(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202912517 U
(45)授权公告日 2013.05.01

(21)申请号 201220569416.1

(22)申请日 2012.10.31

(73)专利权人 广东生益科技股份有限公司
地址 523808 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区工业西路 5 号

(72)发明人 徐国兴 陈伟锋 黄国平 梁铁军

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司 44202
代理人 张艳美 郝传鑫

(51)Int.Cl.
*B65H 77/00*(2006.01)

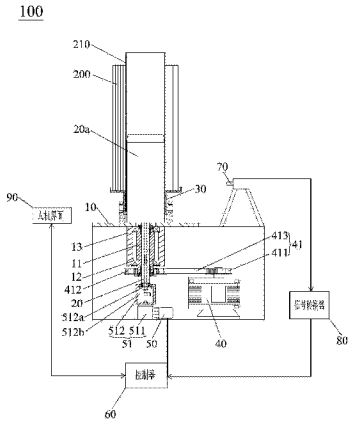
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

松紧卷机

(57)摘要

本实用新型公开了一种松紧卷机，包括框体、枢接于框体上的旋转轴、套于旋转轴上且使该旋转轴顶端伸出的托盘固定套、设于框体上且驱使旋转轴转动的速度可调式旋转驱动器、设于框体上且驱使旋转轴升降的升降驱动器、控制器及设于框体上的传感器，控制器分别与速度可调式旋转驱动器、升降驱动器及传感器电性连接，成卷板材套于旋转轴上，且成卷板材的底端支撑于托盘固定套上；速度可调式旋转驱动器沿第一方向驱使旋转轴带动成卷板材松卷的同时，升降驱动器驱使旋转轴做协调的升降运动而实现成卷板材的松卷；速度可调式旋转驱动器沿与第一方向相反的方向驱使旋转轴带动成卷板材紧卷，使本实用新型能提高成卷板材松卷及紧卷的质量。




CN 202912517 U

1. 一种松紧卷机，适用对卷在一起的弹性的成卷板材进行松卷和紧卷，其特征在于，所述松紧卷机包括框体、竖直地枢接于所述框体上的旋转轴、呈间隙的套于所述旋转轴上且使该旋转轴顶端伸出的托盘固定套、设于所述框体上且可调整对所述旋转轴的驱动速度的速度可调式旋转驱动器、设于所述框体上且可驱使所述旋转轴上下升降的升降驱动器、控制器及设于所述框体上并与所述旋转轴相对应的传感器，所述控制器分别与所述速度可调式旋转驱动器、升降驱动器及传感器电性连接，所述成卷板材呈固定的套于所述旋转轴的顶端处，且所述成卷板材的底端支撑于所述托盘固定套上；所述速度可调式旋转驱动器沿第一方向呈可变速的驱使所述旋转轴带动所述成卷板材做松卷的作动的同时，所述升降驱动器驱使所述旋转轴做同步协调的上下升降运动进而实现所述成卷板材的松卷；所述速度可调式旋转驱动器沿与所述第一方向相反的方向呈可变速的驱使所述旋转轴带动所述成卷板材做紧卷的作动而实现所述成卷板材的紧卷。

2. 根据权利要求 1 所述的松紧卷机，其特征在于，还包括信号转换器，所述信号转换器电性连接于所述传感器及控制器之间。

3. 根据权利要求 1 所述的松紧卷机，其特征在于，还包括与所述控制器电性连接的人机界面。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的松紧卷机，其特征在于，还包括连接于所述速度可调式旋转驱动器及旋转轴之间的中间传动组件。

5. 根据权利要求 4 所述的松紧卷机，其特征在于，所述中间传动组件包括安装在所述速度可调式旋转驱动器的输出端上的主动带轮、安装在所述旋转轴上的从动带轮及套于所述主动带动及从动带轮上的传动带。

6. 根据权利要求 5 所述的松紧卷机，其特征在于，所述框体上沿竖直方向设置有轴承座、轴承及轴承套，所述轴承套呈同轴心的位于所述轴承座外并与所述框体固定，所述轴承呈配合的位于所述轴承套及轴承座之间，所述旋转轴为一膨胀轴，所述膨胀轴呈间隙配合的穿过所述轴承座且使所述膨胀轴的底端伸出所述轴承座外，所述从动带轮安装在所述轴承座上。

7. 根据权利要求 6 所述的松紧卷机，其特征在于，所述膨胀轴分别对应于所述成卷板材及轴承座的部位处具有气囊涨块。

8. 根据权利要求 2 或 3 所述的松紧卷机，其特征在于，还包括连接于所述升降驱动器及所述旋转轴之间的中间传送组件。

9. 根据权利要求 8 所述的松紧卷机，其特征在于，所述中间传送组件包括减速器及呈中空结构的旋转架，所述升降驱动器为一交流电机，所述交流电机水平的设置于所述框体上，所述减速器竖直的设置于所述框体上，且所述减速器的输入端与所述交流电机连接，所述减速器的输出端与所述旋转架连接，所述旋转轴呈螺纹啮合的穿过所述旋转架并置于所述中空结构内。

10. 根据权利要求 1 所述的松紧卷机，其特征在于，所述速度可调式旋转驱动器为一伺服电机，所述传感器为卷径探测器。

# 松紧卷机

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种松紧卷机，尤其涉及一种对卷在一起的弹性的成卷板材进行松卷及紧卷的松紧卷机。

## 背景技术

[0002] 随着经济的不断发展及社会的不断进步，为人们提供丰富的物质消费品，从而提高了人们的生活水平，而电子产品就是诸多消费品中的一种。

[0003] 电子产品广泛地应用于各行各业中，使得电子产品的需求量变得越来越巨大，相应地，为电子产品中的各构成部件的行业的发展创造良好的条件，而挠性覆铜板就是应用于电子产品结构中一种常见的部件。

[0004] 众所周知，生产厂家一般将挠性覆铜板卷在一起而形成出成卷铜板以便外界松紧卷装置对成卷铜板进行松卷及紧卷处理之目的。其中，为了提高成卷铜板的尺寸稳定性，需要将成卷铜板先进行松卷处理，然后使松卷的成卷铜板在高温烘烤中进行固化；当固化完成后，再对松卷的成卷铜板进行紧卷，以便后续分条供需处理。而目前，生产厂家都是使用简单的交流电机，并借助该交流电机的正反转特性对成卷铜板进行松卷及紧卷的作动；但是，交流电机在松卷过程中由于其频率是固定不变的，故易造成成卷铜板在松卷后层间的间隔不一致，从而导致高温烘烤固化程度不一，影响成卷铜板的表观质量；同时，在紧卷过程中，同样由于交流电机的频率是固定不变的，故使紧卷张力不一致，在不同紧卷张力作用下导致成卷铜板的层间打折及层间刮花，因而严重地影响产品的质量。

[0005] 同样，在除成卷铜板外的其他具有弹性的成卷板材中，也存在上述的缺陷。

[0006] 因此，急需要一种能提高成卷板材质量的松紧卷机来克服上述的缺陷。

## 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种能提高成卷板材质量的松紧卷机。

[0008] 为实现上述的目的，本实用新型的松紧卷机用于对卷在一起的弹性的成卷板材进行松卷和紧卷，其中，该松紧卷机包括框体、竖直地枢接于框体上的旋转轴、呈间隙的套于旋转轴上且使该旋转轴顶端伸出的托盘固定套、设于框体上且可调整对旋转轴的驱动速度的速度可调式旋转驱动器、设于框体上且可驱使旋转轴上下升降的升降驱动器、控制器及设于框体上并与旋转轴相对应的传感器。控制器分别与速度可调式旋转驱动器、升降驱动器及传感器电性连接，成卷板材呈固定的套于旋转轴的顶端处，且成卷板材的底端支撑于托盘固定套上；速度可调式旋转驱动器沿第一方向呈可变速的驱使旋转轴带动成卷板材做松卷的作动的同时，升降驱动器驱使旋转轴做同步协调的上下升降运动进而实现成卷板材的松卷；速度可调式旋转驱动器沿与第一方向相反的方向呈可变速的驱使旋转轴带动成卷板材做紧卷的作动而实现成卷板材的紧卷。

[0009] 较佳地，本实用新型的松紧卷机还包括信号转换器，信号转换器电性连接于传感器及控制器之间。

[0010] 较佳地，本实用新型的松紧卷机还包括与控制器电性连接的人机界面。

[0011] 较佳地，本实用新型的松紧卷机还包括连接于速度可调式旋转驱动器及旋转轴之间的中间传动组件。

[0012] 较佳地，中间传动组件包括安装在速度可调式旋转驱动器的输出端上的主动带轮、安装在旋转轴上的从动带轮及套于主动带动及从动带轮上的传动带。

[0013] 较佳地，框体上沿竖直方向设置有轴承座、轴承及轴承套，轴承套呈同轴心的位于轴承座外并与框体固定，轴承呈配合的位于轴承套及轴承座之间，旋转轴为一膨胀轴，膨胀轴呈间隙配合的穿过轴承座且使膨胀轴的底端伸出轴承座外，从动带轮安装在轴承座上。

[0014] 较佳地，膨胀轴分别对应于成卷板材及轴承座的部位处具有气囊涨块。

[0015] 较佳地，本实用新型的松紧卷机还包括连接于升降驱动器及旋转轴之间的中间传送组件。

[0016] 较佳地，中间传送组件包括减速器及呈中空结构的旋转架，升降驱动器为一交流电机，交流电机水平的设置于框体上，减速器竖直的设置于框体上，且减速器的输入端与交流电机连接，减速器的输出端与旋转架连接，旋转轴呈螺纹啮合的穿过旋转架并置于中空结构内。

[0017] 较佳地，速度可调式旋转驱动器为一伺服电机，传感器为卷径探测器。

[0018] 与现有技术相比，由于本实用新型的升降驱动器、速度可调式旋转驱动器、控制器及传感器的配合，并在控制器的控制下及传感器的监控下，使得速度可调式旋转驱动器沿第一方向呈可变速的驱使旋转轴带动成卷板材做松卷的作动的同时，升降驱动器驱使旋转轴做同步协调的上下升降运动，实现成卷板材松卷速度的线性变化，从而确保松卷后的成卷板材层间距离一致性，从而提高松卷的成卷板材的质量；同时，还使速度可调式旋转驱动器沿与第一方向相反的方向呈可变速的驱使旋转轴带动成卷板材做紧卷的作动，实现松卷后的成卷板材在紧卷时的速度呈线性变化，并借助卷径最小到卷径最大时的拐角与锥度控制紧卷张力，使紧卷张力一致性好，从而消除紧卷时层间打折的现象，避免因紧卷张力不一致进行分条时造成分切跑位、刮花及打折等现象，因而提高了成卷板材在松卷及紧卷过程中的质量。

## 附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型的松紧卷机的结构示意图。

[0020] 图 2 是本实用新型的松紧卷机的工作原理图。

[0021] 图 3 是本实用新型的松紧卷机在松卷时各项指标参数相互对应的关系图。

[0022] 图 4 是根据图 3 中所列的指标参数所描绘的参考图。

[0023] 图 5 是本实用新型的松紧卷机在紧卷时各项指标参数相互对应的关系图。

[0024] 图 6 是根据 5 中所列的指标参数所描绘的参考图。

## 具体实施方式

[0025] 为了详细说明本实用新型的技术内容、构造特征，以下结合实施方式并配合附图作进一步说明。

[0026] 请参阅图 1，本实用新型的松紧卷机 100 用于对卷在一起的弹性的成卷板材 200

(如铜板、除铜板外的金属板等)进行松卷和紧卷,该松紧卷机 100 包括框体 10、竖直地枢接于框体 10 上的旋转轴 20、呈间隙的套于旋转轴 20 上且使该旋转轴 20 顶端 20a 伸出的托盘固定套 30、设于框体 10 上且可调整对旋转轴 20 的驱动速度的速度可调式旋转驱动器 40、设于框体 10 上且可驱使旋转轴 20 上下升降的升降驱动器 50、控制器 60 及设于框体 10 上并与旋转轴 20 相对应的传感器 70。控制器 60 较优为可编程逻辑控制器(英文简称为 PLC),以便于操作人员根据实际需要而灵活地编写控制器 60 的内部程序代码,且控制器 60 分别与速度可调式旋转驱动器 40、升降驱动器 50 及传感器 70 电性连接 ;具体地,在本实施例中,传感器 70 较优为雷达传感器,该雷达传感器较优选择为卷径探测器,以确保传感器 70 的监控精度及可靠性,且速度可调式旋转驱动器 40 为一伺服电机,以使得速度可调式旋转驱动器 40 能可靠地调整对旋转轴 20 的驱动速度。而成卷板材 200 呈固定的套于旋转轴 20 的顶端 20a 处,且成卷板材 200 的底端支撑于托盘固定套 30 上。

[0027] 当要对成卷板材 200 进行松卷以满足工艺要求时,此时在控制器 60 的控制下,以及在传感器 70 的监控下,使速度可调式旋转驱动器 40 沿第一方向(例如为速度可调式旋转驱动器 40 正向或负向)呈可变速的驱使旋转轴 20 带动成卷板材 200 做松卷的作动的同时,升降驱动器 50 驱使旋转轴 20 做同步协调的上下升降运动进而实现成卷板材 200 的松卷,从而实现成卷板材 200 的松卷速度线性变化而使松卷后的成卷板材 200 层间距离一致性好,有效地防止松卷过程中的成卷板材 200 的打折现象产生 ;当要对松卷后的成卷板材 200 进行紧卷时,此时在控制器 60 的控制下,以及在传感器 70 的监控下,使速度可调式旋转驱动器 40 沿与第一方向相反的方向呈可变速的驱使旋转轴 20 带动成卷板材 200 做紧卷的作动,使成卷板材 200 的紧卷速度线性变化,从而使本实用新型的松紧卷机 100 根据成卷板材 200 的卷径变化而输出相对应的速度及扭矩,并利用卷径最小至卷径最大时拐角与锥度对紧卷张力的控制,因而消除紧卷时层间打折的现象,实现成卷板材 200 紧卷之目的。

[0028] 其中,为使得传感器 70 与控制器 60 之间的信号传输更可靠,故本实用新型的松紧卷机 100 还包括信号转换器 80,信号转换器 80 电性连接于传感器 70 及控制器 60 之间 ;为了便于操作人员对本实用新型的松紧卷机 100 的工作情况监控,及根据实际需要往控制器 60 输入不同的程序代码,故本实用新型的松紧卷机 100 还包括与控制器 60 电性连接的人机界面 90。更具体地,如下 :

[0029] 较优者,本实用新型的松紧卷机 100 还包括连接于速度可调式旋转驱动器 40 及旋转轴 20 之间的中间传动组件 41,以实现速度可调式旋转驱动器 41 对旋转轴 20 远距离之驱动目的。具体地,中间传动组件 41 包括安装在速度可调式旋转驱动器 40 的输出端上的主动带轮 411、安装在旋转轴 20 上的从动带轮 412 及套于主动带动 411 及从动带轮 412 上的传动带 413,以简化中间传动组件 41 的结构 ;较优是,在本实施例中,主动带动 411 及从动带轮 412 均为同步带轮,相应地,传动带 413 为同步带,以使得中间传动组件 41 的传动更平稳、精准及可靠,而此时的速度可调式旋转驱动器 40 的输出端是竖直的设置于框体 10 上并与旋转轴 20 平行地设置,以便于主动带轮 411 对从动带轮 412 的驱动。当然,在其它实施例中,中间传动组件 41 还可以为由主动链轮、从动链轮及链条构成的结构,或者由主动齿轮及与主动齿轮啮合传动的从动齿轮形成的结构,所以,请不要因上述的举例而限定了中间传动组件 41 的结构。

[0030] 同时,框体 10 上沿竖直方向设置有轴承座 11、轴承 12 及轴承套 13,轴承套 13 呈

同轴心的位于轴承座 11 外并与框体 10 固定，轴承 12 呈配合的位于轴承套 13 及轴承座 11 之间；而旋转轴 20 为一膨胀轴，膨胀轴呈间隙配合的穿过轴承座 11 且使膨胀轴的底端伸出轴承座 11 外，从动带轮 412 安装在轴承座 11 上，以使得旋转轴 20 能根据需要而灵活地选择与轴承座 11 贴合固定，为速度可调式旋转驱动器 40 通过中间传动组件 41 驱使旋转轴 20 的旋转创造良好的条件。具体地，在本实施例中，膨胀轴分别对应于成卷板材 200 及轴承座 11 的部位处具有气囊涨块（图中未标注），以使得旋转轴 20 分别与成卷板材 200 及轴承座 11 的贴合固定更可靠。其中，为了使得对成卷板材 200 的贴合固定更可靠，成卷板材 200 上具有一管体 210，该管体 210 呈间隙的套于旋转轴 20 的顶端 20a 处。

[0031] 再者，本实用新型的松紧卷机 100 还包括连接于升降驱动器 50 及旋转轴 20 之间的中间传送组件 51，以便于升降驱动器 50 对旋转轴 20 进行远距离的驱动。具体地，在本实施例中，中间传送组件 51 包括减速器 511 及呈中空结构 512b 的旋转架 512，而升降驱动器 50 为一交流电机以简化升降驱动器 50 的结构，该交流电机水平的设置于框体 10 上，减速器 511 竖直的设置于框体 10 上，且减速器 511 的输入端与交流电机连接，减速器 511 的输出端与旋转架 512 连接，旋转轴 20 呈螺纹啮合的穿过旋转架 512 并置于中空结构 512b 内（即是旋转轴 20 为膨胀轴时，膨胀轴的底端是呈螺纹啮合的穿过旋转架 512 并置于中空结构 512b 内）；较优是，旋转轴 20 具有外螺纹结构，而旋转架 512 具有与旋转轴 20 的外螺纹结构相配合的螺母结构 512a，该螺母结构 512a 与旋转轴 20 的外螺纹结构相啮合传动，从而实现旋转架 511 在旋转时能驱使旋转轴 20 沿上下方向做升降的运动。

[0032] 结合图 1 至图 3，本实用新型的松紧卷机对成卷板材进行松卷时的工作流程是：松卷时，轴承座 11 及成卷板材 200 的管体 210 先被旋转轴 20 紧固；接着，传感器 70 检测成卷板材 200 的卷径，并将检测结果信号反馈于控制器 60，由控制器 60 根据传感器 70 反馈的检测结果后，往速度可调式旋转驱动器 40 处传输速度及扭矩信号的同时，还往升降驱动器 50 处传输上升、下降信号，使得速度可调式旋转驱动器 40 及升降驱动器 50 在控制器 60 的控制下做协调的作动，作动的速度可调式旋转驱动器 40 通过中间传动组件 41 带动旋转轴 20 转动的同时，升降驱动器 50 通过中间传送组件 51 带动旋转轴 20 及中间传动组件 41 的从动带轮 412 一起做协调的上升、下降的移动，使成卷板材 200 在松卷过程中的速度呈线性的变化，从而实现成卷板材 200 的松卷目的；且在松卷过程中，人机界面 90 还将成卷板材 200 在松卷时的运行信息显示出来，以便操作人员的实时监控；同时，操作人员还可以根据实际需要，手动地将图 3 所列的松卷各项指标参数通过人机界面 90 输入到控制器 60 处，由控制器 60 自动地对成卷板材 200 进行松卷处理。其中，根据图 3 所列的松卷各项指标参数所描绘的参考图见图 4 所示，且由图 3 及图 4 可知，在松卷过程中，随着成卷板材 200 的卷径越来越大，输出的速度越来越小，输出扭矩越来越大，以及松卷高度越来越高，关系公式为 $T=9550P/n$。

[0033] 当松卷后的成卷板材 200 需要紧卷时，此时的传感器 70 检测成卷板材 200 的卷径，并将检测结果信号反馈于控制器 60，由控制器 60 根据传感器 70 反馈的检测结果后，往速度可调式旋转驱动器 40 处传输速度及扭矩信号，使速度可调式旋转驱动器 40 在控制器 60 的控制下的作动，作动的速度可调式旋转驱动器 40 通过中间传动组件 41 带动旋转轴 20 转动，再由转动的旋转轴 20 带动成卷板材 200 做速度呈线性变化的紧卷作动，从而实现成卷板材 200 的紧卷目的；且在紧卷过程中，人机界面 90 还将成卷板材 200 在紧卷时的运行

信息显示出来，以便操作人员的实时监控；同时，操作人员还可以根据实际需要，手动地将图 5 所列的紧卷各项指标参数通过人机界面 90 输入到控制器 60 处，由控制器 60 自动地对成卷板材 200 进行紧卷处理。其中，根据图 5 所列的紧卷各项指标参数所描绘的参考图见图 6 所示，且由图 5 及图 6 可知，在紧卷过程中，随着成卷板材 200 的卷径越来越大，输出的速度越来越小，以及输出扭矩越来越小，关系公式为 T=9550P/n。

[0034] 与现有技术相比，由于本实用新型的升降驱动器 50、速度可调式旋转驱动器 40、控制器 60 及传感器 70 的配合，并在控制器 60 的控制下及传感器 70 的监控下，使得速度可调式旋转驱动器 40 沿第一方向呈可变速的驱使旋转轴 20 带动成卷板材 200 做松卷的作动的同时，升降驱动器 50 驱使旋转轴 20 做同步协调的上下升降运动，实现成卷板材松 200 卷速度的线性变化，从而确保松卷后的成卷板材 200 层间距离一致性，从而提高松卷的成卷板材 200 的质量；同时，还使速度可调式旋转驱动器 40 沿与第一方向相反的方向呈可变速的驱使旋转轴 20 带动成卷板材 200 做紧卷的作动，实现松卷后的成卷板材 200 在紧卷时的速度呈线性变化，并借助卷径最小到卷径最大时的拐角与锥度控制紧卷张力，使紧卷张力一致性好，从而消除紧卷时层间打折的现象，避免因紧卷张力不一致进行分条时造成分切跑位、刮花及打折等现象，因而提高了成卷板材 200 在松卷及紧卷过程中的质量。

[0035] 以上所揭露的仅为本实用新型的较佳实例而已，当然不能以此来限定本实用新型之权利范围，因此依本实用新型权利要求所作的等同变化，仍属于本实用新型所涵盖的范围。

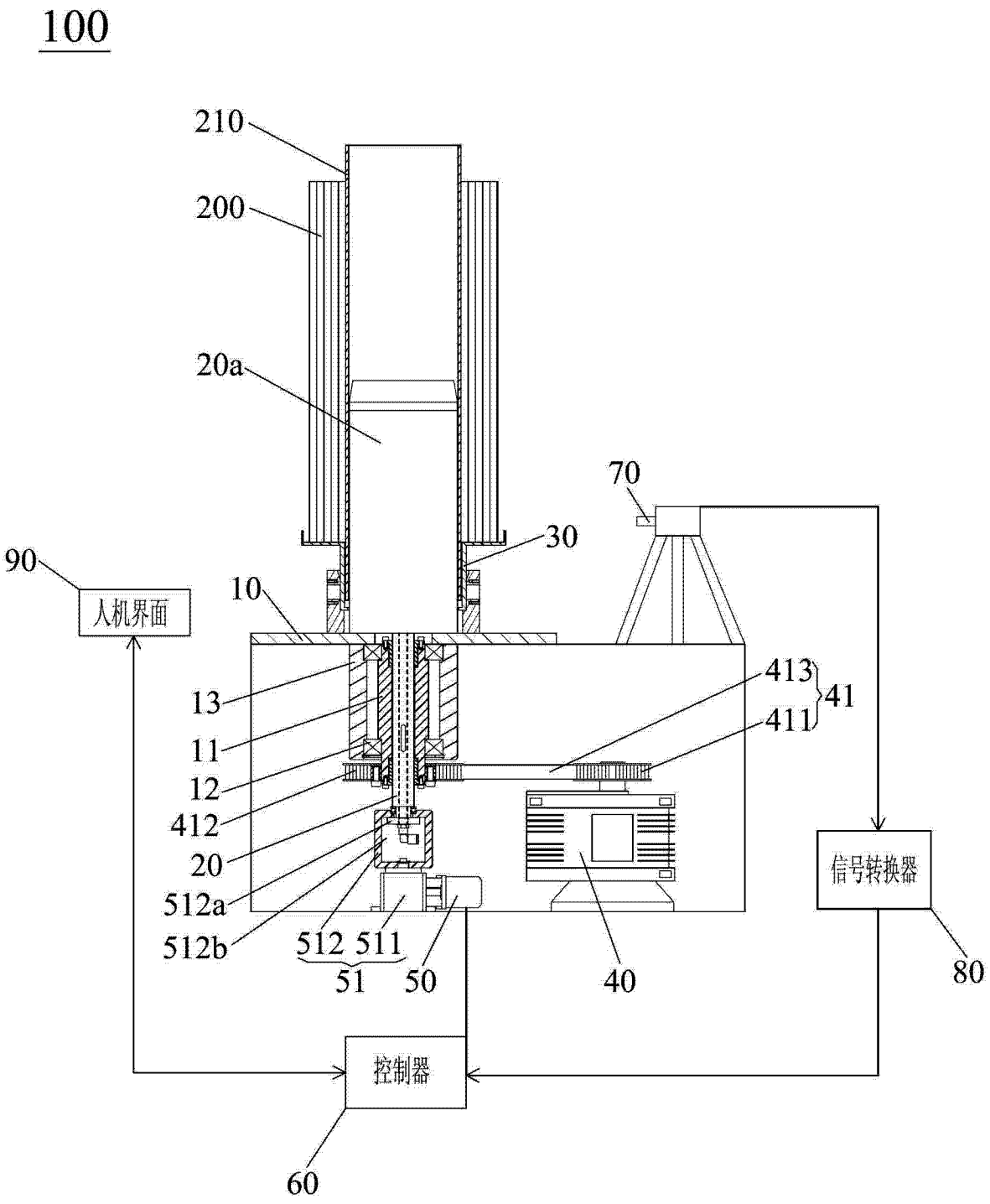

100
210
200
20a
70
30
90
人机界面
10
13
11
12
412
20
512a
512b
512
511
51
50
40
413
41
411
信号转换器
80
控制器
60

图 1

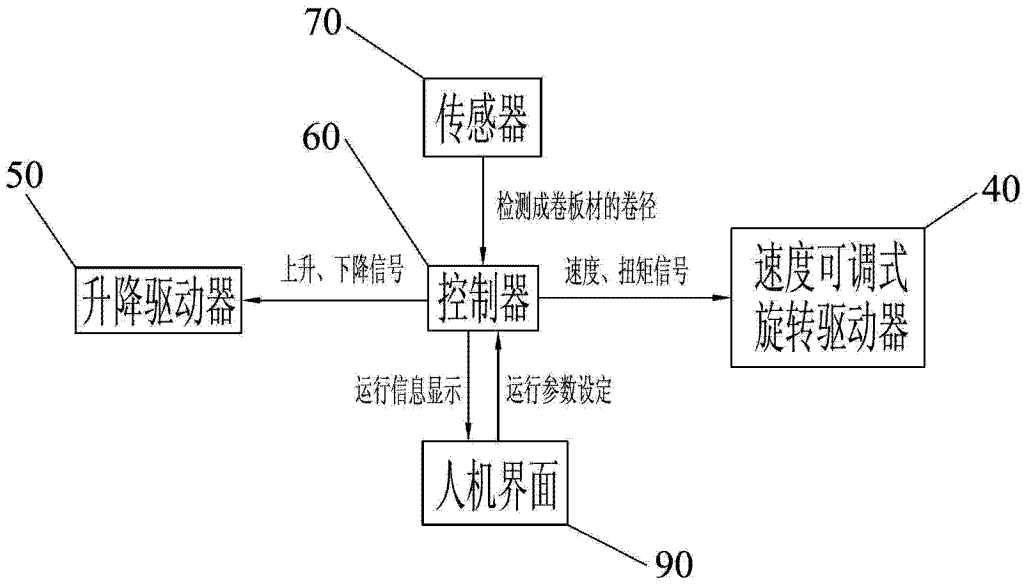

70
传感器
60
检测成卷板材的卷径
50
40
升降驱动器
上升、下降信号
控制器
速度、扭矩信号
速度可调式
旋转驱动器
运行信息显示
运行参数设定
人机界面
90

图 2

| 松卷各项指标参数 | | | |
|---|---|---|---|
| 待松卷的成卷板材直径（mm） | 松卷速度（r/min） | 松卷高度（mm） | 输出扭矩（%） |
| 160 | 672 | 1 | 50 |
| 170 | 672 | 1.5 | 55 |
| 180 | 672 | 2 | 60 |
| 190 | 670 | 2.5 | 65 |
| 200 | 630 | 3 | 70 |
| 210 | 610 | 3.5 | 75 |
| 220 | 590 | 4 | 80 |
| 230 | 570 | 4.5 | 85 |
| 240 | 550 | 5 | 90 |
| 250 | 530 | 5.5 | 95 |
| 260 | 510 | 6 | 100 |
| 270 | 490 | 6.5 | 100 |
| 280 | 470 | 7 | 100 |
| 290 | 450 | 7.5 | 100 |
| 300 | 450 | 8 | 100 |

图 3

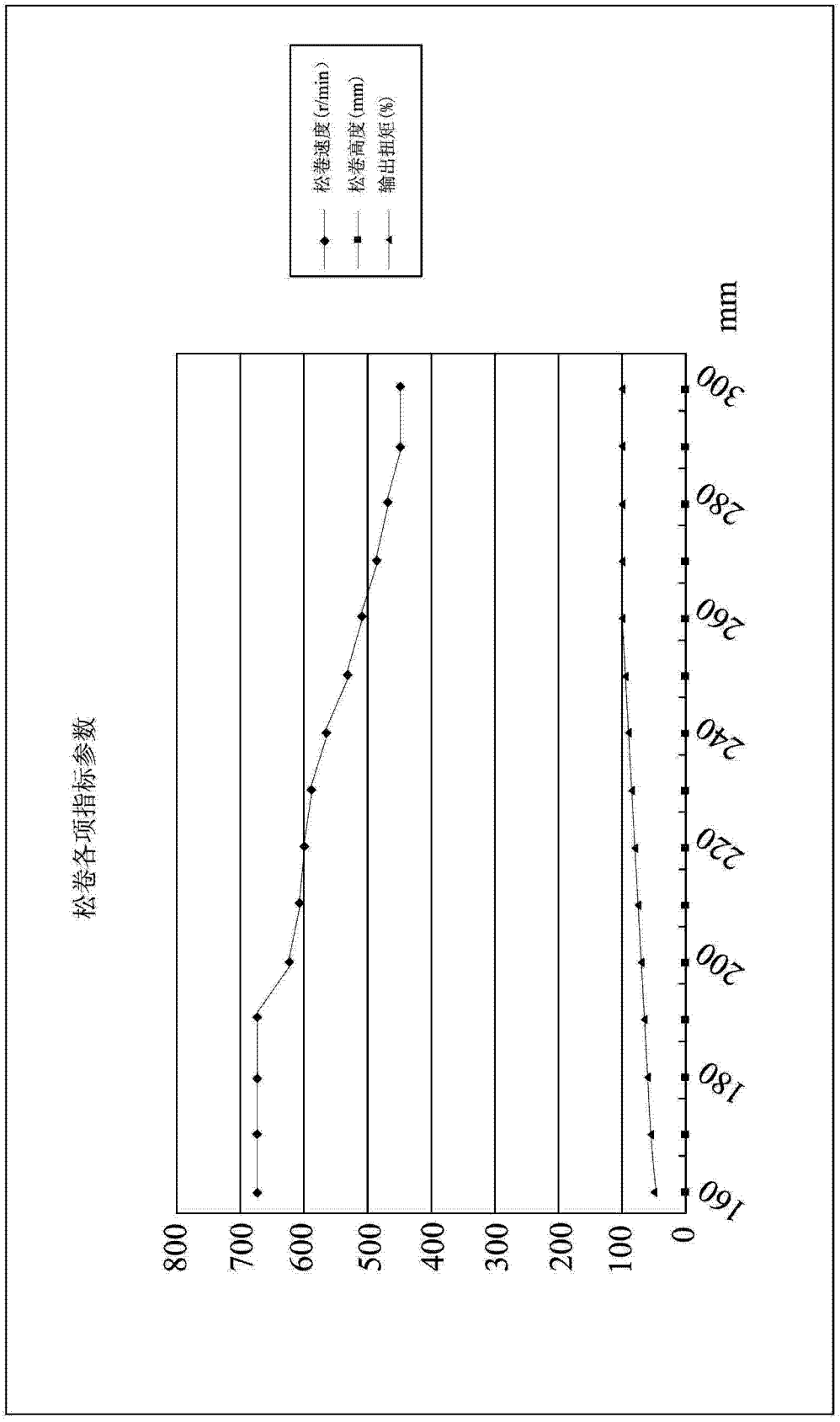

松卷速度(r/min)
松卷高度(mm)
输出扭矩(%)
松卷各项指标参数
mm
800
700
600
500
400
300
200
100
0
160
180
200
220
240
260
280
300

图 4

| 紧卷各项指标参数 | | |
|---|---|---|
| 紧卷原成卷板材直径（mm) | 输出扭矩(%) | 松卷速度(r/min) |
| 160 | 100 | 672 |
| 170 | 95 | 672 |
| 180 | 90 | 672 |
| 190 | 85 | 670 |
| 200 | 85 | 630 |
| 210 | 85 | 610 |
| 220 | 85 | 590 |
| 230 | 85 | 570 |
| 240 | 80 | 550 |
| 250 | 75 | 530 |
| 260 | 70 | 510 |
| 270 | 65 | 490 |
| 280 | 60 | 470 |
| 290 | 55 | 450 |
| 300 | 50 | 450 |

图 5

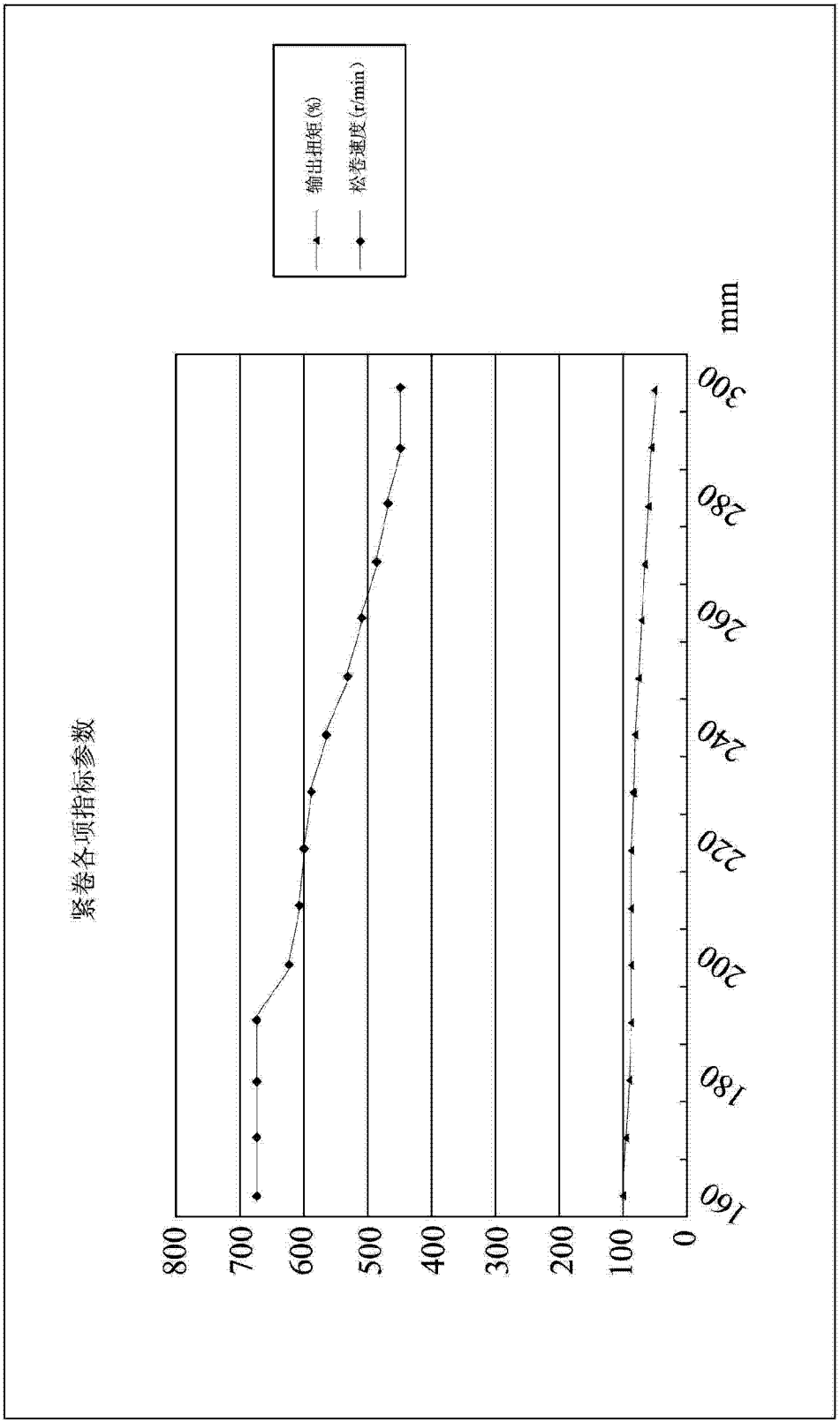

输出扭矩(%)
松卷速度(r/min)
紧卷各项指标参数
mm
800
700
600
500
400
300
200
100
0
160
180
200
220
240
260
280
300

图 6