



深圳安士精机科技有限公司企业标准

Q/AR001-2021

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年03月08日 10点21分

电子数显角度尺

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年03月08日 10点21分

2021- 02- 20 发布

2021- 03- 06 实施

深圳安士精机科技有限公司 发布



目 录

前言 II	3
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 型式与基本参数	4
4.1 型式	5
4.2 基本参数	5
5 要求	5
5.1 外观	5
5.2 相互作用	5
5.3 材料与表面粗糙度	5
5.4 数值漂移	5
5.5 测量面的平面度	6
5.6 最大允许误差	6
5.7 防护等级	6
5.8 温度变化试验	6
5.9 湿热试验	6
5.10 静电放电抗扰度能力和射频电磁场辐射抗扰度能力	6
6 试验方法	7
6.1 温度变化试验	7
6.2 湿热试验	7
6.3 防尘、防水试验	7
6.4 静电放电抗扰度试验	7
6.5 射频电磁场辐射抗扰度试验	7



7 检验条件	7
8 检验方法	8
8.1 外观	8
8.2 相互作用	8
8.3 工作面表面粗糙度	8
8.4 数值漂移	8
8.5 测量面的平面度	8
8.6 示值误差	8
8 标志与包装	9

Q/AR001-2021

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

为了规范本公司数显角度尺的设计、生产、检验及销售，特制定本企业标准。

本标准由深圳安士精机科技有限公司提出并负责起草。

本标准主要起草人：胡伟。

本标准首次发布日期：2021年03月06日。



企业标准信息公共服务平台
公开
2021年03月08日 10点21分

Q/AR001-2021

1 范围

本标准规定了电子数显角度尺的术语和定义、型式与基本参数、要求、试验方法、检验条件、检验方法、标志和包装等。

本标准适用于分辨率为 0.05° 和 0.1° ，测量范围为 $(0^{\circ} \sim 360^{\circ})$ 的电子数显角度尺。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.3-2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验方法

GB/T 2423.22-2002 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化



GB/T 4208-2008 外壳防护等级 (IP代码)

GB/T 17163-2008 几何量测量器具术语 基本术语

GB/T 17626.2-2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3-2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

3 术语和定义

GB/T 17163 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子数显角度尺 electronic digital display protractor

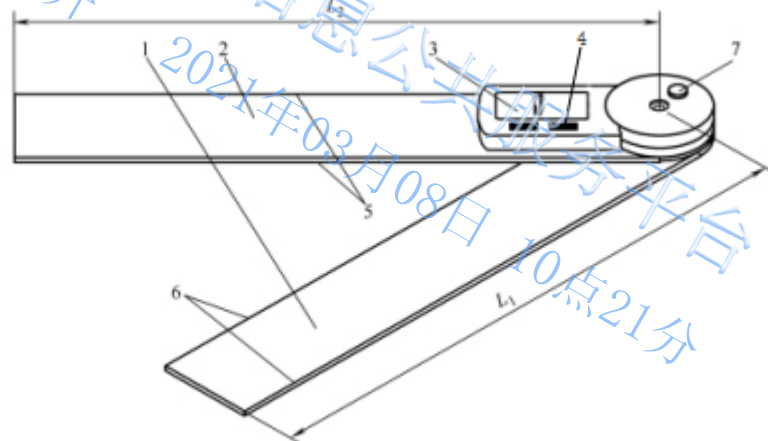
利用直尺相对于基尺的旋转，测量两测量面间的夹角，并以数字显示技术显示角度值得测量器皿。

4 型式与基本参数

4.1 型式

Q/AR001-2021

4.1.1 电子数显尺的型式如图所示。图示仅供图解说明，不表示详细结构。



说明:

1——基尺；2——直尺；3——显示器；4——功能按键；5、6——测量面；7——锁紧装置。

4.1.2 电子数显角度尺宜带锁紧装置

4.2 基本参数

电子数显角度尺的分辨力，测量范围和工作边长度见表1。



表1 基本参数

分辨力	测量范围	工作边长度L1, L2 (推荐值)
		mm
0.05° , 0.1°	0° ~180°	150, 200, 250, 300, 400, 500
	0° ~360°	

5 要求

5.1 外观

5.1.1 电子数显角度尺表面不应该有影响外观和使用性能的锈斑、碰伤、划痕、毛刺等缺陷，表面的涂层、镀层不应有脱落、起泡和明显影响外观的色泽不均匀等缺陷。

5.1.2 显示屏应清洁、无划痕和无气泡，数字显示应清晰稳定，不应有缺字符、缺笔划等影响读数的现象，功能键标注的符号或图文应清晰且含义准确。

Q/AR001-2021

5.2 相互作用

电子数显角度尺的支持相对基尺转动应平稳、灵活，无卡顿和松动现象，锁紧装置应可靠，功能键应灵活、可靠。

5.3 材料及表面粗糙度

直尺和基尺一般采用铝合金、碳素工具钢或不锈钢等材料制造，其工作面的表面粗糙度不应大于3.2 μm。

5.4 数值漂移

数值漂移每小时不应大于1个分辨力值。

5.5 测量面的平面度

测量面的平面度不应大于表2的规定。

表2 测量面的平面度

分辨力	测量面的平面度 μm
0.05°	0.15L



0.1°	0.30L
注：L为测量面的长度，单位为米（m）	

5.6 最大允许误差

各受检点的最大允许误差不超过±3个分辨力。

5.7 防护等级（IP）

电子数显角度尺应具有防尘、防水能力，其防护等级不得低于GB 4208-2008中IP40。

5.8 温度变化试验

电子数显角度尺的温度变化试验严酷等级按GB/T 2423.22-2002的规定，见表3。

表3 温度变化试验严酷等级

低温T _A	-10℃
高温T _B	50℃
循环次数	5
转换时间	(2~3) min

Q/AR001-2021

5.9 湿热试验

电子数显角度尺的湿热试验严酷等级按GB/T 2423.3-2006的规定，见表4。

表4 湿热试验严酷等级

温度	(40±2)℃
相对湿度	(85±3)%
持续时间	12h

5.10 静电放电抗扰度能力和射频电磁场辐射抗扰度能力

电子数显角度尺的静电放电抗扰度能力和射频电磁场辐射抗扰度能力均不应低于GB/T 17626.2-2006、GB/T 17626.3-2006的规定。

6 试验方法

6.1 温度变化试验



将电子数显角度尺置于高低温试验箱中，温度从室温降到 -10°C ，低温1h后，再升高到 50°C ；从低温到高温的持续时间为3min以内，保温时间2h，恢复时间2h后按5.1、5.2、5.4、5.5、5.7进行检验。

6.2 湿热试验

将电子数显角度尺置于湿热试验箱中，在控制温度 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $(85\pm 3)\%$ 的试验条件下，存放12h，恢复时间2h后，按5.1、5.2、5.4、5.5、5.7进行检验。

6.3 防尘、防水试验

电子数显角度尺的防尘、防水试验应符合GB4208-2008的规定。

6.4 静电放电抗扰度试验

电子数显角度尺的静电放电抗干扰度试验应符合GB/T 17626.2-2006的规定，对该电子数显角度尺金属部分选取2个点进行接触放电，绝缘部分选取2个点进行空气放电，放电电压均为2kV，每个点均用正负极性电压施加10次的单次放电，试验结束后按5.1、5.2、5.4、5.5、5.7进行检验。

6.5 射频电磁场辐射抗扰度试验

Q/AR001-2021

电子数显角度尺的抗电磁干扰试验应符合GB/T 17626.3-2006的规定，用频率为1kHz的正弦波对场强为1V/m的信号进行80%的幅度调制，在频率范围为80MHz~1000MHz对电子数显角度尺的几个侧面分别在发射天线的垂直和水平极化状态下进行扫描试验，试验结束后按5.1、5.2、5.4、5.5、5.7进行检验。

7 检验条件

电子数显角度尺的各项性能检验应在 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\leq 80\%$ 、无振动的检验室内进行。检验前，被检电子数显角度尺及其检验器具置于室内平板上，等温时间 $\geq 2\text{h}$ 。



8 检验方法

8.1 外观

目力观察。

8.2 相互作用

手感检测。

8.3 工作面表面粗糙度

用表面粗糙度比较样块目测比较：如有异议，用表面粗糙度测量仪进行测量。

8.4 数值漂移

把电子数显角度尺直尺旋转至任意角度，观察1h的示值变化。

8.5 测量面的平面度

在0级检验平板上用塞尺或打表法进行测量。

8.6 示值误差

在0级检验平板上用11块组专用角度样块或专用精密角度尺进行检验，专用角度样块与专用精密角度尺的最大允许误差均不超过 $\pm 40''$ 。

首先，对电子数显角度尺的零位和 180° 受检点进行检验，即将基尺与直尺旋转至 0° ，使两测量面紧贴在0级平板上置零，保持基尺不动，再转动直尺至另一测量面紧贴平板上检验 180° 受检点；将直尺旋转回零位并保持不动，转动基尺至

Q/AR001-2021

测量面紧贴于平板上来检测另一测量面的 180° 受检点。

然后，再对电子数显角度尺的 15° 、 30° 、 45° 、 75° 、 90° 、 105° 、 120° 、 135° 、 150° 、 165° 各受检点进行检验。即采用11块组专用角度样块或专用精密角度尺的相应角度与电子数显角度尺的两测量面紧密接触进行测量。同理，检测 $180^\circ \sim 360^\circ$ 测量范围内各受检点的示值误差，在测量范围内各受检点的示值误差不应超过5.7的规定。

9 标志与包装

9.1 电子数显角度尺上应标志：



- a) 制造商名称或商标
- b) 分辨力
- c) 产品序号

9.2 电子数显角度尺的包装盒上应标志：

- a) 制造商名称或商标
- b) 产品名称
- c) 分辨力及测量范围

9.3 包装前应经过防锈处理并妥善包装，不得应包装不善而在运输过程中损坏产品。

9.4 经检验符合本标准要求的，应附有产品合格证。

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年03月08日 10点21分