

中华人民共和国国家计量技术规范

JJF ××××—202×

超限称重检测设备标准装置
校准规范

Calibration Device for Over-limit Weighing Detection
Equipment

(征求意见稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

国家市场监督管理总局 发布

超限称重检测设备标准装置 校准规范

JJF XXXX-202X

Calibration Device for Over-limit

Weighing Detection Equipment

归口单位：全国公路专用计量器具计量技术委员会

主要起草单位：交通运输部公路科学研究所

参加起草单位：中国计量科学研究院

中路高科交通科技集团有限公司

北京新桥技术发展有限公司

本规范委托全国公路专用计量器具计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

王义旭（交通运输部公路科学研究所）

陈炼（交通运输部公路科学研究所）

罗翥（交通运输部公路科学研究所）

参加起草人：

苏文英（交通运输部公路科学研究所）

王翔（中国计量科学研究院）

郭鸿博（中路高科交通科技集团有限公司）

王岱岳（北京新桥技术发展有限公司）

目 录

引言.....	(II)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语.....	(1)
4 概述.....	(1)
5 计量特性.....	(2)
5.1 轴载荷模拟量值.....	(2)
5.2 轴载荷测量重复性.....	(2)
5.3 总重最大允许误差.....	(2)
5.4 总重测量重复性.....	(2)
5.5 速度测量误差.....	(2)
6 校准条件.....	(2)
6.1 环境条件.....	(2)
6.2 测量标准.....	(3)
7 校准项目和校准方法.....	(3)
7.1 校准项目.....	(3)
7.2 校准方法.....	(3)
8 校准结果.....	(4)
8.1 校准记录.....	(4)
8.2 校准证书.....	(4)
8.3 校准结果不确定度评定.....	(5)
9 复校时间间隔.....	(5)
附录 A 超限称重检测设备标准装置校准记录格式(推荐).....	(6)
附录 B 超限称重检测设备标准装置校准证书信息及内页式样.....	(10)
附录 C 超限称重检测设备标准装置校准结果不确定度评定示例.....	(11)

引言

本规范依据JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》、JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》进行制定。

本规范为首次发布。

超限称重检测设备标准装置校准规范

1 范围

本规范适用于超限称重检测设备校准装置的校准。

2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJG（交通）005 汽车轴重动态检测仪计量检定规程

凡是注日期的引用文件，仅注日期版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语

JJG（交通）005 中界定的及下列术语和定义适用于本规范。

3.1 超限称重检测设备标准装置 *calibration device for over limit detection equipment*

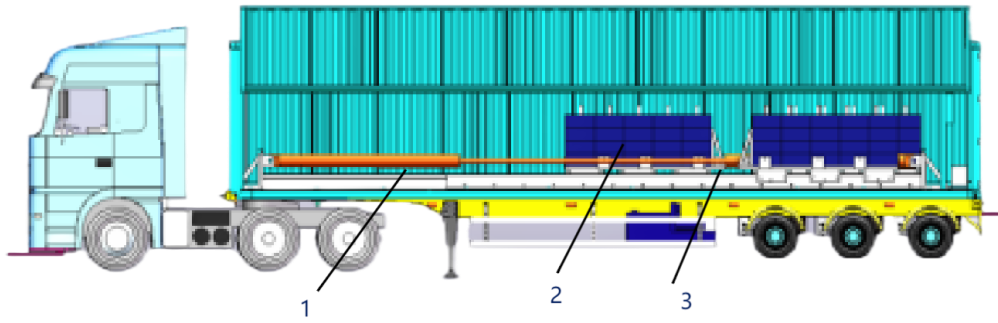
用于产生标准的轴载荷的装置，可直接用于校准超限称重检测设备等超限检测设备。

4 概述

超限称重检测设备标准装置可以产生可控精度的标准轴载荷量值，直接用于超限称重检测设备的校准。

超限称重检测设备标准装置是一种能够模拟给定载荷量值的专用装置。其中轴载荷模拟装置一般由配重砝码、导轨、液压驱动单元、显示单元和软件组成。

超限称重检测设备标准装置结构示意图 1。



1—液压驱动单元； 2—配重砝码； 3—导轨

图 1 超限称重检测设备校准装置示意图

5 计量特性

5.1 轴载荷模拟量值

轴载荷模拟量值的最大允许误差为 $\pm 1.3\%$ 。

5.2 轴载荷测量重复性

轴载荷测量重复性应不大于 1%。

5.3 总重最大允许误差

总重最大允许误差应为 $\pm 0.5\%$ 。

5.4 总重测量重复性

总重测量重复性应不大于 0.1%。

5.5 速度测量误差

速度测量误差应为 $\pm 5\text{km/h}$ 。

6 校准条件

6.1 环境条件

6.1.1 校准环境温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；

6.1.2 相对湿度不大于 85%；

6.1.2 周围无影响测量的机械振动和电磁干扰。

6.2 测量标准

a) 高精度称量参考装置；单称台最大称量允许误差 $\pm 0.5\%FS$ ；总重最大允许误差 50kg。

b) 雷达测速仪：测速误差不超过±2km/h。

7 校准项目和校准方法

7.1 校准项目

超限称重检测设备标准装置的校准项目见表 1。首次校准时建议校准全部项目，后续校准时可以根据客户要求选择表 1 中的部分校准项目。

表 1 校准项目一览表

序号	项目名称	校准方法条款
1	外观及工作性检查	7.2.1
2	轴载荷模拟量值最大允许误差	7.2.2
3	轴载荷模拟量值重复性	7.2.3
4	总重最大允许误差	7.2.4
5	总重测量重复性	7.2.5
6	速度测量误差	7.2.6

7.2 校准方法

7.2.1 外观及工作正常性检查

检查超限检测设备计量标准装置，应符合以下要求：

a) 配有说明书及全部必备附件，应有清晰铭牌，标明型号、生产厂家、出厂编号、生产日期和测速范围，且不可擦除。

b) 外形结构应完好，各紧固件应无松动，无影响正常工作的机械损伤。其开关、按键或触摸屏等操作灵活可靠，安装或瞄准标记清晰明确。

c) 通电后正常工作，能够进入到正常的测量模式。

d) 显示单元字迹清晰、亮度均匀、无缺笔画等影响读数的缺陷。

7.2.2 轴载荷模拟量值最大允许误差

根据超限称重检测设备计量标准装置的形式，设置超限称重参考装置参数。

将超限称重检测设备标准装置驾驶到超限称重参考装置上，使超限称重检测设备标准装置的每个轴重在不同的称量模块上。选取 i 组超限称重检测设备标准装置轴载荷进行 j 次测试（应覆盖最大轴载荷和最小轴

载荷)，分别记录 6 组轴载载荷数值 Z_{1ij} , Z_{2ij} , Z_{3ij} , Z_{4ij} , Z_{5ij} , Z_{6ij} ，其中 $i \geq 1$, $j \geq 10$ 。读取相应的超限称重参考装置显示的各轴载荷值作为参考值，将两者做差，计算得到轴载模拟量值示值误差：

δ_{1j} 、 δ_{2j} 、 δ_{3j} 、 δ_{4j} 、 δ_{5j} 、 δ_{6j} ，取其中的最大值作为轴载模拟量值的最大允许误差 δ 。

7.2.3 轴载模拟量值重复性

利用 7.2.2 试验数据，采用贝塞尔公式分别计算各轴载荷试验标准差，取其中最大值用来表征轴载模拟量值的重复性。

7.2.4 总重最大允许误差

利用 7.2.2 试验数据，计算每次试验各轴重之和作为总重，取所有试验数据的最大值与最小值之差作为总重最大允许误差。

7.2.5 总重测量重复性

利用 7.2.2 试验数据，分别计算 i 组数据的总重测量重复性，取其中最大值表征总重测量重复性。

7.2.6 速度测量误差

选取平直的道路，分别按照 10km/h、15km/h、20km/h 速度匀速行驶，采用雷达测速仪测量车辆速度作为参考值，读取车辆仪表盘速度作为示值。取两者之差中的最大值，作为速度测量误差。

8 校准结果

8.1 校准记录

超限称重检测设备标准装置的校准记录应信息齐全、内容完整，校准记录式样见附录 A。

8.2 校准证书

超限称重检测设备标准装置的校准结果以校准证书的形式表达，校准结果内页式样见附录 B。

8.3 校准结果不确定度评定

超限称重检测设备标准装置校准结果的不确定度评定按照 JJF 1059.1 进行，不确定度评定示例见附录 C。

9 复校时间间隔

由于复校时间间隔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决定的，因此送校者可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。建议复校时间间隔为 1 年。

附录 A

超限称重检测设备标准装置校准记录格式（推荐）

表 A 超限称重检测设备标准装置校准记录

表格编号：

第 页 共 页

样品名称		样品编号					
型号规格		样品状态					
制造单位		出厂编号					
校准依据		校准地点					
校准前 样品状态		校准后 样品状态					
环境条件	温度：____℃ 湿度：____%RH 其他：____lx						
所用测量标准或 主要设备	名称	编号	主要技术参数				
	使用前情况		使用后情况				
一、轴载荷量值							
测量组	轴载荷示值						
	轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	总重
测量组 1							

参考值 1							
测量组 2							
参考值 2							

测量组 3							
参考值 3							
二、速度测量值							
序号	示值			参考值			
	10km/h	15km/h	20km/h	10km/h	15km/h	20km/h	
1							

2						
3						
4						
5						

校准人：

核验人：

校准日期：

附录 B

超限称重检测设备标准装置校准证书信息及内页式样

表 B 超限称重检测设备标准装置校准结果

第 页 共 页

参数	校准结果
轴载荷模拟量值最大允许误差	
轴载荷测量重复性	
总重最大允许误差	
总重测量重复性	
速度测量误差	

附录 C

超限称重检测设备标准装置校准结果不确定度评定示例

C.1. 概述

C.1.1 测量依据：超限称重检测设备标准装置（征求意见稿）。

C.1.2 评定依据：JJF1059.1-2012《测量不确定的评定与表示》

C.1.3 检定环境条件：温度（-20~40）℃；相对湿度：≤85%RH。

C.2. 校准结果的不确定度评定

C.2.1 测量模型

$$e = X - X_0$$

式中：

e — 示值误差，Kg；

X — 超限称重检测设备标准装置（轴载荷、总重量），Kg；

X_0 — 高精度称量参考装置（轴载荷、是总重量）的参考值，Kg。

C.2.2 不确定度来源

C.2.2.1 由被测超限称重检测设备标准装置引入的不确定度分量 $u(X)$

① 由被测检测仪重复性引入的不确定度分量 $u(X_1)$

② 由被测检测仪数显量化误差引起的不确定度分量 $u(X_2)$

C.2.2.2 由标准装置引入的标准不确定度分量 $u(X_0)$

① 由人工测量参考值引入的标准不确定度 $u(X_{01})$

② 由高精度称量参考装置引入的标准不确定度分量 $u(X_{02})$

C.2.3 合成不确定度

$$u(X) = \sqrt{u^2(X_1) + u^2(X_2)}$$

$$u(X_0) = \sqrt{u^2(X_{01}) + u^2(X_{02})}$$

$$u = \sqrt{u^2(X) + u^2(X_0)}$$

国家计量技术规范

《超限称重检测设备标准装置 校准规范》

编制说明

(征求意见稿)

规范编制组

2025年9月

目 录

一、任务来源	1
二、编制背景	1
(一) 制定目的	1
(二) 制定意义	1
(三) 国内外概况	1
三、编制过程	1
(一) 编制原则	2
(二) 工作进程	3
(三) 人员分工	3
四、编制依据	4
五、主要技术内容的论据	4
(一) 范围	4
(三) 概述	4
(四) 计量特性	4
(五) 校准条件	7
(六) 校准项目和校准方法	7
(七) 校准结果	7
(八) 复校时间间隔	7
六、其他应予说明的事项	7

一、任务来源

根据“市场监管总局办公厅关于印发 2025 年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划的通知”（市监计量发〔2025〕45 号），由交通运输部公路科学研究所主持承担国家计量技术规范《超限称重检测设备标准装置校准规范》（计划编号为：MITC30-2025-08）的制定工作。

二、编制背景

（一）制定目的

超限称重检测设备计量标准装置是开展超限称重检测设备校准检定所需的计量标准，是用于校准轴重称量设备的参考标准。通过制定本规范，补足超限称重检测设备溯源链中的计量标准装置，完善超限称重检测设备计量体系。

（二）制定意义

本规范制定的意义主要表现为：

（1）促进量值统一：校准规范可为计量机构提供有效的计量依据，将大大促进超限称重检测设备计量标准装置的量值统一和准确可靠。

（2）规范产品生产：制定校准规范可以为生产商在产品设计和制造阶段提供校准依据，有助于规范产品生产行为，提高系统的质量和性能。

（3）方便用户使用：校准规范的制定可以为社会提供科学统一的校准方法，保障了不同厂家产品在计量性能方面的可比性，有利于用户客观认识备选产品，并做出理性选择。

（三）国内外概况

一直以来，超限车辆是公路运输行业顽瘴痼疾。目前，超限检测设备品种多、质量参差不齐，从利用各种科技手段治超之日开始，有关各种超限检测设备准不准的投诉和纠纷就没有停止过，给路政部门带了巨大的压力。超限称重检测设备普遍仅被作为一种衡器（汽车衡）进行计量检定，按照衡器要求盲目追求精确度指标，忽略了设备的使用场景和用于治超的需求，极易引发测量数据准不准的纠纷。

R76 国际建议是国际法制计量组织提供的《非自动衡器》计量建议，包含了非自动衡器的计量和技术要求、测试方法以及测试报告格式等内容。R76 号国际建议

于 1992 年首次发布，后经过修订，修订稿于 2006 年 10 月正式被 OIML 批准。R76 国际建议的修订稿对我国衡器行业产生了深远的影响。我国积极努力将 R76 国际建议转化为我国的产品检定规程和标准，但在此过程中也面临一些挑战和问题，如模块试验问题、偏载检测问题、吊秤的测试问题等。这些问题需要我国衡器制造企业和相关机构深入研究并采取相应的解决措施。在实施和应用过程中，需要我国衡器行业积极应对挑战和问题，不断推动技术创新和质量提升。国际法制计量组织国际建议 OIML R76《非自动衡器》2006（E）版规定检定的标准器有三类：一是砝码；二是辅助检定装置（衡器本身自带的辅助检定装置或独立的辅助检定装置）；三是砝码及替代。

目前国内超限称重检测设备检定规程主要包括 JJG907-2006 动态公路车辆自动衡器和 JJG（交通）005-2021 汽车轴重动态检测仪等计量检定规程，但是缺乏相关计量标准装置的校准技术及相关要求。因此，有必要制定超限称重检测设备标准装置的国家计量校准规范，对超限称重检测设备的计量特性提出通用要求，以解决目前存在的技术问题，广泛服务于相关行业的计量需要。

三、编制过程

（一）编制原则

本规范由全国公路专用计量器具计量技术委员会提出并归口，将致力于服务“安全、便捷、高效、绿色、经济”的交通运输高质量发展目标。

项目是在《JJG 907-2006 动态公路车辆自动衡器检定规程》和《JJG（交通）005-2021 汽车轴重动态检测仪检定规程》的相关计量性能要求的基础上，对超限称重设备计量标准装置需求进行梳理，形成超限称重检测设备标准装置校准规范。规范的编制原则如下：

（1）科学性

规范的编制，在国内外技术调研、理论分析及试验验证的基础上，科学规定超限称重检测设备标准装置的相关计量技术指标及校准方法。

（2）继承性

相关计量技术指标和测试方法应优先考虑《GB 1589-2016 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》、《GB/T21296-2020.1 动态公路车辆自动衡器

第1部分：通用技术规范》、《JJG 907-2006 动态公路车辆自动衡器检定规程》和《JJG（交通）005-2021 汽车轴重动态检测仪检定规程》的相关要求。

(3)适用性

规范的编制应充分考虑国内市场大多数仪器设备的测试需求，对国产设备和进口设备的技术特点具有共同的适用性。

(二) 工作进程

2025年5月20日，规范制定计划下达，编制组立即着手进行任务分工，正式启动编写工作。

首先进行资料搜集，汇总分析国内外与超限称重检测设备及标准装置相关的标准规程规范等；同时对《JJG 907-2006 动态公路车辆自动衡器检定规程》和《JJG（交通）005-2021 汽车轴重动态检测仪检定规程》执行过程中的问题进行调研分析，并初步进行必要的试验验证。

2025年8月，与中国计量科学研究院长度所进行沟通交流，确定溯源路径，并开展验证试验。

2025年9月，形成征求意见稿。

(三) 人员分工

姓名	单位	主要工作
王义旭	交通运输部公路科学研究所	负责规范统筹
陈炼	交通运输部公路科学研究所	主笔编制
罗燾	交通运输部公路科学研究所	关键技术路线
苏文英	交通运输部公路科学研究所	试验验证分析
王翔	中国计量科学研究院	试验验证分析
郭鸿博	中路高科交通科技集团有限公司	试验验证分析

王岱岳	北京新桥技术发展有限公司	试验验证分析
-----	--------------	--------

四、编制依据

本规范主要依据 JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》进行编写，并在编写中引用或参考了以下有关文件：

GB 1589-2016 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB/T21296-2020.1 动态公路车辆自动衡器 第1部分：通用技术规范

JJG 907-2006 动态公路车辆自动衡器检定规程

JJG（交通）005-2021 汽车轴重动态检测仪检定规程

五、主要技术内容的论据

按照 JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》要求，本规范包括 9 个章节和四个附录：1 范围、2 引用文件、3 术语、4 概述、5 计量特性、6 校准条件、7 校准项目和校准方法、8 校准结果、9 复校时间间隔，以及附录 A 校准记录表格式、附录 B 校准证书内页格式等。

（一）概述

简要说明了超限称重检测设备的工作用途、原理和结构。

超限称重检测设备标准装置可以产生可控精度的标准轴载荷量值，直接用于超限称重检测设备的校准。

超限称重检测设备标准装置一般是载有轴载荷模拟产生装置的专用车辆。其中轴载荷模拟装置一般由配重砝码、导轨、液压驱动单元、显示单元和软件组成。

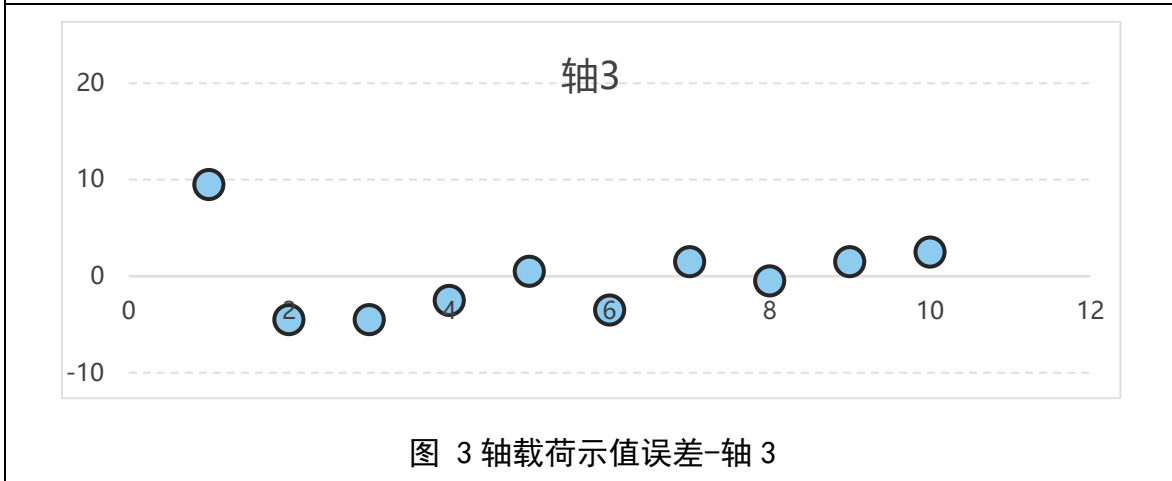
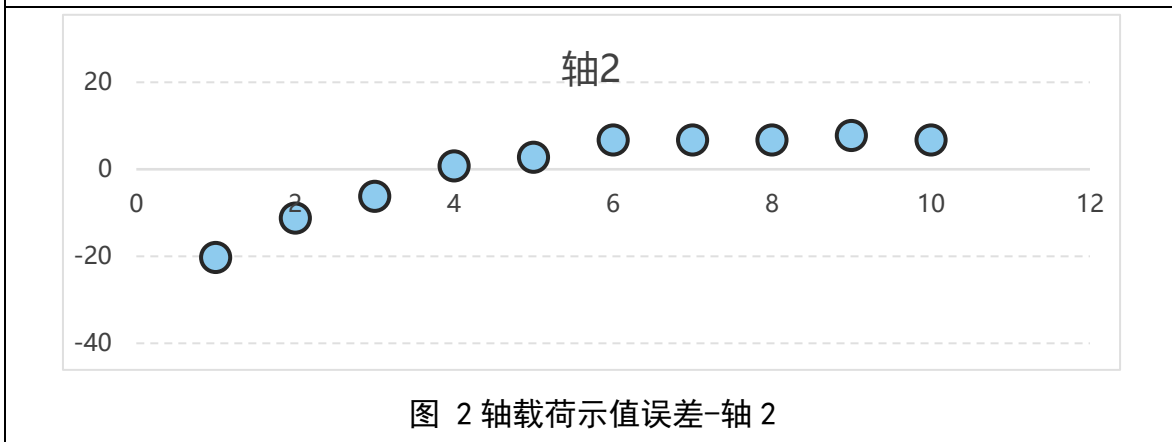
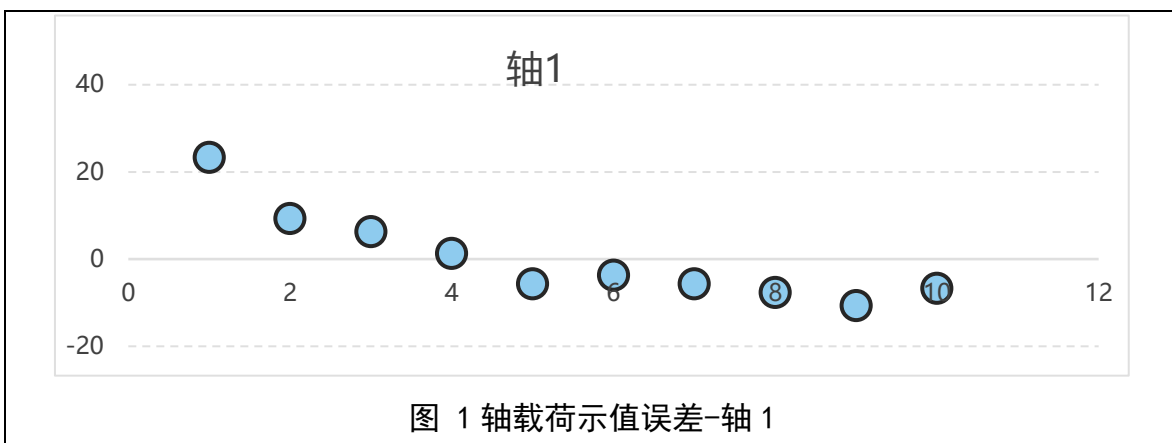
（二）计量特性

根据实际需求，给出了超限称重检测设备的主要计量参数：轴载荷模拟量值最大允许误差、轴载荷测量重复性、总重最大允许误差、总重测量重复性、速度测量误差。

（1）轴载荷模拟量值最大允许误差和轴载荷测量重复性

依据超限运输车辆行驶公路管理系统技术规范(JTG/T4620-2024)规定：轴或轴组载荷的最大允许偏差应为 $\pm 4\%$ ，使用中检查轴或轴组载荷的最大允许偏差应为

±8%。按照校准用测量标准的允许误差不大于被校仪器最大允许误差的三分之一的原则计算，超限称重检测设备标准装置的轴载荷模拟示值误差应优于±1.33%。项目组通过开展多次试验，发现超限称重检测设备轴载荷误差分布在±50kg（试验数据见图 1-图 6），按照最小轴重 6000kg 计算，相对误差约为 0.083%。综合考虑环境等因素对测量结果的影响，可以将轴载荷模拟量值最大允许误差放宽至±1.3%，轴载荷重复性为 1%。



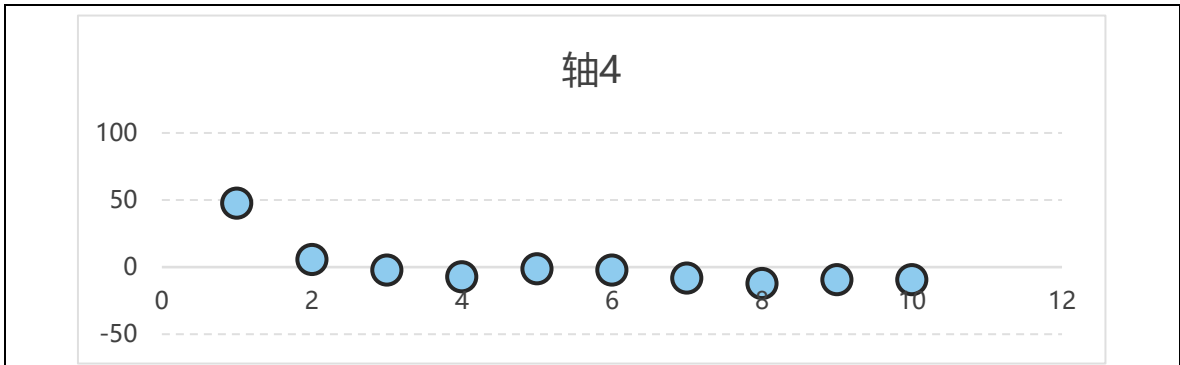


图 4 轴载荷示值误差-轴 4

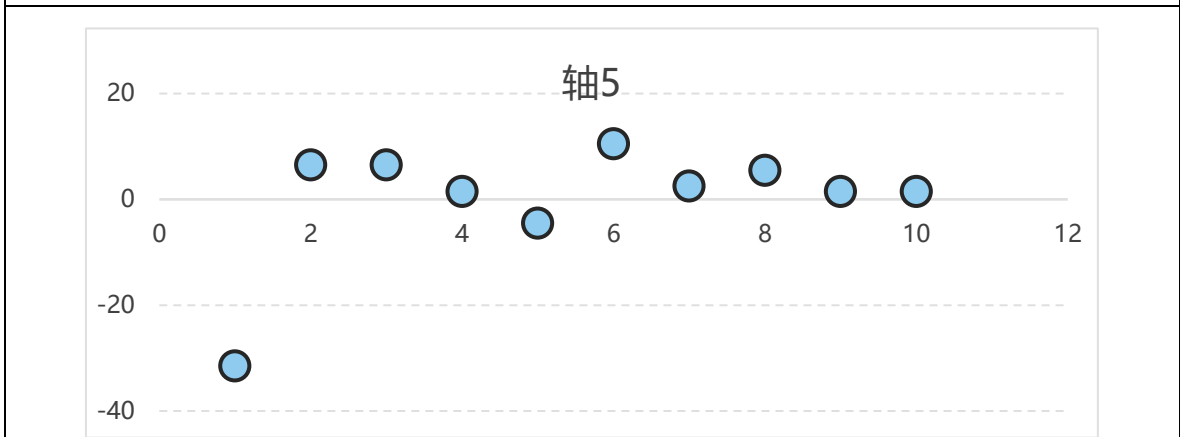


图 5 轴载荷示值误差-轴 5

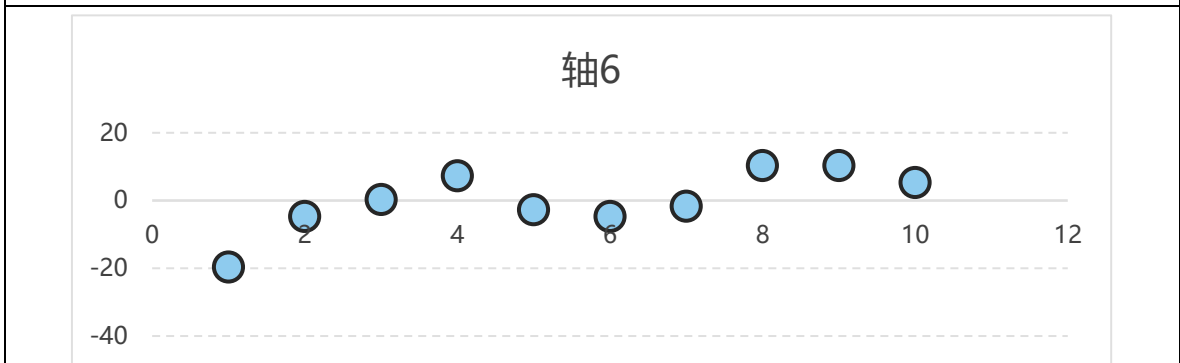


图 6 轴载荷示值误差-轴 6

(2) 总重最大允许误差和总重测量重复性

依据超限运输车辆行驶公路管理系统技术规范(JTG/T4620-2024)规定：整车总质量首次检定和后续检定时称重检测最大允许误差为应为+2.5%，使用中检查时应为±5.0%。按照校准用测量标准的允许误差不大于被校仪器最大允许误差的三分之一的原则计算，超限称重检测设备标准装置的总重示值误差应优于±0.8%。项目组实际并开展了测试试验，使用静态称对超限称重检测设备进行定值，数据如图 7

所示，多次对满载 48.79 吨的超限称重检测设备车货总质量定值，总质量误差不超过 20kg。完全满足 $\pm 0.5\%$ 的要求，总重测量重复性优于 0.1%。

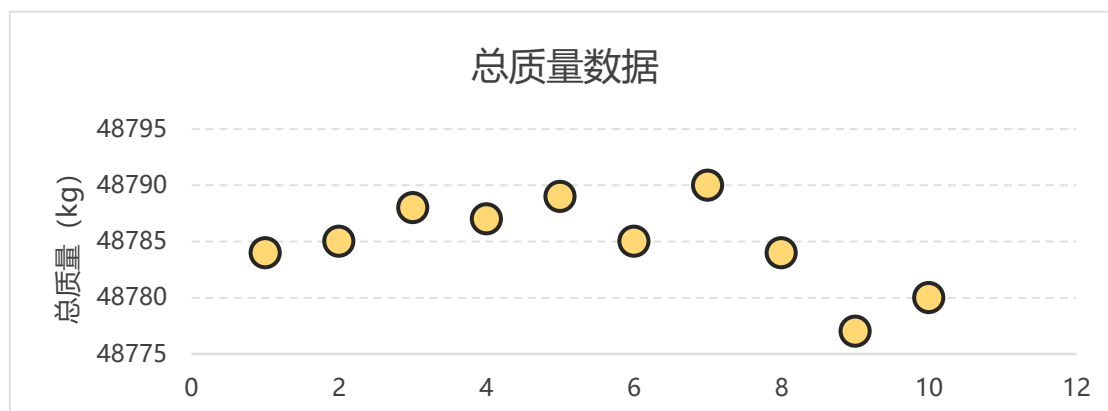


图 7 总质量测试数据

（五）校准条件

对超限称重检测设备标准装置的校准环境条件、校准设备提出了详细的技术要求。

（六）校准项目和校准方法

对限称重检测设备标准装置的校准项目和校准方法提出了详细的技术要求。

（七）校准结果

依据 JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》要求对校准结束后应出具报告的数据形式及格式等进行了规定。

（八）复校时间间隔

建议超限称重检测设备标准装置的复校时间间隔为 12 个月。

由于复校时间间隔的长短是由冻融试验机的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的，因此，建议送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

六、其他应予说明的事项

无。