

《大型发动机缸体树脂砂铸造工艺规范》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《大型发动机缸体树脂砂铸造工艺规范》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《大型发动机缸体树脂砂铸造工艺规范》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定《大型发动机缸体树脂砂铸造工艺规范》团体标准，旨在顺应内燃机、工程机械、重型装备产业高质量发展需求，推动大型缸体树脂砂铸造工艺向规范化、精细化、稳定化方向升级。大型发动机缸体作为装备整机的核心承载部件，树脂砂铸造工艺直接决定铸件尺寸精度、内部质量与批量生产稳定性。然而当前行业在型砂配比、造型制芯、浇注冷却、落砂清理等环节缺少统一工艺规范，造成铸件缺陷率偏高、批次质量波动大、生产管控难度高等问题。制定本团体标准，有助于统一树脂砂铸造全流程工艺管控要求，稳定缸体铸件质量，为铸件生产、质量检验、过程管控等各环节提供明确技术依据，推动大型发动机缸体铸造产业有序发展。

2. 意义

该团体标准的制定，有助于填补大型发动机缸体树脂砂铸造工艺领域标准空白，夯实国内高端铸件工艺标准化基础。通过明确关键工艺参数、过程控制要点与质量管控要求，能够规范企业生产作业流程，降低铸件废品率，缩短试制周期，加快先进铸造工艺落地推广。同时标准实施可形成统一工艺评价依据，提升下游整机企业对国产缸体铸件质量认可度；引导企业优化配比、控温、充型等关键工艺技术攻关，助力铸造产业由经验生产向标准管控转变，推动大型发动机缸体铸造产业提质增效。

综上，制定《大型发动机缸体树脂砂铸造工艺规范》团体标准，对规范生产过程、稳定产品质量、提升产业竞争力具有重要现实意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年6月22日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《大型发动机缸体树脂砂铸造工艺规范》。

2. 标准起草过程

2026年6月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年7月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了大型发动机缸体树脂砂铸造工艺的材料要求、工艺装备要求、工艺过程控制、铸件质量要求、检验方法。

本文件适用于采用呋喃树脂自硬砂造型工艺生产的大型发动机缸体铸件。

1.2 规范性引用文件

GB/T 223（所有部分） 钢铁及合金

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB/T 5611 铸造术语

GB/T 5677 铸件 射线照相检测

GB/T 7216 灰铸铁金相检验

GB/T 7233.1 铸钢件 超声检测 第1部分：一般用途铸钢件

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 9441 球墨铸铁金相检验

GB/T 9444 铸钢铸铁件 磁粉检测

GB/T 11351 铸件重量公差

GB/T 15056 铸造表面粗糙度 评定方法

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

GB/T 42124.3 产品几何技术规范（GPS） 模制件的尺寸和几何公差 第3部分：铸件尺寸公差、几何公差与机械加工余量

JB/T 7526 铸造用自硬呋喃树脂

JB/T 9224 检定铸造粘结剂用标准砂

1.3 术语和定义

定义了大型发动机缸体树脂砂铸造工艺相关术语。

1.4 材料要求

对大型发动机缸体树脂砂铸造工艺的材料要求进行规定。

1.5 工艺装备要求

对大型发动机缸体树脂砂铸造工艺的工艺装备要求进行规定。

1.6 工艺过程控制

对大型发动机缸体树脂砂铸造工艺的工艺过程控制进行规定。

1.7 铸件质量要求

对大型发动机缸体树脂砂铸造工艺的铸件质量要求进行规定。

1.8 检验方法

对大型发动机缸体树脂砂铸造工艺的检验方法进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，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》的要求，结合大型缸体树脂砂铸造的批量生产实践经验，综合考量铸件结构、砂型性能、浇注工况等方面具体要求，确保标准适配缸体铸件实际生产需求。基于技术调研与工艺试验验证，借助型砂性能、铸件缺陷统计等测试数据，为工艺参数确定提供科学依据。同时，参考铸造行业先进标准，确保本标准具有良好的适应性与前瞻性。最后，依据质量管理体系要求，明确工艺关键控制点，保障标准实施的可操作性与有效性。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

在标准制定过程中，针对大型发动机缸体树脂砂铸造的关键工艺指标，如型砂性能、铸件尺寸精度、内部缺陷控制、批次稳定性等，开展系统工艺验证。验证涵盖多类缸体结构与不同生产工况，对多家企业生产试样开展对比验证，积累大量工艺数据。通过对比分析，验证所设定工艺指标的合理性与可操作性。验证结果表明，标准提出的工艺管控要求能够真实反映实际生产水平，保障铸件质量。工艺验证数据为标准各项工艺条款确定提供有力支撑，也为后续检验判定奠定基础。

（二）技术经济论证

从技术角度来看，本标准的制定充分考虑大型缸体树脂砂铸造工艺现状与发展趋势，保障标准先进性和适应性。通过明确工艺流程、控制参数与验证方法，为企业生产管控提供统一规范，助力工艺优化与铸件质量提升。从经济角度分析，标准实施可规范生产管控，减少因工艺不统一造成的废品损耗，降低生产成本，提升行业整体生产效率。同时促进行业技术交流，推动国产大型缸体铸件产业化应用，提升国内铸造产业竞争实力，为行业可持续发展提供支撑。

（三）预期经济效益

本标准实施预期对大型发动机缸体铸造行业起到明显推动作用。一方面标准化工艺管控助力企业优化生产，降低铸件废品率，提升产品市场竞争力；另一方面统一工艺要求可缩短新品试制周期，带动上下游原辅材料产业协同提升，创造更多经济效益。此外，稳定的缸体铸件质量能够保障下游整机装备可靠性，推动国产大型发动机产业稳健发展，为产业高质量发展提供有力支撑。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《大型发动机缸体树脂砂铸造工艺规范》团体标准编制组

2026 年 7 月