

《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》

编制说明

（征求意见稿）

《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》
标准编制工作组

2025 年 8 月

目 录

一、	任务背景	1
二、	标准编制原则和主要内容	3
三、	主要验证情况分析	16
四、	标准中涉及专利情况	24
五、	产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况	24
六、	采用国际标准和国外先进标准情况, 与国际、国外同类标准水平的对比情况, 国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况	25
七、	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 ...	25
八、	重大分歧意见的处理经过和依据	25
九、	标准性质的建议说明	26
十、	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、实施日期等)	26
十一、	废止现行相关标准的建议	26
十二、	其他应予说明的事项	26
十三、	附件 1 《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》 指标比对表	27
十四、	附件 2 征求意见稿——征求意见汇总处理表	33

一、 任务背景

企业标准是在企业范围内需要协调、统一的技术要求、管理要求和工作要求所制定的标准，是企业组织生产、经营活动的依据。国家鼓励企业自行制定严于国家标准或者行业标准的企业标准。企业生产的产品没有国家标准和行业标准的，应当制定企业标准，作为组织生产的依据。已有国家标准或者行业标准的，国家鼓励企业制定严于国家标准或者行业标准的企业标准，在企业内部适用。在新型标准化体系中，企业标准定位为先进引领性的标准。《标准化法》要求企业标准不得低于强制性标准，鼓励企业制定高于推荐性标准的企业标准，并提出支持利用自主创新技术制定企业标准。但企业在指标选取和指标值确定方面缺乏参考，因此企业标准先进引领作用未充分体现。

国家市场监管总局等八部门联合印发的《关于实施企业标准“领跑者”制度的意见》（国市监标准[2018]84号）于2018年6月27日发布，《意见》对推动企业标准“领跑者”制度建立、对标国际领跑者水平、发挥标准引领作用、有效保障行业高质量发展均起到了重要的作用。

该系列标准由《“领跑者”标准编制通则》以及具体产品和服务类别的“领跑者”标准组成，一方面用于指导企业编写企业标准，也可用于对企业标准的水平进行评价，另一方面用于指导第三方评估机构编制“排行榜”和“领跑者”评估方案并开展有关评估工作。

根据中国铸造协会2024年7月发布的中铸协标[2024]52号《关于中国铸造协会标准工作委员会一项团体标准制修订的批复》文件标准制修订计划的相关要求，《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》作为数控机床主轴箱灰铸铁件团体标准进行立项（标准计划号 T/CFA2024020），编制工作由云南太标精工铸造有限公司等单位负责。

1.1 主要工作过程

1.1.1 成立标准起草组

2024年2月，云南太标精工铸造有限公司为主要起草单位，由技术部门组建编制组，召开标准内部启动会，对标准编制方案，框架进行讨论，启动《质量分级及“领

跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》标准研究工作。

1.1.2 开展调研，形成标准草案

2024 年 5 月开始，标准编制组对相关资料收集、开展对机床主轴箱企业公开企标调研及分析、相关标准研究及企业调研工作，确定了《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》团体标准的初步技术要求，形成标准草案。

1.1.3 行业专家研讨，形成征求意见稿

中国铸造协会于 2024 年 8 月 28 日，《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》标准研讨会以线上会议形式举办，大家对标准编制的框架、技术指标制定及行业调研数据的搜集结果展开了充分的研讨，并给出了意见和建议，编制组对专家提的建议进行收集汇总，形成“意见处理汇总表”（见附件 2）。收集意见 23 条，采纳 16 条，部分采纳 1 条，不采纳 6 条。编制组根据意见再次对草稿进行修订，2024 年 9 月 10 日形成完善的标准草案和编制说明。

2025 年 3 月 12 日，中国铸造协会标准工作委员会在河南新乡召开了线下标准研讨会，形成标准研讨会会议纪要，会后采纳审查专家意见，进行 8 项内容修改。在广泛征求意见的基础上完成标准征求意见稿及编制说明。

1.1.4 征求意见处理，完成标准送审稿

1.2 主要参加单位

起草单位：本标准由云南太标精工铸造有限公司负责项目的组织实施、文件的起草工作，包括起草标准文件、调研报告、编制说明等，确定验证试验的工作路线、工作内容、方法及验证试验的具体实施单位。生产企业单位云南太标精工铸造有限公司、河南省金太阳精密铸业股份有限公司、共赢装备制造有限公司、芜湖久弘重工股份有限公司、烟台冰轮智能机械科技有限公司和云南太标数控机床有限公司按照项目组的要求，承担了标准的试验验证工作，对本企业的产品进行了全面的试验测试，就数控机床主轴箱的技术指标等修订项目开展自行验证，提供了本企业的大量测试数据，为项目组提供了验证试验数据。

起草人：张永林、白云珠、靳存文、周明、何文东、查云伟、马国云、程明波、

陈国锋、李仕恒、王伟、林雨、张映香。

二、 标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则和依据

2.1.1 标准编制原则

1、标准的制定与国家政策法规相一致。

2、本标准根据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》T/CAS 700—2023、T/CSTE 0321—2023《质量分级及“领跑者”评价要求编制通则》进行编制。

3、本着促进技术进步、提高产品质量、反映市场需求、扩大对外贸易、促进经济发展的原则，在充分调研和验证的基础上，确定了相关指标的技术要求和试验方法，保证标准的科学性和指导性。

2.1.2 标准编制的依据

本标准根据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》和起草规则》T/CAS 700—2023、T/CSTE 0321—2023《质量分级及“领跑者”评价要求编制通则》进行编制。在制定过程中参考借鉴了《灰铸铁件》GB/T 9439-2023、GB/T 42124.3-2025 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、《铸件重量公差》GB/T 11351-2017、《金属切削机床灰铸铁件》JB/T 3997-2011等现行国家及行业标准。对接了国际标准《铸铁显微组织》ISO945-1，《铸铁牌号表示方法》ISO15931，参考了《铸件公差与加工余量》ISO8062等相关国外标准。

2.2 标准适用范围及主要内容

2.2.1 范围

本文件规定了数控机床主轴箱质量分级及企业标准水平评价的基本要求、评价指标及要求、评价方法及等级划分。

本文件适用于数控机床用主轴箱企业标准水平评价。相关机构开展质量分级和企

业标准水平评价、“领跑者”产品评价以及相关认证或评价时可参照使用，企业在制定企业标准时也可参照本文件。

2.2.2 规范性引用文件

本文件主要规范性引用文件为：

GB/T 222—2006 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223.3—1988 钢铁及合金化学分析方法 二安替吡啉甲烷磷钼酸重量法测定磷量

GB/T 223.4—2008 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法

GB/T 223.60—1997 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量

GB/T 223.71—1997 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量

GB/T 223.72—2008 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)

GB/T 231.1 金属布氏硬度试验 第1部分：试验方法(GB/T 231.1—2009,ISO 6506-1:2005,MOD)

GB/T 9439—2023 灰铸铁件

GB/T 9286—2021 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 231.3 金属布氏硬度试验 第3部分：标准硬度块的标定(GB/T 231.3—2002,ISO 6506-3:1999,MOD)

GB/T 4336—2002 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法（常规法）

GB/T 5611 铸造术语

GB/T 5612 铸铁牌号表示方法(GB/T 5612—2008,ISO 15931:2004,MOD)

GB/T 6060.1 表面粗糙度比较样块 铸造表面(GB/T 6060.1—1997,eqv ISO 2632-3:1979)

GB/T 7216 灰铸铁金相检验(GB/T 7216—2009,ISO/DIS 945-1:2008,MOD)

GB/T 11351 铸件重量公差

GB/T 42124.3-2025 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 7134.1 金属切削机床 铸铁件 第1部分：疏松级别评定

JB/T 3997 金属切削机床灰铸铁件 技术条件

2.2.3 术语和定义

GB/T5611和GB/T9439界定的术语和定义适用于本文件。

2.2.4 评价指标体系

2.2.4.1 基本要求

依据 T/CSTE 0321—2023《质量分级及“领跑者”评价要求编制通则》给出的规定，生产企业必须满足的要求包括：

- (1) 近三年，生产企业无较大或以上环境、安全、质量事故。
- (2) 企业应未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。
- (3) 企业可根据 GB/T 19001 、GB/T 23331、GB/T 24001、 GB/T 45001 建立并运行相应质量、能源、环境和职业健康安全管理体系，鼓励企业根据自身运营情况建立更高水平的相关管理体系。
- (4) 产品应为量产产品，参评企业标准应满足国家强制性标准及相关产品标准规定的要求。

2.2.4.2 评价指标分类及指标体系框架

依据 T/CSTE 0321—2023《质量分级及“领跑者”评价要求编制通则》给出的规定，数控机床主轴箱“领跑者”标准的评价指标包括基础指标、核心指标和创新性指标。

2.2.4.2.1 基础指标包括：尺寸及允许偏差、重量及允许偏差、加工余量、表面质量和抗拉强度，基础指标不分级。

2.2.4.2.2 核心指标包括：导轨硬度、涂层外观、石墨形态及长度、珠光体数量和

磷共晶数量。核心指标分为三个等级，包括领跑者水平，相当于企业标准排行榜中 5 星级水平；优质水平，相当于企业标准排行榜中 4 星级水平；达标水平，相当于企业标准排行榜中 3 星级水平。

2.2.4.2.3 创新性指标包括：主轴孔疏松等级、导轨面硬度差、涂层附着力和弹性模量。可分为三个等级，包括领跑者水平，相当于企业标准排行榜中 5 星级水平；优质水平，相当于企业标准排行榜中 4 星级水平；达标水平，相当于企业标准排行榜中 3 星级水平；鼓励根据条件成熟情况适时增加与产品性能和消费者关注的相关创新性指标。

2.2.4.2.4 基础指标选取依据：《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》GB/T 42124.3-2025、《铸件重量公差》GB/T11351-2017 和《金属切削机床灰铸铁件技术条件》JB/T3997-2011。

2.2.4.2.5 核心指标选取依据：《灰铸铁件》GB/T9439-2023、《金属切削机床灰铸铁件技术条件》JB/T3997-2011 以及《灰铸铁金相检验》GB/T7216-2023。

2.2.4.2.6 创新性指标选取依据：《金属切削机床灰铸铁件疏松级别评定》JB/T 7134.1-2008、《金属切削机床灰铸铁件技术条件》JB/T3997-2011、《色漆和清漆漆膜的划格试验》GB/T9286-2021，以及参考了特种设备安全技术规范 TSGR0004-2009《固定式压力容器安全技术监察规程》。

以上核心及创新性指标均着眼于体现产品性能和功能，同时可量化的指标，选取的过程中重点考虑了消费端的关注焦点、产品使用痛点等方面，符合消费升级、产品产量提升、供给侧改革发展趋势。数控机床主轴箱灰铸铁件质量分级及“领跑者”标准具体的评价指标体系框架见表 1。

表 1 数控机床主轴箱灰铸铁件评价指标体系框架

序号	指标类型	评价指标	指标来源	指标水平分级			判断依据/方法
				领跑者水平 (5 星级)	优质水平 (4 星级)	达标水平 (3 星级)	
1	基础指标	尺寸及允许偏差	GB/T 42124.3-2025	主轴箱铸件尺寸公差等级应符合 GB/T 42124.3-2025 中 7.2 及附录 C 的有关规定, 铸件公差等级为 DCTG8~12 级			GB/T 42124.3-2025 中 7.2
2				主轴箱铸件壁厚公差等级应符合 GB/T 42124.3-2025 中 9 的有关规定, 铸件壁厚公差等级为 DCTG9~13 级			GB/T 42124.3-2025 中 9
3		重量及允许偏差	GB/T11351-2017	主轴箱铸件重量公差的选用应符合 GB/T11351-2017 中 3.3 的有关规定, 铸件重量公差等级为 MT8~13 级			GB/T11351-2017 中 3.3
4		加工余量	GB/T 42124.3-2025	主轴箱铸件机械加工余量等级的选用应符合 GB/T 42124.3-2025 中 10.2 表 12 及附录 F 的有关规定, 加工余量等级为 D~G 级			GB/T 42124.3-2025 中 10.2
5		表面质量	JB/T3997-2011	主轴箱铸件表面粗糙度的选用应符合 JB/T3997-2011 中 3.8.1 表 9 的有关规定, 表面粗糙度 Ra=50~100			JB/T3997-2011 中 3.8.1
6				主轴箱铸件表面直线度的选用应符合 JB/T3997-2011 中 3.8.2 表 10 的有关规定, 直线度≤1.5			JB/T3997-2011 中 3.8.2
7				主轴箱铸件挠曲变形的选用应符合 JB/T3997-2011 中 3.8.3 的有关规定。1m 以内, 挠曲变形≤1.5, 每增加 1m, 挠曲变形允许增加 1.5。			JB/T3997-2011 中 3.8.3
8		抗拉强度	JB/T3997-2011	不同牌号, 不同壁厚的单铸试棒、附铸试棒和铸件本体的抗拉强度应符合 JB/T3997-2011 中 3.3.1.2 表 1 的有关规定			JB/T3997-2011 中 3.3.1

表 1（续）

序号	指标类型	评价指标	指标来源	指标水平分级			判断依据和方法
				领跑者水平 (5 星级)	优质水平 (4 星级)	达标水平 (3 星级)	
9	核心指标	导轨硬度	GB/T 9439-2023	HBW190-225	HBW180-235	HBW180-255	GB/T9439-2023 中 7.1.2
10		涂层外观	JB/T 3997-2011	喷刷均匀, 无起皱、堆积、流挂、露底等现象, 涂层厚度均匀, 不宜小于 80 μm 。	喷刷均匀, 无起皱、堆积、流挂、露底等现象, 涂层厚度均匀, 不宜小于 60 μm 。	喷刷均匀, 无起皱、堆积、流挂、露底等现象。	JB/T 3997-2011 中 3.12
11		石墨形态及长度	GB/T7216-2023	A 型为主, 放大 100 倍下, 长度为 GB/T7216-2023 表 2 $\geq$ 5 级	A 型为主, 放大 100 倍下, 长度为 GB/T7216-2023 表 2 $\geq$ 4 级	A 型为主, 放大 100 倍下, 长度为 GB/T7216-2023 表 2 $\geq$ 4 级	GB/T7216-2023 表 2
12		珠光体数量		$\geq$ 98%	$\geq$ 95%	$\geq$ 95%	GB/T7216-2023 中 4.3
13		磷共晶数量		$\approx$ 1%	$\approx$ 2%	$\approx$ 2%	GB/T7216-2023 中 4.5
14	创新指标	主轴孔疏松等级	JB/T 7134.1-2008	2 级	3 级	4 级	JB/T 7134.1-2008 中 4
15		导轨硬度差	JB/T 3997-2011	$\leq$ HBW15	$\leq$ HBW20	--	JB/T 3997-2011 中 3.3.2
16		涂层附着力	GB/T9286-2021	$\leq$ 1 级	$\leq$ 2 级	--	GB/T9286-2021 中 8
17		弹性模量	JB/T3997-2011	$\geq$ 130GPa	$\geq$ 120GPa	--	JB/T3997-2011 附录 A 表 A.1

2.2.5 评价方法及等级划分

2.2.5.1 对数控机床主轴箱产品企业标准的全部指标进行综合评价, 评价结果划分为领跑者水平、优质水平、达标水平, 划分依据见表 2。

2.2.5.2 综合评价满足表 1 和表 2 中领跑水平的企业标准为“领跑”标准，经检测或测试，产品各指标符合表 1 和表 2 中领跑水平要求的产品为“领跑”产品，自我声明标识可使用 T/CSTE 0421—2023、T/CAS 703—2023 中 4.4 图 4-1 自我声明“领跑”标识，采用第三方评价或认证时，标识可使用 T/CSTE 0421—2023、T/CAS 703—2023 中 4.5 图 5-1 “领跑”产品评价或认证标识。

2.2.5.3 综合评价满足表 1 和表 2 中优质水平的企业标准为“优质”标准，经检测或测试，产品各指标符合表 1 和表 2 中优质水平要求的产品为“优质”产品，自我声明标识可使用 T/CSTE 0421—2023、T/CAS 703—2023 中 4.4 图 4-2 自我声明“优质”标识，采用第三方评价或认证时，标识可使用 T/CSTE 0421—2023、T/CAS 703—2023 中 4.5 图 5-2 “优质”产品评价或认证标识。

2.2.5.4 综合评价满足表 1 和表 2 中达标水平的企业标准为“达标”标准，经检测或测试，产品各指标符合表 1 和表 2 中达标水平要求的产品为“达标”产品，自我声明标识可使用 T/CSTE 0421—2023、T/CAS 703—2023 中 4.4 图 4-3 自我声明“达标”标识，采用第三方评价或认证时，标识可使用 T/CSTE 0421—2023、T/CAS 703—2023 中 4.5 图 5-3 “达标”产品评价或认证标识。

表 2 指标评价要求及等级划分

标准等级	满足条件			
领跑者水平	基本要求	基础指标要求	核心指标领跑者水平（5 星级）要求	创新指标领跑者水平（5 星级）要求
优质水平			核心指标优质水平（4 星级）要求	创新指标领跑者水平（4 星级）要求
达标水平			核心指标达标水平（3 星级）要求	—

三、 主要验证情况分析

3.1 基础指标

规定的尺寸形状及允许偏差、重量及允许偏差、加工余量、表面质量和抗拉强度五项基础指标，均依据《GB/T 42124.3-2025 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》、《铸件重量公差》GB/T11351-2017 和《金属切削机床灰铸铁件技术条件》JB/T3997-2011。

其中“尺寸及允许偏差”指标按照《GB/T 42124.3-2025 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》中“在默认条件下，铸件的尺寸公差应相对于公称尺寸对称设置，即一半为正，另一半为负”的规定。尺寸公差等级按 DCTGT8-12 级选取。

表 2 铸件尺寸公差(DCTG)

单位为毫米

公称尺寸		铸件尺寸公差等级(DCTG)及相应的线性尺寸公差值															
大于	至	DCTG 1	DCTG 2	DCTG 3	DCTG 4	DCTG 5	DCTG 6	DCTG 7	DCTG 8	DCTG 9	DCTG 10	DCTG 11	DCTG 12	DCTG 13	DCTG 14	DCTG 15	DCTG 16
—	10	0.09	0.13	0.18	0.26	0.36	0.52	0.74	1	1.5	2	2.8	4.2	—	—	—	—
10	16	0.1	0.14	0.2	0.28	0.38	0.54	0.78	1.1	1.6	2.2	3	4.4	—	—	—	—
16	25	0.11	0.15	0.22	0.3	0.42	0.58	0.82	1.2	1.7	2.4	3.2	4.6	6	8	10	12
25	40	0.12	0.17	0.24	0.32	0.46	0.64	0.9	1.3	1.8	2.6	3.6	5	7	9	11	14
40	63	0.13	0.18	0.26	0.36	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	10	12	16
63	100	0.14	0.2	0.28	0.4	0.56	0.78	1.1	1.6	2.2	3.2	4.4	6	9	11	14	18
100	160	0.15	0.22	0.3	0.44	0.62	0.88	1.2	1.8	2.5	3.6	5	7	10	12	16	20
160	250	—	0.24	0.34	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	14	18	22
250	400	—	—	0.4	0.56	0.78	1.1	1.6	2.2	3.2	4.4	6.2	9	12	16	20	25
400	630	—	—	—	0.64	0.9	1.2	1.8	2.6	3.6	5	7	10	14	18	22	28
630	1 000	—	—	—	0.72	1.0	1.4	2	2.8	4	6	8	11	16	20	25	32
1 000	1 600	—	—	—	0.80	1.1	1.6	2.2	3.2	4.6	7	9	13	18	23	29	37
1 600	2 500	—	—	—	—	—	—	2.6	3.8	5.4	8	10	15	21	26	33	42
2 500	4 000	—	—	—	—	—	—	—	4.4	6.2	9	12	17	24	30	38	49
4 000	6 300	—	—	—	—	—	—	—	—	7	10	14	20	28	35	44	56
6 300	10 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	16	23	32	40	50	64

注：关于壁厚公差，见第 9 章。

“重量及允许偏差”指标按照《铸件重量公差》GB/T11351-2017 中“一般情况下重量公差按对称公差选取”的规定。重量公差等级按 MT8-13 级选取。

表 1 铸件重量公差数值

公称重量/kg	重量公差等级 MT															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	重量公差数值/%															
≤0.4	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	—	—	—	—	—
>0.4~1	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	—	—	—	—
>1~4	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	—	—	—
>4~10	—	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	—	—
>10~40	—	—	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24	—
>40~100	—	—	—	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24
>100~400	—	—	—	—	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
>400~1 000	—	—	—	—	—	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18
>1 000~4 000	—	—	—	—	—	—	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
>4 000~10 000	—	—	—	—	—	—	—	2	3	4	5	6	8	10	12	14
>10 000~40 000	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	4	5	6	8	10	12
>40 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	4	5	6	8	10

3.3.2 小批和单件生产的铸件,重量公差等级的选取可参考附录 A 表 A.1。批量生产的铸件,重量公差等级的选取可参考附录 B 表 B.1。

3.3.3 一般情况下,重量公差按对称公差选取。

3.3.4 有特殊要求的重量公差,应在图样或技术文件中注明。

“机械加工余量”指标按照《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》GB/T 42124.3-2025 中的规定。铸件机械加工余量等级按 D-G 级选取。

表 7 机械加工余量

单位为毫米

铸件公称尺寸		铸件的机械加工余量等级 RMAG 及对应的机械加工余量 RMA									
大于	至	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
—	40	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.7	1	1.4
40	63	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	1	1.4	2
63	100	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4
100	160	0.3	0.4	0.5	0.8	1.1	1.5	2.2	3	4	6
160	250	0.3	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	5.5	8
250	400	0.4	0.7	0.9	1.3	1.8	2.5	3.5	5	7	10
400	630	0.5	0.8	1.1	1.5	2.2	3	4	6	9	12
630	1 000	0.6	0.9	1.2	1.8	2.5	3.5	5	7	10	14
1 000	1 600	0.7	1.0	1.4	2	2.8	4	5.5	8	11	16
1 600	2 500	0.8	1.1	1.6	2.2	3.2	4.5	6	9	13	18
2 500	4 000	0.9	1.3	1.8	2.5	3.5	5	7	10	14	20
4 000	6 300	1	1.4	2	2.8	4	5.5	8	11	16	22
6 300	10 000	1.1	1.5	2.2	3	4.5	6	9	12	17	24
注：等级 A 和等级 B 只适用于特殊情况，如带有工装定位面、夹紧面和基准面的铸件。											

“表面质量”指标主要依据《金属切削机床灰铸铁件 技术条件》JB/T3997-2011 标准确定。由于市场反映部分劣质产品采用喷漆前打腻子的方式掩饰铸造缺陷，本指标依据现行国家标准《表面粗糙度比较样块 第 1 部分：铸造表面》GB/T6060.1-2018 的有关规定，增加了“铸件的表面粗糙度”。

牌 号	铸件壁厚 mm		最小抗拉强度 R_m （强制性值）		铸件本体预期 抗拉强度 R_m (min) MPa
	>	≤	单铸试棒 (min) MPa	附铸试棒或试块 (min) MPa	
HT250	80	150	250	170	155
	150	300		160	—
HT275	10	20	275	—	250
	20	40		230	220
	40	80		205	190
	80	150		190	175
	150	300		175	—
HT300	10	20	300	—	270
	20	40		250	240
	40	80		220	210
	80	150		210	195
	150	300		190	—
HT350	10	20	350	—	315
	20	40		290	280
	40	80		260	250
	80	150		230	225
	150	300		210	—

“抗拉强度”指标是铸件的主要指标，主要依据《金属切削机床灰铸铁件 技术条件》JB/T3997-2011 标准表 1 确定。其中单铸试棒和附铸试棒或试块的最小抗拉强度是强制性标准，铸件本体的抗拉强度为预期值，在本标准中，将这些值都定义为强制性值，试棒和铸件都抗拉强度最小值都必须满足 JB/T3997-2011 标准表 1 中的要求。

以上条款经起草组讨论，可以作为数控机床主轴箱灰铸铁件的基础指标使用，是生产主轴箱铸件最基本要求。

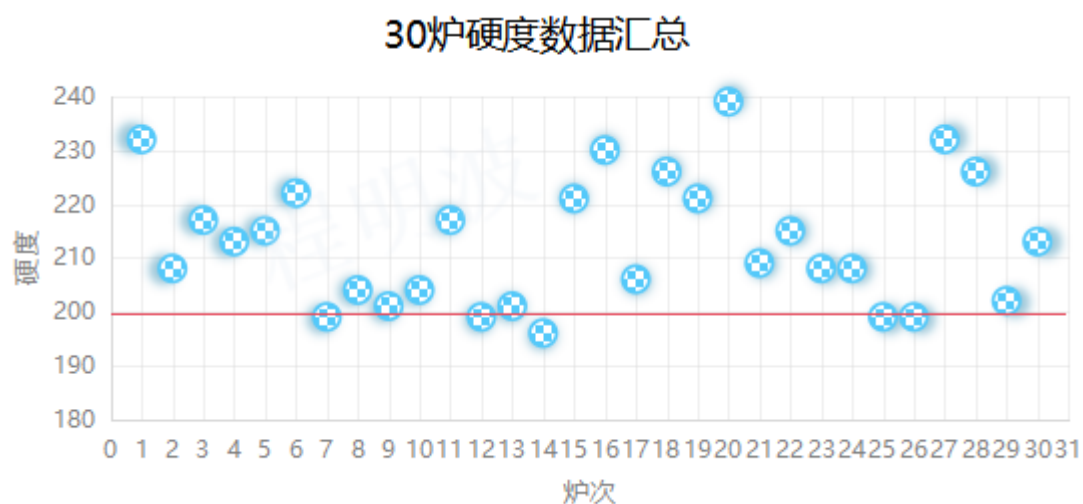
3.2 核心指标

导轨硬度、涂层外观、石墨形态及长度、珠光体数量、磷共晶数量共五项核心指标。

3.2.1 导轨硬度：

反映数控机床主轴箱机械性能的重要指标，涉及到铸件的品质和加工性能。“领跑者水平”和“优质水平”在国家标准《灰铸铁件》GB/T9439-2023 的基础上均有所提高。

硬度值的高低对硬化度和品质系数都有影响，根据国家标准《灰铸铁件》GB/T9439-2023 的要求，将国家标准要求定位达标水平。



硬度的波动范围根据 30 炉的统计，都可以达到 190HB 以上，高于 225HB 的有 5 炉，高于 235HB 的有 1 炉。说明我公司生产的铸件基本达到优质水平。

3.2.2 涂层外观：

指标是依据行业标准《金属切削机床灰铸铁件技术条件》JB/T3997-2011 确定的。“领跑

者水平”指标为“涂层厚度 $\geq 80\text{ }\mu\text{m}$ ”，“优质水平”指标为“涂层厚度 $\geq 60\text{ }\mu\text{m}$ ”高于JB/T3997-2011标准要求。

云南太标精工铸造有限公司已在实际生产中达到该指标。

3.2.3 石墨形态及长度

石墨形态及长度对铸件的质量有着非常大的影响，因此在生产中要严格控制石墨形态及长度。

“达标水平”按照现行国家标准 GB/T7216-2009 表二有关规定，并参考 ISO945-1:2008《铸铁微观结构》标准的有关规定，“石墨形态及长度”A型为主，放大100倍下，长度为GB/T7216-2009表二4级。以此确定“领跑者水平”和“优质水平”的“石墨形态及长度”A型为主，放大100倍下，长度为GB/T7216-2009表二5级和4级。

3.2.4 珠光体数量/磷共晶数量

珠光体数量影响着铸件的强度和硬度，因此在生产中要严格控制珠光体数量。

“达标水平”按照现行国家标准 GB/T7216-2009 中 4.3 有关规定，并参考 ISO945-1:2008《铸铁微观结构》标准的有关规定，“珠光体数量”2级。以此确定“领跑者水平”和“优质水平”的“珠光体数量”1级和2级。

磷共晶数量影响着铸件的强度、塑形和韧性等，因此在生产中要严格控制磷共晶数量。

“达标水平”按照现行国家标准 GB/T7216-2009 中 4.5 有关规定，并参考 ISO945-1:2008《铸铁微观结构》标准的有关规定，“磷共晶数量”2级。以此确定“领跑者水平”和“优质水平”的“磷共晶数量”1级和2级。

3.3 创新指标

包括主轴孔疏松等级、导轨面硬度差、涂层附着力和弹性模量共4项创新性指标。

3.3.1 主轴孔的疏松等级

指标为关联指标，将主轴孔的承压性能与疏松级别进行关联，主轴箱主轴孔要做气密性检测，以保证材质的致密性，创新标准以毛坯的疏松级别来判定加工后主轴孔的承压性能。通过检测疏松级别，确定毛坯是否能达到承压性能，提高主轴箱的检测效率，提升组织致密

性，满足主轴箱的使用要求。

本项目分级按照行业标准 JB/T 7134.1-2008 中 4 有关规定，“达标水平”为疏松级别 4 级，以此确定“领跑者水平”和“优质水平”的“主轴孔的承压性能”2 级和 3 级且指标已经过实际测试验证。

3.3.2 导轨硬度差

导轨面硬度差的是数控机床主轴箱的重要指标，导轨面的硬度和硬度差受主轴箱铸件结构、壁厚、壁厚差、浇注系统、浇注温度等因素影响。本评价指标依据现行行业标准《金属切削机床灰铸铁件 技术条件》JB/T 3997-2011 中 3.3.2 中有关规定。

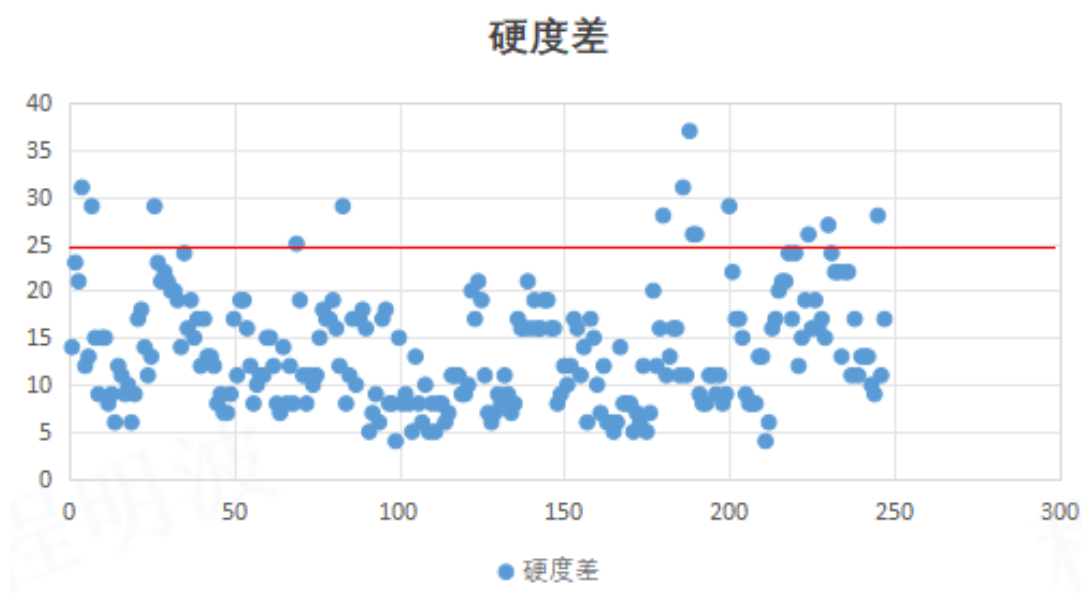
表 2 导轨硬度

导轨长度 mm	铸件重量 t	导轨硬度 HBW	
		不低于	不高于
≤2 500	—	190	255
>2 500	>3~5	180	241
—	>5	175	

导轨厚度大于 60 mm 时，表 2 中的下限值允许降低 5 HBW。

表 3 导轨表面硬度公差

导轨长度 mm	≤2 500	>2 500	几件连接的导轨 ^a
硬度公差 HBW	25	35	45
^a 以其中最长件的硬度要求为基数，检验几件导轨的硬度差。			



公司统计了 247 个铸件的硬度差，大于 35HB 的有 1 件，大于 25HB 小于 35HB 的有 12 件，大于 20HB 小于 25HB 的有 21 件，我公司达到优质水平的占比为 86.23%。

3.3.3 涂层附着力

内外壁涂层是延长主轴箱使用寿命的重要防护措施，涂层要适应不同的安装使用环境的防腐要求。本指标根据《色漆和清漆 划格试验》GB/T9286-2021 的有关规定，确定了铸件附着力的要求，在“领跑者水平”指标中规定“涂层附着力级别”要求，可确保铸件的涂层与数控机床的寿命。

3.3.4 弹性模量

弹性模量也叫弹性模数，是指受外力作用时，材料在弹性限度内产生的变形量与外力之比，它是衡量材料对外力弹性的反应能力，是弹性性能的重要参数。弹性模量是评估材料性能的一个关键参数。

弹性模量“领跑者水平” $\geq 130\text{GPa}$ 。确定该项创新指标旨在适应工程技术标准的要求，鼓励企业提供优质主轴箱铸件。

四、 标准中涉及专利情况

本标准未涉及专利。

五、 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

本标准主要针对数控机床主轴箱“领跑者”标准的评价指标体系和评价方法进行规定，在制定过程中充分征求相关机构和企业意见，并开展调研验证予以证明，力求标准的科学性、适应性和可操作性，指导企业编写企业标准，助力企业高质量发展，因此，标准制定具有良好的社会效益和经济效益。

本标准的推广，将进一步实现国内产品与国际先进标准接轨，遏制劣质产品低价竞争的势头，大大提高我国数控机床主轴箱质量水平和铸件使用寿命，同时也可实现优质优价，确保企业合理利益。

六、 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本标准与国际标准进行对比，1项指标优于国际标准 ISO8062：2007《铸件的一般尺寸、几何公差和机械加工余量》。1项指标均优于国际标准 ISO185：2005EN《灰铸铁分类》。3项指标优于国际标准 ISO945-1:2008《铸铁微观结构》。1项指标优于国际标准 ISO2409：2020《油漆和清漆-划格试验》。1项指标为关联指标，将主轴孔的承压性能与疏松级别进行关联，保证材质的致密性。本标准技术指标先进，部分指标具有国际性引领作用，达到国际领跑者水平。

优于国际标准 ISO8062：2007《铸件的一般尺寸、几何公差和机械加工余量》的指标项为：尺寸及允许偏差。

优于国际标准 ISO185：2005EN《灰铸铁分类》的指标项为：本体硬度。

优于国际标准 ISO945-1:2008《铸铁微观结构》的指标项为：石墨形态及长度、珠光体数量、磷共晶数量。

优于国际标准 ISO2409：2020《油漆和清漆-划格试验》标准一致的指标项为：涂层附着力。

标准指标与国家标准及国际相关产品指标对比情况见附件1。

七、 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

本标准符合我国有关法律、法规的要求，并与国家相关政策、规划等保持一致，与现行国家、行业及团体标准相协调，与现行强制性国家标准无冲突。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

编制组在标准初稿讨论过程中有专家提出：机床铸件种类很多，有几十种机床类型，每一种类型机床都有几十种铸件，有上百种机床铸件，主轴箱只是其中一种，如果每一种机床铸件都编制一种标准，实在不必要。主编单位据此意见对本标准进行说明：

1、机床铸件的种类数量确实很多，但其中有想通的地方，也有差异的地方，并不能一概而论；

2、机床铸件中，只有主轴箱需要做气密性，其他的铸件都不需要；

3、要提升铸件产品质量，满足客户要求，就要根据铸件的不同使用条件和技术要求，形成不同的标准。

根据 T/CAQP 015 T/ESF 0001 《“领跑者”标准编制通则》的相关规定，编制组一致同意：由于主轴箱在机床铸件中的特殊性，本次标准制订是必要的。

九、 标准性质的建议说明

建议本标准作为《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱》推荐性标准尽早发布实施。

十、 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、实施日期等）

本标准由中国铸造协会归口并负责解释和修订。建议标准实施后组织标准宣贯，并在行业年会及学术交流会进行宣讲，促进标准顺利实施。

十一、 废止现行相关标准的建议

无。

十二、 其他应予说明的事项

无。

十三、 附件 1 《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》指标比对表

序号	指标类型	指标项目	质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱	国家标准 GB/T 42124. 3-2025; GB/T11351-2017; JB/T3997-2011	国际标准 IS8062-3:2007	比对情况
1	基础指标	尺寸形状及允许偏差	主轴箱铸件尺寸公差等级应符合 GB/T 42124. 3-2025 中 7. 2 及附录 C 的有关规定，铸件公差等级为 DCTG8-12 级	铸件公差等级为 DCTG8-13 级	铸件公差等级为 DCTG8-13 级	优于国家、国际标准
2			主轴箱铸件壁厚公差等级应符合 GB/T 42124. 3-2025 中 9 的有关规定，铸件壁厚公差等级为 DCTG9-13 级	铸件公差等级为 DCTG9-14 级	铸件公差等级为 DCTG9-14 级	优于国家、国际标准
3		加工余量	主轴箱铸件机械加工余量等级的选用应符合 GB/T 42124. 3-2025 中 10. 2 表 7 及附录 F 的有关规定，加工余量等级为 D-G 级	铸件公差等级为 D-H 级	—	优于国家标准
4		重量及允许偏差	主轴箱铸件重量公差等级的选用应符合 GB/T11351-2017 中 3. 3 的有关规定，铸件重量公差等级为 MT8-13 级	铸件重量公差等级为 MT8-14 级	铸件重量公差等级为 MT8-14 级	优于国家、国际标准
5		表面质量	主轴箱铸件表面粗糙度的选用应符合 JB/T3997-2011 中 3. 8. 1 表 9 的有关规定，表面粗糙度 Ra=50-100	表面粗糙度 Ra=50-100	—	与国家标准一致
6			主轴箱铸件表面直线度的选用应符合 JB/T3997-2011 中 3. 8. 2 表 10 的有关规定，直线度≤1. 5	直线度≤1. 5	—	与国家标准一致
7			主轴箱铸件挠曲变形的选用应符合 JB/T3997-2011 中 3. 8. 3 的有关规定。1m 以内，挠曲变形≤1. 5，每增加 1m，挠曲变形允许增加 1. 5.	1m 以内，挠曲变形≤1. 5，每增加 1m，挠曲变形允许增加 1. 5.	—	与国家标准一致

序号	指标类型	指标项目	质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱	国家标准 JB/T3997-2011；GB/T 9439-2023； GB/T9286-2021；GB/T7216-2009	国际标准 ISO185：2005EN； ISO945-1:2008；ISO2409：2020	比对情况
8	核心指标	导轨硬度	HBW190-225	HBW180-255	HBW180-255	优于国家、国际、国外标准
9		涂层外观	喷刷均匀，无起皱、堆积、流挂、露底等现象，涂层厚度均匀，不宜小于 80 μm。	喷刷均匀，不无起皱、堆积、流挂、露底等现象。	—	优于国家标准
10		石墨形态及长度	A 型为主，放大 100 倍 下，长度为 GB/T7216-2009 表二 5 级	A 型为主，放大 100 倍 下，长度为 GB/T7216-2009 表二 4 级	A 型为主，放大 100 倍 下，长度为 GB/T7216-2009 表二 4 级	优于国家、国际、国外标准
11		珠光体数量	1 级	2 级	2 级	优于国家、国际、国外标准
12		磷共晶数量	1 级	2 级	2 级	优于国家、国际、国外标准

序号	指标类型	指标项目	质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱	国家标准 JB/T3997-2011; JB/T 7134.1-2008	国际标准	比对情况
13	创新指标	主轴孔的承压性能	2 级	4 级	—	优于国家标准
14		导轨面硬度差	≤HBW15	≤HBW25	—	优于国家标准
15		涂层附着力	≤1 级	≤3 级	≤3 级	优于国家、国际、国外标准
16		弹性模量	≥130GPa	≥108GPa	—	优于国家标准

标准先进性说明:

1) **尺寸形状及允许偏差:** 从两个方面对尺寸形状和允许偏差进行了规定, 分别是主轴箱铸件尺寸公差和主轴箱铸件壁厚公差, 按照 GB/T 42124.3-2025 中 7.2 及附录 C 的有关规定, 在符合标准规定的要求前提下, 铸件公差等级为 DCTG8-12 级, 以上是附录 A 中所有不同方法的等级的集合, 即将砂型铸造手工造型的尺寸公差等级提高了 1 级。砂型铸造手工造型的铸件公差等级为 DCTG10-12 级, 其余方法的公差等级不变。

主轴箱铸件壁厚公差等级按铸件尺寸公差对应增加一级。

规定这一指标有助于提高主轴箱铸件的尺寸精度。

2) **重量及允许偏差:** 规定了主轴箱铸件重量公差, 按照 GB/T11351-2017 中表 7 及附录 D 的有关规定, 在符合标准规定的要求前提下, 铸件公差等级为 D-H 级, 以上是附录 B 中所有不同工艺方法的等级的集合, 即将砂型铸造手工造型的尺寸公差等级提高了 1 级。砂型铸造手工造型的铸件公差等级为 MT10-13 级, 其余工艺方法的公差等级不变。规定这一指标有助于提高主轴箱铸件的重量精度。

3) **加工余量:** 规定了主轴箱铸件加工余量, 按照 GB/T 42124.3-2025 中 10.2 的有关规定, 在符合标准规定的要求前提下, 将铸件加工余量等级为 D-G 级, 以上是附录 D 中所有不同方法的等级的集合, 即将砂型铸造手工造型的尺寸公差等级提高了 1 级。砂型铸造手工造型的铸件加工余量等级为 E-G 级, 其余工艺方法的加工余量等级不变。规定这一指标有助于减少主轴箱铸件的加工余量。

4) **本体硬度:** 根据主轴箱铸件不同的壁厚, 规定了铸件的本体硬度, 优于国家标准和国际标准。

5) **涂层外观:** 规定了涂层的外观要求和涂层的厚度, 优于国家标准。

6) **涂层附着力:** 规定了铸件的涂层附着力的等级, 该指标高于国家、国际标准。

7) **石墨形态及长度:** 规定了铸件的石墨形态及长度的等级, 该指标高于国家、国际标准。

8) **珠光体数量:** 规定了铸件的珠光体数量的等级, 该指标高于国家、国际标准。

9) **磷共晶数量:** 规定了铸件的磷共晶数量的等级, 该指标高于国家、国际标准。

10) **主轴孔的承压性能:** 指标为关联指标, 将主轴孔的承压性能与疏松级别进行关联, 主轴箱主轴孔要做气密性检测, 以保证材质的致密性, 创新标准以毛坯的疏松级别来判定加工后主轴孔的承压性能。通过检测疏松级别, 确定毛坯是否能达到承压性能, 提高主轴箱的检测效率, 提升组织致密性, 满足主轴箱的使用要求。该指标高于国家标准。

- 11) **导轨硬度差:** 规定了主轴箱铸件的导轨硬度差, 优于国家标准。
- 12) **弹性模量:** 规定了主轴箱铸件的弹性模量, 优于国家标准。

十四、 附件 2 征求意见稿——征求意见汇总处理表

标准名称：质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件

负责编制单位： 云南太标精工铸造有限公司

承办人： 程明波

2022 年 7 月 5 日填写

序号	标准章节条款	意见内容	修改为	提出意见人员	处理结果
1	前言	“评价标准”和标题“评价要求”不一致。	本文件按照 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》和 T/CAS 700—2023、T/CSTE 0321—2023《质量分级及“领跑者”评价要求编制通则》的规定起草。	武炳焕	采纳
2	1	主轴箱质量改为主轴箱质量分级。	本文件规定了数控机床主轴箱质量分级及企业标准水平评价的基本要求	武炳焕	采纳
3	2	规范引用文件缺项。	增加规范引用文件中的缺项。	武炳焕	采纳
4	5.1.3	“金相”改为“金相组织”	5.1.3 核心指标包括力学性能、内外涂覆、金相组织。	武炳焕	采纳
5	5.1.5	承压性能指明缩松指标	5.1.5 创新指标包括主轴孔的承压性能和导轨面硬度差。	武炳焕	采纳

6	5.2	与修订建议书统一用语	数控机床主轴箱“领跑者”标准的评价要求体系框架见表1。	武炳焕	采纳
7	5.2 表一	基础指标中的尺寸及允许偏差没有明确具体铸件要求，因此机床主轴箱选用哪一级，标准应明确。	主轴箱铸件尺寸公差等级应符合 GB/T 42124.3-2025 中 7.2 及附录 C 的有关规定，铸件公差等级为 DCTG8-12 级。 主轴箱铸件壁厚公差等级应符合 GB/T 42124.3-2025 中 9 的有关规定，铸件壁厚公差等级为 DCTG9-13 级	王泽华	采纳
8	5.2 表一	基础指标中的重量及允许偏差没有明确具体铸件要求，因此机床主轴箱选用哪一级，标准应明确。	主轴箱铸件重量公差的选用应符合 GB/T11351-2017 中 3.3 的有关规定，铸件重量公差等级为 MT8-13 级	王泽华	采纳
9	5.2 表一	基础指标中的加工余量没有明确具体铸件要求，因此机床主轴箱选用哪一级，标准应明确。	主轴箱铸件机械加工余量等级的选用应符合 GB/T 42124.3-2025 中 10.2 表 7 及附录 F 的有关规定，加工余量等级为 D-G 级	王泽华	采纳
10	5.2 表一	核心指标中，对涂层外观质量要求，达标水平要求低于 JB/T 3997-2011 中 3.12 规定	喷刷均匀，不无起皱、堆积、流挂、露底等现象。	王泽华	采纳

11	5.2 表一	核心指标中，磷共晶含量要求，优质水平和达标水平的要求低于 JB/T 3997-2011 中 3.4.2 规定	优质水平和达标水平都改为 2 级	王泽华	采纳
12	5.2 表一	核心指标中，对石墨形态要求，达标水平的要求低于 JB/T 3997-2011 中	达标水平和优质水平都改为：A 型为主，放大 100 倍 下，长度为 GB/T7216-2009 表二 4 级	王泽华	采纳
13	5.2 表一	硬度波动范围越小越好，这是常识，但轨道面硬度的规定是否合理请考虑。如轨道面硬度为 210~225HBW 时，按本标准评定为优质水平，而硬度为 190~205HBW 时，则可评定为领跑者水平，是否合理	修改为硬度差，取消硬度值	王泽华	采纳

14	5.2 表一	根据 TCAS700-2023 标准 5.3 要求, “具体产品质量分级及“领跑者”评价标准的编制鼓励选取现有国家标准或行业标准未规定的且具有创新的指标”, JB/T 7134.1 已有疏松级别要求, 因此疏松级别不宜作为创新指标		王泽华	部分采纳。理由: 指标为关联指标, 将主轴孔的承压性能与疏松级别进行关联, 主轴箱主轴孔要做气密性检测, 以保证材质的致密性, 创新标准以毛坯的疏松级别来判定加工后主轴孔的承压性能。通过检测疏松级别, 确定毛坯是否能达到承压性能, 提高主轴箱的检测效率, 提升组织致密性, 满足主轴箱的使用要求。
15	5.2 表一	建议重新考虑影响产品质量的关键指标作为创新指标, 如表征铸件尺寸稳定性或铸件残余应力的技术指标	将铸件的硬度差列为了创新指标	王泽华	采纳
16	本标准	机床铸件种类很多, 有几十种机床类型, 每一种类型机床都有几十种铸件, 有上百种机床铸件, 主轴箱只是其中一种, 如果每一种机床铸件都编制一种标准, 实在不必要。		韩亚伟	不采纳。理由: 1、机床铸件的种类数量确实很多, 但其中有想通的地方, 也有差异的地方, 并不能一概而论; 2、机床铸件中, 只有主轴箱需要做气密性, 其他的铸件都不需要; 3、要提升铸件产品质量, 满足客户要求, 就要根据铸件的不同使用条件和技术要求, 形成不同的标准。

17	5.2 表一	核心指标中第 18 项、第 19 项提到的“涂层外观”、“涂层附着力”，有歧义。对铸造来说，涂层一般指生产过程中涂料的厚度，而本标准指的是铸造出来的毛坯的底漆（油漆），引用标注也是指的底漆，所以此项名称不合适，会产生一定的误导。同时，作为标准“领跑者”，此项不应含在指标项里		何文东	不采纳。理由： 此标准针对最终产品，而不是生产过程，不会引起歧义。
18	5.2 表一	核心指标中第 20 项提到的“石墨”，同理名称不合适，本标准讲的是石墨长度及石墨形状，建议更改为“石墨长度”，更能体现出指标水平。	改为石墨形态及长度	何文东	采纳
19	5.2 表一	创新指标中提到的疏松级别，判断依据和方法“JB/T 7134.1-93 中 4”并未提到 1 级、2 级、3 级判定标准及依据，此项指标不合适。		何文东	不采纳。理由： 在 JB/T 7134.2-93 金属切削机床铸件第 2 部分：疏松级别比较样块中有明确的说明。

20	5.2 表一	创新指标中提到的疏松级别，本身就不合适，主轴箱作为重要主关键件，是不允许有关键主轴孔部位的疏松存在的。主轴箱铸件有很多油路气路，存在疏松会打压渗漏。		何文东	不采纳。理由： 主轴箱铸件是允许疏松的，但是疏松的级别必须符合要求。参考标准为：JB/T 7134.1-2008 和 JB/T 7134.2-2008
21	5.2 表一	标准名称，应改为：质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件，增加“铸件”二字	质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件	何文东	采纳
22	5.2 表一	指标体系框架里，多处使用级别，建议直接写出标准数据更为直观，不用单独再去查引用标准		何文东	不采纳。理由： 与国家标准一致。
23	5.2 表一	机床主轴箱铸件，一般没有导轨，核心指标里的 16、17 项不合适		何文东	不采纳。理由： 机床主轴箱很多都是有导轨的。
24	标准名称	标准名称更改为《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》	标准名称更改为《质量分级及“领跑者”评价要求 数控机床主轴箱灰铸铁件》	2025 年 3 月 12 日专家线下讨论	采纳
25	5.2 表一	（珠光体数量、磷共晶数量）的等级列出具体数据	修改为具体百分比	2025 年 3 月 12 日专家线下讨论	采纳

26	5.2 表一	本体硬度改为导轨硬度并增加硬度差值	本体硬度改为导轨硬度	2025年3月12日专家线下讨论	采纳
27	5.2 表一	涂层附着力调整为创新指标	涂层附着力调整为创新指标	2025年3月12日专家线下讨论	采纳
28	5.2 表一	创新指标增加弹性模量评价指标, 不设达标水平, 优质水平 $\geq 120\text{GPa}$, 领跑者水平 $\geq 130\text{GPa}$	优质水平 $\geq 120\text{GPa}$, 领跑者水平 $\geq 130\text{GPa}$	2025年3月12日专家线下讨论	采纳
29	5.2 表一	GB/T 7216-2009 修改为 GB/T 7216-2023	GB/T 7216-2009 修改为 GB/T 7216-2023	2025年3月12日专家线下讨论	采纳
30	5.2 表一	创新指标中“主轴孔承压性能”改为“主轴孔疏松等级”	主轴孔承压性能改为主轴孔疏松等级	2025年3月12日专家线下讨论	采纳
31	第5章和第6章	第5章和第6章按照 T/CAS 700-2023 T/CSTE 0321-2023 的要求调整	第5章和第6章按照 T/CAS 700-2023 T/CSTE 0321-2023 的要求调整	2025年3月12日专家线下讨论	采纳

说明: 1. 处理结果分三种: 采纳、部分采纳、不采纳;
2. 处理结果为“部分采纳”或“不采纳”时, 应当说明理由。