折叠装置及电子设备

本申请要求于 2020 年 04 月 15 日提交中国专利局、申请号为 202010296050.4、申请名称为“折叠装置及电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及可折叠电子产品技术领域，尤其涉及一种折叠装置及电子设备。

背景技术

近年来，柔性显示屏由于其具有轻薄、不易碎等特点，被广泛应用于各种可折叠的电子设备中。可折叠的电子设备还包括用于承载柔性显示屏的折叠装置，折叠装置一般包括两个壳体及连接在两个壳体之间的转动机构，两个壳体通过转动机构的形变相对折叠或相对展开，并带动柔性显示屏折叠或展开。目前的转动机构通常采用多节链条铰接结构，这种结构虽然能够满足折弯需求，但是对柔性显示屏的支撑效果很差，导致柔性显示屏在受到外力时（例如用户按压柔性显示屏或者握持电子设备），容易发生凹陷，使得柔性显示屏易损坏，可靠性低，使用寿命变短。

发明内容

本申请的目的在于提供了一种折叠装置及电子设备。折叠装置用于承载柔性显示屏，在折叠装置的折叠或展开的过程中，折叠装置的折弯机构能够强力支撑柔性显示屏，使得柔性显示屏的可靠性较高，使用寿命较长。

第一方面，本申请提供一种折叠装置。折叠装置可以应用于电子设备，用于承载电子设备的柔性显示屏。折叠装置包括依次连接第一壳体、转动机构以及第二壳体，转动机构能够发生形变，以使第一壳体与第二壳体相对折叠或相对展开。

转动机构包括主轴、第一固定架、第一传动臂、第一转动臂、第一支撑板、第二固定架、第二传动臂、第二转动臂以及第二支撑板。

第一固定架固定于第一壳体，第一传动臂包括滑动端和转动端，第一传动臂的滑动端滑动连接第一固定架，第一传动臂的转动端转动连接主轴，第一转动臂的一端转动连接第一固定架、另一端转动连接主轴。第二固定架固定于第二壳体，第二传动臂包括滑动端和转动端，第二传动臂的滑动端滑动连接第二固定架，第二传动臂的转动端转动连接主轴，第二转动臂的一端转动连接第二固定架、另一端转动连接主轴。

第一支撑板搭设在第一固定架与主轴之间，且固定连接第一转动臂。第二支撑板搭设在第二固定架与主轴之间，且固定连接第二转动臂。

在本申请中，由于第一支撑板固定连接第一转动臂，且搭接在第一固定架与主轴之间，第二支撑板固定连接第二转动臂，且接在第二固定架与主轴之间，因此第一支撑板能够随第一转动臂运动，第二支撑板能够随第二转动臂运动，从而在折叠装置处于展平状态、中间状态及闭合状态时，均能够与主轴共同形成对柔性显示屏的折弯部的强力支撑，使得柔

性显示屏不易在外力作用下损坏，以提高柔性显示屏的可靠性，延长柔性显示屏和电子设备的使用寿命。

此外，由于第一支撑板与第一转动臂组装成一个部件，第二支撑板与第二转动臂组装成一个部件，因此第一转动臂能够直接控制第一支撑板的运动轨迹，第二转动臂能够直接控制第二支撑板的运动轨迹，使得第一支撑板和第二支撑板的运动过程的控制精度高、回差小，转动机构能够更好地满足柔性显示屏的支撑需求。

在本申请中，转动机构通过第一传动臂和第一转动臂共同控制第一固定架和第一壳体的运动轨迹、通过第二传动臂和第二转动臂共同控制第二固定架和第二壳体的运动轨迹，从而能够在第一壳体与第二壳体相对折叠的过程中，使第一固定架带动第一壳体向靠近主轴的方向移动、第二固定架带动第二壳体向靠近主轴的方向移动，在第一壳体与第二壳体相对展开的过程中，使第一固定架带动第一壳体向远离主轴的方向移动、第二固定架带动第二壳体向远离主轴的方向移动。也即，转动机构能够实现折叠装置在展平状态向闭合状态变化的过程中的壳体内拉运动、和折叠装置在闭合状态向展平状态变化的过程中的壳体外推运动，使得折叠装置在展开或折叠的过程中，能够实现以柔性显示屏为中性面的变形运动，从而降低拉扯或挤压柔性显示屏的风险，以保护柔性显示屏，提高柔性显示屏的可靠性，使得柔性显示屏和电子设备具有较长的使用寿命。

此外，第一壳体与第二壳体通过转动机构相对折叠至闭合状态时，能够完全合拢，两者之间无缝隙或缝隙较小，使得折叠装置的外观较为完整，实现外观自遮蔽，应用该折叠装置的电子设备的外观较为完整，有利于提高产品的可靠性和用户的使用体验。

此外，第一传动臂与主轴转动连接、与第一固定架滑动连接，形成了连杆滑块结构，第一转动臂与主轴转动连接、与第一固定架转动连接，形成了连杆结构；第二传动臂与主轴转动连接、与第二固定架滑动连接，形成了连杆滑块结构，第二转动臂与主轴转动连接、与第二固定架转动连接，形成了连杆结构。转动机构通过连杆滑块结构和连杆结构实现壳体与主轴之间的连接，其组成部分数量少，配合关系及配合位置简单，组成部件易制作和组装，有利于实现量产。并且，由于主轴通过第一传动臂和第一转动臂联动第一固定架、且通过第二传动臂和第二转动臂联动第二固定架，因此转动机构具有较佳的机构抗拉能力和机构抗挤压能力。

一种可能的实现方式中，主轴具有支撑面，主轴的支撑面相对第一支撑板及第二支撑板露出。主轴的支撑面包括在第一支撑板向第二支撑板的方向上依次排列的第一弧面区域、平面区域及第二弧面区域。也即，第一弧面区域位于第一支撑板与平面区域之间，第二弧面区域位于平面区域与第二支撑板之间。

在本实现方式中，主轴的支撑面的平面区域能够在折叠装置处于展平状态时，为柔性显示屏提供平整的强力支撑，以提高柔性显示屏的按压触摸体验。主轴的支撑面的第一弧面区域和第二弧面区域，能够在折叠装置处于中间状态和闭合状态时，分别与第一支撑板和第二支撑板形成平滑过渡，使得主轴能够与第一支撑板及第二支撑板共同为柔性显示屏的折弯部提供较为平滑的支撑面，转动机构对柔性显示屏支撑效果更佳。

一种可能的实现方式中，第一壳体与第二壳体相对展开至展平状态时，第一支撑板的支撑面及第二支撑板的支撑面平行于主轴的支撑面的平面区域。第一壳体与第二壳体相对

折叠至闭合状态时，第一支撑板的支撑面相对主轴的支撑面的平面区域倾斜，第二支撑板的支撑面相对主轴的支撑面的平面区域倾斜，第一支撑板的支撑面和第二支撑板的支撑面在远离主轴的支撑面的方向上彼此远离。

在本实现方式中，折叠装置处于闭合状态时，第一支撑板及第二支撑板能够与主外轴共同形成三段式包裹体，以为柔性显示屏的折弯部提供近似弧形的强力支撑，使得柔性显示屏的折弯部的闭合形态能够较为接近理想闭合形态，故而折叠装置能够对闭合形态的柔性显示屏提供更优化的支撑。

一种可能的实现方式中，主轴包括主内轴和固定于主内轴的主外轴，主外轴相对第一支撑板和第二支撑板部分露出。第一传动臂与主轴相对转动的转动中心靠近主内轴且远离主外轴，第一转动臂与主轴相对转动的转动中心靠近主外轴且远离主内轴。第二传动臂与主轴相对转动的转动中心靠近主内轴且远离主外轴，第二转动臂与主轴相对转动的转动中心靠近主外轴且远离主内轴。

在本实现方式中，转动机构通过第一传动臂、第一转动臂、第二传动臂以及第二转动臂与主轴相对转动的转动中心的位置设置，从而更易实现折叠装置在展平状态向闭合状态变化的过程中的壳体内拉运动、和折叠装置在闭合状态向展平状态变化的过程中的壳体外推运动。

此外，主内轴及主外轴均设有多个立体空间结构，通过对这些结构的设计，使得主内轴与主外轴组装后，能够共同形成多个活动空间，转动机构的结构件活动安装于主轴的多个活动空间，从而实现与主轴的连接。主内轴及主外轴的分体设计，有利于降低主轴的制作难度，提高主轴的制作精度和产品良率。

一种可能的实现方式中，主内轴与主外轴共同围设出多个弧形槽。第一传动臂的转动端呈弧形且安装于其中一个弧形槽，第一转动臂转动连接主轴的一端呈弧形且安装于另一个弧形槽。第二传动臂的转动端呈弧形且安装于另一个弧形槽，第二转动臂转动连接主轴的一端呈弧形且安装于另一个弧形槽。

在本实现方式中，第一传动臂、第一转动臂、第二传动臂以及第二转动臂与主轴之间均通过虚拟轴连接，转动连接结构简单，占用空间小，有利于减小转动机构的厚度，使得折叠装置及电子设备更易实现轻薄化。

一种可能的实现方式中，第一固定架具有第一滑槽、第一凹陷区以及第二凹陷区，第一凹陷区及第二凹陷区均连通第一滑槽，且第一凹陷区位于主轴与第二凹陷区之间。转动机构还包括第一限位件，第一限位件安装于第一传动臂的滑动端，第一传动臂的滑动端安装于第一滑槽。第一壳体与第二壳体相对展开至展平状态时，第一限位件部分卡入第一凹陷区，第一壳体第二壳体相对折叠至闭合状态时，第一限位件部分卡入第二凹陷区。

在本实现方式中，由于第一限位件卡接第一固定架，因此能够限定第一传动臂与第一固定架之间的相对位置关系，使得第一传动臂与第一固定架能够在不受较大外力时保持预设的相对位置关系，转动机构能够在预设角度停留，转动装置能够保持展平状态或闭合状态，以提高折叠装置及电子设备的用户使用体验。

一种可能的实现方式中，第一传动臂的滑动端包括位于周侧的第一凸缘。第一传动臂的滑动端安装于第一固定架的第一滑槽，第一凸缘安装于第一滑槽的导向空间。在本实现

方式中，通过第一滑槽的导向空间与第一传动臂的第一凸缘的配合，能够引导第一传动臂的滑动端于第一滑槽的滑动方向，使得第一传动臂与第一固定架之间的相对滑动动作更易实现、控制精度更高。

一种可能的实现方式中，第一传动臂的滑动端具有第一安装槽，第一限位件安装于第一安装槽。第一限位件包括第一支架和第一弹性件，第一支架包括控制部和抵持部，第一弹性件的一端安装于第一支架的控制部，另一端抵持第一安装槽的槽壁，第一支架的抵持部卡接第一固定架。

在本实现方式中，第一限位件的第一弹性件能够在外力作用下发生形变，从而使得第一限位件能够相对第一固定架、在第一凹陷区与第二凹陷区之间顺利移动，提高第一限位件与第一传动臂的滑动端之间的限位可靠性。

一种可能的实现方式中，第一限位件还可以包括第一缓冲件，第一缓冲件安装于第一支架的抵持部。其中，第一缓冲件可以采用刚度较小的材料（例如橡胶等），以在受到外力时，能够通过形变吸收冲击力，实现缓冲。由于第一缓冲件套设在第一支架的抵持部上，因此第一限位件通过具有缓冲作用的第一缓冲件抵持第一固定架，有利于降低第一支架和第一固定架在长时间相对运动的过程中发生磨损的风险，提高了第一限位件的限位可靠性，使得转动机构的可靠性更高。

一种可能的实现方式中，第一固定架具有第一弧形槽，第一转动臂转动连接第一固定架的一端呈弧形且安装于第一弧形槽。第二固定架具有第二弧形槽，第二转动臂转动连接第二固定架的一端呈弧形且安装于第二弧形槽。

在本实现方式中，第一转动臂与第一固定架之间通过虚拟轴连接，第二转动臂与第二固定架之间通过虚拟轴连接，转动连接结构简单，占用空间小，有利于减小转动机构的厚度，使得折叠装置及电子设备更易实现轻薄化。

一种可能的实现方式中，第一固定架包括第一固定基座和第一扣合件，第一扣合件固定于第一固定基座，且与第一固定基座共同围设出第一弧形槽。在本实现方式中，通过分别制作第一固定基座和第一扣合件，再将两者组装成第一固定架的加工方式，有利于降低第一固定架的加工难度，提高第一固定架的产品良率。

一种可能的实现方式中，第二固定架包括第二固定基座和第二扣合件，第二扣合件固定于第二固定基座，且与第二固定基座共同围设出第二弧形槽。在本实现方式中，通过分别制作第二固定基座和第二扣合件，再将两者组装成第二固定架的加工方式，有利于降低第二固定架的加工难度，提高第二固定架的产品良率。

一种可能的实现方式中，第一转动臂包括第一转动件和第二转动件。第一转动件包括固定部分和转动部分，第一转动臂转动连接第一固定架的一端形成于第一转动件的转动部分，第一转动件的固定部分固定于第一支撑板。第二转动件包括固定部分和转动部分，第一转动臂转动连接主轴的一端形成于第二转动件的转动部分，第二转动件的固定部分固定于第一支撑板。

在本实现方式中，由于第一转动件的固定部分固定于第一支撑板，第二转动件的固定部分也固定于第一支撑板，因此第二转动件与第一转动件彼此固定，两者共同等效为一个能够传递力和运动的结构件，使得第一转动臂能够在主轴与第一固定架之间传递力和运动。

一种可能的实现方式中，第一转动臂包括第一转动件、第二转动件以及第一固定件。第一转动件包括固定部分和转动部分，第一转动臂转动连接第一固定架的一端形成于第一转动件的转动部分，第一转动件的固定部分固定于第一固定件。第二转动件包括固定部分和转动部分，第一转动臂转动连接主轴的一端形成于第二转动件的转动部分，第二转动件的固定部分固定于第一固定件。第一固定件固定连接第一支撑板。

在本实现方式中，第一转动臂的多个结构件可以先组装形成模块化结构，然后再与第一支撑板进行组装，有利于提高转动机构的组装精度。

一种可能的实现方式中，第一转动臂为一体成型的结构件，第一转动臂包括依次排布的第一转动部分、固定部分以及第二转动部分，第一转动臂转动连接第一固定架的一端形成于第一转动臂的第一转动部分，第一转动臂转动连接主轴的一端形成于第一转动臂的第二转动部分，第一支撑板固定于第一转动臂的固定部分。

在本实现方式中，一体成型的第一转动臂能够简化转动机构的组装工序。

一种可能的实现方式中，转动机构还包括第一遮蔽板和第二遮蔽板，第一遮蔽板位于第一传动臂远离第一支撑板的一侧，且固定连接第一传动臂的滑动端，第二遮蔽板位于第二传动臂远离第二支撑板的一侧，且固定连接第二传动臂的滑动端。

第一壳体与第二壳体相对展开至展平状态时，第一遮蔽板与第二遮蔽板齐平，第一遮蔽板搭设在第一固定架与主轴之间，第二遮蔽板搭设在第二固定架与主轴之间。第一壳体与第二壳体相对折叠至闭合状态时，第一遮蔽板位于第一固定架与第一壳体之间，第二遮蔽板位于第二固定架与第二壳体之间。

在本实现方式中，由于第一遮蔽板固定于第一传动臂的滑动端，第一遮蔽板跟随第一传动臂的滑动端运动，第二遮蔽板固定于第二传动臂的滑动端，第二遮蔽板跟随第二传动臂的滑动端运动，因此在第一壳体与第二壳体相对展开至展平状态时，第一遮蔽板跟随第一传动臂伸出第一壳体，第一遮蔽板搭设在第一固定架与主轴之间，能够遮蔽第一固定架与主轴之间的缝隙，第二遮蔽板跟随第二传动臂伸出第二壳体，第二遮蔽板搭设在第二固定架与主轴之间，能够遮蔽第二固定架与主轴之间的缝隙，因此折叠装置能够实现自遮蔽，有利于提高外观的完整性，也能够降低外部粉尘、杂物等进入转动机构的风险，以确保折叠装置的可靠性。第一壳体与第二壳体相对折叠至闭合状态时，第一遮蔽板跟随第一传动臂靠近第一壳体，第一遮蔽板能够收拢到第一固定架与第一壳体之间，第二遮蔽板跟随第二传动臂靠近第二壳体，第二遮蔽板能够收拢到第二固定架与第二壳体之间，实现避让，使得折叠装置能够顺利折叠至闭合形态，机构可靠性高。

此外，由于第一遮蔽板与第一传动臂组装成一个部件，第二遮蔽板与第二传动臂组装成一个部件，因此第一传动臂能够直接控制第一遮蔽板的运动轨迹，第二传动臂能够直接控制第二遮蔽板的运动轨迹，使得第一遮蔽板和第二遮蔽板的运动过程的控制精度高、回差小，从而准确地在折叠装置的转动过程中实现伸缩，以满足柔性显示屏的自遮蔽需求。

一种可能的实现方式中，主轴具有遮蔽面。第一壳体与第二壳体相对展开至展平状态时，主轴的遮蔽面相对第一遮蔽板和第二遮蔽板露出，因此转动机构能够在展平状态中，通过第一遮蔽板、主轴及第二遮蔽板共同遮蔽第一壳体与第二壳体之间的缝隙，从而实现自遮蔽。

一种可能的实现方式中，主轴还包括遮蔽板，遮蔽板固定于主内轴背向主外轴的一侧。主轴的遮蔽面形成于遮蔽板，且背向主外轴设置。在一些实现方式中，遮蔽板可以通过在组装的方式与主内轴相互固定。在另一些实现方式中，遮蔽板与主内轴也可以是一体成型的结构件。

一种可能的实现方式中，转动机构还包括第三固定架、第四固定架、第一同步摆臂以及第二同步摆臂。第三固定架固定于第一壳体，第四固定架固定于第二壳体。第一同步摆臂包括转动端和活动端，第一同步摆臂的转动端转动连接主轴，第一同步摆臂的活动端活动连接第三固定架，在第一壳体与第二壳体相对折叠或展开的过程中，第一同步摆臂的活动端相对第三固定架滑动且转动。第二同步摆臂包括转动端和活动端，第二同步摆臂的转动端转动连接主轴，第二同步摆臂的转动端啮合第一同步摆臂的转动端，第二同步摆臂的活动端活动连接第四固定架，第一壳体与第二壳体相对折叠或展开的过程中，第二同步摆臂的活动端相对第四固定架滑动且转动。

在本实现方式中，由于第一同步摆臂的转动端与第二同步摆臂的转动端相互啮合，第一同步摆臂的转动端和第二同步摆臂的转动端均转动连接主轴，第一同步摆臂的活动端活动连接第三固定架，第二同步摆臂的活动端活动连接第四固定架，因此在第一壳体与第二壳体相对展开或相对折叠的过程中，第一同步摆臂和第二同步摆臂能够控制第三固定架和第四固定架相对主轴的转动角度一致，使得第一壳体和第二壳体的转动动作具有同步性和一致性，折叠装置的折叠动作和展开动作对称性较佳，有利于提高用户的使用体验。

其中，第一同步摆臂转动连接主轴、滑动连接且转动连接第三固定架，也即形成连杆滑块结构。第二同步摆臂转动连接主轴、滑动连接且转动连接第四固定架，也即形成连杆滑块结构。两个相互啮合的连杆滑块结构能够很好地控制第一壳体和第二壳体的转动动作的同步性和一致性。

一些实现方式中，第一壳体靠近转动机构的一侧具有第一固定槽，第一固定架及第三固定架安装固定于第一固定槽，且均与第一固定槽的槽底壁之间形成间隙。该间隙用于为第一遮蔽板提供收容和活动空间。在本实现方式中，由于第一固定架与第一壳体相互固定，因此第一壳体随第一固定架活动，转动机构通过控制第一固定架的运动轨迹即可控制第一壳体的运动轨迹。示例性的，第一壳体具有第一支撑面，第一固定架的顶面与第一支撑面齐平，以共同支撑柔性显示屏。

第二方面，本申请还提供一种电子设备，包括柔性显示屏和上述任一项的折叠装置，柔性显示屏包括依次排列的第一非折弯部、折弯部以及第二非折弯部，第一非折弯部固定于第一壳体，第二非折弯部固定于第二壳体，在第一壳体与第二壳体相对折叠或相对展开的过程中，折弯部发生形变。

在本申请中，柔性显示屏能够随折叠装置展开或折叠。当电子设备处于展平状态时，柔性显示屏处于展平形态，能够全屏进行显示，使得电子设备具有较大的显示面积，以提高用户的观看体验。当电子设备处于闭合状态时，电子设备的平面尺寸较小，便于用户携带和收纳。

折叠装置的转动机构的第一支撑板、主轴及第二支撑板能够在各种形态中共同对柔性显示屏提供强力支撑，使得柔性显示屏不易在外力作用下发生凹陷，有利于降低显示屏的

损坏风险，提高了柔性显示屏的可靠性，使得柔性显示屏和电子设备具有较长的使用寿命。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种电子设备处于展平状态时的结构示意图；

图 2 是图 1 所示电子设备的折叠装置的结构示意图；

图 3 是图 1 所示电子设备处于中间状态时的结构示意图；

图 4 是图 3 所示电子设备的折叠装置的结构示意图；

图 5 是图 1 所示电子设备处于闭合状态时的结构示意图；

图 6 是图 5 所示电子设备的折叠装置的结构示意图；

图 7 是图 2 所示折叠装置的部分分解结构示意图；

图 8 是图 7 所示转动机构的部分分解结构示意图；

图 9 是图 2 所示折叠装置在另一角度的结构示意图；

图 10 是图 2 所示折叠装置的部分结构的部分分解的结构示意图；

图 11 是图 10 所示主轴的分解结构示意图；

图 12 是图 11 所示主外轴在另一角度的结构示意图；

图 13 是图 10 所示主轴沿 A-A 线剖开的结构示意图；

图 14 是图 10 所示主轴沿 B-B 线剖开的结构示意图；

图 15 是图 10 所示主轴沿 C-C 线剖开的结构示意图；

图 16 是图 10 所示主轴沿 D-D 线剖开的结构示意图；

图 17 是图 10 所示主轴沿 E-E 线剖开的结构示意图；

图 18 是图 10 所示端部连接组件在另一角度的结构示意图；

图 19 是图 18 所示端部连接组件的部分分解结构示意图；

图 20 是图 10 所示端部连接组件在再一角度的结构示意图；

图 21 是图 20 所示端部连接组件的部分分解结构示意图；

图 22 是图 21 所示端部连接组件的第一固定架的分解结构示意图；

图 23 是图 21 所示端部连接组件的第二固定架的分解结构示意图；

图 24 是图 21 所示端部连接组件的第一限位件的分解结构示意图；

图 25 是图 7 所示转动机构的部分结构的示意图；

图 26 是图 25 所示第一支撑板的结构示意图；

图 27 是图 7 所示转动机构的另一部分结构的示意图；

图 28 是图 21 所示第一转动臂在另一些实施例中的结构示意图；

图 29 是图 21 所示第一转动臂在再一些实施例中的结构示意图；

图 30 是图 7 所示转动机构的另一部分结构的示意图；

图 31 是图 7 所示第一遮蔽板和第二遮蔽板的结构示意图；

图 32 是图 8 所示转动机构的同步连接组件的结构示意图；

图 33 是图 32 所示同步连接组件的分解结构示意图；

图 34 是图 33 所示同步连接组件在另一角度的结构示意图；

图 35 是图 2 所示折叠装置的部分结构的示意图；

图 36 是图 2 所示折叠装置的另一部分结构的示意图；

图 37 是图 2 所示折叠装置的另一部分结构的示意图；

图 38 是图 2 所示折叠装置的另一部分结构的示意图；

图 39 是图 2 所示折叠装置的对应第一传动臂所在位置的剖面结构示意图；

图 40 是图 2 所示折叠装置的对应第一转动件和第四转动件所在位置的剖面结构示意图；

图 41 是图 2 所示折叠装置的对应第二转动件和第三转动件所在位置的剖面结构示意图；

图 42 是图 2 所示折叠装置的对应第二传动臂所在位置的剖面结构示意图；

图 43 是图 4 所示折叠装置的对应第一传动臂所在位置的剖面结构示意图；

图 44 是图 4 所示折叠装置的对应第一转动件和第四转动件所在位置的剖面结构示意图；

图 45 是图 4 所示折叠装置的对应第二转动件和第三转动件所在位置的剖面结构示意图；

图 46 是图 4 所示折叠装置的对应第二传动臂所在位置的剖面结构示意图；

图 47 是图 6 所示折叠装置的对应第一传动臂所在位置的剖面结构示意图；

图 48 是图 6 所示折叠装置的对应第一转动件和第四转动件所在位置的剖面结构示意图；

图 49 是图 6 所示折叠装置的对应第二转动件和第三转动件所在位置的剖面结构示意图；

图 50 是图 6 所示折叠装置的对应第二传动臂所在位置的剖面结构示意图；

图 51 是图 2 所示折叠装置的对应第一同步摆臂和第二同步摆臂所在位置的剖面结构示意图；

图 52 是图 6 所示折叠装置的对应第一同步摆臂和第二同步摆臂所在位置的剖面结构示意图。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请以下各个实施例进行描述。

本申请实施例提供一种折叠装置及电子设备，电子设备包括折叠装置及固定于折叠装置的柔性显示屏。折叠装置可以展开至展平状态，也可以折叠至闭合状态，也可以处于展平状态与闭合状态之间的中间状态。柔性显示屏随折叠装置展开和折叠。折叠装置的转动机构的第一支撑板、主轴及第二支撑板能够在各种形态中共同对柔性显示屏提供强力支撑，使得柔性显示屏不易在外力作用下发生凹陷，有利于降低显示屏的损坏风险，提高了柔性显示屏的可靠性，使得柔性显示屏和电子设备具有较长的使用寿命。

请一并参阅图 1 至图 6，图 1 是本申请实施例提供的一种电子设备 1000 处于展平状态时的结构示意图，图 2 是图 1 所示电子设备 1000 的折叠装置 100 的结构示意图，图 3 是图 1 所示电子设备 1000 处于中间状态时的结构示意图，图 4 是图 3 所示电子设备 1000 的折叠装置 100 的结构示意图，图 5 是图 1 所示电子设备 1000 处于闭合状态时的结构示意图，

图 6 是图 5 所示电子设备 1000 的折叠装置 100 的结构示意图。电子设备 1000 可以是手机、平板电脑、笔记本电脑等产品。本实施例以电子设备 1000 是手机为例进行说明。

电子设备 1000 包括折叠装置 100 和柔性显示屏 200。折叠装置 100 包括依次连接第一壳体 10、转动机构 20 以及第二壳体 30。转动机构 20 能够发生形变，以使第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠或相对展开。如图 1 和图 2 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 能够相对展开至展平状态，以使电子设备 1000 处于展平状态。示例性的，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于展平状态时，两者可以大致呈 180°（也允许存在少许偏差，例如 165°、177°或者 185°）。如图 3 和图 4 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 能够相对转动（展开或折叠）至中间状态，以使电子设备 1000 处于中间状态。如图 5 和图 6 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 能够相对折叠至闭合状态，以使电子设备 1000 处于闭合状态。示例性的，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于闭合状态时，两者能够完全合拢至相互平行（也允许存在少许偏差）。其中，图 3 和图 4 所示中间状态，可以为展平状态与闭合状态之间的任意状态。故而，电子设备 1000 可以通过转动机构 20 的形变，在展平状态与闭合状态之间相互切换。

一些实施例中，柔性显示屏 200 用于显示图像。示例性的，柔性显示屏 200 可以为有机发光二极管（organic light-emitting diode，OLED）显示屏，有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体（active-matrix organic light-emitting diode，AMOLED）显示屏，迷你发光二极管（mini organic light-emitting diode）显示屏，微型发光二极管（micro organic light-emitting diode）显示屏，微型有机发光二极管（micro organic light-emitting diode）显示屏，量子点发光二极管（quantum dot light emitting diodes，QLED）显示屏。

柔性显示屏 200 包括依次排列的第一非折弯部 2001、折弯部 2002 以及第二非折弯部 2003。柔性显示屏 200 固定于折叠装置 100。例如，柔性显示屏 200 可以通过胶层粘接于折叠装置 100。柔性显示屏 200 的第一非折弯部 2001 固定于第一壳体 10，第二非折弯部 2003 固定于第二壳体 30，在第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠或相对展开的过程中，折弯部 2002 发生形变。如图 1 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于展平状态时，柔性显示屏 200 处于展平形态；如图 3 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于中间状态时，柔性显示屏 200 处于展平形态与闭合形态之间的中间形态；如图 5 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于闭合状态时，柔性显示屏 200 处于闭合形态。其中，电子设备 1000 处于闭合状态时，柔性显示屏 200 位于折叠装置 100 的外侧，柔性显示屏 200 可以大致呈 U 型。

在本实施例中，柔性显示屏 200 能够随折叠装置 100 展开或折叠。当电子设备 1000 处于展平状态时，柔性显示屏 200 处于展平形态，能够全屏进行显示，使得电子设备 1000 具有较大的显示面积，以提高用户的观看体验。当电子设备 1000 处于闭合状态时，电子设备 1000 的平面尺寸较小（具有较小的宽度尺寸），便于用户携带和收纳。

可以理解的是，本实施例是以“电子设备 1000 的转动中心平行于电子设备 1000 的宽度方向”为例进行说明的，此时，电子设备 1000 能够实现左右转动，电子设备 1000 的折叠与展开影响到电子设备 1000 的宽度尺寸。在其他一些实施例中，电子设备 1000 的转动中心也可以平行于电子设备 1000 的长度方向，此时，电子设备 1000 能够实现上下转动，电子设备 1000 的折叠与展开影响到电子设备 1000 的长度尺寸。

请一并参阅图 7 和图 8，图 7 是图 2 所示折叠装置 100 的部分分解结构示意图，图 8 是图 7 所示转动机构 20 的部分分解结构示意图。其中，本申请附图均未示意出折叠装置 100 中的紧固件，以简化图档，更清楚地示意出折叠装置 100 的主要结构。

一些实施例中，折叠装置 100 的转动机构 20 包括主轴 1、端部连接组件 20a、同步连接组件 20b、第一支撑板 21、第二支撑板 22、第一遮蔽板 23 及第二遮蔽板 24。主轴 1 位于第一壳体 10 与第二壳体 30 之间。端部连接组件 20a 连接第一壳体 10、主轴 1 及第二壳体 30。端部连接组件 20a 的数量为两个，两个端部连接组件 20a 在主轴 1 的轴向方向上间隔排列，例如可以分别连接于主轴 1 的顶部和底部。同步连接组件 20b 连接第一壳体 10、主轴 1 及第二壳体 30。同步连接组件 20b 位于两个端部连接组件 20a 之间。第一支撑板 21 和第二支撑板 22 位于多个连接组件（也即两个端部连接组件 20a 和同步连接组件 20b）的一侧，第一遮蔽板 23 和第二遮蔽板 24 位于多个连接组件(20a、20b)的另一侧。在其他一些实施例中，端部连接组件 20a 的数量也可以是一个或三个以上，同步连接组件 20b 的数量也可以是两个以上，本申请对此不做严格限定。

第一支撑板 21 位于主轴 1 朝向第一壳体 10 的一侧，第一支撑板 21 连接两个端部连接组件 20a。第二支撑板 22 位于主轴 1 朝向第二壳体 30 的一侧，第二支撑板 22 连接两个端部连接组件 20a。主轴 1 具有支撑面 11，主轴 1 的支撑面 11 相对第一支撑板 21 和第二支撑板 22 部分露出。主轴 1 的支撑面 11 用于支撑柔性显示屏 200。结合参阅图 2、图 4 以及图 6，第一支撑板 21 和第二支撑板 22 随端部连接组件 20a 运动，能够在第一壳体 10 与第二壳体 30 处于展平状态、中间状态和闭合状态时，均与主轴 1 共同强力支撑柔性显示屏 200 的折弯部 2002，使得柔性显示屏 200 不易因外力触摸而发生损坏，以提高柔性显示屏 200 的可靠性，使得柔性显示屏 200 的使用寿命较长。

一些实施例中，如图 7 和图 8 所示，主轴 1 的支撑面 11 包括在第一支撑板 21 向第二支撑板 22 的方向上依次排列的第一弧面区域 111、平面区域 112 及第二弧面区域 113。第一支撑板 21 向第二支撑板 22 的方向垂直于主轴 1 的延伸方向。也即，第一弧面区域 111 位于第一支撑板 21 与平面区域 112 之间，第二弧面区域 113 位于平面区域 112 与第二支撑板 22 之间。

在本实施例中，主轴 1 的支撑面 11 的平面区域 112 能够在折叠装置 100 处于展平状态时，为柔性显示屏 200 提供平整的强力支撑，以提高柔性显示屏 200 的按压触摸体验。主轴 1 的支撑面 11 的第一弧面区域 111 和第二弧面区域 113，能够在折叠装置 100 处于中间状态和闭合状态时，分别与第一支撑板 21 和第二支撑板 22 形成平滑过渡，使得主轴 1 能够与第一支撑板 21 及第二支撑板 22 共同为柔性显示屏 200 的折弯部 2002 提供较为平滑的支撑面，转动机构 20 对柔性显示屏 200 的支撑效果更佳。

在其他一些实施例中，主轴 1 的支撑面 11 也可以有其他形状。例如，主轴 1 的支撑面 11 呈弧形。或者，主轴 1 的支撑面 11 设置为半椭圆形，以缩小折叠装置 100 处于闭合状态时的宽度，从而更易携带和收纳。本申请实施对主轴 1 的支撑面 11 的形状不做严格限定。

一些实施例中，如图 7 所示，第一壳体 10 具有第一支撑面 101，第一支撑面 101 用于支撑柔性显示屏 200。第二壳体 30 具有第二支撑面 301，第二支撑面 301 用于支撑柔性显示屏 200。第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第一支撑面 101 与第二支

撑面 301 齐平，以更好地支撑柔性显示屏 200，使得柔性显示屏 200 更为平整，有利于提高用户的使用体验。

一些实施例中，如图 8 所示，两个端部连接组件 20a 可以为镜面对称结构，对称镜面垂直于主轴 1 的周向方向。此时，转动机构 20 的整体结构较为简单、加工成本低，并且在折叠装置 100 的转动过程中，两个端部连接组件 20a 与主轴 1、第一壳体 10 及第二壳体 30 之间的应力较为均匀，有利于提高折叠装置 100 的可靠性。本申请实施例以其中一个端部连接组件 20a 的结构为主进行阐述。

在其他一些实施例中，两个端部连接组件的结构也可以不同。可以理解的是，转动机构 20 的结构可以有多种组合和变形方式，本申请实施例对此不做严格限定。

请一并参阅图 8 和图 9，图 9 是图 2 所示折叠装置 100 在另一角度的结构示意图。图 9 的折叠装置 100 所处视角为图 2 所处视角进行翻转后的视角。

一些实施例中，第一遮蔽板 23 位于主轴 1 朝向第一壳体 10 的一侧，第一遮蔽板 23 连接两个端部连接组件 20a。第二遮蔽板 24 位于主轴 1 朝向第二壳体 30 的一侧，第二遮蔽板 24 连接两个端部连接组件 20a。

主轴 1 具有遮蔽面 12。第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，主轴 1 的遮蔽面 12 相对第一遮蔽板 23 和第二遮蔽板 24 露出；第一遮蔽板 23 位于第一壳体 10 与主轴 1 之间，能够遮蔽第一壳体 10 与主轴 1 之间的缝隙；第二遮蔽板 24 位于第二壳体 30 与主轴 1 之间，能够遮蔽第二壳体 30 与主轴 1 之间的缝隙，因此转动机构 20 能够在展平状态中，通过第一遮蔽板 23、主轴 1 及第二遮蔽板 24 共同遮蔽第一壳体 10 与第二壳体 30 之间的缝隙，从而实现自遮蔽，有利于提高外观的完整性，也能够降低外部粉尘、杂物等进入转动机构 20 的风险，以确保折叠装置 100 的可靠性。

请一并参阅图 10 至图 12，图 10 是图 2 所示折叠装置 100 的部分结构的部分分解的结构示意图，图 11 是图 10 所示主轴 1 的分解结构示意图，图 12 是图 11 所示主外轴 14 在另一角度的结构示意图。

一些实施例中，主轴 1 包括主外轴 14、主内轴 15 以及遮蔽板 16。主外轴 14 固定于主内轴 15 的一侧，遮蔽板 16 固定于主内轴 15 的另一侧。主轴 1 的支撑面 11 形成于主外轴 14，且背向主内轴 15 设置。主轴 1 的遮蔽面 12 形成于遮蔽板 16，且背向主外轴 14 设置。示例性的，主内轴 15 可以包括多个部分，多个部分分别与主外轴 14 相互固定。在另一些实施例中，主内轴 15 也可以是一体成型的结构。示例性的，遮蔽板 16 可以通过在组装的方式与主内轴 15 相互固定。在另一些实施例中，遮蔽板 16 与主内轴 15 也可以是一体成型的结构件。

主内轴 15 及主外轴 14 均设有多个立体空间结构，通过对这些结构的设计，使得主内轴 15 与主外轴 14 组装后，能够共同形成多个活动空间，多个连接组件(20a、20b)的结构件活动安装于主轴 1 的多个活动空间，从而实现与主轴 1 的连接。主内轴 15 及主外轴 14 的分体设计，有利于降低主轴 1 的制作难度，提高主轴 1 的制作精度和产品良率。转动机构 20 整体的转动中心与主轴 1 的轴向方向相平行，主轴 1 沿其轴向方向延伸。

一些实施例中，如图 10 和图 11 所示，主内轴 15 包括第一部分 15a、第二部分 15b 及第三部分 15c，第三部分 15c 与第一部分 15a 可以为镜面对称结构，第二部分 15b 位于第

三部分 15c 与第一部分 15a 之间。主内轴 15 的第一部分 15a 包括本体 151 以及形成于本体 151 的多个凹槽 152、多个凸块 153 和多个紧固孔 154。多个凹槽 152 与多个凸块 153 相互结合，以形成多个立体空间结构。主内轴 15 的第二部分 15b 包括包括本体 155 以及形成于本体 155 的两个凹槽 156、两个凸块 157 和两个紧固孔 158，两个凹槽 156 与两个凸块 157 相互结合，以形成立体空间结构。图 11 中示意性地标示出部分凹槽 152、部分凸块 153、部分紧固孔 154、部分凹槽 156、部分凸块 157、部分紧固孔 158 的标号。

如图 12 所示，主外轴 14 包括主外轴本体 141、两个端部挡块 142、多个凹槽 143、多个凸块 144 以及多个紧固孔 145。两个端部挡块 142 分别固定于主外轴本体 141 的两个端部。多个凸块 144 形成于主外轴本体 141，多个凹槽 143 和多个紧固孔 145 形成于主外轴本体 141 和/或凸块 144。多个凹槽 143 与多个凸块 144 相互结合，以形成多个立体空间结构。图 12 中示意性地标示出部分凹槽 143、部分凸块 144、部分紧固孔 145 的标号。

主外轴 14 与主内轴 15 相互固定后，主外轴本体 141 与主内轴本体 151 相互接触，主外轴 14 的端部挡块 142 露出，主外轴 14 的多个紧固孔 145 与主内轴 15 的多个紧固孔(154、158）对齐，通过紧固件（图中未示出）固定主内轴 15 与主外轴 14。其中，紧固件包括但不限于螺钉、螺栓、铆钉、销钉等。主外轴 14 的多个立体空间结构与主内轴 15 的多个立体空间结构共同形成主轴 1 的多个活动空间。示例性的，多个活动空间的部分活动空间结构相同，部分活动空间结构不同。结构不同的活动空间用于与结构不同的结构件相配合，使得主轴 1 与多个连接组件(20a、20b)的连接结构更为灵活和多样化。结构相同的活动空间用于与结构相同的结构件相配合，有利于降低主轴 1 与连接组件的设计难度和成本。

一些实施例中，如图 12 所示，主外轴 14 的部分凹槽 143 的槽壁设有限位凹槽 1431，以在主轴 1 的轴向方向上，对安装于对应的活动空间的结构件进行限位，以提高连接结构的可靠性。

一些实施例中，如图 12 所示，主外轴 14 的部分凸块 144 具有限位作用，这部分凸块 144 位于主轴 1 的活动空间中，用于对连接组件的结构件进行限位，防止结构件意外脱离主轴 1，以提高连接组件与主轴 1 的连接可靠性和运动可靠性，使得转动机构 20 及折叠装置 100 的可靠性更高。可以理解的是，主轴 1 也可以在主内轴 15 上设置用于定位或限位的凸块。

请一并参阅图 13 至图 17，图 13 是图 10 所示主轴 1 沿 A-A 线剖开的结构示意图，图 14 是图 10 所示主轴 1 沿 B-B 线剖开的结构示意图，图 15 是图 10 所示主轴 1 沿 C-C 线剖开的结构示意图，图 16 是图 10 所示主轴 1 沿 D-D 线剖开的结构示意图，图 17 是图 10 所示主轴 1 沿 E-E 线剖开的结构示意图。

示例性的，本实施例主轴 1 形成多个活动空间，多个活动空间用于与连接组件的不同结构件相配合。

如图 13 所示，主外轴 14 与主内轴 15 共同围设形成弧形槽 131，该弧形槽 131 的圆心靠近主外轴 14 且远离主内轴 15，形成活动空间。一些实施例中，活动空间还可以包括连通弧形槽 131 的限位凹槽 1431，限位凹槽 1431 形成于主外轴 14。一些实施例中，主外轴 14 还可以包括具有限位作用的凸块 144，该凸块 144 伸入弧形槽 131，以对安装于活动空间的结构件进行限位。

如图 14 所示，主外轴 14 与主内轴 15 共同围设形成弧形槽 131，该弧形槽 131 的圆心靠近主内轴 15 且远离主外轴 14，形成活动空间。一些实施例中，主外轴 14 还可以包括具有限位作用的凸块 144，该凸块 144 伸入弧形槽 131，以对安装于活动空间的结构件进行限位。

如图 15 所示，主外轴 14 与主内轴 15 共同围设形成弧形槽 131，该弧形槽 131 的圆心靠近主内轴 15 且远离主外轴 14，形成活动空间。一些实施例中，主外轴 14 还可以包括具有限位作用的凸块 144，该凸块 144 伸入弧形槽 131，以对安装于活动空间的结构件进行限位。图 15 所示活动空间与图 14 所示活动空间成对设置。

如图 16 所示，主外轴 14 与主内轴 15 共同围设形成弧形槽 131，该弧形槽 131 的圆心靠近主外轴 14 且远离主内轴 15，形成活动空间。一些实施例中，活动空间还可以包括连通弧形槽 131 的限位凹槽 1431，限位凹槽 1431 形成于主外轴 14。一些实施例中，主外轴 14 还可以包括具有限位作用的凸块 144，该凸块 144 伸入弧形槽 131，以对安装于活动空间的结构件进行限位。图 16 所示活动空间与图 13 所示活动空间成对设置。

如图 17 所示，主外轴 14 与主内轴 15 共同围设成 M 形槽 132，该 M 形槽 132 的侧壁形成两个间隔设置的凹陷槽 133，M 形槽 132 与两个凹陷槽 133 共同形成活动空间。

可以理解的是，本申请实施例中的主轴 1 也可以有其他的结构，本申请对此不做严格限定。

请一并参阅图 18 至图 21，图 18 是图 10 所示端部连接组件 20a 在另一角度的结构示意图，图 19 是图 18 所示端部连接组件 20a 的部分分解结构示意图，图 20 是图 10 所示端部连接组件 20a 在再一角度的结构示意图，图 21 是图 20 所示端部连接组件 20a 的部分分解结构示意图。图 20 所示视角相对图 18 所示视角进行翻转。

一些实施例中，转动机构 20 的端部连接组件 20a 包括第一固定架 31、第一传动臂 4、第一转动臂 5、第二固定架 32、第二传动臂 6 以及第二转动臂 7。示例性的，第一转动臂 5 包括第一转动件 51 和第二转动件 52，第二转动件 52 与第一转动件 51 为彼此独立的两个结构件。第二转动臂 7 包括第三转动件 71 和第四转动件 72，第四转动件 72 与第三转动件 71 为彼此独立的两个结构件。

示例性的，第一固定架 31 用于固定于第一壳体 10。第一传动臂 4 包括滑动端 41 和转动端 42，第一传动臂 4 的滑动端 41 滑动连接第一固定架 31，第一传动臂 4 的转动端 42 用于转动连接主轴 1。第一转动臂 5 通过第一转动件 51 转动连接第一固定架 31，通过第二转动件 52 转动连接主轴 1，也即第一转动臂 5 的一端转动连接第一固定架 31、另一端转动连接主轴 1。

第二固定架 32 固定于第二壳体 30，第二传动臂 6 包括滑动端 61 和转动端 62，第二传动臂 6 的滑动端 61 滑动连接第二固定架 32，第二传动臂 6 的转动端 62 用于转动连接主轴 1。第二转动臂 7 通过第三转动件 71 转动连接第二固定架 31，通过第四转动件 72 转动连接主轴 1。第二转动臂 7 的一端转动连接第二固定架 32、另一端转动连接主轴 1。

请一并参阅图 21 和图 22，图 22 是图 21 所示端部连接组件 20a 的第一固定架 31 的分解结构示意图。

一些实施例中，第一固定架 31 包括第一固定基座 311 和第一扣合件 312，第一扣合件

312 固定于第一固定基座 311，且与第一固定基座 311 共同围设出第一弧形槽 313。示例性的，第一扣合件 312 可以通过紧固件与第一固定基座 311 相互固定。

在本实施例中，通过分别制作第一固定基座 311 和第一扣合件 312，再将两者组装成第一固定架 31 的加工方式，有利于降低第一固定架 31 的加工难度，提高第一固定架 31 的产品良率。在其他一些实施例中，第一固定架 31 也可以是一体成型的结构。

一些实施例中，如图 22 所示，第一固定架 31 的第一固定基座 311 还可以具有第一滑槽 314。示例性的，第一滑槽 314 的侧壁可以具有凹陷的导向空间 3141。第一固定基座 311 还可以具有第一凹陷区 315 以及第二凹陷区 316，第一凹陷区 315 和第二凹陷区 316 均连通第一滑槽 314。其中，第一凹陷区 315 位于第二凹陷区 316 的靠近第二固定架 32 的一侧，结合参阅图 8，也即，第一凹陷区 315 位于主轴 1 与第二凹陷区 316 之间。

如图 22 所示，一些实施例中，第一固定架 31 的第一固定基座 311 具有多个紧固孔 3111。转动机构 20 可以通过多个紧固件将第一固定架 31 固定于第一壳体 10。第一扣合件 312 具有紧固孔 3121，用于与第一固定基座 311 的部分紧固孔 3111 对齐，以通过紧固件彼此锁紧固定。

请一并参阅图 21 和图 23，图 23 是图 21 所示端部连接组件 20a 的第二固定架 32 的分解结构示意图。

一些实施例中，第二固定架 32 包括第二固定基座 321 和第二扣合件 322，第二扣合件 322 固定于第二固定基座 321，且与第二固定基座 321 共同围设出第二弧形槽 323。第二固定架 32 的第二固定基座 321 还可以具有第二滑槽 324。示例性的，第二滑槽 324 的侧壁可以具有凹陷的导向空间 3241。第二固定基座 321 还可以具有第三凹陷区 325 以及第四凹陷区 326，第三凹陷区 325 和第四凹陷区 326 均连通第二滑槽 324。其中，第三凹陷区 325 位于第四凹陷区 326 的靠近第一固定架 31 的一侧，结合参阅图 8，也即，第三凹陷区 325 位于主轴 1 与第四凹陷区 326 之间。

如图 19 所示，一些实施例中，第一传动臂 4 的转动端 42 呈弧形。结合参阅图 15 和图 19，第一传动臂 4 的转动端 42 可以安装于主轴 1 的其中一个弧形槽 131，以使第一传动臂 4 转动连接主轴 1。此时，第一传动臂 4 与主轴 1 相对转动的转动中心靠近主内轴 15 且远离主外轴 14。在本实施例中，第一传动臂 4 与主轴 1 之间均通过虚拟轴连接，转动连接结构简单，占用空间小，有利于减小转动机构 20 的厚度，使得折叠装置 100 及电子设备 1000 更易实现轻薄化。其他一些实施例中，第一传动臂 4 与主轴 1 之间也可以通过真实轴连接，本申请实施例对此不做严格限定。示例性的，第一传动臂 4 的转动端 42 可以包括限位凸块 422，限位凸块 422 形成于转动端 42 的端部位置。限位凸块 422 用于与主轴 1 的起到限位作用的凸块 144 相互配合，以防止第一传动臂 4 意外脱离主轴 1。

如图 21 所示，一些实施例中，第一传动臂 4 的滑动端 41 包括位于周侧的第一凸缘 413。结合参阅图 20 至图 22，第一传动臂 4 的滑动端 41 安装于第一固定架 31 的第一滑槽 314，第一凸缘 413 安装于第一滑槽 314 的导向空间 3141。在本实施例中，通过第一滑槽 314 的导向空间 3141 与第一传动臂 4 的第一凸缘 413 的配合，能够引导第一传动臂 4 的滑动端 41 于第一滑槽 314 的滑动方向，使得第一传动臂 4 与第一固定架 31 之间的相对滑动动作更易实现、控制精度更高。

如图 20 和图 21 所示，一些实施例中，转动机构 20 还包括第一限位件 81，第一限位件 81 安装于第一传动臂 4 的滑动端 41。第一限位件 81 卡接第一固定架 31。在本实施例中，由于第一限位件 81 卡接第一固定架 31，因此能够限定第一传动臂 4 与第一固定架 31 之间的相对位置关系，使得第一传动臂 4 与第一固定架 31 能够在不受较大外力时保持预设的相对位置关系，转动机构 20 能够在预设角度停留，转动装置能够保持展平状态或闭合状态，以提高折叠装置 100 及电子设备 1000 的用户使用体验。一些实施例中，结合参阅图 20 和图 22，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第一限位件 81 部分卡入第一凹陷区 315，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第一限位件 81 部分卡入第二凹陷区 316。

请参阅图 24，图 24 是图 21 所示端部连接组件 20a 的第一限位件 81 的分解结构示意图。

一些实施例中，第一限位件 81 包括第一支架 811 和第一弹性件 812。第一支架 811 为刚性结构，在外力作用下不易发生形变。第一支架 811 包括控制部 8111 和抵持部 8112。抵持部 8112 用于抵持外部结构件，以对结构件进行限位。控制部 8111 用于控制抵持部 8112 的位置。示例性的，控制部 8111 包括基板 8113 和多个导向柱 8114，多个导向柱 8114 彼此间隔地固定于基板 8113 的一侧。抵持部 8112 固定于基板 8113 的另一侧。第一弹性件 812 为弹性结构，在外力作用下容易发生形变。第一弹性件 812 的一端安装于第一支架 811 的控制部 8111。示例性的，第一弹性件 812 可以包括多个弹簧 8121，多个弹簧 8121 一一对应地套设在多个导向柱 8114 上。

结合参阅图 20、图 21 以及图 24，第一传动臂 4 的滑动端 41 具有第一安装槽 411，第一限位件 81 安装于第一安装槽 411。第一弹性件 812 的另一端（也即远离控制部 8111 的一端）抵持第一安装槽 411 的槽壁，第一弹性件 812 处于压缩状态，第一支架 811 的抵持部 8112 卡接第一固定架 31。第一限位件 81 的第一弹性件 812 能够在外力作用下发生形变，从而使得第一限位件 81 能够相对第一固定架 31、在第一凹陷区 315 与第二凹陷区 316 之间顺利移动，提高第一限位件 81 与第一传动臂 4 的滑动端 41 之间的限位可靠性。

一些实施例中，第一限位件 81 还可以包括第一缓冲件 813，第一缓冲件 813 安装于第一支架 811 的抵持部 8112。其中，第一缓冲件 813 可以采用刚度较小的材料（例如橡胶等），以在受到外力时，能够通过形变吸收冲击力，实现缓冲。第一限位件 81 通过设置第一缓冲件 813，能够缓冲抵持部 8112 与结构件之间的应力，从而提高限位结构的可靠性。由于第一缓冲件 813 套设在第一支架 811 的抵持部 8112 上，因此第一限位件 81 通过具有缓冲作用的第一缓冲件 813 抵持第一固定架 31，有利于降低第一支架 811 和第一固定架 31 在长时间相对运动的过程中发生磨损的风险，提高了第一限位件 81 的限位可靠性，使得转动机构 20 的可靠性更高。

如图 19 所示，一些实施例中，第二传动臂 6 的转动端 62 呈弧形。结合参阅图 14 和图 19，第二传动臂 6 的转动端 62 可以安装于主轴 1 的其中一个弧形槽 131，以使第二传动臂 6 转动连接主轴 1。此时，第二传动臂 6 与主轴 1 相对转动的转动中心靠近主内轴 15 且远离主外轴 14。在本实施例中，第二传动臂 6 与主轴 1 之间均通过虚拟轴连接，转动连接结构简单，占用空间小，有利于减小转动机构 20 的厚度，使得折叠装置 100 及电子设备 1000

更易实现轻薄化。其他一些实施例中，第二传动臂 6 与主轴 1 之间也可以通过真实轴连接，本申请实施例对此不做严格限定。示例性的，第二传动臂 6 的转动端 62 可以包括限位凸块 622，限位凸块 622 形成于转动端 62 的端部位置。限位凸块 622 用于与主轴 1 的起到限位作用的凸块相互配合，以防止第二传动臂 6 意外脱离主轴 1。

如图 21 所示，一些实施例中，第二传动臂 6 的滑动端 61 包括位于周侧的第二凸缘 613。结合参阅图 20、图 21 以及图 23，第二传动臂 6 的滑动端 61 安装于第二固定架 32 的第二滑槽 324，第二凸缘 613 安装于第二滑槽 324 的导向空间 3241。在本实施例中，通过第二滑槽 324 的导向空间 3241 与第二传动臂 6 的第二凸缘 613 的配合，能够引导第二传动臂 6 的滑动端 61 于第一滑槽 314 的滑动方向，使得第一传动臂 4 与第一固定架 31 之间的相对滑动动作更易实现、控制精度更高。

如图 20 和图 21 所示，一些实施例中，转动机构 20 还包括第二限位件 82，第二限位件 82 安装于第二传动臂 6 的滑动端 61。第二限位件 82 卡接第二固定架 32。在本实施例中，由于第二限位件 82 卡接第二固定架 32，因此能够限定第二传动臂 6 与第二固定架 32 之间的相对位置关系，使得第二传动臂 6 与第二固定架 32 能够在不受较大外力时保持预设的相对位置关系，转动机构 20 能够在预设角度停留，转动装置能够保持展平状态或闭合状态，以提高折叠装置 100 及电子设备 1000 的用户使用体验。一些实施例中，结合参阅图 20 和图 23，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第二限位件 82 部分卡入第三凹陷区 325，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第二限位件 82 部分卡入第四凹陷区 326。

示例性的，第二限位件 82 的结构可以与第一限位件 81 的结构相同，以简化转动机构 20 的物料种类，降低转动机构 20 的设计难度和成本。本申请实施例不再对第二限位件 82 的结构进行赘述。

请一并参阅图 21、图 25 以及图 26，图 25 是图 7 所示转动机构 20 的部分结构的示意图，图 26 是图 25 所示第一支撑板 21 的结构示意图。其中，图 25 示意出转动机构 20 的第一支撑板 21、第一转动件 51 及第二转动件 52 的结构。

如图 21 所示，第一转动臂 5 的第一转动件 51 包括固定部分 511 和转动部分 512。第一转动件 51 的转动部分 512 固定于第一转动件 51 的固定部分 511，第一转动件 51 可以为一体成型的结构件。第一转动臂 5 的第二转动件 52 包括固定部分 521 和转动部分 522。第二转动件 52 的转动部分 522 固定于第二转动件 52 的固定部分 521，第二转动件 52 可以为一体成型的结构件。

如图 25 所示，第一转动件 51 的固定部分 511 固定于第一支撑板 21。第二转动件 52 的固定部分 521 固定于第一支撑板 21。第一转动件 51 的转动部分 512 和第二转动件 52 的转动部分 522 分别向第一支撑板 21 的两侧延伸。换言之，第一支撑板 21 固定连接第一转动臂 5。

如图 26 所示，第一支撑板 21 包括板体 211 以及固定于板体 211 的第一固定块 212、第一定位块 213、第二固定块 214 以及第二定位块 215。第一支撑板 21 可以为一体成型的结构件。如图 25 和图 26 所示，第一转动件 51 的固定部分 511 与第一固定块 212 相固定，且抵持第一定位块 213。第二转动件 52 的固定部分 521 与第二固定块 214 相固定，且抵持

第二定位块215。示例性的，第一转动件51的固定部分511可以套设在第一固定块212的外侧，两者均设有紧固孔，以通过紧固件彼此锁紧固定。第二转动件52的固定部分521可以套设在第二固定块214的外侧，两者均设有紧固孔，以通过紧固件彼此锁紧固定。在其他一些实施例中，第一转动件51的固定部分511及第二转动件52的固定部分521也可以通过粘接等方式与第一支撑板21相互固定。

在本实施例中，由于第一转动件51的固定部分511固定于第一支撑板21，第二转动件52的固定部分521也固定于第一支撑板21，因此第二转动件52与第一转动件51彼此固定，两者共同等效为一个能够传递力和运动的结构件。

请一并参阅图20和图21，第一转动臂5转动连接第一固定架31的一端形成于第一转动件51的转动部分512，第一转动件51的转动部分512转动连接第一固定架31。示例性的，第一转动件51的转动部分512呈弧形，第一转动件51的转动部分512安装于第一固定架31的第一弧形槽313。也即，第一转动臂5转动连接第一固定架31的一端呈弧形且安装于第一弧形槽313。在本实施例中，第一转动臂5与第一固定架31之间通过虚拟轴连接，转动连接结构简单，占用空间小，有利于减小转动机构20的厚度，使得折叠装置100及电子设备1000更易实现轻薄化。其他一些实施例中，第一转动臂5与第一固定架31之间也可以通过真实轴连接，本申请实施例对此不做严格限定。

第一转动臂5转动连接主轴1的一端形成于第二转动件52的转动部分522，第二转动件52的转动部分522转动连接主轴1。示例性的，第二转动件52的转动部分522呈弧形，第二转动件52的转动部分522能够安装于主轴1的活动空间（如图16所示），以转动连接主轴1。也即，第一转动臂5转动连接主轴1的一端呈弧形且安装于主轴1的一个弧形槽131。此时，第一转动臂5与主轴1相对转动的转动中心靠近主外轴14且远离主内轴15。

在本实施例中，第一转动臂5与主轴1之间通过虚拟轴连接，转动连接结构简单，占用空间小，有利于减小转动机构20的厚度，使得折叠装置100及电子设备1000更易实现轻薄化。其他一些实施例中，第一转动臂5与主轴1之间也可以通过真实轴连接，本申请实施例对此不做严格限定。

在本实施例中，由于第一转动件51转动连接第一固定架31，且固定连接第一支撑板21，第二转动件52转动主轴1，且固定连接第一支撑板21，因此包括第一转动件51和第二转动件52的第一转动臂5能够在主轴1与第一固定架31之间传递力和运动。此外，由于第一传动臂4也用于在主轴1与第一固定架31之间传递力和运动，因此转动机构20同时通过第一传动臂4和第一转动臂5控制第一固定架31与主轴1之间的相对运动。

请一并参阅图21和图27，图27是图7所示转动机构20的另一部分结构的示意图。其中，图27示意出转动机构20的第二支撑板22、第三转动件71及第四转动件72的结构。

如图21所示，第二转动臂7的第三转动件71包括固定部分711和转动部分712。第三转动件71的转动部分712固定于第三转动件71的固定部分711，第三转动件71可以为一体成型的结构件。第二转动臂7的第四转动件72包括固定部分721和转动部分722。第四转动件72的转动部分722固定于第四转动件72的固定部分721，第四转动件72可以为一体成型的结构件。

如图27所示，第三转动件71的固定部分711固定于第二支撑板22。第四转动件72

的固定部分 721 固定于第二支撑板 22。第三转动件 71 的转动部分 712 和第四转动件 72 的转动部分 722 分别向第二支撑板 22 的两侧延伸。换言之，第二支撑板 22 固定连接第二转动臂 7。其中，第二支撑板 22 的结构可以与第一支撑板 21 的结构相似，第三转动件 71 及第四转动件 72 与第二支撑板 22 的固定结构，也可以与第一转动件 51 及第二转动件 52 与第一支撑板 21 的固定结构相似，本申请实施例对此不在赘述。

在本实施例中，由于第三转动件 71 的固定部分 711 固定于第二支撑板 22，第四转动件 72 的固定部分 721 也固定于第二支撑板 22，因此第四转动件 72 与第三转动件 71 彼此固定，两者共同等效为一个能够传递力和运动的结构件。

请一并参阅图 20 和图 21，第二转动臂 7 转动连接第二固定架 32 的一端形成于第三转动件 71 的转动部分 712，第三转动件 71 的转动部分 712 转动连接第二固定架 32。示例性的，第三转动件 71 的转动部分 712 呈弧形，第三转动件 71 的转动部分 712 安装于第二固定架 32 的第二弧形槽 323。也即，第二转动臂 7 转动连接第二固定架 32 的一端呈弧形且安装于第二弧形槽 323。

在本实施例中，第二转动臂 7 与第二固定架 32 之间通过虚拟轴连接，转动连接结构简单，占用空间小，有利于减小转动机构 20 的厚度，使得折叠装置 100 及电子设备 1000 更易实现轻薄化。其他一些实施例中，第二转动臂 7 与第二固定架 32 之间也可以通过真实轴连接，本申请实施例对此不做严格限定。

第二转动臂 7 转动连接主轴 1 的一端形成于第四转动件 72 的转动部分 722，第四转动件 72 的转动部分 722 转动连接主轴 1。示例性的，第四转动件 72 的转动部分 722 呈弧形，第四转动件 72 的转动部分 722 能够安装于主轴 1 的活动空间（如图 13 所示），以转动连接主轴 1。也即，第二转动臂 7 转动连接主轴 1 的一端呈弧形且安装于主轴 1 的一个弧形槽 131。此时，第二转动臂 7 与主轴 1 相对转动的转动中心靠近主外轴 14 且远离主内轴 15。

在本实施例中，第二转动臂 7 与主轴 1 之间通过虚拟轴连接，转动连接结构简单，占用空间小，有利于减小转动机构 20 的厚度，使得折叠装置 100 及电子设备 1000 更易实现轻薄化。其他一些实施例中，第二转动臂 7 与主轴 1 之间也可以通过真实轴连接，本申请实施例对此不做严格限定。

在本实施例中，由于第三转动件 71 转动连接第一固定架 31，且固定连接第二支撑板 22，第四转动件 72 转动主轴 1，且固定连接第二支撑板 22，因此包括第三转动件 71 和第四转动件 72 的第二转动臂 7 能够在主轴 1 与第二固定架 32 之间传递力和运动。此外，由于第二传动臂 6 也用于在主轴 1 与第二固定架 32 之间传递力和运动，因此转动机构 20 同时通过第二传动臂 6 和第二转动臂 7 控制第二固定架 32 与主轴 1 之间的相对运动。

在本实施例中，由于第一支撑板 21 与第一转动臂 5 组装成一个部件，第二支撑板 22 与第二转动臂 7 组装成一个部件，因此第一转动臂 5 能够直接控制第一支撑板 21 的运动轨迹，第二转动臂 7 能够直接控制第二支撑板 22 的运动轨迹，使得第一支撑板 21 和第二支撑板 22 的运动过程的控制精度高、回差小，转动机构 20 能够满足柔性显示屏 200 的支撑需求。

可以理解的是，在其他一些实施例中，第一转动臂 5 和第二转动臂 7 可以有其他实现方式。

请参阅图 28，图 28 是图 21 所示第一转动臂 5 在另一些实施例中的结构示意图。

示例性的，第一转动臂 5 还可以包括第一固定件 53。也即，第一转动臂 5 包括第一转动件 51、第二转动件 52 以及第一固定件 53。第一转动件 51 的固定部分 511 固定于第一固定件 53，第二转动件 52 的固定部分 521 固定于第一固定件 53。其中，第一转动件 51 的固定部分 511 与第一固定件 53 的固定结构可以参考第一转动件 51 的固定部分 511 与第一支撑板 21 的固定结构。第二转动件 52 的固定部分 521 与第一固定件 53 的固定结构可以参考第二转动件 52 的固定部分 521 与第一支撑板 21 的固定结构。第一固定件 53 固定连接第一支撑板 21。第一固定件 53 与第一支撑板 21 可以通过粘接、紧固件连接等方式进行固定。

在本实施例中，第一转动臂 5 的多个结构件可以先组装形成模块化结构，然后再与第一支撑板 21 进行组装，有利于提高组装精度。此外，与第一固定件 53 配合的第一固定架 31 及主轴 1 的结构可以参阅前文实施例。

在一些实施例中，第二转动臂 7 还可以包括第二固定件。也即，第二转动臂 7 包括第三转动件 71、第四转动件 72 以及第二固定件。第三转动件 71 的固定部分 711 固定连接第二固定件，第四转动件 72 的固定部分 721 固定连接第二固定件，第二固定件固定连接第二支撑板 22。本申请实施例不再赘述第二转动臂 7 的其他细节内容。

请参阅图 29，图 29 是图 21 所示第一转动臂 5 在再一些实施例中的结构示意图。

示例性的，第一转动臂 5 为一体成型的结构件，第一转动臂 5 包括依次排布的第一转动部分 54、固定部分 55 以及第二转动部分 56，第一转动部分 54 和第二转动部分 56 向不同的方向延伸。第一转动臂 5 转动连接第一固定架 31 的一端形成于第一转动臂 5 的第一转动部分 54，第一转动臂 5 转动连接主轴 1 的一端形成于第一转动臂 5 的第二转动部分 56，第一支撑板 21 固定于第一转动臂 5 的固定部分 55。第一转动部分 54 转动连接第一固定架 31，第二转动部分 56 转动连接主轴 1。第一转动部分 54 的结构可以参阅前文实施例第一转动件 51 的转动部分 512 的结构。第二转动部分 56 的结构可以参阅前文实施例第二转动件 52 的转动部分 522 的结构。第一转动臂 5 的固定部分 55 与第一支撑板 21 可以通过紧固件连接或者粘接等方式实现。

在本实施例中，一体成型的第一转动臂 5 能够简化转动机构 20 的组装工序。其中，与第一转动臂 5 配合的第一固定架 31 及主轴 1 的结构进行适应性调整，包括但不限于槽结构的位置、形状等。其中，第二转动臂 7 的结构可以参阅第一转动臂 5 的结构进行设置。

在一些实施例中，第二转动臂 7 包括依次排布的第一转动部分、固定部分以及第二转动部分，第一转动部分和第二转动部分向不同的方向延伸。第二转动臂 7 转动连接第二固定架 32 的一端形成于第二转动臂 7 的第一转动部分，第二转动臂 7 转动连接主轴 1 的一端形成于第二转动臂 7 的第二转动部分，第二支撑板 22 固定于第二转动臂 7 的固定部分。本申请实施例不再赘述第二转动臂 7 的其他细节内容。

请参阅图 30，图 30 是图 7 所示转动机构 20 的另一部分结构的示意图。其中，图 30 示意出转动机构 20 的第一遮蔽板 23、第二遮蔽板 24、第一传动臂 4 以及第二传动臂 6 的结构。

一些实施例中，第一遮蔽板 23 固定连接第一传动臂 4 的滑动端 41，第二遮蔽板 24 固定连接第二传动臂 6 的滑动端 61。此时，由于第一遮蔽板 23 与第一传动臂 4 组装成一个

部件，第二遮蔽板 24 与第二传动臂 6 组装成一个部件，因此第一传动臂 4 能够直接控制第一遮蔽板 23 的运动轨迹，第二传动臂 6 能够直接控制第二遮蔽板 24 的运动轨迹，使得第一遮蔽板 23 和第二遮蔽板 24 的运动过程的控制精度高、回差小，从而准确地在折叠装置 100 的转动过程中实现伸缩，以满足柔性显示屏 200 的自遮蔽需求。

请参阅图 31，图 31 是图 7 所示第一遮蔽板 23 和第二遮蔽板 24 的结构示意图。

一些实施例中，第一遮蔽板 23 包括板体 231、固定于板体 231 的第一固定块 232 以及形成于板体 231 的第一限位槽 233。第二遮蔽板 24 包括板体 241、固定于板体 241 的第二固定块 242 以及形成于板体 241 的第二限位槽 243。

如图 30 和图 31 所示，第一传动臂 4 的滑动端 41 固定连接第一固定块 232。第一传动臂 4 的滑动端 41 和第一固定块 232 可以均设置紧固孔，以通过紧固件锁紧固定。第一传动臂 4 的滑动端 41 抵持第一遮蔽板 23 的板体 231，且部分伸入第一限位槽 233，以更好地与第一遮蔽板 23 相互限位，使得连接结构的稳定性更佳。第二传动臂 6 的滑动端 61 固定连接第二固定块 242。第二传动臂 6 的滑动端 61 和第二固定块 242 可以均设置紧固孔，以通过紧固件锁紧固定。第二传动臂 6 的滑动端 61 抵持第二遮蔽板 24 的板体 241，且部分伸入第二限位槽 243，以更好地与第二遮蔽板 24 相互限位，使得连接结构的稳定性更佳。

请一并参阅图 32 至图 34，图 32 是图 8 所示转动机构 20 的同步连接组件 20b 的结构示意图，图 33 是图 32 所示同步连接组件 20b 的分解结构示意图，图 34 是图 33 所示同步连接组件 20b 在另一角度的结构示意图。其中，图 34 所示视角相对图 33 所示视角进行翻转。

转动机构 20 还包括第三固定架 33、第四固定架 34、第一同步摆臂 91 以及第二同步摆臂 92。第三固定架 33 用于固定于第一壳体 10，第四固定架 34 用于固定于第二壳体 30。示例性的，第三固定架 33 具有第三滑槽 331，第三滑槽 331 的侧壁可以具有凹陷的导向空间 3311。第四固定架 34 具有第四滑槽 341，第四滑槽 341 的侧壁可以具有凹陷的导向空间 3411。

第一同步摆臂 91 包括转动端 911 和活动端 912。第一同步摆臂 91 的转动端 911 转动连接主轴 1。第一同步摆臂 91 的活动端 912 活动连接第三固定架 33。在第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠或展开的过程中，第一同步摆臂 91 的活动端 912 相对第三固定架 33 滑动且转动。第二同步摆臂 92 包括转动端 921 和活动端 922，第二同步摆臂 92 的转动端 921 转动连接主轴 1，第二同步摆臂 92 的转动端 921 啮合第一同步摆臂 91 的转动端 911，第二同步摆臂 92 的活动端 922 活动连接第四固定架 34。第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠或展开的过程中，第二同步摆臂 92 的活动端 922 相对第四固定架 34 滑动且转动。

在本实施例中，由于第一同步摆臂 91 的转动端 911 与第二同步摆臂 92 的转动端 921 相互啮合，第一同步摆臂 91 的转动端 911 和第二同步摆臂 92 的转动端 921 均转动连接主轴 1，第一同步摆臂 91 的活动端 912 活动连接第三固定架 33，第二同步摆臂 92 的活动端 922 活动连接第四固定架 34，因此在第三固定架 33 与第四固定架 34 相对展开或相对折叠的过程中，第一同步摆臂 91 和第二同步摆臂 92 能够控制第三固定架 33 和第四固定架 34 相对主轴 1 的转动角度一致，使得第三固定架 33 和第四固定架 34 的转动动作具有同步性和一致性，转动机构 20 的折叠动作和展开动作对称性较佳，有利于提高用户的使用体验。

其中，第一同步摆臂 91 转动连接主轴 1、滑动连接且转动连接第三固定架 33，也即形成连杆滑块结构。第二同步摆臂 92 转动连接主轴 1、滑动连接且转动连接第四固定架 34，也即形成连杆滑块结构。两个相互啮合的连杆滑块结构能够很好地控制第一壳体 10 和第二壳体 30 的转动动作的同步性和一致性。

示例性的，如图 33 所示，第一同步摆臂 91 的转动端 911 包括第一转动主体 9111、第一转轴 9112 及第一齿轮 9113。第一转动主体 9111 包括相背设置的正面、背面以及连接在正面与背面之间的周侧面。第一齿轮 9113 固定于第一转动主体 9111 的周侧面。第一转轴 9112 固定于第一转动主体 9111 的正面和/或背面。在本申请实施例中，“A 和/或 B”包括“A”、“B”以及“A 和 B”三种情况。一些实施例中，第一转轴 9112 包括两个部分，分别固定在第一转动主体 9111 的正面和背面，使得第一同步摆臂 91 通过第一转轴 9112 转动连接其他结构时，具有更佳的平衡性和稳定性。在另一些实施例中，第一转轴 9112 包括一个部分，第一转轴 9112 固定在第一转动主体 9111 的正面或背面，以降低第一同步摆臂 91 的安装空间需求。第一转轴 9112 用于转动连接主轴 1。第一同步摆臂 91 可以安装于主轴 1 的其中一个 M 形槽 132（如图 17 所示），第一转轴 9112 安装于 M 形槽 132 的凹陷槽 133 处。在本实施例中，第一同步摆臂 91 的转动端 911 与主轴 1 之间通过真实轴实现转动连接。在其他一些实施例中，第一同步摆臂 91 的转动端 911 与主轴 1 之间也可以通过虚拟轴实现转动连接，本申请实施例对此不做严格限定。

第二同步摆臂 92 的转动端 921 包括第二转动主体 9211、第二转轴 9212 及第二齿轮 9213，第二转轴 9212 固定于第二转动主体 9211 的正面和/或背面，第二齿轮 9213 固定于第二转动主体 9211 的周侧面。第二同步摆臂 92 的转动端 921 可以安装于主轴 1 的其中一个 M 形槽 132（如图 17 所示），第二转轴 9212 安装于 M 形槽 132 的另一个凹陷槽 133 处。第二转轴 9212 转动连接主轴 1，第二齿轮 9213 啮合第一齿轮 9113。在本实施例中，由于第一同步摆臂 91 的转动端 911 与第二同步摆臂 92 的转动端 921 通过第一齿轮 9113 与第二齿轮 9213 直接啮合，因此第一同步摆臂 91 和第二同步摆臂 92 共同形成的同步连接组件 20b 的结构简单、运动过程易控制、准确度高。

示例性的，如图 34 所示，第一同步摆臂 91 的活动端 912 包括第三转动主体 9121 和第三转轴 9122，第三转轴 9122 固定于第三转动主体 9121 的正面和/或背面。第一同步摆臂 91 的活动端 912 可以安装于第三固定架 33 的第三滑槽 331，且第三转轴 9122 可以安装于第三滑槽 331 的导向空间 3311。在本实施例中，通过第三滑槽 331 的导向空间 3311 与第一同步摆臂 91 的第一转轴 9112 的配合，能够引导第一同步摆臂 91 的活动端 912 于第三滑槽 331 的滑动方向，使得第一同步摆臂 91 与第三固定架 33 之间的相对活动动作更易实现、控制精度更高。

第二同步摆臂 92 的活动端 922 具有第四转轴 9221，第二同步摆臂 92 安装于第四滑槽 341，且第四转轴 9221 安装于第四滑槽 341 的导向空间 3411。通过第四滑槽 341 的导向空间 3411 与第二同步摆臂 92 的第四转轴 9221 的配合，能够引导第二同步摆臂 92 的活动端 922 于第四滑槽 341 的滑动方向，使得第二同步摆臂 92 与第四固定架 34 之间的相对活动动作更易实现、控制精度更高。

在其他一些实施例中，第一同步摆臂 91 与第三固定架 33 之间也可以通过转接件连接，

第二同步摆臂 92 与第四固定架 34 之间也可以通过转接件连接。在其他一些实施例中。例如，转动机构 20 还包括第一转接件和第二转接件，第一转接件可滑动地安装于第三滑槽 331 的导向空间 3311，第一转轴 9112 转动连接第一转接件，第二转接件可滑动地安装于第四滑槽 341 的导向空间 3411，第二转轴 9212 转动连接第二转接件。

示例性的，第二同步摆臂 92 的结构可以与第一同步摆臂 91 的结构大致相同，以简化转动机构 20 的物料种类，降低转动机构 20 的设计难度和成本。其中，第二同步摆臂 92 与第一同步摆臂 91 的结构区别之处在于，第一齿轮 9113 与第二齿轮 9213 的排布角度不同，以方便彼此啮合。

可以理解的是，在一些实施例中，转动机构 20 的第二固定架 32 的结构可以与第一固定架 31 的结构相同，和/或，第二传动臂 6 的结构可以与第一传动臂 4 的结构相同，和/或，第二转动臂 7 的结构可以与第一转动臂 5 的结构相同，和/或，第三固定架 33 的结构可以和第四固定架 34 的结构相同，以简化转动机构 20 的物料种类，降低转动机构 20 的设计难度和成本。

请参阅图 35，图 35 是图 2 所示折叠装置 100 的部分结构的示意图。其中，图 30 所示结构包括第一壳体 10、两个端部连接组件 20a 的第一固定架 31 以及同步连接组件 20b 的第三固定架 33。

一些实施例中，第一壳体 10 靠近转动机构 20 的一侧具有第一固定槽 102，第一固定架 31 及第三固定架 33 安装固定于第一固定槽 102，且均与第一固定槽 102 的槽底壁之间形成间隙 103。该间隙 103 用于为第一遮蔽板 23 提供收容和活动空间。在本实施例中，由于第一固定架 31 与第一壳体 10 相互固定，因此第一壳体 10 随第一固定架 31 活动，转动机构 20 通过控制第一固定架 31 的运动轨迹即可控制第一壳体 10 的运动轨迹。示例性的，第一壳体 10 具有第一支撑面 101，第一固定架 31 的顶面 310 与第一支撑面 101 齐平，以共同支撑柔性显示屏 200。

请参阅图 36，图 36 是图 2 所示折叠装置 100 的另一部分结构的示意图。其中，图 36 所示结构包括第二壳体 30、两个端部连接组件 20a 的第二固定架 32 以及同步连接组件 20b 的第四固定架 34。

一些实施例中，第二壳体 30 靠近转动机构 20 的一侧具有第二固定槽 302，第二固定架 32 及第四固定架 34 安装固定于第二固定槽 302，且均与第二固定槽 302 的槽底壁之间形成间隙 303。该间隙 303 用于为第二遮蔽板 24 提供收容和活动空间。在本实施例中，由于第二固定架 32 与第二壳体 30 相互固定，因此第二壳体 30 随第二固定架 32 活动，转动机构 20 通过控制第二固定架 32 的运动轨迹即可控制第二壳体 30 的运动轨迹。示例性的，第二壳体 30 具有第二支撑面 301，第二固定架 32 的顶面 320 与第二支撑面 301 齐平，以共同支撑柔性显示屏 200。

请一并参阅图 31、图 37 以及图 38，图 37 是图 2 所示折叠装置 100 的另一部分结构的示意图，图 38 是图 2 所示折叠装置 100 的另一部分结构的示意图。其中，图 37 所示结构包括第一壳体 10 和第一遮蔽板 23，图 38 所示结构包括第二壳体 30 和第二遮蔽板 24。

如图 31 所示，第一遮蔽板 23 还包括固定于板体 231 的两个中部滑块 233 和两个端部滑块 234，两个中部滑块 233 位于两个端部滑块 234 之间。第二遮蔽板 24 还包括固定于板

体 241 的两个中部滑块 243 和两个端部滑块 244，两个中部滑块 243 位于两个端部滑块 244 之间。

如图 37 所示，第一遮蔽板 23 的中部滑块 233 滑动连接第一壳体 10，第一遮蔽板 23 的端部滑块 234 滑动连接第一壳体 10，第一遮蔽板 23 能够相对第一壳体 10 滑动，以伸入第一固定槽 102 或部分伸出第一固定槽 102。在本实施例中，第一遮蔽板 23 滑动连接第一壳体 10，使得第一遮蔽板 23 能够在转动机构 20 的控制下，更好地相对第一壳体 10 伸缩，以满足折叠装置 100 的自遮蔽需求。

如图 38 所示，第二遮蔽板 24 的中部滑块 243 滑动连接第二壳体 30，第二遮蔽板 24 的端部滑块 244 滑动连接第二壳体 30，第二遮蔽板 24 能够相对第二壳体 30 滑动，以伸入第二固定槽 302 或部分伸出第二固定槽 302。在本实施例中，第二遮蔽板 24 滑动连接第二壳体 30，使得第二遮蔽板 24 能够在转动机构 20 的控制下，更好地相对第二壳体 30 伸缩，以满足折叠装置 100 的自遮蔽需求。

以下结合折叠装置 100 分别处于展平状态、中间状态及闭合状态时的多张内部结构图，对折叠装置 100 的结构进行说明。

请一并参阅图 39 至图 42，图 39 是图 2 所示折叠装置 100 的对应第一传动臂 4 所在位置的剖面结构示意图，图 40 是图 2 所示折叠装置 100 的对应第一转动件 51 和第四转动件 72 所在位置的剖面结构示意图，图 41 是图 2 所示折叠装置 100 的对应第二转动件 52 和第三转动件 71 所在位置的剖面结构示意图，图 42 是图 2 所示折叠装置 100 的对应第二传动臂 6 所在位置的剖面结构示意图。图 39 至图 42 所示结构对应于折叠装置 100 的展平状态。

如图 39 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第一传动臂 4 与主轴 1 大致平行，第一传动臂 4 的转动端 42 相对主轴 1 处于转入位置，第一传动臂 4 的滑动端 41 相对第一固定架 31 处于滑出位置，第一传动臂 4 远离第一固定架 31 和第一壳体 10，第一固定架 31 和第一壳体 10 远离主轴 1。主轴 1 的主外轴 14 和遮蔽板 16 分别固定于主内轴 15 的两侧。第一传动臂 4 与主轴 1 相对转动的转动中心 4C 靠近主内轴 15 且远离主外轴 14。

第一支撑板 21 搭设在第一固定架 31 与主轴 1 之间，第二支撑板 22 搭设在第二固定架 32 与主轴 1 之间。主轴 1 的主外轴 14 相对第一支撑板 21 和第二支撑板 22 部分露出。第一支撑板 21 与第二支撑板 22 齐平。示例性的，第一支撑板 21 的支撑面 210 及第二支撑板 22 的支撑面 220 平行于主轴 1 的支撑面 11 的平面区域 112。其中，主轴 1 的支撑面 11 的平面区域 112 可以相对第一支撑板 21 的支撑面 210 和第二支撑板 22 的支撑面 220 较低，以在主轴 1 的支撑面 11 的平面区域 112 设置用于粘接柔性显示屏 200 的胶层。

第一遮蔽板 23 位于第一传动臂 4 远离第一支撑板 21 的一侧。也即，第一遮蔽板 23 和第一支撑板 21 分别位于第一传动臂 4 的两侧。第一遮蔽板 23 搭设在第一固定架 31 与主轴 1 之间。第二遮蔽板 24 搭设在第二固定架 32 与主轴 1 之间。第二遮蔽板 24 与第一遮蔽板 23 齐平。

如图 40 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第一转动件 51 相对第一固定架 31 处于转出位置。第一支撑板 21 固定连接第一转动件 51。第四转动件 72

相对主轴 1 处于转出位置。第二支撑板 22 固定连接第四转动件 72。

如图 41 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第二转动件 52 相对主轴 1 处于转出位置。第一支撑板 21 固定连接第二转动件 52。第三转动件 71 相对第二固定架 32 处于转出位置。第二支撑板 22 固定连接第三转动件 71。

结合参阅图 40 和图 41，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第一转动臂 5 的一端相对第一固定架 31 处于转出位置，另一端相对主轴 1 处于转出位置，第二转动臂 7 的一端相对第二固定架 32 处于转出位置，另一端相对主轴 1 处于转出位置。第一转动臂 5 与主轴 1 相对转动的转动中心 5C 靠近主外轴 14 且远离主内轴 15，第二转动臂 7 与主轴 1 相对转动的转动中心 7C 靠近主外轴 14 且远离主内轴 15。

如图 42 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第二传动臂 6 与主轴 1 大致平行，第二传动臂 6 的转动端 62 相对主轴 1 处于转入位置，第二传动臂 6 的滑动端 61 相对第二固定架 32 处于滑出位置，第二传动臂 6 远离第二固定架 32 和第二壳体 30，第二固定架 32 和第二壳体 30 远离主轴 1。第二传动臂 6 与主轴 1 相对转动的转动中心 6C 靠近主内轴 15 且远离主外轴 14。第二遮蔽板 24 位于第二传动臂 6 远离第二支撑板 22 的一侧。也即，第二遮蔽板 24 和第二支撑板 22 分别位于第二传动臂 6 的两侧。

请一并参阅图 43 至图 46，图 43 是图 4 所示折叠装置 100 的对应第一传动臂 4 所在位置的剖面结构示意图，图 44 是图 4 所示折叠装置 100 的对应第一转动件 51 和第四转动件 72 所在位置的剖面结构示意图，图 45 是图 4 所示折叠装置 100 的对应第二转动件 52 和第三转动件 71 所在位置的剖面结构示意图，图 46 是图 4 所示折叠装置 100 的对应第二传动臂 6 所在位置的剖面结构示意图。图 43 至图 46 所示结构对应于折叠装置 100 的中间状态。

如图 43 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于中间状态时，第一传动臂 4 相对主轴 1 倾斜，第一传动臂 4 的转动端 42 相对主轴 1 处于部分转出/部分转入位置，第一传动臂 4 的滑动端 41 相对第一固定架 31 处于部分滑入/部分滑出位置，第一传动臂 4 逐渐靠近第一固定架 31 和第一壳体 10，第一固定架 31 和第一壳体 10 逐渐靠近主轴 1。

如图 44 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于中间状态时，第一转动件 51 相对第一固定架 31 处于部分转出/部分转入位置。第四转动件 72 相对主轴 1 处于部分转出/部分转入位置。如图 45 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于中间状态时，第二转动件 52 相对主轴 1 处于部分转出/部分转入位置。第三转动件 71 相对第二固定架 32 处于部分转出/部分转入位置。也即，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于中间状态时，第一转动臂 5 的一端相对第一固定架 31 处于部分转出/部分转入位置，另一端相对主轴 1 处于部分转出/部分转入位置，第二转动臂 7 的一端相对第二固定架 32 处于部分转出/部分转入位置，另一端相对主轴 1 处于部分转出/部分转入位置。

如图 46 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于中间状态时，第二传动臂 6 相对主轴 1 倾斜，第二传动臂 6 的转动端 62 相对主轴 1 处于部分转出/部分转入位置，第二传动臂 6 的滑动端 61 相对第二固定架 32 处于部分滑入/部分滑出位置，第二传动臂 6 逐渐靠近第二固定架 32 和第二壳体 30，第二固定架 32 和第二壳体 30 逐渐靠近主轴 1。

如图 44 和图 45 所示，第一支撑板 21 随第一转动臂 5 相对主轴 1 转动至倾斜位置，搭设在第一固定架 31 与主轴 1 之间，能够平滑过渡第一固定架 31 与主轴 1。第二支撑板 22

随第二转动臂 7 相对主轴 1 转动至倾斜位置，搭设在第二固定架 32 与主轴 1 之间，能够平滑过渡第二固定架 32 与主轴 1。第一支撑板 21 的支撑面 210 相对主轴 1 的支撑面 11 的平面区域 112 倾斜，第二支撑板 22 的支撑面 220 相对主轴 1 的支撑面 11 的平面区域 112 倾斜，第一支撑板 21 的支撑面 210 和第二支撑板 22 的支撑面 220 在远离主轴 1 的支撑面 11 的方向上彼此远离。

如图 43 和图 46 所示，第一遮蔽板 23 随第一传动臂 4 相对主轴 1 转动且相对第一壳体 10 移动，第一遮蔽板 23 部分缩回第一壳体 10，位于第一固定架 31 与第一壳体 10 之间。第二遮蔽板 24 随第二传动臂 6 相对主轴 1 转动且相对第二壳体 30 移动，第二遮蔽板 24 部分缩回第二壳体 30，位于第二固定架 32 与第二壳体 30 之间。

请一并参阅图 47 至图 50，图 47 是图 6 所示折叠装置 100 的对应第一传动臂 4 所在位置的剖面结构示意图，图 48 是图 6 所示折叠装置 100 的对应第一转动件 51 和第四转动件 72 所在位置的剖面结构示意图，图 49 是图 6 所示折叠装置 100 的对应第二转动件 52 和第三转动件 71 所在位置的剖面结构示意图，图 50 是图 6 所示折叠装置 100 的对应第二传动臂 6 所在位置的剖面结构示意图。图 47 至图 50 所示结构对应于折叠装置 100 的闭合状态。

如图 47 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第一传动臂 4 与主轴 1 大致垂直，第一传动臂 4 的转动端 42 相对主轴 1 处于转出位置，第一传动臂 4 的滑动端 41 相对第一固定架 31 处于滑入位置，第一传动臂 4 靠近第一固定架 31 和第一壳体 10，第一固定架 31 和第一壳体 10 靠近主轴 1。

如图 48 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第一转动件 51 相对第一固定架 31 处于转入位置。第四转动件 72 相对主轴 1 处于转入位置。如图 49 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第二转动件 52 相对主轴 1 处于转入位置。第三转动件 71 相对第二固定架 32 处于转入位置。也即，第一壳体 10 与第二壳体 30 处于中间状态时，第一转动臂 5 的一端相对第一固定架 31 处于转入位置，另一端相对主轴 1 处于转入位置，第二转动臂 7 的一端相对第二固定架 32 处于转入位置，另一端相对主轴 1 处于转入位置。

如图 50 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第二传动臂 6 与主轴 1 大致平行，第二传动臂 6 的转动端 62 相对主轴 1 处于转出位置，第二传动臂 6 的滑动端 61 相对第二固定架 32 处于滑入位置，第二传动臂 6 靠近第二固定架 32 和第二壳体 30，第二固定架 32 和第二壳体 30 靠近主轴 1。

如图 48 和图 49 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第一支撑板 21 随第一转动臂 5 相对主轴 1 转动，第一支撑板 21 搭设在第一固定架 31 与主轴 1 之间，能够平滑过渡第一固定架 31 与主轴 1，第二支撑板 22 随第二转动臂 7 相对主轴 1 转动，第二支撑板 22 搭设在第二固定架 32 与主轴 1 之间，能够平滑过渡第二固定架 32 与主轴 1。第一支撑板 21 的支撑面 210 相对主轴 1 的支撑面 11 的平面区域 112 倾斜，第二支撑板 22 的支撑面 220 相对主轴 1 的支撑面 11 的平面区域 112 倾斜，第一支撑板 21 的支撑面 210 和第二支撑板 22 的支撑面 220 在远离主轴 1 的支撑面 11 的方向上彼此远离。

如图 47 和图 50，第一遮蔽板 23 随第一传动臂 4 相对主轴 1 转动且相对第一壳体 10 移动，第一遮蔽板 23 缩回第一壳体 10，位于第一固定架 31 与第一壳体 10 之间。第二遮

蔽板 24 随第二传动臂 6 相对主轴 1 转动且相对第二壳体 30 移动，第二遮蔽板 24 缩回第二壳体 30，位于第二固定架 32 与第二壳体 30 之间。

如图 39 至图 50 所示，在本申请实施例中，转动机构 20 通过第一传动臂 4 和第一转动臂 5 共同控制第一固定架 31 和第一壳体 10 的运动轨迹、通过第二传动臂 6 和第二转动臂 7 共同控制第二固定架 32 和第二壳体 30 的运动轨迹，从而能够在第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠的过程中，使第一固定架 31 带动第一壳体 10 向靠近主轴 1 的方向移动、第二固定架 32 带动第二壳体 30 向靠近主轴 1 的方向移动，在第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开的过程中，使第一固定架 31 带动第一壳体 10 向远离主轴 1 的方向移动、第二固定架 32 带动第二壳体 30 向远离主轴 1 的方向移动。也即，转动机构 20 能够实现折叠装置 100 在展平状态向闭合状态变化的过程中的壳体内拉运动、和折叠装置 100 在闭合状态向展平状态变化的过程中的壳体外推运动，使得折叠装置 100 在展开或折叠的过程中，能够实现以柔性显示屏 200 为中性面的变形运动，从而降低拉扯或挤压柔性显示屏 200 的风险，以保护柔性显示屏 200，提高柔性显示屏 200 的可靠性，使得柔性显示屏 200 和电子设备 1000 具有较长的使用寿命。

此外，第一壳体 10 与第二壳体 30 通过转动机构 20 相对折叠至闭合状态时，能够完全合拢，两者之间无缝隙或缝隙较小，使得折叠装置 100 的外观较为完整，实现外观自遮蔽，应用该折叠装置 100 的电子设备 1000 的外观较为完整，有利于提高产品的可靠性和用户的使用体验。

此外，第一传动臂 4 与主轴 1 转动连接、与第一固定架 31 滑动连接，形成了连杆滑块结构，第一转动臂 5 与主轴 1 转动连接、与第一固定架 31 转动连接，形成了连杆结构；第二传动臂 6 与主轴 1 转动连接、与第二固定架 32 滑动连接，形成了连杆滑块结构，第二转动臂 7 与主轴 1 转动连接、与第二固定架 32 转动连接，形成了连杆结构。转动机构 20 通过连杆滑块结构和连杆结构实现壳体与主轴 1 之间的连接，其组成部分数量少，配合关系及配合位置简单，组成部件易制作和组装，有利于实现量产。并且，由于主轴 1 通过第一传动臂 4 和第一转动臂 5 联动第一固定架 31、且通过第二传动臂 6 和第二转动臂 7 联动第二固定架 32，因此转动机构 20 具有较佳的机构抗拉能力和机构抗挤压能力。

在本申请实施例中，第一传动臂 4 与主轴 1 相对转动的转动中心 4C 靠近主内轴 15 且远离主外轴 14，第一转动臂 5 与主轴 1 相对转动的转动中心 5C 靠近主外轴 14 且远离主内轴 15，第二传动臂 6 与主轴 1 相对转动的转动中心 6C 靠近主内轴 15 且远离主外轴 14，第二转动臂 7 与主轴 1 相对转动的转动中心 7C 靠近主外轴 14 且远离主内轴 15。转动机构 20 通过转动中心 4C 的位置设置、转动中心 5C 的位置设置、转动中心 6C 的位置设置以及转动中心 7C 的位置设置，从而更易实现折叠装置 100 在展平状态向闭合状态变化的过程中的壳体内拉运动、和折叠装置 100 在闭合状态向展平状态变化的过程中的壳体外推运动。

在本申请实施例中，由于第一支撑板 21 固定连接第一转动臂 5，且搭接在第一固定架 31 与主轴 1 之间，第二支撑板 22 固定连接第二转动臂 7，且接在第二固定架 32 与主轴 1 之间，因此第一支撑板 21 能够随第一转动臂 5 运动，第二支撑板 22 能够随第二转动臂 7 运动，从而在折叠装置 100 处于展平状态、中间状态及闭合状态时，均能够与主轴 1 共同形成对柔性显示屏 200 的折弯部 2002 的强力支撑，使得柔性显示屏 200 不易在外力作用下

损坏，以提高柔性显示屏 200 的可靠性，延长柔性显示屏 200 和电子设备 1000 的使用寿命。此外，折叠装置 100 处于闭合状态时，第一支撑板 21 及第二支撑板 22 能够与主外轴 14 共同形成三段式包裹体，以为柔性显示屏 200 的折弯部 2002 提供近似弧形的强力支撑，使得柔性显示屏 200 的折弯部 2002 的闭合形态能够较为接近理想闭合形态，故而折叠装置 100 能够对闭合形态的柔性显示屏 200 提供更优化的支撑。

由于第一遮蔽板 23 固定于第一传动臂 4 的滑动端 41，第一遮蔽板 23 跟随第一传动臂 4 的滑动端 41 运动，第二遮蔽板 24 固定于第二传动臂 6 的滑动端 61，第二遮蔽板 24 跟随第二传动臂 6 的滑动端 61 运动，因此在第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第一遮蔽板 23 跟随第一传动臂 4 伸出第一壳体 10，第一遮蔽板 23 搭设在第一固定架 31 与主轴 1 之间，能够遮蔽第一固定架 31 与主轴 1 之间的缝隙，第二遮蔽板 24 跟随第二传动臂 6 伸出第二壳体 30，第二遮蔽板 24 搭设在第二固定架 32 与主轴 1 之间，能够遮蔽第二固定架 32 与主轴 1 之间的缝隙，因此折叠装置 100 能够实现自遮蔽，有利于提高外观的完整性，也能够降低外部粉尘、杂物等进入转动机构 20 的风险，以确保折叠装置 100 的可靠性。第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第一遮蔽板 23 跟随第一传动臂 4 靠近第一壳体 10，第一遮蔽板 23 能够收拢到第一固定架 31 与第一壳体 10 之间，第二遮蔽板 24 跟随第二传动臂 6 靠近第二壳体 30，第二遮蔽板 24 能够收拢到第二固定架 32 与第二壳体 30 之间，实现避让，使得折叠装置 100 能够顺利折叠至闭合形态，机构可靠性高。

请一并参阅图 51 至图 52，图 51 是图 2 所示折叠装置 100 的对应第一同步摆臂 91 和第二同步摆臂 92 所在位置的剖面结构示意图，图 52 是图 6 所示折叠装置 100 的对应第一同步摆臂 91 和第二同步摆臂 92 所在位置的剖面结构示意图。

如图 51 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开至展平状态时，第一同步摆臂 91 与第二同步摆臂 92 处于展平状态，第一同步摆臂 91 相对第三固定架 33 处于伸出位置，第一同步摆臂 91 远离第三固定架 33 和第一壳体 10，第二同步摆臂 92 相对第四固定架 34 处于伸出位置，第二同步摆臂 92 远离第四固定架 34 和第二壳体 30；如图 52 所示，第一壳体 10 与第二壳体 30 相对折叠至闭合状态时，第一同步摆臂 91 与第二同步摆臂 92 处于折叠状态，第一同步摆臂 9 相对第三固定架 33 处于缩回位置，第一同步摆臂 91 靠近第三固定架 33 和第一壳体 10，第二同步摆臂 92 相对第四固定架 34 处于缩回位置，第二同步摆臂 92 靠近第四固定架 34 和第二壳体 30。

在本实施例中，由于第一同步摆臂 91 的转动端 911 与第二同步摆臂 92 的转动端 921 相互啮合，第一同步摆臂 91 的转动端 911 和第二同步摆臂 92 的转动端 921 均转动连接主轴 1，第一同步摆臂 91 的活动端 912 活动连接第三固定架 33，第二同步摆臂 92 的活动端 922 活动连接第四固定架 34，因此在第一壳体 10 与第二壳体 30 相对展开或相对折叠的过程中，第一同步摆臂 91 和第二同步摆臂 92 能够控制第三固定架 33 和第四固定架 34 相对主轴 1 的转动角度一致，使得第一壳体 10 和第二壳体 30 的转动动作具有同步性和一致性，折叠装置 100 的折叠动作和展开动作对称性较佳，有利于提高用户的使用体验。

其中，第一同步摆臂 91 转动连接主轴 1、滑动连接且转动连接第三固定架 33，也即形成连杆滑块结构。第二同步摆臂 92 转动连接主轴 1、滑动连接且转动连接第四固定架 34，也即形成连杆滑块结构。两个相互啮合的连杆滑块结构能够很好地控制第一壳体 10 和第二

壳体 30 的转动动作的同步性和一致性。

在本申请实施例中，折叠装置 100 的转动机构 20 的第一支撑板 21、主轴 1 及第二支撑板 22 能够在各种形态中共同对柔性显示屏 200 提供强力支撑，使得柔性显示屏 200 不易在外力作用下发生凹陷，有利于降低显示屏的损坏风险，提高了柔性显示屏 200 的可靠性，使得柔性显示屏 200 和电子设备 1000 具有较长的使用寿命。

以上描述，仅为本申请的具体实施例，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，例如减少或添加结构件，改变结构件的形状等，都应涵盖在本申请的保护范围之内；在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。