# 陕西省地方计量技术规范

# 《曲轴量表校准规范》

# 编写说明

校准规范起草组

2021 年 8 月

# 《曲轴量表校准规范》编制说明

## 一、任务来源

2020 年 7 月，陕西省市场监督管理局下达“关于印发《2020 年度第二批陕西省地方计量技术规范制修订项目计划》的通知”（陕市监函【2020】771 号）文件，由西安计量技术研究院作为起草单位起草《曲轴量表校准规范》。

## 二、规范制定的必要性

曲轴量表是将活动测量头的直线位移通过机械传动机构转变为指针在表刻度盘上的角位移，由指针在表刻度盘上指示出读数的测量器具。随着国内机加工行业技术的发展，越来越多的机加工行业生产精密工件都需要尺寸、形位和位置误差等机械测量，国内诸如冶金、车船和工程、机械制造及科研等行业已普遍使用曲轴量表作为快速检测的计量器具，曲轴量表检测是保证加工产品质量检验的一个重要的控制手段。曲轴量表结构简单、外廓尺寸小，并且有较大的测量范围，在现场检测不仅可以比较测量，也可以做绝对测量，并能现场保证零部件质量的快速检测出数据一种可行的手段。因此曲轴量表的准确性对整个工艺控制有之重要的意义，为保障产品质量应提供必不可少的计量手段。目前在陕西省内机械制造业、车船工程及科研等厂矿企业都应用曲轴量表为计量检验，客户对曲轴量表本身的计量性能进行检定或校准提出了要求。

目前国内生产曲轴量表厂家比较多，型号，规格又不统一，对曲轴量表检测至今尚无国家检定规程。因此，陕西省市场监督管理局下达任务，由西安计量技术研究院所制定《曲轴量表》陕西地方计量校准规范，以适应开展该项校准工作的需要。我院接到任务后，成立了规范起草小组，拟订了制定规范的工作方案，并进行了实验验证工作。

## 三、调研情况

目前国家尚无统一的《曲轴量表》校准规范。本规范中所涉到的曲轴量表计量标准、校准项目和校准方法，及技术关键是曲轴量表刻线宽度、测头直径和粗糙度、工作行程、重复性、示值误差，在测量范围: （60-500）mm的计量特性的检定方法校准,所用标准器万工显和光栅指示表检定仪进行校准；目前我们对上述校准方法都已掌握，以确保其量值的准确、可靠。在规范制定过程中，起草小组查阅了国家有关规程、规范，参照了国内相关的技术规范，并得到了省市场监督管理局的支持及相关部门的密切配合。

## 四、规范起草过程

1、2020 年 6 月组成规程起草组，并召开了首次起草组会议，就规程包含的内容、主要技术指标等问题进行了讨论，确定规程起草的主导思想和起草原则，提出规程相应条款的实验内容，收集国内外相关文献资料。

2、2020 年 6 月至 2020 年 8 月，调研，汇总技术材料，制定规程的技术指标及拟使用的方法。分配工作并完成试验验证，依据技术文件起草规程初稿。

3、2020 年 9 月，规程起草组根据首次会议要求，对初稿进行具体讨论，形成了征求意见稿。

4、2020 年 9 月，以电子邮件形式发出征求意见稿，向相关技术专家及生产、使用单位广泛征求意见并组织讨论。

5、2021 年 3 月，规程起草组根据讨论会要求，对报审稿进行具体讨论，形成了报批稿。

## 五、内容说明

1、规范名称

《曲轴量表》校准规范

2、适用范围

《曲轴量表》规范适用于曲轴量表的校准。

3、规范制定的主要依据

JJG 34-2008　指示表（指针式、数显式）

JB/T 5214-2006 曲轴量表

在规范中所引用的国家检定规程、校准规范、国家标准，均为现行有效版本。

4、计量性能

按照 JJF 1071-2010 《国家计量校准规范编写规则的要求》，对曲轴量表的工作原理及用途作了相应说明，曲轴量表计量特性包括：

1）曲轴量表的测量力见表 1

表 1　测量力

| 测量范围 | 测力 | 任意 1mm 内测力变化 |
|---|---|---|
| mm | N | |
| 60～120 | ≥12 | ≤1.5 |
| ＞120～500 | ≥20 | ≤3 |

2）曲轴量表重复性不大于 0.003mm；

3）曲轴量表测杆径向受力对示值的影响量不大于 0.005mm；

4）曲轴量表的最大允许误差见表 2

表 2　示值最大允许误差　　mm

| 工作行程 | 示值最大允许误差 | | |
|---|---|---|---|
| | 任意 0.1 | 任意 1 | 全量程 |
| 3 | 0.005 | 0.010 | 0.014 |
| 5 | 0.005 | 0.010 | 0.016 |

5）曲轴量表的回程误差不大于 0.003mm

5、校准设的选择

本规范对校准环境条件、校准用设备、校准项目和校准方法进行了规定，

开展校准所使用的计量标准器及主要配套设备为：

| 序号 | 校准项目 | 校准用标准器及计量特性 |
|---|---|---|
| 1 | 指针末端宽度和刻线宽度 | 工具显微镜 MPEV：(1+L/100) μm<br>或读数显微镜 MPEV：10μm |
| 2 | 测头的表面粗糙度 | 表面粗糙度比较样块：+20%～-25% |
| 3 | 测量力 | 测力仪：±2% |
| 4 | 重复性 | 刚性表架、1 级平板 |
| 5 | 示值误差和回程误差 | 光栅指示表检定仪：MPEV：3μm |

6、规范的技术内容

6.1 《曲轴量表》按照 JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》要求编写。计量特性包括外观要求和计量性能要求。

6.2 环境温度：（20±10）℃,每小时温度变化不大于 2℃ ；相对湿度：≤80%。

校准前将曲轴量表和校准用计量器具恒温时间不少于 2 小时。

6.3 根据技术要求及计量特性确定校准方法和校准项目。

校准方法的确定参考 JB/T 5214-2006《曲轴量表》标准，同时部分内容也依

据了曲轴量表说明书中有关检测方法的要求。

6.4 示值误差校准

校准前现将将曲轴量表活动测头的换成球形测头，将表可靠地紧固在光栅式指示表检定仪上，并使被校表测头与光栅式指示表检定仪测杆测量面接触后压缩测杆约（0.1～0.2）mm，同时调整曲轴量表，将光栅式指示表检定仪和曲轴量表置 “零”后开始校准，在测杆正行程方向上，选择相应间隔（0.1mm 或任意 1mm）进行校准直至全行程，继续压缩测杆 10 个分度左右，再进行反行程校准，在整个校准过程中，中途不能改变测杆的移动方向，也不能对曲轴量表和光栅式指示表检定仪做任何调整。

曲轴量表全行程示值误差由各校准点误差的最大值与最小值之差确定。

曲轴量表任意 0.1mm 示值误差，由全行程范围内任意相邻两点误差之差的最大值确定。

曲轴量表任意 1mm 示值误差，由全行程范围内任意 1mm 段所得误差中的最大值与最小值之差的最大值确定。

6.5 根据 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》，建议复校时间间隔不超过 1 年。由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸多因素所决定的，因此送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

6.6 根据 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》的要求，在附录中对校准证书、校准纪录的书写、内容排序做出了推荐性的格式。本规范第五部分计量特性给出了曲轴量表的技术要求，同时也说明了校准不判断合格与否，上述计量特性要求仅供参考。根据 JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》给出了万用量规示值误差的测量结果不确定度的评定报告。