



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204556943 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201520117568. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 02. 27

(73) 专利权人 福建福光数码科技有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾区江滨东大道 158 号

(72) 发明人 朱艳文 肖维军 陈开阮 陈文静

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 郑浩

(51) Int. Cl.

G02B 13/14(2006. 01)

G02B 13/06(2006. 01)

G02B 1/00(2006. 01)

G02B 7/02(2006. 01)

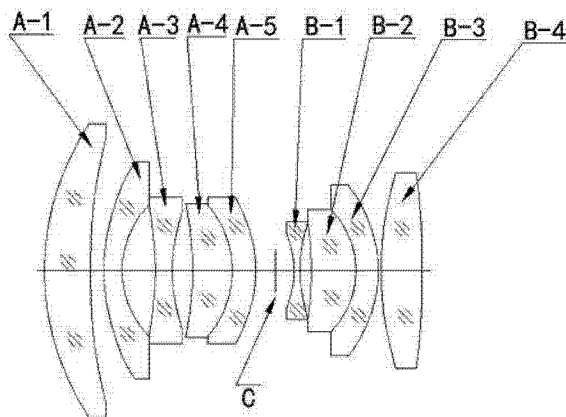
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头，其光学系统中沿光线入射方向依次设有光焦度为负的前组 A、光阑 C 以及光焦度为正的后组 B，所述前组 A 依次设有负月牙型透镜 A-1、负月牙型透镜 A-2、双凹透镜 A-3 以及由负月牙型透镜 A-4 和负月牙型透镜 A-5 密接的第一胶合组，所述后组 B 依次设有双凹透镜 B-1、由负月牙型透镜 B-2 和负月牙型透镜 B-3 密接的第二胶合组以及双凸透镜 B-4。该镜头具有高分辨率、大相对孔径、日夜共焦、低畸变等优点，不仅能在白昼的光照环境下清晰成像，而且在夜间极低照度环境下，通过红外补光，也能清晰成像。



1. 一种高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,其特征在于:所述镜头的光学系统中沿光线入射方向依次设有光焦度为负的前组 A、光栏 C 以及光焦度为正的后组,所述前组 A 依次设有负月牙型透镜 A-1、负月牙型透镜 A-2、双凹透镜 A-3 以及由负月牙型透镜 A-4 和负月牙型透镜 A-5 密接的第一胶合组,所述后组 B 依次设有双凹透镜 B-1、由负月牙型透镜 B-2 和负月牙型透镜 B-3 密接的第二胶合组以及双凸透镜 B-4。

2. 根据权利要求 1 所述的高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,其特征在于:所述前组 A 与后组 B 之间的空气间隔是 1.56mm。

3. 根据权利要求 2 所述的高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,其特征在于:所述前组 A 中的第一胶合组与光栏 C 之间的空气间隔是 0.8mm,所述后组 B 中的双凹透镜 B-1 与光栏 C 之间的空气间隔是 0.76mm。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,其特征在于:所述前组 A 中的负月牙型透镜 A-1 与负月牙型透镜 A-2 之间的空气间隔是 0.59mm,所述负月牙型透镜 A-2 与双凹透镜 A-3 之间的空气间隔是 1.37mm,所述双凹透镜 A-3 与第一胶合组之间的空气间隔是 0.81mm。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,其特征在于:所述后组 B 中的双凹透镜 B-1 与第二胶合组之间的空气间隔是 0.44mm,所述第二胶合组与双凸透镜 B-4 之间的空气间隔是 0.11mm。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,其特征在于:所述前组 A 和后组 B 安装在主镜筒内,所述负月牙型透镜 A-1 前侧由前压圈压紧固定,所述负月牙型透镜 A-1 与负月牙型透镜 A-2 之间设置有第一隔圈,所述第一胶合组后侧和双凹透镜 B-1 前侧均由主镜筒内的台阶分别定位,所述第二胶合组与双凸透镜 B-4 之间设置有第二隔圈,所述双凸透镜 B-4 后侧由后压圈压紧固定。

7. 根据权利要求 6 所述的高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,其特征在于:所述第一隔圈和第二隔圈均采用阶梯式隔圈,所述阶梯式隔圈内孔设置有消光纹。

8. 根据权利要求 6 所述的高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,其特征在于:所述前压圈的内螺纹与主镜筒前端的外螺纹相配合,所述后压圈的外螺纹与主镜筒后端的内螺纹相配合。

高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及监控系统的摄像镜头装置,特别是一种高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头。

背景技术

[0002] 随着科学技术的迅猛发展、人们安全意识的逐渐提高,推动着安防市场的不断进步。目前,市场上早有各种各样的定焦镜头应用于监控系统中,小型电视监控摄像机的出现和应用也已有 20 ~ 30 年的历史了,有多种不同规格型号的微型摄像镜头与其配套。它们的性能指标良莠不齐,大多数属于低档产品,性能指标低,虽然有些能达到高清的要求,但在监控小空间时高清晰广角中有许多缺陷,若想同时满足有高分辨率、大相对孔径、日夜共焦、低畸变等优点时,往往需要更高成本。而且适应的光谱范围较窄,只能在 480nm ~ 700nm 的白昼光线条件下使用;图像畸变量大,图像畸变与现实景象画面差变大,真实性差。

实用新型内容

[0003] 鉴于现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种具备高分辨率、大相对孔径、日夜共焦、低畸变等优点的高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:一种高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,所述镜头的光学系统中沿光线入射方向依次设有光焦度为负的前组 A、光阑 C 以及光焦度为正的后组,所述前组 A 依次设有负月牙型透镜 A-1、负月牙型透镜 A-2、双凹透镜 A-3 以及由负月牙型透镜 A-4 和负月牙型透镜 A-5 密接的第一胶合组,所述后组 B 依次设有双凹透镜 B-1、由负月牙型透镜 B-2 和负月牙型透镜 B-3 密接的第二胶合组以及双凸透镜 B-4。

[0005] 进一步的,所述前组 A 与后组 B 之间的空气间隔是 1.56mm。

[0006] 进一步的,所述前组 A 中的第一胶合组与光阑 C 之间的空气间隔是 0.8mm,所述后组 B 中的双凹透镜 B-1 与光阑 C 之间的空气间隔是 0.76mm。

[0007] 进一步的,所述前组 A 中的负月牙型透镜 A-1 与负月牙型透镜 A-2 之间的空气间隔是 0.59mm,所述负月牙型透镜 A-2 与双凹透镜 A-3 之间的空气间隔是 1.37mm,所述双凹透镜 A-3 与第一胶合组之间的空气间隔是 0.81mm。

[0008] 进一步的,所述后组 B 中的双凹透镜 B-1 与第二胶合组之间的空气间隔是 0.44mm,所述第二胶合组与双凸透镜 B-4 之间的空气间隔是 0.11mm。

[0009] 与现有技术相比较,本实用新型具有以下有益效果:

[0010] (1) 在光学设计时,对 480 ~ 850nm 的宽光谱范围进行像差校正和平衡,使镜头在宽光谱范围都具有优良的像质,实现了宽光谱共焦。这样镜头不仅能在白昼的光照环境下清晰成像,而且在夜间极低照度环境下,通过红外补光,也能清晰成像。

[0011] (2) 可选用高折射、低色散的光学玻璃材料,通过计算机光学辅助设计和优化,校正了光学镜头的各种像差,使镜头实现高分辨率、大相对孔径、日夜共焦、低畸变等优点。此

系统的畸变较小,在 1% 以下;而普通镜头的畸变都会比较大,此系统相对于旧的结构畸变有了更好的控制。

[0012] (3) 在结构设计时,既保证镜头的同心度、精度和轴向位置的准确,又尽量使镜头的结构紧凑、美观。又考虑到镜头的实用性,采用了前后端两头组入结构,使镜头的装配稳定性提高,从而达到镜头的高像素、低畸变。

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型实施例的光学系统图。

[0015] 图 2 为本实用新型实施例的机械结构图。

[0016] 图中:A. 前安置镜组,A-1. 负月牙透镜 A-1,A-2. 正月牙透镜 A-2,A-3. 双凸透镜 A-3,A-4. 正月牙透镜 A-4;B. 变倍镜组,B-1. 双凹透镜 B-1,B-2. 双凹透镜 B-2,B-3. 双凸透镜 B-3;1- 主镜筒,2- 前压圈,3- 第一隔圈,4- 第二隔圈,5- 后压圈。

具体实施方式

[0017] 如图 1 所示,一种高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头,所述镜头的光学系统中沿光线自左向右入射方向依次设有光焦度为负的前组 A、光阑 C 以及光焦度为正的后组,所述前组 A 依次设有负月牙型透镜 A-1、负月牙型透镜 A-2、双凹透镜 A-3 以及由负月牙型透镜 A-4 和负月牙型透镜 A-5 密接的第一胶合组,所述后组 B 依次设有双凹透镜 B-1、由负月牙型透镜 B-2 和负月牙型透镜 B-3 密接的第二胶合组以及双凸透镜 B-4。

[0018] 在本实施例中,所述前组 A 与后组 B 之间的空气间隔是 1.56mm,所述前组 A 中的第一胶合组与光阑 C 之间的空气间隔是 0.8mm,所述后组 B 中的双凹透镜 B-1 与光阑 C 之间的空气间隔是 0.76mm。

[0019] 在本实施例中,所述前组 A 中的负月牙型透镜 A-1 与负月牙型透镜 A-2 之间的空气间隔是 0.59mm,所述负月牙型透镜 A-2 与双凹透镜 A-3 之间的空气间隔是 1.37mm,所述双凹透镜 A-3 与第一胶合组之间的空气间隔是 0.81mm。

[0020] 在本实施例中,所述后组 B 中的双凹透镜 B-1 与第二胶合组之间的空气间隔是 0.44mm,所述第二胶合组与双凸透镜 B-4 之间的空气间隔是 0.11mm。

[0021] 在本实施例中,该高分辨率、低畸变日夜两用定焦镜头达到了以下技术指标:(1) 焦距: $f' = 6.7\text{mm}$;(2) 相对孔径: $F=2.0$;(3) 视场角: $2w \geq 63^\circ$;(4) 分辨率:可与 500 万像素高分辨率 CCD 或 CMOS 摄像机适配;(5) 光路总长 $\Sigma \leq 22.73\text{mm}$,光学后截距 $l' \geq 6.63\text{mm}$;(6) 适用谱线范围:480nm ~ 850nm。

[0022] 如图 2 所示,所述镜头的机械结构包括主镜筒 1,所述前组 A 和后组 B 安装在主镜筒 1 内,所述负月牙型透镜 A-1 前侧由前压圈 2 压紧固定,所述负月牙型透镜 A-1 与负月牙型透镜 A-2 之间设置有第一隔圈 3,所述第一胶合组后侧和双凹透镜 B-1 前侧均由主镜筒 1 内的台阶分别定位,所述第二胶合组与双凸透镜 B-4 之间设置有第二隔圈 4,所述双凸透镜 B-4 后侧由后压圈 5 压紧固定。

[0023] 在本实施例中,所述主镜筒 1、第一隔圈 3 和第二隔圈 4 均由先进精密机床加工而成;所述主镜筒 1 对孔内径进行了严格的尺寸管控,使其与镜片配合紧密度达到镜片安装

要求的同轴度和所有镜片光轴的一致性,在主镜筒 1 上有严格的尺寸及位置要求,且外径使用 M12×0.5 螺牙;所述第一隔圈 3 和第二隔圈 4 确保了相应镜片之间的空气间隔,它们与镜片接触的平面有足够精确的垂直度来保证镜片装配的准确性。

[0024] 在本实施例中,所述第一隔圈 3 和第二隔圈 4 均采用阶梯式隔圈,所述阶梯式隔圈内孔设置有消光纹,能更好地消除杂散光和光晕,同时还保证了镜片的通光和光轴装配。所述前压圈 2 的内螺纹与主镜筒 1 前端的外螺纹相配合,所述后压圈 5 的外螺纹与主镜筒 1 后端的内螺纹相配合,保证了整组镜片的装配位置固定与稳定。

[0025] 通过实际测试可知,在白天该镜头成像能达到五百万像素,在夜晚该镜头成像也能达到五百万像素,可以与高清晰度的 CCD 或 CMOS 摄像机适配,实现高清晰度视频摄像;该镜头畸变低于 1%,实现短近摄距的清晰成像。本实用新型提高了人们对摄像机的要求,能适应 500 万像素、高清晰度且低畸变视频摄像的要求。

[0026] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,凡依本实用新型申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本实用新型的涵盖范围。

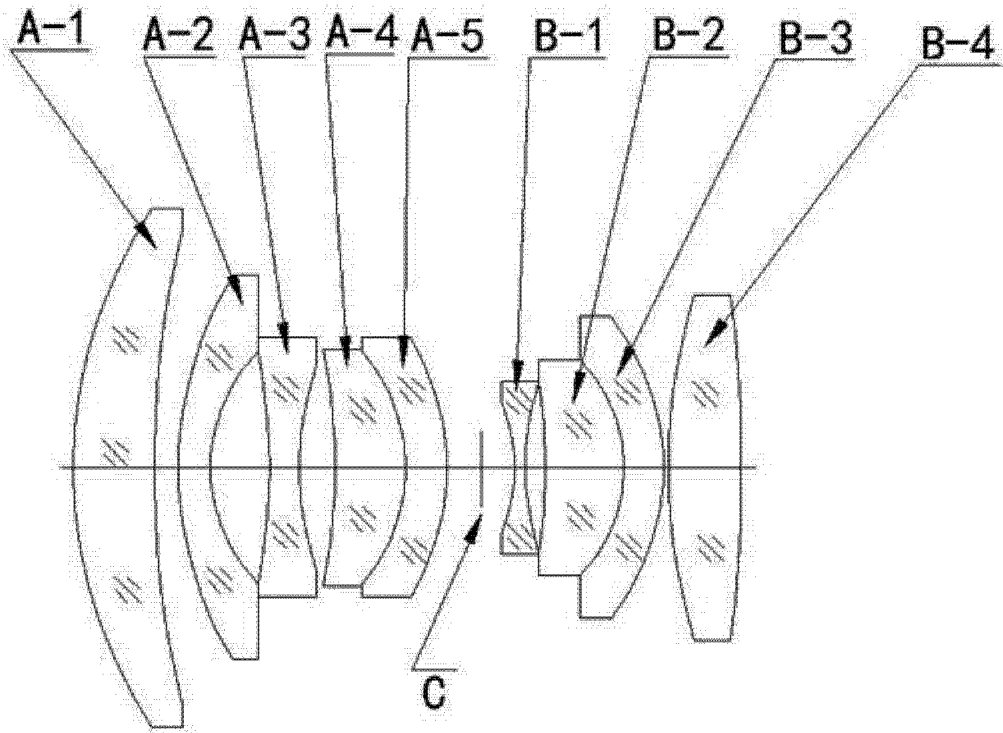


图 1

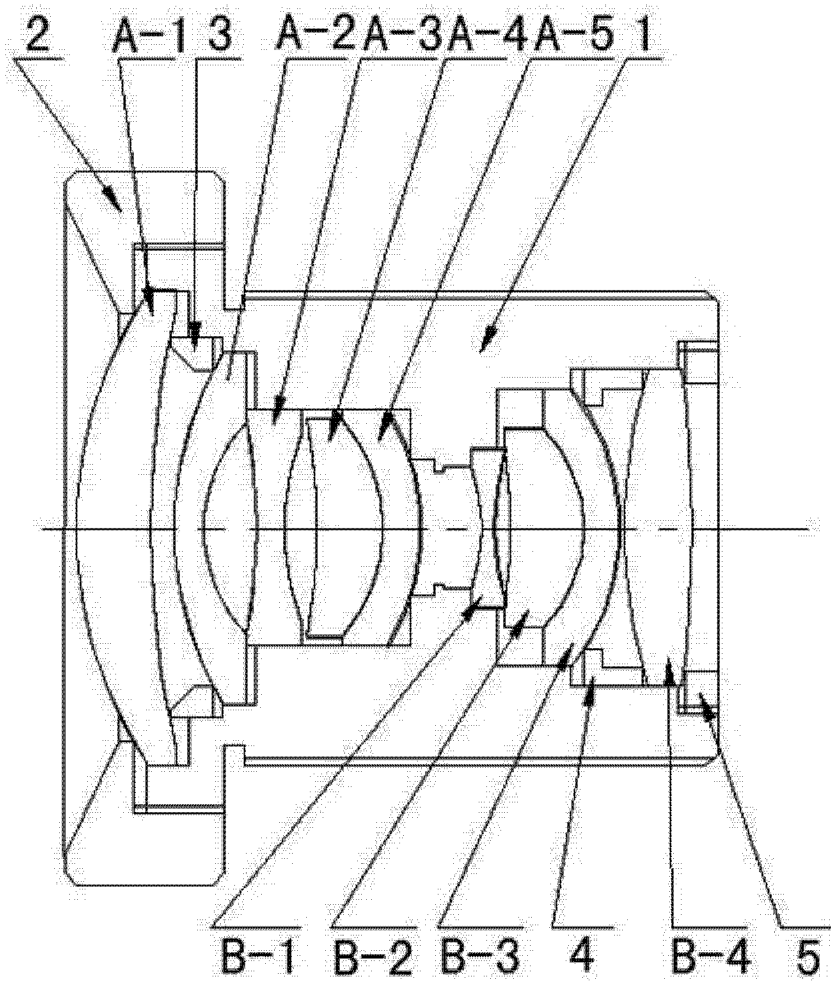


图 2