

眼科镜片和具有其的框架眼镜

技术领域

本公开涉及一种眼镜片的技术领域，具体地，涉及一种具有多个微型离焦区域的眼科镜片、以及具有其的框架眼镜。

背景技术

人眼的屈光不正包括近视、远视和散光等，其中近视是最常见的屈光不正，尤其在青少年中多发。当眼睛处于调节静止状态时，外界的平行光线经过眼睛的屈光系统后，聚焦在视网膜前而不是视网膜黄斑中心凹上，导致患者看不清远处物体，即发生近视；也就是说，当眼睛的轴向长度大于眼睛的光学系统的焦距时，即发生近视。

通常使用框架镜片或接触镜片等眼科装置来矫正或提高患者视力，例如使用负镜片矫正近视，使用正透镜矫正远视。常规用于近视矫正的眼科镜片是单光（单焦点）球镜，即眼镜中心到边缘的屈光度是相同的。通过单光球镜产生的最佳聚焦面 Petzval 面为球形，而眼球一般为椭球形，因此导致周边 Petzval 面位于视网膜后，形成远视离焦。远视离焦促进眼轴生长，因此促进近视的进展。

目前已经存在多种用于对近视进展进行管理和控制（下文中简称为“近视管理/控制”）的眼科镜片，其中一种涉及在单光球镜上布置多个微透镜，通过使用这些微透镜在视网膜前方形成物体的像来抑制近视进展，参见 CN 104678572 A。

然而，对于能够有效抑制眼睛轴向长度增长，又不显著影响视觉质量的近视管理/控制镜片，还存在着需求。另外，还希望近视管理/控制镜片能够提高患者配戴依从性，并且/或者减小不同个体间差异，从而提高近视管理和控制效果。

发明内容

为了至少部分地解决现有技术中存在的问题，根据本公开的第一个方面，提供了一种眼科镜片，包括中心区域、多个第一屈光区域和多个第二屈光区域，其中，所述多个第一屈光区域被布置在包围所述中心区域的第一区中，所述多个第二屈光区域被布置在相比于所述第一区更远离所述中心区域的第二区中，所述中心区域的部分或全部具有基于人眼的处方的处方屈光力，所述多个第一屈光区域与所述多个第二屈光区域均具有与所述处方屈光力不同的屈光力，以及所述多个第一屈光区域的总面积相对于所述第一区的面积的占比大于所述多个第二屈光区域的总面积相对于所述第二区的面积的占比。

可选地，在所述第一区内所述多个第一屈光区域的密度大于在所述第二区内所述多个第二屈光区域的密度；并且/或者所述多个第一屈光区域之间的平均间距小于所述多个第

二屈光区域之间的平均间距。

可选地，所述多个第一屈光区域被配置为，当配戴者配戴所述眼科镜片时，穿过所述多个第一屈光区域中的部分或全部的入射光束投射在所述配戴者的视网膜黄斑中心凹旁 10 度至 20 度之间的区域。

可选地，所述多个第一屈光区域至少部分被布置在以所述眼科镜片中心为中心的内缘直径 9.0mm 至外缘直径 15.0mm 的环形区域内，或者至少部分被布置在以所述眼科镜片中心为中心的内缘直径 9.5mm 至外缘直径 14.0mm 的环形区域内，或者至少部分被布置在以所述眼科镜片中心为中心的内缘直径 11.0mm 至外缘直径 14.0mm 的环形区域内。

可选地，所述多个第一屈光区域非间隔地设置；并且/或者所述多个第二屈光区域间隔地设置。

可选地，所述多个第一屈光区域中的每个以及所述多个第二屈光区域中的每个在所述眼科镜片上的投影的最大尺寸各自独立地选自 0.5~2.2mm；并且/或者所述多个第一屈光区域中的每个以及所述多个第二屈光区域中的每个在所述眼科镜片上的投影为圆形；并且/或者所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域各自具有选自球面、非球面或复曲面的表面形状；并且/或者所述多个第二屈光区域具有相等的在所述眼科镜片上的投影的面积。

可选地，所述多个第一屈光区域中的每一个具有通过向所述处方屈光力增加正的屈光力而获得的屈光力，并且/或者所述多个第二屈光区域中的每一个具有通过向所述处方屈光力增加正的屈光力而获得的屈光力；或者所述多个第一屈光区域与所述多个第二屈光区域的屈光力均相同；或者沿所述眼科镜片的径向方向，所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的屈光力随着径向距离的增大而逐渐增大或呈阶梯式增大，并且/或者所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的尺寸随着径向距离的增大而逐渐减小或呈阶梯式减小；或者沿所述眼科镜片的径向方向，所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的屈光力随着径向距离的增大而逐渐减小或呈阶梯式减小，并且/或者所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的尺寸随着径向距离的增大而逐渐增大或呈阶梯式增大。

可选地，所述中心区域的最大尺寸选自 3.0~11.0mm；并且/或者所述中心区域为以所述眼科镜片的中心为中心的圆形区域，所述圆形区域的直径选自 3.0~11.0mm；并且/或者所述第一区为以所述眼科镜片的中心为中心的环形区域，所述环形区域的内缘直径选自 3.0~11.0mm 且外缘直径选自 15.0~28.6mm；并且/或者所述第二区为以所述眼科镜片的中心为中心的环形区域。

可选地，在所述第一区内所述多个第一屈光区域的总面积占比大于等于 60%且小于等于 78.5%，或者大于 63%且小于等于 78.5%，或者大于 66%且小于等于 78.5%；并且/或者在所述第二区内所述多个第二屈光区域的总面积占比小于 60%，或者小于 57%，或者小于 54%。

可选地,所述第一区包括一个或多个第一图案,所述第一区的部分或全部为以所述眼科镜片的中心为中心的、内缘直径为 9mm、外缘直径为 15mm 的第一环形区域,并且在所述第一环形区域内的任一单个第一图案内的第一屈光区域的总面积占比大于 70%且小于 78.5%,或者大于 72%且小于 78.5%。

可选地,所述第一区包括一个或多个第一图案,所述多个第一屈光区域的部分或全部排列在所述一个或多个第一图案中;并且/或者所述第二区包括一个或多个第二图案,所述多个第二屈光区域的部分或全部排列在所述一个或多个第二图案中。

可选地,所述第一图案和所述第二图案均为与所述眼科镜片的中心同心地设置的环形图案;或者所述第二图案为与所述眼科镜片的中心同心地设置的扇环图案。

可选地,任意相邻的两个第二图案之间的间距与任意相邻的两个第一图案之间的间距相等,并且/或者任意相邻的两个第二图案之间的间距等于相邻的第一图案与第二图案之间的间距;或者任意相邻的两个第二图案之间的间距、任意相邻的两个第一图案之间的间距和/或相邻的第一图案与第二图案之间的间距均为零;或者任意相邻的第一图案之间的间距小于或等于 0.5mm。

可选地,所述第一图案的数量为 1-4 个,所述第二图案的数量为 1-15 个。

可选地,在至少一个第一图案内所述第一屈光区域是均匀分布的;并且/或者在至少一个第二图案内所述第二屈光区域是均匀分布的。

可选地,在至少一个第一图案内,相邻的所述第一屈光区域的边缘彼此相接;并且/或者在至少一个第一图案内,所述第一屈光区域之间的间距均选自 0~0.5mm;并且/或者在至少一个第二图案内,所述第二屈光区域之间的间距均大于所述第一屈光区域之间的间距的最大值;并且/或者在所述多个第二图案中越靠近所述眼科镜片的中心的第二图案内的第二屈光区域之间的间距越小;并且/或者在包括全部所述第一图案和全部所述第二图案的图案中,越靠近所述眼科镜片的中心的图案内的第一屈光区域或第二屈光区域之间的间距越小。

可选地,所述多个第一屈光区域在至少一个所述第一图案内的总面积占比大于等于 60%且小于等于 78.5%,或者大于等于 70%且小于等于 78.5%;并且/或者在所述第一区包括多个第一图案的情况下,每个第一图案中的第一屈光区域的总面积占比均大于等于 60%且小于等于 78.5%;并且/或者在所述第一区包括多个第一图案的情况下,至少两个第一图案中的第一屈光区域的总面积占比大于等于 70%且小于等于 78.5%;并且/或者所述多个第二屈光区域在至少一个所述第二图案内的总面积占比小于 60%且大于等于 30%,或者小于 60%且大于等于 35%,或者小于 60%且大于等于 40%;并且/或者在所述第二区包括多个第二图案的情况下,每个第二图案中的第二屈光区域的总面积占比均小于 60%且大于等于 30%。

可选地,在所述第一区包括多个第一图案的情况下,相比于离所述眼科镜片的中心更远的第一图案中的第一屈光区域的总面积占比,离所述眼科镜片的中心更近的第一图案中

的第一屈光区域的总面积占比更大；并且/或者在所述第二区包括多个第二图案的情况下，相比于离所述眼科镜片的中心更远的第二图案中的第二屈光区域的总面积占比，离所述眼科镜片的中心更近的第二图案中的第二屈光区域的总面积占比更大；并且/或者每个第一图案中的第一屈光区域的总面积占比比每个第二图案中的第二屈光区域的总面积占比大。

可选地，所述多个第一屈光区域分布在以所述眼科镜片的中心为起点的多条射线或多条曲线上，并且/或者所述多个第二屈光区域分布在以所述眼科镜片的中心为起点的多条射线或多条曲线上。

可选地，每条射线或曲线上均分布有第一屈光区域和第二屈光区域，并且/或者所述多条射线或多条曲线均匀地分布在所述眼科镜片上。

可选地，在同一条射线或曲线上，所述第一屈光区域的加光度统一，并且/或者所述第二屈光区域的加光度统一，并且/或者所述第一屈光区域与第二屈光区域的加光度统一；或者在同一条射线或曲线上，所述第一屈光区域的尺寸统一，并且/或者所述第二屈光区域的尺寸统一，并且/或者所述第一屈光区域与第二屈光区域的尺寸统一；或者在同一条射线或曲线上，沿着远离所述眼科镜片的中心的方向，所述第一屈光区域的加光度的变化方向与其尺寸的变化方向相反，并且/或者所述第二屈光区域的加光度的变化方向与其尺寸的变化方向相反；或者在同一条射线或曲线上，沿着远离所述眼科镜片的中心的方向，所述第一屈光区域和所述第二屈光区域的尺寸逐渐增大或阶梯式增大，并且/或者，在同一条射线或曲线上，沿着远离所述眼科镜片的中心的方向，所述第一屈光区域和所述第二屈光区域的加光度逐渐减小或呈阶梯式减小。

可选地，同一条射线或曲线上相邻的第一屈光区域和/或相邻的第二屈光区域彼此相接。

可选地，所述多条射线或所述多条曲线的数量为 16-40 个，或者为 26-35 个。

可选地，在每条射线或曲线上，第一屈光区域的数量小于第二屈光区域的数量；并且/或者当所述多条射线的数量为 $2n$ 时，所述多条射线形成 n 条直线。

可选地，所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域被配置为能够在整个第一区和第二区的范围内维持基本恒定的像跳。

可选地，在整个第一区和第二区的范围内，所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的像跳的离散系数小于 20%。

可选地，在整个所述第二区的范围内，所述多个第二屈光区域的像跳的离散系数小于 15%，或者小于 12%，或者小于 10%。

可选地，在所述第一区的颞侧设置的第一屈光区域的总面积占比与在所述第一区的鼻侧设置的第一屈光区域的总面积占比不同；并且/或者所述第一屈光区域的加光度在所述第一区的颞侧与鼻侧不对称地设置；并且/或者在所述第二区的颞侧设置的第二屈光区域的总面积占比与在所述第二区的鼻侧设置的第二屈光区域的总面积占比不同；并且/或者所述第二屈光区域的加光度在所述第二区的颞侧与鼻侧不对称地设置。

可选地，在所述第一区的颞侧设置的第一屈光区域的总面积占比大于在所述第一区的鼻侧设置的第一屈光区域的总面积占比；并且/或者在所述第一区的颞侧设置的第一屈光区域的平均加光度大于在所述第一区的鼻侧设置的第一屈光区域的平均加光度；并且/或者在所述第二区的颞侧设置的第二屈光区域的总面积占比大于在所述第二区的鼻侧设置的第二屈光区域的总面积占比；并且/或者在所述第二区的颞侧设置的第二屈光区域的平均加光度大于在所述第二区的鼻侧设置的第二屈光区域的平均加光度。

可选地，所述眼科镜片被分成以所述眼科镜片的中心作为原点的多个扇形区，在所述多个扇形区中，以各扇形区彼此独立的方式来设置第一屈光区域并且以各扇形区彼此独立的方式来设置第二屈光区域。

根据本公开的第二个方面，提供了一种框架眼镜，在所述框架眼镜上设有根据本公开第一个方面及其各种可选实施例所述的眼科镜片。

应理解，本公开中的表述“选自……”意指能够选择其后数值范围中的任意值，包括该数值范围的两个端点值。

应理解，本公开中所说的图案或环的中心线意指通过该图案或环的径向宽度上的中点的连线。另外，本公开中所述的第一/第二屈光区域等的中心意指该屈光区域在镜片主视图上的投影的图形的几何中心。

在申请内容中引入了一系列简化形式的概念，这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本申请内容部分并不是要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征，更不是试图限定所要求保护的技术方案的保护范围。

以下结合附图，详细说明本申请的优点和特征。

附图说明

本申请的下列附图在此作为本申请的一部分用于理解本申请。附图中示出了本申请的实施方式及其描述，用来解释本申请的原理。在附图中，

图 1 为根据本申请的一个示例性实施例的眼科镜片的主视图；

图 2 为根据本申请的另一个示例性实施例的眼科镜片的主视图；

图 3 为图 2 的局部放大图；

图 4 为根据本申请的再一个示例性实施例的眼科镜片的主视图；

图 5 为根据本申请的又一个示例性实施例的眼科镜片的主视图；

图 6 为图 5 的局部放大图；

图 7 为根据本申请的一个示例性实施例的眼科镜片与对照例做对比的数据图表；

图 8A-8E 分别为根据本申请的不同实施例的眼科镜片的简化示意图，它们分别示出了屈光区域的不同分布，其中为了清楚地示出微透镜的排布规律而未画出所有微透镜的外轮廓；以及

图 9 为根据本申请的又一个示例性实施例的眼科镜片的主视图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

1、眼科镜片；2、第一屈光区域；2a、内侧的第一图案；2b、外侧的第一图案；3、第二屈光区域；4、射线；41、附加图案；42、曲线；43、复合线；5、中心区域；6、外围区域；7、中间区域；8、第一区；9、第二区；21、第一环；31、第二环。

具体实施方式

在下文的描述中，提供了大量的细节以便能够彻底地理解本申请。然而，本领域技术人员可以了解，如下描述仅示例性地示出了本申请的优选实施例，本申请可以无需一个或多个这样的细节而得以实施。此外，为了避免与本申请发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行详细描述。

为了彻底了解本申请实施方式，将在下列的描述中提出详细结构。显然，本申请实施方式的施行并不限于本领域的技术人员所熟习的特殊细节。本申请的较佳实施方式详细描述如下，然而除了这些详细描述外，本申请还可以具有其他实施方式。

为了抑制眼睛的屈光不正的发展，还能满足戴镜后的清晰视力，本申请的一个方面提供了一种眼科镜片。

下面首先将以图1为例对本申请的眼科镜片进行详细说明。

如图1所示，眼科镜片1包括中心区域5、多个第一屈光区域2和多个第二屈光区域3，其中多个第一屈光区域2被布置在包围中心区域5的第一区8（如图1中的与多个第一屈光区域2相切的两条虚线所包围的区域）中，多个第二屈光区域3被布置在相比于第一区8更远离中心区域5的第二区9（如图1中的与最内侧的多个第二屈光区域3和最外侧的多个第二屈光区域3分别相切的两条虚线所包围的区域）中。

中心区域5的部分或全部可以具有基于人眼（使用者/配戴者的眼睛）的处方的处方屈光力。在一些实施例中，中心区域5被设计为使用者配戴眼镜后平视前方时瞳孔正对的位置，这样，视远时平行入瞳光线经过中心区域5校正后，正好成像在黄斑中心凹上，以保证视力清晰。处方屈光力为视力验光机构所开处方中的屈光力，可以理解为常规说的度数。在使用者为近视的情况下，该处方屈光力可以为负屈光力。而在一些实施例中，使用者可能还未达近视标准，但远视储备已不足，为了预防近视，此时该处方屈光力可以为0或正屈光力。在一些实施例中，中心区域5可以为单焦点区域，其具有处方屈光力。在另一些实施例中，中心区域5可以为多焦的区域，例如为渐进多焦的区域，其具有连续变化的屈光力。在这种情况下，中心区域5仅部分具有处方屈光力。

在中心区域5外围设置的多个第一屈光区域2与多个第二屈光区域3均具有与处方屈光力不同的屈光力。因此，第一屈光区域2与第二屈光区域3均能够将光线聚焦在眼睛的视网膜以外的位置，从而抑制眼睛的屈光不正的发展。

在一些实施例中，眼科镜片1上未布置有第一屈光区域2和第二屈光区域3的区域中的至少部分具有处方屈光力，例如图1、图2、图4或图5中所示的中心区域5、在第一

区8和第二区9中间的区域、在第一区8和第二区9之外的外围区域6、以及在各个第一屈光区域2和第二屈光区域3之间的中间区域7中的至少一者具有处方屈光力。优选地,在一些实施例中,眼科镜片1上未布置有第一屈光区域2和第二屈光区域3的区域(如图1、图2、图4或图5中所示的中心区域5、在第一区8和第二区9中间的区域、在第一区8和第二区9之外的外围区域6、以及在各个第一屈光区域2和第二屈光区域3之间的中间区域7)都可以具有处方屈光力。将处于多个第一屈光区域2和/或多个第二屈光区域3之间的间隙都设置为具有处方屈光力,能给患者提供更好的视觉效果,从而提升患者依从性,提高近视管理和控制的效果。特别地,在多个第一屈光区域2和/或多个第二屈光区域3之间的间隙具有连续性的情况下,能给患者提供更优秀的视觉效果,进一步提升近视管理和控制的效果。

优选地,在一些实施例中,各个第一屈光区域2可以具有通过向处方屈光力增加正的屈光力而获得的屈光力,也就是说,第一屈光区域2所对应的镜片的整体屈光力相比于处方屈光力更正。在本文中该向处方屈光力增加的正屈光力被称为第一屈光区域的加光度。另外地或者可替代地,在一些实施例中,各个第二屈光区域3可以具有通过向处方屈光力增加正的屈光力而获得的屈光力,也就是说,第二屈光区域3所对应的镜片的整体屈光力相比于处方屈光力更正。在本文中该向处方屈光力增加的正屈光力被称为第二屈光区域的加光度。由此,通过在第一屈光区域2和第二屈光区域3中进行加光,使得中心区域5外围的特定微型区域中的屈光力(例如-0.75D)相比于中心区域5的屈光力(例如-3.5D)更正,从而在周边视网膜上形成视网膜能感知而大脑感知不到的近视离焦,由此在不影响或不显著影响视觉质量的情况下控制眼轴增长,从而起到防止近视、或者阻止或延缓近视加深的作用。

在一些实施例中,各个第一屈光区域2可以具有统一的屈光力,也可以具有不同的屈光力。各个第二屈光区域3也可以具有统一的屈光力,或者具有不同的屈光力。在一些实施例中,多个第一屈光区域2与多个第二屈光区域3的屈光力可以均相同。

在一些实施例中,沿眼科镜片的径向方向,第一屈光区域2或第二屈光区域3的屈光力可以随着径向距离的增大而恒定,或者逐渐增大或减小,或者呈阶梯式增大或减小。本公开中的表述“镜片的径向方向”意指在镜片投影图中镜片中心点向外周的方向。所谓的阶梯式增大或减小是指布置在相邻的若干个图案(稍后将详细讨论所谓的“图案”)内的第一屈光区域2或第二屈光区域3具有第一屈光力,而该若干个图案外侧的若干个图案内的第一屈光区域2或第二屈光区域3可以具有第二屈光力。第二屈光力可以大于或小于第一屈光力。示例性地,沿眼科镜片的径向方向,第一屈光区域2和第二屈光区域3可以整体上具有随着径向距离的增大而逐渐或阶梯式增大或者逐渐或阶梯式减小的屈光力。

在如前所述第一屈光区域2或第二屈光区域3的屈光力随径向距离变化的情况下,优选的是,在一些实施例中,第一屈光区域2或第二屈光区域3的尺寸也随径向距离变化,并且其尺寸的变化方向与其屈光力的变化方向相反。在本公开中,第一屈光区域2或第二

屈光区域3的尺寸意指其在镜片上的投影的图形的尺寸，例如最大尺寸。应理解，本公开中的术语“最大尺寸”指的是图形在各个方向上的尺寸中的最大尺寸。在如图1所示的各屈光区域的投影的图形为圆形的情况下该尺寸可以指其直径。例如，在一些情况下，在第一屈光区域2或第二屈光区域3的屈光力随径向距离的增大而逐渐减小或阶梯式减小的情况下，第一屈光区域2或第二屈光区域3的尺寸可以随径向距离的增大而逐渐增大或阶梯式增大。这样有利于在整个镜片范围内维持基本恒定的低强度“像跳”，为配戴者提供良好的视觉效果，使得配戴者容易适应，提高配戴依从性。

像跳可以用单个第一或第二屈光区域的加光度与其对应的在镜片上的投影的最大尺寸（例如直径）的乘积来简单表示，在此情况下，术语“基本恒定”指的是在镜片上布置有第一屈光区域和第二屈光区域的整个范围内（例如整个第一区和第二区的范围内）的第一屈光区域和第二屈光区域的该乘积的离散系数小于30%，优选小于25%，更优选小于20%。本领域技术人员应理解，离散系数（CV，即 Coefficient of Variation）意为标准差与平均值之比。另外，应理解，除了上述提到的随径向距离变化的方式之外，可以采用其他方式来设计各个第一或第二屈光区域的加光度与其最大尺寸，从而实现期望的像跳变化。另外，在一些实施例中，为了提高周边视觉质量，可以使外侧设置的第二屈光区域的像跳变化更加恒定。单个第二屈光区域的像跳用单个第二屈光区域的加光度与其最大尺寸的乘积来表示。在一些实施例中，在整个第二区的范围内，多个第二屈光区域的像跳的离散系数可以小于15%，优选地小于12%，更优选地小于10%。另外，在一些实施例中，为了保证周边设置的第二屈光区域的近视控制效果，在整个第二区的范围内，多个第二屈光区域的像跳的离散系数可以大于1%，优选地大于2%，更优选地大于3%。在一些实施例中，可以任意结合上述的上限和下限数值来设定多个第二屈光区域的像跳的离散系数的范围。

优选地，第一屈光区域2或第二屈光区域3相对于中心区域5的加光度可以选自+1.0D至+10.0D的范围，例如+1.0D、+1.5D、+2.5D、+3.0D、+3.5D、+4.0D、+4.5D、+5.0D、+5.5D、+6.0D、+6.5D、+7.0D、+7.5D、+8.0D、+8.5D、+9.0D、+9.5D或+10.0D。

在一些示例性的实施例中，各个第一屈光区域2或第二屈光区域3可以为附加在原镜片上的微透镜，例如，可以为凸透镜。可选地，第一屈光区域2或第二屈光区域3可以与原镜片具有一致的轮廓，即不凸出于原镜片。在此情况下，第一屈光区域2或第二屈光区域3可以具有不同于原镜片的折射率。例如，第一屈光区域2或第二屈光区域3可以采用与原镜片不同的材料制成，或者通过调整其中离子浓度来调整镜片材料聚合时不同区域的折射率而制成，或者通过使用紫外线照射特定区域使其重聚合以改变折射率而制成。

在多个第一屈光区域和多个第二屈光区域均为微透镜的情况下，可以将多个第一屈光区域认为是靠近眼科镜片的中心的微透镜，而多个第二屈光区域认为是远离眼科镜片的中心的微透镜。此处所说的靠近和远离并非绝对的，而是相对的。

在一些实施例中，各个第一屈光区域2或第二屈光区域3在镜片上的投影可以呈正圆形、扁圆形（椭圆形）、多边形等。对于多边形来说，边数可以大于或等于6。如图1所

示,当第一屈光区域2为圆形时,多个第一屈光区域2中的任意相邻的两个可以是彼此相切的,也可以说是非间隔开地设置多个第一屈光区域2。本领域技术人员应理解,在本公开中,表述“相切”、“相接”、或“间距为零”等应包含由例如测量或加工等导致的存在一定误差量的实际情况。

在一些实施例中,每个第一屈光区域2或第二屈光区域3在镜片上的投影的最大尺寸可以各自独立地选自0.5-2.2mm的范围,例如可以为0.5mm、0.6mm、0.7mm、0.8mm、0.9mm、1.0mm、1.1mm、1.2mm、1.3mm、1.4mm、1.5mm、1.6mm、1.7mm、1.8mm、1.9mm、2.0mm、2.1mm或者2.2mm,或者是它们之间的任意值。在一些实施例中,当第一屈光区域2或第二屈光区域3在镜片上的投影为圆形时,圆形的直径即为最大尺寸,其可以在0.5-2.2mm之间。在一些示例性的实施例中,多个第二屈光区域3在眼科镜片上的投影的面积可以相等。在一些示例性的实施例中,多个第一屈光区域2在眼科镜片上的投影的面积可以相等。或者,在一些示例性的实施例中,多个第一屈光区域2或多个第二屈光区域3中的至少一部分在眼科镜片上的投影的面积相等。

示例性地,第一屈光区域2或第二屈光区域3可以各自具有选自球面、非球面或复曲面的表面形状。多个第一屈光区域2可以具有一致的表面形状,也可以具有不同的表面形状。多个第二屈光区域3可以具有一致的表面形状,也可以具有不同的表面形状。

本领域技术人员应理解,本公开中讨论的眼科镜片的各区域等的形状、间距及其他尺寸等指的是在眼科镜片上或者说在例如附图所示的眼科镜片的主视图上的平面投影的形状及尺寸。在本公开中,因为眼科镜片的表面的曲率半径远远大于各屈光区域的尺寸,所以在各屈光区域布置的局部可以被视为基本平坦的,从而在本公开中所述的各屈光区域在眼科镜片上的投影可以视为其在眼科镜片的主视图上的投影。在一些实施例中,第一屈光区域2和第二屈光区域3可以被布置在眼科镜片的外侧表面(即远离眼睛的表面)上,并且如附图所示的眼科镜片的主视图是该外侧表面的平面投影。当然,在另一些实施例中,第一屈光区域2和第二屈光区域3可以被布置在眼科镜片的内侧表面(即靠近眼睛的表面)上,并且如附图所示的眼科镜片的主视图是该内侧表面的平面投影。

虽然图1示出了中心区域5为以眼科镜片1的中心为中心的圆形区域,但是在另一些实施例中,中心区域5可以为多边形、或者其他旋转对称的图形。中心区域5的最大尺寸可以为3.0-11.0mm,例如可以为3.0mm、4.0mm、5.0mm、6.0mm、7.0mm、8.0mm、9.0mm、10.0mm、或者11.0mm,或者是它们之间的任意值。当如图1所示中心区域5为圆形时,中心区域5的直径可以在3.0-11.0mm之间。

如图1所示,第一区8包围中心区域5,其内缘与中心区域5的外缘相同,均与最内侧一环内的第一屈光区域2的内侧相切,其外缘与这些第一屈光区域2的外侧相切,如图中虚线所示。此时第一区8为以眼科镜片的中心为中心的环形区域。在一些实施例中,第一区的内缘直径可以选自3.0~11.0mm且外缘直径可以选自15.0~28.6mm。

如图1所示,第二区9包围第一区8,也为以眼科镜片的中心为中心的环形区域,其

内缘与最内侧第二屈光区域 3 的内侧相切，而外缘与最外侧第二屈光区域 3 的外侧相切，如图中虚线所示。第二区 9 比第一区 8 更远离中心区域 5。应理解，虽然图 1 示出的是第二区 9 包围第一区 8，但是本发明不限于此。在一些实施例中，第二区 9 可以部分地包围第一区 8，例如稍后将结合图 4 详细描述。

在离中心区域 5 较近的第一区 8 中布置多个第一屈光区域 2，在离中心区域 5 较远的第二区 9 中布置多个第二屈光区域 3，并且为了抑制眼睛的屈光不正的发展的同时还能满足戴镜后的清晰视力，在一些示例性的实施例中，可以通过适当设计，使得在第一区中的第一屈光区域的密集程度大于在第二区中的第二屈光区域的密集程度。

该密集程度可以由总面积占比来表示。换句话说，在第一区内多个第一屈光区域 2 的总面积占比大于在第二区内多个第二屈光区域 3 的总面积占比，即，多个第一屈光区域 2 的总面积相对于第一区的面积的占比大于多个第二屈光区域 3 的总面积相对于第二区的面积的占比。在本公开中，表述“总面积占比”意指在一个区域内的所有微型屈光区域（即第一屈光区域 2 或第二屈光区域 3）的面积之和与该区域总面积的比值。在一些实施例中，该密集程度也可以由密度或间距来表示。也就是说，在第一区内的第一屈光区域 2 的密度可以大于在第二区内的第二屈光区域 3 的密度。即整体而言第一屈光区域 2 之间排列的更加紧密，例如整体而言第一屈光区域 2 与其周围第一屈光区域之间的间距的平均值小于第二屈光区域 3 与其周围第二屈光区域之间的间距的平均值，也可以说，多个第一屈光区域 2 之间的平均间距小于多个第二屈光区域 3 之间的平均间距。屈光区域的密度是指单位面积上屈光区域的个数。两个屈光区域之间的间距是指这两个屈光区域彼此最接近的点之间的距离。多个第一屈光区域 2 之间的平均间距指的是这多个第一屈光区域 2 中的各个第一屈光区域 2 与其最邻近的第一屈光区域 2 之间的间距的总和除以第一屈光区域 2 的总数量而得到的间距平均值，其中，最邻近的第一屈光区域 2 在如稍后将详述地按图案来排列这多个第一屈光区域 2 的情况下指的是在一个图案内间距最小的那个第一屈光区域 2，而在其他情况下指的就是各个方向上间距最小的那个第一屈光区域 2。多个第二屈光区域 3 之间的平均间距具有类似的定义。在一些情况下，每个屈光区域的尺寸都较小，而且不同的屈光区域的尺寸相差不是很大（比如最大值不超过最小值的约 2-3 倍），因此可以利用密度或间距来描述第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3 的密集程度。

由此，多个第一屈光区域 2 可以在中心区域 5 的外围形成密集加光（所述加光即向处方屈光力增加正的屈光力）。本申请通过在中央光学区（例如中心区域 5）附近（例如前述第一区，对应于视网膜较敏感区域）设置高密度近视离焦区域，实现了更好的近视控制效果。另外，在较远离中央光学区的区域（例如前述第二区）中在第二屈光区域 3 之间保留适当的间隔（例如在第二区设置较低面积占比）不仅可以提高近视患者的依从度，而且可以最大程度减少不同患者的近视管理/控制效果之间的差异，从而更利于对近视进展的管理和控制。

在一些实施例中，在第一区内多个第一屈光区域 2 的总面积占比可以大于等于 60%且

小于等于 78.5%，优选地大于 63%且小于等于 78.5%，更优选地大于 66%且小于等于 78.5%。

在一些实施例中，在第二区内多个第二屈光区域 3 的总面积占比小于 60%，优选地小于 57%，更优选地小于 54%。

另外，发明人发现，在以眼科镜片中心为中心的内缘直径 3.0mm（例如 4.0mm、5.0mm、6.0mm、7.0mm、8.0mm、9.0mm、10.0mm、11.0mm 或其间任意值）至外缘直径 28.6mm（例如 15.0mm、19.8mm、24.2mm 或其间任意值）形成的环形区域内进行密集加光（例如至少在以眼科镜片中心为中心的内缘直径 9.0mm 至外缘直径 15.0mm 形成的环形区域内进行密集加光）所形成的近视离焦能够给予视网膜更多刺激，从而抑制眼轴的伸长。换句话说，第一区可以包括上述的以眼科镜片中心为中心的内缘直径 3.0mm 至外缘直径 28.6mm 形成的环形区域、或基本上包括该环形区域、或由该环形区域构成。

下面举一个例子来简要说明第一屈光区域 2 的设计：可假设处方屈光力为 -3.5D，镜片的中心区域 5 的直径为 10mm，第一屈光区域 2 位于距离中心 5mm 左右的位置处。示例性地，如图 1 所示，第一屈光区域 2 可以位于紧靠直径 10mm 的中心区域 5 的边界设置成一圈，则第一屈光区域 2 的数量可以为 $\pi \times d1/d2$ ，其中 $d1$ 为中心区域 5 的直径，而 $d2$ 为第一屈光区域 2 的最大尺寸（例如直径）。当 $d2$ 为 1.2mm 时，可以计算出第一屈光区域 2 的数量为 26 个。当然，在一些实施例中，第一屈光区域 2 的数量可以为 26-35 个，对应地，可以设计出第一屈光区域 2 的最大尺寸和中心区域 5 的直径。通过将第一屈光区域 2 密集地设置在中心区域 5 的周围，可以有效地延缓眼轴加长，抑制近视效果更好。

在一些实施例中，优选地，在以眼科镜片中心为中心的内缘直径 9mm 至外缘直径 15mm 形成的环形区域内进行密集加光，此时穿过环形区域的入射光束大致投射在视网膜黄斑中心凹旁 10 度至 20 度之间的区域。与此相一致的是，有研究表明施加在靠近视网膜黄斑中心凹的竞争性近视离焦信号对减缓眼轴的轴向生长具有更强且更一致的作用（E. L. Smith III 等，Eccentricity-dependent effects of simultaneous competing defocus on emmetropization in infant rhesus monkeys, Vision Research, 17(3):32-40, 2020）。下面图 7 的实验结果也证明了此点。图 7 是通过光学模拟软件 Optic Studio Zemax，对具有不同微透镜排列的镜片放置在模型眼 Liou&Brenna 表面时，计算得到的场曲积分（负场曲绝对值）。如图 7 所示，本发明的镜片通过在对视网膜离焦敏感区域的部分设置密集加光的微透镜（即第一屈光区域 2），参见优选例（其密集加光的微透镜大体上位于内径为 9.5mm 且外径为 14mm 的环形区域），能够给视网膜提供更多离焦刺激。在一项小规模实验中，发现本申请眼科镜片能够有效促进脉络膜增厚（2 周平均脉络膜增厚 $(6 \pm 6)\%$ ），目前认为短期脉络膜增厚与长期眼轴增长控制效果相关。

因为考虑到镜片在配戴中会存在上下移动的情况，为了确保覆盖视网膜离焦敏感区域，可以在具有额外宽度的环形区域内进行密集加光。整体而言，多个第一屈光区域 2 可以被设置在内缘直径 3.0mm 至外缘直径 28.6mm 的环形区域内，例如全部被设置在该环形区域内。示例性地，多个第一屈光区域 2 可以被设置在内缘直径 3.0mm 至外缘直径 24.2mm 的

环形区域内,例如全部被设置在该环形区域内。示例性地,多个第一屈光区域2可以被设置在内缘直径3.0mm至外缘直径19.8mm的环形区域内,例如全部被设置在该环形区域内。在一些实施例中,将多个第一屈光区域2至少设置在以眼科镜片中心为中心的内缘直径9.0mm至外缘直径15.0mm的环形区域内,或者说第一区至少包含以眼科镜片中心为中心的内缘直径9.0mm至外缘直径15.0mm的环形区域。为了达到在该环形区域内密集加光的效果,优选地,多个第一屈光区域2的部分或全部能够布满该环形区域。优选地,在上述内缘直径9.0mm至外缘直径15.0mm的环形区域内的任一单个第一图案(稍后将详细讨论“第一图案”)内的第一屈光区域2的总面积占比大于70%且小于78.5%,优选地大于72%且小于78.5%。另外,在一些实施例中,多个第一屈光区域2中的至少部分被布置在以眼科镜片中心为中心的内缘直径9.5mm至外缘直径14.0mm的环形区域,或者至少部分被布置在以眼科镜片中心为中心的内缘直径11.0mm至外缘直径14.0mm的环形区域内。

如图1所示,多个第一屈光区域2布置在由第一环21表示的一个环形区域(称为第一图案)内,多个第二屈光区域3布置在由第二环31表示的5个环形区域(称为第二图案)内。也就是说,在图1中,第一区8仅包括一个第一图案,其为第一环21表示的环形区域,而第二区9包括5个第二图案,其为5个第二环31表示的总环形区域。

本领域技术人员应理解,为了简单方便图示起见,在本申请的各个图中,环形图案(例如第一环21、第二环31以及后述的第一图案2a、2b)均被简化显示为该圆环的中心线。例如,在图1中,作为环形图案的第一环21意指以眼科镜片1的中心为中心、以图1中标号21所指的圆为中心线、内缘和外缘分别与第一屈光区域2相切的环形图案。可以看出,第一屈光区域2的中心位于第一环21的中心线上。另外,同样,在图1中,第二屈光区域3的中心位于第二环31的中心线上。作为环形图案的各个第二环31意指以眼科镜片1的中心为中心、以图1中标号31所指的相应的圆为中心线、内缘和外缘分别与位于相应中心线上的第二屈光区域3相切的环形图案。由此,在图1中,第一区8就是内缘和外缘分别与第一屈光区域2相切的第一环21,第二区9包括多个第二环31及其之间间隔的区域,即为在最靠近镜片中心的那个第二环31的内缘与最远离镜片中心的那个第二环31的外缘之间的环形区域。稍后描述的图2、图4-5、图8A-8E中的各示例性实施例中的第一区和第二区均与图1类似地限定。

虽然图1示出的是第一区包括1个第一图案,第二区包括5个第二图案,但是在其他实施例中第一区和/或第二区可以包括更多或更少的图案。也就是说,在一些实施例中,第一区可以包括一个或多个第一图案(例如1个、2个、3个、4个、或5个第一图案),第一区内的多个第一屈光区域部分或全部布置在所述一个或多个第一图案中。类似地,第二区也可以包括一个或多个第二图案(例如1个、2个、3个、4个、5个、6个、7个或8个第二图案),第二区内的多个第二屈光区域部分或全部布置在所述一个或多个第二图案中。在一些实施例中,第一图案的数量可以为1-4个,第二图案的数量可以为1-15个。

如图1所示,一个或多个第一图案可以与眼科镜片1的中心同心地设置。出于简单

考虑,每个第一图案仅包括能够大致排列出该图案的最少数量的第一屈光区域,例如,图1中的第一图案仅包括最内一圈的第一屈光区域,即在径向上只有一圈第一屈光区域而不包括更多圈第一屈光区域。图1总共示出6个环形图案,其中包括一个第一图案,即第一环21。一个或多个第二图案可以与眼科镜片1的中心同心地设置,对于第二图案的最大尺寸没有明确限制,本领域技术人员可以根据需要选择合适的范围。与第一图案类似,出于简单考虑,每个第二图案仅包括能够大致排列出该图案的最少数量的第二屈光区域,例如,图1中的第二图案在径向上只有一圈第二屈光区域而不包括更多圈第二屈光区域,因此,图1有5个第二图案,即5个第二环31。

图2示出了图1的眼科镜片的一种变型示例,其中第一区包括2个第一图案而非1个第一图案。

具体而言,图2示出了多个第一屈光区域2排布在2个第一图案上的情况。参见图3示出的图2中的局部,第一屈光区域2可以排布在靠近中心区域5的第一图案2a(为了描述方便,后文将其称为内侧的第一图案2a)上和远离中心区域5且与第一图案2a相邻的第一图案2b(为了描述方便,后文将其称为外侧的第一图案2a)上。内侧的第一图案2a中的第一屈光区域之间可以相接或者紧邻。紧邻是指这些第一屈光区域之间具有较小的间距,例如比第二屈光区域3之间的间距小。外侧的第一图案2b中的第一屈光区域之间可以相接或者紧邻。为了增大第一屈光区域2的密集加光作用,可以使内侧的第一图案2a中的第一屈光区域和外侧的第一图案2b中的第一屈光区域无论在图案内还是在图案之间都相接。在此情况下,可以将内侧的第一图案2a中的第一屈光区域的直径设置得比外侧的第一图案2b中的第一屈光区域的直径略小些,这样,内侧的第一图案2a中的第一屈光区域和外侧的第一图案2b中的第一屈光区域的数量可以相当。在这种情况下,如果把内侧的第一图案2a和外侧的第一图案2b均视为以图中2a和2b所指的圆为中线的环形区域的话,内侧的第一图案2a和外侧的第一图案2b甚至有部分是重叠的。当然,在其他实施例中,内侧的第一图案2a中的第一屈光区域和外侧的第一图案2b中的第一屈光区域也可以设置成直径是一样大的,这样的话,内侧的第一图案2a中的第一屈光区域的数量可以少于外侧的第一图案2b中的第一屈光区域的数量。虽然图2至图3描述了第一屈光区域2排列成如上所述的2个第一图案的实施例,但是可以理解的是,第一屈光区域2也可以排列成更多个第一图案,该2个或多个第一图案可以不重叠,而是相接或者具有一定间距。

在前面图1和图2所示的实施例中,每个第一图案和第二图案都为与眼科镜片的中心同心地设置的环形图案。但在另一些实施例中,第一图案和/或第二图案可以不与眼科镜片的中心同中心,或者可以具有其他形状,例如扇环形、类环形、多边形或者沿所述镜片的中心旋转对称的其他图形等等。另外,在具有多个第一图案和多个第二图案的情况下,该多个第一图案和/或多个第二图案可以彼此相同或不同。在这些情况下,第一区和第二区也可以不是环形区域,而是与第一图案和第二图案的形状和布置相对应的形状。例如,第一区或第二区可以分别为包含所有第一图案或所有第二图案而形成的一个最小区域。类

环形是指大部分第一屈光区域 2 排列在一个或多个圆周上,而其余的第一屈光区域 2 处于圆周之外,例如,按照一定规律(例如等间隔地)排列在圆周的内侧且与圆周紧邻的位置处,和/或按照一定规律(例如等间隔地)排列在圆周的外侧且与圆周紧邻的位置处,例如多个第一屈光区域 2 可以排布成类似太阳花的外轮廓的形状。

在一些实施例中,第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3 可以不像图 1 和图 2 中那样均匀分布在中心区域 5 的整个外周上,而是例如可以只分布在中心区域 5 的一侧,比如图中的上侧、下侧、左侧或者右侧,也可为环绕中心区域 5 的外围的部分区域。它们可以关于中心区域 5 对称设置,也可以非对称地设置。至于具体怎么分布可以根据配戴人的视力情况做相应的调整。在一些示例中,可以认为第一图案和/或第二图案、以及包含其的第一区和/或第二区具有扇环形状,例如图 4 所示的。在图 4 中,图中的 B 区域内可以不设置第二屈光区域 3,而虽未示出但在另一些实施例中 B 区域内还可以不设置第一屈光区域。在一些实施例中,该区域 B 可以用于供配戴者在视远(例如看黑板)和视近(例如看桌上书本)之间切换时不用大幅度移动头部,因此该区域可以任选具有用于视近任务的不同于处方屈光力的屈光力。在这种情况下,第二区可以为内缘与最靠近镜片中心的那个第二环 31 内的第二屈光区域 3 的内侧相切、外缘与最远离镜片中心的那个第二环 31 内的第二屈光区域 3 的外侧相切的环形区域减去 B 区域,即具有扇环形状,其中每个第二图案也为扇环图案。

如前所述,在图 1 中第一屈光区域 2 被布置在 1 个第一环 21(第一图案)内,而第二屈光区域 3 被布置在 5 个第二环 31(第二图案)内。此时各个相邻的环(各个图案)之间的间距是相等的。下面给出了图 1 的一个具体的数值实施例来进行说明:最大的第二环 31 的直径可以为 30mm(半径为 15mm),中心区域 5 的直径为 10mm(半径为 5mm),第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3 的直径均为 1.2mm,则相邻的环之间的间距可以为 $(15-5-0.6)/5-1.2 \approx 0.7\text{mm}$,即相邻的环之间的间隔(即沿径向方向相邻环上两个屈光区域之间的间隔)大概为 0.7mm。

在本文中,相邻的图案之间的间距(可简称为图案间距)可以指沿着镜片的径向方向、一个图案内的屈光区域与相邻的另一个图案内的屈光区域之间的距离,或者可以指在镜片的径向方向上外侧图案的最内侧径向距离与内侧图案的最外侧径向距离之间的距离。当如图 1 所示不同图案上的屈光区域均沿着径向方向呈放射状分布时,图案间距可以由沿径向方向相邻的两个屈光区域来确定。当不同图案上的屈光区域未沿着径向方向呈放射状分布时,图案间距可以是外侧图案的最内轮廓的在预定径向方向上的直径与内侧图案的最外轮廓的在该预定径向方向上的直径之差的一半。

在一些实施方式中,各个相邻环或相邻图案之间的间距也可以不全部相等,而是可以部分相等,或者全部不同。例如,任意相邻的两个第二图案之间的间距可以等于相邻的第一图案与第二图案之间的间距,并且/或者等于任意相邻的两个第一图案之间的间距(如果有两个第一图案的话)。

在一些实施方式中，例如，相邻的图案（包括第一图案与第二图案）之间的间距可以等于第一屈光区域 2 或第二屈光区域 3 的直径的 0.2 至 1.5 倍，例如 0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.1、1.2、1.3、1.4、或 1.5 倍。

在一些实施例中，当第一图案（例如第一环 21）的数量为多个时，相邻的两个第一图案之间可以相接或者紧邻或者具有稍微大一些的间距。在一些实施例中，任意相邻的第一图案之间的间距可以小于或等于 0.5mm。在一些实施例中，还可以沿着远离中心区域 5 的方向，相邻的图案（包括第一图案与第二图案）之间的间距逐渐变大。在另一些实施例中，第一图案之间可以具有相等的第一间距，而第二图案之间可以具有相等或者不等的第二间距，第一间距可以小于第二间距。

在一些实施例中，当第二图案（例如第二环 31）的数量为多个时，相邻的第二图案之间的间距可以是相等的。当然，也可以设置为越靠近外侧的第二图案的图案间距越大。

在一些实施例中，任意相邻的两个第一图案（如果有的话）之间的间距、任意相邻的两个第二图案（如果有的话）之间的间距、和/或相邻的第一图案与第二图案之间的间距可以为零。对于间距为 0 的相邻图案，也可以说该相邻图案是相接的。如图 5 及其局部图（图 6）所示，第一区 8 包括 2 个第一环 21（第一图案），第二区 9 包括 6 个第二环 31（第二图案）。各个相邻的环（无论是第一环 21 还是第二环 31）之间都可以相接或者紧邻。事实上，在这种情况下，已经不能那么清晰地分辨哪些是第一环，哪些是第二环。但是从整体上看，仍然能够清晰地看出外侧的屈光区域之间的间距明显大于内侧的屈光区域之间的间距。在此，出于清楚考虑，可以将同一图案内至少两个相邻的屈光区域之间的间距小于 0.5mm 的图案称为“第一图案”，而具有更大间距的屈光区域的图案可称为“第二图案”。在一个实施例中，由于最内侧的一个图案上以及与之相邻的一个图案上的屈光区域之间几乎没有间隔或者间隔较小（小于 0.5mm），因此可以认为第一环 21 的数量为 2 个，第二环 31 的数量为 6 个。第一环 21 之间的间距为零，第二环 31 之间的间距为零，且第一环 21 和第二环 31 之间的间距也为零。另外，如图 5 所示，越靠近外侧，第一环 21 或第二环 31 内的第一屈光区域 2 或第二屈光区域 3 的尺寸越大，而第一环 21 或第二环 31 内的相邻第一屈光区域 2 或第二屈光区域 3 之间的间距也越大。

虽然前面图 1 示出的是在第一图案内相邻的第一屈光区域 2 都是相接的（非间隔开地排列），但是，在一些实施例中，在至少一个第一图案内，第一屈光区域 2 之间也可以具有较小的间距，也就是说在沿着第一图案延伸的方向上，相邻第一屈光区域 2 之间也可以具有较小的间距（例如小于 0.5mm 的间距，例如 0.4mm、0.3mm、0.2mm、0.1mm）。但无论如何，第一屈光区域 2 之间的间距（例如平均间距）可以小于第二屈光区域 3 之间的间距（例如平均间距）。例如沿着第一图案延伸的方向上的第一屈光区域 2 之间的间距（例如平均间距）小于沿着第二图案延伸的方向上的第二屈光区域 3 之间的间距（例如平均间距），但在某些方向上（例如径向上），第一屈光区域 2 之间的间距（例如平均间距）也可以小于、等于或者甚至大于同一方向上的第二屈光区域 3 之间的间距（例如平均间距）。

在一些实施例中，多个第二屈光区域3可以作为多个彼此间隔开的岛形区域彼此间隔开地排布在一个或多个第二图案中。在一些实施例中，在至少一个第二图案内，第二屈光区域3之间的间距均大于第一屈光区域2之间的间距的最大值。发明人发现，在第二屈光区域3之间保留适当的间隔不仅可以提高戴镜患者的依从性和视觉舒适度，而且可以最大程度减少不同患者的近视管理/控制效果之间的差异。不希望受限于任何理论，发明人相信，如果近视离焦范围过大，视网膜上聚焦光线不足，可能导致眼睛难以判断该调节视网膜向前还是向后寻找聚焦点，从而导致不同患者之间较大的效果差异，所以在多个第二屈光区域3之间保留足够的间距很重要。

在一些实施例中，可以将每个第二图案中的第二屈光区域3都设置成间距一样大，例如不同第二图案内的第二屈光区域3之间的间距可以是相等的，这样会表现为越靠近外侧的第二图案上的第二屈光区域3的数量越多，或者尺寸越大。

在一些实施例中，从整体上看，包括第一图案和第二图案的所有图案，对于越远离眼科镜片的中心的图案，该图案内相邻两个屈光区域之间的间距越大，例如如图1、4和5所示的。也就是说，任意两个相邻的图案中，相对来说靠近眼科镜片的中心的那个图案内的屈光区域之间的间距小于远离眼科镜片的中心的那个图案内的屈光区域之间的间距。当然，也可以仅针对第二图案存在上述规律。具体地，当存在多个第一图案时，为了保证在对应视网膜离焦敏感区域的部分进行密集加光，每个第一图案内的第一屈光区域之间可以相接或者紧邻，例如如图2所示的。在此情况下，越远离眼科镜片的中心的第二图案内的第二屈光区域之间的间距可以越大。在一个示例性实施例中，从最内侧的一个图案到最外侧的一个图案，单个图案内相邻的两个屈光区域之间的间距从零逐渐增大，但不超过2.00mm，优选不超过1.90mm，更优选不超过1.80mm，例如逐渐增大到1.20mm。

虽然在图示实施例中，第一屈光区域2被图示为沿着第一图案的延伸方向均匀地设置，但是在未示出的实施例中，第一屈光区域2沿着第一图案的延伸方向也可以非均匀地设置。第一图案的延伸方向是指第一图案大体形成的线条的延伸方向。例如，在图1、图2、图5中，第一图案均形成圆环21，那么第一图案的延伸方向可以理解为形成该圆环的线条的延伸方向，也就是圆周方向。在其他实施例中，对于一个第一图案来说，除了均匀排布的这些第一屈光区域之外，其还可以包括非均匀地排布的一些第一屈光区域。非均匀地排布的第一屈光区域沿着第一图案的延伸方向离散地分布，它们之间可以具有较大的间距，但是它们与沿第一图案的延伸方向相接或者紧密排列的那些第一屈光区域2相接或者紧邻。

虽然在图示实施例中，第二屈光区域3被图示为沿着第二图案的延伸方向均匀地设置，但是在未示出的实施例中，第二屈光区域3沿着第二图案的延伸方向也可以非均匀地设置。第二图案的延伸方向是指第二图案大体形成的线条的延伸方向。例如，在图1、图2、图5中，第二图案均形成圆环31，那么第二图案的延伸方向可以理解为形成该圆环的线条的延伸方向，也就是圆周方向。在其他实施例中，对于一个第二图案来说，除了均匀排布

的这些第二屈光区域之外，其还可以包括非均匀地排布的一些第二屈光区域。非均匀地排布的第二屈光区域沿着第二图案的延伸方向离散地分布，它们之间可以具有较大的间距，但是它们与沿第二图案的延伸方向排列的那些第二屈光区域 3 相接或者紧邻。可选地，相邻的第二图案之间可以不相接（即不像图 5 中那样）或者不紧邻，而是具有稍微大一些的间距（例如如图 1 和 2 所示）。

上面讨论了各个图案内的屈光区域之间的间距的设计，而下面将讨论各个图案内的总面积占比的设计。例如，优选地，在至少一个第一图案或者每个第一图案内可以设置第一屈光区域 2 的总面积占比大于等于 60% 且小于等于 78.5%。优选地，在至少一个第一图案内可以设置第一屈光区域 2 的总面积占比大于等于 70% 且小于等于 78.5%。优选地，在至少两个第一图案内设置第一屈光区域 2 的总面积占比大于等于 70% 且小于等于 78.5%。在一些实施例中，在至少一个第二图案内或者每个第二图案内可以设置第二屈光区域 3 的总面积占比小于 60% 且大于等于 30%，优选地小于 60% 且大于等于 35%，更优选地小于 60% 且大于等于 40%。优选地，在第二区包括多个第二图案的情况下，在每个第二图案内可以设置第二屈光区域 3 的总面积占比小于 60% 且大于等于 30%。

在一些实施例中，每个第一图案中的第一屈光区域的总面积占比均比每个第二图案中的第二屈光区域的总面积占比大。在包含多个图案的情况下，各图案内所包含的屈光区域的总面积占比可以沿着远离镜片中心的方向逐渐变小。例如，在第一区包括多个第一图案的情况下，相比于离眼科镜片的中心更远的第一图案中的第一屈光区域的总面积占比，离眼科镜片的中心更近的第一图案中的第一屈光区域的总面积占比更大。例如，在第二区包括多个第二图案的情况下，相比于离眼科镜片的中心更远的第二图案中的第二屈光区域的总面积占比，离眼科镜片的中心更近的第二图案中的第二屈光区域的总面积占比更大。

另外，例如，在一些实施例中，可以以镜片的中心作为原点，将镜片分成多个扇形区，例如 2~36 个扇形区，例如 2~18 个、例如 2~4 个、例如 3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17 或 18 个扇形区。可以在这些扇形区中以各扇形区彼此独立的方式来设置第一屈光区域 2 并且以各扇形区彼此独立的方式来设置第二屈光区域 3。例如，可以将前面讨论的各个第一图案、第二图案、第一区和第二区等区域分成分别落在该多个扇形区中的多个部分，来讨论在各个部分中设置第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3 的方式。也就是说，在不同扇形区中的第一屈光区域 2 的设置可以相同或不同；在不同扇形区中的第二屈光区域 3 的设置可以相同或不同。示例性地，在一些实施例中，所述多个扇形区中的至少一个中的第一屈光区域 2 和/或第二屈光区域 3 的设置（例如形状、尺寸、密度、间距、面积占比和/或加光度）与其他扇形区中的设置不同。在一些实施例中，可以在至少一个扇形区中按照如前所述的例如图 1-6 和 8A-8E 中的任意一个的方式来设置第一屈光区域 2 和/或第二屈光区域 3，或者可以在至少一些扇形区中分别使用如前所述的例如图 1-6 和 8A-8E 中的多个的方式来设置第一屈光区域 2 和/或第二屈光区域 3。在一些实施例中，在所述多个扇形区中的比如至少 20%-60%（例如 20%、30%、40%、50%、60%）的

扇形区中,在第一区(或至少一个第一图案)内多个第一屈光区域2的总面积占比大于等于60%且小于等于78.5%,优选地大于63%且小于等于78.5%,更优选地大于66%且小于等于78.5%,再优选地大于等于70%且小于等于78.5%,并且在第二区内多个第二屈光区域3的总面积占比小于60%,优选地小于57%,更优选地小于54%,而在第二区包含的至少一个第二图案内多个第二屈光区域3的总面积占比小于60%且大于等于30%,优选地小于60%且大于等于35%,更优选地小于60%且大于等于40%。另外,在第一区包括一个或多个第一图案且第一区的至少部分为以眼科镜片的中心为中心的、内缘直径为9mm、外缘直径为15mm的第一环形区域的一些实施例中,在所述多个扇形区中的比如至少20%-60%(例如20%、30%、40%、50%、60%)的扇形区中,在第一环形区域内的任一单个第一图案内的第一屈光区域的总面积占比大于70%且小于78.5%,优选地大于72%且小于78.5%。

另外,例如如图1所示,除了如前述用第一图案、第二图案等方式来描述多个第一屈光区域2和多个第二屈光区域3的布置方式之外,还可以利用射线的方式来描述它们的布置。换句话说,如图1所示,多个第一屈光区域2和多个第二屈光区域3分布在以眼科镜片的中心为起点的多条射线4上(即这些屈光区域的圆心位于射线4上)。设置为射线状的分布是为当使用者配戴此眼镜片后,在上下鼻颞方向上均具有视物的射线状的清晰区域,兼顾了使用者在上下鼻颞的各个方向的视物清晰需求,尤其在图案间距较小的情况下。

在一些实施例中,每条射线4上均分布有第一屈光区域2和第二屈光区域3。在第一屈光区域2和第二屈光区域3在眼科镜片上的投影的形状不为圆形的一些实施例中,可以说第一屈光区域2和第二屈光区域3的中心(例如在眼科镜片上的投影的图形的中心)位于射线4上。在每条射线4上,第一屈光区域的数量小于、等于或者大于第二屈光区域的数量。示例性地,当射线4的数量为 $2n$ 时,这些射线4形成 n 条直线。当然,在未示出的其他实施例中,多个第一屈光区域2和多个第二屈光区域3中的部分也可以不分布在射线上,例如有些环上的屈光区域可以相对于相邻环上的屈光区域交错设置。当多个第一屈光区域2和多个第二屈光区域3都分布在射线4上时,每个环上的屈光区域的数量是相等的,在这种情况下,在中心光学区以外将会形成放射状的连续空白区域,也就是放射状的连续的远用屈光矫正区域,这有助于提供良好的视觉质量。可选地,越靠近中心区域5的环上的屈光区域的数量可以越少,相应地,越远离中心区域5的环上的屈光区域的数量可以越多。在一些实施例中,同一条射线上相邻的第一屈光区域和/或相邻的第二屈光区域可以彼此相接,如图5所示地那样。

在针对患者舒适度的问卷调查中发现,本申请的眼科镜片(例如上述具有在中心光学区以外将会形成放射状的连续的远用屈光矫正区域的结构的眼镜片)在长期配戴后评分更高(表1),所述问卷内容包括:配戴时舒适度,是否有复视,是否感到疲劳、头晕、头疼或无法适应,配戴新镜片时的适应难易程度,配戴时走路是否感觉任何困难,戴镜时能否上下楼梯等(每项总分10分,最后取所有项分值平均,平均值总分10分,分值越高舒适

度越佳)。对比眼科镜片 1 不具有放射状的连续的远用屈光矫正区域。

表 1:

眼科镜片配戴时长	3 天	2 周
本申请的眼科镜片的配戴者 对舒适度的评分	9.22	9.88
对比眼科镜片 1 的配戴者对 舒适度的评分	9.21	9.38

可选地，在一些实施例中，沿着远离中心区域 5 的方向，每条射线上第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3 可以整体上具有逐渐或阶梯式增大的尺寸，并且具有逐渐或阶梯式减小的加光度。如前所述，这样的排布方式通过光学优化，在其他参数不变的情况下能够在整个镜片范围内维持基本恒定的低强度“像跳”，结合射线状且连续的远用屈光矫正区域，能够为受试者提供良好的视觉效果，受试者容易适应，配戴依从性高。在一些实施例中，在整个第二区的范围内，多个第二屈光区域的像跳的离散系数可以小于 15%，优选地小于 12%，更优选地小于 10%。另外，在一些实施例中，为了保证周边设置的第二屈光区域的近视控制效果，在整个第二区的范围内，多个第二屈光区域的像跳的离散系数可以大于 1%，优选地大于 2%，更优选地大于 3%。在一些实施例中，可以任意结合上述的上限和下限数值来设定多个第二屈光区域的像跳的离散系数的范围。

示例性地，在相邻的两条射线 4 之间还可以分布有额外的第二屈光区域，这些额外的第二屈光区域也可以排列成规则的图案。为了描述的清楚，本文将额外的第二屈光区域所排列的图案称为附加图案 41，例如图 8A 所示的。可选地，可以在每相邻的两条射线 4 之间都设置附加图案 41。或者，可以在一部分相邻的两条射线 4 之间设置附加图案 41，而另外一部分相邻的两条射线 4 之间不设置任何图案（即形成留白）。在此情况下，附加图案 41 和留白可以交替设置，如图 8B 所示。从整体上看，所有的附加图案 41 可以相对于中心区域 5 发散地分布。对应每个附加图案 41 而言，其可以是图中所示的直线状的，也可以是以任何方式弯曲的曲线状的。

示例性地，代替多条射线 4，多个第一屈光区域和多个第二屈光区域可以分布在多条曲线 42 上，例如图 8C-8D 所示的。在一些实施例中，第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3 的中心（例如在眼科镜片上的投影的图形的中心）可以位于曲线 42 上。这些曲线 42 可以相对于中心区域 5 发散地分布。也就是说，相邻的曲线 42 上、与以眼科镜片的中心为中心的相交圆（见图中的虚线）的两个交点 m_1 和 m_2 之间的距离随着该相交圆的直径的增大而逐渐增大。示例性地，对于同一相交圆而言，其可以与所有的曲线 42 相交，任意相邻的两条曲线 42 与该相交圆的交点之间的距离可以是相等的。示例性地，多条曲线 42 可以

朝向同一方向弯曲,例如朝向逆时针方向弯曲(如图8C所示),或者在未示出的其他实施例中朝向顺时针方向弯曲。当然,每条曲线42也可以具有多个弯曲方向,如图8D所示,其示出了每条曲线42大体上呈具有两个弯曲的波浪形。在未示出的其他实施例中,每条曲线42也可以呈具有更多弯曲的波浪状。此外,这些弯曲可以均匀地分布在每条曲线42上,也可以非均匀地分布在每条曲线42上。例如,靠近中心区域5的部分可以分布较少的弯曲,而远离中心区域5的部分可以分布较多的弯曲。在一些实施例中,同一条曲线上相邻的第一屈光区域和/或相邻的第二屈光区域可以彼此相接。

另外,在未示出的其他实施例中,可以在以眼科镜片的中心为起点的多条射线或多条曲线(如前面图所示或与之类似的射线或曲线)中的第一部分上布置第一屈光区域2,而在第二部分上布置第二屈光区域3,第一部分的射线或曲线可以与第二部分的射线或曲线不重合或者部分重合。在一个示例中,可以将图1、图2、图4或图5所示的每个第二图案内的第二屈光区域3沿周向方向移动一定距离(也可以说是绕镜片中心移动一定角度),使得第一屈光区域2与第二屈光区域3分别分布在以眼科镜片的中心为起点的两组射线(此时射线比图中所示多出一倍)中的一组上。

无论是射线41还是曲线42,它们都是单个的线条所形成的。可选地,代替射线41还是曲线42,多个第一屈光区域和多个第二屈光区域可以分布在多个复合线43上,例如如图8E所示的。在一些实施例中,第一屈光区域2和第二屈光区域3的中心(例如在眼科镜片上的投影的图形的中心)可以位于复合线43上。多个复合线43可以相对于中心区域5发散地分布。复合线43可以由多条直线、或者由多条曲线、或者由直线和曲线的组合而成。在图示实施例中,复合线43可以包括沿眼科镜片的径向方向延伸的主线和从主线的远离眼科镜片的中心的端部向外延伸的两条支线。多条复合线43也可以沿着眼科镜片的周向方向重复排列。也就是说,以眼科镜片的中心为中心的相交圆(见图中的虚线)与多条复合线43上相应部分形成的交点 m_1 、 m_2 ... m_n 之间的距离是相等的。

在一些实施例中,如前所述的每条射线或曲线上均分布有第一屈光区域和第二屈光区域,并且/或者所述多条射线或多条曲线均匀地分布在所述眼科镜片上。在一些实施例中,在同一条射线或曲线上,所述第一屈光区域的加光度统一,并且/或者所述第二屈光区域的加光度统一,并且/或者所述第一屈光区域与第二屈光区域的加光度统一;或者在同一条射线或曲线上,所述第一屈光区域的尺寸统一,并且/或者所述第二屈光区域的尺寸统一,并且/或者所述第一屈光区域与第二屈光区域的尺寸统一;或者在同一条射线或曲线上,沿着远离所述眼科镜片的中心的方向,所述第一屈光区域的加光度的变化方向与其尺寸的变化方向相反,并且/或者所述第二屈光区域的加光度的变化方向与其尺寸的变化方向相反;或者在同一条射线或曲线上,沿着远离所述眼科镜片的中心的方向,所述第一屈光区域和所述第二屈光区域的加光度呈阶梯式减小。在一些实施例中,如前所述的射线或曲线的数量可以为16-40个,优选地可以为

26-35 个。

另外，在一些示例性实施例中，可以在镜片的鼻侧和颞侧这两侧不对称地设置第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3，例如如图 9 所示的那样。应理解，本公开中的“鼻侧”和“颞侧”指的是以穿过镜片中心的垂直线（例如如图 9 所示的穿过中心的垂直虚线）划分的左右两侧，其中当配戴时靠近鼻子的一侧为“鼻侧”，远离鼻子的一侧为“颞侧”。人眼的鼻侧和颞侧并非对称，有大量研究测量了人眼的离轴像差，在这些研究中，大多数是在水平视野中进行测量。研究发现，随着水平视角的增加，离焦、散光都会发生变化(AtchisonDA. Recent advances in measurement of monochromatic aberrations of human eyes. Clin Exp Optom. 2005 Jan;88(1):5-27)。由于人眼的不对称性，水平视野中不同方向人眼自身的离焦并不相同，鼻侧和颞侧有一定的差异。因此，在一些实施例中，可以在第一区（或各个第一图案）和/或第二区（或各个第二图案）内在鼻侧和颞侧不对称地设置第一屈光区域 2 和/或第二屈光区域 3 的形状、尺寸、密度、间距、面积占比和/或加光度。例如，可以如图 9 所示地不对称地设置鼻侧（左侧）和颞侧（右侧）的第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3 的个数，使得在第一区（第一图案 21）的颞侧设置的第一屈光区域 2 的总面积占比大于在鼻侧设置的第一屈光区域 2 的总面积占比，而且在第二区（各第二图案 31）的颞侧设置的第二屈光区域 3 的总面积占比大于在鼻侧设置的第二屈光区域 3 的总面积占比。又例如，可以根据配戴者的眼球屈光力分布（例如鼻颞侧外周视网膜的屈光状态）和/或眼长轮廓（例如通过 Shin Nippon 自动屈光仪，或者多光谱屈光地形图仪器（MRT），或者 IOLMaster，或者 LensStar，或者超声或磁共振成像等测量得到）来确定鼻侧和颞侧的第一屈光区域 2 和/或第二屈光区域 3 的形状、尺寸、密度、间距、面积占比和/或加光度。本申请的发明人相信，通过不对称地设置鼻侧和颞侧地屈光区域，可以补偿人眼的不对称性，使得配戴者在不同方向上均可获得足够的近视离焦，从而更好地对近视进展进行管理和控制。

优选地，在第一区或第一图案的颞侧设置的第一屈光区域的密度或总面积占比与在第一区或第一图案的鼻侧设置的第一屈光区域的密度或总面积占比不同。优选地，第一屈光区域的加光度在第一区或单个第一图案的颞侧与鼻侧不对称地设置。例如，关于穿过镜片中心的垂直线基本对称的两个第一屈光区域的加光度不同。或者，分别设置在第一区或各第一图案的颞侧与鼻侧的第一屈光区域的加光度各自为一统一值，但两侧的统一值不同。又或者，设置在第一区或各第一图案的颞侧的第一屈光区域的加光度沿镜片的径向方向上或沿环向方向上的变化方式（改变的趋势和/或数值等）与鼻侧不同。优选地，在第二区或第二图案的颞侧设置的第二屈光区域的密度或总面积占比与在第二区或第二图案的鼻侧设置的第二屈光区域的密度或总面积占比不同。优选地，第二屈光区域的加光度在第二区或单个第二图案的颞侧与鼻侧不对称地设置。例如，关于穿过镜片中心的垂直线基本对称的两个第二屈光区域的加光度不同。或者，分别设置在第二区或各第二图案的颞侧与鼻侧的第二屈光区域的加光度各自为一统一值，但两侧的统一值不同。又或者，设置在第二

区或各第二图案的颞侧的第二屈光区域的加光度沿镜片的径向方向上或沿环向方向上的变化方式（改变的趋势和/或数值等）与鼻侧不同。

在一些情况下，在鼻侧更容易出现远视离焦，因此，增大在颞侧的第一屈光区域 2 和/或第二屈光区域 3 的加光度、密度和/或面积占比，以平衡两侧的近视离焦程度。因此，优选地，在第一区或至少一个第一图案的颞侧设置的第一屈光区域的密度或总面积占比大于在所述第一区或至少一个第一图案的鼻侧设置的第一屈光区域的密度或总面积占比。优选地，在第一区或至少一个第一图案的颞侧设置的第一屈光区域的平均加光度大于在所述第一区或至少一个第一图案的鼻侧设置的第一屈光区域的平均加光度。例如，在关于穿过镜片中心的垂直线基本对称的两个第一屈光区域之间，颞侧的第一屈光区域的加光度大于鼻侧的第一屈光区域的加光度。或者，分别设置在第一区或各第一图案的颞侧与鼻侧的第一屈光区域的加光度各自为一统一值，而颞侧的统一值大于鼻侧的统一值。优选地，在第二区或至少一个第二图案的颞侧设置的第二屈光区域的密度或总面积占比大于在所述第二区或至少一个第二图案的鼻侧设置的第二屈光区域的密度或总面积占比。优选地，在第二区或至少一个第二图案的颞侧设置的第二屈光区域的平均加光度大于在所述第二区或至少一个第二图案的鼻侧设置的第二屈光区域的平均加光度。例如，在关于穿过镜片中心的垂直线基本对称的两个第二屈光区域之间，颞侧的第二屈光区域的加光度大于鼻侧的第二屈光区域的加光度。或者，分别设置在第二区或各第二图案的颞侧与鼻侧的第二屈光区域的加光度各自为一统一值，而颞侧的统一值大于鼻侧的统一值。

另外，根据本申请一些示例性的实施例，每个第一图案（例如第一环 21）内的第一屈光区域 2 的数量与每个第二图案（例如第二环 31）内的第二屈光区域 3 的数量可以是相同的，例如图 1、2、5、8C-8D、9 所示的。优选地，在整个眼科镜片上，总共布置的第一屈光区域 2 和第二屈光区域 3 的数量可以为 170-400 个，更优选地，为 190-300 个。

根据本公开的一个方面，还提供了一种框架眼镜，在该框架眼镜上可以设有上述根据本发明各个实施例的各种眼科镜片。由此，该框架眼镜既可以抑制配戴者的眼睛的屈光不正的发展，还能为配戴者提供清晰视力。

需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、部件、组件和/或它们的组合。

需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施方式能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

本申请已经通过上述实施例进行了说明，但应当理解的是，上述实施例只是用于举例和说明的目的，而非意在将本申请限制于所描述的实施例范围内。此外本领域技术人员可

以理解的是，本申请并不局限于上述实施例，根据本申请的教导还可以做出更多种的变型和修改，这些变型和修改均落在本申请所要求保护的范围以内。本申请的保护范围由附属的权利要求书及其等效范围所界定。

权 利 要 求 书

1. 一种眼科镜片，包括中心区域、多个第一屈光区域和多个第二屈光区域，其中，所述多个第一屈光区域被布置在包围所述中心区域的第一区中，所述多个第二屈光区域被布置在相比于所述第一区更远离所述中心区域的第二区中，所述中心区域的部分或全部具有基于人眼的处方的处方屈光力，所述多个第一屈光区域与所述多个第二屈光区域均具有与所述处方屈光力不同的屈光力，以及

所述多个第一屈光区域的总面积相对于所述第一区的面积的占比大于所述多个第二屈光区域的总面积相对于所述第二区的面积的占比。

2. 根据权利要求1所述的眼科镜片，其中，在所述第一区内所述多个第一屈光区域的密度大于在所述第二区内所述多个第二屈光区域的密度；并且/或者

所述多个第一屈光区域之间的平均间距小于所述多个第二屈光区域之间的平均间距。

3. 根据权利要求1或2所述的眼科镜片，其中，所述多个第一屈光区域被配置为，当配戴者配戴所述眼科镜片时，穿过所述多个第一屈光区域中的部分或全部的入射光束投射在所述配戴者的视网膜黄斑中心凹旁10度至20度之间的区域。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的眼科镜片，其中，所述多个第一屈光区域至少部分被布置在以所述眼科镜片中心为中心的内缘直径9.0mm至外缘直径15.0mm的环形区域内，或者至少部分被布置在以所述眼科镜片中心为中心的内缘直径9.5mm至外缘直径14.0mm的环形区域内，或者至少部分被布置在以所述眼科镜片中心为中心的内缘直径11.0mm至外缘直径14.0mm的环形区域内。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的眼科镜片，其中，所述多个第一屈光区域非间隔地设置；并且/或者所述多个第二屈光区域间隔地设置。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的眼科镜片，其中，所述多个第一屈光区域中的每个以及所述多个第二屈光区域中的每个在所述眼科镜片上的投影的最大尺寸各自独立地选自0.5~2.2mm；并且/或者

所述多个第一屈光区域中的每个以及所述多个第二屈光区域中的每个在所述眼科镜片上的投影为圆形；并且/或者

所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域各自具有选自球面、非球面或复曲面的表面形状；并且/或者

所述多个第二屈光区域具有相等的在所述眼科镜片上的投影的面积。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的眼科镜片，其中，

所述多个第一屈光区域中的每一个具有通过向所述处方屈光力增加正的屈光力而获得的屈光力，并且/或者所述多个第二屈光区域中的每一个具有通过向所述处方屈光力增加正的屈光力而获得的屈光力；或者

所述多个第一屈光区域与所述多个第二屈光区域的屈光力均相同；或者

沿所述眼科镜片的径向方向，所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的屈光力随着径向距离的增大而逐渐增大或呈阶梯式增大，并且/或者所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的尺寸随着径向距离的增大而逐渐减小或呈阶梯式减小；或者

沿所述眼科镜片的径向方向，所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的屈光力随着径向距离的增大而逐渐减小或呈阶梯式减小，并且/或者所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的尺寸随着径向距离的增大而逐渐增大或呈阶梯式增大。

8. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的眼科镜片，其中，

所述中心区域的最大尺寸选自 3.0~11.0mm；并且/或者

所述中心区域为以所述眼科镜片的中心为中心的圆形区域，所述圆形区域的直径选自 3.0~11.0mm；并且/或者

所述第一区为以所述眼科镜片的中心为中心的环形区域，所述环形区域的内缘直径选自 3.0~11.0mm 且外缘直径选自 15.0~28.6mm；并且/或者

所述第二区为以所述眼科镜片的中心为中心的环形区域。

9. 根据权利要求 1-8 中任一项所述的眼科镜片，其中，

在所述第一区内所述多个第一屈光区域的总面积占比大于等于 60% 且小于等于 78.5%，或者大于 63% 且小于等于 78.5%，或者大于 66% 且小于等于 78.5%；并且/或者

在所述第二区内所述多个第二屈光区域的总面积占比小于 60%，或者小于 57%，或者小于 54%。

10. 根据权利要求 1-9 中任一项所述的眼科镜片，其中，

所述第一区包括一个或多个第一图案，所述第一区的部分或全部为以所述眼科镜片的中心为中心的、内缘直径为 9mm、外缘直径为 15mm 的第一环形区域，并且在所述第一环形区域内的任一单个第一图案内的第一屈光区域的总面积占比大于 70% 且小于 78.5%，或者大于 72% 且小于 78.5%。

11. 根据权利要求 1-10 中任一项所述的眼科镜片，其中，

所述第一区包括一个或多个第一图案，所述多个第一屈光区域的部分或全部排列在所述一个或多个第一图案中；并且/或者

所述第二区包括一个或多个第二图案，所述多个第二屈光区域的部分或全部排列在所述一个或多个第二图案中。

12. 根据权利要求 11 所述的眼科镜片，其中，

所述第一图案和所述第二图案均为与所述眼科镜片的中心同心地设置的环形图案；或者

所述第二图案为与所述眼科镜片的中心同心地设置的扇环图案。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的眼科镜片，其中，

任意相邻的两个第二图案之间的间距与任意相邻的两个第一图案之间的间距相等，并且/或者任意相邻的两个第二图案之间的间距等于相邻的第一图案与第二图案之间的间距；或者

任意相邻的两个第二图案之间的间距、任意相邻的两个第一图案之间的间距和/或相邻的第一图案与第二图案之间的间距均为零；或者

任意相邻的第一图案之间的间距小于或等于 0.5mm。

14. 根据权利要求 11-13 中任一项所述的眼科镜片，其中，

所述第一图案的数量为 1-4 个，所述第二图案的数量为 1-15 个。

15. 根据权利要求 11-14 中任一项所述的眼科镜片，其中，

在至少一个第一图案内所述第一屈光区域是均匀分布的；并且/或者

在至少一个第二图案内所述第二屈光区域是均匀分布的。

16. 根据权利要求 11-15 中任一项所述的眼科镜片，其中，

在至少一个第一图案内，相邻的所述第一屈光区域的边缘彼此相接；并且/或者

在至少一个第一图案内，所述第一屈光区域之间的间距均选自 0~0.5mm；并且/或者

在至少一个第二图案内，所述第二屈光区域之间的间距均大于所述第一屈光区域之间的间距的最大值；并且/或者

在所述多个第二图案中越靠近所述眼科镜片的中心的第二图案内的第二屈光区域之间的间距越小；并且/或者

在包括全部所述第一图案和全部所述第二图案的图案中，越靠近所述眼科镜片的中心

的图案内的第一屈光区域或第二屈光区域之间的间距越小。

17. 根据权利要求 11-16 中任一项所述的眼科镜片，其中，

所述多个第一屈光区域在至少一个所述第一图案内的总面积占比大于等于 60%且小于等于 78.5%，或者大于等于 70%且小于等于 78.5%；并且/或者

在所述第一区包括多个第一图案的情况下，每个第一图案中的第一屈光区域的总面积占比均大于等于 60%且小于等于 78.5%；并且/或者

在所述第一区包括多个第一图案的情况下，至少两个第一图案中的第一屈光区域的总面积占比大于等于 70%且小于等于 78.5%；并且/或者

所述多个第二屈光区域在至少一个所述第二图案内的总面积占比小于 60%且大于等于 30%，或者小于 60%且大于等于 35%，或者小于 60%且大于等于 40%；并且/或者

在所述第二区包括多个第二图案的情况下，每个第二图案中的第二屈光区域的总面积占比均小于 60%且大于等于 30%。

18. 根据权利要求 11-17 中任一项所述的眼科镜片，其中，

在所述第一区包括多个第一图案的情况下，相比于离所述眼科镜片的中心更远的第一图案中的第一屈光区域的总面积占比，离所述眼科镜片的中心更近的第一图案中的第一屈光区域的总面积占比更大；并且/或者

在所述第二区包括多个第二图案的情况下，相比于离所述眼科镜片的中心更远的第二图案中的第二屈光区域的总面积占比，离所述眼科镜片的中心更近的第二图案中的第二屈光区域的总面积占比更大；并且/或者

每个第一图案中的第一屈光区域的总面积占比比每个第二图案中的第二屈光区域的总面积占比大。

19. 根据权利要求 1-18 中任一项所述的眼科镜片，其中，

所述多个第一屈光区域分布在以所述眼科镜片的中心为起点的多条射线或多条曲线上，并且/或者

所述多个第二屈光区域分布在以所述眼科镜片的中心为起点的多条射线或多条曲线上。

20. 根据权利要求 19 所述的眼科镜片，其中，每条射线或曲线上均分布有第一屈光区域和第二屈光区域，并且/或者所述多条射线或多条曲线均匀地分布在所述眼科镜片上。

21. 根据权利要求 19 或 20 所述的眼科镜片，其中，

在同一条射线或曲线上，所述第一屈光区域的加光度统一，并且/或者所述第二屈光

区域的加光度统一，并且/或者所述第一屈光区域与第二屈光区域的加光度统一；或者

在同一条射线或曲线上，所述第一屈光区域的尺寸统一，并且/或者所述第二屈光区域的尺寸统一，并且/或者所述第一屈光区域与第二屈光区域的尺寸统一；或者

在同一条射线或曲线上，沿着远离所述眼科镜片的中心的方向，所述第一屈光区域的加光度的变化方向与其尺寸的变化方向相反，并且/或者所述第二屈光区域的加光度的变化方向与其尺寸的变化方向相反；或者

在同一条射线或曲线上，沿着远离所述眼科镜片的中心的方向，所述第一屈光区域和所述第二屈光区域的尺寸逐渐增大或阶梯式增大，并且/或者，在同一条射线或曲线上，沿着远离所述眼科镜片的中心的方向，所述第一屈光区域和所述第二屈光区域的加光度逐渐减小或呈阶梯式减小。

22. 根据权利要求 19-21 中任一项所述的眼科镜片，其中，同一条射线或曲线上相邻的第一屈光区域和/或相邻的第二屈光区域彼此相接。

23. 根据权利要求 19-22 中任一项所述的眼科镜片，其中，所述多条射线或所述多条曲线的数量为 16-40 个，或者为 26-35 个。

24. 根据权利要求 19-23 中任一项所述的眼科镜片，其中，
在每条射线或曲线上，第一屈光区域的数量小于第二屈光区域的数量；并且/或者当所述多条射线的数量为 $2n$ 时，所述多条射线形成 n 条直线。

25. 根据权利要求 1-24 中任一项所述的眼科镜片，其中，
所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域被配置为能够在整个第一区和第二区的范围内维持基本恒定的像跳。

26. 根据权利要求 25 所述的眼科镜片，其中，
在整个第一区和第二区的范围内，所述多个第一屈光区域和所述多个第二屈光区域的像跳的离散系数小于 20%。

27. 根据权利要求 25 所述的眼科镜片，其中，
在整个所述第二区的范围内，所述多个第二屈光区域的像跳的离散系数小于 15%，或者小于 12%，或者小于 10%。

28. 根据权利要求 1-27 中任一项所述的眼科镜片，其中，
在所述第一区的颞侧设置的第一屈光区域的总面积占比与在所述第一区的鼻侧设置

的第一屈光区域的总面积占比不同；并且/或者

所述第一屈光区域的加光度在所述第一区的颞侧与鼻侧不对称地设置；并且/或者

在所述第二区的颞侧设置的第二屈光区域的总面积占比与在所述第二区的鼻侧设置的第二屈光区域的总面积占比不同；并且/或者

所述第二屈光区域的加光度在所述第二区的颞侧与鼻侧不对称地设置。

29. 根据权利要求 28 所述的眼科镜片，其中，

在所述第一区的颞侧设置的第一屈光区域的总面积占比大于在所述第一区的鼻侧设置的第一屈光区域的总面积占比；并且/或者

在所述第一区的颞侧设置的第一屈光区域的平均加光度大于在所述第一区的鼻侧设置的第一屈光区域的平均加光度；并且/或者

在所述第二区的颞侧设置的第二屈光区域的总面积占比大于在所述第二区的鼻侧设置的第二屈光区域的总面积占比；并且/或者

在所述第二区的颞侧设置的第二屈光区域的平均加光度大于在所述第二区的鼻侧设置的第二屈光区域的平均加光度。

30. 根据权利要求 1-27 中任一项所述的眼科镜片，其中，

所述眼科镜片被分成以所述眼科镜片的中心作为原点的多个扇形区，在所述多个扇形区中，以各扇形区彼此独立的方式来设置第一屈光区域并且以各扇形区彼此独立的方式来设置第二屈光区域。

31. 一种框架眼镜，在所述框架眼镜上设有根据权利要求 1-30 中任一项所述的眼科镜片。