

ICS 25.080.01
CCS J50

团 体 标 准

T/SDMTGMXXXX—XXXX

无机矿物质复合材料机床支承件

Machine Tool Supporting Parts with Inorganic Mineral Composite Material

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

山东机床通用机械工业协会

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 要求.....	2
5 检验方法.....	4
6 检验规则.....	6
7 标志、包装、储存、运输.....	7

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》的规则起草。

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。

本文件由山东机床通用机械工业协会提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：山东克莱蒙特新材料科技有限公司、山东大学。

本文件主要起草人：杨文星、张松、陈飞亚。

无机矿物质复合材料机床支承件

1 范围

本文件规定了无机矿物质复合材料机床支承件的技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存。

本文件适用于无机矿物质复合材料机床立柱和床身等支承件（以下简称支承件）。

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 191-2016	包装储运图示标志
GB/T 1184-1996	形状和位置公差未注公差值
GB/T 31387-2015	活性粉末混凝土
GB/T 32667-2016	机械用人造花岗石
GB/T 37780-2019	玻璃材料弹性模量、剪切模量和泊松比试验方法
GB/T 50081-2019	混凝土物理力学性能试验方法标准
GB/T 50082-2019	普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准
GB/T 9966.16-2021	天然石材试验方法 第 16 部分：线性热膨胀系数的测定
GB/T 9966.3-2021	天然石材试验方法 第 3 部分：体积密度、真密度、真气孔率、吸水率试验方法
JCJ 53-2006	普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准
JC/T 2357-2016	泡沫混凝土制品性能试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

无机矿物质复合材料 **inorganic mineral composite material**

无机矿物质复合材料以优质花岗石石子及石英砂为主料，以无机矿物成分（氧化硅、

氧化铝、氧化钙等)为胶凝材料,辅以钢纤维及其他外加剂。通过按比例混合、充分搅拌的上述材料,形成均匀分布的无机矿物质复合材料。

3.2

无机矿物质复合材料机床支承件 machine tool supporting parts with inorganic mineral composite material

注入模具的无机矿物质复合材料凭借自身良好的自流平性及自密实性,经凝固、静置养护后,形成满足机床使用要求的内含金属预埋件的机床支承件。

3.3

预埋件 embedded part

无机矿物质复合材料注入成型之前,在模具内预先安装的螺纹嵌件、钢块(焊接钢筋)、管路等构配件。

3.4

静置养护 static maintenance

无机矿物质复合材料注入模具后,静置于特定温度及湿度环境条件下,以提高材料强度及预埋件包裹力。

3.5

自流平性 self leveling

无机矿物质复合材料注入模具后,在模具型腔内自由、均匀流动,成型面呈现足够光泽、无针孔的性能。

3.6

自密实性 self compaction

无机矿物质复合材料成型过程中,依靠自身重力和自流平性,在不需要附加振动的条件下,形成均匀、密实的材料及支承件的性能。

4 要求

4.1 外观质量要求

无机矿物质复合材料机床支承件外观质量应符合表 1 规定。

表1 无机矿物质复合材料机床支承件外观要求

项目	规定	指标
裂纹		不允许
气孔	最大尺寸 $\leq 2\text{mm}$	≤ 30 个/ m^2 (外露面)
缺损		不允许
气孔分布均匀性	两气孔间距	$\geq 100\text{mm}$

4.2 无机矿物质复合材料性能要求

无机矿物质复合材料材料性能应符合表2规定。

表2 无机矿物质复合材料性能要求

项目	指标
体积密度 (kg/m^3)	$\geq 2.48 \times 10^3$
抗压强度 (MPa)	≥ 125
抗折强度 (MPa)	≥ 15
抗拉强度 (MPa)	≥ 3
压缩弹性模量 (MPa)	$\geq 4.65 \times 10^4$
泊松比	≤ 0.3
热膨胀系数 (K^{-1})	$\leq 1.20 \times 10^{-5}$
导热系数 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	≤ 3
吸水率	$\leq 0.2\%$
收缩率	$\leq 0.6\%$

4.3 结构件性能要求

4.3.1 预埋件包裹力

预埋件包裹不能因震动等异常因素出现裂纹、脱离等。预埋件包裹力不应小于式(1)的计算结果。

预埋件包裹力计算公式如下：

$$F_1 = \frac{\sigma_b}{4a} \pi d l_a \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

F_1 ——包裹力，单位为牛顿（N）；

σ_b ——矿物质复合材料抗拉强度，单位为兆帕（MPa）；

a ——预埋件钢筋外形系数，取值 0.14；

d ——预埋件钢筋或螺纹嵌件直径，单位为毫米（mm）；

l_a ——预埋件钢筋或螺纹嵌件长度，单位为毫米（mm）。

4.3.2 尺寸精度和几何精度

4.3.2.1 支承件外形尺寸精度和几何精度

支承件几何尺寸应符合图纸要求，未注公差时，形状和位置公差应符合 GB/T 1184-1996 中 L 等级要求，支承件线性公差应符合表 3 中公差等级要求。

表 3 支承件线性尺寸的极限偏差数值

基本尺寸分段				
≤500	>500~2000	>2000~4000	>4000~8000	>8000
±0.5	±1	±2	±4	±6

4.3.2.2 预埋件尺寸精度和几何精度

预埋件的形状和位置公差应符合 GB/T1184-1996 中 L 等级要求。

5 检验方法

5.1 检验环境

检验在室温环境下进行。

5.2 外观和几何尺寸

外观按 4.1 的规定进行检验，检验方法为目测。几何尺寸按 4.3.2 的规定进行检验。

5.3 物理性能

5.3.1 试样制备

用无机矿物质复合材料浇注长×宽×高为 160 mm×40mm×40 mm 的试样,试样应与同期制作产品成型工艺条件保持一致;试样养护按 GB/T 31387-2015 规定执行。

5.3.2 抗折强度

按 GB/T 32667-2016 中 6.3.5 规定进行试验。

5.3.3 抗压强度

5.3.3.1 设备及量具

5.3.3.1.1 万能压力试验机,示值相对误差不超过 $\pm 1\%$ 。试样破坏的最大负荷在材料试验机量程的 20%~90%范围内。

5.3.3.1.2 游标卡尺,分度值为 0.02 mm。

5.3.3.2 试样

5.3.3.2.1 按照 5.3.1 制作试样,试样长×宽×高为 160 mm×40mm×40 mm,每组 6 块。

5.3.3.2.2 试样两受力面进行砂光处理,不应掉棱、掉角和可见的裂纹。

5.3.3.2.3 测量正方形可动压板与支承板的边长 L 。

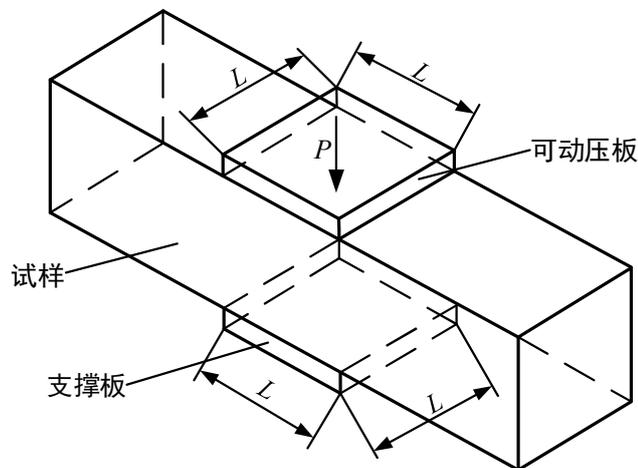


图 1 抗压强度试验

5.3.3.3 试验步骤

调整试样位置,使可动压板与支承板位于试样中间,施加负荷以 2 mm/min 的速率下行直至试样断裂,读出断裂时的破坏载荷 P 。

5.3.3.4 计算结果

抗压强度按式（2）计算：

$$p = \frac{P}{L^2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

p ——抗压强度，单位为兆帕（MPa）；

P ——试样破坏载荷，单位为牛顿（N）；

L ——可动压板与支承板的边长，单位为毫米（mm）。

5.3.4 抗拉强度

按 GB/T 50081-2019 规定试验。试验结果应符合表 3 的指标要求。

5.3.5 弹性模量

按 GB/T 50081-2019 规定试验。

5.3.6 热膨胀系数

按 GB/T 9966.16-2021 规定试验。

5.3.7 导热系数

按 GB/T 3399-1982 规定试验。

5.3.8 体积密度、吸水率

按 GB/T 9966.3-2021 规定试验。

5.3.9 泊松比

按 J GB/T 37780-2019 规定试验。

5.3.10 收缩率

按 GB/T 50082-2019 规定试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验。

6.2 出厂检验

6.2.1 检验项目

出厂检验项目包括 4.1、4.3.2 及 4.2 中表 2 的体积密度、抗压强度、抗拉强度、压缩弹性模量检验。

6.2.2 检验

按出厂检验项目逐台进行。

6.2.3 判定

所有检验结果均符合 4.1,4.3.2 及 4.2 中表 2 相对应技术要求时,则判定合格。

6.3 型式试验

6.3.1 型式检验每 12 个月进行一次。当遇到下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试验定型或老产品转厂生产试验定型时；
- b) 正式生产后，生产工艺、产品原材料以及牌号、供应商或配方有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产半年以上重新恢复生产时；
- d) 本次出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家市场监督管理总局提出型式检验要求时。

6.3.2 型式检验项目应包括第 4 部分规定的全部要求。所有项目均检验合格，则判定本批次型式检验合格。

7 标志、包装、储存、运输

7.1 标志

包装上应有清晰的标志，标明名称、型号、规格、数量、生产日期和生产厂名。

包装上标识和使用，应符合 GB/T 191 的规定。

7.2 包装

包装质量应满足正常条件下装卸、运输的要求。包装应能满足在常规方式下运输、装卸、储存不受损坏。

7.3 运输

运输和搬运时应轻搬轻放，严禁滚摔、碰撞。

7.4 储存

7.4.1 宜在室内储存，室外储存应加遮盖，避免高温及日晒雨淋。

7.4.2 应按品种、规格分别码放，并防止磕碰损伤。
