ICS 25.060.99
CCS J 51

T/CASME

中 国 中 小 商 业 企 业 协 会 团 体 标 准

T/CASME XXXX—2024

精密型直线导轨材料工艺规范

Precision linear guide material process specification

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024－XX－XX 发布　　2024－XX－XX 实施

中国中小商业企业协会　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　材料要求 1
5　技术要求 2
6　试验方法 4
7　检验规则 5
8　标志、包装、运输和贮存 6

前　　言

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由×××提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：×××、×××、×××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××。

精密型直线导轨材料工艺规范

1 范围

本文件规定了精密型直线导轨材料的术语和定义、材料要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于精密型直线导轨材料检测。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 9735 化学试剂 重金属测定通用方法

GB/T 13299 钢的游离渗碳体、珠光体和魏氏组织的评定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

直线导轨 linear guide

指一种用于运输系统或机械设备中的导向元件，它能够使物体沿着直线方向移动，并提供支撑和导向作用。

3.2

直线度 straightness

指单一实际直线允许的变动全量，用于控制平面或空间直线的形状误差。

3.3

扭曲度 skewness

指的是材料或结构受到扭转作用时的变形程度。

3.4

脱碳层 decarbonized zone

指含碳耐火材料在高温使用中，表层受氧化性介质侵蚀，碳被氧化后形成的层带。

3.5

金相 metallographical

指金属或合金的化学成分以及各种成分在合金内部的物理状态和化学状态。

4 材料要求

4.1 材料种类与性能

4.1.1 应根据导轨的工作条件、承载能力和使用寿命选择适合的材料种类。常如高碳钢、不锈钢、铝合金等。

4.1.2 所选料应具有足够的强度和硬度，并具有良好的耐磨性和耐腐蚀性。

4.2 化学成分

4.2.1　直线导轨材料化学成分含量应符合表 1 的有关规定。

表 1　化学成分含量

化学成分	数值 %
C	0.54
Si	0.25
Mn	0.76
P	0.016
S	0.007
Ni	0.02
Cr	0.14
Cu	0.01

4.2.2　化学成分测量应按 GB/T 3077 的有关规定进行。

4.3　环保与可持续性

4.3.1　应选择符合环保要求的材料，减少生产和使用过程中对环境的污染。
4.3.2　宜考虑材料的可持续性，选择可再生或可循环利用的材料，促进资源的节约和循环利用。

5　技术要求

5.1　外观

5.1.1　表面不应有裂纹、腐蚀、折叠、结疤、夹杂、拉裂、磕碰伤和氧化皮。
5.1.2　砂孔磕碰伤深度应小于 0.15 mm。
5.1.3　头尾端不应有毛刺，端面应平整不倾斜。
5.1.4　珠沟表面凹陷应小于等于 0.1 mm。

5.2　尺寸

5.2.1　长度

直线导轨原材料长度允许误差应在±3 mm。

5.2.2　轨高

5.2.2.1　直线导轨原材料轨高允许误差应在±0.05 mm。
5.2.2.2　直线导轨原材料轨高倾斜度应小于等于 0.04 mm。

5.2.3　轨宽

5.2.3.1　直线导轨原材料轨宽允许误差应在±0.05 mm。
5.2.3.2　直线导轨原材料上下轨宽差值应在 0.05 mm 内。

5.2.4　其他

直线导轨原材料各部位（见图1）尺寸应符合表2的有关规定。

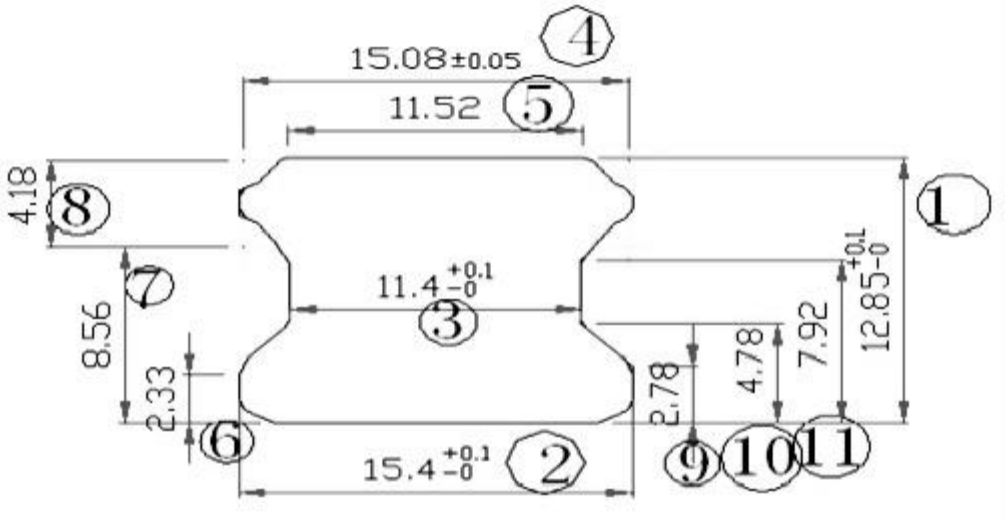

图 1　导轨原材料尺寸图

表 2　导轨原材料尺寸基准

检验项目 （见图1）	检测基准 cm	
1	12.85	+0.1
		-0
2	15.4	+0.10
		-0
3	11.4	+0.10
		-0
4	15.08	±0.05
5	11.52	±0.10
6	2.33	±0.10
7	8.56	±0.05
8	4.18	±0.05
9	2.78	±0.10
10	4.78	±0.10
11	7.92	±0.10

5.3　重金属含量

直线导轨原材料重金属含量应符合表3的有关规定。

表 3　重金属含量

序号	重金属种类	含量
1	铅	≤40 μg/m^3
2	镉	≤1 mg/cm^2
3	汞	≤0.01 mg/m^3
4	铬	≤2 mg/cm^2

序号	重金属种类	含量
5	镍	≤0.5 mg/cm^2

5.4 直线度

5.4.1 直线导轨原材料基面直线度应小于等于 0.15 mm/4 m。
5.4.2 直线导轨原材料槽面直线度应小于等于 0.15 mm/4 m。

5.5 扭曲度

直线导轨原材料扭曲度应为0.10 mm/4 m。

5.6 硬度

5.6.1 芯部硬度

直线导轨原材料芯部硬度应符合HB220-260。

5.6.2 表面硬度

直线导轨原材料表面硬度应符合HRC58-62。

5.7 脱碳层厚度

5.7.1 未淬火料

直线导轨未淬火料脱碳层厚度应小于10丝。

5.7.2 淬火料

直线导轨淬火料检测点位0.12处脱碳层厚度应符合HRC≥58。

6 试验方法

6.1 外观

6.1.1 应通过目视检验直线导轨原材料表面。
6.1.2 应通过目视或直角尺测量直线导轨原材料头尾两端面。
6.1.3 应通过投影仪将直线导轨原材料珠沟部位切片投影进行检测。

6.2 尺寸

6.2.1 长度

长度检验应通过卷尺测量。

6.2.2 轨高

轨高检验应使用游标卡尺或千分尺测量横切面左中右三点。

6.2.3 轨宽

轨宽检验应使用游标卡尺或千分尺测量上下两个轨宽值。

6.2.4 其他

其他检验应使用轮廓仪进行测量。

6.3 重金属含量

重金属含量检测应按GB/T 9735的有关规定进行。

6.4 直线度

应使用塞尺进行测量，将导轨放在检测台上，导轨与检测台接触部位都应测量，导轨上下面与沟道面也应测量。

6.5 扭曲度

应使用塞尺进行测量，将导轨伸出检测平台约1 m长度，用手握住摇摆，如导轨有摇摆，用塞尺测导轨头端和尾端，沟道面和上下面。

6.6 硬度

6.6.1 芯部硬度

应切下20 mm~50 mm的导轨片，使用布氏硬度计测量导轨芯部硬度。

6.6.2 表面硬度

应使用HV硬度计测量导轨上下珠沟。

6.7 脱碳层厚度

6.7.1 未淬火料

应对未淬火料进行金相检测，并按GB/T 13299的有关规定进行。

6.7.2 淬火料

应使用HV硬度计测量淬火料脱碳层厚度。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批

同一批原料、同一工艺、同一班次生产的产品应为一批。

7.3 抽样方法

应按GB/T 2828.1计数抽样检验程序一次性抽样方案的规定进行，检验水平为II，合格质量水平（AQL）应取2.5，根据表4抽取样本。

表 4 抽样数量及判定

批量数	样品数	接收数（Ac）	拒收数（Re）
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1200	80	10	11

7.4 出厂检验

7.4.1 本产品出厂前，应由工厂的品质部门按本文件规定逐批进行检验，检验合格后，附有（或加贴、印刷）质量合格证的产品方可出厂。

7.5 型式检验

7.5.1 型式检验应委托国家认可的质量监督检验机构进行。

7.5.2　有下列情况之一时，应进行型式检验：

——新产品的试制鉴定时；

——产品原料、工艺有较大改变，可能影响质量时；

——正常生产时，每年进行周期性检验；

——产品停产半年之后，恢复生产时；

——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

——国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.6　判定规则

7.6.1　检验项目（见表 5）全部符合本文件，判定为合格品。

7.6.2　如有不符合本文件规定的项目，可加倍抽样对不合格项目进行复验，复验后仍有不符合本文件规定的项目时，判定整批产品为不合格品。

7.6.3　供需双方对产品质量发生争议时，可请仲裁机构检验，并以其结果为准。

表 5　检验项目

序号	检验内容			检验方式	
	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观	6.1	7.1	√	√
2	尺寸	6.2	7.2	√	√
3	重金属含量	6.3	7.3	—	√
4	直线度	6.4	7.4	√	√
5	扭曲度	6.5	7.5	√	√
6	硬度	6.6	7.6	√	√
7	脱碳层厚度	6.7	7.7	—	√
注：“√”为必检项目，“—”为可选项目					

8　标志、包装、运输和贮存

8.1　标志

8.1.1　产品包装上应有以下标志：

——产品名称及商标；

——产品型号；

——出厂日期；

——产品执行标准号；

——生产企业名称、地址。

8.2　包装

8.2.1　产品包装应防潮、防振、安全牢固、方便运输。

8.2.2　包装箱的外部标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.3　随同产品提供的技术文件应放在塑料袋内并固定在箱子内壁上，内容应包括：

——产品合格证；

——装箱单；

——产品使用说明书。

8.2.4　包装箱的尺寸和质量应符合运输部门的有关规定。

8.2.5　产品应在箱内加以固定，做好保护措施，并要适合于陆路、水路运输及装载要求，包装箱铺设防水材料。

8.2.6　出口产品的包装箱中适当地方放置干燥剂、防腐剂，包装箱应有防水，防潮措施。

8.3 运输

8.3.1 在运输装卸过程中，应轻拿轻放，防止碰撞、损坏产品。
8.3.2 产品在运输中不应受到剧烈的冲击、雨淋、暴晒及辐射。
8.3.3 产品不应与有腐蚀性的有害物质混运。
8.3.4 运输过程中应使用防尘袋或覆盖物保护产品。

8.4 贮存

8.4.1 应贮存在通风、干燥、洁净、无腐蚀性气体的仓库内。
8.4.2 应定期检查产品的表面，进行防锈处理。