

《悬吊式集装箱超偏载检测装置》项目介绍

项目由来、必要性、技术路线和工作过程

1、项目由来

集装箱运输已经有 100 多年的历史，它方便快捷，而且实现了多式联运，已经成为全球化运输方式。我国是世界上集装箱第一制造大国，集装箱产销量世界第一。

一直以来，集装箱的超载和偏载是影响集装箱运输安全的最重要因素，也得到国家和行业的高度重视，尤其是铁路部门，先后有多个文件、办法或标准发布。

2004 年，铁道部发布铁道货车超偏载检测装置行业标准和检定规程，并且在 2005 年发布《铁路货车超偏载检测装置运用管理办法》，强调运用好检测装置确保铁路运输安全。但这套标准和规程的检测对象是装载完集装箱或其它货物的铁路货车，并没有提出对集装箱本身的检测方案。而这种检测装置属于事后检测，发现超偏载车辆时需要把车辆退回发运站，处理起来非常麻烦。

2006 年铁道部发布《铁路货物装载加固规则》要求货物要均衡分布在货车上，不超载，不偏载，并提出货物重心横向偏离不得超过 100mm，两转向架承受重量之差不得大于 10t 的量化指标。该要求同样针对货车，并没有把集装箱作为检测对象。

2007 年，铁道部标准 TB/T 3178-2007《集装箱在铁路上的装卸和栓固》提出“在 50%的箱长内其货载量不得超过总载重量的 60%。”的要求。同年，又发布了《铁路集装箱运输规则》，明确集装箱的装箱工作由托运人负责，并要求装载均匀，不超载、不偏载。可以看到，铁路部门已经把检测对象从货车前移到了集装箱。但是，这两个标准和文件并没有提供检测集装箱超偏载的方式方法。

国际海事组织海上安全委员会于 2015 年在其第 94 届会议上通过了《1974 年国际海上人命安全公约》第 VI/2 条修正案（第 MSC. 380(94)号决议），该修正案要求载货集装箱在交付船舶运输前应当对其重量进行验证，并将于 2016 年 7 月 1 日起强制生效。我国是《安全公约》的缔约国，该修正案对我国具有强制约束力。2016 年 6 月交通运输部专门发通知，强调了载货集装箱重量验证的规定和方法。

综上所述，对于集装箱的检测，超载问题很容易解决，汽车衡、吊钩秤等传统衡器就可以检测，问题焦点集中在偏载的检测上。现有的轨道衡虽然能检测货运车辆的偏载，但是属于“事后”检测，发现偏载后会在铁道系统内通报，并把偏载的列车退回发运站处理。这样处理起来费时费力耗费宝贵的线路资源。那么，有没有一种从源头上控制超载和偏载的方案呢？铁路部门提出了迫切需求。他们要求检测装置能同时检测集装箱的重量和重心，能在装车前完成检测，能在吊运过程中完成检测，避免二次吊装，并且不改变作业流程不降低作业效率。

2002 年，铁路部门邀请中储恒科一起研发和测试能够通过集装箱吊具来检测集装箱重量和偏载情况的产品，期间尝试了多种方案，也走了一些弯路，到 2004

年终于有了一些突破性进展。2008年中储恒科在成都、重庆、广州等集装箱办理站安装了多台设备，2009年至2011年期间不断改进和升级产品，逐渐赢得了客户认可积累了一些口碑。2013年，国内首家申请获得了铁路专用计量器具新产品技术认证。

悬吊式集装箱超偏载检测装置的一般方案是在集装箱专用吊具上加装称重传感器，直接或间接检测集装箱四角受力大小，进而获得集装箱的重量并根据力矩平衡计算出集装箱在水平面上的重心位置。

常见的集装箱吊具加装称重传感器方案有：

1) 对于分上吊架和下吊具的双层吊具，传感器即可以安装在上吊架锁头处也可以安装在下吊具锁头处。

2) 对于一体式的旋转吊具或正面吊，传感器只能安装在吊具锁头处。

3) 另外，也有定制和吊具锁头外形尺寸一样的称重传感器替换原有吊具锁头实现检测的方案。

2、必要性

随着国家对铁路和港口集装箱运输安全的日益重视，对悬吊式集装箱超偏载检测装置的需求越来越大，越来越多的企业投入到该产品的研发和服务，不同型式的产品不断出现。但目前，该产品无相关技术规范、行业标准或国家标准，也无相关的检定规程和验收标准，给客户选型、企业推广和行业发展造成一定的不便。比如生产企业对现有铁路规范的理解和转化存在差异，偏载性能的检验缺乏标准物和检定规程，技术监督部门一般只能按JJG 539-2016数字指示秤检定规程进行计量性能的检验，无法对偏载性能做出评价。

所以，制定《悬吊式集装箱超偏载检测装置》团体标准，一方面是保障集装箱运输安全的客观要求，另一方面也是该产品缺乏统一产品标准和检验依据等现状的迫切需要。

3、可行性

悬吊式集装箱超偏载检测装置经过十几年的发展和迭代，产品性能逐渐稳定，客户也逐渐认识到它的必要性和有效性，说明该产品的技术路线是可行的。

广州计量检测技术研究院等单位起草的《悬吊式集装箱称重装置校准规范》正在报审，为悬吊式集装箱超偏载检测装置的校准和检验提供了依据，使得该产品团体标准的制定条件更加成熟，说明该产品在技术监督方面也是可行的。

中储恒科在悬吊式集装箱超偏载检测装置的产品研发和市场推广方面走过一些弯路，也有一定的积累和经验，有意愿承担该产品团体标准的主起草工作，为行业的规范和健康发展尽一些绵薄之力。

4、协调性

2020年底，国铁集团发布了企业标准Q/CR 791-2020铁路集装箱超偏载检测装置，该标准主要结合企业自身需求对集装箱超偏载检测装置的技术参数、数据格式、产品功能等提出了要求。拟制定的团体标准既会考虑国铁集团对该产品的

个性化技术和功能需求，也要兼顾该产品在其他客户和行业的通用性，是面向所有涉及集装箱吊装和运输的客户和行业，与国铁集团的企业标准不冲突、不重复。

拟制定标准的试验检测方法部分将参考广州计量检测技术研究院等单位起草的《悬吊式集装箱称重装置校准规范》，为该产品的检定交付提供有利条件，使得该产品可以像汽车衡、电子吊秤等产品一样有完备的产品标准和检定规程。

主要技术内容和范围

拟制定标准适用于通过悬吊方式对国际标准集装箱的重量和偏心位置进行检测，通过直接或间接测量集装箱四角受力大小，进而获得集装箱的重量并计算出集装箱在水平面上的重心位置。

拟制定标准将包含悬吊式集装箱超偏载检测装置的通用术语、计量要求、技术要求、电子衡器要求、通用功能要求、通用试验检测方法及产品标志、包装、运输、贮存等有关规定。

标准章节的主要内容

该团体标准的制定可以为企业的产品制造提供技术规范，为客户选型提供技术依据，为该产品的生产、测试、检验、交付和维护等活动提供统一的规范和指导。同时，也能提升产品竞争力、促进计量测试技术进步和科技成果转化，对产业的健康发展起到支撑作用。

相关情况简要说明

包含但不限于以下内容：

1. 介绍本标准与相关法律法规，相关国家、行业和地方标准的协调关系；
2. 介绍国内外相关技术发展动态、拟纳入本标准的技术先进性、成熟程度以及是否涉及专利等；
3. 根据需要，拟开展哪些必要的专题研究、试验、测试等

经初步查询，国外尚无该类产品及产品标准。

涉及的部分专利情况如下：

中储恒科公司拥有的相关专利：

集装箱超偏载检测称重系统装置

集装箱超偏载检测称重模块及安装方法

集装箱吊具秤

集装箱超偏载检测称重系统装置

车载式集装箱超偏载检测称重系统

门式集装箱超偏载检测称重装置

北京东方威特公司拥有的相关专利：

集装箱重量及重心位置检测设备上的悬挂称重装置

	<p>集装箱吊具及其锁头总成、称重传感装置 移动式集装箱超偏载检测装置 带有称重功能的集装箱吊具锁头总成及称重传感装置 龙门式起重机集装箱重量偏载检测系统</p> <p>江苏泰力公司拥有的相关专利： 悬吊式集装箱超偏载检测装置 集成偏载检测的集装箱堆码系统及其工作方法</p> <p>湖南三一港口设备有限公司拥有的相关专利： 集装箱偏载检测系统</p>
--	--