

发明名称：一种可自由折叠的柔性LED屏幕

技术领域

- [1] 本发明涉及视频显示的 LED 屏幕，尤其是涉及一种可自由转动折叠的柔性 LED 屏幕。

背景技术

- [2] LED 屏幕是一种靠 LED 的亮、灭来显示文字、图形、图像、动画、行情、视频、录像 信号 等各种信息的显示屏。随着 LED 技术的成熟与普及，LED 屏幕应用越来越广。但是，现有 LED 显示屏不能随意折叠，特别不能大角度的折叠，使得搬运、存储、安装、拆卸时均非常不便，尤其是大型 LED 屏幕，搬运和存储、安装、拆卸更是非常困难。

发明内容

- [3] 本发明为了解决现有的 LED 显示屏不便于收放、安装、搬运和存储的技术问题，提供一种可折叠的柔性 LED 屏幕。
- [4] 本发明提供的一种可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其包括多块 LED 子屏，置于 LED 子屏壳体内部的 PCB 板、设于 PCB 板上的 LED 和电性连接各 PCB 板的导线。相邻的 LED 子屏之间通过可相对自由转动的连接机构连接。
- [5] 较优的，所述连接机构包括转动杆、设于该转动杆两端的转轴；所述 LED 子屏的壳体包括前壳和后壳，前壳和后壳的边缘对称设有凹槽，所述转动杆两端的转轴分别安装于相邻两 LED 子屏壳体的一凹槽中，而前壳和后壳的凹槽中还设有连接所述转轴的封盖，与转轴对应的封盖设有与转轴构成转动连接的转轴槽，该转轴槽为圆柱孔状或椭圆孔状。
- [6] 较优的，所述的转动杆至少由两段杆体铰链连接而成。
- [7] 较优的，所述连接机构包括设于壳体边缘的心轴、与相邻两 LED 子屏壳体中的心轴构成转动连接的连杆，连杆上与心轴连接的孔为圆孔或椭圆孔。
- [8] 较优的，所述的连杆至少由两段杆体铰链连接而成。
- [9] 较优的，所述的连杆由对称连杆轴线的两个半连接块通过螺钉连接成一体。

- [10] 较优的，所述的连接机构包括一段柔性绳，该柔性绳的两端设有连接头，两连接头分别卡于相邻 LED 子屏壳体的卡槽中。
- [11] 较优的，所述的连接机构包括一整根柔性绳、间隔设于该整根柔性绳上的连接头，该连接头分别卡于对应的 LED 子屏壳体的卡槽中。
- [12] 较优的，所述的相邻两 LED 子屏壳体的端面设有凹凸球形的定位机构，该定位机构为设于一壳体端面的球形凹槽和设于另一壳体端面的与所述球形凹槽配合的球形凸台。
- [13] 较优的，所述 LED 子屏的壳体包括前壳和后壳，后壳的边缘对称设有藏线槽，后壳的中部还设有隔离凸台。
- [14] 本发明将 LED 子屏 1 在纵向和横向两方向连接拼成一块大屏幕。组成后的屏幕可以纵向或横向折叠。屏幕折叠后体积很小，重量相对于传统的箱体屏更轻，运输、存储成本更低，由于 LED 子屏可以相对自由转动和折叠，用户很容易实现弧形、球形、圆柱等异形屏幕，而且使用安装简单方便。

附图说明

- [15] 下面结合实施例和附图对本发明进行详细说明，其中：
- [16] 图1 是本发明 可自由折叠的柔性 LED 屏幕 的示意图；
- [17] 图1a 是本发明第一实施例中转动杆的立体图；
- [18] 图1b是本发明第一实施例连接机构的爆炸示意图；
- [19] 图1c 是本发明第一实施例的连接示意图；
- [20] 图2a 是 本发明第二实施例中转动杆的立体图；
- [21] 图2b是本发明第二实施例的 LED 子屏弯折至叠合时的结构示意图；
- [22] 图3a 和图3b 是 本发明第三实施例中两种连杆结构的立体图；
- [23] 图3c 是本发明 第三实施例连接机构的爆炸示意图；
- [24] 图3d 是本发明第三实施例的 LED 子屏弯折至叠合时的结构示意图；
- [25] 图4a 是 本发明 第四实施例中连杆的立体图；
- [26] 图4b 是本发明 第四实施例连接机构的爆炸示意图；
- [27] 图4c 是本发明第四实施例的 LED 子屏弯折至叠合时的结构示意图；

- [29] 图5是本发明第五实施例中连接机构的立体图；
- [30] 图6是本发明第六实施例中连接机构的立体图；
- [31] 图7a图是本发明定位机构的示意图；
- [32] 图7b是本发明定位机构啮合的连接示意图；
- [33] 图8a是本发明LED子屏背面视图；
- [34] 图8b是本发明相邻两LED子屏导线连接示意图；
- [35] 图8c是本发明LED子屏弯折至叠合时的结构示意图。

具体实施方式

- [36] 如图1所示，本发明提供了一种可自由折叠的柔性LED屏幕，由多块LED子屏1拼接而成。LED子屏1壳体内设有PCB板，PCB板上设有LED 25以及电性连接各PCB板的导线22。而在上、下、左、右相邻的LED子屏1之间通过可相对自由转动的连接机构103连接。LED子屏1为预先加工好的小块LED屏幕，作为基本单位板，其尺寸一般在200*200mm至80*80mm之间，可以是正方形，也可以是矩形。LED子屏1一侧边设置多少套连接机构103，可以根据LED子屏的大小、像素间距来选定。为了实现LED屏幕通透的特殊显示效果以及减轻显示屏的重量和通风以降低风阻，PCB板上也可以设有多个孔洞。导线22主要作用是传递电信号和供电。可以一个方向连接，如纵向或横向连接，也可以两个方向连接，即纵向和横向都采用导线22连接。
- [37] 请参阅图1a至图1c，本发明第一实施例中，连接机构103包括：转动杆2、设于该转动杆两端的转轴3。LED子屏1的壳体包括前壳和后壳，前壳和后壳的边缘对称设有凹槽4，转动杆两端的转轴3分别安装于相邻两LED子屏壳体的一凹槽中，而前壳和后壳的凹槽中还设有封盖5、6，与转轴3对应的封盖5设有与转轴配合的转轴槽7，该转轴槽为圆柱孔状或椭圆柱孔状（请参阅图3b）。用螺钉8将两侧的封盖5、6与前壳和后壳连接成一体，壳体凹槽4以及封盖5的转轴槽7与转动杆的转轴3构成使得相邻两LED子屏1可以自由转动的连接。
- [38] 由于转动杆2两端设计了转轴3，相邻LED子屏1以转轴3为中心旋转折叠时，可以把360度的回转分配到两个转轴上，即每个LED子屏1只需绕转轴旋

转 180 度即可，这样可以减少旋转所需的空間，实现了较厚屏幕的折叠和相互之间的连接，同时保证屏幕展开后各个像素点的间距一致。壳体和 PCB 上面，还设计有转动杆 2 转动所需的转动槽 105，转动槽设计在 LED 的空隙之间，不会影响 LED 的显示效果。

[39] 如图2a、图2b所示，本发明的第二实施例，其连接机构大体上与第一实施例的相同，不同的是：转动杆 2 由两段杆体由铰链 30 连接而成。根据需要转动杆还可以由多段杆体铰接而成。该结构设计了三个转轴，可用来实现厚度更大的屏幕的折叠。

[40] 如图 3a~ 图 3d 所示，本发明的第三实施例，连接机构包括：设于 LED 子屏 1 壳体上、下、左、右边缘的心轴 9、与相邻两 LED 子屏 1 壳体上的心轴 9 构成转动连接的连杆，连杆上与心轴连接的孔为圆孔 12（如图 3a 所示）或椭圆孔 13（如图 3b 所示）。本实施例中，连杆可以由对称连杆轴线的两个半连接块 10 通过螺钉 11 连接成一体。

[41] 如图 4a~ 图 4c 所示，本发明的第四实施例，其连接机构大体上与第一实施例的相同，不同的是：连杆为杆状构件，并由两段杆体 14 铰接而成。根据需要连杆还可以由一段杆体或多段杆体铰接而成。

[42] 如图 5 所示，连接机构还可以采用一段柔性绳 18，该柔性绳的两端设有连接头 17。两端的连接头用于分别卡于相邻 LED 子屏壳体的卡槽中，从而将各块 LED 子屏连接起来。本实施例柔性绳 18 采用钢丝绳，也可以采用尼龙绳或其他柔性材料的绳子，连接头 17 可以用铜或铝锌合金等材料制作。请参阅图 1，为了在折叠时能提供给钢丝足够弯折的空间，达到自由折叠的目的，壳体在与钢丝绳连接处还设置有内凹的钢丝弯折槽 104。当然，当 LED 子屏之间的距离足够宽的时候，也可以不要内凹的钢丝弯折槽。PCB 板上也可以设置与钢丝弯折槽相应的凹槽。相邻子屏 1 之间的导线 22 长度大于钢丝绳 18 的长度，以致钢丝绳 18 受力，达到保护导线 22 不被拉断之目的。钢丝绳 18 也可以用作电性能连接，即用钢丝绳部分替换导线 22 用作电源或电信号传输线。本实施例中的钢丝绳是设于每块子屏之间的一段一段的，整个屏幕是由一段钢丝与一块子屏这样依次串接起来，下面的重量由顶部钢丝绳和壳体的连接来承担，这样整体承重

能力较弱，适用于较小、较轻的屏幕。

[43] 如图 6 所示，连接机构也可以采用一整根钢丝绳 19，在整根弹性绳上间隔的设置连接头 17，该连接头用于分别卡于对应的各块 LED 子屏壳体的卡槽中。这样屏幕的重量由整根钢丝绳 19 来承担，各块子屏仅仅是附着在钢丝绳 19 上，因此适用于较大较重的屏幕。

[44] 如图 7a、图 7b 所示，相邻两 LED 子屏 1 壳体的端面（横向、纵向端面）设有凹凸球形的定位机构，该定位机构为设于一壳体端面的球形凹槽 20 和设于另一壳体端面的与球形凹槽 20 配合的球形凸台 21。当各子屏幕展开为一个平面时，球形凸台 21 与球形凹槽 20 互相咬合，可以在上下前后四个方向把子屏相互固定，保证子屏上下前后的间隙一致，子屏的左右距离靠钢丝或转轴来固定，从而保证整个屏幕像素点分布的均匀性，确保屏幕不翘曲，保证屏幕的整体平整度。屏幕收放的时候，球形凹槽和球形凸台可以不干涉的互相分离，不会影响屏幕的收放过程。

[45] 如图 8a~ 图 8c 所示，LED 子屏 1 的壳体包括前壳 101 和后壳 102，后壳 102 的一端边缘对称设有藏线槽 23，后壳的中部还设有隔离凸台 24。当子屏 1 折叠后，两个子屏 1 之间会有间隙空间，可以作为连接导线 22 的收纳空间，以便导线 22 不被挤压破坏，同时，在导线弯折的地方均设计有圆弧导向，保证导线可以安全的弧度弯折，从而增加导线的寿命。

[46] 使用本发明提供的连接机构，可以将 LED 子屏 1 在纵向和横向两方向连接拼成一块大屏幕。当配合 LED 控制器和供电电源后，就可以实现大屏幕的 LED 视频显示。组成后的屏幕可以纵向或横向折叠。屏幕折叠后体积很小，重量相对于传统的箱体屏更轻，运输、存储成本更低，而且安装简单方便。由于 LED 子屏可以相对自由转动和折叠，用户很容易实现弧形、球形、圆柱等异形屏幕，使用方便。本发明的 LED 子屏 1 可以单独使用，可以不需要壳体，仅仅需要 PCB 即可，用于不需要防护的场所。也可以用全灌封胶或半灌封胶工艺对 PCB 进行处理，适用于户外或水底工作。

[47] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保

护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种可自由折叠的柔性 LED 屏幕，包括多块 LED 子屏，置于 LED 子屏壳体内部的 PCB 板、设于 PCB 板上的 LED 和电性连接各 PCB 板的导线，其特征在于：相邻的 LED 子屏之间通过可相对自由转动的连接机构连接。
- [权利要求 2] 如权利要求 1 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：所述连接机构包括转动杆、设于该转动杆两端的转轴；所述 LED 子屏的壳体包括前壳和后壳，前壳和后壳的边缘对称设有凹槽，所述转动杆两端的转轴分别安装于相邻两 LED 子屏壳体的一凹槽中，而前壳和后壳的凹槽中还设有连接所述转轴的封盖，与转轴对应的封盖设有与转轴构成转动连接的转轴槽，该转轴槽为圆柱孔状或椭圆柱孔状。
- [权利要求 3] 如权利要求 2 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：所述的转动杆至少由两段杆体由铰链连接而成。
- [权利要求 4] 如权利要求 1 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：所述连接机构包括设于壳体边缘的心轴、与相邻两 LED 子屏壳体中的心轴构成转动连接的连杆，连杆上与心轴连接的孔为圆孔或椭圆孔。
- [权利要求 5] 如权利要求 4 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：所述的连杆至少由两段杆体由铰链连接而成。
- [权利要求 6] 如权利要求 4 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：所述的连杆由对称连杆轴线的两个半连接块通过螺钉连接成一体。
- [权利要求 7] 如权利要求 1 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：所述的连接机构包括一段柔性绳，该柔性绳的两端设有连接头，两连接头分别卡于相邻 LED 子屏壳体的卡槽中。
- [权利要求 8] 如权利要求 1 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：所述的连接机构包括一整根柔性绳、间隔设于该整根柔性绳上的

连接头，该连接头分别卡于对应的 LED 子屏壳体的卡槽中。

[权利要求 9]

如权利要求 1 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：
所述的相邻两 LED 子屏壳体的端面设有凹凸球形的定位机构，该定位机构为设于一壳体端面的球形凹槽和设于另一壳体端面的与所述球形凹槽配合的球形凸台。

[权利要求 10]

如权利要求 1 所述的可自由折叠的柔性 LED 屏幕，其特征在于：
所述 LED 子屏的壳体包括前壳和后壳，后壳的边缘对称设有藏线槽，后壳的中部还设有隔离凸台。