

# Vega-U20L-AS

## 3D 原深相机产品说明书

Product specification

---

## 修订历史

| 版本号  | 时间         | 修订记录                     | 备注 |
|------|------------|--------------------------|----|
| V1.0 | 2022.03.15 |                          |    |
| V1.1 | 2022.04.01 | 1、完善散热建议<br>2、补充模组结构尺寸图  |    |
| V1.2 | 2022.04.20 | 1、补充产品外观图<br>2、补充电源与功耗描述 |    |

The copyright of this manual belongs to Shenzhen Angstrong Technology Co., Ltd. No part of this manual may be translated into other languages or reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording. Information in this document is subject to change without notice and does not represent a commitment on the part of Shenzhen Angstrong Technology Co., Ltd. Please contact us for the latest product information. The manual is only for customers who have purchased the product.

本手册版权归深圳市安思疆科技有限公司所有，未经许可，任何单位和个人都不得以电子的、机械的、磁性的、光学的、手工的等形式复制、传播、转录和保存该出版物，或翻译成其他语言版本。一经发现，将追究其法律责任。深圳市安思疆科技有限公司保留更改本说明书的权利，届时恕不另行通知，请谅解。请在订购时联系我们以获得产品最新信息。本使用说明仅面向已购买产品的顾客。在编写说明内容时，仅针对产品使用者。本产品说明书可能无法满足非产品购买者的疑问，请予以谅解。

# 目 录

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>1. 前言</b> .....              | <b>5</b>  |
| 1.1 文档目的与范围 .....               | 5         |
| 1.2 术语 .....                    | 5         |
| 1.3 结构光技术原理 .....               | 6         |
| <b>2. 产品概述</b> .....            | <b>7</b>  |
| 2.1 产品外观 .....                  | 7         |
| 2.2 功能特性 .....                  | 7         |
| <b>3. 规格参数</b> .....            | <b>8</b>  |
| 3.1 基本规格 .....                  | 8         |
| 3.2 接口定义 .....                  | 9         |
| 3.3 相机组件介绍 .....                | 9         |
| 3.3.1 系统组件表 .....               | 9         |
| 3.3.2 Dot projector 点阵投射器 ..... | 10        |
| 3.3.3 IR Flood 红外泛光源 .....      | 10        |
| 3.3.4 红外相机 .....                | 11        |
| 3.3.5 彩色相机 .....                | 11        |
| <b>4. 模组集成指南</b> .....          | <b>12</b> |
| 4.1 结构设计 .....                  | 12        |
| 4.1.1 模组视场角 .....               | 12        |
| 4.1.2 结构尺寸 .....                | 12        |
| 4.1.3 散热建议 .....                | 13        |
| 4.1.4 保护盖板要求 .....              | 13        |
| 4.1.5 强度要求 .....                | 14        |
| 4.1.6 线材要求 .....                | 14        |
| 4.2 电子设计 .....                  | 15        |
| 4.2.1 电源与功耗 .....               | 15        |
| 4.2.2 模组 ESD 防护 .....           | 15        |
| 4.3 软件 SDK .....                | 15        |
| <b>5. 环境及可靠性</b> .....          | <b>16</b> |
| <b>6. 附录</b> .....              | <b>17</b> |
| 6.1 旧款产品兼容设计指引 .....            | 17        |
| 6.2 Class 1 激光安全证书 .....        | 17        |
| 6.3 有毒有害物质表 .....               | 18        |

图表

Figure 1 单目结构光 3D 成像原理示意图 ..... 6

Figure 2 模组外观实物图 ..... 7

Figure 3 USB Wafer 座接口示意图 ..... 9

Figure 4 系统组件图 ..... 10

Figure 5 摄像头视场角 ..... 12

Figure 6 模组结构尺寸图 ..... 12

Figure 7 模组散热示意图 ..... 13

Figure 8 旧款 A200 的安装孔位示意图 ..... 17

Figure 9 class 1 激光安全证书 ..... 17

Figure 10 有毒有害物质表 ..... 18

Table 1 术语 ..... 5

Table 2 模组应用场景 ..... 7

Table 3 产品基本规格表 ..... 8

Table 4 接口定义表 ..... 9

Table 5 系统组件表 ..... 9

Table 6 Dot projector 点阵投射器 ..... 10

Table 7 IR Flood 红外泛光源 ..... 10

Table 8 红外相机参数表 ..... 11

Table 9 彩色相机参数表 ..... 11

Table 10 摄像头安装推荐方式 ..... 12

Table 11 功耗表 ..... 15

Table 12 可靠性 ..... 16

# 1.前言

## 1.1 文档目的与范围

本文档介绍了 Vega-U20L-AS 的产品规格，以及供开发者了解和使用相关产品的部分设计细节。

## 1.2 术语

Table 1 术语

|               |  |
|---------------|--|
| Baseline      | 单目结构光：红外相机成像中心与点阵投射器中心之间的距离，也称基线   |
| Depth         | 深度视频流与彩色或者黑白视频流类似，每个像素都有一个值代表距离摄像机的距离，即‘深度’  |
| FOV           | 视场角，用于描述相机成像给定场景的角度范围，主要有水平视场角(HFOV)、垂直视场角(VFOV)和对角线视场角(DFOV)                            |
| IR camera     | 红外相机，或红外摄像头，本产品中主要针对近红外波段成像  |
| RGB camera    | 彩色相机，或彩色摄像头  |
| Dot projector | 点阵投射器，将不可见的红外激光点阵投射在场景中，根据激光点阵的相对形变量，可计算出场景的深度信息   |
| Depth camera  | 原深相机，包含深度成像模组以及彩色成像模组，其中深度成像模组一般由点阵投射器、红外相机以及深度计算处理器组成，彩色成像模组一般指彩色相机                     |
| ISP           | ISP(Image Signal Processor)图像信号处理器，主要用来对前端图像传感器输出信号处理的单元，以匹配不同厂商的图像传感器。主要实现自动曝光、自动白平衡等功能 |
| 勒克斯           | (lux, 法定符号 lx)是照度(luminance)的单位  |
| Angstrong     | 深圳市安思疆科技有限公司，中文简称“安思疆科技”   |

### 1.3 结构光技术原理

Vega-U20L-AS 是基于单目结构光 3D 成像技术的相机，如 Figure1 所示，主要包括一个红外相机 (IR camera)、点阵投射器 (Dot projector)。红外投影仪用于向目标场景 (Scene) 投射结构光图案 (散斑图案)，红外相机采集目标的红外结构光图像，模组内部的深度计算处理器接收红外结构光图像后执行深度计算算法并输出目标场景的深度图像。

深度计算处理器在执行深度计算时，将预先标定的红外‘参考图案’与当前采集的红外‘实时图案’进行比较计算，根据二者之间的相对位移量，可以获取图像之间各像素的偏离值 (d)，再基于结构光三角法原理，由偏离值 d 计算出距离，即‘深度’。

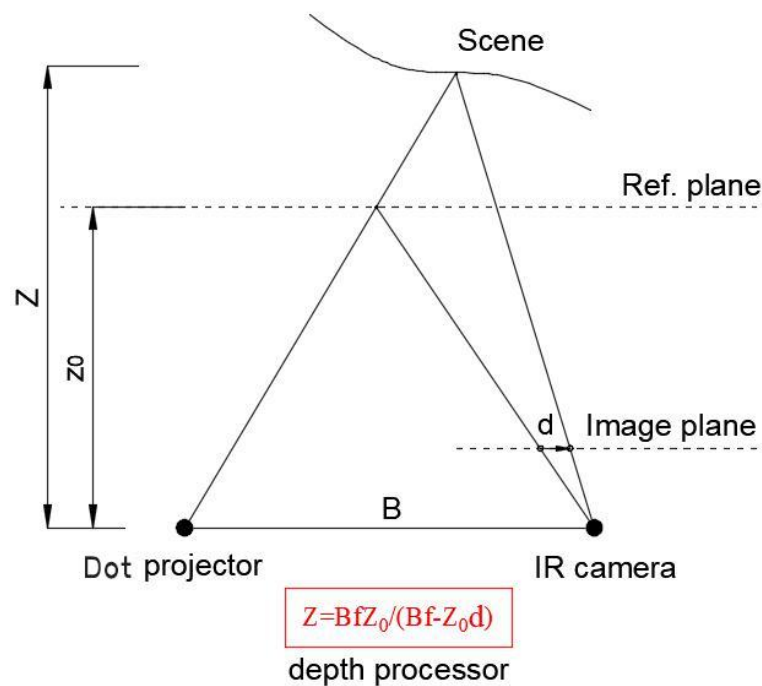


Figure 1 单目结构光 3D 成像原理示意图

## 2.产品概述

Vega-U20L-AS 是安思疆科技开发的小体积、低功耗、高性价比方案，基于散斑结构光原理设计、搭载高性能深度计算芯片、同时搭配高性能的 ISP，最终能够输出高质量的彩色、红外和深度图像。此外摄像头内部集成加密芯片，可以对图像进行签名，可防止图像数据被篡改。

Table 2 模组应用场景

| 适用场景    | 场景描述        | 典型的终端类型                        |
|---------|-------------|--------------------------------|
| 3D 刷脸支付 | 线下金融支付、安全认证 | 团餐、双屏 POS、大屏自助收银机、自助售货机等刷脸支付终端 |

### 2.1 产品外观



Figure 2 模组外观实物图

### 2.2 功能特性

- ✓ 在 0.3~1.0m 范围内针对 3D 人脸识别优化，拥有高精度深度
- ✓ 支持自闭环 Face AE，保证暗光和逆光等场景的效果
- ✓ 彩色图、红外图、深度图空间像素级对齐
- ✓ 彩色图、红外图、深度图时间同步
- ✓ 彩色摄像头支持 AF 马达，可支持远近对焦，支持近距离扫码功能
- ✓ 适应 10~80000Lux 照度范围，覆盖室内外刷脸支付场景

### 3.规格参数

#### 3.1 基本规格

Table 3 产品基本规格表

|        |                        |  |
|--------|------------------------|--|
| 名称     |                        | Vega-U20L-AS                                   |
| 型号     |                        | 规格   |
| 模组参数   | 整机尺寸                   | 69.2mm*18mm*13.5mm 【最大尺寸】                      |
|        | Baseline               | 40mm   |
|        | 通信接口                   | 6pin Wafer 座接口 (USB 2.0 协议)                    |
|        | 深度精度                   | 2mm@0.3m, 3mm@0.5m, 4mm@0.8m, 7mm@1m           |
|        | 刷脸工作距离                 | 0.3~1.0m                                       |
|        | 深度有效距离                 | 0.3m~5m  |
|        | 扫码工作距离                 | 5~20cm, 支持支付付款码、退款码                            |
|        | 工作电压                   | 5V ±10%  |
|        | 供电电流 (峰值)              | ≥1.5A  |
|        | 模组功耗                   | 待机: 0.5W、刷脸 Avg: 1.5W、扫码 Avg: 1W               |
|        | ESD 等级                 | 接触放电±6KV, 空气放电±10KV                            |
|        | RE 等级                  | 符合 GB 9254 CLASS B 规范                          |
| 抗形变能力  | 最大压力【1kg】、最大扭矩【0.7N.M】 |  |
| 刷脸模式三图 | 数据格式                   | RGB: JPEG/RGB888、 IR: Raw8 、 Depth: Raw 16     |
|        | 分辨率/帧率                 | RGB : 480*768/25fps、 IR/Depth: 480*768/12.5fps |
|        | FOV                    | H51° (±3° ) x V74° (±3° )                      |
|        | 自动曝光支持                 | RGB/IR 支持 face AE                              |
| 扫码彩色图  | 数据格式                   | JPEG   |
|        | 分辨率/帧率                 | 480*768/25fps                                  |
|        | FOV                    | 51° x74° @480*768                              |
| 图像对齐   | 时间对齐                   | 三图最大延时: 40ms                                   |

|       |          |  |
|-------|----------|--|
|       | 空间对齐     | ±3 pixel   |
| 图像畸变  | RGB 图像畸变 | <2%  |
|       | IR 图像畸变  | <2%  |
| 固件能力  | 固件升级     | 支持 OTA 升级  |
|       | 热启动延时    | <350ms   |
|       | 模式切换延时   | <350ms   |
|       | 温度上报     | 支持 Projector、模组温度、SOC 温度上报                             |
| 系统兼容性 | 系统兼容性    | 支持 Android 7、8、9、10; 支持 Windows 10                     |
| 安全性   | 激光安全     | Class 1 , IEC 60825-1:2007 Ed 2, IEC 60825-1:2014 Ed 3 |

### 3.2 接口定义



Figure 3 USB Wafer 座接口示意图

Table 4 接口定义表

|      |      |    |    |     |     |
|------|------|----|----|-----|-----|
| 1    | 2    | 3  | 4  | 5   | 6   |
| VBUS | VBUS | D+ | D- | GND | GND |

### 3.3 相机组件介绍

#### 3.3.1 系统组件表

Table 5 系统组件表

| 系统组件                              | 编号 |
|-----------------------------------|----|
| Dot projector                     | 2  |
| IR Camera(Infrared Camera Module) | 6  |
| IR Flood                          | 4  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| RGB Camera (RGB Camera Module) | 5 |
| USB Wafer 座子                   | 7 |
| 硅胶套【可拆卸根据实际使用更换】               | 8 |
| 固定翼-钢片                         | 1 |
| 缓冲泡棉                           | 3 |



Figure 4 系统组件图

### 3.3.2 Dot projector 点阵投射器

Dot projector 点阵投射器，通过投射散斑图案，从而获取深度信息。点阵投射器在正常操作下符合 Class1 级激光安全标准。

Table 6 Dot projector 点阵投射器

| 属性       | 描述                         |
|----------|----------------------------|
| 类型       | 红外散斑                       |
| 发射组件     | 垂直腔面激光发射器 (VCSEL) + 光学器件   |
| 激光控制器    | 脉冲                         |
| 激光波长     | 940±10nm                   |
| DOE 监控系统 | 带有 ITO 实时监控系统，能实时监控 DOE 状态 |

### 3.3.3 IR Flood 红外泛光源

Table 7 IR Flood 红外泛光源

| 属性      | 描述       |
|---------|----------|
| 波长      | 940±37nm |
| FOV (D) | 90°      |

### 3.3.4 红外相机

红外相机主要用于采集 Dot projector 点阵投射器所投射的目标场景。

Table 8 红外相机参数表

| 属性   | 描述             |
|------|----------------|
| 分辨率  | 800*1280       |
| 像素尺寸 | 3.0um          |
| 对焦   | Fixed Focus    |
| 快门类型 | Global Shutter |
| 滤光片  | 红外带通滤光片        |

### 3.3.5 彩色相机

彩色相机用于彩色成像。

Table 9 彩色相机参数表

| 属性    | 描述              |
|-------|-----------------|
| 分辨率   | 1080*1920       |
| 像素尺寸  | 3.0um           |
| 对焦    | Auto Focus      |
| 快门类型  | Rolling Shutter |
| 滤光片   | 红外光截止滤光片        |
| AF 马达 | 支持 AF 马达切换刷脸和扫码 |

## 4. 模组集成指南

### 4.1 结构设计

#### 4.1.1 模组视场角

FOV示意图：

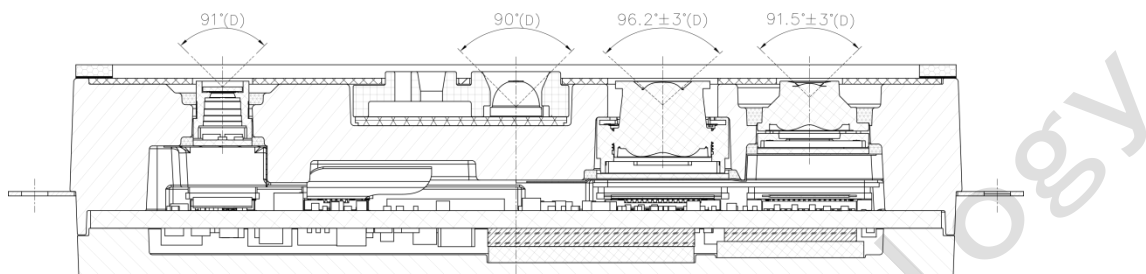


Figure 5 摄像头视场角

Table 10 摄像头安装推荐方式

| 项目        | 规格                   | 备注          |
|-----------|----------------------|-------------|
| 摄像头离地高度   | 1500-1600mm (推荐值)    | 可结合场景进行调整   |
| 摄像头最大旋转角度 | 以垂直方向为基准，上下偏转±15° 以内 | 可结合安装高度进行调整 |

#### 4.1.2 结构尺寸

摄像头尺寸为 L69.2mm\*W18mm\*H13.5mm 【最大尺寸】 (安装请注意产品出图方向)

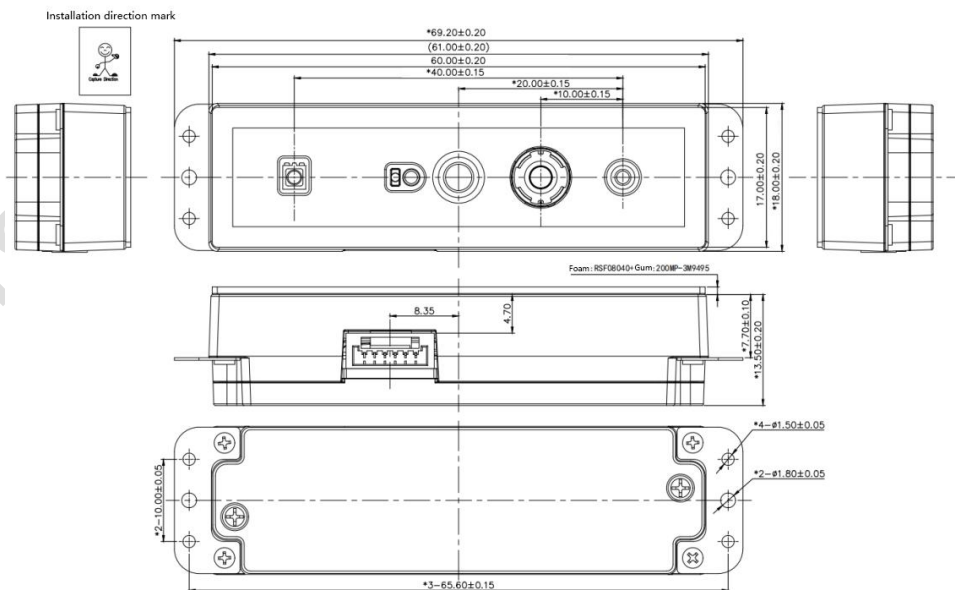


Figure 6 模组结构尺寸图

### 4.1.3 散热建议

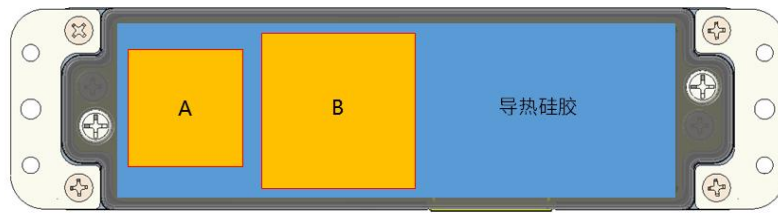


Figure 7 模组散热示意图

a) 对模组底部增加导热，可以采用一块导热硅胶垫；导热硅胶垫厚度可压缩，回弹力低，导热率 $\geq 3\text{w/m.k}$ ；贴附位置可以参考图中的蓝色区域，建议覆盖整个模组后盖。

b) 导热硅胶背部传导至金属散热器上，散热器材质可以采用铝合金 CNC 或者压铸铝合金，导热率 $\geq 90\text{w/m.k}$ ，散热器如果可以局部露在整机外部，与空气接触对流，散热效果更佳。

c) 模组工作过程中，需要保证外壳最大温升不超过  $20^{\circ}\text{C}$ ，如 Figure8 中 A\B 处，分别为 3D ASIC 和 SOC 与后壳最紧密的接触的位置，此两处为外壳最大温升处。

### 4.1.4 保护盖板要求

1. 整机前保护盖板需要满足如下要求：

a) 保护盖板材质：玻璃

b) 保护盖板上与 Dot projector、红外相机、彩色相机、IR Led 对应的透光区域需要丝印开窗，大小可参照我司提供的图纸中各器件的 FOV（4.1 节所示），或根据实际产品结构，在满足器件视场角的基础上单边外扩  $\geq 0.5\text{mm}$ 。

c) 光学透过率：

Dot projector 透光区域：800-1050nm 波段，全局最小透过率  $T_{\text{min}} \geq 90\%$ 。

红外相机透光区域：800-1050nm 波段，全局最小透过率  $T_{\text{min}} \geq 90\%$ 。

彩色相机透光区域：400-780nm 波段，全局最小透过率  $T_{\text{min}} \geq 90\%$ 。

IR LED 透光区域：800-1050nm 波段，全局最小透过率  $\geq 90\%$ 。

d) 建议对保护盖板外表面进行 AF 镀膜处理，防止实际使用场景中的指纹、油污干扰刷脸效果。

## 2. 保护盖板结构尺寸要求：

- a) 材质为玻璃时，厚度设计需要在 0.3-1.0mm。
- b) 保护盖板平面度要求： $<0.005\text{mm}$ 。

## 3. 防指纹和油污的说明：

- a) 模组从组装到整机的过程中，各光学器件的表面，需严格注意防尘、防污。
- b) 整机使用时，注意保护盖板的外表面需清洁干净，以免影响刷脸效果。

### 注意：

- 1、摄像头出厂时自带保护膜，请在组装时务必移除，否则会严重影响透光率和刷脸体验。
- 2、整机集成时，请务必移除整机保护盖板上的保护膜，否则会严重影响透光率和刷脸体验。

## 4.1.5 强度要求

模组可满足在一定外力条件下的抗形变需求：

- a) 弯曲测试（压力：1kg）
- b) 扭曲测试（扭力：0.7N.M）

## 4.1.6 线材要求

硬件接口：连接器型号 GHR-06V-S，ATOM-A03368

通流要求：VBUS（2pin 一起计算）和 GND 最大通过电流 $\geq 2\text{A}$ （电压跌落 $<0.25\text{V}$ ）确保摄像头供电要求；

线缆屏蔽要求：整个线材需要加屏蔽层（铝箔或编织带），屏蔽层接地；

阻抗要求：

- a) 数据信号 DP、DN 差分对特征阻抗： $90\ \Omega \pm 10\%$ ；
- b) VBUS 和 GND 的整个电流回路直流阻抗 $<0.3\ \Omega$ ；
- c) GND 地线直流阻抗 $<0.1\ \Omega$ ；

衰减要求：数据信号 DP、DN 差分对，端到端，包括连接器总衰减 $<5.8\text{dB}$ 。

## 4.2 电子设计

注意：整机天线请尽量远离。

### 4.2.1 电源与功耗

建议：AP 主板端给 3D 相机供电可达 5V/2A 预留设计，以保障后期适配及产品生命周期。

Table 11 功耗表

| 工作条件                  | 功耗 W | 电压 V | 平均电流 A | 峰值电流 A     |
|-----------------------|------|------|--------|------------|
| 刷脸模式【RGB/IR/Depth 同出】 | <1.5 | 5.0  | <0.3   | <1.5@1.5ms |
| 扫码模式【单出 RGB】          | <1.0 | 5.0  | <0.2   | /          |
| 待机                    | <0.5 | 5.0  | <0.1   | /          |

注意：

- 主板上位机必须确保提供到 3D 相机输入端口的电压范围为：5V±10%。
- 以上为产品抽样实测功耗参考数据。

### 4.2.2 模组 ESD 防护

- 主板与摄像头无线缆连接时，摄像头金属外壳与 PCBA GND 导通，阻抗<2Ω。

## 4.3 软件 SDK

提供 Android ,Windows 平台相关 SDK。

请联系相关销售人员取得最新 SDK。

## 5.环境及可靠性

Table 12 可靠性

| 项目     |    | 规格   |
|--------|----|--|
| 工作环境   | 温度 | -10℃~55℃   |
|        | 湿度 | 相对湿度：0%~95%，无冷凝  |
|        | 照度 | 10-80000lux  |
| 存储环境   | 温度 | -30℃~70℃   |
|        | 湿度 | 相对湿度：10%~95%，无冷凝                                       |
| 正常工作温升 |    | 外壳温升<18℃【开3s关3s】                                       |
| ESD等级  |    | 接触放电±6KV，空气放电±10KV                                     |
| RE 等级  |    | 符合GB 9254 CLASS B 规范                                   |
| 工作寿命   |    | 3年以上   |
| 环保认证   |    | RoHS   |
| 激光安全   |    | Class 1 , IEC 60825-1:2007 Ed 2, IEC 60825-1:2014 Ed 3 |



### 6.3 有毒有害物质表

依据中国电子信息产品污染控制管理办法的要求

有毒有害物质表

| 部件名称      | 有毒有害物质和元素 |       |       |             |           |             |
|-----------|-----------|-------|-------|-------------|-----------|-------------|
|           | 铅(Pb)     | 汞(Hg) | 镉(Cd) | 六价铬(Cr(VI)) | 多溴联苯(PBB) | 多溴联苯醚(PBDE) |
| 前壳        | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 后壳        | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 支架        | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| PCBA      | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| RGB CAM   | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| IR CAM    | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| projector | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| LED灯板     | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 钢片        | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 泡棉        | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 石墨片       | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 导热硅胶      | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 硅胶套       | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 密封泡棉      | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 麦拉片       | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| 机牙螺丝      | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |
| UV固化胶     | ○         | ○     | ○     | ○           | ○         | ○           |

说明 ○ 标识该有害物质在该部件所欲均只材料找那个的含量均在GB/T26572规定的限量要求以下  
 X 表示有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T26572规定的限量要求

Figure 10 有毒有害物质表

## 服务及售后支持

邮箱: [info@angstrong.com](mailto:info@angstrong.com)

[sales@angstrong.com](mailto:sales@angstrong.com)

网站: [www.angstrong.com](http://www.angstrong.com)

电话: 0755-86568667

本产品说明书如有更新，恕不另行通知。

如果您对说明书有任何疑问或建议，请通过电子邮箱联系我们：

[info@angstrong.com](mailto:info@angstrong.com)

Copyright 2018-2022 安思疆版权所有

