

爱普生分光视觉系统



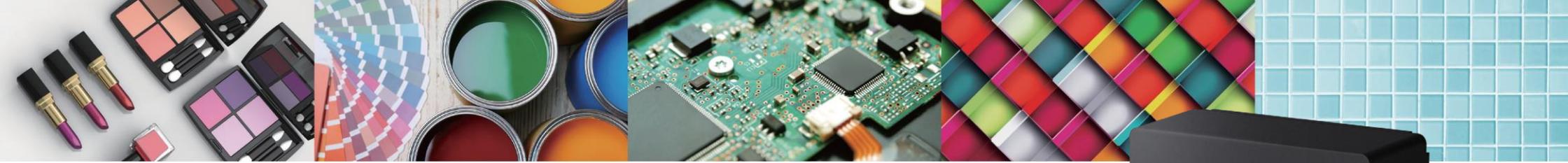
电话: 0755-84870203  
邮箱: [sales@highlightoptics.com](mailto:sales@highlightoptics.com)

**EPSON**  
EXCEED YOUR VISION

用于高精度自动化色彩检测的爱普生分光相机

# 爱普生分光视觉系统





# 爱普生分光相机实现了依靠人类的色彩检测的自动化

在制造现场的色彩检测过程中，质量和稳定性都必不可少。爱普生的分光相机能够区分RGB相机难以区分的细微色差。此外，它们的尺寸小，能够内联安装在现有的生产线中。爱普生的分光相机已实现了色彩检测的自动化。



爱普生分光相机  
**SV-700S**

本目录中的爱普生分光相机，包括封面上的爱普生分光相机都是已安装了可选镜头的图片。

## 色彩检测问题

与色彩相关的检测大多通过视觉进行。除了人工检测外，还结合使用分光光度计进行现场检测。这些检测存在以下问题。



### 人工检测问题

人工检测存在许多问题，例如需要依赖专业技术人员，检测结果因周围环境不同而存在差异，且检测结果难以量化。此外，还存在培训检验技术人员需要花费时间，不同技术人员的判断存在差异以及由于技术人员疲劳而导致的早晚判断标准的变化等问题。



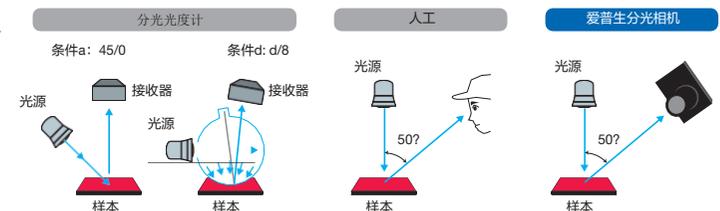
### 分光光度计问题

每个分光光度计都有一个固定的测量区域（光斑直径），因此不可能对小于光斑直径的区域或大的表面进行检测。在检测范围较大表面的色彩时，需要测量多个拥有固定光斑直径的点。不能一次测量整个表面的色彩。测量的点越多，需要花费的时间就越多。

## 分光光度计和分光相机的区别

### 与人工检测的相关性

因为分光光度计必须满足色彩测量标准（ISO13655），因此需要确定光源和接收器的布置情况。因此，与人工检测的测量环境不同，很难将分光光度计的检测数据与人工检测结果相关联。另一方面，爱普生分光相机可以轻松创建与人工检测相同的测量环境，从而轻松关联检测结果。



### 微观测量差异

由于分光光度计的最小光斑直径是固定的，因此很难进行微观测量。爱普生分光相机可逐像素获得测量结果，从而可以获取小范围内的光谱信息。





## 爱普生分光相机解决了与人工检测和分光光度计相关的问题

### 区域扫描分光相机

可批量测量指定区域的色彩，就如同在视觉上观看一样。无需像线扫描相机那样运输物体和捕捉图像。

### 16个波段高速切换

分光相机的颜色范围比RGB相机更广，可以区分RGB相机难以区分的细微色差。分光相机通过在可见光范围（400-700纳米）内的16个波段之间快速切换来测量色彩。

### 小巧轻便

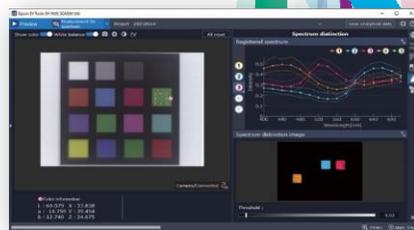
与RGB相机一样，分光视觉系统体积小、重量轻，几乎可以安装在任何地方，可以取代RGB相机或在生产线中添加检测环节。分光视觉系统也可以很容易地安装在色彩检测室中。

## 可与爱普生机器人轻松兼容

该系统可与爱普生机器人兼容。色彩检测和机器人操作可在嵌入式软件上一起编程。



# 分光视觉系统



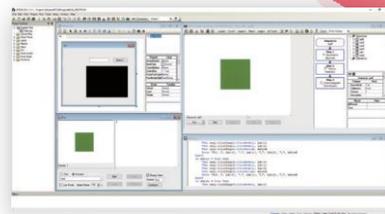
## 有两种类型软件可供选择： 离线和在线版本软件

### 分光视觉工具

使用离线软件，无需编程也可轻松完成色彩检测

### 视觉向导

配备图像处理功能，可在编程后构建各种色彩检测应用程序，这些应用程序构成了在线自动化应用程序的一部分。



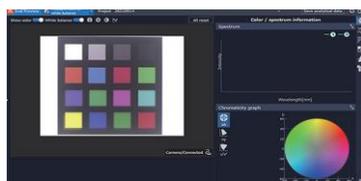
分光视觉控制器

# 爱普生分光视觉工具 离线操作软件

动动鼠标便可轻松获取光谱图像。该软件提供光谱测量和分析功能，操作简单方便。  
可记录色彩主数据，并根据与检测指标的色差判断产品合格/不合格。  
各种功能相互配合可将各种色彩相关检测进行量化和可视化。  
在使用内联软件编程之前，离线操作软件还可以用于色彩检测验证工作。

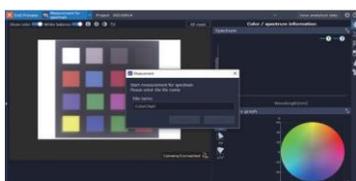


## 测量功能



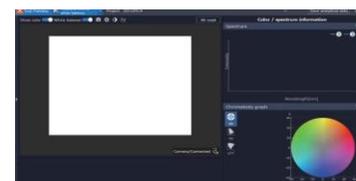
### 预览

可以显示爱普生分光相机捕捉的实时图像。



### 光谱测量

该系统可以测量每个像素处发光材料的反射率、透射率和光谱。



### 白平衡

可以测量参考图像，将反射率或透射率标准化，并减少透镜阴影和照明不规则性。

## 分析功能



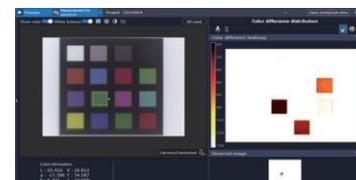
### 色彩/光谱信息

色彩信息可以在光谱波形和Lab色彩空间上可视化 and 量化。



### 色彩检测

系统可以根据登记数据的色差判断是否通过或未通过检测。



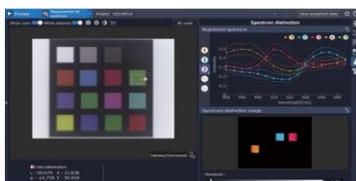
### 色差分布

可视化每个像素的色差大小。可进行微观色彩不规则性检测。



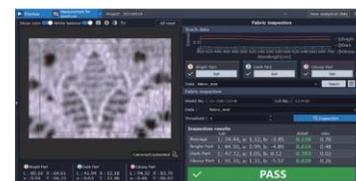
### 色彩差异性检测

检查区域可划分为矩阵，用于宏观检查颜色不规则性。



### 光谱识别

基于注册的光谱数据组，可以通过光谱形状确定光谱是否逐像素匹配。



### 织物检验

色彩检测可以通过去除不必要的背景（例如由于编织纤维而产生的阴影）来实现。

# EPSON RC+7.0 / Vision Guide7.0

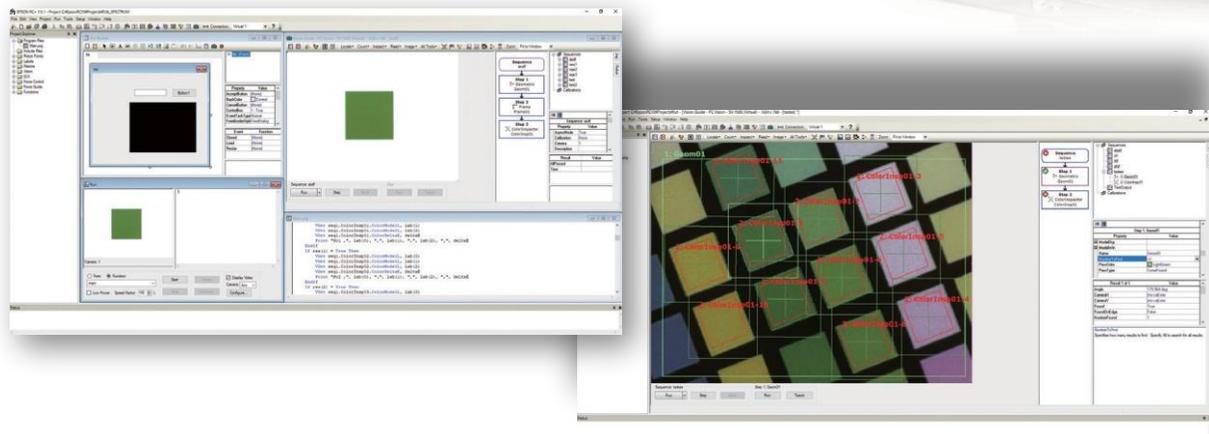
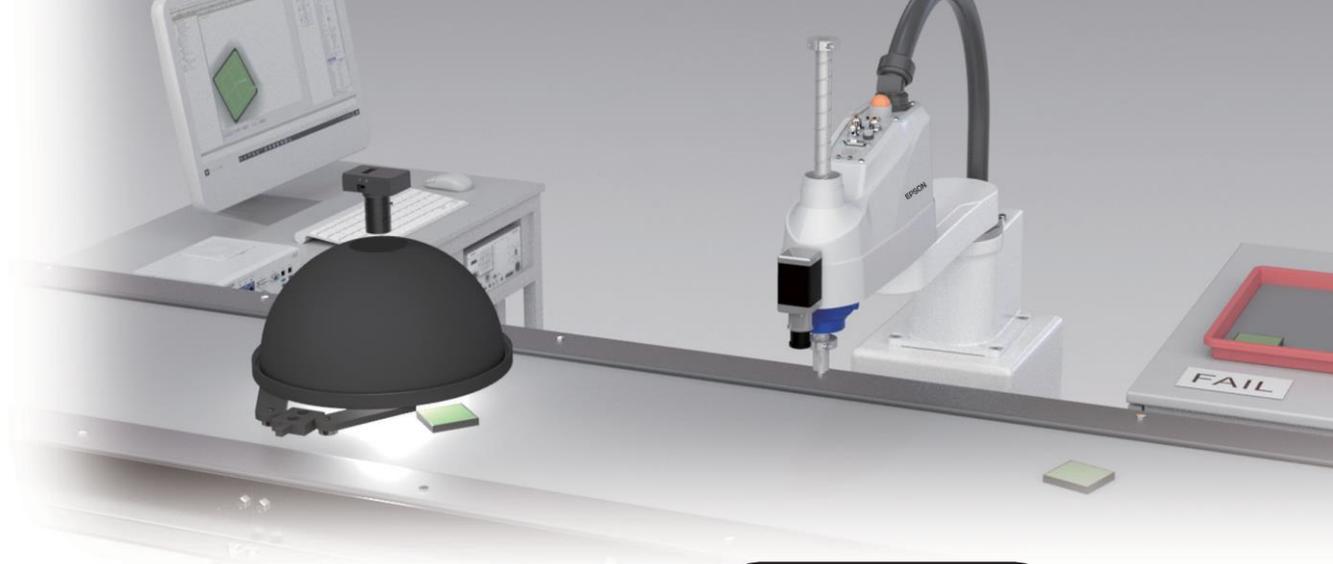
## 用于内联操作的软件

在提供内联软件时，可将图像处理功能“Vision Guide7.0”与程序开发软件“EPSON RC+7.0”集成。

该软件提供了各种色彩检测功能。有了这个编程环境，您可以使用爱普生分光相机自由构建应用程序。

爱普生RC+7.0用于发展机器人自动化，使机器人、图像处理和色彩检测功能在单个开发环境中一起编程成为可能。

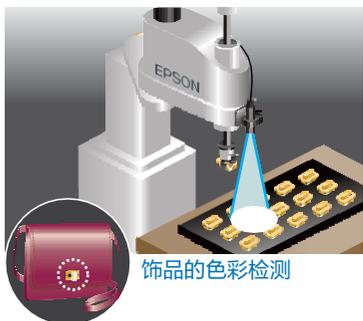
\*物体在成像期间必须静止。



图像处理示例：  
可以识别色块的形状，并且只能对该零件进行色彩检测。

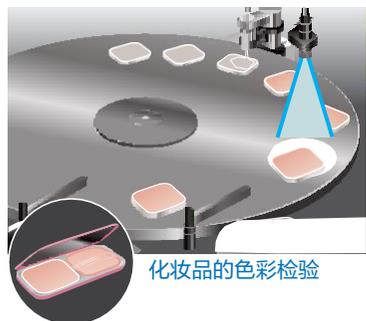


### 使用场景



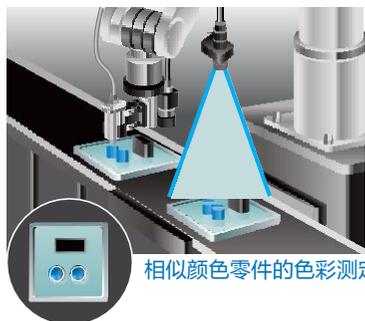
饰品的色彩检测

检测袋子和物品上的装饰五金件是否正  
确涂上油漆或防锈剂。



化妆品的色彩检验

粉底填充后检测产品色彩是否稳定。

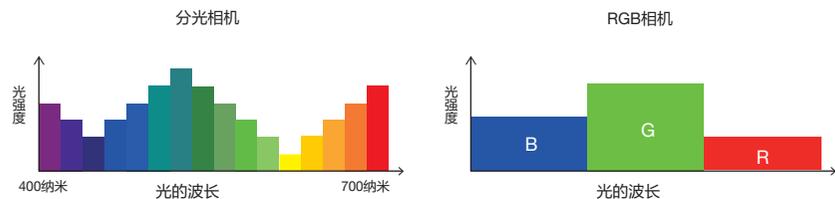


相似颜色零件的色彩测定

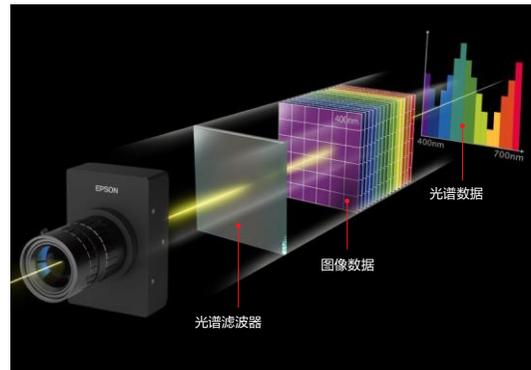
识别托盘上的两个相同零件，并检测其色  
彩是否在定义的阈值内。

## 爱普生分光相机和RGB相机的区别

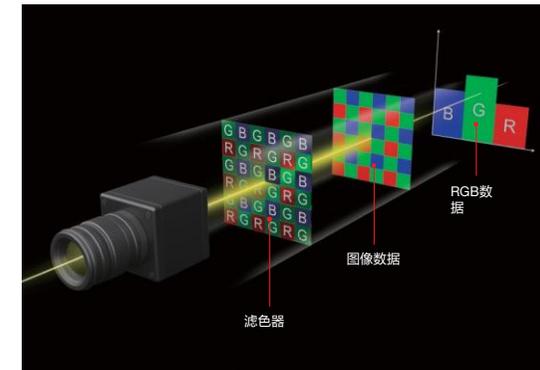
RGB相机可获得可见光区域3个波段的波长信息。爱普生分光相机可以获得16个波段的光谱信息。这使得爱普生分光相机可以描绘的色域和色彩数量要优于RGB相机。爱普生的分光相机可以捕捉RGB相机难以捕捉的细微色差。



爱普生分光相机



RGB相机

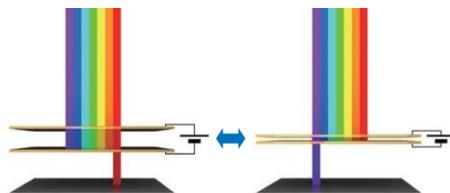


## 爱普生分光相机的机理和特点

### MEMS Fabry-Perot可调谐滤波器

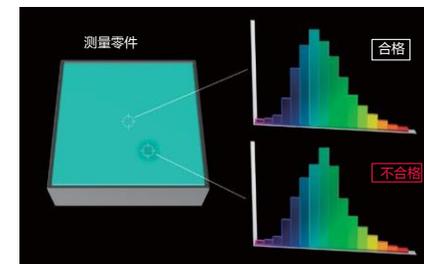
它是爱普生最初的紧凑型分光设备，使用MEMS技术来实现法布里-珀罗干涉仪功能<sup>\*1</sup>。爱普生独特的MEMS技术集成了干涉滤波器和执行器，设计紧凑、轻薄，操作速度和精度高。

<sup>\*1</sup> Fabry-Perot干涉仪：一种干涉滤光片，利用了两个平行反射面产生的光干涉。通过改变反射面之间的距离，可以改变透射光的波长。



### 进行区域扫描以获取表面的光谱信息

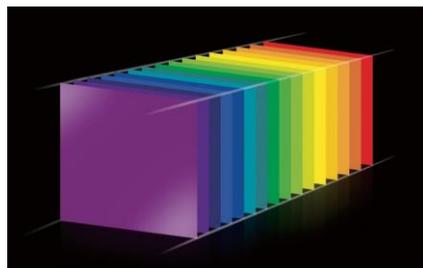
一次性获取任意指定表面的光谱信息。这使得捕捉表面的色彩不规则性成为可能，而这些不规则性很难用分光光度计进行检测。无需像使用线扫描相机那样运输物体和进行物体成像。



### 可见光范围内16种波长数据的高速采集

可以在整个指定区域的可见光范围（400-700nm）内高速<sup>2</sup>获取16个波长的光谱数据。可以高速捕捉RGB相机难以捕捉且很容易被人类忽略的细微色差，从而判断产品合格或不合格。

<sup>\*2</sup> 测色处理时间：大约2到4秒。取决于测量指标和照明环境。



### 小巧轻便

与RGB相机一样，尺寸小，重量轻，几乎可以安装在任何地方。可以替代RGB相机，并在生产线上添加检测环节。



## 产品阵容

  		集成装置 SV-700S-CVIO	离线装置 SV-700S-CVO	内联装置 SV-700S-CVI	离线软件 SV-Software_O	内联软件 SV-Software_I
爱普生分光相机	SV-700S	●	●	●	-	-
分光视觉控制器	CV2-SV	●	●	●	-	-
离线软件	爱普生分光视觉工具	●	●	-	●	-
内联软件	爱普生 RC+7.0 / Vision Guide 7.0	●	-	●	-	●

## 装置内容

集成装置	使用离线软件，您可以在无需编程的情况下执行色彩检测的初步验证。此外，内联软件允许您自由编程您想要的色彩检测应用程序，并将其链接到其他设备。
离线装置	离线软件包允许您轻松地执行点击式色彩检测。没有编程功能，仅使用装机功能执行色彩检测。
内联装置	当不需要使用离线软件进行验证工作时，可以选择该软件包，例如进行内联设备的重复制造。
离线软件	离线软件可以后期添加到内联装置。产品配置等同于集成装置。 *在分光视觉控制器上安装此软件。软件不能单独使用。
内联软件	内联软件可以后期添加到离线装置。产品配置等同于集成装置。 *在分光视觉控制器上安装此软件。软件不能单独使用。

## 选项

镜头	可以使用多种C-mount镜头。 我们建议爱普生分光相机与百万像素镜头（HF）配合使用。
三脚架适配器	将爱普生分光相机连接到通用三脚架（符合1/4-20UNC标准）的适配器。
交流适配器	光谱视觉控制器CV2-SV的电源（24伏直流电）将由客户提供。此选项是将交流电源（100-240伏）转换为24伏直流电的适配器。 使用此选项时，与电源插座形状匹配的电源插头电缆将由客户提供。
GUI Builder 7.0	您可以在爱普生RC+7.0上创建GUI（图形用户界面）。

## 客户准备

镜头、照明、相机支架（三脚架）、遮光帘、键盘、鼠标和液晶显示器将由客户准备。



## 筛选注意事项

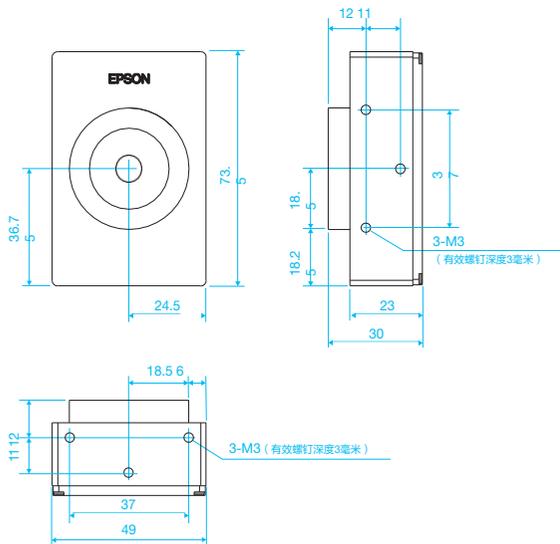
1. 有必要根据物体选择具有适当视角和观看尺寸的C-mount镜头。
2. 有必要根据待测量物体及其表面状况选择适当的照明。
3. 有必要配备遮光帘，形成一个封闭环境，减少环境光的影响。
4. 准备分辨率为1280 x 1080或更高的液晶显示器。

## 使用注意事项

1. 请使用爱普生分光相机和光谱视觉控制器之间的固定电缆。此外，不能使用USB集线器。
2. 建议定期检测白平衡。
3. 建议对设备进行预热，以确保运行的稳定性。（请将实现稳定照明所需的时间考虑在内。）
4. 相机存在个体差异和一些平面变化。

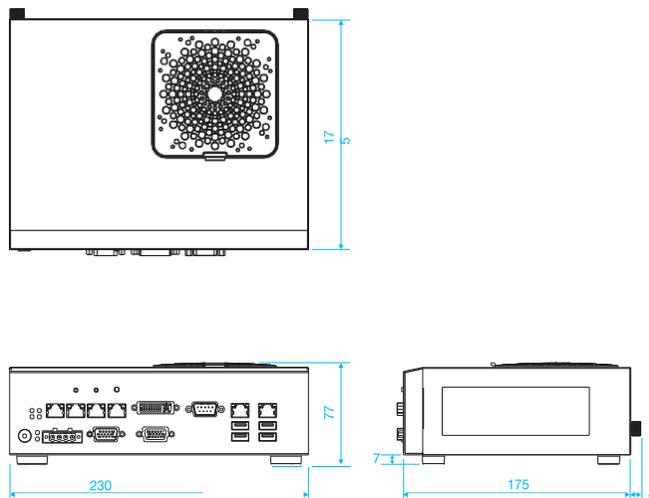
## 外部尺寸

爱普生分光相机SV-700S



分光视觉控制器CV2-SV

[ 测量单位: 毫米 ]



本目录中的信息如有更改, 恕不另行通知。如需获取更多信息, 请提前与我们联系。



电话: 0755-84870203  
邮箱: sales@highlightoptics.com

注:

- 文中RGB相机指的是爱普生RGB相机产品。
- 本手册中的数据, 来源于爱普生实验室, 因使用和设置的不同, 与实际使用数据可能存在差异。

## 规格

### 爱普生分光相机

型号名称	SV-700S
光谱范围	400 - 700纳米
光谱波段	16个波段
光谱带宽	20纳米
光谱分辨率	45纳米 (半宽代表值)
空间分辨率	QVGA (320x240)、VGA (640x480)、XGA (1,024x768)
像素大小	1.67 x 1.67微米
有效像素面积	1.71 x 1.28毫米
快门	卷帘
镜头卡口	C卡口
尺寸	30 x 49 x 73.5毫米
重量	175克
相机电缆	抗弯性3米 (x2束)

### 光谱视觉控制器

型号名称	CV2-SV
可连接相机的数量	1台爱普生分光相机 4台GigE相机 (仅当使用爱普生RC+7.0时。 仅适用于爱普生指定的相机。)
电源电压	19-24伏直流电
额定电流	11.57安 (19伏直流电) - 9.16安 (24伏直流电) 或以下
重量	2.1公斤

### 通用规格

工作温度	+5 - +40 °C
相对湿度	20-80% (无冷凝)