转角限位机构和具有其的车辆转向系统、车辆

相关申请的交叉引用

本申请要求比亚迪股份有限公司于2020年12月30日提交的、申请名称为“转角限位机构和具有其的车辆转向系统、车辆”的、中国专利申请号“202011627883.0”的优先权。

技术领域

本申请涉及转角限位技术领域，尤其是涉及一种转角限位机构和具有其的车辆转向系统、车辆。

背景技术

相关技术中，线控转向系统取消了转向盘与转向轮之间的传统机械连接，通过数据总线传递信号并从转向控制系统中获取反馈命令。然而，由于在线控转向系统中转向器无法向转向轴提供机械限位，因此转向轴需要设置转角限位机构，以避免由于转向盘随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件。

发明内容

本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本申请的一个目的在于提出一种转角限位机构，所述转角限位机构可以实现转向盘的角度限位，从而可以避免由于转向盘随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件。

本申请的另一个目的在于提出一种具有上述转角限位机构的车辆转向系统。

本申请的再一个目的在于提出一种具有上述车辆转向系统的车辆。

根据本申请的转角限位机构，包括：转盘，所述转盘上设有至少一个配合结构；运动件，所述运动件上设有第一限位结构和第二限位结构，所述转盘转动且带动所述运动件运动以使所述配合结构与所述第一限位结构和所述第二限位结构中的其中一个止抵，当所述配合结构与所述第一限位结构止抵时所述转盘位于第一极限位置，当所述配合结构与所述第二限位结构止抵时所述转盘位于第二极限位置。

根据本申请实施例的转角限位机构，通过设置转盘和运动件，且转盘上设有至少一个配合结构、运动件上设有第一限位结构和第二限位结构，并使转盘转动且带动运动件运动以使配合结构与第一限位结构和第二限位结构中的其中一个止抵，可以在配合结构与第一限位结构或第二限位结构止抵时有效限定转盘的进一步转动，从而可以起到较好的限位作用。当转角限位机构应用于转向轴与转向器分离的车辆转向系统例如线控转向系统时，可以实

现转向盘的转角限位功能，从而可以避免由于转向盘随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件，可靠性较高。

根据本申请的一些实施例，所述第一限位结构和所述第二限位结构设在所述运动件的外周面上；或所述运动件上形成有凹槽，所述第一限位结构和所述第二限位结构为设在所述凹槽上的限位凸起。

根据本申请的一些实施例，所述第一限位结构和所述第二限位结构在所述运动件的周向上间隔设置。

根据本申请的一些实施例，所述运动件包括运动本体和安装部，所述安装部设在运动本体的面向所述转盘的一侧表面上，所述安装部的横截面积小于所述运动本体的横截面积；其中

所述安装部的外周面上设有两个凸起部，两个所述凸起部沿所述安装部的周向间隔设置，两个所述凸起部分别构造为所述第一限位结构和所述第二限位结构。

根据本申请的一些实施例，所述运动件上形成有凹槽，所述第一限位结构和所述第二限位结构至少有两对，其中一对设在所述运动件的外周面上，另一对设在所述凹槽的侧壁上。

根据本申请的一些实施例，所述第一限位结构设在所述运动件的外周面上；所述运动件上形成有凹槽，所述第二限位结构为设在所述凹槽上的限位凸起。

根据本申请的一些实施例，所述运动件上形成有沿所述运动件的径向贯通的开口，在所述转盘从第一极限位置转动至第二极限位置时，所述配合结构通过所述开口从所述运动件的外周转动至所述凹槽内；

在所述转盘从第二极限位置转动至第一极限位置时，所述配合结构通过所述开口从所述凹槽内转动至所述运动件的外周。

根据本申请的一些实施例，所述配合结构为设在所述转盘上的限位凸块。

根据本申请的一些实施例，所述转盘上设有两个所述限位凸块，两个所述限位凸块分别为第一限位凸块和第二限位凸块；其中

所述第一限位凸块邻近所述转盘的中心设置，所述第二限位凸块相对于所述第一限位凸块远离所述转盘的中心设置。

根据本申请的一些实施例，所述配合结构设在所述转盘的面向所述运动件的一侧表面上。

根据本申请的一些实施例，所述转盘上设有螺旋槽，所述运动件上设有导向轴，所述导向轴可移动地配合在螺旋槽内，所述转盘通过所述导向轴带动所述运动件运动。

根据本申请的一些实施例，所述螺旋槽的在所述转盘的周向上的旋转角为α，其中所述α满足：720°≤α≤1440°。

根据本申请的一些实施例，所述转角限位机构进一步包括：固定件，所述固定件上形成有配合槽，所述运动件可移动地配合在所述配合槽内，当所述转盘转动时所述运动件在所述配合槽内移动。

根据本申请的一些实施例，所述转角限位机构承受的最大力矩为M，其中所述M满足：M≥50N•m。

根据本申请第二方面实施例的车辆转向系统，包括：转向轴；转角限位机构，所述转角限位机构为根据本申请上述第一方面实施例的转角限位机构，所述转角限位机构的转盘固定在所述转向轴上。

根据本申请第三方面实施例的车辆，包括根据本申请上述第二方面实施例的车辆转向系统。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图1是根据本申请实施例的车辆转向系统的立体图；

图2是图1中所示的车辆转向系统的另一个角度的立体图；

图3是根据本申请实施例的车辆转向系统的结构示意图；

图4是沿图3中A-A线的剖视图；

图5是图4中圈示的B部的放大图；

图6是根据本申请实施例的车辆转向系统的另一个角度的结构示意图；

图7是沿图6中C-C线的剖视图；

图8是图7中圈示的D部的放大图；

图9是根据本申请实施例的车辆转向系统的转盘、转向轴、固定件和运动件的装配示意图；

图10是根据本申请实施例的转盘和转向轴的连接示意图；

图11是根据本申请实施例的固定件的立体图；

图12是根据本申请实施例的运动件的立体图；

图13是根据本申请实施例的运动件与固定件的装配示意图；

图14是根据本申请实施例的转盘的结构示意图。

附图标记：

100：转角限位机构；

1：转盘；11：配合结构；111：第一限位凸块；

112：第二限位凸块；12：螺旋槽；

2：运动件；21：运动本体；22：安装部；

221：凸起部；222：移动部；

23：凹槽；231：限位凸起；24：导向轴；

3：固定件；31：配合槽；32：配合部；4：凸台；

200：车辆转向系统；201：转向轴；202：壳体。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

下面参考图 1-图 14 描述根据本申请实施例的转角限位机构 100。转角限位机构 100 可以应用于车辆转向系统 200。在本申请下面的描述中，以转角限位机构 100 应用于车辆转向系统 200 为例进行说明。当然，本领域技术人员可以理解，转角限位机构 100 还可以应用于其它类型的系统，而不限于车辆转向系统 200。

如图 4、图 5、图 7 和图 8 所示，根据本申请实施例的转角限位机构 100，包括转盘 1 和运动件 2。

具体而言，转盘 1 上设有至少一个配合结构 11，运动件 2 上设有第一限位结构和第二限位结构，转盘 1 可转动且带动运动件 2 运动以使配合结构 11 与第一限位结构和第二限位结构中的其中一个止抵，当配合结构 11 与第一限位结构止抵时转盘 1 位于第一极限位置，当配合结构 11 与第二限位结构止抵时转盘 1 位于第二极限位置。

例如，当转角限位机构 100 应用于车辆转向系统 200 例如线控转向系统时，转盘 1 可以与转向轴 201 固定。当驾驶员操控车辆的转向盘带动转向轴 201 沿第一转动方向例如顺时针方向转动时，转盘 1 可以随转向轴 201 沿上述第一转动方向一起转动并带动运动件 2 运动，当配合结构 11 与第一限位结构止抵时，转盘 1 转动至第一极限位置，此时转盘 1 无法沿上述第一转动方向继续转动，只能沿与第一转动方向相反的第二转动方向例如逆时针方向转动，从而可以实现转向轴 201 沿第一转动方向的角度限位；当驾驶员操控车辆的转向盘带动转向轴 201 沿第二转动方向例如逆时针方向转动时，转盘 1 可以随转向轴 201 沿第二转动方向一起转动并带动运动件 2 运动，当配合结构 11 与第二限位结构止抵时，转盘 1

转动至第二极限位置，此时转盘 1 无法沿上述第二转动方向继续转动，只能沿第一转动方向转动，从而可以实现转向轴 201 沿第二转动方向的角度限位。

由此，当转盘 1 位于第一极限位置或第二极限位置时，由于配合结构 11 可以与第一限位结构或第二限位结构止抵，可以限定转盘 1 的进一步转动，从而可以实现转盘 1 的转角限位，且转角限位机构 100 的结构简单，可靠性较高。而且，如此设置的转角限位机构 100 可以应用于转向轴 201 与转向器分离的车辆转向系统 200 例如线控转向系统等，可以有效避免由于转向盘随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件。另外，通过设置上述的运动件 2，使配合结构 11 只有在当转盘 1 位于第一极限位置或第二极限位置时才可以与对应的第一限位结构或第二限位机构止抵，当转盘位于其它位置时配合结构 11 可以与第一限位结构和第二限位结构错开，从而实现转角限位机构 100 的大角度限位，满足车辆的转向需求。

根据本申请实施例的转角限位机构 100，通过设置转盘 1 和运动件 2，且在转盘 1 上设有至少一个配合结构 11、运动件 2 上设有第一限位结构和第二限位结构，并使转盘 1 转动且带动运动件 2 运动以使配合结构 11 与第一限位结构和第二限位结构中的其中一个止抵，可以在配合结构 11 与第一限位结构或第二限位结构止抵时有效限定转盘 1 的进一步转动，从而可以起到较好的限位作用。当转角限位机构 100 应用于转向轴 201 与转向器分离的车辆转向系统 200 例如线控转向系统时，可以实现转向盘的转角限位功能，从而可以避免由于转向盘随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件，可靠性较高。

根据本申请的一些实施例，参照图 10、图 12 和图 14，第一限位结构和第二限位结构可以设在运动件 2 的外周面上。如此设置，第一限位结构和第二限位结构在对配合结构 11 起到有效的止挡限位作用的同时，由于运动件 2 的外周面的空间较大，方便了第一限位结构和第二限位结构的加工。

根据本申请的一些实施例，上述第一限位结构和第二限位结构在运动件 2 的周向上间隔设置。例如，在图 10、图 12 和图 14 的示例中，运动件 2 包括运动本体 21 和安装部 22，安装部 22 设在运动本体 21 的面向转盘 1 的一侧表面上，安装部 22 的横截面积可以小于运动本体 21 的横截面积。其中，安装部 22 的外周面上设有两个凸起部 221，两个凸起部 221 沿安装部 22 的周向间隔设置，两个凸起部 221 分别为第一限位结构和第二限位结构，每个凸起部 221 的远离转盘 1 的一侧表面的至少一部分与运动本体 21 相连，从而可以提高第一限位结构和第二限位结构的结构强度。由此，通过使第一限位结构和第二限位结构间隔设置，可以将第一限位结构和第二限位结构在运动件 2 上的力分散开，从而使运动件 2 的受力更加均匀，使运动件 2 的运动更加平稳。

当然，本申请不限于此，根据本申请的另一些实施例，结合图 10、图 12 和图 14，运动

件 2 上形成有凹槽 23，第一限位结构和第二限位结构可以为设在凹槽 23 上的限位凸起 231。例如，在图 12 的示例中，设在凹槽 23 上的第一限位结构和第二限位结构可以在运动件 2 的周向上间隔设置。由此，上述第一限位结构和第二限位结构同样可以对配合结构 11 起到有效的止挡限位作用，从而在转盘 1 转动至第一极限位置和第二极限位置时限定转盘 1 的进一步转动，且如此设置的第一限位结构和第二限位结构可以减小在运动件 2 的横向上的占用空间，从而使整个转角限位机构 100 的结构可以更加紧凑。另外，通过设置凹槽 23，可以减轻整个运动件 2 的重量，从而方便转盘 1 带动运动件 2 运动，可以有效提高转盘 1 和运动件 2 的运动流畅性，且可以降低成本。

根据本申请的再一些实施例，参照图 12，第一限位结构和第二限位结构至少有两对，一个第一限位结构和一个第二限位结构为一对，其中一对设在运动件 2 的外周面上，另一对设在凹槽 23 的侧壁上。由此，通过使第一限位结构和第二限位结构至少有两对，可以避免由于其中一个第一限位结构或第二限位结构损坏而导致限位失效。当转角限位机构 100 应用于车辆转向系统 200 例如线控转向系统时，可以进一步保证车辆转向系统 200 的限位可靠性，从而进一步避免由于转向盘随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件，可以有效延长车辆转向系统 200 的使用寿命，进一步保证了行车安全。

根据本申请的又一些实施例，第一限位结构设在运动件 2 的外周面上，第二限位结构为设在凹槽 23 上的限位凸起 231（图未示出）。例如，运动件 2 上可以形成有沿运动件 2 的径向贯通的开口，当转盘 1 从第一极限位置转动至第二极限位置时，配合结构 11 可以通过上述开口从运动件 2 的外周转动至凹槽 23 内；当转盘 1 从第二极限位置转动至第一极限位置时，配合结构 11 可以通过上述开口从凹槽 23 内转动至运动件 2 的外周。

这样，在实现转盘 1 的转角限位的同时，使第一限位结构的加工方便，且凹槽 23 的设置同样可以减小运动件 2 的重量，从而可以有效提高转盘 1 和运动件 2 的运动流畅性。另外，由于第二限位结构设在凹槽 23 上，从而使第一限位结构和第二限位结构在运动件 2 的周向上的占用空间相对较小，可以减小转角限位机构 100 的体积。

可以理解的是，第一限位结构和第二限位结构的实际设置位置以及具体结构等可以根据实际需求具体确定，以更好地满足实际应用。

在本申请的一些实施例中，结合图 10 和图 14，配合结构 11 为设在转盘 1 上的限位凸块。例如，在图 10 和图 14 的示例中，转盘 1 上设有两个限位凸块，两个限位凸块可以分别为第一限位凸块 111 和第二限位凸块 112。其中，第一限位凸块 111 邻近转盘 1 的中心设置，第二限位凸块 112 相对于第一限位凸块 111 远离转盘 1 的中心设置，例如第二限位凸块 112 可以位于转盘的边缘处。由此，通过设置使配合结构 11 为限位凸块，配合结构 11 可以在转盘 1 转动至第一极限位置或第二极限位置时与对应的第一限位结构或第二限位结

构的侧面止抵，限位可靠，且结构更加简单，方便加工，可以有效提高转角限位机构 100 的加工效率，且可以降低成本。

下面结合图 10 和图 12 描述配合结构 11 与第一限位结构、第二限位结构的具体配合过程。这里，以配合结构 11 为两个且第一限位结构和第二限位结构有两对为例进行说明。

如图 10 所示，运动件 2 的外周面上设有两个凸起部 221，两个凸起部 221 为一对第一限位结构和第二限位结构，两个凸起部 221 分别为第一凸起部和第二凸起部。凹槽 23 内设有两个限位凸起 231，两个限位凸起 231 为另一对第一限位结构和第二限位结构，两个限位凸起 231 分别为第一凸起和第二凸起。运动件 2 的长度方向上的两端分别为第一端和第二端，其中，第一凸起部和第一凸起均邻近第一端设置，第二凸起部和第二凸起均邻近第二端设置。

当转盘 1 转动至第一极限位置时，第一限位凸块 111 与第一凸起止抵，且第二限位凸块 112 与第二凸起部止抵；当转盘 1 转动至第二极限位置时，第一限位凸块 111 与第二凸起止抵，且第二限位凸块 112 与第一凸起部止抵。

由此，当转盘 1 转动至第一极限位置或第二极限位置时，两个配合结构 11 可以分别与运动件 2 两端的限位结构（即第一限位结构和第二限位结构）止抵，从而使运动件 2 的受力更加均匀，从而可以延长转角限位机构 100 的使用寿命。

图 10 和图 14 中显示了两个配合结构 11 用于示例说明的目的，但是普通技术人员在阅读了本申请的技术方案之后、显然可以理解将该方案应用到其它数量的配合结构 11 的技术方案中，这也落入本申请的保护范围之内。

在本申请的一些实施例中，参照图 10 和图 14，配合结构 11 设在转盘 1 的面向运动件 2 的一侧表面上。如此设置，当转盘 1 转动至第一极限位置和第二极限位置时，配合结构 11 可以更好地与第一限位结构或第二限位结构配合，且如此设置的配合结构 11 可以减小转盘 1 的周向上的尺寸，从而可以减小转角限位机构 100 的体积。当转角限位机构 100 应用于车辆转向系统 200 例如线控转向系统时，可以减小车辆转向系统 200 的占用空间，从而有利于车辆的空间布局。

在本申请的一些实施例中，参照图 5、图 8 和图 14，转盘 1 上设有螺旋槽 12，运动件 2 上设有导向轴 24，导向轴 24 可移动地配合在螺旋槽 12 内，转盘 1 通过导向轴 24 带动运动件 2 运动。例如，在图 8 的示例中，导向轴 24 的右端连接在运动件 22 上，导向轴 24 的左端配合在螺旋槽 12 内且可以在螺旋槽 12 内移动。在转盘 1 的转动过程中，导向轴 24 相对于螺旋槽 12 在螺旋槽 12 内移动以带动运动件 2 运动。当转盘 1 转动至第一极限位置时，导向轴 24 可以位于螺旋槽 12 的周向两端中的其中一端；当转盘 1 转动至第二极限位置时，导向轴 24 可以位于螺旋槽 12 的周向两端中的另一端。

由此，通过设置上述的螺旋槽 12 和导向轴 24，使转盘 1 在转动的同时可以带动运动件 2 运动，而且，由于螺旋槽 12 可以呈螺旋形平滑延伸，导向轴 24 在螺旋槽 12 内的移动较平稳，当转角限位机构 100 应用于车辆转向系统 200 例如线控转向系统时，如此设置的螺旋槽 12 结构简单，在驾驶员控制转向盘转向的过程中转盘 1 和导向轴 24 之间的摩擦力基本一致，从而可以有效提高驾驶员的驾驶舒适性。另外，通过使导向轴 24 在螺旋槽 12 内移动，使转盘 1 的转动角度可以较大（例如大于 360°），从而可以实现大角度限位，充分满足车辆的转向需求。

根据本申请的一些实施例，螺旋槽 12 的在转盘 1 的周向上的旋转角为 α，其中 α 满足：720° ≤ α ≤1440° 。具体地，例如，当 α ＜720° 时，螺旋槽 12 的在转盘 1 的周向上的旋转角过小，当转角限位机构 100 应用于车辆转向系统 200 例如线控转向系统时，转盘 1 的旋转角度可能无法满足车辆的转向需求；当 α ＞1440° 时，螺旋槽 12 的在转盘 11 的周向上的旋转角过大，会提高螺旋槽 12 的加工难度。由此，通过设置使转盘 1 从第一极限位置转动至第二极限位置、或从第二极限位置转动至第一极限位置时转盘 1 的转动角度 α 满足：720° ≤ α ≤1440° ，可以实现转盘 1 的大角度限位，当转角限位机构 100 应用于车辆转向系统 200 时，可以有效满足车辆的转向需求，且可以降低螺旋槽 12 的加工难度，从而可以降低制造成本。

根据本申请的一些实施例，旋转角 α 可以为 900° 。如此设置，当转角限位机构 100 应用于车辆转向系统 200 例如线控转向系统时，转向盘的转动角度为 2.5 圈，也就是当转向盘处于 0° 居中位置时最大可以顺时针转动 450° 或逆时针转动 450° ，在实现转角限位的同时，可以有效满足车辆的转向需求，且方便转盘 1 的加工制造。

当然，本申请不限于此，旋转角 α 还可以为其它角度。可以理解的是，α 的具体数值可以根据实际需求例如车辆的转向需求和应用场景等具体设置，以更好地满足实际应用。

在本申请的实施例中，参照图 9、图 11 和图 13，转角限位机构 100 进一步包括固定件 3，固定件 3 上形成有配合槽 31，运动件 2 可移动地配合在配合槽 31 内，当转盘 1 转动时运动件 2 在配合槽 31 内移动。

例如，在图 11 和图 13 的示例中，配合槽 31 沿转盘 1 的径向延伸，运动件 2 的运动本体 21 配合在配合槽 31 内且相对于配合槽 31 可移动。在转盘 1 绕转盘 1 的中心轴线转动的过程中，导向轴 24 会沿螺旋槽 12 移动，由于导向轴 24 设在运动件 2 上，导向轴 24 会带动运动件 2 相对于固定件 3 在配合槽 31 内移动。由此，通过设置上述的配合槽 31，配合槽 31 可以起到有效的限位和导向作用，使运动件 2 可以沿配合槽 31 移动，且限定了运动件 2 的转动，从而可以保证转角限位机构 100 的限位可靠性。

根据本申请的一些实施例，如图 13 所示，固定件 3 上设有两个凸台 4，两个凸台 4 分

别位于配合槽31的长度方向的两端。当转盘1转动至第一极限位置或第二极限位置时，运动件2与对应的凸台4止抵，以防止运动件2从配合槽31内脱出，且可以进一步限定转盘1的转动，使转盘1的角度限位更加可靠。

在本申请的一些实施例中，如图5、图8、图9和图11-图13所示，安装部22的宽度方向的两侧设有移动部222，每个移动部222分别延伸至超出运动本体21的对应侧面。固定件3上设有彼此相对的两个配合部32，两个配合部32分别位于配合槽31的宽度方向的两侧，每个配合部32与固定件3之间限定出滑槽，两个移动部222分别配合在两个滑槽内。由此，通过使移动部222与滑槽配合，可以限定运动件2沿转盘1的轴向上的运动。

在本申请的一些实施例中，转角限位机构100承受的最大力矩为M，其中M满足：M≥50N•m。如此设置，转角限位机构100可以承受较大的力矩，当转角限位机构100应用于车辆转向系统200例如线控转向系统时，可以保证车辆转向系统200具有较高的结构强度，从而可以提高整个车辆转向系统200的结构稳定性。

结合图4、图5和图7-图10，根据本申请第二方面实施例的车辆转向系统200例如线控转向系统，包括转向轴201和转角限位机构100。其中，转角限位机构100为根据本申请上述第一方面实施例的转角限位机构100，转角限位机构100的转盘11固定在转向轴201上。

例如，在图4、图5和图7-图10的示例中，转盘1、固定件3和运动件2均套设在转向轴201上，这样，可以使车辆转向系统200的结构更加紧凑、小巧。车辆转向系统200还可以包括壳体202，转向轴201绕转向轴201的中心轴线可转动地设在壳体202内，固定件3固定在壳体202内。在转向轴201绕转向轴201的中心轴线转动的过程中，转盘1可以随转向轴201转动且带动运动件2运动，当配合结构11与第一限位结构止抵时转盘1转动至第一极限位置，当配合结构11与第二限位结构止抵时转盘1转动至第二极限位置，从而可以实现转向轴201的转角限位。由此，当车辆转向系统200的转向轴201与转向器分离（例如线控转向系统）时，可以实现转向轴201的转角限位，避免由于转向轴201随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件。

根据本申请实施例的车辆转向系统200例如线控转向系统，通过采用上述的转角限位机构100，可以起到较好的限位作用，避免转向轴201随意转动而损坏时钟弹簧和角度传感器等零部件。

根据本申请实施例的车辆（图未示出），包括根据本申请上述实施例的车辆转向系统200。

根据本申请实施例的车辆，通过采用上述的车辆转向系统200，可以在转向轴201和转向器断开转向扭矩传递时实现转向轴201的转角限位，从而可以避免转向轴201随意转动，

可以延长车辆的使用寿命，提高车辆的可靠性。

根据本申请实施例的车辆的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征 “上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，

不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种转角限位机构，其特征在于，包括：

转盘，所述转盘上设有至少一个配合结构；

运动件，所述运动件上设有第一限位结构和第二限位结构，所述转盘转动且带动所述运动件运动以使所述配合结构与所述第一限位结构和所述第二限位结构中的其中一个止抵，当所述配合结构与所述第一限位结构止抵时所述转盘位于第一极限位置，当所述配合结构与所述第二限位结构止抵时所述转盘位于第二极限位置。

2、根据权利要求 1 所述的转角限位机构，其特征在于，所述第一限位结构和所述第二限位结构设在所述运动件的外周面上；或

所述运动件上形成有凹槽，所述第一限位结构和所述第二限位结构为设在所述凹槽上的限位凸起。

3、根据权利要求 2 所述的转角限位机构，其特征在于，所述第一限位结构和所述第二限位结构在所述运动件的周向上间隔设置。

4、根据权利要求 3 所述的转角限位机构，其特征在于，所述运动件包括运动本体和安装部，所述安装部设在运动本体的面向所述转盘的一侧表面上，所述安装部的横截面积小于所述运动本体的横截面积；其中

所述安装部的外周面上设有两个凸起部，两个所述凸起部沿所述安装部的周向间隔设置，两个所述凸起部分别构造为所述第一限位结构和所述第二限位结构。

5、根据权利要求 1-4 中任一项所述的转角限位机构，其特征在于，所述运动件上形成有凹槽，

所述第一限位结构和所述第二限位结构至少有两对，其中一对设在所述运动件的外周面上，另一对设在所述凹槽的侧壁上。

6、根据权利要求 1-5 中任一项所述的转角限位机构，其特征在于，所述第一限位结构设在所述运动件的外周面上；

所述运动件上形成有凹槽，所述第二限位结构为设在所述凹槽上的限位凸起。

7、根据权利要求 6 所述的转角限位机构，其特征在于，所述运动件上形成有沿所述运动件的径向贯通的开口，在所述转盘从第一极限位置转动至第二极限位置时，所述配合结构通过所述开口从所述运动件的外周转动至所述凹槽内；

在所述转盘从第二极限位置转动至第一极限位置时，所述配合结构通过所述开口从所述凹槽内转动至所述运动件的外周。

8、根据权利要求 1-7 中任一项所述的转角限位机构，其特征在于，所述配合结构为设

在所述转盘上的限位凸块。

9、根据权利要求 8 所述的转角限位机构，其特征在于，所述转盘上设有两个所述限位凸块，两个所述限位凸块分别为第一限位凸块和第二限位凸块；其中

所述第一限位凸块邻近所述转盘的中心设置，所述第二限位凸块相对于所述第一限位凸块远离所述转盘的中心设置。

10、根据权利要求 1-9 中任一项所述的转角限位机构，其特征在于，所述配合结构设在所述转盘的面向所述运动件的一侧表面上。

11、根据权利要求 1-10 中任一项所述的转角限位机构，其特征在于，所述转盘上设有螺旋槽，所述运动件上设有导向轴，所述导向轴可移动地配合在螺旋槽内，所述转盘通过所述导向轴带动所述运动件运动。

12、根据权利要求 11 所述的转角限位机构，其特征在于，所述螺旋槽的在所述转盘的周向上的旋转角为α，其中所述α满足：720°≤α≤1440°。

13、根据权利要求 1-12 中任一项所述的转角限位机构，其特征在于，进一步包括：

固定件，所述固定件上形成有配合槽，所述运动件可移动地配合在所述配合槽内，当所述转盘转动时所述运动件在所述配合槽内移动。

14、根据权利要求 1-13 中任一项所述的转角限位机构，其特征在于，所述转角限位机构承受的最大力矩为 M，其中所述 M 满足：M≥50N•m。

15、一种车辆转向系统，其特征在于，包括：

转向轴；

转角限位机构，所述转角限位机构为根据权利要求 1-14 中任一项所述的转角限位机构，所述转角限位机构的转盘固定在所述转向轴上。

16、一种车辆，其特征在于，包括根据权利要求 15 所述的车辆转向系统。