



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114923549 B

(45) 授权公告日 2024.11.15

(21) 申请号 202210635602.9

G01G 23/01 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102494753 A, 2012.06.13

申请公布号 CN 114923549 A

CN 212693033 U, 2021.03.12

(43) 申请公布日 2022.08.19

CN 105241537 A, 2016.01.13

CN 102359813 A, 2012.02.22

(73) 专利权人 浙江中烟工业有限责任公司

审查员 邹盼

地址 310008 浙江省杭州市上城区中山南

路77号

(72) 发明人 邵俊 朱建强 蒋明明

(74) 专利代理机构 北京维澳知识产权代理有限公司

公司 11252

专利代理师 段媛媛

(51) Int. Cl.

G01G 11/00 (2006.01)

G01G 11/12 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

皮带秤输送带的调整方法

(57) 摘要

本发明公开了一种皮带秤输送带的调整方法,其包括:对输送带的张紧程度进行初调;在输送带处于居中位置的情况下运行空跑工况,并在空跑过程中对输送带的张紧程度进行精调;通过测试输送带在不同张紧度下的皮重,对称量杆的机械位置进行调整;测量输送带的长度,并计算输送带的速度;测试皮带秤的测量误差。本发明的皮带秤输送带的调整方法,通过量化的校准方法,能够流程化地对设备进行校准和验证,比单凭经验操作节省50%的时间,避免以往依靠经验校准带来的返工和耗时长等问题;能够形成规范化步骤,校准效率提高,减少返工次数,保持皮带秤测量数据高精度。



1. 一种皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,包括:
 - 对输送带的张紧程度进行初调;
 - 在输送带处于居中位置的情况下运行空跑工况,并在空跑过程中对输送带的张紧程度进行精调;
 - 通过测试输送带在不同张紧度下的皮重,对称量杆的机械位置进行调整;
 - 测量输送带的长度,并计算输送带的速度;
 - 测试皮带秤的测量误差;所述通过测试输送带在不同张紧度下的皮重,对称量杆的机械位置进行调整,具体包括:
 - 步骤S31、在输送带停机的情况下,将张紧螺母松半圈,然后将输送带开机,测输送带的皮重,得到第一皮重值;
 - 步骤S32、在输送带停机的情况下,将张紧螺母紧一圈,然后将输送带开机,测输送带的皮重,得到第二皮重值;
 - 步骤S33、计算所述第一皮重值和第二皮重值的差值绝对值,并将张紧螺母回到原位;
 - 步骤S34、若差值绝对值在预设误差范围内,则称量杆的机械位置调整完成;
 - 步骤S35、若差值绝对值超过预设误差范围,则根据第一皮重值和第二皮重值的大小向上或向下调节称量杆,并返回步骤S31-步骤S33,直到差值绝对值在预设误差范围内。
2. 根据权利要求1所述的皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,所述对输送带的张紧程度进行初调,具体包括:
 - 调节张紧螺母,使输送带在机架上呈水平状态;
 - 调节张紧螺母,以拉伸输送带,并标记主动棍的左右宽度。
3. 根据权利要求2所述的皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,在所述拉伸输送带的步骤中,通过张紧螺母将输送带拉升1.5mm-2.5mm。
4. 根据权利要求1所述的皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,所述在输送带处于居中位置的情况下运行空跑工况,并在空跑过程中对输送带的张紧程度进行精调,具体包括:
 - 在输送带居中的情况下,启动运行空跑工况;
 - 在运行空跑工况的过程中,观察输送带是否存在打滑和/或跑偏的情况;
 - 若输送带存在打滑或跑偏的情况,则通过调整手动调偏机构和/或松紧螺母,纠正输送带的打滑或跑偏情况,以使输送带能平稳且居中运行。
5. 根据权利要求4所述的皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,输送带在空跑工况下,输送带的运动速度为输送带在全速工况下的运动速度的40%-60%,并且空跑工况的运行时间为4min-6min。
6. 根据权利要求1所述的皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,所述测量输送带的长度,并计算输送带的速度,具体包括:
 - 测量输送带一圈的长度,得到输送带长度;
 - 至少根据输送带长度,计算输送带在全速工况下的速度。
7. 根据权利要求6所述的皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,所述至少根据输送带长度,计算输送带在全速工况下的速度,具体包括:
 - 输送带在半速工况下,先后两次将同样的输送对象从输送带一侧输送到另一侧,并计

时,分别得到第一时间和第二时间;

根据第一时间和第二时间,通过以下公式计算平均时间:

平均时间 = (时间1+时间2) / 2(1);

根据输送带长度和平均时间,通过以下公式计算全速工况下的输送带速度:

输送带速度(100%) = 2 × 输送带长度 / 平均时间(2)。

8. 根据权利要求1所述的皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,所述测试皮带秤的测量误差,具体包括:

运行空跑工况;

去皮重;

对挠性物料进行初测;

利用实物对皮带秤进行校准;

利用实物对皮带秤进行验证;

计算皮带秤的测量误差。

9. 根据权利要求1所述的皮带秤输送带的调整方法,其特征在于,所述皮带秤输送带的调整方法还包括:

对皮带秤输送带调整前后的运行数据进行统计分析,具体包括:

统计皮带秤输送带调整前后的皮重差值的绝对值,并对调整前后的皮重差值的绝对值进行离散数据分析,绘制出调整前后的皮重差值的绝对值的均值曲线图;

利用公式 $M_{\text{掺杂精度}}(\%) = M_{\text{已掺杂-未掺杂}} / M_{\text{未掺杂}}$, 得到掺杂精度,并得到精度离散分布图,其中, $M_{\text{掺杂精度}}$ 表示掺杂精度, $M_{\text{已掺杂-未掺杂}}$ 表示已掺杂与未掺杂的质量之差, $M_{\text{未掺杂}}$ 表示未掺杂的质量;

利用线性回归最小二乘法绘制出掺杂精度的分布直线;

按照预设要求对调整前后的皮重差值的绝对值的均值曲线图和掺杂精度的分布直线进行数据核对。

皮带秤输送带的调整方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械应用技术领域,尤其涉及一种皮带秤输送带的调整方法。

背景技术

[0002] 工业时代到现如今,皮带秤输送带已经可以应用到全类目的自动化生产与运输用途上,市面上的皮带输送带种类非常多,在很多地方可以看到不同类型的皮带秤输送带。例如在食品行业、农业、制造业等行业中,皮带秤输送带有着广泛的应用,主要原因是它是运动状态下称重,不需停机,提高了产能输出率。在近几十年内,我国在皮带秤输送带方面也积累了丰富的宝贵经验。

[0003] 在实际应用过程中,在输送带的调校方法方面,还是以经验居多,因此在调节过程中,每次输送带调校完后都要进行校准,一旦校准过程中数据偏差大就要怀疑输送带调校不到位等硬件机械问题,排查问题花费的时间不固定,出现返工的情况多,且耗时较长等问题。

[0004] 因此,亟需一种皮带秤输送带的调整方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种皮带秤输送带的调整方法,以解决上述现有技术中的问题,能够标准化且高效地校准皮带秤输送带。

[0006] 本发明提供了一种皮带秤输送带的调整方法,其中,包括:

[0007] 对输送带的张紧程度进行初调;

[0008] 在输送带处于居中位置的情况下运行空跑工况,并在空跑过程中对输送带的张紧程度进行精调;

[0009] 通过测试输送带在不同张紧度下的皮重,对称量杆的机械位置进行调整;

[0010] 测量输送带的长度,并计算输送带的速度;

[0011] 测试皮带秤的测量误差。

[0012] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,所述对输送带的张紧程度进行初调,具体包括:

[0013] 调节张紧螺母,使输送带在机架上呈水平状态;

[0014] 调节张紧螺母,以拉伸输送带,并标记主传动棍的左右宽度。

[0015] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,在所述拉伸输送带的步骤中,通过张紧螺母将输送带拉升1.5mm-2.5mm。

[0016] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,所述在输送带处于居中位置的情况下运行空跑工况,并在空跑过程中对输送带的张紧程度进行精调,具体包括:

[0017] 在输送带居中的情况下,启动运行空跑工况;

[0018] 在运行空跑工况的过程中,观察输送带是否存在打滑和/或跑偏的情况;

[0019] 若输送带存在打滑或跑偏的情况,则通过调整手动调偏机构和/或松紧螺母,纠正

输送带的打滑或跑偏情况,以使输送带能平稳且居中运行。

[0020] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,输送带在空跑工况下,输送带的运动速度为输送带在全速工况下的运动速度的40%-60%,并且空跑工况的运行时间为4min-6min。

[0021] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,所述通过测试输送带在不同张紧度下的皮重,对称量杆的机械位置进行调整,具体包括:

[0022] 步骤S31、在输送带停机的情况下,将张紧螺母松半圈,然后将输送带开机,测输送带的皮重,得到第一皮重值a;

[0023] 步骤S32、在输送带停机的情况下,将张紧螺母紧一圈,然后将输送带开机,测输送带的皮重,得到第二皮重值b;

[0024] 步骤S33、计算所述第一皮重值a和第二皮重值b的差值绝对值 $|a-b|$,并将张紧螺母回到原位;

[0025] 步骤S34、若差值绝对值在预设误差范围内,则称量杆的机械位置调整完成;

[0026] 步骤S35、若差值绝对值超过预设误差范围,则根据第一皮重值a和第二皮重值b的大小向上或向下调节称量杆,并返回步骤S31-步骤S33,直到差值绝对值在预设误差范围内。

[0027] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,所述测量输送带的长度,并计算输送带的速度,具体包括:

[0028] 测量输送带一圈的长度,得到输送带长度;

[0029] 至少根据输送带长度,计算输送带在全速工况下的速度。

[0030] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,所述至少根据输送带长度,计算输送带在全速工况下的速度,具体包括:

[0031] 输送带在半速工况下,先后两次将同样的输送对象从输送带一侧输送到另一侧,并计时,分别得到第一时间和第二时间;

[0032] 根据第一时间和第二时间,通过以下公式计算平均时间:

[0033] 平均时间 = (时间1+时间2)/2(1);

[0034] 根据输送带长度和平均时间,通过以下公式计算全速工况下的输送带速度:

[0035] 输送带速度(100%) = $2 \times$ 输送带长度/平均时间(2)。

[0036] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,所述测试皮带秤的测量误差,具体包括:

[0037] 运行空跑工况;

[0038] 去皮重;

[0039] 对挠性物料进行初测;

[0040] 利用实物对皮带秤进行校准;

[0041] 利用实物对皮带秤进行验证;

[0042] 计算皮带秤的测量误差。

[0043] 如上所述的皮带秤输送带的调整方法,其中,优选的是,所述皮带秤输送带的调整方法还包括:

[0044] 对皮带秤输送带调整前后的运行数据进行统计分析,具体包括:

[0045] 统计皮带秤输送带调整前后的皮重差值的绝对值,并对调整前后的皮重差值的绝对值进行离散数据分析,绘制出调整前后的皮重差值的绝对值的均值曲线图;

[0046] 利用公式 $M_{\text{掺杂精度}}(\%) = M_{(\text{已掺杂}-\text{未掺杂})} / M_{\text{未掺杂}}$,得到掺杂精度,并得到精度离散分布图,其中, $M_{\text{掺杂精度}}$ 表示掺杂精度, $M_{(\text{已掺杂}-\text{未掺杂})}$ 表示已掺杂与未掺杂的质量之差, $M_{\text{未掺杂}}$ 表示未掺杂的质量;

[0047] 利用线性回归最小二乘法绘制出掺杂精度的分布直线。

[0048] 按照预设要求对调整前后的皮重差值的绝对值的均值曲线图和掺杂精度的分布直线进行数据核对。

[0049] 本发明提供一种皮带秤输送带的调整方法,主要包括五个操作步骤:初调输送带张紧程度、输送带居中空跑、调整称量杆机械位置、检查输送带长度及速度、秤误差测试;本发明通过量化的校准方法,能够流程化地对设备进行校准和验证,比单凭经验操作节省50%的时间,避免以往依靠经验校准带来的返工和耗时长等问题;能够形成规范化步骤,校准效率提高,减少返工次数,保持皮带秤测量数据高精度。

附图说明

[0050] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步描述,其中:

[0051] 图1为本发明提供的皮带秤输送带的调整方法的实施例的流程图;

[0052] 图2为本发明提供的皮带秤输送带的调整方法的实施例的逻辑图;

[0053] 图3为本发明的薄丝秤和梗丝秤的皮重差值趋势示意图。

[0054] 图4为本发明的X线薄丝秤和膨丝秤的掺用精度情况示意图。

具体实施方式

[0055] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。对示例性实施例的描述仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同的形式实现,不限于这里所述的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整,并且向本领域技术人员充分表达本公开的范围。应注意:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、材料的组分、数字表达式和数值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。

[0056] 本公开中使用的“第一”、“第二”:以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素,并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0057] 在本公开中,当描述到特定部件位于第一部件和第二部件之间时,在该特定部件与第一部件或第二部件之间可以存在居间部件,也可以不存在居间部件。当描述到特定部件连接其它部件时,该特定部件可以与所述其它部件直接连接而不具有居间部件,也可以不与所述其它部件直接连接而具有居间部件。

[0058] 本公开使用的所有术语(包括技术术语或者科学术语)与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用字典中定义的术语

应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0059] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0060] 如图1和图2所示,本发明实施例提供了一种皮带秤输送带的调整方法在实际执行过程中,具体包括如下步骤:

[0061] 步骤S1、对输送带的张紧程度进行初调。

[0062] 在本发明的皮带秤输送带的调整方法的一种实施方式中,所述步骤S1具体可以包括:

[0063] 步骤S11、调节张紧螺母,使输送带在机架上呈水平状态。

[0064] 步骤S12、调节张紧螺母,以拉伸输送带,并标记主传动辊的左右宽度。

[0065] 具体而言,在所述拉伸输送带的步骤中,通过张紧螺母将输送带拉升1.5mm-2.5mm,例如为2.0mm。需要说明的是,本发明对输送带的拉伸高度不作具体限定。

[0066] 由于皮带秤输送带的工艺水平,输送带采用的是环形整条套入机械秤架,整条输送带是松弛的平铺在称量机架上,通过张紧螺母将输送带安装在机架上,调整水平状态,避免输送带在运行时跑偏,在一定张紧程度上,通过张紧螺母将输送带拉升2mm,并标记主传动辊左右宽度。

[0067] 步骤S2、在输送带处于居中位置的情况下运行空跑工况,并在空跑过程中对输送带的张紧程度进行精调。

[0068] 在本发明的皮带秤输送带的调整方法的一种实施方式中,所述步骤S2具体可以包括:

[0069] 步骤S21、在输送带居中的情况下,启动运行空跑工况。

[0070] 步骤S22、在运行空跑工况的过程中,观察输送带是否存在打滑和/或跑偏的情况。

[0071] 其中,输送带在空跑工况下,输送带的运动速度为输送带在全速工况下的运动速度的40%-60%,例如为50%,并且空跑工况的运行时间为4min-6min,例如为5分钟。需要说明的是,本发明对空跑工况下的输送带速度及空跑时间不作具体限定。

[0072] 步骤S23、若输送带存在打滑或跑偏的情况,则通过调整手动调偏机构和/或松紧螺母,纠正输送带的打滑或跑偏情况,以使输送带能平稳且居中运行。

[0073] 步骤S2在步骤S1的基础上,启动运行空跑,观察输送带是否存在打滑,跑偏的情况,根据需要及时调整手动调偏机构和松紧螺母,当输送带能平稳、居中运行,表示输送带的张紧步骤已完成。

[0074] 步骤S3、通过测试输送带在不同张紧度下的皮重,对称量杆的机械位置进行调整。

[0075] 在本发明的皮带秤输送带的调整方法的一种实施方式中,所述步骤S3具体可以包括:

[0076] 步骤S31、在输送带停机的情况下,将张紧螺母松半圈,然后将输送带开机,测输送带的皮重,得到第一皮重值a。

[0077] 步骤S32、在输送带停机的情况下,将张紧螺母紧一圈,然后将输送带开机,测输送带的皮重,得到第二皮重值b。

[0078] 步骤S33、计算所述第一皮重值a和第二皮重值b的差值绝对值 $|a-b|$,并将张紧螺

母回到原位。

[0079] 步骤S34、若差值绝对值在预设误差范围内(例如为 $|a-b| \leq 10$),则称量杆的机械位置调整完成。

[0080] 需要说明的是,本发明对预设误差范围不作具体限定。

[0081] 步骤S35、若差值绝对值超过预设误差范围,则根据第一皮重值a和第二皮重值b的大小向上或向下调节称量杆,并返回步骤S31-步骤S33,直到差值绝对值在预设误差范围内。

[0082] 具体而言,若第一皮重值 $a <$ 第二皮重值b,则向下调节称量杆;反之,若第一皮重值 $a >$ 第二皮重值b,则向上调节称量杆。

[0083] 步骤S4、测量输送带的长度,并计算输送带的速度。

[0084] 在完成步骤S1-步骤S3后,对输送带长度进行测量确认,并对输送带速度进行测试。在本发明的皮带秤输送带的调整方法的一种实施方式中,所述步骤S4具体可以包括:

[0085] 步骤S41、测量输送带一圈的长度,得到输送带长度。

[0086] 步骤S42、至少根据输送带长度,计算输送带在全速工况下的速度。

[0087] 在本发明的皮带秤输送带的调整方法的一种实施方式中,所述步骤S42具体可以包括:

[0088] 步骤S421、输送带在半速工况下,先后两次将同样的输送对象从输送带一侧输送到另一侧,并计时,分别得到第一时间和第二时间。

[0089] 步骤S422、根据第一时间和第二时间,通过以下公式计算平均时间:

[0090] 平均时间 = (时间1+时间2)/2(1);

[0091] 步骤S423、根据输送带长度和平均时间,通过以下公式计算全速工况下的输送带速度:

[0092] 输送带速度(100%) = $2 \times$ 输送带长度/平均时间(2)。

[0093] 其中,输送带速度(100%)表示全速工况下的输送带速度。

[0094] 步骤S5、测试皮带秤的测量误差。

[0095] 在完成输送带调整的基础上,对皮带秤进行误差的校准测试。在本发明的皮带秤输送带的调整方法的一种实施方式中,所述步骤S5具体可以包括:

[0096] 步骤S51、运行空跑工况。

[0097] 步骤S52、去皮重。

[0098] 步骤S53、对挠性物料进行初测。

[0099] 步骤S54、利用实物对皮带秤进行校准。

[0100] 步骤S55、利用实物对皮带秤进行验证。

[0101] 步骤S56、计算皮带秤的测量误差。

[0102] 需要说明的是,本发明的步骤S1-步骤S5依次进行,若其中某一步骤出现问题,不可进行下一步操作,需要修正错误数据才可进行下一步。

[0103] 进一步地,本发明在一些实施方式中,所述皮带秤输送带的调整方法还包括:

[0104] 步骤S6、对皮带秤输送带调整前后的运行数据进行统计分析。

[0105] 在本发明的皮带秤输送带的调整方法的一种实施方式中,所述步骤S6具体可以包括:

[0106] 步骤S61、统计皮带秤输送带调整前后的皮重差值的绝对值,并对调整前后的皮重差值的绝对值进行离散数据分析,绘制出调整前后的皮重差值的绝对值的均值曲线图。

[0107] 在步骤S61中,可以得到皮带实际验证数据,得到实际数据统计图,分析数据的波动性(如数据的极差、方差),这样可以对所得到的数据的稳定性(即相对误差数值)进行验证,并分析数据的走势情况。

[0108] 本发明在一种实施方式中,在采用本发明的调整方法对输送带进行调整后,对制丝掺配X线2台皮带秤的皮重差值情况进行跟踪,薄丝秤和梗丝秤的皮重差值趋势如图3所示。由图3可知,皮重差异值波动情况基本符合线性关系,表明本发明的皮带秤输送带的调整方法具有实际操作意义。

[0109] 步骤S62、利用公式 $M_{\text{掺杂精度}}(\%) = M_{\text{已掺杂} - \text{未掺杂}} / M_{\text{未掺杂}}$,得到掺杂精度,并得到精度离散分布图,其中, $M_{\text{掺杂精度}}$ 表示掺杂精度, $M_{\text{已掺杂} - \text{未掺杂}}$ 表示已掺杂与未掺杂的质量之差, $M_{\text{未掺杂}}$ 表示未掺杂的质量。

[0110] 步骤S63、利用线性回归最小二乘法绘制出掺杂精度的分布直线。

[0111] 步骤S64、按照预设要求对调整前后的皮重差值的绝对值的均值曲线图和掺杂精度的分布直线进行数据核对。

[0112] 在采用本发明的调整方法对输送带进行调整后,对制丝掺配X线2台皮带秤的膨丝掺杂精度和薄丝掺杂精度的情况进行跟踪。膨丝掺杂精度和薄丝掺杂精度的数据,如图4所示,由图4可以得到以下数据:x线膨丝掺杂精度 $\leq \pm 0.3\%$,x线薄丝掺杂精度 $\leq \pm 0.3\%$,而皮带秤的长期精度要求是: $\leq \pm 0.5\%$,因此x线膨丝掺杂精度和x线薄丝掺杂精度两者均达到要求。说明本发明的调整法的检测精度要求达标,即皮带秤的校验测量相对误差 $\leq |0.3\%|$ 。因此,本发明的调整法的稳定性高,符合实际生产需求。

[0113] 本发明实施例提供的皮带秤输送带的调整方法,主要包括五个操作步骤:初调输送带张紧程度、输送带居中空跑、调整称量杆机械位置、检查输送带长度及速度、秤误差测试;本发明通过量化的校准方法,能够流程化地对设备进行校准和验证,比单凭经验操作节省50%的时间,避免以往依靠经验校准带来的返工和耗时长等问题;能够形成规范化步骤,校准效率提高,减少返工次数,保持皮带秤测量数据高精度。

[0114] 至此,已经详细描述了本公开的各实施例。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0115] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改或者对部分技术特征进行等同替换。本公开的范围由所附权利要求来限定。



图1

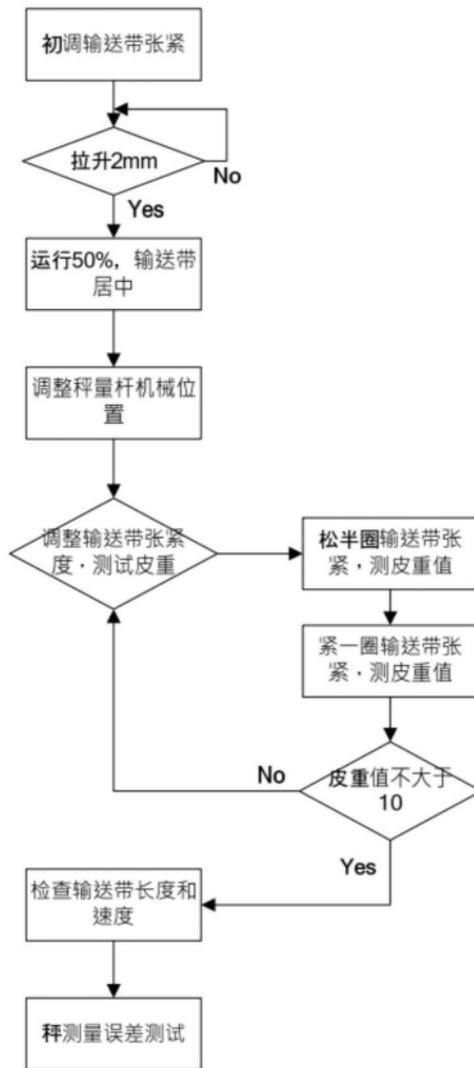


图2

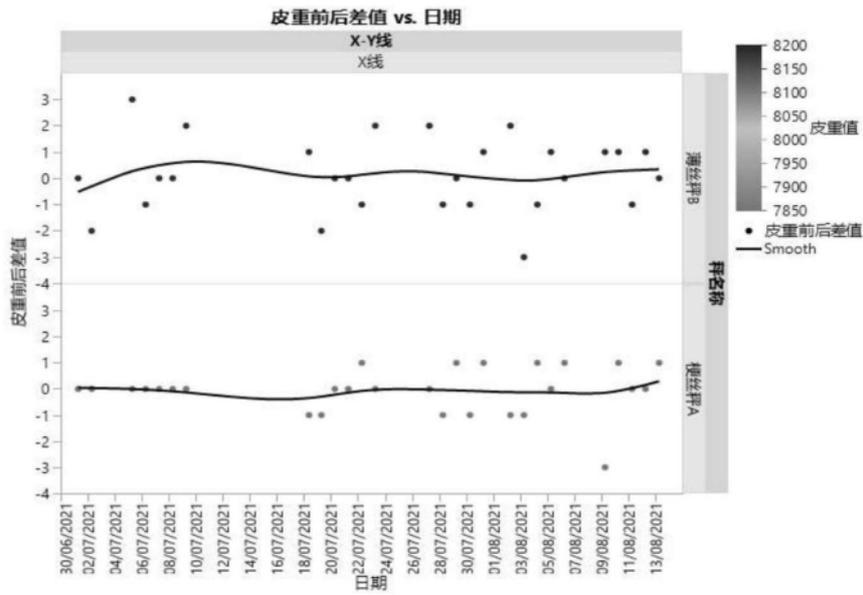


图3

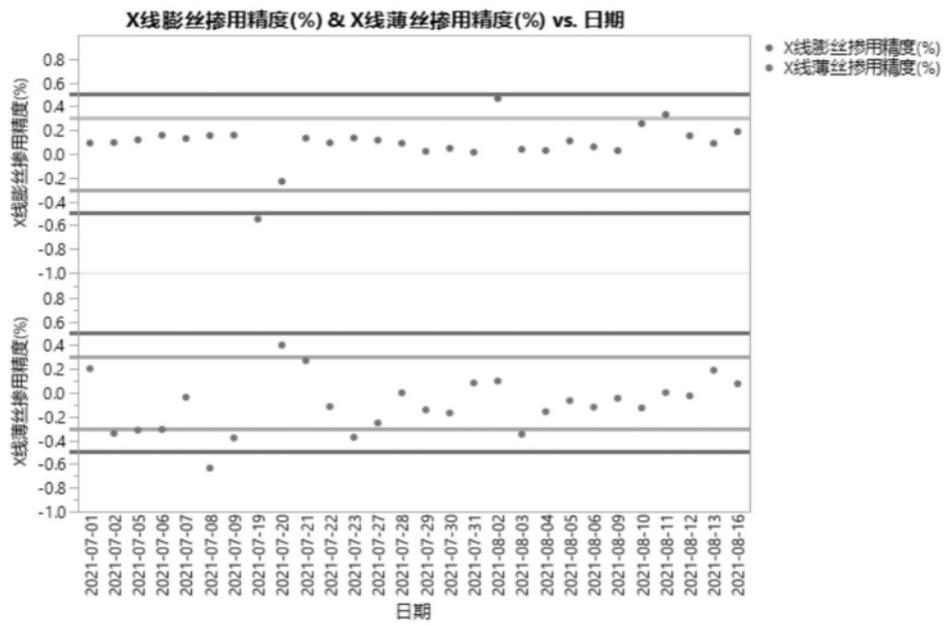


图4