



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204287577 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201420800667. 5

(22) 申请日 2014. 12. 18

(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 蒋日明 肖维军 叶维森 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 林捷

(51) Int. Cl.

G02B 7/09(2006. 01)

G02B 13/06(2006. 01)

G02B 13/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

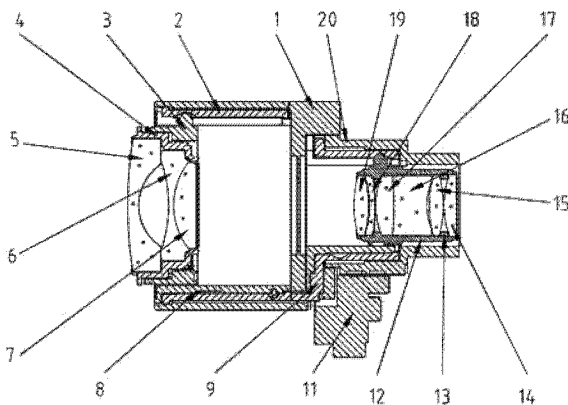
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

高分辨率同步对焦摄像镜头

(57) 摘要

本实用新型涉及一种高分辨率同步对焦摄像镜头,其特征在於:包括主镜筒(8)、设在主镜筒(8)体内可同步移动的前凸轮(2)和后凸轮(9),所前凸轮(2)和后凸轮(9)体内分别设有前组镜筒(3)和后镜座(12),所述前组镜筒(3)体内设有前镜座(4);所述镜头的光学系统中沿光线自左向右入射方向分别设置光焦度为负的前组A、光焦度为后的后组B及可变光栏C,本实用新型高分辨率同步对焦摄像镜头结构简单、设计合理,有利于在结构上实现自动聚焦。



1. 一种高分辨率同步对焦摄像镜头,其特征在於:包括主镜筒(8)、设在主镜筒(8)体内可同步移动的前凸轮(2)和后凸轮(9),所述前凸轮(2)和后凸轮(9)体内分别设有前组镜筒(3)和后镜座(12),所述前组镜筒(3)体内设有前镜座(4);所述镜头的光学系统中沿光线自左向右入射方向分别设置光焦度为负的前组A、光焦度为后的后组B及可变光栏C,所述前组A由负月牙型透镜A-1、双凹透镜A-2和双凸透镜A-3密接的前胶合组构成,所述后组B由双凸透镜B-1、负月牙型透镜B-2、双凸透镜B-3和双凹透镜B-4胶合构成后胶合组、双凸透镜B-5、双凸透镜B-6;前组A设在前镜座(4)体内,后组B设在后镜座(12)体内。

2. 根据权利要求1所述的高分辨率同步对焦摄像镜头,其特征在於:所述前组A与后组B之间的空气间隔是:20.653~2.3mm,所述前组中负月牙型透镜A-1与前胶合组之间的空气间隔是:3.354mm,所述前组A中前胶合组与光栏C之间的空气间隔是:12.045~1.88mm,所述后组B中光栏C和双凸透镜B-1之间的空气间隔是:6.959~0.42mm,双凸透镜B-1与负月牙型透镜B-2之间的空气间隔是1.010mm,负月牙型透镜B-2与后胶合组之间的空气间隔是:0.925mm,后胶合组与双凸透镜B-5之间的空气间隔是:1.632mm,双凸透镜B-5与双凸透镜B-6组之间的空气间隔是:0.342mm。

3. 根据权利要求1所述的高分辨率同步对焦摄像镜头,其特征在於:所述镜头焦距: $f' = 2.8-12\text{mm}$,相对孔径: $D/f' = 1/1.4$,视场角: $30-90^\circ$,分辨率:300万像素,光路总长:50.7mm,适用谱线范围:400nm ~ 700nm,日夜共焦。

高分辨率同步对焦摄像镜头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高分辨率同步对焦摄像镜头。

背景技术

[0002] 随着监控智能化的大范围普及,市场对自动聚焦功能产品的要求越来越高,对安防行业的研发技术水平要求越来越高,研发、生产成本更是进一步增加。但目前还没有一款适合安防行业使用的高分辨率同步对焦摄像镜头。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种高分辨率同步对焦摄像镜头,该高分辨率同步对焦摄像镜头结构简单、设计合理,有利于在结构上实现自动聚焦。

[0004] 本实用新型高分辨率同步对焦摄像镜头,其特征在于:包括主镜筒(8)、设在主镜筒(8)体内可同步移动的前凸轮(2)和后凸轮(9),前凸轮(2)和后凸轮(9)体内分别设有前组镜筒(3)和后镜座(12),所述前组镜筒(3)体内设有前镜座(4);所述镜头的光学系统中沿光线自左向右入射方向分别设置光焦度为负的前组A、光焦度为正的后组B及可变光栏C,所述前组A由负月牙型透镜A-1、双凹透镜A-2和双凸透镜A-3密接的前胶合组构成,所述后组B由双凸透镜B-1、负月牙型透镜B-2、双凸透镜B-3和双凹透镜B-4胶合构成后胶合组、双凸透镜B-5、双凸透镜B-6;前组A设在前镜座(4)体内,后组B设在后镜座(12)体内。

[0005] 进一步的,上述前组A与后组B之间的空气间隔是:20.653~2.3mm,所述前组中负月牙型透镜A-1与前胶合组之间的空气间隔是:3.354mm,所述前组A中前胶合组与光栏C之间的空气间隔是:12.045~1.88mm,所述后组B中光栏C和双凸透镜B-1之间的空气间隔是:6.959~0.42mm,双凸透镜B-1与负月牙型透镜B-2之间的空气间隔是1.010mm,负月牙型透镜B-2与后胶合组之间的空气间隔是:0.925mm,后胶合组与双凸透镜B-5之间的空气间隔是:1.632mm,双凸透镜B-5与双凸透镜B-6组之间的空气间隔是:0.342mm。

[0006] 进一步的,上述镜头焦距: $f' = 2.8\text{--}12\text{mm}$,相对孔径: $D/f' = 1/1.4$,视场角:30~90°,分辨率:300万像素,光路总长:50.7mm,适用谱线范围:400nm~700nm,日夜共焦。

[0007] 本实用新型的优点:

[0008] 1. 本实用新型的光学结构中合理分配了前组和后组的光焦度。在后组中,把三片式结构的第三片镜片改为双胶合透镜组,使镜头达到大相对孔径、广角、结构长度短的性能指标。

[0009] 2. 通过合理选配前、后两组9片七组的光学玻璃材料,尽量选用高折射率、低色散的光学玻璃材料。通过计算机辅助光学设计和优化,完善地校正了光学镜头的各种象差,使镜头的MTF值在200lp/mm. 使镜头的分辨率高,能适应300万像素高清晰度视频摄像的要求。

[0010] 3. 此镜头的视场角较大。相对于旧的结构,视场角有了更好的优化。星点图也比较理想,都在 3.5 个 μm 以内,能量比较集中,达到了高分辨率的要求。

[0011] 4. 此镜头通过设计优化,近摄距可达 0.3m。相对于普通的变焦镜头可以在更近的物距上实现清晰成像,这也是本产品的一大优点。

[0012] 附图说明:

[0013] 图 1 是本实用新型的光路图;

[0014] 图 2 是本实用新型的机械图;

[0015] 其中 1、固定光圈,2、前凸轮,3、前组镜筒,4、前镜座,5、负月牙型透镜 A-1,6、双凹透镜 A-2,7、双凸透镜 A-3,8、主镜筒,9、后凸轮,11、减速箱,12、后镜座,13、隔圈,14、双凸透镜 B-6,15、双凸透镜 B-5,16、双凹透镜 B-4,17、双凸透镜 B-3,18、负月牙型透镜 B-2,19、双凸透镜 B-1,20、外罩。

[0016] 具体实施方式:

[0017] 本实用新型高分辨率同步对焦摄像镜头,其特征在于:包括主镜筒(8)、设在主镜筒(8)体内可同步移动的前凸轮(2)和后凸轮(9),前凸轮(2)和后凸轮(9)体内分别设有前组镜筒(3)和后镜座(12),所述前组镜筒(3)体内设有前镜座(4);所述镜头的光学系统中沿光线自左向右入射方向分别设置光焦度为负的前组 A、光焦度为正的后组 B 及可变光栏 C,所述前组 A 由负月牙型透镜 A-1、双凹透镜 A-2 和双凸透镜 A-3 密接的前胶合组构成,所述后组 B 由双凸透镜 B-1、负月牙型透镜 B-2、双凸透镜 B-3 和双凹透镜 B-4 胶合构成后胶合组、双凸透镜 B-5、双凸透镜 B-6;前组 A 设在前镜座(4)体内,后组 B 设在后镜座(12)体内。在三片式结构的原型上把第三片镜片改为双胶合透镜组,以分担后组的光焦度,提高了镜头的相对孔径。利用胶合组正负镜片的折射率和色散之差异,校正镜头的象差,使镜头分辨率高达 300 万、1/3" 水平市场角达到 90° ,畸变 14%。

[0018] 进一步的,上述前组 A 与后组 B 之间的空气间隔是:20.653~2.3mm,所述前组中负月牙型透镜 A-1 与前胶合组之间的空气间隔是:3.354mm,所述前组 A 中前胶合组与光栏 C 之间的空气间隔是:12.045~1.88mm,所述后组 B 中光栏 C 和双凸透镜 B-1 之间的空气间隔是:6.959~0.42mm,双凸透镜 B-1 与负月牙型透镜 B-2 之间的空气间隔是 1.010mm,负月牙型透镜 B-2 与后胶合组之间的空气间隔是:0.925mm,后胶合组与双凸透镜 B-5 之间的空气间隔是:1.632mm,双凸透镜 B-5 与双凸透镜 B-6 组之间的空气间隔是:0.342mm。

[0019] 进一步的,上述镜头焦距: $f' = 2.8\text{--}12\text{mm}$,相对孔径: $D/f' = 1/1.4$,视场角: $30\text{--}90^\circ$,分辨率:300 万像素,光路总长:50.7mm,适用谱线范围:400nm ~ 700nm,日夜共焦。

[0020] 本发明机械结构设计如图 2 所示,采用高精度模具成型的塑胶结构件,其中前组镜座(4)装有前组三片镜片(A-1、A-2、A-3),后组镜座(12)装有 6 片(B-1、B-2、B-3、B-4、B-5、B-6)以及 B-5 和 B-6 之间的隔圈,通过高精度的结构件,保证镜片之间的同轴与空气间隙,利用稳定性强热熔工艺保证装配稳定性。

[0021] 主镜筒(8)、前凸轮(2),后凸轮(9)共同构成稳定的高精度配合,前、后凸轮结构带有导槽,通过前、后凸轮的联结动作,保证前组、后组按照设计距离进行移动,实现同步对焦功能。

[0022] 为增加结构稳定性,凸轮外部增设外罩(20),通过减速箱(11)驱动前后凸轮转动

进行远程变倍,实现同步对焦。

[0023] 外罩(20)带有标准 $\Phi 14$ 接口,可通过调节装座高度,方便客户调节法兰后焦,完美对接所有机型。

[0024] 固定光圈(1)可以根据客户需要,更换为自动光圈、红外切换器等选配升级件,实现产品更大的应用范围,给予客户多样性选择。

[0025] 本实用新型的优点:

[0026] 1. 本实用新型的光学结构中合理分配了前组和后组的光焦度。在后组中,把三片式结构的第三片镜片改为双胶合透镜组,使镜头达到大相对孔径、广角、结构长度短的性能指标。

[0027] 2. 通过合理选配前、后两组 9 片七组的光学玻璃材料,尽量选用高折射率、低色散的光学玻璃材料。通过计算机辅助光学设计和优化,完善地校正了光学镜头的各种象差,使镜头的 MTF 值在 200lp/mm. 使镜头的分辨率高,能适应 300 万像素高清晰度视频摄像的要求。

[0028] 3. 此镜头的视场角较大。相对于旧的结构,视场角有了更好的优化。星点图也比较理想,都在 3.5 个 μm 以内,能量比较集中,达到了高分辨率的要求。

[0029] 4. 此镜头通过设计优化,近摄距可达 0.3m。相对于普通的变焦镜头可以在更近的物距上实现清晰成像,这也是本产品的一大优点。

[0030] 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。

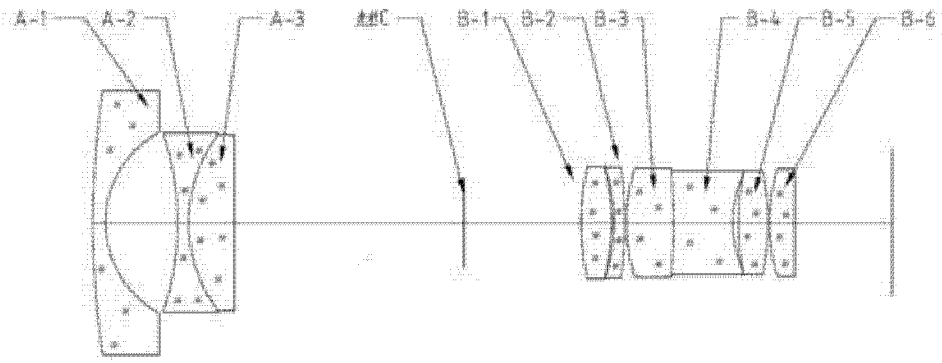


图 1

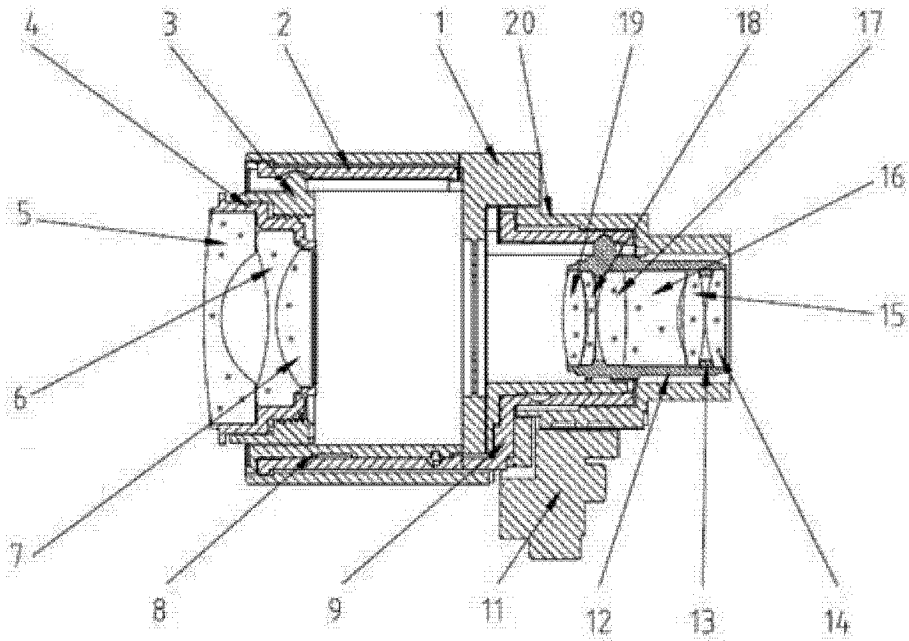


图 2