

《白酒行业智能制造能力成熟度评估技术规范》行业标准

编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

根据《工业和信息化部办公厅关于印发2025年第二批行业标准制修外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2025〕210号），《白酒行业智能制造能力成熟度评估技术规范》为此次制定的计划项目之一（项目计划编号：2025-0363T-QB）。本标准由中国轻工业联合会归口，中国食品发酵工业研究院有限公司牵头组织起草。主要起草单位：贵州茅台酒股份有限公司、陕西西凤酒股份有限公司、山西杏花村汾酒厂股份有限公司、四川绵竹剑南春酒厂有限公司、泸州老窖股份有限公司、宜宾五粮液股份有限公司、安徽古井贡酒股份有限公司、河北衡水老白干酒业股份有限公司、安徽宣酒集团股份有限公司、安徽口子酒业股份有限公司、安徽迎驾贡酒股份有限公司、老村长酒业股份有限公司、四川省绵阳市丰谷酒业有限责任公司、贵州国台数智酒业集团股份有限公司、贵州金沙窖酒酒业有限公司、北京京城智通机器人科技有限公司、南通裕鑫智能装备有限公司、中科恒信智能科技（泰安）有限公司、上海朗脉洁净技术股份有限公司、上海慧程工程技术有限公司、中国海诚工程科技股份有限公司、中冶赛迪信息技术（重庆）有限公司、江南大学、四川大学、中国工业互联网研究院（工业和信息化部密码应用研究中心）、泸州职业技术学院中国酒业学院、北京工商大学、宿迁产品质量监督检验所。本标准计划应完成时间为2026年。

（二）主要工作过程

1、起草阶段

（1）调研技术资料，征集起草单位

2025年5月，任务下达后，在中国轻工业联合会质量标准部的指导下，中国食品发酵工业研究院数字化部组织标准制定、硬件研发、软件开发、技术应用等专业骨干力量组成标准启动工作小组，并采用多种方式广泛征集标准参编单位。通过公开发文征集、赴重点企业调研需求等方式，面向白酒生产企业、智能制造装备和软件供应商、科研院所和大学等开展调研活动，征集包括贵州茅台酒股份有限公司、陕西西凤酒股份有限公司、山西杏花村汾酒厂股份有限公司、四川绵竹剑南春酒厂有限公司、泸州老窖股份有限公司、宜宾五粮液股份有限公司、安徽古井贡酒股份有限公司、河北衡水老白干酒业

股份有限公司、安徽宣酒集团股份有限公司、安徽口子酒业股份有限公司、安徽迎驾贡酒股份有限公司、老村长酒业有限公司、四川省绵阳市丰谷酒业有限责任公司、贵州国台数智酒业集团股份有限公司、贵州金沙窖酒酒业有限公司、北京京城智通机器人科技有限公司、南通裕鑫智能装备有限公司、中科恒信智能科技（泰安）有限公司、上海朗脉洁净技术股份有限公司、上海慧程工程技术服务有限公司、中国海诚工程科技股份有限公司、中冶赛迪信息技术（重庆）有限公司、江南大学、四川大学、中国工业互联网研究院（工业和信息化部密码应用研究中心）、泸州职业技术学院中国酒业学院、北京工商大学、宿迁产品质量监督检验所等行业内代表性企事业单位组成标准编制组，为编制工作奠定了良好基础。

（2）召开标准启动会，确定标准框架和关键内容

2025 年 9 月 15-16 日，中国食品发酵工业研究院数字化部联合标准参与单位河北衡水老白干酒业股份有限公司在河北衡水组织召开了“白酒智能酿造行业标准启动会暨数字化研讨会”，标准编制工作组全体单位均派出代表参加会议。会议上，各位代表围绕标准启动工作小组提出的标准研制原则、标准框架和主要内容进行了充分研讨。

会后，中国食品发酵工业研究院数字化部标准启动工作小组针对河北衡水老白干酒业股份有限公司、安徽古井贡酒股份有限公司、宜宾五粮液股份有限公司等企业开展了专题调研，深入了解了企业的智能制造实施水平与数字化技术应用现状，并根据调研情况继续完善标准草案。

（3）征集和协调处理起草组内意见建议，进一步完善标准内容

2025 年 11 月，形成标准起草组讨论稿，通过广泛征集标准编制工作组全体单位意见，征集到意见建议 31 条，通过与重点企业电话沟通、现场调研、线下研讨等形式，对其中所反映的重点问题如评估内容的范围、评估团队的组成、评分方法的规范描述、评估域的权重及部分评估条款的表述等进行了充分论证和综合考虑，最终形成一致意见，形成标准和编制说明征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）编制原则

- a) 规范性原则。本标准以国家、行业现有的标准为制定基础，严格遵循GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定，确保标准文本结构严谨、格式规范、术语准确。与相关国家标准和法规协调统一，保证标准的合规性。

- b) 行业性原则。本标准紧密围绕白酒行业的生产特点和发展需求，针对酿造工艺独特性、生产周期长、质量控制要求高、能源消耗大等行业特征，设计具有白酒产业特色的评估条款，确保评估符合行业实际情况。
- c) 科学性原则。本标准借鉴国内外智能制造成熟度评估的先进理论与方法，参考 GB/T 39116《智能制造能力成熟度模型》、GB/T 39117《智能制造能力成熟度评估方法》等国家标准，确保标准的科学性。评估模型基于大量实地调研和数据验证，确保指标设置合理、评估方法科学、结果客观准确，能够真实反映白酒企业智能制造的实际水平与发展阶段。
- d) 指导性原则。本标准旨在为白酒生产企业开展智能制造自评估、第三方诊断、行业对标提供科学依据。通过评估帮助企业识别薄弱环节、明确升级路径，引导白酒行业智能制造有序推进、持续提升，发挥标准对行业转型的引领作用。
- e) 可行性和可操作性原则。本标准在制定过程中广泛征求白酒生产企业、白酒产业链上下游企业、科研院所、行业专家的意见，确保评估指标清晰明确、数据可获取、方法易实施，降低企业使用门槛，确保标准在不同规模、不同类型的白酒企业中均可落地应用，并可根据技术发展进行动态调整和完善。

（二）标准主要内容的说明

1、标准名称

根据标准制定内容，名称简明扼要地确定为《白酒行业智能制造能力成熟度评估技术规范》。

2、范围

本标准规定了白酒生产企业智能制造能力成熟度的评估，包括评估内容、评估流程、评估方法、评估报告编制。

本标准适用于白酒生产企业开展智能制造能力成熟度评估。白酒产业链的上下游企业可依据本文件相关评估域的要求，为白酒生产企业的能力建设与评估提供支持。

3、规范性引用文件

本标准引用了智能制造及白酒行业质量要求的关键标准，主要包括：

GB/T 39116 智能制造能力成熟度模型

GB/T 39117 智能制造能力成熟度评估方法

4、术语和定义

GB/T 39116、GB/T 39117界定的术语和定义适用于本标准。

5、评估内容

本标准规定了白酒生产企业在智能班组、智能车间、智能工厂和智能供应链层级的评估域。白酒生产企业在智能班组、智能车间、智能工厂和智能供应链层级的评估域设置以科学适配、精准赋能为核心，综合考虑生产流程、组织管理、系统集成及产业协同等多维度因素确定。以白酒生产企业智能制造能力成熟度模型为基础框架，结合白酒行业生产实际，对各层级的评估范围与内容进行行业化适配与结构化设计，确保评估内容与模型规范高度协同一致，贴合白酒生产企业实际发展路径。

6、评估流程

本标准规定了白酒生产企业智能制造能力成熟度评估的流程，包括组建评估团队、确定评估域、编制评估方案、现场预评估、采集评估数据、形成评估发现、判定成熟度等级、编制评估报告、沟通评估结果、提出改进方向等内容。

评估流程依据GB/T 39117《智能制造能力成熟度评估方法》，结合白酒生产企业的多层级评估特点与实际操作需求，进行了针对性优化。主要调整包括：在流程中增设“确定评估域”环节，以适应班组、车间、工厂及供应链等不同层级的评估重点，确保评估内容精准对应企业实际情况；同时，优化“组建评估团队”要求，要求包含了解受评估方的白酒生产核心工艺的行业专家，以保证评估能够深入理解并准确判断工艺环节与智能技术的融合水平；此外，删减“受理评估申请、首次会议、末次会议”等环节，简化流程，减少企业负担，使评估工作更聚焦于现场诊断、问题识别与改进指导等核心价值阶段。整体设计旨在提升评估的实效性 with 行业适配度，强化以评促改的导向，切实支持企业智能制造能力的提升。

7、评估方法

本标准规定了白酒生产企业进行智能制造能力成熟度评估的评分方法、评估域权重及计算方法。本评估方法在国家标准框架内，通过评分细化、权重行业化、计算规范化三个层面的系统设计，构建了一套既符合国家规范、又深度契合白酒生产特点的成熟度评估工具，旨在真实反映企业智能制造能力水平，有效引导其转型路径。

在评分方法方面，以GB/T 39117《智能制造能力成熟度评估方法》为基础框架。由于该标准在具体得分细则上未作详细规定，为提升评估的可操作性与结果一致性，本方法在评分项中增设了具体备注说明，明确各等级达成要求的判定细节，从而实现对成熟度满足程度的精准衡量。

在评估域权重设置方面，通过行业专家研讨，依托其专业经验与行业共识，系统确定评估域初始权重。在此基础上，可结合白酒行业不同规模、香型、发展阶段企业的转型升级重点与实际场景，对权重进行动态校准与情境化调整，使权重体系既具备专业严谨性，真实反映行业实践中的关键环节与优先级差异。

在计算方法上，遵循GB/T 39117《智能制造能力成熟度评估方法》所确立的框架，确保评估结果在跨行业、跨企业之间具备可比性，同时通过上述权重与评分机制的行业化适配，使最终评估结论能精准对应企业实际状况，为其后续改进提供清晰、可执行的指导。

8、评估报告编制

本标准规定了白酒生产企业智能制造能力成熟度评估报告，包括评估活动总结、评估结论、评估强项、评估弱项及改进方向等内容。

9、附录A（规范性）白酒生产企业智能制造能力成熟度模型

本标准规定了白酒生产企业智能制造能力成熟度模型，包括白酒生产企业智能制造能力成熟度等级、模型构成和评估条款。以GB/T 39116《智能制造能力成熟度模型》通用框架为基础，对模型框架进行了针对性设计，在“人员、技术、资源、制造”四大核心维度中，深度融入了制曲、发酵、蒸馏、勾调、贮存等白酒关键环节的具体要求，明确了从一级到五级的递进路径，以确保评估结果能够真实、有效地反映企业能力水平，为其后续的精准改进与提升提供明确指引。

10、附录B（规范性）智能制造能力成熟度评估报告模板

本标准规定了智能制造能力成熟度评估报告模板，旨在为白酒生产企业的智能制造能力评估建立统一、规范的成果输出格式。由于白酒行业内目前缺乏标准化的评估报告模板，导致评估项目输出的报告在格式、内容和详略程度上存在差异，既不利于企业自身对评估结果的系统理解与存档，也极大地阻碍了行业内不同企业间进行有效的横向对比与基准分析。因此，本标准对报告的基本格式、规格、封面、目录、正文和附件等内容进行了明确规定。

三、主要试验（或验证）情况

本标准主要起草单位包括白酒行业生产型企业、智能装备和软件供应商、科研院所和大学中的代表性企事业单位。在白酒酿造工艺研究、数字化酿造体系建设、软硬件开发及应用等方面具有丰富的标准制定和实践经验。

标准提出单位中国食品发酵工业研究院有限公司数字化部从 2010 年至今，在把握

行业数字化、智能化转型发展方向，充分调研白酒行业需求的基础上，从白酒酿造过程质量数据采集设备研发、酿造全链条质量数据分析与应用研究、过程监控软件平台开发、行业标准化体系顶层设计等方面开展了大量前期工作，积累了深厚的经验。

从 2020 年至今，中国食品发酵工业研究院有限公司数字化部分别走访调研了河北衡水老白干自动化生产线、泸州老窖黄舣智能化酿酒生态园、四川郎酒（泸州）有限公司、古井贡酒智能园等近 20 家白酒生产企业，考察了行业在自动化、信息化与智能化方面的现状，并先后与贵州国台股份有限公司、泸州老窖股份有限公司、河北衡水老白干酒业股份有限公司、劲牌有限公司、山西杏花村汾酒集团有限责任公司等 12 家白酒生产企业开展了智能制造能力成熟度评估。同时，与泸州智通自动化设备有限公司、中国科学院计算技术研究所、江南大学、上海慧程工程技术有限公司等共同推动智能酿造装备、在线检测设备、生产工艺数字化改造项目、智能监控软件平台与数据分析建模等在白酒行业的应用。2023 年 10 月 17 日、2025 年 9 月 15-16 日，分别在山东省济南市、河北省衡水市召开了白酒智能酿造数字化研讨会，聚拢白酒智能酿造全产业链要素资源，交流行业数字化转型最新动向，特别是酿造过程管理数字化方面的最新实践及其存在的问题，也进一步达成了通过标准引领凝聚更广泛行业共识的一致意见。2024 年 12 月，中国食品发酵工业研究院有限公司数字化部申报的“白酒智能酿造工业互联网平台解决方案”荣获第四届中央企业熠星创新创业大赛优秀奖。

此外，由中国酒业协会牵头，中国食品发酵工业研究院、贵州国台酒业集团股份有限公司、河北衡水老白干酒业股份有限公司、江苏洋河酒厂股份有限公司、泸州老窖股份有限公司、山西杏花村汾酒厂股份有限公司、贵州习酒股份有限公司、江苏今世缘酒业股份有限公司、泸州智通自动化设备有限公司、山东景芝白酒有限公司、老村长酒业股份有限公司、济南趵突泉酿酒有限责任公司、四川轻化工大学、北京中医药大学、中粮营养健康研究院有限公司、河南仰韶酒业有限公司、四川物通科技有限公司、安徽宣酒集团股份有限公司等共同参与起草的团体标准 TCBJ 2210-2024《白酒工业智能制造能力成熟度评价实施指南》已于 2024 年正式发布，为本标准的研制提供了经验。

目前，白酒行业智能制造转型成效显著，已建成 1 家灯塔工厂、3 家国家级智能制造示范工厂、3 个国家级优秀场景及 10 家国家级 5G 工厂。这一系列标杆成果充分印证了行业已具备成熟的智能制造实践经验。

表 1. 白酒行业智能制造领域成果概览表

荣誉类型	数量	代表性企业
------	----	-------

灯塔工厂	1	泸州老窖股份有限公司
国家级智能制造示范工厂	3	安徽古井贡酒股份有限公司、安徽迎驾贡酒股份有限公司、贵州国台数智酒业集团股份有限公司
国家级智能制造优秀场景	3	河北衡水老白干酒业股份有限公司、劲牌有限公司、四川省古蔺郎酒厂（泸州）有限公司
国家级5G工厂	10	劲牌有限公司、安徽古井贡酒股份有限公司、江苏今世缘酒业股份有限公司、江苏汤沟两相和酒业有限公司、江苏洋河酒厂股份有限公司、太原酒厂有限责任公司、舍得酒业股份有限公司、泸州老窖股份有限公司、湖北省石花酿酒股份有限公司、黄鹤楼酒业（随州）有限公司

在本标准的立项、起草过程中，中国食品发酵工业研究院数字化部开展了充分的产业调研、专家论证并广泛征求了有关白酒生产企业和设备服务商的意见，形成了本标准内容。标准中相关技术内容已面向标准实施对象进行试点应用摸底，取得了良好的效果。编制组在编制过程中，充分听取了设备生产厂商、科研院所、不同规模白酒生产企业的意见，并在相关部门的指导下开展标准条款的试点验证工作。通过多样化验证手段与全方位的评估，《白酒行业智能制造能力成熟度评估技术规范》标准对白酒生产企业的智能制造能力成熟度评估，包括评估内容、评估流程、评估方法、评估报告编制等方面提出了系统的规范和要求，并根据白酒行业的生产工艺与管理特点，针对性完善了评估条款。其规范的评估流程与方法，为企业开展自评估或第三方评估提供了统一、可操作的指引，而标准化的报告编制要求则确保了评估结果的专业性与可比性。标准的制定与实

施，将为白酒生产企业精准定位自身智能化阶段、识别短板、规划路径提供关键依据，并对引导全行业健康、有序地向智能制造转型升级形成有力支撑。

四、标准中涉及的专利

无

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准的实施将显著提升白酒行业智能制造水平，预期实现多层次的综合成本效益。在企业层面，白酒生产企业能够通过标准的实施精准识别自身与行业先进水平的差距，明确发展目标和投资方向，同时在项目建设后进行效果评估，提高资源配置效率，降低生产成本，并优化产品质量和市场竞争力。对设备供应商而言，项目的技术规范将有助于明确企业需求和技术指标，统一技术实现路径，提升研发效率，促进产业链协同创新。在政府部门层面，项目实施将为政府掌握辖区内白酒生产企业智能制造水平提供数据支撑，助力筛选优秀企业作为标杆示范，进而推动政策制定和资源投入的科学化与精准化。

六、与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

目前，国内外关于智能制造成熟度模型已经进行了一系列的研究，包括美国智能制造就绪度水平评估模型（SMSRL）、德国IMPULS工业4.0就绪度（IR）、新加坡智能产业准备指数（SIRI）、普华永道工业4.0的就绪度评估模型（RAMI）、中国电子技术标准化研究院（2016）的智能制造能力成熟度模型（IMCMM）在内的典型智能制造和工业4.0成熟度模型。我国也制定了中国国家标准GB/T 39117-2020《智能制造能力成熟度评估方法》、《GB/T39116-2020 智能制造能力成熟度模型》。在国家标准的指导下，我国的一些先进制造行业已经制定发布了一些行业和团体标准，建立了适用于本行业工业流程特点的智能制造能力成熟度指标体系，如T/CAS 681-2023《汽车智能制造能力成熟度评估要求》、T/NXJX 012-2021《食品企业智能制造能力成熟度评估细则》、T/NXJX 013-2021《电子信息制造企业智能制造能力成熟度评估细则》、T/CBJ 2210-2024《白酒工业智能制造能力成熟度评价实施指南》。这些标准帮助企业理解和采用适合的标准，促进智能制造的实施。但白酒行业的智能制造能力成熟度评估还没有相应的技术应用和方法指导。本标准结合白酒行业的特点，制定了详细的智能制造能力成熟度评估技术规范，帮助白酒企业提升数字化、智能化的水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

根据《国家智能制造标准体系建设指南》（2024版），本标准属于行业应用（C）→轻工领域（CK）→食品行业→基础共性标准→评价方法标准。

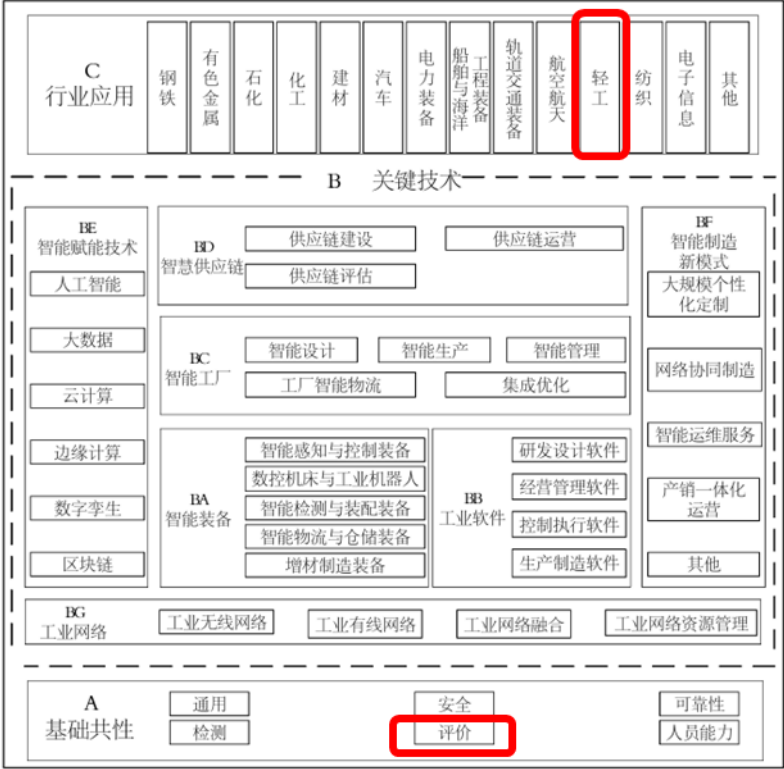


图1. 智能制造标准体系结构图

本标准从我国白酒行业的白酒行业的智能酿造情况出发，参考了国内相关资料，体现了科学性、先进性和可操作性原则，在制定过程中充分考虑国内相关的法规要求，并结合白酒行业的特点；与现行法律、法规和强制性国家标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议作为推荐性行业标准。

十、贯彻行业标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议本标准审核、批准发布后实施，由归口单位组织行业相关单位积极开展宣贯工作，在行业内进行推广。

1、组织措施：由中国轻工业联合会牵头，联合起草单位成立标准宣贯工作组，制定宣贯方案，面向白酒生产企业和白酒产业链的上下游企业开展专题培训与解读。

2、技术措施：组织编写标准实施指南，配套提供典型应用案例，指导企业根据自身生产实际进行智能制造能力成熟度评估。

3、过渡办法：建议标准发布后设置 6 个月的过渡期，在此期间，现有企业可对照标准进行自我评估与规划，逐步开展技术改造和系统升级。过渡期结束后，新建、改扩建项目执行本标准，并引导行业将本标准作为常态化改进依据。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其它应予说明的事项

无。

《白酒行业智能制造能力成熟度评估技术规范》行业标准起草组

2026年2月5日