

从 IUPAC 最新版的原子量表中查得碳酸钠中各元素的原子质量和不确定度。每个元素的标准不确定度是将 IUPAC 所列不确定度作为矩形分布的极差计算得到的。因此相应的标准不确定度等于查得数值除以 $\sqrt{3}$ 。元素 C、O 和 Na 的标准不确定度见表 2。

表 2 元素 C、O 和 Na 的标准不确定度

元 素	相对原子质量	扩展不确定度	标准不确定度
C	12.010 7	$\pm 0.000\ 8$	4.6×10^{-4}
O	15.999 4	$\pm 0.000\ 3$	1.7×10^{-4}
Na	22.989 8	$\pm 0.000\ 2$	1.2×10^{-4}

$$M(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3)=52.994, \text{ 则}$$
$$u_r(M)=[2 \times (1.2 \times 10^{-4})^2 + (4.6 \times 10^{-4})^2 + 3 \times (1.7 \times 10^{-4})^2]^{1/2}/52.994=1.1 \times 10^{-5}$$

4.5 结果重复性的相对标准不确定度分量

盐酸浓度的单次试验标准差 $[S(x)]$ 为

$$S(x) = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = 1.9 \times 10^{-4} \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{)}$$

平均标准差 $[\bar{S}(x)]$ 为

$$\bar{S}(x) = \frac{S(x)}{\sqrt{n}} = \frac{0.000\ 19}{\sqrt{8}} = 6.7 \times 10^{-5} \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{)}$$

相对标准不确定度 $[u_r(r)]$ 为

$$u_r(r) = \frac{u(r)}{c} = \frac{6.7 \times 10^{-5}}{0.505\ 05} = 1.3 \times 10^{-4}$$

5 合成标准不确定度

标定过程中的相对标准不确定分量如下： $u_r(\omega)$ 8.0×10^{-5} ， $u_r(m)$ 8.6×10^{-5} ， $u_r(V_1 - V_2)$ 1.2×10^{-3} ， $u_r(M)$ 1.1×10^{-5} ， $u_r(r)$ 1.3×10^{-4} 。由以上结果可以看出， $u_r(V_1 - V_2)$ 是主要的不确定度来源，滴定管检定引入的标准不确定度分量对 $u_r(V_1 - V_2)$ 的影响最大。

将相对标准不确定度分量进行合成：

$$u_r(c) = [u_r^2(\omega) + u_r^2(m) + u_r^2(V_1 - V_2) + u_r^2(M) + u_r^2(r)]^{1/2} = [(0.80^2 + 0.86^2 + 12^2 + 0.11^2 + 1.3^2) \times 10^{-8}]^{1/2} = 1.2 \times 10^{-3}$$

8 次平行测定结果平均值为 0.505 05 mol · L⁻¹，则合成标准不确定度 $[u(c)]$ 为

$$u(c) = cu_r(c) = 0.505\ 05 \times 1.2 \times 10^{-3} = 0.000\ 61 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{)}$$

6 包含因子及扩展不确定度

95%置信水平下取 $k=2$ ，将合成标准不确定度乘以包含因子计算得到测量结果的扩展不确定度 (U) 为

$$U = ku(c) = 2 \times 0.000\ 61 = 0.001\ 2 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{)}$$

因此评定盐酸标准溶液浓度为 $(0.505\ 0 \pm 0.001\ 2) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (k=2)$ 。

7 结语

对盐酸标准溶液配制和标定过程中的不确定度来源进行分析，结果表明，不确定度的主要来源是滴定体积的不确定度分量，其中滴定管检定引入的标准不确定度分量影响最大。

参考文献：

[1] 倪玉才. 实用测量不确定度评定[M]. 3 版. 北京：中国计量出版社，2009.

[2] GB/T 9104—2008，工业硬脂酸试验方法[S].

[3] GB/T 8657—2000，苯乙烯-丁二烯生胶 皂和有机酸含量的测定[S].

[4] GB/T 8088—2008，天然生胶和天然胶乳 氮含量的测定[S].

[5] SH/T 1157—1997，丁腈橡胶中结合丙烯腈含量的测定[S].

[6] CNAS-GL06:2006，化学分析中不确定度的评估指南[S].

[7] CNAS-GL05:2011，测量不确定度要求的实施指南[S].

[8] CNAS-CL07:2011，测量不确定度的要求[S].

[9] GB/T 601—2002，化学试剂标准滴定溶液的制备[S].

收稿日期：2014-11-07

工程机械子午线轮胎成型机
新型压辊检测装置
中图分类号：TQ330.4⁺6 文献标志码：B
轮胎成型机是轮胎生产制造过程中的重要设备，成型工艺的改进与发展对提高轮胎成型自动

化水平，改善轮胎成型生产线工人的作业环境，减轻劳动强度，提高轮胎成型生产效率和轮胎成型质量起到很好的作用。
工程机械轮胎外形尺寸和承载能力均较大、胎体帘布层数多，特别是成型时各层帘布筒胎圈

部位的正、反包操作要求包卷后胎圈部位平整结实,难度较大;各部位须放正位置、舒展压实;工程车辆种类和规格较多,导致工程机械轮胎生产批量小,成型工艺难度大。为适应工程机械轮胎的结构和工艺要求,工程机械轮胎的成型方法和成型机的类型较多,目前国内使用的供料装置类型也很多,有单工位供料、整生产线供料和连续性高的供料方式等。外胎主要采用套筒法和层贴法成型,使用层贴法成型时,需要供料装置及时向成型鼓供料。

应客户需要,为提高成型质量,在工程机械子午线轮胎两鼓成型机胎体供料架上增加了压辊式裁切检测装置。本文对工程机械子午线轮胎两鼓成型机内衬层自动裁切装置上的压辊式裁切检测装置进行简要介绍。

1 背景

内衬层裁切装置是工程机械子午线轮胎成型机主机供料架上必不可少的部分,承担着内衬层胶料的裁切任务。随着无内胎轮胎的出现,内衬层逐步取代轮胎内胎,具有保压和气体阻隔性能。轮胎内衬层也成为气密层,通常占轮胎胶料总质量的 9%,因此必须具有出色的气密性、耐水分渗透性、粘合性、耐龟裂性和耐疲劳性。这就在延长超声波裁刀的使用寿命、避免因冗料或突然断电等特殊情况造成危险事故等方面提出了更高的要求。

2 现有技术分析

当胶料经过裁刀底板时,传统的光电反射式内衬层裁切检测装置采用反射式光电传感方式,包括反射光板(见图 1)和反射式光电开关(见图 2)。在供料架上需焊接安装架并打好相应的安装孔,反射板和光电开关分别安装在供料架两侧的墙板上。检测时,如果反射光线未能经反射板反射回来就说明出现了胶料堆积或冗料现象;如果能反射回光电开关,说明胶料输送平稳,且裁切正常,因此墙板上安装孔的位置必须同裁切方向一致,保证打孔位置精确,而且需要人工调节反射效果。鉴于此种方法容易引起反射误差,造成裁切装置不能及时停止进而造成超声波刀刀尖损坏,增加设备损坏风险,且反射板和反射式光电开关



图 1 反射光板安装架

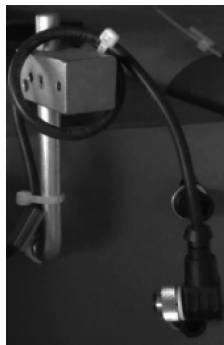
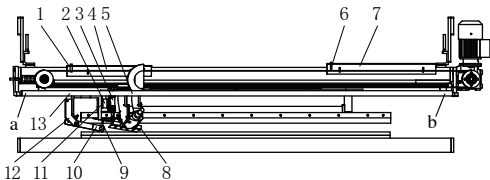


图 2 反射式光电开关

均为外资厂商供货,费用昂贵,因此急需研发一种能及时准确检测物料堆积的灵敏装置。

3 新型压辊检测装置

新型工程机械子午线轮胎内衬层裁切装置结构如图 3 所示,主要由接近开关、接近开关安装架、压辊、弹簧、连接板、导轨、气缸、滑块、滑板、超声波刀组成。



- 1,6,9—接近开关;2—滑块;3—气缸;4,7—接近开关安装架;
5—滑板;8—超声波刀;10—压辊;11—连接板;
12—弹簧;13—导轨。
a—起始位置;b—终止位置。

图 3 工程机械子午线轮胎内衬层裁切装置结构示意图

3.1 工作原理

该检测装置的工作原理为:滑板带动超声波刀沿导轨方向行走,气缸通过带动连接板做直线运动进而驱动滑块往复运动,最终通过弹簧实现

压辊的抬起和落下。如果胶料不堆积,超声波刀能在压辊压过胶料后顺利裁切;如果压辊遇到胶料打皱无法运行,接近开关会感应到鼓起的胶料,发出信号反馈到压辊,弹簧向上抬起从而压辊停止运行。滑板在导轨上运行期间,接近开关通过感应滑板实现超声波刀在起始位置和终止位置的加、减速运动,超声波裁刀在裁切胶料过程中始终保持匀速运动。其中接近开关可以在安装架上自由调节,进而找到控制超声波刀加、减速运动的最佳位置。新增的压辊装置不会干涉超声波刀,在压辊匀速推进下,超声波刀在压平的胶料上匀速切割,无论直裁还是斜裁,均能保证切口平滑过渡,以确保后续内衬层接头对接牢固。压辊在导轨的起始和终止位置均有机械定位和电气定位双保险,以保证整套裁切装置能准确到达导轨终止位置。

3.2 市场应用效果

由轮胎厂的反馈了解到,客户对此检测装置的反映良好。客户表示该装置不但检测及时,而且能有效防止超声波刀刀尖损坏,每年能为企业节省数十万元。与以前的反射式裁切装置相比,满足了客户新的使用要求,提高了工作效率,保证裁切效果准确无误,更重要的是该裁切装置环保、无污染,能够适应多种规格的子午线轮胎主机供料架;装置安装简易,无需在主机供料架两侧墙板上另行焊接安装板,具有很强的互换性和经济性。

4 结语

子午线轮胎的结构特性对轮胎成型工艺和设备提出了更高的要求,如何提高成型机生产效率,缩短成型周期,合理布局成型设备,降低成本及确保成品子午线轮胎均匀性等质量方面都是企业面临的问题,需在借鉴国外先进设备设计思路的基础上,根据日常生产中发现的问题不断改进创新,才能优化和提高设备的使用性能。

(天津赛象科技股份有限公司 李红艳)

东洋载重轮胎序列新增 M149 轮胎

中图分类号:TQ336.1;U463.341⁺.3 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2015年2月12日报道:

东洋轮胎美国公司推出城区商用卡车用东洋

M149 超级单胎(见图1)。该款全轮位超级单胎设计用于城区汽车前桥和长途挂车,在苛刻条件下具有优异的耐磨性能。



图1 东洋 M149 轮胎

优化的结构设计和胎面设计使得轮胎均衡性好、磨耗均匀、湿路面牵引性能优异。这些优点结合具有竞争性的采购要点,使得 M149 轮胎成为可用于苛刻条件下的优质轮胎之一,公司称。

东洋概括的 M149 轮胎优点如下。

胎面寿命长:M149 轮胎对断面进行优化,最小化了轮廓变形,延长了磨耗寿命。6 条刚性条形花纹块使得磨耗均匀,也有益于寿命的延长。

性能及安全:5 条宽花纹沟及条形花纹块上的刀槽花纹提供了卓越的湿牵引性能,此外,还为平稳行驶提供了优异的均匀性和平衡性。

超强的胎体耐久性:M149 轮胎采用宽钢丝带束层结构以提高耐久性,同时高带束层反包保护胎体完整,高强度胎圈也增强了胎侧耐久性。

“我们很高兴将 M149 宽基轮胎添加到东洋商用轮胎产品序列,”东洋轮胎美国公司商用载重轮胎高级产品经理 Lowell Slimp 称,“我们将继续致力于经营我们的产品线,开发轮胎经销商及卡车主/司机需要的胎面寿命长、耐久等性能优越的可翻新轮胎。”

(马 晓摘译 许炳才校)

2014 年普利司通净利润增长 48%

中图分类号:TQ336.1;U463.341 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2015年2月24日报道:

普利司通公司 2014 年净利润增长率超过 48%,达到 3 005 亿日元,2014 财政年度净销售额超过 3.6 万亿日元。相比之下,2013 财政年度净利