

T/CMVU

中关村泛亚机器视觉技术产业联盟团体标准

T/CMVUXXX—2021

CFL, CFL-II, CFL-III 工业大靶面镜头接口

CFL, CFL-II, CFL-III Industrial Large Format Lens Mount

(征求意见稿)

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

中关村泛亚机器视觉技术产业联盟发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中关村泛亚机器视觉技术产业联盟(CMVU)提出并归口。

本文件起草单位：广州长步道光电科技有限公司、深圳灿锐光学科技有限公司、福建浩蓝光电有限公司、杭州海康机器人技术有限公司、浙江华睿科技有限公司、中国大恒（集团）有限公司北京图像视觉技术分公司。

本文件主要起草人：白振、陈铭勇、王火红、张振华、李梓银、周中亚、霍云。

CFL, CFL-11, CFL-111 工业大靶面镜头接口

1 范围

本文件规定了机器视觉行业使用 IV 级（31.5mm）以上尺寸图像传感器的工业数字相机所适配的工业镜头接口机械尺寸。

本文件适用于指导工业相机制造商、工业镜头制造商等开展大靶面工业相机与配套镜头的研发设计与生产制造。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

T/CMVU 002-2020 工业镜头 术语

J11A LE-002-2018 Lens Mounts for Machine Vision Cameras—Lens Mount Sizes

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业（成像）镜头 industrial lens

工业物镜

适用于工业应用场合，主要作用是将目标成像在图像传感器的光敏面上的镜头设备。

3.2

大靶面镜头 large format lens

配合大靶面相机使用，匹配大于1英寸靶面芯片的镜头。

3.3

镜头接口 lens mount

光学镜头与相机之间的接口。

注：镜头接口按机械尺寸可分为 C接口、CS接口等类型。

3.4

最大外径 outer diameter

镜头最大外径值，用 Φ 表示。

3.5

法兰距 flange back / flange focal distance

(物镜对焦清晰时) 自物镜的安装基准面到像方焦平面之间的距离。

4 工业相机成像面分级与工业镜头接口定义表

本文件对镜头接口尺寸为58mm、72mm、95mm的工业镜头进行了接口定义，并分别命名为CFL, CFL-II, CFL-III接口。

工业相机分级与工业镜头接口定义表见表1。

表1 工业相机成像面分级与工业镜头接口定义表

单位: mm

成像面等级	成像面尺寸		镜头接口尺寸	镜头接口	
	大于	小于或等于		螺纹	卡口
I	0	4	6.3	M6.3	-
			8	M8	-
II	4	8	10.5	M10.5	-
			12	S	-
			15.5	M15.5	-
			17	NF, NF-J	-
	8	16	25.4	C, CS	-
III	16	31.5	35	TFL	-
			42	M42	-
			48	TFL-II	F(47mm)
IV	31.5	50	52	M52	-
			58	CFL	-
V	50	63	72	CFL-II	-
VI	63	80	95	CFL-III	-

5 CFL 系列大靶面工业镜头接口

5.1 接口螺纹和安装法兰焦距

工业镜头安装面与尺寸示意图见图1。

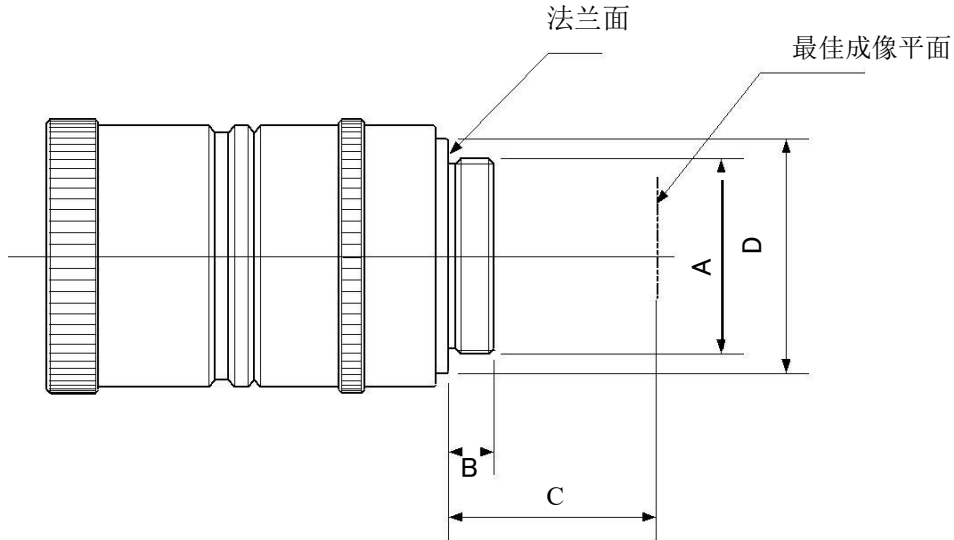


图 1 工业镜头安装面与尺寸示意图

CFL, CFL-II, CFL-III 工业镜头接口的详细安装机械尺寸应符合表 2 规定。

表 2 安装机械尺寸规范

单位：mm

接口类型	接口螺纹		法兰面到螺纹端面 距离 B	法兰 距离 C	法兰面直径 D
	尺寸 X 间距	外径公称直径 A			
CFL	M58X0.75	58	≤5	19.5	≤60
CFL-II	M72X0.75	72	≤5	19.5	78
CFL-III	M95X1	95	≤6.5	19.5	101

表 2 中法兰距离 C 为空气中对应的值。当芯片感光面前有保护玻璃（CG）或红外截止滤光片（IR Cut-off Filter）时应将玻璃的厚度转化为空气中的距离进行计算。转化公式如下：

$$d' = \frac{d}{n}$$

式中：

d——玻璃的厚度；

n——玻璃的折射率；d'——为 d 换算到空气中的值；

5.2 接口螺纹尺寸，基本偏差和公差

CFL 接口螺纹尺寸，基本偏差和公差见表 3。

表 3 CFL 接口螺纹尺寸，基本偏差和公差

单位：mm

接口类型	尺寸 x 间距	螺纹		外螺纹			内螺纹		
				基本大径	基本中径	基本小径	基本大径	基本中径	基本小径
CFL	M58 x 0.75	6H/6g	基础尺寸	58.000	57.513	57.188	58.000	57.513	57.188
			上限尺寸	57.978	57.491	不作规定	不作规定	57.671	57.378
			下限尺寸	57.838	57.371	不作规定	不作规定	57.513	57.188
			公差	0.140	0.120	-	-	0.158	0.190

CFL-II 接口螺纹的基准尺寸，容许限度尺寸和公差见表 4。

表 4 CFL-II 接口螺纹尺寸，基本偏差和公差

单位：mm

接口类型	尺寸 x 间距	螺纹		外螺纹			内螺纹		
				基本大径	基本中径	基本小径	基本大径	基本中径	基本小径
CFL-II	M72 x 0.75	6H/6g	基础尺寸	72.000	71.513	71.188	72.000	71.513	71.188
			上限尺寸	71.978	71.491	不作规定	不作规定	71.671	71.378
			下限尺寸	71.838	71.371	不作规定	不作规定	71.513	71.188
			公差	0.140	0.120	-	-	0.158	0.190

CFL-III 接口螺纹的基准尺寸，容许限度尺寸和公差见表 5。

表 5 CFL-III 接口螺纹尺寸，基本偏差和公差

单位：mm

接口类型	尺寸 x 间距	螺纹		外螺纹			内螺纹		
				基本大径	基本中径	基本小径	基本大径	基本中径	基本小径
CFL-III	M95 x 1	6H/6g	基础尺寸	95.000	94.351	93.918	95.000	94.351	93.918
			上限尺寸	94.974	94.344	不作规定	不作规定	94.537	94.154
			下限尺寸	94.794	94.203	不作规定	不作规定	94.351	93.918
			公差	0.180	0.141	-	-	0.186	0.236

5.3 法兰焦距允许公差

图 1 中法兰距离 C 的允许尺寸公差不应超过 $\pm 0.010 \times F_{mm}$ ，其中 F 为 F 数，即最大孔径比。当使用具有聚焦功能的镜头时，远侧的允许公差没有特别定义。

5.4 其他要求

镜头与相机侧规格应符合表 6 规定。

表 6 镜头与相机侧其他要求

单位: mm

接口类型	镜头侧尺寸规范		相机侧尺寸规范	
	镜头最末端到法兰面距离	螺纹与芯片中心偏差	保护玻璃到相机最前端	螺纹与芯片中心偏差
CFL	≤ 5	$\phi 0.1$	≥ 6	$\phi 0.1$
CFL-II	≤ 5	$\phi 0.1$	≥ 6	$\phi 0.1$
CFL-III	≤ 6.5	$\phi 0.1$	≥ 7	$\phi 0.1$

如果镜头的一部分、镜框或镜片从接口螺纹边缘凸出,凸出部分的长度应确保凸出端面距离法兰面不超过表 6 中镜头侧尺寸规范的要求,避免镜头与相机之间机械干涉的风险。

如果相机内的保护玻璃或滤光片,或其他结构件,距离相机法兰面的距离小于表 6 中相机侧尺寸规范的要求,则相机与镜头有干涉的风险。

5.5 参考机械图

5.5.1 CFL接口相机侧和镜头侧机械图分别见图2和图3。

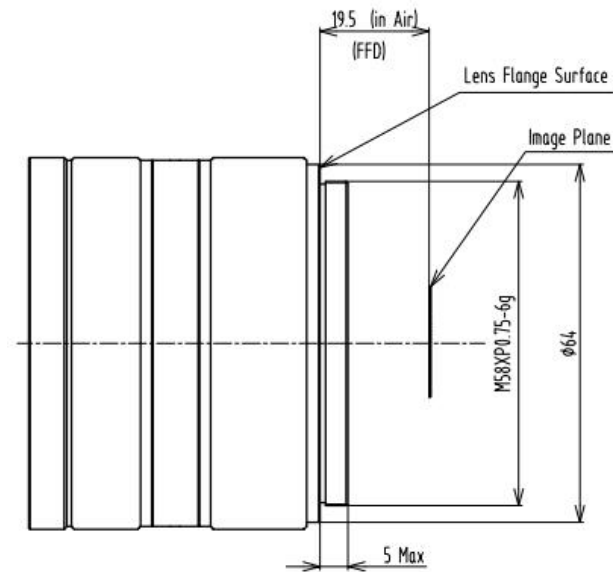


图 2 CFL 接口相机侧机械图

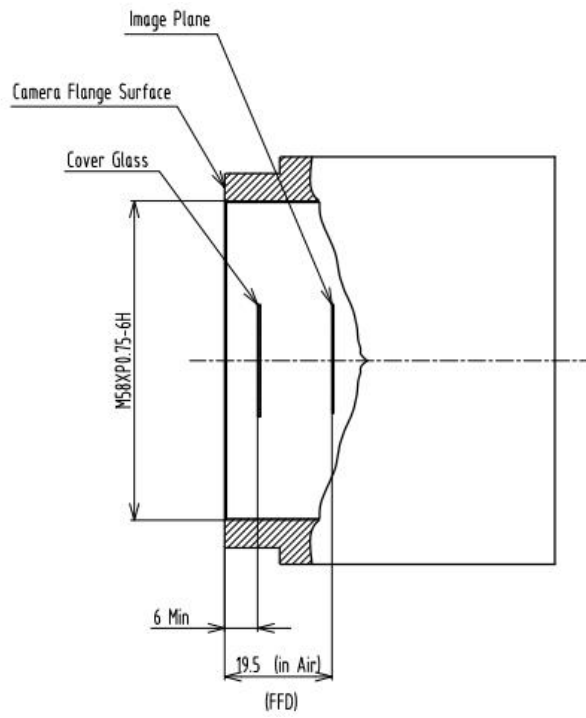


图 3 CFL 接口镜头侧机械图

5.5.2 CFL- II 接口相机侧和镜头侧机械图分别见图 4 和图 5。

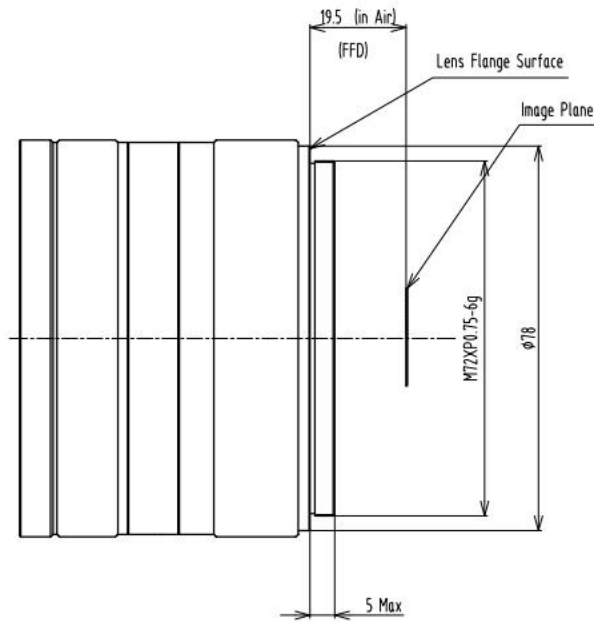


图 4 CFL- II 接口相机侧机械图

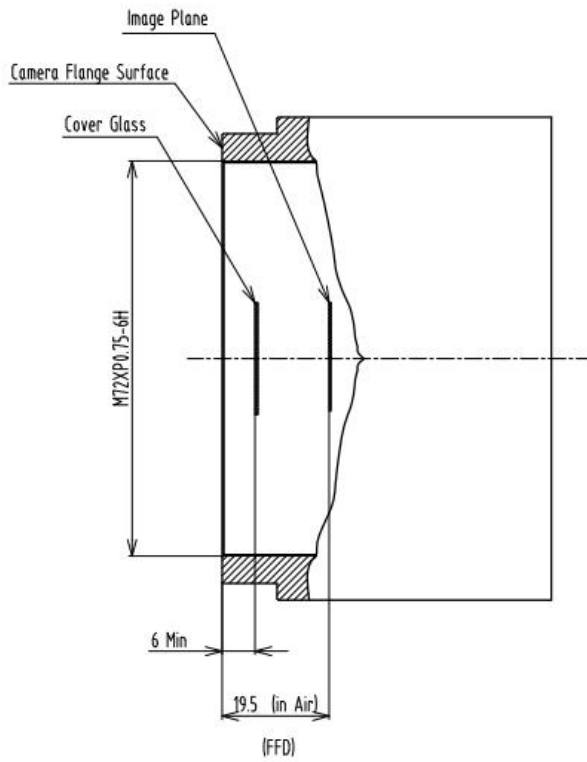


图 5 CFL-III 接口镜头侧

5.5.3 CFL-III接口相机侧和镜头侧机械图分别见图 6 和图 7。

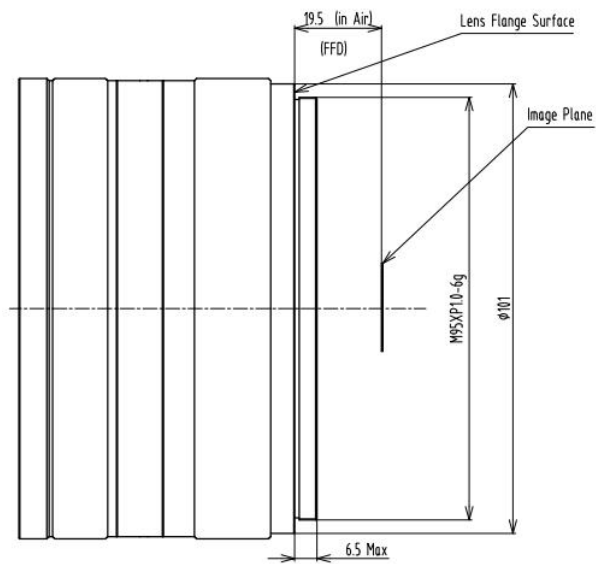


图 6 CFL-III 接口相机侧机械图

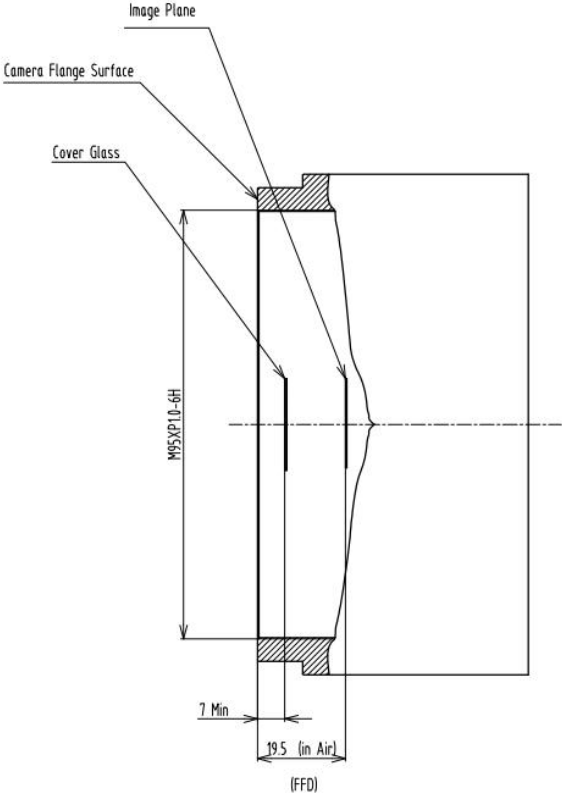


图 7 CFL-III 接口镜头侧机械图

参 考 文 献

- [1] GB/T 196-2003 普通螺纹 基本尺寸
 - [2] GB/T 197-2003 普通螺纹 公差
 - [3] JIIA LE-001-2018 Lens Mounts for Machine Vision Cameras—Classification of Image Sizes
 - [4] JIIA LE-004-2017 TFL Mount and TFL-II Mount Standards and Operational Regulations
-