

# 山东机床通用机械工业协会文件

鲁机通协〔2024〕9号



## 关于征求《数控五轴转台验收规范》（征求意见稿）团体 标准意见的通知

各会员及有关单位：

由山东泰格尔数控机床附件有限公司等单位起草的《数控五轴转台验收规范》团体标准已完成起草工作。

根据《山东机床通用机械工业协会团体标准管理办法》的有关要求，现公开征求意见，予以公示，请于2024年9月4日前将《征求意见反馈表》（见附件1）反馈至协会秘书处。

协会秘书处联系方式：

联系人：王加祥

电话：0531-85895189

邮箱:sdjc85895189@163.com

地址:山东省济南市济洛路129号

附件1:《山东机床通用机械工业协会团体标准征求意见反馈表》

附件2:《数控五轴转台验收规范》团体标准征求意见稿

二〇二四年八月五日



附件 1:

山东机床通用机械工业协会团体标准  
征求意见反馈表

标准名称					
联系人		电话		E-mail	
序号	条款编号	建议修改内容	修改理由	备注	

附件 3:

# T/SDMTGM

山东机床通用机械工业协会团体标准

T/SDMTGM XXXX-2024

## 数控五轴转台验收规范

Acceptance standards for CNC five-axis worktable

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

## 目次

前 言 .....	1
1 范围 .....	2
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	2
3.1 数控五轴转台 CNC five-axis worktable .....	2
3.2 数控五轴转台验收 Acceptance for CNC five-axis worktable .....	2
4 型式和参数 .....	2
4.1 型式 .....	2
4.2 参数 .....	2
5 验收条件与要求 .....	3
5.1 温度要求 .....	3
5.2 精度检验要求 .....	3
6 验收流程 .....	3
6.1 单据验收 .....	3
6.2 质量验收 .....	3
6.3 数量验收 .....	4
6.4 结果判定及处理 .....	4
6.5 验收记录 .....	4
7 精度检验 .....	4
8 外观 .....	15
9 安全卫生 .....	15
10 空运转试验 .....	15
11 油气渗漏试验 .....	15
12 负荷运转试验 .....	15
13 标志、包装和随行文件 .....	15

# 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。本文本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：山东泰格尔数控机床附件有限公司。

本文件主要起草人：周森森、闫业棒、周云春、王瑞锦、韩玉勇、刘文远、盛宪梁

# 数控五轴转台验收规范

## 1 范围

本文件规定了数控五轴转台的分类与命名。

本文件规定了数控五轴转台验收的内容、方法和流程。

本规范适用于系列数控五轴转台的制造与检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本文件的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本文件，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

GB/T 17421.1—2023 机床检验通则 第 1 部分：在无负荷或精加工条件下机床的几何精度

GB/T 9061-2006 金属切削机床 通用技术条件

GB/T 16769-2008 金属切削机床 噪声声压级测量方法

JB/T 3207-2005 机床附件 产品包装通用技术条件

JB/T 9935-2011 机床附件 随机技术文件的编制

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 数控五轴转台 CNC five-axis worktable

是指具有两轴联动功能的安装在三轴联动加工机床上的数控工作台。工作台上绕机床 X 轴回转轴为 A 轴。工作台上绕机床 Z 轴回转轴为 C 轴。在数控系统的控制下，A 轴、C 轴与机床上的 XYZ 轴实现五联动加工。

### 3.2 数控五轴转台验收 Acceptance for CNC five-axis worktable

是指验收部门或人员按照一定标准对购进的数控五轴转台质量检验给予结果后收下。

## 4 型式和参数

### 4.1 型式

按照分度盘刹车型式，可分为气压刹车式和液压刹车式。

### 4.2 参数

工作台参数见表 1。工作台结构见图 1。

表 1 工作台参数

单位: mm

工作台直径 D	170	210	255	320	400
工作台 T 形槽宽度	12	4-12	4-12	8-14	8-14
定位键宽度 B	18	18	18	18	18
刹车型式	气压刹车	气压刹车	液压刹车	液压刹车	液压刹车

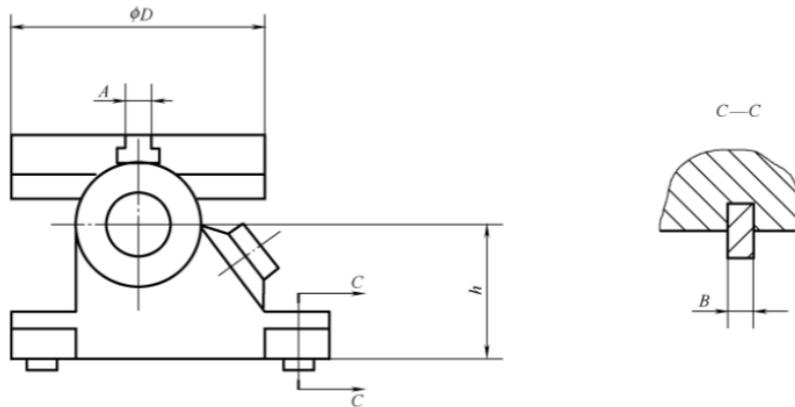


图 1 工作台结构

## 5 验收条件与要求

### 5.1 温度要求

验收环境温度为 15℃~30℃。

### 5.2 精度检验要求

5.2.1 精度检验中的线性尺寸和公差单位为毫米(mm)，角度的公差用角秒(")表示。

5.2.2 使用本文件时，精度检验方法和检验工具精度应符合 GB/T 17421.1-2023 的有关规定。

5.2.3 本文件所列出的精度检验项目顺序，并不表示实际检验次序。检验时，一般可按装拆检验工具和检验方便，按任意次序进行检验。

5.2.4 可根据结构特点，按协议选择本文件中提出的部分项目进行检验。

5.2.5 当实测长度与本文件规定的长度不同时，公差值应根据 GB/T 17421.1-2023 中 2.3.11 的规定，按能够测量的长度折算，折算结果小于 0.005mm 时，仍按 0.005mm 计。

## 6 验收流程

### 6.1 单据验收

验收人员查验、核对标志、包装和随行文件，做到货、票统一。

### 6.2 质量验收

质量验收项目包括精度检验、外观、安全卫生、空转试验、油气泄露试验和负责运转试验。

### **6.3 数量验收**

验收数量根据采购计划和随行文件进行逐一比对,对数控五轴转台及其配件进行计数验收。

### **6.4 结果判定及处理**

6.4.1 数控五轴转台验收单据齐全,质量、数量符合采购计划的为验收合格,可以办理入库。

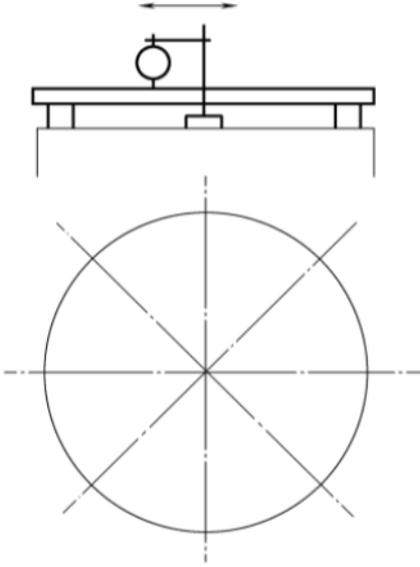
6.4.2 仅单据验收不合格的,待补全单据后,可以判定为合格,办理入库。

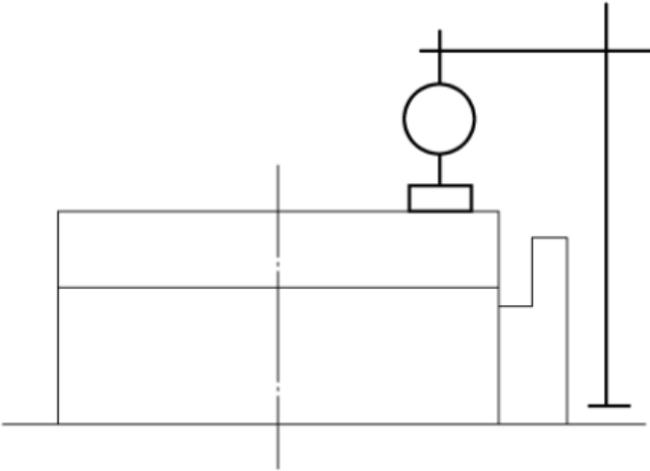
6.4.3 质量检验不合格的,应拒收并联系相关方。

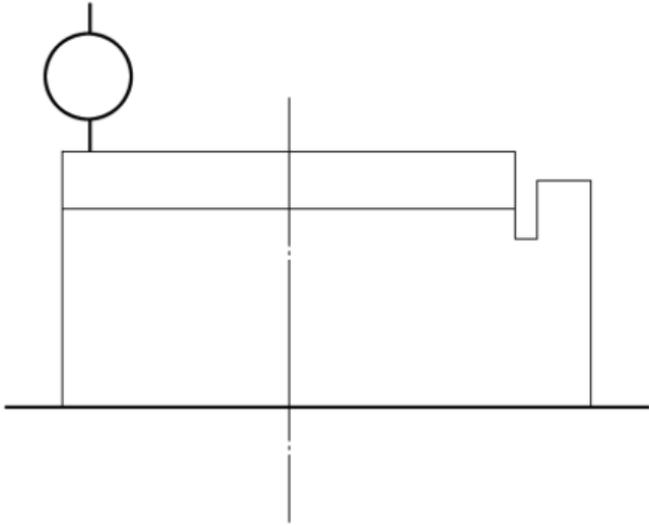
### **6.5 验收记录**

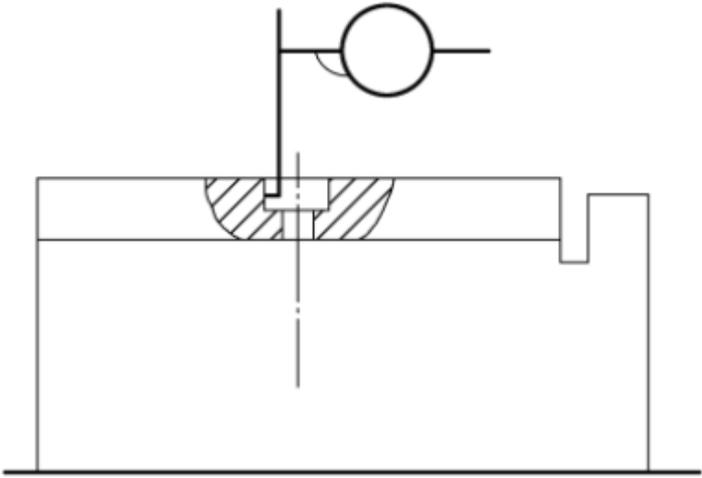
验收人员应如是如实验收过程,并撰写验收报告。验收报告包括到货日期、品名、产地、规格、生产日期、单据验收、质量验收、数量验收和验收情况。

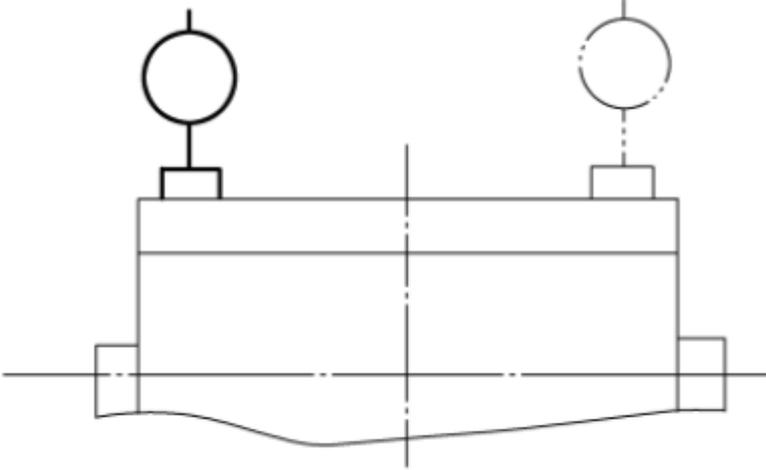
## **7 精度检验**

<p>检验项目</p> <p style="text-align: right;">G1</p> <p style="text-align: center;">工作台面的平面度</p>
<p>简图</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>公差</p> <p style="text-align: center;">允差 mm: 0.015 (不允许中凸)</p>
<p>测量工具</p> <p style="text-align: center;">平尺、量块、指示器</p>
<p>检验方法</p> <p>按 GB/T 17421.1-2023 中 5.3.2.3.2 的规定。</p> <p>在工作台面边缘处放置两等高量块，量块上放置平尺，指示器测头触及平尺，移动指示器进行检验。</p> <p>在工作台面上每隔 45°位置检验一次。记取指示器读数差值。</p> <p>误差以各位置指示器读数差值的最大值计。</p> <p>注:当台面较小时，可将指示器测头触及工作台面，在平尺上移动指示器检验。</p>

<p>检查项目</p> <p style="text-align: right;">G2</p> <p style="text-align: center;">工作台面对底面的平行度</p>
<p>简图</p> 
<p>公差</p> <p style="text-align: center;">允差 mm: 0.02</p>
<p>检验工具</p> <p style="text-align: center;">量块、指示器</p>
<p>检验方法</p> <p>按 GB/T 17421.1-2023 中 5.4.1.2.2 的规定。</p> <p>将量块放在工作台面靠近边缘处。指示器测头垂直触及量块面，移动指示器，沿工作台圆周每隔 90°检验一次，记下 4 次指示器读数的最大差值。</p> <p>工作台旋转 180°，重复上述检验</p> <p>误差以两次检验结果的最大值计。</p>

<p>检验项目</p> <p>工作台面的端面跳动</p>	G3
<p>简图</p> 	
<p>公差</p> <p>允差 mm: 0.015</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器</p>	
<p>检验方法</p> <p>按 GB/T 17421.1-2023 中 5.6.3.2 的规定固定指示器, 使其测头垂直触及工作台靠近边缘处, 旋转工作台检验。</p> <p>误差以指示器读数最大差值计。</p> <p>误差以 2 次检验结果的最大值计。</p>	

<p>检验项目</p> <p>中心孔径向跳动</p>	G4
<p>简图</p> 	
<p>公差</p> <p>允差 mm: 0.010</p>	
<p>检验工具</p> <p>指示器</p>	
<p>检验方法</p> <p>按 GB/T 17421.1-2023 中 5.6.1.2.3 的规定。固定指示器，使其测头垂直触及定位孔表面，旋转工作台进行检验误差以指示器读数的最大差值计。</p> <p>将工作台置于水平位置进行检验。</p> <p>误差以两次检验结果的最大值计。</p>	

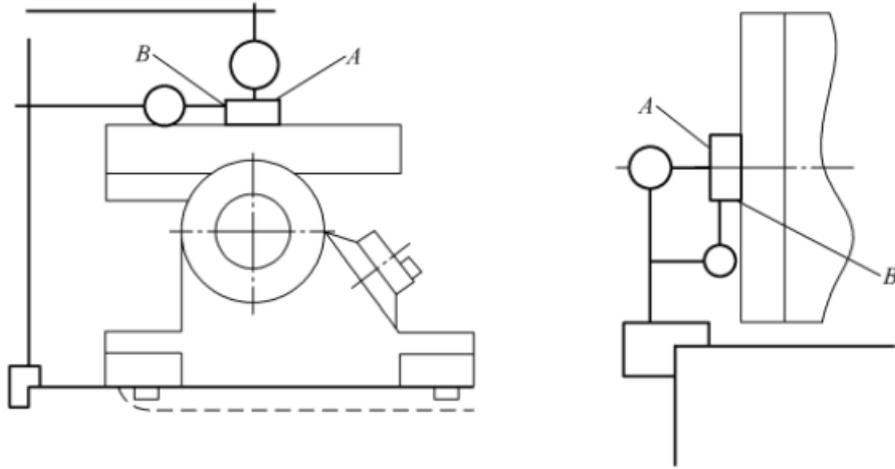
<p>检验项目</p> <p style="text-align: right;">G5</p> <p style="text-align: center;">工作台面沿倾斜轴线方向的平行度</p>
<p>简图</p> 
<p>公差</p> <p style="text-align: center;">允差mm: 0.02/300</p>
<p>检验工具</p> <p style="text-align: center;">指示器、检验棒</p>
<p>检验方法</p> <p>按 GB/T 17421.1-2023 中 5.4.1.2.2.1 的规定。</p> <p>将工作台面置于水平位置，将量块放在工作台面上沿倾斜轴方向边缘处。指示器测头垂直触及量块面，移动指示器至倾斜轴另一端检验。</p> <p>误差以指示器读数的差值计。</p>

检验项目

G6

倾斜轴线对支撑底面的平行度

简图



公差

允差mm: 0.02/300

检验工具

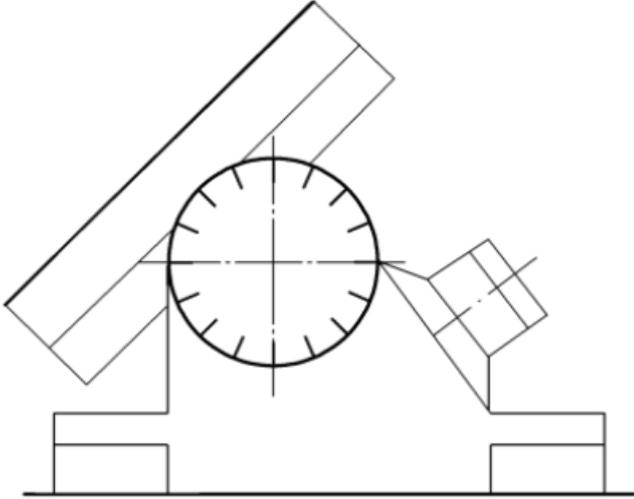
指示器、平尺、专用表座、检验平板

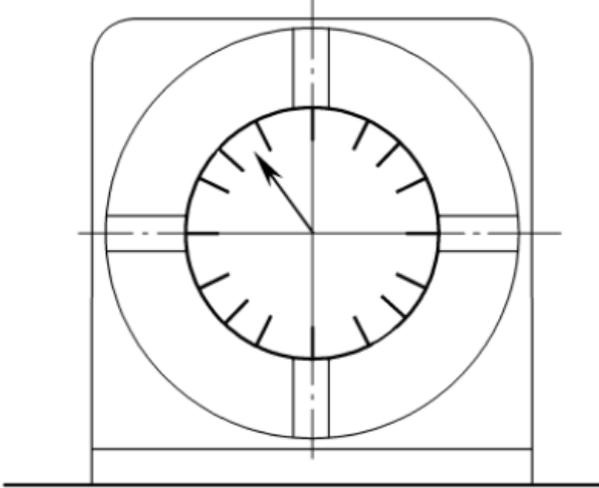
检验方法

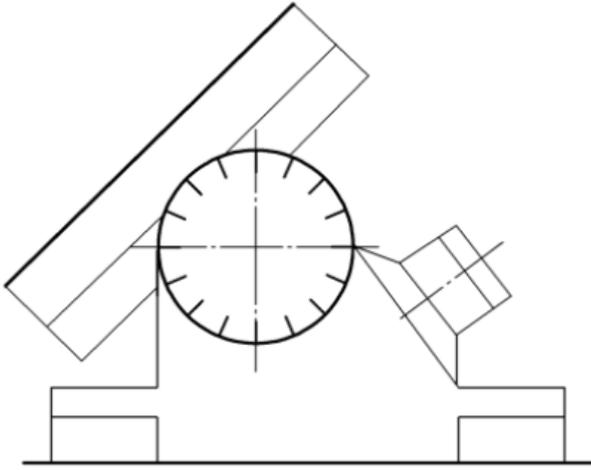
按 GB/T 17421.1-2023 中 5.4.1.2.2.1 的规定。

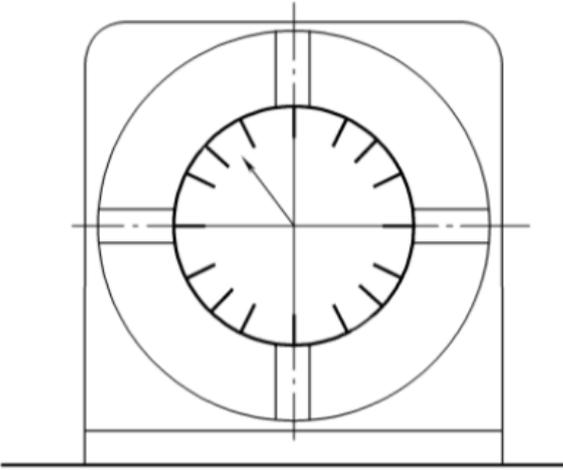
台面水平，定位键侧面紧靠在检验平板基准 T 形槽定位侧面上，平尺 A 面调整与检验平板面平行，平尺 B 面调整与检验平板侧基准面平行，固定平尺。然后，回转台面 90° 到垂直位置，指示器沿检验平板面和侧基准面移动，对 A 面和 B 面分别进行检验。

误差以 A 面、B 面指示器读数差的最大值计。

<p>检验项目</p> <p style="text-align: right;">G7</p> <p style="text-align: center;">倾斜轴分度精度 ( " )</p>
<p>简图</p> 
<p>公差</p> <p style="text-align: center;">允差50"</p>
<p>检验工具</p> <p style="text-align: center;">基准盘</p>
<p>检验方法</p> <p style="text-align: center;">按 GB/T 17421.1-2023 的规定</p> <p style="text-align: center;">基准盘通过连接座固定在可倾轴上，旋转可倾轴，从 0°到 90°，每旋转 10°检验一次，记下每个位置与理论正确角度的差值。</p> <p style="text-align: center;">误差以各位置数值的代数差值计。</p>

<p>检验项目</p> <p style="text-align: right;">G8</p> <p style="text-align: center;">回转轴分度精度</p>
<p>简图</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>公差</p> <p style="text-align: center;">允差：20″</p>
<p>检测工具</p> <p style="text-align: center;">基准盘</p>
<p>检验方法</p> <p>按 GB/T 17421.1-2023 中 6.1.1.5 的规定。</p> <p>基准盘通过工作台定位孔与主轴连接，旋转主轴进行检验。每次旋转 <math>\alpha</math> 角（以蜗杆不为整转数为准，但不得大于 <math>30^\circ</math>），记下主轴相对于检测原点的分度位置偏差。在主轴一转内检验。误差以正分度位置偏差与负分度位置偏差的最大绝对值之和计。</p> <p>正、反方向转动分别进行检验。</p> <p>工作台面垂直、水平位置各检验一次。</p> <p>误差以两种位置检验结果的最大值计。</p>

<p>检验项目</p> <p style="text-align: right;">G9</p> <p style="text-align: center;">倾斜轴重复定位精度 ( " )</p>
<p>简图</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>公差</p> <p style="text-align: center;">允差4"</p>
<p>检验工具</p> <p style="text-align: center;">基准盘</p>
<p>检验方法</p> <p>按 GB/T 17421.1-2023 的规定。</p> <p>基准盘通过连接座固定在可倾轴上，旋转可倾轴，从 0°到 90°，每旋转 10°检验一次，记下每个位置与理论正确角度的差值。</p> <p>重复检验 2 次。</p> <p>误差以每一测量位置两次检验对应数值代数差的最大值计。</p>

<p>检验项目</p> <p style="text-align: right;">G10</p> <p style="text-align: center;">回转轴重复定位精度 ( " )</p>
<p>简图</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>公差</p> <p style="text-align: center;">允差4"</p>
<p>检验工具</p> <p style="text-align: center;">基准盘</p>
<p>检验方法</p> <p>按 GB/T 17421.1-2023 的规定。</p> <p>基准盘通过工作台定位孔与主轴连接，旋转主轴进行检验。每次旋转 <math>\alpha</math> 角（以蜗杆不为整转数为准，但不得大于 <math>30^\circ</math>），记下主轴相对于检测原点的分度位置偏差。在主轴一转内检验。同向重复检验两转。</p> <p>取每一测量位置两次检验对应数值代数差的最大值。</p> <p>正转、反转均应进行检验。</p> <p>误差以最大值计。</p>

## 8 外观

- (1) 外观表面不应有图样未规定的明显凸起、凹陷、粗糙不平和其他损伤。
- (2) 镀件、发蓝件、发黑件等表面处理件色调应一致，防护层不应有褪色、脱落现象。
- (3) 外露加工表面不应有明显的气孔、砂眼、夹渣、磕碰、明显划痕和锈蚀等缺陷。
- (4) 未加工表面应进行涂装保护。涂层应牢固、清洁、平整，无明显突出颗粒和粘附物。不应有明显的凹陷不平、流挂、起泡等。不需要涂装保护的表面应清洁干净。
- (5) 刻度零件的刻线应清晰和不易磨损。
- (6) 产品零、部件外露结合面的边缘应整齐、匀称，不应有明显的错位，其错位量不大于 1mm。
- (7) 工作台上的操作、指示等使用信息应清晰、牢固。

## 9 安全卫生

- (1) 工作台外露部分不应有可能导致人身伤害的尖棱、锐角和毛刺等。
- (2) 工作台应有起吊或搬运装置，该装置应能保证工作台搬运的安全和平稳。

## 10 空运转试验

- (1) 转台在电机驱动在无负载状态下进行空运转，各机构应运转平稳、可靠，不得有阻滞现象。
- (2) 不应有不正常的尖叫声和冲击声。
- (3) 运转试验时，在台面允许转速范围内，进行低、中、高速运转，正、反向各分别运转 15min，总共不少于 2 小时，检测噪声应不大于 75 分贝。电机负载稳定，小于 30%。测量方法按 GB/T 16769 的规定进行。

## 11 油气渗漏试验

- (1) 工作台通油部位，接通规定压力的油。
- (2) 转台运转过程中，所有接头及转台壳体、盖板等部位不允许出现漏油现象。

## 12 负荷运转试验

- (1) 水平状态加载 200kg 进行低速运转，各机构应运转平稳、可靠，不得有阻滞现象。
- (2) 不应有不正常的尖叫声和冲击声，噪声应不大于 75 分贝。
- (3) 电机负载稳定，小于 40%。测量方法按 GB/T 16769 的规定进行。

## 13 标志、包装和随行文件

- (1) 标志

产品上应有永久性的标志，字迹清晰、端正，内容如下：

a) 产品名称和型号；

b) 制造厂名和商标；

c) 制造日期（或编号）等。

(2) 包装

产品包装应符合 JB/T 3207-2005 的规定。

(3) 随行文件

a) 产品出厂应提供随行文件，随行文件包括产品使用说明书、合格证明书和装箱单。

b) 随行文件的编制应符合 JBT 9935-2011 的规定。