车辆主动进气格栅及车辆

本申请要求于2025年03月06日提交中国国家知识产权局、申请号为202510260820.2、申请名称为“车辆主动进气格栅及车辆”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。本申请要求于2025年07月28日提交中国国家知识产权局、申请号为202521598551.2、申请名称为“车辆主动进气格栅及车辆”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

本申请涉及车辆技术领域，尤其涉及一种车辆主动进气格栅及车辆。

背景技术

车辆主动进气格栅是一种用于优化汽车空气动力学性能和提高燃油效率的技术，通过调节进气格栅的开闭状态，可以控制进入发动机机舱的气流量。

相关技术中，车辆主动进气格栅包括框架、进气格栅、驱动电机和连杆，框架上具有进气口，进气格栅包括多个叶片，多个叶片间隔设置于进气口并与框架转动连接，驱动电机通过连杆分别与各叶片连接，以通过驱动电机驱动各叶片转动，从而打开或关闭进气口。

然而，相关技术中，当转动各叶片以打开进气口之后，叶片在进气口中的位置会影响进气口的进气量，存在进气量小的技术问题。

发明内容

鉴于上述问题，本申请实施例提供一种车辆主动进气格栅及车辆，旨在于解决车辆主动进气格栅的进气量小的技术问题。

为了实现上述目的，本申请实施例提供如下技术方案：

本申请实施例第一方面提供一种车辆主动进气格栅，包括框架和进气格栅，框架具有进气口；进气格栅包括至少一个叶片，叶片活动设置在框架，叶片可运动至进气口的内侧或进气口的外侧，以关闭或打开进气口；当进气口需要关闭时，叶片由进气口的外侧朝向进气口的内侧运动，以减小进气口的开度；当进气口需要打开时，叶片由进气口的内侧朝向进气口的外侧运动，以增加进气口的开度。

在一些可选的实施方式中，对应于进气口的最大开度和最小开度，叶片相对框架具有第一位置和第二位置；沿叶片相对框架的运动方向，叶片能够在第一位置和第二位置之间的任一位置相对框架固定。

在一些可选的实施方式中，车辆主动进气格栅还包括驱动机构，驱动机构用于驱动叶片相对框架运动，并将叶片相对框架保持于目标位置；和/或，车辆主动进气格栅还包括锁止机构，锁止机构用于将叶片相对框架的运动锁止或解锁。

在一些可选的实施方式中，车辆主动进气格栅还包括驱动机构和检测机构，驱动机构与检测机构电性连接，检测机构用于检测车辆的工况信息，驱动机构基于工况信息，驱动叶片相对框架运动，并将叶片相对框架保持于目标位置。

在一些可选的实施方式中，在进气口处于最大开度的情况下，叶片均位于进气口的外侧，框架的第一堵转构件限制叶片由第二位置朝向第一位置运动；在进气口处于最小开度的情况下，叶片均位于进气口的内侧，多个叶片沿运动方向依次排列，框架的第二堵转构件限制叶片由第一位置朝向第二位置运动。

在一些可选的实施方式中，在叶片为至少两个的情况下，相邻两个叶片分别为主动叶片和从动叶片；当进气口需要关闭时，至少两个叶片在第二方向上依次相邻设置，以共同关闭进气口；当进气口需要打开时，主动叶片相对从动叶片沿第一方向运动至从动叶片的一侧，并相对从动叶片沿第二方向运动至与从动叶片接触时，主动叶片带动从动叶片运动至进气口的外侧；其中，第二方向与第一方向之间具有夹角。

在一些可选的实施方式中，进气格栅包括第一叶片和第二叶片，第一叶片和第二叶片活动设置在框架，第一叶片和第二叶片可运动至进气口的内侧或进气口的外侧，以关闭或打开进气口；当进气口需要关闭时，第一叶片和第二叶片由进气口的外侧运动至进气口的内侧，第一叶片和第二叶片在第二方向上相邻设置，以共同关闭进气口；当进气口需要打开时，第一叶片相对第二叶片沿第一方向运动至第二叶片的一侧，并相对第二叶片沿第二方向运动至与第二叶片接触时，第一叶片带动第二叶片运动至进气口的外侧。

在一些可选的实施方式中，沿第一方向，从动叶片的后侧具有沿第二方向延伸的运动区域，运动区域被配置为可供主动叶片运动；当进气口需要打开时，主动叶片沿第一方向运动至与运动区域对齐的位置时，主动叶片在运动区域内相对从动叶片运动。

在一些可选的实施方式中，从动叶片上具有第一限位结构，当主动叶片在运动区域内相对从动叶片运动至与第一限位结构接触时，主动叶片带动从动叶片运动，直至运动至进气口的外侧。

在一些可选的实施方式中，第一限位结构设置于从动叶片靠近框架边缘一端的端部，当主动叶片与从动叶片在第一方向上完全重叠时，主动叶片的端部与第一限位结构接触。

在一些可选的实施方式中，主动叶片上具有第一滑动部，运动区域内具有与第一滑动部相匹配的第二滑动部，第二滑动部沿第二方向延伸，主动叶片通过第一滑动部沿第二滑动部运动。

在一些可选的实施方式中，从动叶片的后侧具有沿第二方向延伸的第三滑动部，框架上与第三滑动部相对应的位置处设有第四滑动部，第三滑动部被配置为与第四滑动部滑动连接。

在一些可选的实施方式中，沿第四滑动部的延伸方向，第四滑动部上具有两个间隔设置的第二限位结构，第三滑动部被配置为在两个第二限位结构之间滑动。

在一些可选的实施方式中，位于进气格栅端部的主动叶片为驱动叶片，车辆主动进气格栅还包括第一驱动机构和第二驱动机构，第一驱动机构和第二驱动机构分别与驱动叶片连接，第一驱动机构被配置为驱动驱动叶片在第一方向上运动；第二驱动机构被配置为驱动驱动叶片在第二方向上运动；在主动叶片与对应的从动叶片沿第一方向完全重叠的情况下，主动叶片与对应从动叶

片沿第一方向抵靠，以带动从动叶片沿第一方向运动。

在一些可选的实施方式中，第一驱动机构包括第一驱动电机和连杆，连杆连接于第一驱动电机和驱动叶片之间，以使第一驱动电机通过连杆带动驱动叶片在第一方向上运动。

在一些可选的实施方式中，连杆上具有导轨，框架上具有与导轨相匹配且沿第一方向延伸的导向槽，第一驱动电机驱动连杆带动驱动叶片运动时，导轨沿导向槽的延伸方向运动。

在一些可选的实施方式中，第二驱动机构包括第二驱动电机和伸缩杆，伸缩杆被配置为沿第二方向伸缩，且伸缩杆的一端与驱动叶片连接，伸缩杆的另一端与第二驱动电机连接，当第二驱动电机驱动伸缩杆伸缩时，伸缩杆带动驱动叶片沿第二方向运动。

在一些可选的实施方式中，框架包括框体、横梁和纵梁，框体具有缺口，横梁和纵梁均设置于缺口内并分别与框体连接，横梁沿第二方向延伸，横梁和纵梁相交设置，以将缺口隔离形成至少两个进气组，至少两个进气组相对设置于纵梁的相对两侧；各进气组包括至少两个进气口，至少两个进气口沿第三方向依次间隔设置，且各进气口均活动设置有进气格栅，以打开或关闭进气口；其中，第三方向分别与第一方向、第二方向具有夹角。

在一些可选的实施方式中，第一驱动机构设置于纵梁上，并分别与各进气组中各进气口上的驱动叶片连接，以驱动各驱动叶片沿第一方向同步运动；第二驱动机构为两个，两个第二驱动机构分别设置于纵梁的相对两侧，第二驱动机构与对应位置进气组中的各驱动叶片连接，以驱动对应的进气组中各驱动叶片同步沿第二方向运动。

本申请实施例第二方面提供一种车辆，包括车体和如上述第一方面提供的车辆主动进气格栅，车辆主动进气格栅设置于车体上。

本申请实施例提供的车辆主动进气格栅及车辆中，框架具有进气口，进气格栅包括至少一个叶片，叶片活动设置在框架，以便叶片相对框架运动，叶片可以运动至进气口的内侧，以便关闭进气口，叶片也可以运动至进气口的外侧，以便打开进气口。在此基础上，当进气口需要关闭时，叶片由进气口的外侧朝向进气口的内侧运动，减小进气口的开度；当进气口需要打开时，叶片由进气口朝向进气口的外侧运动，增加进气口的开度，可以理解的是，在叶片完全运动至进气口外侧的情况下，叶片不会对进气口造成遮挡，即气流的流动截面积与进气口的截面积保持一致，以便充分发挥进气口的进气作用，与相关技术中，旋转设置的叶片在最大开度仍会遮挡进气口的方案相比，本申请实施例的车辆主动进气格栅，在最大开口时不会遮挡进气口，消除叶片对最大进气量的限制，以便提升最大进气量，减小风阻，提升车辆的散热性能和燃油经济性能。

除了上面所描述的本申请实施例解决的技术问题、构成技术方案的技术特征以及由这些技术方案的技术特征所带来的有益效果外，本申请实施例提供的车辆主动进气格栅及车辆所能解决的其他技术问题、技术方案中包含的其他技术特征以及这些技术特征带来的有益效果，将在具体实施方式中作出进一步详细的说明。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作以简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，

对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中进气口关闭的一种状态示意图；

图 2 为图 1 中 A-A 处的截面示意图；

图 3 为图 1 中主动叶片运动至从动叶片后侧的一种状态的正面示意图；

图 4 为图 1 中主动叶片运动至从动叶片后侧的一种状态的背面示意图；

图 5 为图 4 中的 B 处的局部放大示意图；

图 6 为本申请实施例中主动叶片运动至从动叶片后侧的一种状态的部分结构示意图；

图 7 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中进气口完全打开的一种状态的正面示意图；

图 8 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中进气口完全打开的一种状态的背面示意图；

图 9 为图 8 中 C 处的局部放大示意图；

图 10 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中进气口全部关闭的一种结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中进气口全部关闭的部分结构示意图；

图 12 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中进气口全部关闭的另一视角示意图；

图 13 为图 12 的部分结构示意图；

图 14 为图 13 中 D 处的局部放大示意图；

图 15 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅的又一视角的部分结构示意图；

图 16 为图 15 的部分结构示意图；

图 17 为图 16 中 E 处的局部放大示意图；

图 18 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中第一叶片打开的一种状态示意图；

图 19 为图 18 中的部分结构示意图；

图 20 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中多个叶片均关闭的结构示意图；

图 21 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中多个叶片部分打开的结构示意图；

图 22 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中多个叶片均关闭状态下第一驱动机构和第二驱动机构的结构示意图；

图 23 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中多个叶片均打开状态下第一驱动机构和第二驱动机构的结构示意图；

图 24 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中第一驱动机构和第二驱动机构的结构示意图；

图 25 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中第一叶片、第二叶片和第三叶片均关闭的结构示意图；

图 26 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中第一叶片打开的结构示意图；

图 27 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中第一叶片和第二叶片打开的结构示意图；

图 28 为本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中第一叶片、第二叶片和第三叶片均打开的结构示意图。

附图标记说明：

100-车辆主动进气格栅；110-框架；111-进气口；111a-进气组；112-框体；113-横梁；114-第四滑动部；1141-第二限位结构；115-导向槽；116-纵梁；120-进气格栅；121-第一叶片；1211-第一滑动部；122-第二叶片；1221-第一限位结构；1222-第二滑动部；1223-第三滑动部；123-第三叶片；130-第一驱动机构；131-第一驱动电机；132-连杆；133-导轨；140-第二驱动机构；141-第二驱动电机；142-伸缩杆；143-固定支架；X-第一方向；Y-第二方向；Z-第三方向。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

车辆主动进气格栅通常设置在车辆的前侧（例如前脸）位置处，是一种用于优化汽车空气动力学性能和提高燃油效率的技术，通过调节进气格栅的开闭状态，可以控制进入发动机机舱的气流量；例如，当车辆低速行驶或发动机需要更多冷却时，进气格栅会打开以增加空气流入散热器，实现快速降温；当车辆在高速行驶或发动机冷却需求较低时，进气格栅会调小或关闭，以减小空气阻力，从而提高燃油经济性。

在一些实施例中，车辆主动进气格栅包括框架、进气格栅、驱动电机和连杆，框架具有进气口，进气格栅包括多个叶片，多个叶片沿进气口的长度方向或宽度方向依次间隔设置并与框架转动连接，驱动电机通过连杆分别与多个叶片连接，驱动电机用于驱动叶片转动，以使得多个叶片共同关闭进气口，或者打开进气口，也就是说，通过旋转叶片，调整叶片遮挡进气口的面积，从而调节进气口的进气量；当叶片转动至在进气方向上的投影面积最小时，则进气口的进气量达到最大。

然而，上述实施例中，进气格栅中的多个叶片转动至进气口的进气量达到最大时，由于叶片依然是在进气口中，只是叶片遮挡进气口的面积达到了最小值，但是，叶片依然会对进气口存在遮挡，从而导致进气口的进气量小的技术问题。

基于上述问题，本申请实施例提供一种车辆主动进气格栅100，请参照图1至图9、图20-图28所示，该车辆主动进气格栅100包括框架110和进气格栅120，框架110具有进气口111;进气格栅120包括至少一个叶片（例如第一叶片121、第二叶片122或第三叶片123），叶片活动设置在框架110,叶片可运动至进气口111的内侧或进气口111的外侧，以关闭或打开进气口111；当进气口111需要关闭时，叶片由进气口111的外侧朝向进气口111的内侧运动，以减小进气口111的开度；当进气口111需要打开时，叶片由进气口111的内侧朝向进气口111的外侧运动，以增加进气口111的开度。

为便于说明，设定第一方向X为进气口111的进气方向，第二方向Y与第一方向X之间具有夹角，例如，第二方向Y为与第一方向X垂直或近似垂直的方向；第三方向Z分别与第二方向Y

和第三方向Z之间具有夹角，例如，第三方向Z为分别与第一方向X和第二方向Y相互垂直或近似垂直的方向。在一些示例中，第一方向X为车辆的长度方向，也可以为车辆的行驶方向，第二方向Y为车辆的宽度方向，第三方向Z为车辆的高度方向。

在一些示例中，进气口111的内侧，是指沿第一方向X投影，位于进气口111的投影区域的位置，例如，叶片的投影与进气口111的投影部分重叠或完全重叠，以便关闭进气口111；进气口111的外侧，是指沿第一方向X投影，位于进气口111的投影区域之外的位置，例如，叶片的投影与进气口111的投影不重叠，以便打开进气口111。

在一些示例中，进气口111的开度指允许气流通过的截面尺寸，叶片对进气口111的遮挡较少，进气口111的开度较大，允许气流通过的截面尺寸较大，进气量则较大；反之，叶片对进气口111的遮挡较大，进气口111的开度较小，允许气流通过的截面尺寸较小，进气量则较小。

需要说明的是，打开进气口111是指叶片相对框架110运动，并增大允许气流通过的截面尺寸，即增大进气口111的开度，在进气口111完全打开的情况下，其具有最大开度；关闭进气口111是指叶片相对框架110运动，并减小允许气流通过的截面尺寸，即减小进气口111的开度，在进气口111完全关闭的情况下，其具有最小开度。进气口111的开度可以在最小开度和最大开度之间调节。

本申请实施例中，叶片与框架110的连接可以为旋转连接、滑动连接等，只需叶片能够运动至进气口111的外侧或内侧即可。

在叶片与框架110相对旋转的情况下，叶片相对框架110的旋转轴线可以是垂直第一方向X的任意轴线，例如，叶片相对框架110的旋转轴线平行第二方向Y或第三方向Z；在叶片与框架110相对滑动的情况下,叶片相对框架110的运动方向可以是与第一方向X具有夹角的任一方向，例如，叶片相对框架110沿第二方向Y和/或第三方向Z运动，在一些示例中，叶片可以相对框架110沿多个方向运动，例如，叶片可以相对框架110分别沿第一方向X和第二方向Y运动。

在一些示例中，叶片相对框架110的运动可以由叶片的形变实现，例如，叶片为波浪形，叶片沿第二方向Y或第三方向Z伸缩，实现对进气口111的开度调节；又例如，叶片为弹性构件，可以在外力作用下拉伸或缩小形变，以便调节进气口111的开度；再例如，叶片为形状记忆金属等形变构件，通过电致形变、磁致形变等实现尺寸改变，以调节进气口111的开度。

本申请实施例中，单个进气口111可以对应设置一个或多个（包括两个）叶片，多个叶片可以单独相对框架110运动，和/或，多个叶片协同相对框架110运动。多个叶片可以相连接，也可以分别连接至框架110。示例地，车辆主动进气格栅100可以包括2列、4列、8列、10列、12列或更多列的偶数列叶片。其中，沿第三方向Z的多个叶片为一列。

在一些示例中，相邻两个叶片之间采用旋转连接，例如，多个叶片依次旋转连接，多个叶片可以折叠形成波纹结构，以便将进气口111打开，多个叶片也可以展开形成平面结构，以便将进气口111关闭。

另一些示例中，相邻两个叶片之间采用滑动连接，滑动连接的叶片具有更多的支撑点，具有更高的结构强度，能承受更强的风压。例如，多个叶片依次滑动连接，多个叶片可以切换至沿第

一方向X层叠的状态，以便将进气口111打开，多个叶片也可以依次排列形成平面结构，以便将进气口111关闭。

在一些示例中，滑动连接和相对滑动，可以是叶片沿导轨133、滑槽等运动，也可以指叶片相对框架110的运动路径为直线路径。

本申请实施例的技术方案，框架110具有进气口111，进气格栅120包括至少一个叶片，叶片活动设置在框架110，以便叶片相对框架110运动，叶片可以运动至进气口111的内侧，以便关闭进气口111，叶片也可以运动至进气口111的外侧，以便打开进气口111。

在此基础上，当进气口111需要关闭时，叶片由进气口111的外侧朝向进气口111的内侧运动，减小进气口111的开度；当进气口111需要打开时，叶片由进气口111的内侧朝向进气口111的外侧运动，增加进气口111的开度，可以理解的是，在叶片完全运动至进气口111外侧的情况下，叶片不会对进气口111造成遮挡，即气流的流动截面积与进气口111的截面积保持一致，以便充分发挥进气口111的进气作用，与相关技术中，旋转设置的叶片在最大开度仍会遮挡进气口111的方案相比，本申请实施例的车辆主动进气格栅100，在最大开口时不会遮挡进气口111，消除叶片对最大进气量的限制，以便提升最大进气量，减小风阻，提升车辆的散热性能和燃油经济性能，通过提升进气口111的最大进气量，也便于适配更多的车辆热管理方案，提升车辆的环境适应能力，例如适应爬坡需求和高热等极端天气。

参照图1、图7、图20和图21，在本申请一些实施例中，对应于进气口111的最大开度和最小开度，叶片相对框架110具有第一位置和第二位置；沿叶片相对框架110的运动方向，叶片能够在第一位置和第二位置之间的任一位置相对框架110固定。

可以理解的是，在叶片将进气口111完全遮挡的情况下，进气口111具有最小开度(0%开度)，允许气流通过的截面尺寸为0或接近于0，气流无法通过进气口111；在叶片将进气口111完全开放的情况下，进气口111具有最大开度（100%开度），允许气流通过的截面尺寸为进气口111的实际尺寸，气流可以不受阻挡的通过进气口111。

本申请实施例中，叶片能够在第一位置和第二位置之间的任一位置相对框架110固定，是指第一位置和第二位置之间为叶片的行程，叶片可以在行程范围内的任一位置相对框架110停留，即保持任一位置，可以理解的是，叶片处于不同的位置，对进气口111的遮挡面积不同，即进气口111具有不同的进气量。

需要说明的是，在叶片为多个的情况下，不同的叶片可以具有不同行程，即不同的叶片具有不同的第一位置和第二位置，每个叶片的第一位置均对应于进气口111具有最大开度，每个叶片的第二位置均对应于进气口111具有最小开度。

本申请实施例的技术方案，叶片处于第一位置时进气口111具有最大开度，例如叶片完全处于进气口111的外侧，将进气口111完全开放；叶片处于第二位置时进气口111具有最小开度，例如叶片完全处于进气口111的内侧，将进气口111完全遮挡；叶片能够在第一位置和第二位置的任一位置相对框架110固定，以便实现进气口111在最小开度和最大开度之间的无极调节，以便满足多样化的进气需求。

参照图 4、图 5、图 6、图 22、图 23 和图 24，在本申请一些实施例中，车辆主动进气格栅 100 还包括驱动机构（如第一驱动机构 130 和第二驱动机构 140），驱动机构用于驱动叶片相对框架 110 运动，并将叶片相对框架 110 保持于目标位置；和/或，车辆主动进气格栅 100 还包括锁止机构，锁止机构用于将叶片相对框架 110 的运动锁止或解锁。

本申请实施例中，驱动机构可以包括输出旋转动力的电机、转角气缸等驱动件，也可以包括输出直线动力的气缸、液压缸、电动伸缩杆等驱动件。此外，驱动机构还可以包括传动组件，传动组件连接在驱动件和叶片之间，传动组件包括齿轮组件、齿轮齿条、蜗轮蜗杆、滚珠丝杠、连杆组件、带传动组件、链传动组件和柔性传动组件中的一种或多种组合。

在一些示例中，驱动机构可以实现自锁，通过驱动机构的自锁限制叶片相对框架 110 的运动，从而将叶片相对框架 110 保持于目标位置。另一些示例中，锁止机构可以将叶片相对框架 110 的运动锁止，以便将叶片相对框架 110 保持于目标位置，锁止机构可以为卡钳、卡接件等，本申请实施例对锁止机构不作限制。

在一些示例中，目标位置为在叶片对应的第一位置和第二位置之间的任一位置，目标位置可以由用户设置，也可以由车辆的控制终端基于车辆的工况信息设置。

本申请实施例的技术方案，通过设置驱动机构驱动叶片相对框架 110 运动，控制精度更高，驱动机构也可以通过自锁将叶片保持在目标位置，结构简单，易于实现；通过设置锁止机构，锁止机构将叶片相对框架 110 锁止，以便将叶片保持在目标位置，定位稳定性更好，锁止机构将叶片相对框架 110 解锁，以便驱动机构带动叶片相对框架 110 运动。

在本申请一些实施例中，车辆主动进气格栅 100 还包括驱动机构和检测机构（图中未示出），驱动机构与检测机构电性连接，检测机构用于检测车辆的工况信息，驱动机构基于工况信息，驱动叶片相对框架 110 运动，并将叶片相对框架 110 保持于目标位置。

本申请实施例中，检测机构可以包括温度传感器、位置传感器、湿度传感器、速度传感器和加速度传感器等，检测机构可以连接于车辆的控制终端。

本申请实施例中，车辆的工况信息至少包括车辆的温度信息、行驶速度或输出功率等信息，例如，工况信息包括温度信息，在机舱温度较高的情况下，驱动机构基于工况信息驱动叶片由第二位置向第一位置运动，增加进气口 111 的开度；在机舱温度较低的情况下，驱动机构基于工况信息驱动叶片由第一位置向第二位置运动，减小进气口 111 的开度。

此外，驱动机构还可以基于工况信息，将叶片相对框架 110 保持于目标位置，以便进气口 111 的开度与当前车辆的工况相适配，驱动机构可以基于工况信息的变化及时调节目标位置，以便优化车辆的性能。

本申请实施例的技术方案，通过设置驱动机构和检测机构，驱动机构用于驱动叶片相对框架 110 运动，以及将叶片相对框架 110 保持在目标位置，以便满足多样化的进气口 111 开度需求，检测机构可以检测车辆的工况信息，基于工况信息调节进气口 111 的开度，以便及时平衡车辆的工作需求，优化车辆的性能。

参照图 7、图 9、图 23、图 28，在本申请一些实施例中，在进气口 111 处于最大开度的情况

下，叶片均位于进气口 111 的外侧，框架 110 的第一堵转构件限制叶片由第二位置朝向第一位置运动；参照图 1、图 2、图 22、图 25，在进气口 111 处于最小开度的情况下，叶片均位于进气口 111 的内侧，多个叶片沿运动方向依次排列，框架 110 的第二堵转构件限制叶片由第一位置朝向第二位置运动。

在一些示例中，进气口 111 对应设置有单个叶片，第一堵转构件和第二堵转构件相对框架 110 固定，且其中一个位于第一位置，另一个位于第二位置。第一堵转构件和第二堵转构件通过抵接叶片实现叶片的限位。

另一些示例中，进气口 111 对应设置有多个叶片，可以对应每个叶片均设置第一堵转构件，也可以设置单个第一堵转构件，通过一个第一堵转构件实现对多个叶片的阻挡，结构更加简单；对应地，第二堵转构件也可以设置为一个或多个。

需要说明的是，多个第一堵转构件可以均设置于框架 110，又或者，部分第一堵转构件连接于叶片，通过多个叶片上的第一堵转构件依次抵接相邻的叶片，实现对多个叶片的限位。对应地，多个第二堵转构件可以均设置于框架 110，又或者，部分第二堵转构件连接于叶片，通过多个叶片上的第二堵转构件依次抵接相邻的叶片，实现对多个叶片的限位。

在一些示例中，多个叶片沿运动方向依次排列，是指多个叶片沿第二方向 Y 或第三方向 Z 依次排列。

本申请实施例的技术方案，通过设置第一堵转构件和第二堵转构件，第一堵转构件可以及时阻停叶片由第二位置朝向第一位置运动，第二堵转构件可以及时阻停叶片由第一位置朝向第二位置的运动，以便将叶片的行程限制在合理的范围内。

参照图 3、图 4、图 20 和图 21，在本申请一些实施例中，在叶片为至少两个的情况下，相邻两个叶片分别为主动叶片和从动叶片；当进气口 111 需要关闭时，至少两个叶片在第二方向 Y 上依次相邻设置，以共同关闭进气口 111;当进气口 111 需要打开时，主动叶片相对从动叶片沿第一方向 X 运动至从动叶片的一侧，并相对从动叶片沿第二方向 Y 运动至与从动叶片接触时，主动叶片带动从动叶片运动至进气口 111 的外侧;其中，第二方向 Y 与第一方向 X 之间具有夹角。

本申请实施例中，至少两个叶片在第二方向 Y 上依次相邻设置，是指至少两个叶片沿第二方向 Y 依次排列，且沿第二方向 Y 投影，相邻两个叶片的投影重叠，可以理解的是，在所有叶片均沿第二方向 Y 依次相邻设置时，进气口 111 完全被遮挡，进气口 111 具有最小开度。

在一些示例中，主动叶片指相邻两个叶片中距离驱动机构的传力路径较短的一个，从动叶片为距离驱动机构的传力路径较长的一个，主动叶片将驱动机构的驱动力传递至从动叶片，由主动叶片带动从动叶片运动。

可以理解的是，在依次连接的多个叶片中，直接连接驱动机构的叶片为主动叶片，沿驱动力的传递方向，位于中间位置的叶片相对前一个叶片为从动叶片，相对后一个叶片为主动叶片，且位于末尾的叶片为从动叶片。

在一些示例中，进气口 111 设置两个叶片，两个叶片分别为第一叶片 121 和第二叶片 122，第一叶片 121 连接驱动机构，第一叶片 121 可以带动第二叶片 122 运动，第一叶片 121 为主动叶

片，第二叶片 122 为从动叶片。

在另一些示例中，进气口 111 设置三个叶片，三个叶片分别为第一叶片 121、第二叶片 122 和第三叶片 123，第一叶片 121 连接驱动机构，第三叶片 123 设置在第一叶片 121 和第二叶片 122 之间，第一叶片 121 为主动叶片，第二叶片 122 为从动叶片，第三叶片 123 相对于第一叶片 121 为从动叶片，第三叶片 123 相对第二叶片 122 为主动叶片。

在一些示例中，主动叶片相对从动叶片沿第一方向 X 运动至从动叶片的一侧，可以运动至从动叶片的前方，也可以运动至从动叶片的后方，需要说明的是，在有多个主动叶片和从动叶片的情况下，多个主动叶片均运动至对应从动叶片的前方，或，多个主动叶片均运动至对应从动叶片的后方。其中，从动叶片的前方可以是朝向车辆外部的方位，从动叶片的后方为朝向车辆内部的方位。

在一些示例中，驱动机构包括第一驱动机构 130 和第二驱动机构 140，第一驱动机构 130 用于驱动主动叶片相对从动叶片沿第一方向 X 运动，第二驱动机构 140 用于驱动叶片沿第二方向 Y 相对框架 110 运动。

在一些示例中，主动叶片和从动叶片之间设置有锁止组件，在主动叶片需要和从动叶片相对运动的情况下，锁止组件将主动叶片和从动叶片解锁；在主动叶片需要和从动叶片同步运动的情况下，锁止组件将主动叶片和从动叶片锁止。

在一些示例中，在进气口 111 开度在最小开度和最大开度调节过程中，多个叶片均同步运动；另一些示例中，在进气口 111 开口调节过程中，多个叶片依次同步运动，具体地，在主动叶片未和对应的从动叶片沿第一方向 X 对位的情况下，主动叶片运动，从动叶片保持静止；在主动叶片与对应的从动叶片沿第一方向 X 对位的情况下，主动叶片带动从动叶片同步运动。

示例地，进气口 111 设置有 n 个叶片，n 为大于 2 的整数，在进气口 111 开度由 0%增大至 100%的过程中，第一驱动机构 130 驱动第 1 个叶片相对第 2 个叶片沿第一方向 X 运动至第 2 个叶片的后方，在第 1 个叶片和第 2 个叶片沿第一方向 X 存在预设间距的情况下，第二驱动机构 140 驱动第 1 个叶片相对第 2 个叶片沿第二方向 Y 运动，在第 1 个叶片和第 2 个叶片沿第一方向 X 对位的情况下，第 1 个叶片和第 2 个叶片沿第二方向 Y 抵接；第一驱动机构 130 通过第 1 个叶片带动第 2 个叶片沿第一方向 X 同步运动至第 3 个叶片的后方，在第 2 个叶片和第 3 个叶片沿第一方向 X 存在预设间距的情况下，第二驱动机构 140 驱动第 1 个叶片带动第 2 个叶片相对第 3 个叶片沿第二方向 Y 同步运动，在第 2 个叶片和第 3 个叶片沿第一方向 X 对位的情况下，第 2 个叶片和第 3 个叶片沿第二方向 Y 抵接，第一驱动机构 130 通过第 1 个叶片带动第 2 个叶片、第 3 个叶片沿第一方向 X 同步运动至第 4 个叶片的后方……多个叶片如此被依次驱动，直至第 n 个叶片运动至进气口 111 的外侧。

在进气口 111 开度由 100%减小至 0%的过程中，第二驱动机构 140 驱动 n 个叶片同步相对框架 110 沿第二方向 Y 运动，直至第 n 个叶片运动至进气口 111 的内侧，第一驱动机构 130 驱动 n 个叶片同步相对框架 110 沿第一方向 X 运动至第 n 个叶片沿第二方向 Y 对齐框架 110 的位置；第二驱动机构 140 驱动除第 n 个叶片外的 n-1 个叶片同步相对框架 110 沿第二方向 Y 运动，直至第 n-1

个叶片运动至进气口 111 的内侧，且第 n-1 个叶片与第 n 个叶片沿第一方向 X 错位，第一驱动机构 130 驱动除第 n 个叶片外的 n-1 个叶片同步相对第 n 个叶片沿第一方向 X 运动，直至第 n-1 个叶片沿第二方向 Y 对齐第 n 个叶片……多个叶片如此被依次驱动，直至第 1 个叶片沿第二方向 Y 对齐第 2 个叶片。

又或者，在进气口 111 开度由 100%减小至 0%的过程中，第二驱动机构 140 驱动第 1 个叶片相对第 2 个叶片沿第二方向 Y 运动，在第 1 个叶片和第 2 个叶片沿第一方向 X 错位的情况下，第一驱动机构 130 驱动第 1 个叶片相对第 2 个叶片沿第一方向 X 运动，直至第 1 个叶片沿第二方向 Y 对齐第 2 个叶片；第二驱动机构 140 驱动第 1 个叶片带动第 2 个叶片相对第 3 个叶片沿第二方向 Y 运动，在第 2 个叶片和第 3 个叶片沿第一方向 X 错位的情况下，第一驱动机构 130 驱动第 1 个叶片带动第 2 个叶片相对第 3 个叶片沿第一方向 X 运动，直至第 2 个叶片沿第二方向 Y 对齐第 3 个叶片……多个叶片如此被依次驱动，直至第 n 个叶片运动至进气口 111 的内侧，且 n 个叶片均沿第二方向 Y 对齐。

本申请实施例中，预设间距可以是大于 0 毫米的任意值，示例地，预设间距大于 0 毫米且小于或等于 10 毫米，例如，预设间距为 1 毫米、3 毫米、5 毫米、8 毫米、10 毫米等，且不同的两个叶片之间的预设间距可以相同或不同。

本申请实施例的技术方案，当进气口 111 需要关闭时，至少两个叶片在第二方向 Y 上依次相邻设置，多个叶片沿第二方向 Y 依次排列，且相邻的叶片沿第二方向 Y 对位，以减小相邻叶片之间的缝隙，提升遮挡效果；当进气口 111 需要关闭时，主动叶片沿第一方向 X 运动至从动叶片的一侧，以便主动叶片和从动叶片沿第二方向 Y 错位，在主动叶片与从动叶片错位的情况下，主动叶片沿第二方向 Y 相对从动叶片运动至接触从动叶片的位置，进而带动从动叶片同步运动，通过叶片之间的相互带动，既实现了同步运动，也有助驱动机构的简化。

在一些示例中，车辆主动进气格栅 100 在装配、维护或启动过程中需要校准，可以通过如下步骤实现：

步骤 1：在进气口 111 被叶片完全关闭的情况下，车辆主动进气格栅 100 响应于校准信号以进入校准状态。

步骤 2：控制叶片朝向开启进气口 111 的方向运动，在叶片均被堵转无法移动的情况下，确认进气口 111 的开度为 100%。

步骤 3：控制叶片朝向关闭进气口 111 的方向运动，在叶片均被堵转无法移动的情况下，确认进气口 111 开度为 0%，完成进气口 111 开度的定位点标定

在一些示例中，校准信号由车载控制终端发出，校准完成后，控制叶片运动，可以在 0%至 100%的范围内调节进气口 111 的开度，在 0%开度时，各叶片处于对应的第二位置，在 100%开度时，各叶片处于对应的第一位置。

请参照图 1 至图 9、图 20 至图 28 所示，该车辆主动进气格栅 100 包括框架 110 和进气格栅 120，框架 110 具有进气口 111，进气格栅 120 活动设置于进气口 111，以打开或关闭进气口 111；其中，进气口 111 可以是一个，也可以是多个，当进气口 111 为多个时，各进气口 111 均活动设

置有进气格栅 120，以通过各进气口 111 上对应的进气格栅 120 打开或关闭对应的进气口 111。

在本申请一些实施例中，框架 110 包括框体 112、横梁 113 和纵梁 116，框体 112 具有缺口，横梁 113 和纵梁 116 均设置于缺口内并分别与框体 112 连接，横梁 113 沿第二方向 Y 延伸，横梁 113 和纵梁 116 相交设置，以将缺口隔离形成至少两个进气组 111a，至少两个进气组 111a 相对设置于纵梁 116 的相对两侧；各进气组 111a 包括至少两个进气口 111，至少两个进气口 111 沿第三方向 Z 依次间隔设置，且各进气口 111 均活动设置有进气格栅 120，以打开或关闭进气口 111；其中，第三方向 Z 分别与第一方向 X、第二方向 Y 具有夹角。

示例性的，如图 1 和图 7 中所示，框架 110 包括框体 112、横梁 113 和纵梁 116，框体 112 具有缺口，横梁 113 和纵梁 116 均设置于缺口内并分别与框体 112 连接，横梁 113 沿第二方向 Y 延伸，横梁 113 和纵梁 116 相交设置，以将缺口隔离形成两个进气组 111a，两个进气组 111a 相对设置于纵梁 116 的相对两侧，即纵梁 116 的一侧具有一个进气组 111a，且纵梁 116 两侧的两个进气组 111a 相对设置，而各进气组 111a 包括至少两个进气口 111，例如，在图 1 和图 7 中，一个进气组 111a 包括两个进气口 111，两个进气口 111 在第三方向 Z 上通过横梁 113 间隔设置，可以理解的是，通过设置多个进气口 111，可以增大进气面积，从而增大进气量，以提升车辆内部例如对散热器的散热效率。

由于各进气口 111 上设置的进气格栅 120 相同，下面将对进气格栅 120 的结构进行详细介绍，而不一一对各个进气口 111 上的进气格栅 120 的结构分别进行赘述。

请继续参照图 1 至图 9 所示，进气格栅 120 包括第一叶片 121 和第二叶片 122，第一叶片 121 和第二叶片 122 活动设置在框架 110，第一叶片 121 和第二叶片 122 可运动至进气口 111 的内侧或进气口 111 的外侧，以关闭或打开进气口 111，这样，当进气口 111 需要关闭时，第一叶片 121 和第二叶片 122 由进气口 111 的外侧运动至进气口 111 的内侧，第一叶片 121 和第二叶片 122 在第二方向 Y 上相邻设置且连接，以共同关闭进气口 111；例如，在图 1 中，第一叶片 121 和第二叶片 122 在第二方向 Y 上相邻设置并连接，且第一叶片 121 和第二叶片 122 在第二方向 Y 内平齐设置，使得第一叶片 121 和第二叶片 122 共同遮挡进气口 111，以实现关闭进气口 111 的目的。

而当进气口 111 需要打开时，请参照图 2 至图 9 所示，第一叶片 121 相对第二叶片 122 沿第一方向 X 运动至第二叶片 122 的一侧，使得第一叶片 121 在第一方向 X 上与第二叶片 122 之间相互错位，并使得第一叶片 121 在第一方向 X 上完全位于第二叶片 122 的前侧或后侧，之后，第一叶片 121 相对第二叶片 122 在第二方向 Y 上运动，直至第一叶片 121 与第二叶片 122 接触，此时，第一叶片 121 带动第二叶片 122 继续运动，直至第一叶片 121 带动第二叶片 122 完全运动至进气口 111 的外侧，即第一叶片 121 和第二叶片 122 全部移出进气口 111，不会对进气口 111 有任何的遮挡，以实现打开进气口 111 的目的，从而增大进气口 111 的进气量。

由此可见，与相关技术中叶片只能在进气口 111 中相对框体 112 旋转，使得叶片的角度不同以调整进气口 111 的进气量相比较，本申请实施例通过使第一叶片 121 和第二叶片 122 相对框体 112 运动，以运动至进气口 111 内侧或外侧，使得进气口 111 在完全打开时，第一叶片 121 和第二叶片 122 不会对进气口 111 有任何的遮挡，可以进一步的增大进气口 111 的进气面积，从而增

大进气量，减小风阻。

例如，散热器的最大散热面积与进气口 111 相对设置，而进气口 111 打开时，将进气口 111 上的第一叶片 121 和第二叶片 122 移出至进气口 111 时，进气口 111 无遮挡，增大了进气口 111 的进气量，从而可以提升对散热器的散热效率。

由于本申请实施例提供的车辆主动进气格栅 100 可以提升进气量，这样，可以匹配多种不同功率的散热器，例如，在同样冷却需求的工况下，由于进气量大，可以提升散热效率，因此，可以选择相对功率较小的散热器，从而可以降低车辆的功耗，进而提升车辆的节能环保的性能，也可以满足车辆不同需求的热管理系统，从而增大适用范围。

为了进一步的提升车辆外观的美观性，在本申请一些实施例中，请继续参照图 2 至图 9 所示，沿第一方向 X，从动叶片的后侧具有沿第二方向 Y 延伸的运动区域，运动区域被配置为可供主动叶片运动；当进气口 111 需要打开时，主动叶片沿第一方向 X 运动至与运动区域对齐的位置时，主动叶片在运动区域内相对从动叶片运动。

以第一叶片 1121 为主动叶片，第二叶片 122 为从动叶片作为示例，当需要打开进气口 111 时，沿第一方向 X，第二叶片 122 的后侧具有沿第二方向 Y 延伸的运动区域，其中，第二叶片 122 的后侧例如是朝向车辆内部的一侧，第二叶片 122 的前侧例如是车辆外观的一侧，因此，通过在第二叶片 122 的后侧设置可供第一叶片 121 运动的运动区域，当需要打开进气口 111 时，第一叶片 121 沿第一方向 X 运动至与运动区域对齐的位置，之后，第一叶片 121 在运动区域内相对第二叶片 122 沿第二方向 Y 运动，当第一叶片 121 的部分结构与第二叶片 122 接触时，可以带动第二叶片 122 同步向进气口 111 的外侧运动，从而提升车辆的整体外观的美观性。

示例性的，如图 2 中所示，当需要打开进气口 111 时，第一叶片 121 相对第二叶片 122 在第一方向 X 上向后退例如 10mm，使得第一叶片 121 与第二叶片 122 上的运动区域在第一方向 X 上对齐，之后，使得第一叶片 121 在驱动力的作用下相对第二叶片 122 在运动区域内运动。

在本申请一些实施例中，位于进气格栅 120 端部的主动叶片为驱动叶片（例如第一叶片 121），车辆主动进气格栅 100 还包括第一驱动机构 130 和第二驱动机构 140，第一驱动机构 130 和第二驱动机构 140 分别与驱动叶片连接，第一驱动机构 130 被配置为驱动驱动叶片在第一方向 X 上运动；第二驱动机构 140 被配置为驱动驱动叶片在第二方向 Y 上运动；在主动叶片与对应的从动叶片沿第一方向 X 完全重叠的情况下，主动叶片与对应从动叶片沿第一方向 X 抵靠，以带动从动叶片沿第一方向 X 运动。

在一些示例中，第二驱动机构 140 与框架 110 沿第一方向 X 活动连接，在第一驱动机构 130 带动驱动叶片沿第一方向 X 运动的情况下，第二驱动机构 140 也相对框架 110 沿第一方向 X 运动；另一些示例中，第二驱动机构 140 的输出轴通过连杆铰接驱动叶片，在驱动叶片沿第一方向 X 运动的情况下，该连杆相对框架 110 的角度随之改变。

在一些示例中，第一驱动机构 130 的输出轴沿第二方向 Y 伸缩设置，或者，连接在第一驱动机构 130 和驱动叶片之间的传动组件可以沿第二方向 Y 伸缩设置，以便驱动叶片随第二驱动机构 140 沿第二方向 Y 运动的情况下，第一驱动机构 130 能够与驱动叶片保持连接。

在一些示例中，沿第一方向X投影，第一驱动机构130和第二驱动机构140的投影均不重叠于进气口111的投影。

在一些示例中，每个叶片均设置有对应的第一驱动机构130和第二驱动机构140，另一些示例中，至少两个叶片共用一个第一驱动机构130，和/或，至少两个叶片共用一个第二驱动机构140。

以第一叶片121为驱动叶片作为示例，第一驱动机构130和第二驱动机构140分别与第一叶片121连接，第一驱动机构130被配置为驱动第一叶片121在第一方向X上运动；第二驱动机构140被配置为驱动第一叶片121在第二方向Y上运动，也就是说，第一叶片121在第一方向X上运动的驱动力来自于第一驱动机构130，在第二方向Y上的运动的驱动力来自于第二驱动机构140。

在本申请一些实施例中，第一驱动机构130包括第一驱动电机131和连杆132，连杆132连接于第一驱动电机131和驱动叶片之间，以使第一驱动电机131通过连杆132带动驱动叶片在第一方向X上运动。

以第一叶片121为驱动叶片作为示例，请参照图10和图11所示，第一驱动机构130包括第一驱动电机131和连杆132，连杆132连接于第一驱动电机131和第一叶片121之间，以使第一驱动电机131通过连杆132带动第一叶片121在第一方向X上运动。

在本申请一些实施例中，连杆132上具有导轨133，框架110上具有与导轨133相匹配且沿第一方向X延伸的导向槽115，第一驱动电机131驱动连杆132带动驱动叶片运动时，导轨133沿导向槽115的延伸方向运动。

为了提升第一叶片121在第一方向X上的运动路线的可靠性，以第一叶片121为驱动叶片作为示例，请参照图12至图14、图16和图17所示，连杆132上具有导轨133，框架110上具有与导轨133相匹配且沿第一方向X延伸的导向槽115，第一驱动电机131驱动连杆132带动第一叶片121运动时，导轨133沿导向槽115的延伸方向运动，以通过导向槽115对连杆132的运动进行导向，从而提升第一叶片121在第一方向X上的运动路线的准确可靠性。

在本申请一些实施例中，第一驱动机构设置于纵梁上，并分别与各进气组111a中各进气口111上的驱动叶片连接，以驱动各驱动叶片沿第一方向X同步运动；第二驱动机构140为两个，两个第二驱动机构140分别设置于纵梁116的相对两侧，第二驱动机构140与对应位置进气组111a中的各驱动叶片连接，以驱动对应的进气组111a中各驱动叶片同步沿第二方向Y运动。

如图7、图8、图22和图23中所示，当具有相对设置的两个进气组111a时，第一驱动机构130设置于纵梁116上，并分别与两个进气组111a中各进气口111上的第一叶片121连接，以驱动各第一叶片121沿第一方向X同步运动，而第二驱动机构140为两个，两个第二驱动机构140分别设置于纵梁116的相对两侧，一个第二驱动机构140与一个进气组111a中的第一叶片121连接，以驱动对应的进气组111a中各第一叶片121同步沿第二方向Y运动，从而提升进气口111的打开或关闭的效率。

在本申请一些实施例中，第二驱动机构140包括第二驱动电机141和伸缩杆142，伸缩杆142被配置为沿第二方向Y伸缩，且伸缩杆142的一端与驱动叶片连接，伸缩杆142的另一端与第二驱动电机141连接，当第二驱动电机141驱动伸缩杆142伸缩时，伸缩杆142带动驱动叶片沿第

二方向 Y 运动。

以第一叶片 121 为驱动叶片作为示例，请参照图 10 至图 12、图 15、图 22、图 23 和图 24 所示，第二驱动机构 140 包括第二驱动电机 141 和伸缩杆 142，伸缩杆 142 被配置为沿第二方向 Y 伸缩，且伸缩杆 142 的一端与第一叶片 121 连接，伸缩杆 142 的另一端与第二驱动电机 141 连接，当第二驱动电机 141 驱动伸缩杆 142 伸缩时，伸缩杆 142 带动第一叶片 121 沿第二方向 Y 运动。

其中，第一叶片 121 和伸缩杆 142 之间可以通过固定支架 143 进行连接，即固定支架 143 与第一叶片 121 固定连接，伸缩杆 142 的一端与固定支架 143 连接，当伸缩杆 142 伸缩时，可以带动第一叶片 121 运动。

参照图 4 和图 5，在本申请一些实施例中，从动叶片上具有第一限位结构 1221，当主动叶片在运动区域内相对从动叶片运动至与第一限位结构 1221 接触时，主动叶片带动从动叶片运动，直至运动至进气口 111 的外侧。

以第一叶片 1121 为主动叶片，第二叶片 122 为从动叶片作为示例，当打开进气口 111 时，为了使得第一叶片 121 相对第一叶片 121 运动至一定距离后，第一叶片 121 带动第二叶片 122 同步运动，第二叶片 122 上具有第一限位结构 1221，这样，当第一叶片 121 在运动区域内相对第二叶片 122 运动至与第一限位结构 1221 接触时，第一叶片 121 带动第二叶片 122 运动，直至运动至进气口 111 的外侧。

参照图 4 和图 5，在本申请一些实施例中，第一限位结构 1221 设置于从动叶片靠近框架 110 边缘一端的端部，当主动叶片与从动叶片在第一方向 X 上完全重叠时，主动叶片的端部与第一限位结构 1221 接触。

以第一叶片 1121 为主动叶片，第二叶片 122 为从动叶片作为示例，如图 4 和图 5 所示，第一限位结构 1221 设置于第二叶片 122 靠近框架 110 边缘一端的端部，当第一叶片 121 与第二叶片 122 在第一方向 X 上完全重叠时，第一叶片 121 的端部与第一限位结构 1221 接触，以使得第一叶片 121 沿第二方向 Y 继续运动时可带动第二叶片 122 同步运动，直至运动至进气口 111 的外侧，以完全打开进气口 111。

为了提升第一叶片 121 在运动区域内的运动顺畅性和路线准确性，请参照图 12 所示，在本申请一些实施例中，主动叶片上具有第一滑动部 1211，运动区域内具有与第一滑动部 1211 相匹配的第二滑动部 1222，第二滑动部 1222 沿第二方向 Y 延伸，主动叶片通过第一滑动部 1211 沿第二滑动部 1222 运动。

以第一叶片 1121 为主动叶片，第二叶片 122 为从动叶片作为示例，第一叶片 121 上具有第一滑动部 1211，运动区域内具有与第一滑动部 1211 相匹配的第二滑动部 1222，第二滑动部 1222 沿第二方向 Y 延伸，第一叶片 121 通过第一滑动部 1211 沿第二滑动部 1222 运动；示例性的，第一滑动部 1211 包括滑动齿轮，第二滑动部 1222 包括齿轮轨道，滑动齿轮与齿轮轨道啮合，这样，当第二驱动机构 140 驱动第一叶片 121 运动时，滑动齿轮可沿齿轮轨道运动，以提升运动顺畅性以及路线准确性。

在本申请一些实施例中，从动叶片的后侧具有沿第二方向 Y 延伸的第三滑动部 1223，框架 110

上与第三滑动部 1223 相对应的位置处设有第四滑动部 114，第三滑动部 1223 被配置为与第四滑动部 114 滑动连接。

请参照图 18 和图 19 所示，以第二叶片 122 为从动叶片作为示例，第二叶片 122 的后侧具有沿第二方向 Y 延伸的第三滑动部 1223，框架 110 上与第三滑动部 1223 相对应的位置处与第四滑动部 114，第三滑动部 1223 被配置为与第四滑动部 114 滑动连接，这样，可以提升第二叶片 122 相对框体 112 运动的顺畅性和路线准确性，避免第二叶片 122 在运动时存在卡滞的问题。

示例性的，第三滑动部 1223 为滑轨和滑槽中的一者，第四滑动部 114 为滑轨和滑槽中的另一者；例如，第三滑动部 1223 为滑轨，第四滑动部 114 为滑槽，滑槽沿滑轨的延伸方向运动。

在本申请一些实施例中，沿第四滑动部的延伸方向，第四滑动部 114 上具有两个间隔设置的第二限位结构 1141，第三滑动部 1223 被配置为在两个第二限位结构 1141 之间滑动。

以第一叶片 1121 为主动叶片，第二叶片 122 为从动叶片作为示例，为了进一步的提升第二叶片 122 在打开进气口 111 和关闭进气口 111 时所在位置的准确性，第四滑动部 114 上具有两个间隔设置的第二限位结构 1141，第三滑动部 1223 被配置为在两个第二限位结构 1141 之间滑动，这样，当第二叶片 122 运动至远离进气口 111 一侧的第二限位结构 1141 时，第二叶片 122 和第一叶片 121 完全位于进气口 111 的外侧，以完全打开进气口 111；当第一叶片 121 带动第二叶片 122 反向运动至靠近进气口 111 一侧的第二限位结构 1141 时，第二叶片 122 被第二限位结构 1141 进行阻挡限位，使得第二叶片 122 不会随第一叶片 121 的运动而运动，此时，第二叶片 122 遮挡部分进气口 111，第一叶片 121 继续相对第二叶片 122 朝向进气口 111 内侧运动，当第一叶片 121 运动出运动区域外时，第一叶片 121 在第一驱动机构 130 的驱动作用下向前移动例如 10mm，使得第一叶片 121 与第二叶片 122 在进气口 111 处相邻连接并平齐，此时，第一叶片 121 和第二叶片 122 完全关闭进气口 111。

下面将通过上述方案打开和关闭进气口 111 的过程进行举例说明：

请参照图 1 至图 19 所示，当进气口 111 处于关闭状态时，即第一叶片 121 和第二叶片 122 均位于进气口 111 处并对进气口 111 进行完全遮挡，且第一叶片 121 和第二叶片 122 相邻且连接，第一叶片 121 和第二叶片 122 的外表面相互平齐，即进气口 111 处于关闭状态；当需要打开进气口 111 时，首先，启动第一驱动电机 131，使得第一驱动电机 131 通过连杆 132 驱动第一叶片 121 沿第一方向 X 后退，例如后退 10mm，其中，第一驱动电机 131 通过连杆 132 分别驱动各进气口 111 中的第一叶片 121 同步运动，当第一叶片 121 与对应的第二叶片 122 后侧的运动区域处于对齐状态时，第二驱动电机 141 启动，第二驱动电机 141 通过伸缩杆 142 沿第二方向 Y 收缩，以使得伸缩杆 142 带动第一叶片 121 相对第二叶片 122 运动，此时，第二叶片 122 处于静止状态，仅第一叶片 121 相对第二叶片 122 沿第二方向 Y 朝向第二叶片 122 一侧运动，当第一叶片 121 运动至与第二叶片 122 完全重叠并与第二叶片 122 上的第一限位结构 1221 抵接时，第二驱动电机 141 继续驱动伸缩杆 142 收缩，使得第一叶片 121 带动第二叶片 122 同步沿第二方向 Y 朝向进气口 111 的外侧运动，直至完全打开进气口 111，此时第二叶片 122 与远离进气口 111 一侧的第二限位结构 1141 抵接，以对第二叶片 122 进行限位，避免第二叶片 122 继续运动。

当进气口 111 处于完全打开状态时，第二驱动电机 141 驱动伸缩杆 142 带动第一叶片 121 沿第二方向 Y 伸长，此时第一叶片 121 带动第二叶片 122 沿第二方向 Y 同步向进气口 111 的内侧运动，直至第二叶片 122 运动至靠近进气口 111 一侧的第二限位结构 1141 时，第二限位结构 1141 对第二叶片 122 在第二方向 Y 上进行限位，此时，第二叶片 122 完全位于进气口 111 内侧，并遮挡部分进气口 111，之后，第二驱动电机 141 继续驱动伸缩杆 142 沿第二方向 Y 伸长运动，以带动第一叶片 121 继续朝向靠近纵梁 116 的方向运动，此时，第二叶片 122 处于静止状态，第一叶片 121 相对第二叶片 122 运动,直至第一叶片 121 运动至与第二叶片 122 在第一方向 X 上不重叠，即第一叶片 121 完全移出运动区域，之后，第一驱动电机 131 通过连杆 132 驱动第一叶片 121 相对第二叶片 122 向前运动，例如向前运动 10mm，使得第一叶片 121 与第二叶片 122 在第一方向 X 上平齐，且在第二方向 Y 上与第二叶片 122 相邻且连接，从而使得进气口 111 处于关闭状态。

综上，本申请实施例提供的车辆主动进气格栅中，通过在进气口处活动设置一进气格栅，进气格栅包括第一叶片和第二叶片，第一叶片和第二叶片可运动至进气口内侧或进气口的外侧，当第一叶片和第二叶片均运动至进气口的内侧，且第一叶片和第二叶片在第二方向 Y 上相邻设置，第一叶片和第二叶片可共同关闭进气口；当第一叶片相对第二叶片沿第一方向 X 运动至第二叶片的一侧，并相对第二叶片沿第二方向 Y 运动至与第二叶片接触时，第一叶片带动第二叶片运动至进气口的外侧，从而打开进气口，由此可见，当进气口打开时，第一叶片和第二叶片完全位于进气口的外侧，因此，第一叶片和第二叶片不会遮挡进气口的任何位置，这样，可以增大进气口的进气量，提升车辆内部的散热效果，减小风阻，降低车辆的油耗，提升燃油经济性。

以进风口设置三个叶片作为示例，参照图 25、图 26、图 27 和图 28，在进气口 111 开度由 0%增大至 100%的过程中，第一驱动机构 130 驱动第一叶片 121 相对第三叶片 123 沿第一方向 X 运动至第三叶片 123 的后方，在第一叶片 121 和第三叶片 123 沿第一方向 X 存在预设间距的情况下，第二驱动机构 140 驱动第一叶片 121 相对第三叶片 123 沿第二方向 Y 运动，第一叶片 121 进入第三叶片 123 后侧的运动区域内，在第一叶片 121 和第三叶片 123 沿第一方向 X 对位的情况下，第一叶片 121 被隐藏在第三叶片 123 的后侧，第一叶片 121 和第三叶片 123 沿第二方向 Y 抵接；第一驱动机构 130 通过第一叶片 121 带动第三叶片 123 沿第一方向 X 同步运动至第二叶片 122 的后方，在第三叶片 123 和第二叶片 122 沿第一方向 X 存在预设间距的情况下，第二驱动机构 140 驱动第一叶片 121 带动第三叶片 123 相对第二叶片 122 沿第二方向 Y 同步运动，第一叶片 121 和第三叶片 123 进入第二叶片 122 后侧的运动区域内，在第三叶片 123 和第二叶片 122 沿第一方向 X 对位的情况下，第一叶片 121 和第三叶片 123 被隐藏在第二叶片 122 的后侧，第三叶片 123 和第二叶片 122 沿第二方向 Y 抵接，第一驱动机构 130 通过第一叶片 121 带动第三叶片 123、第二叶片 122 沿第一方向 X 同步运动至框架 110 的后方，在第二叶片 122 和框架 110 沿第一方向 X 存在预设间距的情况下，第二驱动机构 140 驱动第一叶片 121 带动第三叶片 123 和第二叶片 122 相对框架 110 沿第二方向 Y 同步运动，直至三个叶片均运动至进气口 111 的外侧。

在进气口 111 开度由 100%减小至 0%的过程中，第二驱动机构 140 驱动第一叶片 121、第二叶片 122 和第三叶片 123 同步相对框架 110 沿第二方向 Y 运动,直至第二叶片 122 运动至进气口 111

的内侧，第一驱动机构 130 驱动第一叶片 121、第二叶片 122 和第三叶片 123 同步相对框架 110 沿第一方向 X 运动，直至第二叶片 122 沿第二方向 Y 对齐框架 110 的位置；第二驱动机构 140 驱动第一叶片 121 和第三叶片 123 同步相对第二叶片 122 沿第二方向 Y 运动，直至第三叶片 123 与第二叶片 122 沿第一方向 X 错位，第一驱动机构 130 驱动第一叶片 121 和第三叶片 123 同步相对第二叶片 122 沿第一方向 X 运动，直至第三叶片 123 沿第二方向 Y 对齐第二叶片 122，第二驱动机构 140 驱动第一叶片 121 相对第三叶片 123 沿第二方向 Y 运动，直至第一叶片 121 与第三叶片 123 沿第一方向 X 错位，第一驱动机构 130 驱动第一叶片 121 相对第三叶片 123 沿第一方向 X 运动，直至第一叶片 121 沿第三方向 Z 对齐第三叶片 123。

本申请实施例第二方面提供一种车辆，包括车体和如上述第一方面提供的车辆主动进气格栅，车辆主动进气格栅设置于车体上，例如，车辆主动进气格栅设置于车体的前侧。

其中，车辆可以是轿车、越野车、卡车、跑车、货车、电动汽车、燃油车等，在此不做限制。

另外，车辆主动进气格栅的结构和工作原理在上述实施例中已详细介绍，在此不再赘述。

本申请实施例提供的车辆具有与上述实施例提供的车辆主动进气格栅相同的有益效果，在此不再赘述。

应当指出，在说明书中提到的“一个实施例”、“实施例”、“示例性实施例”、“一些实施例”等表示所述的实施例可以包括特定特征、结构或特性，但未必每个实施例都包括该特定特征、结构或特性。此外，这样的短语未必是指同一实施例。此外，在结合实施例描述特定特征、结构或特性时，结合明确或未明确描述的其他实施例实现这样的特征、结构或特性处于本领域技术人员的知识范围之内。

一般而言，应当至少部分地由语境下的使用来理解术语。例如，至少部分地根据语境，文中使用的术语“一个或多个”可以用于描述单数的意义的任何特征、结构或特性，或者可以用于描述复数的意义的特征、结构或特性的组合。类似地，至少部分地根据语境，还可以将诸如“一”或“所述”的术语理解为传达单数用法或者传达复数用法。

应当容易地理解，应当按照最宽的方式解释本申请中的“在……上”、“在……以上”和“在……之上”，以使得“在……上”不仅意味着“直接处于某物上”，还包括“在某物上”且其间具有中间特征或层的含义，并且“在……以上”或者“在……之上”不仅包括“在某物以上”或“之上”的含义，还可以包括“在某物以上”或“之上”且其间没有中间特征或层（即，直接处于某物上）的含义。

此外，文中为了便于说明可以使用空间相对术语，例如，“下面”、“以下”、“下方”、“以上”、“上方”等，以描述一个元件或特征相对于其他元件或特征的如图所示的关系。空间相对术语意在包含除了附图所示的取向之外的处于使用或操作中的器件的不同取向。装置可以具有其他取向（旋转 90° 或者处于其他取向上），并且文中使用的空间相对描述词可以同样被相应地解释。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各

实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1.一种车辆主动进气格栅，其特征在于，包括:

框架（110），具有进气口（111）；

进气格栅（120）,包括至少一个叶片，所述叶片活动设置在所述框架（110）,所述叶片可运动至所述进气口（111）的内侧或所述进气口（111）的外侧，以关闭或打开所述进气口（111）；

当所述进气口(111)需要关闭时，所述叶片由所述进气口(111)的外侧朝向所述进气口(111)的内侧运动，以减小所述进气口（111）的开度;

当所述进气口(111)需要打开时，所述叶片由所述进气口(111)的内侧朝向所述进气口(111)的外侧运动，以增加所述进气口（111）的开度。

2.根据权利要求 1 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，对应于所述进气口（111）的最大开度和最小开度，所述叶片相对所述框架（110）具有第一位置和第二位置;

沿所述叶片相对所述框架的运动方向，所述叶片能够在所述第一位置和所述第二位置之间的任一位置相对所述框架（110）固定。

3.根据权利要求 2 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，还包括驱动机构，所述驱动机构用于驱动所述叶片相对所述框架（110）运动，并将所述叶片相对所述框架（110）保持于目标位置；和/或，

所述车辆主动进气格栅（100）还包括锁止机构，所述锁止机构用于将所述叶片相对所述框架（110）的运动锁止或解锁。

4.根据权利要求 2 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，还包括驱动机构和检测机构，所述驱动机构与所述检测机构电性连接，所述检测机构用于检测车辆的工况信息，所述驱动机构基于所述工况信息，驱动所述叶片相对所述框架（110）运动，并将所述叶片相对所述框架（110）保持于目标位置。

5.根据权利要求 2 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，在所述进气口（111）处于所述最大开度的情况下，所述叶片均位于所述进气口（111）的外侧，所述框架（110）的第一堵转构件限制所述叶片由所述第二位置朝向所述第一位置运动;

在所述进气口（111）处于所述最小开度的情况下，所述叶片均位于所述进气口（111）的内侧，多个所述叶片沿运动方向依次排列，所述框架（110）的第二堵转构件限制所述叶片由所述第一位置朝向所述第二位置运动。

6.根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，在所述叶片为至少两个的情况下，相邻两个所述叶片分别为主动叶片和从动叶片;

当所述进气口（111）需要关闭时，至少两个所述叶片在第二方向（Y）上依次相邻设置，以共同关闭所述进气口（111）;

当所述进气口（111）需要打开时，所述主动叶片相对所述从动叶片沿第一方向（X）运动至所述从动叶片的一侧，并相对所述从动叶片沿所述第二方向（Y）运动至与所述从动叶片接触时，所述主动叶片带动所述从动叶片运动至所述进气口（111）的外侧;

其中，所述第一方向（X）为所述进气口（111）的进气方向，所述第二方向（Y）与所述第一方向（X）之间具有夹角。

7.根据权利要求 6 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述进气格栅（120）包括第一叶片（121）和第二叶片（122），所述第一叶片（121）和所述第二叶片（122）活动设置在所述框架（110），所述第一叶片（121）和所述第二叶片（122）可运动至所述进气口（111）的内侧或所述进气口（111）的外侧，以关闭或打开所述进气口（111）；

当所述进气口（111）需要关闭时，所述第一叶片（121）和所述第二叶片（122）由所述进气口（111）的外侧运动至所述进气口（111）的内侧，所述第一叶片（121）和所述第二叶片（122）在第二方向（Y）上相邻设置，以共同关闭所述进气口（111）；

当所述进气口（111）需要打开时，所述第一叶片（121）相对所述第二叶片（122）沿第一方向（X）运动至所述第二叶片（122）的一侧，并相对所述第二叶片（122）沿第二方向（Y）运动至与所述第二叶片（122）接触时，所述第一叶片（121）带动所述第二叶片（122）运动至所述进气口（111）的外侧。

8.根据权利要求 6 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，沿所述第一方向（X），所述从动叶片的后侧具有沿所述第二方向（Y）延伸的运动区域，所述运动区域被配置为可供所述主动叶片运动;

当所述进气口（111）需要打开时，所述主动叶片沿所述第一方向（X）运动至与所述运动区域对齐的位置时，所述主动叶片在所述运动区域内相对所述从动叶片运动。

9.根据权利要求 8 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述从动叶片上具有第一限位结构(1221),当所述主动叶片在所述运动区域内相对所述从动叶片运动至与所述第一限位结构(1221)接触时，所述主动叶片带动所述从动叶片运动，直至运动至所述进气口（111）的外侧。

10.根据权利要求 9 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述第一限位结构（1221）设置于所述从动叶片靠近所述框架（110）边缘一端的端部，当所述主动叶片与所述从动叶片在所述第一方向（X）上完全重叠时，所述主动叶片的端部与所述第一限位结构（1221）接触。

11.根据权利要求 8 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述主动叶片上具有第一滑动部（1211），所述运动区域内具有与所述第一滑动部（1211）相匹配的第二滑动部（1222），所述第二滑动部（1222）沿所述第二方向（Y）延伸，所述主动叶片通过所述第一滑动部（1211）沿所述第二滑动部（1222）运动。

12.根据权利要求 7 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述第二叶片（122）的后侧具有沿所述第二方向(Y)延伸的第三滑动部(1223)，所述框架(110)上与所述第三滑动部(1223)相对应的位置处设有第四滑动部(114),所述第三滑动部(1223)被配置为与所述第四滑动部(114)滑动连接。

13.根据权利要求 12 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，沿所述第四滑动部（114）的延伸方向，所述第四滑动部（114）上具有两个间隔设置的第二限位结构（1141），所述第三滑动部（1223）被配置为在两个所述第二限位结构（1141）之间滑动。

14.根据权利要求 6 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，位于所述进气格栅（120）端部的所述主动叶片为驱动叶片，所述车辆主动进气格栅（100）还包括第一驱动机构（130）和第二驱动机构（140），所述第一驱动机构（130）和所述第二驱动机构（140）分别与所述驱动叶片连接，所述第一驱动机构（130）被配置为驱动所述驱动叶片在所述第一方向（X）上运动；所述第二驱动机构（140）被配置为驱动所述驱动叶片在所述第二方向（Y）上运动；

在所述主动叶片与对应的所述从动叶片沿所述第一方向（X）完全重叠的情况下，所述主动叶片与对应所述从动叶片沿所述第一方向（X）抵靠，以带动所述从动叶片沿所述第一方向（X）运动。

15.根据权利要求 14 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述第一驱动机构（130）包括第一驱动电机（131）和连杆（132），所述连杆（132）连接于所述第一驱动电机（131）和所述驱动叶片之间，以使所述第一驱动电机（131）通过所述连杆（132）带动所述驱动叶片在所述第一方向（X）上运动。

16.根据权利要求 15 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述连杆（132）上具有导轨（133），所述框架（110）上具有与所述导轨（133）相匹配且沿所述第一方向（X）延伸的导向槽（115），所述第一驱动电机（131）驱动所述连杆（132）带动所述驱动叶片运动时，所述导轨（133）沿所述导向槽（115）的延伸方向运动。

17.根据权利要求 14 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述第二驱动机构（140）包括第二驱动电机（141）和伸缩杆（142），所述伸缩杆（142）被配置为沿所述第二方向（Y）伸缩，且所述伸缩杆（142）的一端与所述驱动叶片连接，所述伸缩杆（142）的另一端与所述第二驱动电机（141）连接，当所述第二驱动电机（141）驱动所述伸缩杆（142）伸缩时，所述伸缩杆（142）带动所述驱动叶片沿所述第二方向（Y）运动。

18.根据权利要求 14 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述框架（110）包括框体（112）、横梁（113）和纵梁（116），所述框体（112）具有缺口，所述横梁（113）和所述纵梁（116）均设置于所述缺口内并分别与所述框体（112）连接，所述横梁（113）沿所述第二方向（Y）延伸，所述横梁（113）和所述纵梁（116）相交设置，以将所述缺口隔离形成至少两个进气组（111a），至少两个所述进气组（111a）相对设置于所述纵梁（116）的相对两侧；

各所述进气组（111a）包括至少两个所述进气口（111），至少两个所述进气口（111）沿第三方向（Z）依次间隔设置，且各所述进气口（111）均活动设置有所述进气格栅（120），以打开或关闭所述进气口（111）；

其中，所述第三方向（Z）分别与所述第一方向（X）、所述第二方向（Y）具有夹角。

19.根据权利要求 18 所述的车辆主动进气格栅，其特征在于，所述第一驱动机构（130）设置于所述纵梁（116）上，并分别与各所述进气组（111a）中各进气口（111）上的驱动叶片连接，以驱动各所述驱动叶片沿所述第一方向（X）同步运动；

所述第二驱动机构（140）为两个，两个所述第二驱动机构（140）分别设置于所述纵梁（116）的相对两侧，所述第二驱动机构（140）与对应位置所述进气组（111a）中的各所述驱动叶片连接，

以驱动对应的所述进气组（111a）中各所述驱动叶片同步沿所述第二方向（Y）运动。

20.一种车辆，其特征在于，包括车体和如权利要求 1 至 19 中任一项所述的车辆主动进气格栅，所述车辆主动进气格栅（100）设置于所述车体上。