# 陕西省地方计量技术规范

# 《一体化振动变送器校准规范》

# 编制说明

校准规范起草组

2021 年 8 月

# 《一体化振动变送器校准规范》编制说明

## 一、任务来源

根据《陕西省市场监督管理局关于印发2021年度陕西省计量技术规范制修订项目计划的通知》（陕市监发〔2021〕231号）文件要求，由陕西省计量科学研究院牵头承担《一体化振动变送器校准规范》的制定工作，归口单位为陕西省市场监督管理局，参加单位为西安航天计量测试研究所、西安热工研究院有限公司。

## 二、规范制定的必要性

国家标准GB7665-87对传感器的定义是:“能感受规定的被测量并按照一定的规律转换成可用输出信号的器件或装置的总称，通常由敏感元件和转换元件组成”。它是一种检测装置，能感受到被测量的信息，并能将检测感受到的信息，按一定规律变换成为电信号或其它所需形式的输出，满足信息的传输、存储、显示、记录和控制要求。它是实现自动检测和自动控制的首要环节。当信号变换器与传感器做成一体时，就称为一体化变送器。

一体化振动变送器是将振动传感器和信号调节电路集成为一体，将现场采集到的的振动信号直接转换为（4～20）mA电流信号输出，便于远传显示和控制；低功耗、高稳定度测量线路，保证了振动值线性对应的高精度电流输，非常适用于连接到DCS、PLC及数据采集系统中出；一体化结构、寿命长、坚固耐用，应用于电力、钢铁、石化等行业轴承机械、压缩机、工业风机、水泵、汽轮机等的振动在线监控。

在科技技术高速发展的今天，仪器仪表已经慢慢发展成为经济龙头企业，一体化振动变送器是设备机械监测信号的关键元器件，不仅可以检测出转子的不平衡和不对称等引起的变化，而且还可以检测出机械零部件松动、滚动轴承的损坏与否、齿轮的运行情况和损坏等振动变化，大大降低了风险的发生率，其工作性能直接影响旋转机械运行是否正常，所以其校准也越来越受

到重视。对一体化振动变送器建立校准规范，可以有效保证安全生产过程用于监视振动参数的仪器的准确性，同时提高一体化振动变送器校准技术和其产品制造的技术水平，实现一体化振动变送器在振动测试中的计量溯源。

本项目开展了一体化振动变送器校准方法的研究，针对使用中客户比较关注的参数，编写了地方校准规范，完善了陕西省社会公用计量标准体系，解决我省及西北地区一体化振动变送器的溯源问题。目前没有可参考的规程，本规范介绍了中频比较法一体化振动变送器动态特性校准方法，是一种简便可行而又可靠的振动变送器校准方法。制定该规范后，全省范围电力、钢铁、石化、能源等行业过程旋转机械的振动参数测量有了可靠的量值溯源体系。

## 三、规范制定过程

在本规范的制定过程中，以国家计量技术法规、国家标准、国内外相关文献、大量实验数据为技术依据，本着科学合理、易于操作、切实可行的原则，严格依照 JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》规定编制。

按照技术文献、法规文件的要求，起草小组组织对生产制造企业和使用单位调研交流，补充和完善相关试验和研究，完成一体化振动变送器校准规范的征求意见稿。经征求省/市计量技术机构、检验检测机构、生产厂家有关专家的意见建议，对征求意见进行了认真研究讨论，并对征求意见稿进行修改，形成报审稿。

经省局评审专家组对报审稿进行审定，以专家组意见为依据，对报审稿进行修改，形成报批稿。

## 四、规范制定的主要技术依据及原则

（一）、依据

本次制订中校准规范文本结构按照 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》的要求完成。其中不确定度评定部分按照 JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》要求完成。

（二）、原则

1、架构

架构结构根据封面、扉页、目录、引言、范围、引用文件、术语和计量单位、概述、计量特性、校准条件、校准项目和校准方法、校准结果表达、复校间隔时间几个部分制定《一体化振动变送器校准规范》。

2、术语与计量单位的选择

术语和计量单位的选择遵照 JJF1001-2011《通用计量术语及定义》选择使用。

3、计量特性确定原则

根据一体化振动变送器的结构及特点，确定一体化振动变送器的计量特性；计量特性确定过程中也参照了现行有效的 JJG134-2003《磁电式速度传感器检定规程》、JJG233-2008《压电加速度计检定规程》、JJG634-2003《振动位移传感器检定规程》、JJF1094-2002《测量仪器特性评定》、GB/T 13823.1-2005 振动与冲击传感器的校准方法 基本概念、GB/T 20485.21-2007/ISO 16063-21:2003 《振动与冲击传感器校准方法 第 21 部分：振动比较法校准》。

## 五、规范内容说明

《一体化振动变速器校准规范》共分为 10 个部分，即范围、引用文件、概述、计量特性、安全性能、校准条件、校准项目和校准方法、校准结果、复校时间间隔和附录等 10 个部分。

1、范围

本规范适用于一体化振动变送器的校准。

2、引用文件

列出了本规范参考和引用的文件包括 JJF1001-2011 通用计量术语及定义、JJF1071-2010 国家计量校准规范编写规则、JJF1059.1-2012 测量不确定度评定与表示、JJG134-2003 磁电式速度传感器检定规程、JJG233-2008 压

电加速度计检定规程、JJG634-2003 振动位移传感器检定规程、JJF1094-2002 测量仪器特性评定、GB/T 20485.21-2007/ISO 16063-21:2003 振动与冲击传感器校准方法 第 21 部分：振动比较法校准。

3、术语

这一部分对规范中使用的名次术语进行了定义。

4、概述

这部分主要描述了一体化振动变送器的定义、用途、主要的方法原理，并介绍了一体化振动变送器的结构原理组成。

5、计量特性

这部分规定了一体化振动变送器的计量特性，通过对生产厂家和用户的调研，以及参照振动类传感器的检定规程，选择了一体化振动变送器的动态校准包括频率响应和幅值线性度。

6、校准条件

这部分主要规定了一体化振动变送器校准时需要满足的环境条件，以及使用的校准设备。

7、校准方法

这部分主要针对一体化振动变送器的频率响应、幅值线性度等指标的具体校准方法进行了具体说明和数学公式化处理。

8、校准结果

经过校准的一体化振动变送器出具校准证书，证书应符合 JJF1071-2010 中 5.12 的要求，校准记录格式见附录 B，校准证书内容见附录 C。

9、复校时间间隔

由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的。因此，送检单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔，复校时间间隔建议不超过 1 年。

10、附录

附录 B 和附录 C 给出了校准原始记录和校准证书内容，附录 D 给出了测量结果不确定度评定示例。

**参考文献**

[1]JJG134-2003 磁电式速度传感器检定规程

[2]JJG233-2008 压电加速度计检定规程

[3]JJG634-2003 振动位移传感器检定规程

[4]JF1094-2002 测量仪器特性评定

[5]GB/T 20485.21-2007/ISO 16063-21:2003 振动与冲击传感器校准方法 第 21 部分：振动比较法校准