应遵循**公平、公正、公开**原则，依照透明、规范的程序进行。
- ◆ 认定应依据《国家工业互联网大数据中心建设方案》中“打造‘1+N’国家工业互联网大数据中心体系”相关要求开展。

《评估规范》第7节和附录A规定了国家工业互联网大数据中心工业智算基地**评估流程**以及认定过程中需要提供的**材料清单**等。评估流程重点明确了待评估基地单位申请评估认定、材料初审和现场评估等环节。



序号	提交材料名称	份数	要求
1	工业智算基地评估申报书	1	纸质/电子版
2	待评估基地申报单位营业执照、所获有效资质、近三年财务报表、近三年所获荣誉等复印件	1	纸质/电子版
3	使用待评估基地算力资源的垂类工业产业链上下游企业名单	1	纸质/电子版
4	待评估基地机房环境建设等级评估证明材料	1	纸质/电子版
5	当地运营商提供的待评估基地的网络相关证明材料	1	纸质/电子版
6	待评估基地总机架（标准机架）和机架利用率证明材料	1	纸质/电子版
7	待评估基地存储能力和算力峰值证明材料	1	纸质/电子版
8	待评估基地PUE和RER证明等材料	1	纸质/电子版
9	待评估基地国产智能算力占比证明材料	1	纸质/电子版
10	其他能够体现待评估基地特色和发展情况的材料	1	纸质/电子版

《评估规范》第8节规范了工业智算基地评估指标体系，从**产业价值评估**、**技术能力评测**和**数据接入要求**三方面进行了具体规范。产业价值评估指标主要聚焦基地对当地产业的贡献情况；技术能力评测指标重点考察基地节能低碳以及国产自主可控能力；数据接入要求指标则主要考察基地上传数据的质量。



按照经济聚集区域、算力网络枢纽节点区域、省级区域、城市级区域、行业区域等维度进行划分，从组织与保障、产业集聚、服务能力与高质量发展等4项一级指标，产业政策、发展规划等10项二级指标进行产业价值评估。

一级指标	二级指标	工业智算基地经济聚集区域节点 (区域一级节点)	工业智算基地算力网络枢纽节点 (区域一级节点)	工业智算基地省级区域节点 (区域二级节点)	工业智算基地地市级区域节点 (区域三级节点)	工业智算基地行业节点 (行业节点)
组织与保障 (15分)	产业政策 (5分)	符合国家及经济聚集区域有关法律和产业政策的规定	符合国家及经济聚集区域有关法律和产业政策的规定	符合国家及所在省份有关法律和产业政策的规定	符合国家及所在地市有关法律和产业政策的规定	符合国家及所在行业政策相关规定
	发展规划 (5分)	待评估基地具有明确的发展规划	待评估基地具有明确的发展规划	待评估基地具有明确的发展规划	待评估基地具有明确的发展规划	待评估基地具有明确的发展规划
	运营计划 (5分)	待评估基地具有明确的运营计划	待评估基地具有明确的运营计划	待评估基地具有明确的运营计划	待评估基地具有明确的运营计划	待评估基地具有明确的运营计划
产业集聚 (25分)	垂类工业产业链上下游企业数量 (25分) 必备项	数量≥50	数量≥40	数量≥20	数量≥10	数量≥10
服务能力 (25分)	服务垂类行业算力消纳占比 (15分)	工业垂类行业算力消纳占比≥60%	工业垂类行业算力消纳占比≥50%	工业垂类行业算力消纳占比≥40%	工业垂类行业算力消纳占比≥20%	工业垂类行业算力消纳占比≥80%
	算力虚拟化能力 (10分) 必备项	有计算、存储及网络资源虚拟化能力	有计算、存储及网络资源虚拟化能力	有计算、存储及网络资源虚拟化能力	有计算、存储及网络资源虚拟化能力	有计算、存储及网络资源虚拟化能力
高质量发展 (35分)	算力高效 (10分)	单机架算效 ≥150GFLOPS/W	单机架算效 ≥150GFLOPS/W	单机架算效 ≥100GFLOPS/W	单机架算效 ≥50GFLOPS/W	单机架算效 ≥50GFLOPS/W
	公共服务能力 (5分)	具有工业领域产学研用一体化生态和服务能力	具有工业领域产学研用一体化生态和服务能力	具有工业领域产学研用一体化生态和服务能力	具有工业领域产学研用一体化生态和服务能力	具有该行业产学研用一体化生态和服务能力
	研发投入资金 (10分)	每年技术研发投入 ≥1000万	每年技术研发投入 ≥800万	每年技术研发投入 ≥500万	每年技术研发投入 ≥300万	每年技术研发投入 ≥200万
	科研成果 (10分)	承担“人工智能+”“数据要素×”等国家级课题研究	承担“人工智能+”“数据要素×”“算电协同”等国家级课题研究	承担“人工智能+”“数据要素×”等省部级及以上课题研究	承担“人工智能+”“数据要素×”等地市级及以上课题研究	承担“人工智能+”“数据要素×”等地市级及以上课题研究

按照经济聚集区域、算力网络枢纽节点区域、省级区域、城市级区域、行业区域等维度进行划分，从基础设施环境、设备硬件能力、软件体系要求、安全与灾备、节能与低碳及国产自主可控等6项一级指标，机房环境、网络带宽能力、存储能力等15项二级指标进行技术能力评测。

一级指标	二级指标	工业智算基地经济聚集区域节点(区域一级节点)	工业智算基地算力网络枢纽节点(区域二级节点)	工业智算基地省级区域节点(区域二级节点)	工业智算基地地市级区域节点(区域三级节点)	工业智算基地行业节点(行业节点)	证明材料
基础设施环境(15分)	机房环境建设(5分)	达到机房等级A级以上	达到机房等级A级以上	达到机房等级B级以上	达到机房等级C级以上	达到机房等级C级以上	见表1(序号4)
	网络带宽能力(5分)	数据中心出口总带宽≥1Tbps	数据中心出口总带宽≥1Tbps	数据中心出口总带宽≥500Gbps	数据中心出口总带宽≥100Gbps	数据中心出口总带宽≥100Gbps	见表1(序号5)
	与互联网骨干节点直连情况(5分)	与省级互联网骨干节点直连	与省级互联网骨干节点直连	与省级互联网骨干节点直连	与地市级及以下互联网骨干节点直连	与地市级及以下互联网骨干节点直连	
设备硬件能力(25分)	存储能力(5分)	支持不低于15PB级数据量的数据资源存储能力	支持不低于15PB级数据量的数据资源存储能力	支持不低于10PB级数据量的数据资源存储能力	支持不低于5PB级数据量的数据资源存储能力	支持不低于1PB级数据量的数据资源存储能力	见表1(序号7)
	机架规模(5分)	总可用标准机架数≥3000个	总可用标准机架数≥3000个	总可用标准机架数≥1500个	总可用标准机架数≥500个	总可用标准机架数≥300个	见表1(序号6)
	机架利用率(5分)	实际在用机架数/总可用机架数≥70%	实际在用机架数/总可用机架数≥70%	实际在用机架数/总可用机架数≥70%	实际在用机架数/总可用机架数≥65%	实际在用机架数/总可用机架数≥65%	
软件体系要求(10分)	FP16算力峰值(10分) 必选项	算力峰值≥2000PFlops	算力峰值≥2000PFlops	算力峰值≥1000PFlops	算力峰值≥500PFlops	算力峰值≥300PFlops	软件系统截图
	能耗计量系统(5分)	具有在线能耗计量系统	具有在线能耗计量系统	具有在线能耗计量系统	具有在线能耗计量系统	具有在线能耗计量系统	
安全与灾备(10分)	运维监测系统(5分)	实现7*24小时实时在线监控,故障发现率≥99%	实现7*24小时实时在线监控,故障发现率≥99%	实现7*24小时实时在线监控,故障发现率≥99%	实现7*24小时实时在线监控,故障发现率≥95%	实现7*24小时实时在线监控,故障发现率≥95%	见表1(序号4)
	安全保护等级(5分)	达到第三级安全保护能力及以上,并通过等级测评	达到第三级安全保护能力及以上,并通过等级测评	达到第三级安全保护能力及以上	达到第三级安全保护能力及以上	达到第三级安全保护能力及以上	
节能与低碳(20分)	灾备要求(5分)	达到灾难恢复能力等级五以上要求进行容灾系统建设	达到灾难恢复能力等级五以上要求进行容灾系统建设	达到灾难恢复能力等级五以上要求进行容灾系统建设	达到灾难恢复能力等级三以上要求进行容灾系统建设	达到灾难恢复能力等级三以上要求进行容灾系统建设	见表1(序号8)
	电能利用效率(15分)	PUE<1.25	PUE<1.2	PUE<1.3	PUE<1.5	PUE<1.5	
国产自主可控(20分)	可再生能源利用率(5分)	RER≥20%	RER≥80%	RER≥10%	RER≥5%	RER≥5%	见表1(序号9)
	国产智能算力占比(15分)	总算力规模中国产智能算力占比≥70%					
	国产智能算力清纳占比(5分)	清纳算力中国产智能算力占比≥60%					

从数据接入架构、接入数据类型、数据交换方式与数据上报时限等4项指标对工业智算基地数据接入情况进行评估。待评估基地评估申报单位建设或运营单位需提供满足四项指标的技术证明材料或承诺材料即可得分，否则得零分。

一级指标	二级指标	内容	指标要求		结果
数据接入架构	云管平台	基地是否具有云管平台	有	没有	
	推送数据	云管平台是否可以向协同指挥中心中央节点推送数据	是	否	
接入数据类型	基地基本信息	参照评估规范附录C 包含单位名称、所在城市、主体类型、单位网址、是否为国家级省级产业园区或新型工业化示范基地、负责人（姓名、职务、手机邮箱）、联系人（姓名、职务、手机、邮箱）、单位联系地址、基地所在位置、基地概况（区域面积、行政设置、人口、产业结构、经济运行情况等）	可以采集	不可以采集	
	基地算力信息	参照评估规范附录C 上行网络带宽总量、空闲上行网络带宽、空闲上行网络流量、下行网络带宽总量、空闲下行网络带宽、空闲下行网络流量；内存空间总容量、空闲内存空间容量；存储空间总容量、空闲存储空间容量；CPU服务器数量、CPU总核数、空闲CPU核数；GPU服务器数量、GPU总核数、空闲GPU核数；NPU服务器数量、NPU总核数、空闲NPU核数；FP16算力总量、FP16算力空闲量；FP32算力总量FP32算力空闲量。	可以采集	不可以采集	
	基地安全信息	参照评估规范附录C 攻击事件ID、攻击时间、攻击者IP、攻击目标IP、攻击手段、被攻击资产类型、是否仍在攻击、攻击事件描述、当前防御处理状态攻击危险程度。	可以采集	不可以采集	
数据交换方式	API数据接口	具体数据接口满足评估规范附录C	满足	不满足	
数据上报时限	每日报送	满足在每日07:00-08:00；12:00-13:00；19:00-20:00三个时间段挑选任一时间段推送数据	满足	不满足	
	特殊时间报送	满足在特殊情况包括但不限于重大节日保障、重要通信保障期等协同指挥中心向各工业智算基地下发数据统计要求时	满足	不满足	

《评估规范》第9节和第10节规定了基地**评分方式**和**认定管理**的相关内容。

评分方式

- **评估总分 (A)**：产业价值评估 (占比50%)、技术能力评测 (占比30%) 及数据接入要求 (占比20%)。
- **产业价值评估 (A1)**：总分为100分，依据产业价值评估表内的评分要求进行计分核算。
- **技术能力评测 (A2)**：总分为100分，依据技术能力评测表内的评分要求进行计分核算。
- **数据接入要求 (A3)**：总分为100分，依据数据接入要求进行计分核算。其中四项指标需同时满足即可得分，否则数据接入要求计分为零。
- **评分公式：**

$$A = A_1 \times 50\% + A_2 \times 30\% + A_3 \times 20\%$$

认定管理

- **认定要求**：产业价值评估得分、技术能力评测得分和数据接入要求得分均不得少于60分，且总得分大于80分，即为达标。
- **命名规范**：经认定的工业智算基地按照“国家工业互联网大数据中心工业智算基地 (XXX) 经济聚集区域/算力网络枢纽/省级/城市/行业节点”进行命名。
- **相关规定**：不得擅自以“国家工业互联网大数据中心工业智算基地”的名义进行任何形式的商业活动，包括但不限于虚假招商引资、活动举办等为己方谋利的行为；未尽事宜由中国工业互联网研究院负责解释。
- **年审机制**：由中国工业互联网研究院进行复核评估，前3年每年开展一次年审，后续每2年开展一次年审；对于不合格工业智算基地，限期进行整改，拒绝整改或整改后仍达不到要求的，有权取消其国家工业互联网大数据中心工业智算基地认定。

《评估规范》科学制定了一套产业价值评估体系，从组织与保障、产业集聚、服务能力与高质量发展等方面对基地进行评估，服务于当地产业。

推动工业智算标准

推动全国工业智算标准化建设，实现全国工业智算基础设施一盘棋。

合理布局工业智算

围绕产业实际需求，科学合理布局工业智算供给，推动产业有序健康发展。

培育算力产业生态

促进国产智能算力关键技术发展，推动国产算力应用，培育算力产业生态。

推动标准升级

推动将《国家工业互联网大数据中心工业智算基地评估规范》纳入国家标准。

开展基地评估

依据《评估规范》，有序推进全国工业智算基地评估认定工作。

构建产业生态

基于《评估规范》，依托中国工业大数据创新发展联盟和工业互联网大数据技术工信部重点实验室，逐步构建工业智算产业生态。

融入算力一体化

依据《评估规范》，规范工业智算行业科学有序发展，推进工业智算一体化融入全国算力一体化落地实践。