

黔南民族幼儿师范高等专科学校数字媒体技术专业
实训室（数字媒体技术摄影摄像实训室）采购项目

采购需求公示

项目编号：GZYH[2025]-008-1 号

采 购 人：黔南民族幼儿师范高等专科学校

采购代理机构：贵州匀和项目管理有限公司

日 期：2025 年 07 月 30 日

1、一般资格要求：

①、具有社会团体法人登记证书副本或营业执照副本、税务登记证副本、组织机构代码证副本或三证合一的营业执照副本；

②、法定代表人授权委托书、法定代表人资格证明书及授权委托书身份证；

③、根据《黔南州财政局关于鼓励推行政府采购供应商基本资格条件承诺制的通知》（黔南财采〔2024〕2号），供应商基本资格条件实行承诺制，投标供应商须提供具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力、有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录、参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书面承诺函。承诺函格式详见投标文件格式附件《供应商基本资格条件承诺函》。

注：1. 如供应商没有提交基本资格条件承诺函的，应提供其满足资格条件的相关证明材料。 2. 供应商对承诺内容的真实性、合法性、有效性负责。如作出虚假承诺，将承担提供虚假材料谋取中标、成交的法律责任。经调查核实后，采购人和采购代理机构将报请州财政局将依法依规给予处理。

④投标保证金缴纳凭证。

2、特殊资质要求：

①本项目不接受联合体投标。

注：本项目采用网上报名，尚未注册入库的供应商需登陆黔南州公共资源交易中心网站进行注册入库并登记企业基本信息，（入库登记流程网址：http://58.16.127.130/TPWeb_QN/infodetail/?infoId=1debd670-07d8-495e-8af0-ae41f9838479&categoryNum=002001）。

二、预算金额

1. 采购预算:512300.00 元。

2. 最高限价:512300.00 元。

三、招标方式

竞争性磋商

四、评分办法

（1）本项目采用综合评分法进行评审，取百分满分制。即指在最大限度地满足采购文件实质性要求的前提下，按照采购文件中规定的各项因素进行综合评审后，以评标总得分最高的供应商作为中标候选供应商或中标供应商的评标方法。评审内容包括三个部分：报价、技术、商务。由评标委员会根据计算各有效投标供应商的最终得分

排名向采购人推荐得分高的前三名由采购人现场按照顺序确定中标候选人。

(2) 评分权重分配

评分总分为 100 分，其中报价部分 A1 满分为 30 分；商务部分 A2 满分为 25 分；技术部分 A3 满分 45 分。供应商最终得分=A1+A2+A3。

(3) 评分标准：详见采购文件

五、采购内容及要求

本项目主要采购内容为学校自建 1 间数字媒体技术摄影摄像实训室采购项目，教室面积每间 $\leq 100\text{M}^2$ 。数字媒体摄影摄像实训室包含的硬件设备有：

1、图像采集设备：购置专业数码相机、摄影摄像机各 7 台，用于摄影摄像技术课程的教学中数字图像的采集；

2、录播导播设备：购置专业的直播录播台和导播台，用于摄影摄像技术与新媒体技术等课程教学使用；

3、实训室环境建设：设备安装调试、拆装设备、实训室窗帘安装、电路、网络改造等。

(一) 采购项目清单

序号	设备名称	设备用途	单位	数量
1	摄影前端采集	(1) 学生数码单反相机	台	6
		(2) 教师教学用数码相机	套	1
		(3) 存储卡	张	7
		(4) 读卡器	台	7
		(5) 稳定器	个	7
		(6) 摄影包	个	7
		(7) 备用电池	个	7
		(8) 三脚架	个	7
2	无人机	(1) 无人机航拍设备	台	1
		(2) 电池套装	套	1
		(3) 存储卡	张	1
3	摄像前端采集	(1) 教师教学用数码摄像机	台	1
		(2) 学生用数码摄像机	台	6
		(3) 备用电池	个	7

		(4) 无线麦克风	个	7
		(5) 存储卡	张	7
		(6) 稳定器	个	2
		(7) 背负系统	个	2
		(8) 读卡器	个	7
		(9) 摄影包	个	7
		(10) 三脚架	个	7
4	灯光部分	(1) 补光灯	个	1
		(2) 深抛柔光箱	个	3
		(3) 球形柔光箱	个	2
		(4) 补光灯	个	1
		(5) 支架	个	1
		(6) 灯架	个	4
		(7) 灯架	个	1
5	其他教学	(1) 静物箱	个	7
		(2) 反光板	个	7
		(3) 补光板	张	7
		(4) 移动绿幕	套	6
		(5) 电动 6 色升降背景幕布	套	1
		(6) 遮光窗帘	米	9.8
		(7) 摄影机可拼接拍摄移动轨道	套	1
		(8) 电子除湿干燥柜	个	2
		(9) 器械存放柜	个	3
		(10) 设备统一充电柜	个	1
		(11) 3D 打印机	台	1
		(12) 移动 86 寸交互屏	台	1
		(13) 教师桌	张	1
		(14) 学生桌	张	12
		(15) 凳子	个	65
		(16) 路由器	台	1

		(17) 吸顶 AP	台	1
		(18) 360° 等声压音箱	套	1
		(19) 麦克风	个	5
6	多路信号主机	(1) 微单数码相机	个	2
		(2) 模拟电池	个	4
		(3) 扩展兔笼	个	2
		(4) 三脚架	个	2
7	多路信号控制+音频部分+辅材	(1) 视频采集卡	个	2
		(2) 直播屏	个	2
		(3) HDMI 线	个	4
		(4) 转换器	个	2
		(5) 声卡套装	个	2
		(6) 音频线	个	2
		(7) 无线麦克风	个	2
		(8) 收纳包	个	2
		(9) 移动绿幕	套	2
		(10) 辅材	套	4
8	定焦镜头	(1) 人像拍摄	个	7
9	运动相机	(1) 运动拍摄	套	2
10	微距镜头	(1) 微距拍摄	个	2
11	实训室环境改造	(1) 信息系统技术服务	项	1

（二）主要技术参数及要求：

1、摄影前端采集

（1）学生数码单反相机

产品类型 微单更多微单相机>

操作方式 全手动操作>

传感器类型 CMOS（支持全像素双核 CMOS AF）

传感器尺寸 APS-C 画幅（22.3*14.9mm）

有效像素 2420 万高像素更多同价位高像素相机>

影像处理器 DIGIC X

最高分辨率 6000×4000

焦距范围：不低于 18-150mm（APS-C 画幅下 35mm 等效焦距约 29-240mm），覆盖广角至长焦，变焦比约不低于 8.3 倍。

光圈范围：F3.5（广角端）- F6.3（长焦端）。

自拍功能 2 秒，10 秒

连拍功能 高速连拍+：最高约 23 张/秒（电子快门），最高约 15 张/秒（机械快门/电子前帘快门）

高速连拍：最高约 15 张/秒（电子快门），最高约 7.7 张/秒（电子前帘快门），最高约 6.3 张/秒（机械快门）

低速连拍：最高约 3 张/秒

流畅模式约 210 张

使用背面液晶监视器：

23℃时节电模式约 430 张

流畅模式约 350 张

其它参数

产品接口 数码端子：Hi-Speed USB（USB 2.0），接口类型：Type-C

HDMI 输出端子：HDMI 微型端子（D 型）

外接麦克风输入：3.5mm 直径立体声微型插孔

遥控端子：用于兼容多种快门线

无线遥控：无线遥控器 BR-E1（蓝牙连接）

多功能靴：多功能靴适配器，多功能靴指向性立体声麦克风

无线功能 WiFi (IEEE 802.11b/g/n) , 蓝牙 4.2

麦克风/扬声器 双声道

工作环境 工作温度范围: 0℃-40℃

工作湿度范围: 85%或更小

外观设计

机身颜色 黑色

外形尺寸 约 122.5×87.8×83.4mm

(2) 教师教学用数码相机

产品类型 无反, 微单更多无反, 微单相机>

操作方式 全手动操作>

传感器类型 CMOS (支持全像素双核 CMOS AF)

传感器尺寸: 全画幅 (35.9*23.9mm)

传感器描述 长宽比: 3:2

除尘功能: 自动、添加除尘数据

有效像素 2010 万高像素更多同价位高像素相机> 镜头焦段 24-105 光圈不小于 F5.6

最高分辨率 5472×3648

图像分辨率 L (大): 约 2000 万像素 (5472×3648), M (中): 约 890 万像素 (3648×2432), S1 (小 1): 约 500 万像素 (2736×1824), S2 (小 2): 约 380 万像素 (2400×1600), RAW/C-RAW: 约 2000 万像素 (5472×3648) ※四舍五入到十万位

适用对象 高端级

镜头特点

镜头说明 镜头, 实际焦距不低于: f=24-105mm

镜头卡口 RF 卡口>, 通过安装卡口适配器, 可支持 EF/EF-S 镜头 (不支持 EF-M, CN-E 镜头)

对焦方式 面部+追踪、定点自动对焦、单点自动对焦、扩展自动对焦区域 (上下左右)、扩展自动对焦区域 (周围)、区域自动对焦、大区域自动对焦 (垂直)、大区域自动对焦 (水平)

对焦区域 最大 1053 区

对焦点数 6072 对焦点越高对焦面积越广

对焦范围 自动对焦框自动选择时（面部+追踪模式）：长约 100%×宽约 100%的面积，自动对焦框手动选择时（其他模式）：长约 90%×宽约 100%的面积 ※根据使用镜头及长宽比等的设置不同对焦覆盖范围可能不同

显示功能

显示屏类型 TFT 彩色液晶监视器

显示屏尺寸 3 英寸

液晶屏特性 监视器尺寸和点数：3.0”（3:2），约 162 万点

视野率：垂直/水平约 100%（记录画质为 L，长宽比为 3:2 时）

角度调节：打开角度：约 0~175°，旋转角度：向前约 0~90° / 向后约 0~180°

亮度调节：手动（7 级）

色调调整：暖色、标准、冷色 1、冷色 2

显示性能：节电、流畅

界面语言：29 种（含简体中文）

触摸屏：电容式

取景器类型 电子

取景器描述 监视器尺寸和点数：0.5”，约 369 万点

视野率：垂直/水平方向约为 100%（记录画质为 L，长宽比为 3:2，眼点为约 23 毫米时）

光学系统放大倍率要求

放大倍率： $0.76 \times (\pm 0.02 \times \text{公差})$

测量条件：物距无穷远，使用 50mm 标准定焦镜头（最大光圈 $\geq F1.8$ ） + 相机机身卡口适配器

适用场景：全画幅传感器相机系统

镜头卡口：标准单反相机卡口（如 F 卡口、EF 卡口等效规格）

转接要求：适配器支持将上述镜头卡口转换为微单相机卡口（如 E 卡口、RF 卡口等效规格），转接后法兰距误差 $\leq 0.05\text{mm}$

眼点：约 23 毫米（自目镜透镜最尾端起-1m-1）

屈光度调节范围：约-4.0~+2.0m-1（dpt）

亮度调节：手动（5 级）

色调调节：暖色、标准、冷色 1、冷色 2

景深预览：具备

快门性能

快门速度 12 张/秒机械+20 张/秒电子

闪光灯

闪光灯类型 外接

外接闪光灯(热靴) 支持

闪光模式 兼容 EL/EX 系列闪光灯

闪光测光：E-TTL II 自动闪光

闪光曝光补偿：在±3 级间以 1/3 或 1/2 级为单位调节

闪光曝光锁：具备

连拍优先模式：使用支持连拍优先模式的闪光灯时可用

同步端子：具备

闪光灯控制：闪光灯功能设置、闪光灯自定义功能设置

曝光控制

曝光补偿 手动：在±3 级间以 1/2 或 1/3 级为单位调节，自动包围曝光：在±3 级间以 1/2 或 1/3 级为单位调节（可与手动曝光补偿组合使用）

测光方式 手动：在±3 级间以 1/2 或 1/3 级为单位调节，自动包围曝光：在±3 级间以 1/2 或 1/3 级为单位调节（可与手动曝光补偿组合使用）

静止图像拍摄：评价测光（与所有自动对焦点联动）、局部测光（屏幕中央约 6.1%的面积）、点测光（屏幕中央约 3.1%的面积）、中央重点平均测光；短片拍摄：使用图像感应器进行中央重点平均测光和评价测光 根据对焦方式自动设置

白平衡 自动（氛围优先）、自动（白色优先）、预设（日光、阴影、阴天、钨丝灯、白色荧光灯、闪光灯）、用户自定义、色温（约 2500-10000K），具备白平衡校正和白平衡包围曝光功能 ※支持闪光色温信息传输

白平衡校正：蓝色/琥珀色方向：±9 级，洋红色/绿色方向：±9 级

白平衡包围曝光：在±3 级间以 1 级为单位调节

感光度 静止图像拍摄：在 ISO 100~51200 范围内手动设置（以 1/3 级或整级为单位），可扩展到 L（相当于 ISO 50）、H（相当于 ISO 102400） ※启用高光色调优

先时，为 ISO 200~51200。HDR 模式下或 HDR PQ 格式拍摄期间无法设置扩展 ISO 感光度；短片拍摄：在 ISO 100~25600 范围内手动设置（以 1/3 级为单位），可扩展到 H（相当于 ISO 51200）※启用高光色调优先时，为 ISO 200~25600。

动态范围与高帧率模式下感光度限制

高动态范围（HDR）模式：当启用类 Log 曲线（高动态范围记录模式）时，在 RAW 视频录制状态下，手动感光度设置范围下限为 ISO 400（±50），无法通过任何设置低于该值。

RAW 与 HDR 视频录制：在 RAW 格式视频或符合 ITU-R BT.2100 标准的 HDR PQ 格式视频录制时，感光度扩展功能（超原生 ISO）不可用，仅支持标准感光度区间设置。

高帧率视频录制：当视频录制帧率≥60fps 时，手动感光度设置上限为 ISO 12800（±1000）；若超出该值，系统将自动切换至自动感光度模式。

拍摄性能

短片拍摄 记录格式：MP4

短片格式不低于：

视频编码格式

标准动态范围模式下，支持 H.264/MPEG-4 AVC 编码，码率不低于 20Mbps。

高动态范围（HDR）或日志模式下，支持 H.265/HEVC 编码，码率不低于 50Mbps。

动态范围记录标准

标准动态范围模式：支持全动态 0-255 灰阶记录。

HDR 模式：支持全动态 0-1023 灰阶记录，符合 ITU-R BT.2100 标准。

日志模式：支持全动态 128-1016 灰阶记录，具备高动态范围处理能力。

色彩采样与位深

标准动态范围模式：YCbCr 4:2:0 采样，8 位色深。

HDR 或日志模式：YCbCr 4:2:2 采样，10 位色深。

色彩空间标准

标准动态范围模式：支持 Rec.709 色彩空间。

HDR 模式：支持 Rec.2020 色彩空间，符合 ITU-R BT.2020 标准。

日志模式：支持 Rec.709 或 Rec.2020 色彩空间。

音频格式：IPB：AAC/线性 PCM（通过 C.Fn4-2：音频压缩可选），IPB（轻量）：
AAC

记录尺寸：4K UHD（3840×2160）（59.94P/50P），全高清（1920×1080）

帧频 NTSC 制时：119.88P/59.94P/29.97P/23.98P，PAL 制时：100P/50P/25P ※
119.88P/100P 为全高清高帧频短片

压缩方法：ALL-I（编辑用）、IPB（标准）、IPB（轻量）

码率/存储卡性能不低于以下范围：

4K UHD 视频（59.94P/50P）

常规模式：IPB 编码，码率不低于 230Mbps，存储卡需满足 UHS-I 标准，UHS 速度等级 U3 或更高。

高动态范围 / 日志模式：IPB 编码，码率不低于 340Mbps，存储卡需满足 UHS-II 标准，视频速度等级 V60 或更高。

4K UHD 视频（29.97P/25P/23.98P）

常规模式：IPB 编码，码率不低于 120Mbps，存储卡需满足 UHS-I 标准，UHS 速度等级 U3 或更高。

高动态范围 / 日志模式：IPB 编码，码率不低于 170Mbps，存储卡需满足 UHS-I 标准，UHS 速度等级 U3 或更高。

4K UHD 延时短片（29.97P/25P）

ALL-I 编码：码率不低于 470Mbps，存储卡读取速度需高于 60MB / 秒；在高动态范围 / 日志模式下，性能要求不变。

全高清视频（119.88P/100P）

常规模式：IPB 编码，码率不低于 120Mbps，存储卡需满足 UHS-I 标准，UHS 速度等级 U3 或更高。

高动态范围 / 日志模式：IPB 编码，码率不低于 180Mbps，存储卡需满足 UHS-I 标准，UHS 速度等级 U3 或更高。

全高清视频（59.94P/50P）

常规模式：IPB 编码，码率不低于 60Mbps，存储卡速度等级需达到 C10 或更高。

高动态范围 / 日志模式：IPB 编码，码率不低于 90Mbps，存储卡需满足 UHS-I 标准，UHS 速度等级 U3 或更高。

全高清视频（29.97P/25P/23.98P）

常规模式：IPB 编码，码率不低于 30Mbps，存储卡速度等级需达到 C6 或更高。

高动态范围 / 日志模式：IPB 编码，码率不低于 45Mbps，存储卡速度等级需达到 C6 或更高。

全高清视频（29.97P/25P）（轻量）

IPB 编码：码率不低于 12Mbps，存储卡速度等级需达到 C4 或更高。

高动态范围 / 日志模式：IPB 编码，码率不低于 28Mbps，存储卡速度等级需达到 C4 或更高。

全高清延时短片（29.97P/25P）

ALL-I 编码：码率不低于 90Mbps，存储卡读取速度需高于 30MB / 秒；在高动态范围 / 日志模式下，码率不低于 135Mbps，读取速度需高于 30MB / 秒。

全高清 HDR 短片（29.97P/25P）

IPB 编码：码率不低于 30Mbps，存储卡性能需满足对应编码格式的写入速度要求。

时间码：具备

录音：内置立体声麦克风、具备外接立体声麦克风端子，可调节录音电平、具备风声抑制功能、具备衰减器功能

耳机：具备耳机端子，可调节耳机音量

短片数码 IS：具备

Canon Log：具备

静止图像拍摄：在短片拍摄期间不可用

HDMI 输出：支持 4K 输出、自动/1080P 可选

连拍功能 连拍速度：

高速连拍+（机械快门/电子前帘快门）：最高约 12 张/秒；高速连拍（机械快门）：最高约 6 张/秒；高速连拍（电子前帘快门）：最高约 8 张/秒；低速连拍（机械快门/电子前帘快门）：最高约 3 张/秒；电子快门：最高约 20 张/秒（EF-S 镜头除外）※高速连拍+时，RAW 图像进行 13 位模数转换，使用闪光灯时自动曝光、闪光曝光、白平衡固定为第一张。最高连拍速度有可能因快门速度、光圈值、连拍中的光圈状态、闪光灯拍摄、防闪烁拍摄、DPRaw、电池种类、电池电量、温度、使用电池盒兼手柄、使用无线文件传输器、使用内置 Wi-Fi、被摄体、光线条件（昏暗场景拍摄等）、镜头种类、内部缓存满（暂时无法拍摄）等条件而降低。

最大连拍数量：

JPEG 大：约 190 张（约 350 张）；HEIF 大：约 190 张（约 280 张）；RAW：约 66 张（约 180 张）；C-Raw：约 130 张（约 260 张）；RAW+JPEG 大：约 64 张（约 160 张）；C-Raw+JPEG 大：约 100 张（约 240 张）；RAW+HEIF 大：约 61 张（约 90 张）；C-Raw+HEIF 大：约 110 张（约 140 张） ※数值基于使用符合测试标准的 32GB SD 存储卡测得。括号中的数值基于使用符合测试标准的 325GB CFexpress 存储卡测得。 ※使用机械快门、电子前帘快门，约 12 张/秒连拍时。 ※最大连拍数量因拍摄条件（约 1.6 倍裁切/长宽比、被摄体、存储卡品牌、ISO 感光度、照片风格、自定义功能等）不同而异

录音/音频系统 支持

存储参数

存储卡类型 SD/SDHC/SDXC 卡兼容 UHS-II、UHS-I 存储卡

最大支持容量 2TB

电池性能

电源性能不低于以下范围： 电池（1 块）

可充电锂离子电池

- 电压：7.2V
- 容量：≥1800mAh
- 接口类型：Type-C 或厂商标准接口

※可以通过家用电源插座附件使用交流电 ※可通过 USB 电源适配器为相机内的锂电池 进行充电

适配器

- 支持 USB PD 快充协议
- 输入电压：5V/9V/12V（自适应）
- 充电功率：≥18W

续航能力 电池拍摄能力：（基于使用充满电的电池）

使用电子取景器：

23℃时约 250 张

0℃时约 250 张

使用实时显示拍摄：

23℃时约 360 张

0℃时约 350 张

短片拍摄时间不低于：（基于使用充满电的电池，短片伺服自动对焦：关闭，使用全高清 29.97P/25P IPB（标准）时）

23℃时合计约 2 小时 40 分钟视频

0℃时合计约 2 小时 25 分钟视频

其它参数

产品接口 数码端子：SuperSpeed Plus USB（USB 3.1 Gen 2）、接口类型：Type-C，用于计算机通讯以及通过 USB 电源适配器 PD-E1 为相机供电或相机内电池充电

HDMI 输出端子：D 型（自动切换分辨率）

外接麦克风输入：3.5 毫米直径立体声微型插孔，连接佳能指向性立体声麦克风 DM-E1、立体声&

无线功能 【Wi-Fi】

标准：IEEE 802.11b/g/n

传输方式：DS-SS 调制（IEEE 802.11b）、OFDM 调制（IEEE 802.11g/n）

蓝牙

标准：符合蓝牙规格版本 4.2（蓝牙低功耗技术）

传输方式：GFSK 调制

可连接设备：智能手机、无线遥控器

产品功能 VLOG 拍摄>

麦克风/扬声器 支持

外观设计

机身颜色 黑色

外形尺寸 138.4×97.5×88.4mm

（3）存储卡

高品质 256G SD 卡 v60 专业相机 UHS-II 双芯高速存储卡 260MB/s 只换不修，五年质保。（※需要提供厂家售后服务承诺及保证的免费数据恢复服务）

（4）读卡器

能够高速读取 CFA 卡以及 SD 卡，USB 3.0，原厂配置

（5）稳定器

电池参数：电池工作电压范围为 8.4V 至 6.5V，标准电压为 7.4V。电池容量为 2600mAh，充电时间为 2 小时（在 25℃ 环境下使用 9V PD 快充充电器）。

电池的最大工作电流为 5300mA，最小为 150mA。

电池的标准续航时间为 11.5 小时（在环境温度为 25℃ 时，WEEBILL 3S 搭配满电的 18650-2600mAh 电池，安装尼康 D850 和 Sigma 24-70mm f/2.8L DG 镜头，进行静态放置测试）

稳定器参数：俯仰轴机械动作范围为-130° 至+180°，横滚轴机械动作范围为-280° 至+60°，航向轴机械动作范围为 360°。

净重为 1054.8 克（含电池，不含三脚架和快装板）

工作环境：最大工作温度为 45℃，标准工作温度为 25℃，最低工作温度为-10℃。

电源输出电压为 5V，输出电流为 1A（相机控制接口）

其他特性：支持蓝牙 5.0，适用于各种相机控制接口，提供丰富的配件，包括三脚架、快装板、镜头支撑架、补光灯滤片等

（※提供使用培训及软件支持，提交服务承诺函。）

（6）摄影包

1 机 3 镜，知名品牌双肩防盗背包、防水设计，内含内胆摄影包一个。

（7）备用电池

容量不低于 1000mah，原厂电池。

（8）三脚架

产品重量 3.6kg

展开高度 151cm

脚架材质 铝合金

脚管管径 粗 18mm、细 14mm

脚管节数 3 节

安全承重 10kg

收纳高度 收纳高度 82.5cm

低角度 78.2cm

原厂标配 包装盒，脚架包，脚架，六角扳手，合格证，说明书二维码，6 年质保卡

2、无人机

(1) 无人机航拍设备

裸机重量 $\leq 1250\text{g}$ ，最大起飞重量 $\geq 1400\text{g}$ ；

展开尺寸 $\leq 310\text{mm} \times 390\text{mm} \times 160\text{mm}$ ，折叠尺寸 $\leq 270\text{mm} \times 120\text{mm} \times 150\text{mm}$ ；

具备多模定位系统；

轴距对角线 $\leq 445\text{mm}$ ；

最大上升速度 $\geq 10\text{m/s}$ ，最大下降速度 $\geq 8\text{m/s}$ ，最大水平飞行速度 $\geq 18\text{m/s}$ ；

最大起飞海拔高度 $\geq 5000\text{m}$ ；

最大飞行时间 $\geq 45\text{min}$ ，最大续航里程 $\geq 30\text{km}$ ；

最大抗风速度 $\geq 12\text{m/s}$ ；

具备广角、中长焦、长焦相机；

广角相机 CMOS $\geq 4/3$ 英寸 CMOS，最大照片尺寸 $\geq 5082 \times 3956$ ，有效像素 ≥ 2000 万。（※需提供具备 CMA 或 CNAS 标志的第三方检测机构出具的检验报告并加盖投标商公章）

中长焦相机 CMOS $\geq 1/1.3$ 英寸 CMOS，最大照片尺寸 $\geq 8064 \times 6048$ ，有效像素 ≥ 4800 万。（※需提供具备 CMA 或 CNAS 标志的第三方检测机构出具的检验报告并加盖投标商公章）

长焦相机 CMOS $\geq 1/1.5$ 英寸 CMOS，最大照片尺寸 $\geq 8192 \times 6144$ ，有效像素 ≥ 4800 万。（※需提供具备 CMA 或 CNAS 标志的第三方检测机构出具的检验报告并加盖投标商公章）

图传支持 8 天线，工作频段支持 2.4G、5.8G；

支持 4K 影像录制，分辨率不低于 $3840 \times 2160@30\text{fps}$ ；

具备激光测距模块，系统误差 ≤ 0.3 米，随机误差 ≤ 0.1 米

具备全向避障感知系统，以保障飞行安全；

最大信号有效距离 $\geq 25\text{km}$ ；

系统能自动识别人、车、船目标、数量；

机载算力支持开放，系统能支持第三方 AI 模型导入；

需配置一年内一定额度的免费维修服务。

(2) 电池套装

三块电池，适配 M4E/4T 行业无人机。

(3) 存储卡

TF 高速存储卡、适配无人机，支持 4K 高速连拍，内存不小于 512G。

3、摄像前端采集

(1) 教师教学用数码摄像机

产品类型 4K 摄像机

产品定位 专业摄像机

传感器类型 MOS

传感器尺寸 1 英寸

最大像素 2092 万

有效像素 1503 万

镜头参数

光学变焦 20 倍

实际焦距 $f=8.8\text{mm}-176\text{mm}$

等效 35mm 焦距 $f=24.5\text{mm}-490\text{mm}$

最大光圈 $f/2.8-4.5$

滤镜直径 67mm

显示参数

液晶屏类型 触摸屏

液晶屏尺寸 3.5 英寸

液晶屏像素 2760000

液晶屏描述 4k

取景器描述 0.39 英寸，EVF 取景器

拍摄性能

对焦方式 自动

最近对焦距离 距镜头正面约：1.0m（全范围）

打开微距模式：约 0.1m

最低照明度 0.6lux

录制参数

录制格式 录制文件格式：

MOV (HEVC) MOV. MP4 (HEVC) MP4. AVCHD

记录格式:

MOV (HEVC):

4:2:0 10bit] UHD 3840x2160 59.94p/50.00p HEVC LongGOP

200M UHD 3840x2160 59.94p/50.00 HEVC LongGOP 100M

UHD 3840x2160 29.97p/25.00p 23.98 p HEVC LongGOP 150M

MOV:

[4208 bit] UHD 3840x2160 59.94p/50.00p 420 LongGOP

150M UHD 3840x2160 29.97p/25.00p/23.98p 420 LongGOP

100M

422 10bit 1] UHD 3840x2160 29.97p/25.00p/23.98p

420

LongGOP 150M

HD 1920x1080 59.94p/50.00p NL-4200 M: Average 200Mbps

(VBR)

FHD 1920x1080 59.94p/50.00p ALL-100M: Average 100Mbps

(VBR)

F-D 1920x1080 29.97p/25.00p/23.98p ALL-H 100M: FPHD

1920x1080 59.94p/50.00p 422 LongGOP 100M

FD 1920x1080 59.94i/5000/2997p/25.00p/23.98p

422

LongGOP 50M

MP4 (HEVC)

4:2:0 10bit UHD 3840x2160 59.94p/50.00p HEVC LongGOP 100M

UHD 3840x2160 29.97p/25.00p, /23.98 HEVC LongGOP 72M

MP4

[4208 bit] UHD 3840x2160 29.97p/25.00p/23.98p 420

LongGOP 72M

FHD 1920x1080 59.94p/50.00p/23.98p 420 LongGOP 50M

AVCHD

[4208biPS1920108059.94p/50.00p25 Mbps (VB%

PH1920x108059.94/5000i23.98p21 Mbps (VBR

HA1920x108059.94/50.00t17 Mbps (VBR

PM1280x72059.94p/5000p8 Mbps (VB6

麦克风 内置

功能参数

无线性能 WiFi

其它功能 SD 视频输出：

1x3GSD1 视频输出；精出格式 4：2210bit

1920X1080/5994 LEVEL-A、5000 p LEVEL-A.59.94i

50.00m、29.97p、29.97PsF、25.00p、25.00PsF、23.98p

23.98PsF

1280×720/59.94p、50.00p

HDMI 输出：

TPEA 型，输出格式 42210bit

3840×2160/5994p、50.00p、29.97p.25.00p.、23,98p

1920×1080/59.94p、50.00p、5994i、50.00i、29.97p、

25.00p、23980

1280×720/59.94p.50.00p、720×480/59.94p、

720×576/50.00p

接口性能

HDMI 接口 支持

存储性能

存储介质 SDXC/SDHC 卡

外观设计

产品重量 2040g

(※需要提供厂家售后服务承诺函及参数确认函)

(2) 学生用数码摄像机

核心参数

传感器与镜头：1 英寸 MOS 传感器，有效像素 1500 万，支持 4K 视频拍摄。

24.5mm 广角镜头，20 倍光学变焦（远摄端 490mm），支持 i.Zoom 扩展至 24 倍（4K）或 32 倍（FHD）。

视频性能：录制格式：内录 4:2:2 10bit 4K 30p/25p（HEVC 编码），支持 4K 60p/50p 4:2:2 10bit HDMI 输出。

特殊模式：慢动作（120/100 fps）、可变帧率 VFR（2~60 fps）。

稳定与对焦：5 轴混合光学防抖（O.I.S.+），4K 高精度自动对焦，支持人脸检测 AF/AE。

专业功能：双通道 XLR 音频输入、ND 滤镜、双 SD 卡插槽、无限时长录制、内置 Wi-Fi。

镜头上配有三个手动调节环，支持 LCD 与 EVF 取景器画面同步。

其他特性：高亮度 LCD 监视器，支持高清实时流媒体。

机身轻巧便携，适合新闻、采访及活动拍摄。

感光元件 1 英寸 MOS 传感器

总像素 2092 万

有效像素 1503 万

镜头光圈范围 F2.8-4.5

变焦 光学变焦 20 倍

i.Zoom ON： UHD 最大 24 倍，HD 最大 32 倍，数码变焦：2x / 5x / 10x

焦点距离 f=8.8mm-176mm

35mm 换算 f=24.5-490mm

内置滤镜 Clear , 1/4, 1/16, 1/64

最近对焦距离 距镜头正面约 1.0m(全范围)；约 10cm(微距模式开)

自动对焦模式 4K 高精度 AF, 支持脸部检测/跟踪 AE&AF

图像稳定器 球状 O.I.S.、5 轴混合 O.I.S. (UHD/FHD)

最低照度 0.6 lx (F2.8, 超级增益 +, 快门速度 1/30 秒.)

滤镜直径 67mm

镜头手动环 焦点 / 变焦 / 光圈

红外功能 开关控制

系统频率 59.94 Hz, 50.00 Hz

超慢速拍摄帧率 59.94 Hz 模式: FHD 120 fps; 50.00 Hz 模式: FHD 100 fps
(10bit)

记录介质 SDHC/SDXC

录制文件格式 MOV (HEVC) ,MOV,MP4 (HEVC) ,MP4,AVCHD

记录格式

MOV (HEVC):

[4:2:010bit]UHD 3840x2160 59.94p/50.00p HEVC LongGOP 200M:

UHD 3840x2160 59.94p/50.00p HEVC LongGOP 100M

UHD 3840x2160 29.97p/25.00p/23.98p HEVC LongGOP 150M

MOV:

[4:2:0 8bit] UHD 3840x2160 59.94p/50.00p 420LongGOP 150M:

UHD 3840x2160 29.97p/25.00p/23.98p 420 LongGOP 100M:

[4:2:2 10bit] UHD 3840x2160 29.97p/25.00p/23.98p 420 LongGOP 150M

FHD 1920x1080 59.94p/50.00p ALL-I 200M: Average 200Mbps (VBR)

FHD 1920x1080 59.94p/50.00p ALL-I 100M: Average 100Mbps (VBR)

FHD 1920x1080 29.97p/25.00p/23.98p ALL-I 100M: FHD 1920x1080

59.94p/50.00p 422 LongGOP100M

FHD 1920x1080 59.94i/50.00i/29.97p/25.00p/23.98p 422 LongGOP 50M

MP4 (HEVC)

[4:2:0 10bit] UHD 3840x2160 59.94p/50.00p HEVC LongGOP 100M

UHD 3840x2160 29.97p/25.00p/23.98p HEVC LongGOP 72M

MP4

[4:2:0 8bit] UHD 3840x2160 29.97p/25.00p/23.98p 420 LongGOP 72M

FHD 1920x1080 59.94p/50.00p/23.98p 420 LongGOP 50M

AVCHD

[4:2:0 8bit] PS 1920x1080 59.94p/50.00p:25Mbps (VBR)

PH 1920x1080 59.94i/50.00i/23.98p:21Mbps (VBR)

HA 1920x1080 59.94i/50.00i: 17Mbps (VBR)

PM 1280x720 59.94p/50.00p: 8Mbps (VBR)

流媒体功能 分辨率：1920 x 1080 (FHD), 1280 x 720 (HD), 640 x 360, 320 x 180

流媒体方法 单播, 多播

网络协议 RTSP/RTP/RTMP/RTMPS (无线)

液晶显示器 3.5-英寸 宽 LCD 监视器 2,760,000 像素, 触摸屏

取景器 0.39 英寸 宽 OLED EVF 取景器 1,770,000 像素

HDMI 输出 TYPE-A 型, 输出格式 4:2:2 10bit

3840×2160/59.94p、50.00p、29.97p、25.00p、23.98p

1920×1080/59.94p、50.00p、59.94i、50.00i、29.97p、25.00p、23.98p

1280×720/59.94p、50.00p、720×480/59.94p、720×576/50.00p

音频输入 XLR (3 芯) x 2 , 线路、麦克风可切换, 支持 48 V 供电

内置麦克风 立体声麦克风

远程控制接口 立体声迷你插孔 x1 (2.5mm)

无线功能 IEEE 802.11b/g/n

重量 单机身:2000g

(※需要提供厂家售后服务承诺函及参数确认函)

(3) 备用电池

原厂电池, 高容量不低于 5000mah。

(4) 无线麦克风

黑色: 无线麦克风一拖二

芯片平台: 炬芯 2831PL+国芯 8008C+华大 460

无线协议: LE Audio/BLE

接口: Type c/Pogo pin/3.5mm

麦克风/声音: 1 颗全向麦克风, 全向收音, 支持增益调节; 收音质量 48KHz

16bit

外接设备: 手机/单反相机/平板/电脑/调音台等, 标配 type-c 转 3.5mm 线材, 苹果转接线选配

尺寸

领夹麦 TX: 40.0*39.5*19.9mm

接收器 RX: 69.6*46.8*26.6mm

充电盒 Box: 144.4*70.7*57.4mm

电池容量

领夹麦 TX: 300 mAh

接收器 RX: 700 mAh

充电盒 Box: 3215mAh

续航

综合续航 20 小时（领夹麦 TX: 连续使用 5.5 小时以上；接收器 RX: 连续使用 9 小时以上；充电盒 Box: 给 TXRX 充电次数 1.3 次）

屏幕/按键: 1.1 吋 OLED 显示屏+金属旋钮

传输延时: 最高可达 18ms

连接距离: 200m（空旷无遮挡）

麦克风存储: 16G

降噪: 智能降噪

降噪算法/美声算法: 专业 DSP 芯片+A. I. 智能降噪算法/12 种美声模式（智能降噪、圆润、明亮、浑厚、沙哑改善、齿音改善、鼻音改善、喉音改善、flanger、studio; 机器人、外星人）

安全音轨: 有（自动-6dB）

增益调节: 21 档增益调节

防水等级: TX IP55 防尘防水

佩戴方式: 磁吸+领夹双佩戴方式

信噪比

（5）存储卡

高品质 256G SD 卡 v60 专业相机 UHS-II 双芯高速存储卡 260MB/s 只换不修，五年质保（※需要提供厂家售后服务承诺及保证的免费数据恢复服务）。

（6）稳定器

稳定器尺寸: 云台收纳时尺寸为 271 毫米×283 毫米×75 毫米（不含相机、手柄、手柄延长脚架）；工作状态时尺寸为 416 毫米×223 毫米×202 毫米（高度包含手柄，不含手柄延长脚架）

重量: 云台约 1242 克，手柄约 265 克，手柄延长脚架（金属版）约 226 克，上下层快装板约 110 克

最大承重：4.5 千克

电池类型：LiPo 4S，容量为 1950 毫安时，能量为 30 瓦时

充电接口：Type-C

充电时间：约 1.5 小时（使用支持 24 瓦快充的充电器）

最长待机时间：13 小时（在云台调平且静置状态下测得，若云台处于运动状态，续航时间会缩短）

工作特性：最大可控转速为平移方向 360° /秒、俯仰方向 360° /秒、横滚方向 360° /秒；机械限位范围为平移轴无限位、横滚轴 -95° 至 240° 、俯仰轴 -112° 至 214°

工作环境温度： -20°C 至 45°C

蓝牙版本：蓝牙 5.1

APP 安装要求：iOS 11.0 及以上，Android 8.0 及以上

功能特点：

LiDAR 智能跟焦：支持 LiDAR 测距器接口，可以实现高效控镜和智能跟焦

远程控制：应用无线蓝牙直连技术，支持无线快门和无线变焦控制

扳机功能自定义：支持自定义为全域跟随模式，长按扳机键可实现云台三轴跟随手柄转动方向转动

模式切换开关：新增摇杆模式切换开关，支持通过摇杆控制云台或镜头焦段

双电机支持：跟焦与变焦双电机，支持远程控制，

（7）背负系统

要求不低于以下范围配置：

① 背负系统 - 力臂*1

材质：采用高强度航空铝合金材质，表面经过阳极氧化处理，具备耐磨、防腐蚀性能。

承重能力：单臂最大承重不低于 15kg，满足设备负载需求。

调节功能：支持长度调节，调节范围为 30-50cm，适配不同身高及使用场景。

连接接口：配备标准 1/4 英寸和 3/8 英寸螺丝接口，兼容多种设备安装。

② 背负系统 - 平衡杆*1

规格参数：长度不小于 60cm，管径为 15mm，采用碳纤维材质，重量轻且强度高。

接口配置：两端配备标准 15mm lws rod 接口，可快速连接其他配件；内置 0B2 芯转 0B2 芯弯头电源线，线长 20cm，支持大电流传输，线芯规格不低于 16AWG。

承重性能：整体承重能力不低于 10kg，确保设备平衡稳定。

③ 供电底座*1

供电接口：支持标准 V 型电池接口，适配主流 V 口电池；配备 D-Tap 输出接口不少于 2 个，USB-C 输出接口 1 个（支持 PD 快充协议，功率不低于 18W）。

供电参数：输出电压稳定在 12V，最大输出电流不低于 5A；配备 40cm 长 D-Tap 电源线，外皮具备阻燃特性。

兼容性：支持热插拔功能，可在设备运行时更换电池。

④ V 口供电（带燕尾）*1

机械结构：采用标准燕尾槽设计，兼容 ARRI 标准定位尺寸，配备强力锁紧装置，锁紧力不低于 50N•m。

电气参数：适配标准 V 型电池接口，输出电压 $14.8V \pm 0.5V$ ，最大持续输出电流 10A，满足高功耗设备供电需求。

⑤ 0B2 芯转 0B2 芯电源线弯头*1

线缆规格：线长 20cm，线芯采用无氧铜材质，线径不低于 16AWG，支持最大电流 10A。防护性能：线缆外皮具备耐磨、耐高温特性，耐温范围 $-20^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ 。

⑥ 背负系统 - 腰带*1

材质工艺：主体采用高强度尼龙材质，表面防滑处理；配备可调节扣具，支持腰围调节范围 70-120cm。

配件：附带腰部支撑垫，采用高密度海绵材质，表面覆盖透气网布，提升佩戴舒适性。

⑦ 无线控制盒*1

通信性能：支持 2.4GHz 频段无线传输，传输距离不低于 50 米，具备抗干扰能力；支持至少 3 个自定义功能按键。

显示功能：配备 OLED 显示屏，分辨率不低于 128×64 ，可实时显示设备状态信息。供电方式：内置可充电锂电池，满电续航时间不低于 8 小时。

⑧ 无线接收盒*1

接收性能：接收灵敏度不低于 -95dBm ，支持自动跳频抗干扰功能；配备 3.5mm

同步接口和 Micro-USB 配置接口。

工作频段：支持 2.4GHz 频段，与无线控制盒兼容匹配。

⑨ 监视器支架*1

调节功能：支持 360° 旋转和 $\pm 90^\circ$ 俯仰调节，具备阻尼调节功能，调节精度 5°。

承重能力：适配 4-7 英寸监视器，最大承重不低于 2kg；配备快速拆装结构，方便设备安装拆卸。

⑩ 背负系统安全箱带内衬*1

箱体材质：外壳采用 ABS+PC 合金材质，抗冲击强度不低于 25kJ/m²，防护等级达到 IP65。

内部结构：配备 15mm 厚 EVA 内衬，可根据设备形状定制镂空；内部有效空间尺寸不小于 450×350×200mm。

⑪ 手机支架*1

适配范围：支持宽度 60-90mm 的手机，配备防滑硅胶垫，防止设备滑落。

调节功能：支持多角度调节，具备 360° 旋转和 $\pm 45^\circ$ 俯仰调节功能。

材质外观：主体采用铝合金材质，表面黑色阳极氧化处理。

⑫ 螺丝工具备用包*1

工具配置：包含不少于 10 种常用规格螺丝刀、扳手等工具，工具材质为高强度合金钢，硬度不低于 HRC55。

收纳设计：配备便携收纳包，方便工具存放与携带。

⑬ 十字 NATO 滑条*1

结构参数：长度 150mm，采用十字交叉设计，配备标准 NATO 卡槽，槽宽 15mm，锁紧力不低于 30N。

材质工艺：采用铝合金材质，表面黑色硬质阳极氧化处理，耐盐雾测试时间不低于 500 小时。

⑭ 平衡杆停靠转接件*1

接口配置：一端为标准 15mm lws rod 接口（内径 15.8mm），另一端配备 3/8 英寸螺丝接口，并附带 1/4 英寸转换螺丝。

材质性能：采用锌合金压铸工艺，抗拉强度不低于 220MPa。

轻便实用的穿搭背负设计，可自由调节适应各种体型，分散受力，保护腰部并提供稳定支撑，轻质减震的快拆式腰带，通气舒适轻易的收纳，最高承载 10KG 优化力臂增温结构，稳固有力的刚度框架 配合柔韧弹簧轻松实现第四轴的增稳 施力更灵活，顶部与底部两端均采用 NATO 滑条衔接 兼容各类稳定器和供电设备伸缩式平衡杆可单独作为独脚架或延长杆使用，灵活切换高低机位，可伸缩平衡杆采用碳纤维材质，轻便耐磨，稳定挂载 省心保护，腰带后方可挂载摄影机 电池等分体设备背部设有牵引拉手 机器防撞支架设计。

(8) 读卡器

能够高速读取 CFA 卡以及 SD 卡，USB 3.0，原厂配置

(9) 摄影包

单肩摄影机包、防水设计。

(10) 三脚架

产品类型：专业脚架+云台

最高工作高度：1900mm

最低工作高度：916mm

脚架节数：3 节

最大管径：18mm

最小管径：14mm

最大负重：10 千克

材质：铝合金

重量：4000 克

适用场景：摄影、直播、摄像

适用机型：摄影机、单反相机、微单相机、卡片相机

颜色：黑色

包装清单：包装盒、脚架包、液压云台脚架套装、快装板、附件袋（合格证、说明书质保卡、六角扳手）

收起

4、灯光部分

(1) 补光灯

210W, 5 灯套装,

显色指数: 97

色温: 3200-5600K

灯珠数量: 1PCS

光通量: 28000lm

1 米照度: 85000lux(带标准罩) 裸灯 7500lux

光照角度: 120 度

调光: 0-100%

调节方式旋钮调节/2.4G 数显遥控调节

产品尺寸: 32*14.5*15.5CM

包装尺寸: 50.7*21.7*21.8CM

灯体颜色: 黑色

(2) 深抛柔光箱

补光灯柔光箱 深抛柔光箱 90cm 口径 金属设计。含控光格栅。

(3) 球形柔光箱

65cm 球形柔光箱, 高柔光设计。宝荣卡口, 金属设计。

(4) 补光灯

50w 功率神明灯, 有特设光效, 小巧便携。

显色指数: 95

色温: 2800-7000K

灯珠数量: 1PCS

光通量: 5500lm

1 米照度: 8000lux

光照角度: 15-55 度

调光: 5-100%

调节方式

旋钮调节/2.4G 遥控调节

单灯包装尺寸: 26*18.5*10.3CM

整箱包装尺寸: 54*38.5*53.5CM

灯体颜色: 黑色

包装清单

灯*1 台/彩盒/说明书/6 色片/遥控器/3 米电源线

重量：0.8KG

多种特效：狗仔队、闪光灯、爆炸光效、烟花、呼吸光效、电视光效、闪电光效、故障灯泡

（5）支架

补光灯灯架。加粗设计，承重 5kg，横臂式设计。含承重袋

（6）灯架

补光灯灯架。加粗设计，承重 5kg，含承重袋

（7）灯架

输出功率：全亮 100 瓦，RGB50 瓦

显色指数：96

CCT 色温：2700-7500K

RGB 色调：0-360（全色彩）

RGB 情景模式：19 种特效模式

灯珠数量：白/暖光 72 颗，RGB96 颗

输入电压：19V 5A

内置电池：14.8V 22400mA 锂电池，续航时间：100%亮度连续输出约 70 分钟,50%亮度续航 150 分钟

调节范围：亮度调节 0-100%

固定接口：1/4 英寸螺丝孔

单品包装：48*16*16CM

整箱包装：48*16*16CM

包装清单：灯+电池包+格栅网+遮光片+适配器电源+使用说明书+提包+彩盒包装

5、其他教学

（1）静物箱

80mm*80mm，小型拍照灯箱静物拍摄台

（2）反光板

80cm，圆形可折叠便携外拍柔光板

(3) 补光板

A4 折叠卡纸

(4) 移动绿幕

2.5 米地拉抠图移动绿幕。地拉式吸光移动绿幕，一体化设计。方便运输和日常使用，吸光材质。

(5) 电动 6 色升降背景幕布

宽 5.0 米、高 3.5 米

电动背景升降轴、6 轴背景含四色幕布颜色可以选

(6) 遮光窗帘

长 9.8 米，高 3 米，3 个窗户

(7) 摄影机可拼接拍摄移动轨道

弧形总长 7 米

(8) 电子除湿干燥柜

电子除湿干燥柜、深 680"宽 1100 高 1830mm

(含脚垫 85mm) 单反相机数码精密器材除湿

(9) 器械存放柜

带锁、可存放三脚架、支架、背包等

(10) 设备统一充电柜

带锁、12 位插座充电位、充电柜 850mm*400mm*1800mm

(11) 3D 打印机

① ★机器结构:箱体结构，全封闭落地机箱，可有效保持机箱内部温度稳定，耗材内置于封闭机身内。

② 打印尺寸:350*250*300mm

③ 设备尺寸: 590mm*450mm*600mm (X*Y*Z)

④ 打印速度:10-120mm/s

⑤ 打印喷头: 0.2 至 2.0mm 孔径，单喷头，最高温度 $\geq 250^{\circ}\text{C}$ ；耗材直径 $\geq 1.75\text{mm}$ ；打印精度: 0.05 至 0.4mm 可调；

⑥ 内置照明灯条，方便夜间查看打印状态。

⑦ ★. 喷头结构:近端双齿轮挤出结构，喷头温度最高可达 250 度，可兼容多种耗材：

- ⑧ 操作界面: 4.3 英寸 RGB 触摸屏, 支持中、英语言。
- ⑨ ★打印平台: 柔性磁吸打印平台, 多点辅助调平。
- ⑩ 热床温度: 室温-110℃ (推荐 50℃)
- ⑪ 打印方式: SD 卡
- ⑫ 支持文件格式: STL, OBJ.
- ⑬ ★提供 3D 打印机记录软件的计算机软件著作权证书的扫描件或复印件, 设置断料监测传感器, 支持断料检测。耗材耗尽、断开或出现其他异常状况时, 自动暂停打印, 等接入耗材后继续打印。
- ⑭ 额定功率: 480W
- ⑮ 打印耗材: TPU (软胶)、ABS, PLA、木材、混色耗材等市面主流耗
- ⑯ 无间隙进料系统
- ⑰ ★ XY 轴采用导轨结构, Z 轴用滚珠丝杆, 专业精密轴承, 高硬度、高耐磨、运行平稳, 精度更高;

含: 耗材: 多色可选 耗材 1KG 10 卷标准版 PLA+5 卷 PLA+ 4 套

(12) 移动 86 寸交互屏

- ① 显示尺寸: 86", 显示比例: 16:9, 物理解析度: 高清 3840 x 2160, 最大可视角度: 178 度;
- ② 屏体亮度: $\geq 450\text{cd/m}^2$, 屏体对比度: 5000:1。色域: 不低于 90%NTSC 宽色域;
- ③ 整机显示信号切换到 PC 模式下, 检测结果能满足最大能分辨力为 128 灰阶, 256 灰阶为渐变状态, 色彩度: 10bit 1.07Billion;
- ④ 整机采用 $\leq 4\text{mm}$ 厚度物理钢化防眩玻璃, “0” 贴合技术, 覆盖屏体可见光透射比不低于 88%, 屏体硬度莫氏七级, 高于石墨 1-9H 硬度。雾度范围 4%-8%; 屏体采用超窄边框设计;
- ⑤ 屏体采用 A 规液晶屏, 支持物理防蓝光技术, 有效减少短波蓝光伤害;
- ⑥ 感应方式: 整机采用外触摸压力感应, 遵循标准 HID 免驱协议, Android/Windows 7/8/10/11 系统下自动识别, 无需额外安装驱动程序;
- ⑦ 屏体响应时间: 8ms; 触摸有效识别直径 $\pm 1\text{mm}$;
- ⑧ 触摸屏安卓系统支持 20 点触控 10 笔以上书写, WINDOWS 系统下支持 50 点触控及 20 笔书写, 触摸分辨率: $>32768 \times 32768$ 。双系统下支持 2048 级别压感;
- ⑨ 红外触控具备触摸区域被遮挡或某一条边框完全失灵下仍可以正常书写操作

的书写保障措施;

⑩ 整机具备防强光干扰性能,在 100k lux 的强光照射下,产品各项书写、触控功能正常,照射测试完成后,设备其它各项书写、触控正常;

⑪ 屏体采用百兆交换机及双频(2.4G/5G)双 wifi5 网络架构方案,支持 WEP, WPA、WPA2、WPA3 加密方式。安卓下联网,Windows 系统下可同步共享;

⑫ 安卓内置 5.0 版本蓝牙。打开后,可通过蓝牙收发文件、可连接蓝牙音响、蓝牙键盘和鼠标等蓝牙设备;

⑬ 无线网络具有添加隐藏网络功能,可设置网络名称、安全性、自定义 IP 等。支持打开网络代理服务;

⑭ 无线网络模块符合无线电管理规定和技术标准;

⑮ 屏体具有网络唤醒功能,可通过有线网络唤醒大屏;

⑯ 支持网络热点功能,可将大屏作为 AP 将无线网络分享给其他设备;

⑰ 整机支持安卓和 Windows 双系统并行运行,一秒切换。整机内置安卓 11.0 系统, A55×4,MP2 Mali-G52 配置, RAM 为 8G, ROM 为 128G;

⑱ 整机内嵌针脚数为 80 Pin(双面),符合 Intel®标准规范的插拔式电脑,支持 Windows 平台;

⑲ 整机内置 4800W 高清摄像头,支持模拟 HDR、人脸消红等功能;内置 8 阵列麦克风,支持 8 米拾音;支持自动增益,噪声抑制,回声消除等功能;

⑳ 整机内置 2.0 扬声器,声音功率 2x10W。支持会议模式和音乐模式,可供用户自由选择。左右声道分体式前置发声。

㉑ 标配遥控器,可通过遥控器一键开关机、调节声音大小、快速切换信号源(HDMI1、内置 OPS 电脑)等操作;

㉒ 整机前置输入接口具备 USB 3.0(Public) x 2、Type-C x 1;

㉓ 后置输入接口 HDMI In x 1、USB-A 3.0 x 2 (Public)、USB-A 2.0 x 1 (Android)、RJ 45 x 2、RS232 x 1;

㉔ 后置输出接口 USB-B Touch x 1; SPDIF OUT x 1; Audio Out x 1 (3.5mm);

㉕ 整机前置: Power, 电源键有开机、关机、息屏三合一功能,息屏状态下可节省 95%以上的能效;

㉖ 符合 GB/T 2423.17-2008 第 2 部分防盐雾锈蚀特性,防止长时间使用过程中生锈老化(外壳 48h)

- ②7 整机主结构为金属外壳，符合 GB 4943.1-2022 标准内的防火要求；
- ②8 具备电磁兼容特性，符合 GB/T 17626.5-2019 电磁兼容试验和测量技术浪涌(冲击)抗扰度试验要求；
- ②9 整机 MTBF（平均无故障时间）大于等于 50000 小时；
- ③0 整机支持设置开机通道，默认 Android，用户可根据需求自定义开机通道为 Android&OPS&HDMI 等通道；
- ③1 支持开机模式选择，默认上电待机，用户可根据需求自定义上电开机，上电待机，上电记忆；
- ③2 整机具有 HDMI CEC 功能，方便对外接设备进行控制；
- ③3 整机色温可自定义为标准、冷、暖三种模式；
- ③4 整机具有定时开关机功能，设置开关机时间后在一级页面显示。到达关机时间前 1 分钟弹出定时关机倒计时弹窗，倒计时结束后直接关机；
- ③5 整机壁纸和主题可更改。安卓下预装多张壁纸供用户选择，另外用户也可使用自定义壁纸；
- ③6 支持手势操作，安卓下可设置五指上滑、下滑、左滑、右滑可分别对应不同快捷功能，例如息屏、降屏、打开批注、切换到 OPS、降屏等；
- ③7 双侧工具栏自带批注功能，会议中可随时于任意界面中对任意程序如桌面 PPT、Word、CAD 等静态文档、高清动态视频等进行批注，无须开启其他软件，批注结束可保存批注内容，也可对内容进行加密分享；
- ③8 整机支持新接信号源时可自动跳转到对应通道，大屏处于待机模式时接入信号源可自动开机；
- ③9 支持对触控单元、OPS 模块、光感系统、网络模块等模块进行一键检测。支持对系统后台进行一键加速，清理缓存，保障设备运行速度及使用体验；
- ④0 整机支持无操作休眠，用户可在系统设置处设置自定义无操作休眠时间，通过前置 power 键、手势触摸屏幕、遥控器按键可以熄灭和唤醒屏幕；
- ④1 具有智能罗盘，双指可进行智能罗盘呼唤，罗盘上可设置菜单、主页、白板等，也可在罗盘上自定义添加应用程序；
- ④2 短按电源键息屏，长按电源键 3S 关闭 OPS，长按电源键 5S 关机；
- ④3 具有智能护眼功能，可设置护眼书写，书写时亮度可自动降低、可能过设置护眼光控实现不同类型纸质护眼效果、也可设置蓝光过滤；

④④ 具有定时开关机功能，可设置节能时间，指定时间无操作，主页显示节能倒计时，点击屏幕可取消；

④⑤ 具有 U 盘锁定功能，设置后用户无法通过 U 盘拷贝系统资料；

④⑥ 安卓下具有左右分屏显示功能，两个不同应用可以左右分屏显示，如左边显示白板，右边显示 OPS 窗口；

④⑦ 全通道录屏，可将屏幕 UI、通道信号内容一起录录制下来；

④⑧ 支持通过遥控器 menu 键或双指由下往上呼出等方式调出快捷菜单，可直接设置主页、最近、信源、菜单、音量-、音量+、亮度、降屏、白板、批注、截屏、相机等；

④⑨ 整机支持集控功能：

1) 设备监控与报警：系统能够实时监控所有连接设备的状态，包括设备的开关状态、运行状态等。一旦设备出现异常或故障，系统能够立即发出告警通知，通知管理人员及时处理；

2) 内容管理与分发：集控管理可配备内容管理功能，可以方便地编辑、存储和分发各种媒体内容，如图片、视频、文档等。管理人员可以通过系统将内容推送到指定的大屏或会议电视上，实现内容的快速更新和展示；

3) 远程控制与维护：系统支持远程控制功能，管理人员可以通过网络远程访问和控制连接的设备，进行开关机、调整参数等操作。此外，系统还提供远程维护功能，如远程升级、故障排查等；

4) 数据统计与分析：能够收集和分析设备的使用数据，包括设备的运行时长、使用频率、内容展示效果等；

⑤⑩ 安卓内置腾讯 ROOMS，可实现一键快速会议，加入会议，共享屏幕等功能；

⑤⑪ 支持文件管理，可自动根据文件格式将文件进行分类为图片、文档、视频、音乐等；

⑤⑫ 整机支持截屏功能，点击后调出截屏应用，可以任意场景下截取屏幕内容，可调节大小部分截取、或者全屏截取；

⑤⑬ 欢迎词软件：提供多种欢迎词模板，用户可任意编辑欢迎词，设置背景图片、文本内容及位置，支持插入图片音频，视频等多媒体素材，编辑完成后可保存为自定义模板文档管理器支持多选本地任意图片进行扫码分享，或生成 PDF 格式文档；

⑤⑭ 支持投票功能，单击后发起单选或多选投票，根据提示进行扫码发起投票；

⑤⑤ 支持应用锁功能，可对某个应用设置密码，增加安全性；

⑤⑥ 白板软件：

1) 支持将白板内容以文件的方式保存，文件格式可选 PDF、PNG、IWB 格式，用户可自定义文件名称。白板内容可以二维码的方式扫码带走，可将二维码服务部署到客户指定云服务器上面；

2) 支持无限画布功能，通过手势即可放大缩小画布；

3) 支持定时器、幕布、放大镜、聚光灯等小工具；

4) 支持在白板上白板内可打开 WORD\PTX\PDF 等文件，支持插入 WPS/Chrome 等 APP；

5) 具备图形库，方便用户选取图形并插入白板；

6) 支持双白板设置，可在两块白板上书写对比；

⑤⑦ 无线传屏

1) 支持多种设备通过无线投屏器、投屏软件、Airplay 或 DLNA 形式无线投屏。用户可快速将移动设备上的文档、图片、音乐、视频、桌面等内容投屏到交互平板上，同时外部电脑投屏支持触摸回传；

2) 支持单画面 4K 清晰度投屏；投屏画面支持升级到四画面；

3) 支持传屏码常显、分程序投屏、扩展屏，其中传屏码支持 6 位数字、6 位、8 位数字+字母组合设置，满足不同安全等级需求；

4) 支持手机等设备通过传屏软件反控大屏，满足近端操控大屏界面的需求；

5) 支持显示主控小球，体现设备连接状态、控制连接设备是否投屏；可通过主控小球锁定主讲、开启无线快照、发言权限；

6) 手机等设备可通过投屏软件发现近场大屏，选择即可投屏。同时支持通过投屏软件对投屏内容进行实时批注；

7) 支持设置主控投屏器，打开此选项，配对成主控投屏器投屏后，其他设备不能抢占投屏；

8) 支持 BYOM，可通过投屏器调用大屏的摄像头、麦克风、扬声器；

9) 支持暂停投屏功能，软件投屏时可暂停投屏内容；

10) 电脑投屏时可将投屏设置切换为中、英、日、韩、泰等 10 多国语言，方便不同语种用户对投屏进行设置；

11) 支持 Windows7/8/10/11、OSX 10.13 及以上、IOS 10.0 及以上，Chrome

OS、Linux(x86/ARM)、Andriod 5.0 及以上，安卓系统下支持多种设备通过无线投屏器、投屏软件、Airplay 或 DLNA 形式无线投屏；

(13) 教师桌

尺寸：总长为 1200mm; 宽为 500mm; 高度为 750mm;

饰面采用优质高密度刨花板，台面尺寸为 1200MM*500MM，厚度 25mm，面粘三聚氰胺胶面，PVC 胶边、耐磨、防污、牢固耐用。台面形状是长条形

饰面采用优质高密度刨花板，挡板尺寸为 1000MM*300MM，厚度 15mm，面粘三聚氰胺胶面，PVC 胶边、耐磨、防污、牢固耐用。形状是长条形挡板

采用 1.2MM 壁厚优质冷轧钢板经冲压折弯焊接工艺而成，表面采用防锈静电喷涂处理,实用牢固，承受力大。

采用优质高精度冷轧钢板经冲压折弯而成，脚跨为 500MM 壁厚 2.0MM，表面采用防锈静电喷涂处理，整体牢固耐用，美观大方，抗变形。

脚管采用高精度优质冷轧旦管（30MM*70MM 壁厚 1.5mm）表面采用防锈静电喷涂处理，牢固耐用，美观大方，抗变形。

采用优质直径 25*50MM 旦管表面再经防锈静电喷涂处理，壁厚 1.5MM 实用牢固，承受力大。

采用优质冷轧钢板经焊接冲压而成（壁厚 1.0MM）表面采用防锈静电喷涂处理。（书网长度跟随定制尺寸变化）

采用人体工程理念及个性化需求，整件产品拼接好，接缝齐整，整体颜色基本相符，过渡自然;台架有按压式折叠装置，脚轮采用的 PU 万向脚轮带刹车，造型美观大方，有现代特色。

(14) 学生桌

尺寸：总长为 1400mm; 宽为 500mm; 高度为 750mm;

饰面采用优质高密度刨花板，台面尺寸为 1200MM*500MM，厚度 25mm，面粘三聚氰胺胶面，PVC 胶边、耐磨、防污、牢固耐用。台面形状是长条形

饰面采用优质高密度刨花板，挡板尺寸为 1000MM*300MM，厚度 15mm，面粘三聚氰胺胶面，PVC 胶边、耐磨、防污、牢固耐用。形状是长条形挡板

采用 1.2MM 壁厚优质冷轧钢板经冲压折弯焊接工艺而成，表面采用防锈静电喷涂处理,实用牢固，承受力大。

采用优质高精度冷轧钢板经冲压折弯而成，脚跨为 500MM 壁厚 2.0MM，表面采用防锈静电喷涂处理，整体牢固耐用，美观大方，抗变型。

脚管采用高精度优质冷轧旦管（30MM*70MM 壁厚 1.5mm）表面采用防锈静电喷涂处理，牢固耐用，美观大方，抗变型。

采用优质直径 25*50MM 旦管表面再经防锈静电喷涂处理，壁厚 1.5MM 实用牢固，承受力大。

采用优质冷轧钢板经焊接冲压而成（壁厚 1.0MM）表面采用防锈静电喷涂处理。
（书网长度跟随定制尺寸变化）

采用人体工程理念及个性化需求，整件产品拼接好，接缝齐整，整体颜色基本相符，过渡自然；台架有按压式折叠装置，脚轮采用的 PU 万向脚轮带刹车，造型美观大方，有现代特色。

（15）凳子

塑料凳子加厚成人高凳简约简易

（16）路由器

桌面型 5 口千兆 PoE 路由器 EG105G-P V2，固化 5 个千兆电口（含 4 个 PoE 口），推荐带终端数 100 台，支持 600M-1000M（开启极速模式时 1000M，流控、认证等功能不能使用。），整机 PoE 最大输入功率 54W，单端口最大输出功率 30W，内置 AC 功能，支持 Easy VPN、IPSec VPN、OPEN VPN，支持 PPPoE Server、扫码认证、授权认证，支持应用流控、应用阻断，支持睿易 MACC 云平台与睿易 APP 管理

（17）吸顶 AP

1167M 双频千兆吸顶 AP，1000Mbps 网口上联，内置天线，支持 2.4GHz/5GHz 双频通信，支持 802.11a/b/g/n/ac Wave1/Wave2 协议。支持 AP 与路由两种工作模式，支持二层漫游，支持睿易一体化组网，支持睿易 APP 管理。支持 PoE 供电和本地供电

（18）360° 等声压音箱

① 功能描述：

- 1) 扬声器为高集成度一体式有源教学音箱，覆盖角度：360 度等声压均匀扩声，
- 2) ▲为保证教室内各个位置的听感一致，要求室内各学生座位测量点（至少选取 8 个测试点）的稳态声压级最大值与最小值差值范围为 4dB 之内。（※须提供第三方检测报告）。

- 3) ▲为保证教师授课过程中扩声语音的清晰度，扩声系统语言传输指数

(STIPA)：应大于 0.6；（※须提供第三方检测报告）。

4) ▲为保证师生的听觉的安全健康声压，学生座位的听音面(1.2 米等高线位置)最大声压级应小于 82 dB(A) （※须提供第三方检测报告）。

5) ▲为控制相邻教室的声波干涉：相邻教室声串扰的声压级应不大于 40 dB (A) 。（※须提供第三方检测报告）。

6) 全无线连接，设备仅需供电，人声采集和设备多媒体播放均为数字无线通讯。

7) 支持蓝牙无线接收，方便老师分享移动设备（手机/电脑）上的音频，蓝牙支持密码模式，防止无关人员连接。

8) 主机支持多种形态的无线话筒，包括无线头戴麦克风、三合一笔型麦克风、领夹麦克风。

9) 支持微信小程序或 APP 调节设备总音量、话筒音量、切换输入音源，也可单独调节每个喇叭单元音量。

10) 音箱一体化设计，内置 4 只发声单元在独立的腔体中以下俯 35° 角向四周辐射声能。

11) 产品支持吸顶式安装；免调试设计，开机即用。

② 参数描述：

1) 扬声器单元：≥4*3 寸 25 芯航天磁体

2) 阻抗：4*8 欧姆

3) 灵敏度：≥96DB±3DB

4) 失真度：THD<0.1%；

5) 噪声比：信号噪声比 S/N>75 dB

6) 谐振频率 (F0)：≥75Hz

7) 频率响应：75Hz~17KHz

8) 功率通道：4*15W（独立通道）

9) DSP 芯片：两进四出音频 DSP 处理

10) 输入接口：3.5mm*2、平衡式凤凰端子*2、USB 接口*1

11) 输出接口：3.5mm*1

12) 箱体材料：轻量化设计，高强度工程塑胶，一次压模成型

(19) 麦克风

① 功能特点：

- 1) 工作频段：1.2GHz；
- 2) 超轻量耳挂拾音话筒；
- 3) 晶体硅材料拾音麦克风；
- 4) 传输距离：室内 15 米开阔地带范围内稳定传输音频数据；
- 5) 内置数字硅麦，全数字音频设计，减少模拟数字转换的音质损失，麦腔内置声学海绵，最大程度减少杂音和杜绝喷麦；
- 6) 同一话筒可在任意教室使用；
- 7) 开机即可自动连接教学音响系统；
- 8) UHF 与红外双模对频方式：开机自动搜索干净信道并自动配对，保证产品不串频、抗干扰性强以及传输的稳定性；可通过红外对频，确保配对设备的唯一性，杜绝串频；
- 9) 采用 $\leq 24\text{kHz}$ 采样率，保证人声音质质量，传输前后经过独有技术处理，确保接收到的信号保持高保真效果；
- 10) 支持音量调节，可调节麦克风音量的大小，并具有记忆功能；全新噪声消除电路设计，可杜绝开关机冲击声；
- 11) 支持一键静音功能；
- 12) 内置可充式高性能 3.7V 聚合物锂电池。电池容量：300mAh，带保护电路，安全可靠，Type C 接口充电；
- 13) 2 小时充足电可持续续航时间 $\geq 8\text{h}$
- 14) 智能低功耗设计，无信号输入/断开连接一定时间后自动关机，节能环保
- 15) 重量：22 克

② 技术指标：

- 16) 采样精度： $\leq 24\text{Bit}$ ；
- 17) 采样率： $\leq 24\text{kHz}$ ；
- 18) 频率响应： $20\text{Hz}—8\text{kHz} @ \pm 5\text{dB}$ ；
- 19) 失真度： $< 0.5\% @ 94\text{dB SPL}, 1\text{kHz}$ ；
- 20) 信噪比：68dB；
- 21) 系统延时：15ms；
- 22) 满幅输入：112dB SPL@1kHz, Sine
- 23) 满幅输出：952mV_{rms}

- 24) 输入/输出增益比 : 9.7 dB
- 25) 对频方式: 红外配对
- 26) 数据速率: 2 Mbps;
- 27) 发射功率: >10dBm ;
- 28) 最大工作距离: 室内>15M。

6、多路信号主机

(1) 微单数码相机

4K 视频相机

(2) 模拟电池

相机模拟假电池

(3) 扩展兔笼

相机兔笼

(4) 三脚架

国产优质三脚架

7、多路信号控制+音频部分+辅材

(1) 视频采集卡

4K 采集卡

(2) 直播屏

屏幕尺寸: 43

屏幕分辨率: 高清

屏幕比例: 16: 9

运行内存: 8G

系统: Android

存储内存: 128G

(3) HDMI 线

10 米 HDMI 线

(4) 转换器

转换器扩展坞外接 HDMI 适用于 USB-C 接口设备

(5) 声卡套装

无线单麦套装+1 个 PMN3 无线耳机

(6) 音频线

3.5 10 米音频线

(7) 无线麦克风

1 拖 2 无线麦克风

(8) 收纳包

便携收纳包

(9) 移动绿幕

2.5 米地拉抠图移动绿幕（定制）

(10) 辅材

插板

8、定焦镜头

全画幅定焦镜头

焦距范围：50mm（允许 $\pm 0.5\text{mm}$ 公差）

光圈特性：

最大光圈：F1.8（恒定）

最小光圈：F16

光圈叶片数： ≥ 7 片（圆形光圈设计）

光学结构：

镜片组数： ≥ 7 组 9 片

包含非球面镜片或超低色散（ED）镜片

适用画幅：兼容全画幅图像传感器（对角线尺寸约 43.3mm）

接口类型：标准微单相机卡口（如 E 卡口、RF 卡口等效规格）

最近对焦距离： $\leq 0.45\text{m}$

滤镜尺寸： $\geq 58\text{mm}$ （标准螺纹接口）

防抖性能：支持光学防抖（等效补偿 ≥ 4 档快门速度）

物理规格：长度： $\leq 65\text{mm}$

最大直径：≤70mm

重量：≤300g

其他特性：

支持 STM 步进马达驱动（实现安静、平滑的自动对焦）

全金属卡口设计，耐用性≥10 万次插拔

防尘防水滴结构（防护等级≥IP53

9、运动相机

① 专业防抖运动相机

成像性能

传感器规格：1/2.3 英寸或以上尺寸背照式 CMOS 传感器，有效像素不低于 1200 万

视频分辨率：支持 4K 60fps 及以上视频拍摄，1080P 分辨率下帧率不低于 240fps 照片拍摄：支持 RAW 格式照片输出，最高分辨率不低于 4000×3000 像素

色彩标准：支持 sRGB 色彩空间，动态范围≥12EV

防抖功能

防抖技术：具备多轴混合防抖系统（如陀螺仪 + 电子防抖组合），防抖补偿效果不低于 4 档快门速度

稳定模式：至少提供标准防抖、增强防抖两种模式切换

防水性能

防护等级：裸机防水等级不低于 IPX8，可在 10 米水深持续工作 30 分钟；支持额外防水壳扩展，加装后可承受 60 米水深压力

其他特性

无线连接：支持蓝牙 5.0 和 Wi-Fi 2.4/5GHz 双频传输

续航能力：内置电池容量不低于 1220mAh，4K 30fps 拍摄续航时间≥90 分钟

接口类型：配备 Type-C 接口，支持视频输出及 PD 快充（18W 以上）

② 128G 内存卡

存储规格：UHS-I U3 V30 等级 TF (MicroSD) 存储卡

读写速度：读取速度≥160MB/s，写入速度≥90MB/s

工作温度：支持 - 25℃至 85℃宽温环境使用

数据安全：具备防水、防尘、防磁、耐高温特性

③ 磁吸快拆配件

结构设计

磁吸强度：磁吸组件吸附力不低于 20N，确保相机稳定连接

安装接口：兼容标准 1/4 英寸螺丝接口，适配主流三脚架及扩展配件

快拆方式：支持单手快速拆装，操作时间 ≤ 2 秒

材质工艺

主体材质：采用高强度铝合金 + 工程塑料复合材质

表面处理：铝合金部分经过阳极氧化处理，具备耐磨抗腐蚀性能

④ shorty 配件（手持稳定器或延长杆）

基础参数

伸展长度：最短状态 $\leq 15\text{cm}$ ，最大伸展长度 $\geq 30\text{cm}$

承重能力：最大负载不低于 300g

折叠设计：支持折叠收纳，折叠后体积 $\leq 18 \times 5 \times 3\text{cm}$

功能特性

连接方式：顶部配备 1/4 英寸螺丝接口及冷靴接口，底部支持磁吸或三脚架连接

材质工艺：主体采用高强度碳纤维或铝合金材质，重量 $\leq 150\text{g}$

10、微距镜头

全画幅微距定焦镜头

焦距范围：100mm（允许 $\pm 1\text{mm}$ 公差）

光圈特性：

最大光圈：F2.8（恒定）

最小光圈：F32

光圈叶片数： ≥ 9 片（圆形光圈设计）

光学结构：

镜片组数： ≥ 12 组 15 片

包含萤石镜片或超低色散（UD）镜片

最近对焦距离： $\leq 0.31\text{m}$

最大放大倍率： $\geq 1:1$ （等倍微距）

适用画幅：兼容全画幅单反相机（传感器尺寸约 $36\times24\text{mm}$ ）

接口类型：标准单反相机卡口（如 F 卡口、EF 卡口等效规格）

防抖性能：

光学防抖系统，支持 ≥ 4 档快门补偿

具备动态防抖模式（适用于跟踪拍摄）

对焦系统：

环形超声波马达（USM）驱动

全时手动对焦功能

对焦精度： $\pm 0.01\text{mm}$ （中心区域）

物理规格：

长度： $\leq 130\text{mm}$

最大直径： $\leq 86\text{mm}$

重量： $\leq 750\text{g}$

滤镜尺寸：77mm（标准螺纹接口）

其他特性：

防尘防水滴结构（防护等级 $\geq \text{IP53}$ ）

纳米 USM 涂层（减少鬼影和眩光）

金属卡口设计，耐用性 ≥ 10 万次插拔

11、实训室环境改造

以上设备安装调试、拆装设备、实训室窗帘安装、电路、网络改造等

1. 现有机房拆除及垃圾清运（含人工费）（100 平方左右）

2. 插座开关及面板、网线改造：插座开关及面板（插座开关，5 孔，15 个）、千兆网线（300 米）

3. 灯具点位改造及采购灯具。（原有天花灯具点位移位及点位改造、每间教室 10 盏定制灯具，尺寸： $1.5\text{m}\times 0.05\text{m}\times 0.07$ ）