

组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的探索

丁锋

(合肥工业大学材料科学与工程学院, 安徽 合肥 230009)

*通讯作者: 丁锋, 男, 工程师, 硕士。E-mail: hfutdingfeng@126.com

摘 要: 坚定不移地谋求高质量发展, 矢志不渝地增强发展新动能、培育培优新势能, 做大做强企业的生产能级和产品品牌及其技术标准体系进阶级度, 对于中国铸造企业而言, 是绝对的以标准化大生产能力驱动链、持续不断地扩大铸企创新链的拓展范围, 并以此为契机而相对的增进民族铸件标准进阶序列的进展速度。该类意蕴标准等级和标准化能级之标准进阶序列, 全文为之作循序渐进探索。

关键词: 中国铸企; 大生产能力驱动链; 高质量铸件; 名优品牌; 标准进阶序列; 提振民族自信

Exploration of Establishing a Standardized Large Production Capability Driving Chain for Chinese Foundry Enterprises to Create an Advanced Sequence of High Quality National Casting Standards

Ding Feng

(School of Materials science and Engineering, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract: Firmly seeking high-quality development, unwaveringly enhancing new driving forces for development, cultivating and optimizing new driving forces, and expanding and strengthening the production level, product brand, and technical standard system advancement of enterprises, for Chinese casting enterprises, it is an absolute drive to expand the innovation chain of casting enterprises through standardization and production capacity, and to use this as an opportunity to relatively enhance the progress speed of the national casting standard advancement sequence. The standard progression sequence of this type of connotation standard level and standardization level is explored gradually throughout the article.

Keywords: Chinese foundry enterprises; Large production capacity driven chain; High quality castings; Famous and premium brands; Standard advanced sequence; Boosting national confidence

1 前言

质量的技术基础是标准^[1]。这是全世界的公认准则和国际标准化界所达成的普遍共识, 具有无争议的产品价值认知度与规格标称度之基础依据来源, 实为衡量产品物质技术特性之源头机理共识, 确是广为互认的准则凭据。包括能够提振中国民族自信和民族产品世界品牌影响力的由“中国铸企”制造的“高质量铸件”乃至“名优品牌铸件”, 亦然遵循同理。

中国铸企内的大生产能力驱动链下的标准之应用(涵盖标准工艺、标准参数、标准技术、标准性能、标准指标、标准检测依据、标准化通关指标及达标、对标、依标、执标、贯标之等等系列化的标准进阶序列流程和过程运转)和标准化之运转、融合、融通、渗透及其浸润, 无一例外地坚挺产出了提振民族自信的中国铸件良品、优品、精品、极品、名品等中华造。在现实的铸造大生产场景中, 因为合格的铸件不允许存有缩孔、缩松、夹渣、气孔、裂纹、黏砂等缺陷, 所以对“铸件表面粗糙度”及

其“尺寸精度”有着较高的规格率要求或者相当严苛的指标定量，必须能保证顺利定位、装卡、加工。原来的黏土砂湿型手工造型显然难以能满足这一要求。针对这一问题之需，如果介入标准的功能推送，即在装卡前依据经过严密化构思与设计的标准创新工艺条款，而增加一道标准化加工筛选工序，并且精密测算出“加工余量”、“加工定量”、“加工精值”等数据，那么即使在没有引进或使用先进型生产设备的情形下，依然可有效保障铸件成品合格率。这样一来，就可以充分结合传统铸造手工工艺和现代精密铸造工艺之齐驱并进或衔接有序的大生产能力驱动链层次型优势和标准进阶序列之交叉共融场景，而析出淘汰之旧标准。例如：“GB/T26658—2011”标准的局限和铸企标准的拓展，可以很有典型代表性、加以验证。

该标准是中国消失模铸造的首个标准，只规定了 300Kg 以下的铸件，而现在大的消失模铸造铸铁件已经重达 20t 了^[2]。该标准适用于铸铁件、铸钢件，但是需要根据实际做出标准修订。

于是，这样的对淘汰标准做出适当的时新细化之制修订工作，促使其转型变更，由“老面容”焕发“新荣光”，而又起死回生般地回归到原场景的高规格提升之新时代大生产能力驱动链运用中，将使生产标准的“样子老”的表征，通过技术参数的迭代与更新，适配上新的指标型动能和势能，继而转为大生产效能而赋能，实则是将如此归类的经过无数生产实践总结的中国老牌铸企标准的功能恢复到“老样子”。这一“以标准更新推动生产建设、以标准进阶序列助推中国铸企标准化大生产能力”的实景演变，簇拥着中国铸造标准技术指标达到国外先进标准水平或国际标准水平，成就中国铸件铸造名优品牌的高质量层次，提振民族自信。

标准引领，标准化赋能，组建中国铸企标准化大生产能力驱动链，打造高质量民族铸件标准进阶序列的阵容，循序渐进地有标、有准展开。

2 铸企标准等级化的进阶序列观

出厂铸件档次是铸企标准等级化的最为直观的体现与最达实际的见证，应以标准进阶序列的观察角度予以有层次的方式鉴定考证；

当以很为客观实际的观点审时度势这类划分。

首先，铸企工厂内的各式各样、各类各型、各款各列的多样化之“或智能型、或自动化及半自动化、或机械式、或机电一体化、或手工主导操作型”大型、

中型、小型的铸件批量化生产仪器设备的使用效率是涉及多个方面的系统工程，需要各级政府、各科研机构即大院、大所、大校内技术专家或行业顶尖技术人才们的团队指导、团体运维、团体定策等扶正引路的规范化智囊团牵引、标准化良好行为把脉。

尤其是在主导中国国有铸企、大型民营铸企等市场营销环节以及中国铸企产品统一大市场中的名优品牌铸件销路中起关键性导向作用的标准进阶序列里，可以提振民族自信的中国铸企高质量铸件里凝聚着大生产能力驱动链的百千万般效应，这巨鼎般的能级、动力以及超级赋能，毫无疑问地直接展现或间接透射、折射出“国家层面的统筹规划与顶层设计在这项工作中发挥的核心主导作用^[3]”。特别是涉及以标准进阶序列的递进态势优化中国铸企的大型厂房资源配置、大生产能力驱动链设计、标准可行性论证、构建科学的标准效益评估及评价体系和标准化共享保障体系，以此组建起坚固的能够促进大型生产类仪器设备产能之标准体系工作框架和大生产能力驱动链标准政策化支撑体系，带动起大型铸企的联锁厂房仪器设备整体使用效率和整体阶段化运行及维护周期，等等都决定中国铸企发展的命脉。

以上可以视为铸企标准等级的第一进阶序列，因为仪器设备是铸企高能生产的第一生产力。

需注意：仪器设备的标准化选择及其标准化的摆放、安置、使用、运转、维修、维护、保养、技改等流程须保证工艺进阶路线^[4]的标准化及进阶的标准布局，也应保证与生产线相适应。

然后，任何一项比较完善的铸企厂房之大生产能力驱动链体系都不是一蹴而就形成的，需在不断总结经验后形成标准进阶序列而成。

夯实铸企行业的工业标准基础是至关重要的一环，其对打赢产业基础高级化、高能攻坚战具有重要的一发命中之首环功效，对加快铸件制造强国、铸件质量强国、品牌中国里的中国铸造（铸件）品牌及其名优品牌具有重大意义。

接着，铸企产业技术基础包括：标准及其标准化、标准体系；计量；检验检测；认证认可。标准化趋势和数字化前沿是基础之上层。

其次，当今中国铸企内的标准化组织机构呈现越来越重视积极参与应对产能、产量以及产值的系列事关中国铸企标准化大生产能力之重大标准专项问题的研究与探索进阶序列，愈加聚焦于可激发大生产能力驱动链之标准热点问题、可以创造高质量民族铸件名优品牌之标准独点问题、可以解决产能

过剩、产品的质量欠佳、淘汰落后产能之标准卡点、痛点、难点、堵点等一系列棘手难题。在这系列标准进阶序列之中，不仅包括自下而上的、由市场消费主体或大额批量化订单客户需求主体、以及供给侧结构型改革主体提出的制定或修订标准需求，而且还越来越多地体现为自上而下地关注与社会普遍消费反映、社会舆论评价、环境保护、绿色低碳等相关的重大问题，希望用标准赋能铸企大生产能力或提供解决方案。

最后，目前中国铸企的标准化学界或技术层，非常重视铸企内可助力产能的两大热点问题，一是数字化改造和智能化升级的标准问题；二是铸件大生产带来的应对厂房周边环境至地区气候变化、影响绿色低碳的标准问题。

综上，有了上述涉及铸企标准等级划分的进阶序列观，重在认知后能够行之有效地应对或解决一系列的标准欠缺、匮乏问题。很重要的一点就是：需要开展国际标准跟踪研究，就所针对的任何难痛点或卡点问题，加快构建或全新组建、适时组建国内外衔接的标准体系。

在实际的铸企生产过程中，铸件缺陷预防等级、铸件的高质量与性能的通用技术条件、铸件生产通用技术规范以及铸件性能试验方法、铸件性能安全技术规范、铸件质量要求和检验检测方法、铸件通用规则、铸件结构要求、铸件应用设计、铸造工程设计规范等的标准及其数据应准确无误，且与铸件实际一致。铸模或铸件形状尺寸应符合有关国家标准或专业标准的规定。在厂房的位置应符合标准，先见标牌标识、后见实体摆放。仪器设备的位置及其相应的使用说明和技术路线图表应当层次分明，表述适当或描述恰当且精准，图表规整、清晰、详尽、具体、有序。图表需指明具体的生产仪器设备之组成部件的方位或操作按钮的精确点、线、面之位列，应在相应的技术操作图或技术路线图上以“标定”或“符号”注明。

在以标准进阶序列的态势明确显示生产厂房的各类仪器设备工序、流程之展板、图、表和文字叙述的递进过程当中，量和单位必须采用最新国家标准和规定。量的符号一律采用国际单位制（符合国际标准化厂房达标要求），包括使用精炼剂、涂料等显著铸造生产用量的单位一律使用法定计量单位。铸造流水生产线中执行的国家标准、行业标准、企业标准或各铸企团体标准、地方标准等应采用最新版本，智能操控显示屏幕上按照自动化生产流程

所依次显示的工艺、配方、合金熔炼等的标准号和标准名称应准确无误，形成标准进阶序列。

在条件许可或大厂房仪器设备及工装配置等相当发达的铸企内，还可辅助配备有对应铸件生产标准进阶序列的智能仪表盘和智能工序操作的英文显示。这样一来，彰显国际化水平。

如表 1 所示，标准进阶序列的要素与内涵简析表，言简意赅，以通俗易懂的方式显明标准化。

表 1 标准进阶序列中的要素与内涵简析表

Tab. 1 Analysis Table of Elements and Connotation in Standard

Advanced Sequence				
达标	对标	依标	执标	贯标
定性	对数据	依国标	执旧标	贯单标
定量	对指标	依行标	执新标	贯双标
定质	对上限	依企标	执内标	贯多标
定额	对下限	依团标	执外标	贯连标
定产	对极值	依地标	执全标	贯名标

值得引起注意的一点：标准及其标准化，是中国铸企大生产能力驱动链之新质生产力引擎。标准进阶序列中，无论达标、对标、依标，或是执标、观标，都必须做到：内外兼顾、双向式或多向式乃至全向式的集群发力，以力道入标准。

3 铸企标准进阶序列的急难愁盼

当下的中国铸企产能，确实已经从 2000 年以来、一直稳居世界铸件产量第一的生产大国地位，也一直稳居亚洲铸件产量第一的生产大国地位，更在积极地跻身于世界铸造技术强国的地位。尽管在智能铸造科技以及先进铸造业自动化、数字化技能的掌控方面与世界铸造业当今强国美国、德国、英国、法国等国家在某些精密铸造领域尚还存在着或多或少的一定差距，但是中国铸企完全可以在致力于全尽全能的全力以赴的全面发力之多角度、广维度去积极地提升标准化大生产能力驱动链的转动速度和传动速率。在此方面，狠下功夫、并且下足功夫，迎难而上，破解铸企标准进阶序列的急难愁盼问题。具体而言：就是必须力争在“围绕产能实战化^[5]标准，加速从交付铸件数量向交付铸件质量（高质量铸件和名优品牌铸件）转变，全面提升大生产能力驱动链和现代化、绿色化、柔性化、节能化、洁净化高水平生产仪器设备制造供给能力”方面力挺强劲。在中国铸企内部，来自全国各地、亚洲各地乃至全世界各地的各类型复杂结构铸件和特殊化需求铸件的订单量呈现逐年日趋增长的情形下，毋

庸置疑也不可或缺地会出现这样或那样的企业急难愁盼问题，解决起来会力不足。仔细反思或认真总结原因逐一克服急难愁盼，需要通过“查、摆、找、补、创”的五步法。

查即是查找问题根源；摆即是把症结提炼后摆出来；找即是一方面再深挖细凿问题根源、另一方面找到新的突破口或创新点；补即是补缺补差；创即是一方面创建产能、产质（高质量铸件）的全新路径、另一方面创新技术和工艺。

总而言之，微观领域存在的一系列问题需要各家铸企自行通过内部审核、评估、论证手段去破解急难愁盼、直至以精益思想导入——精益大生产能力场景——精益再制造——精益检验检测——精益供应链至全产业链的模式消除困惑，形成攻克急难愁盼的标准进阶序列。

4 组建标准进阶序列的若干建议

(1) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的标准化发展战略研究及其体系建构模式下的路径；

(2) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的若干重大问题研究及其多维度思路指南下的技能。

(3) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的全面绿色低碳转型标准化发展战略探析及其解析。

(4) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的实施国家标准化发展纲要若干重大问题研究及其多能级、多立体、多渠道、多流程的多通达化的力道探索、力道辗转、力道合成、力道组建。

(5) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的发展总目标之精准定位及其标准化运转动能、标准化挺近势能之复合状态的标准供给结构优化。

(6) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的扩大中国标准化对外开放水平与高质量发展水准。

(7) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的现代产业体系的全域整体性、系统性及协调模式。

(8) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的现代国际标准的引进模块、以等同采用“国际标准”或修改采用“国际标准”的转化助推中国铸企的多元化、多能

级、多品种技术装备走向世界。

(9) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的核心层动力群，即加速铸企厂房内外的现行现用的国家标准、行业标准、企业标准、团体标准、地方标准的创新进程，以创新解决技术的拐点等急需攻坚难题，把标准转化为新质生产力。

需指出：影响创新成果转化的主要因素存在两大类，一是创新成果的适用性，即现实中往往存在创新成果与市场、产业需求脱节的问题；二是创新成果的有效性，即创新成果往往存在复现的“看似创新、实为仿制”的含金量问题、或内涵雷同的“同素异形体”、“同分异构体”之不妥现象，创新成果不够完善之个别现象。

(10) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的“标准制定（修订）前”和“标准制定（修订）后”的复合对比分析工作平台，通过该类对比分析平台的深入分析和认真研究等工作的全贯彻，力挺在标准制定（修订）前：有对标准化需求的发现和探讨；力争在标准制定（修订）后：能对“中国高质量民族铸件之标准进阶序列的所有相关系列标准进行宣贯、展开测试认证”。

(11) 组建中国铸企标准化大生产能力驱动链以打造高质量民族铸件标准进阶序列的先行研究“铸件质量基础（标准化）的理论基础”、后行探索“现代化的中国高质量民族铸件产业体系（覆盖全产业链）质量基础支撑关键点”、再行展开“现代化的中国高质量民族铸件产业标准体系（囊括全产业链的全方位空间格局）全域专业化合格评比、达标评定、审核评估”。

参考文献：

- [1] 赵子军. 张晓刚: 中国标准国际化工作迎来最大挑战[J], 中国质量监管, 2021 (2): 40-41.
- [2] 邓宏运, 王春景. 消失模铸造及实型铸造技术手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2020. 9.
- [3] 周勇义, 黄凯, 张黎伟. 加强统筹规划, 建立大型仪器共享保障体系[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(9): 13-15.
- [4] 吴毅. 现代化大批量汽车铸件生产线砂处理系统建设体会[J]. 铸造设备与工艺, 2010 (5): 4-7+16.
- [5] 王娜, 郑凯, 许运良, 等. 航天企业精益生产管理体系构建与实践[J]. 上海质量, 2025 (3): 71-75.