

Neurocle

# 友思特深度学习 视觉平台

使深度学习视觉技术更易于使用

虹科集团旗下子公司友思特是领先的机器视觉与光电检测解决方案提供商，致力于帮助各行业客户提高效率、改善生产质量。我们与包括Neurocle在内的多个国际领先的制造品牌成为合作伙伴，围绕工业检测、智能制造、智能交通、医疗健康等领域，为用户提供视觉检测与识别、图像采集、FPGA图像处理与光电检测等解决方案。

Neurocle推出尖端高效的自动深度学习检测解决方案，在优化资源利用率的同时，实现了卓越的检测精度。

## Contents

- 04 软件概述
  - 05 深度学习视觉模型
- 

### 自动深度学习算法

- 06 技术概述
  - 07 使用
- 

### 高性能模型的主要特色

- 09 高性能模型训练的四个条件
  - 10 解决数据稀缺问题
  - 11 智能标注
  - 12 性能提升
  - 13 无障碍集成
- 

- 14 应用
- 16 产品系列，许可证概述
- 17 系统需求和常见问题FAQ

# 深度学习视觉软件： 从模型训练到应用



## 训练模型

## 现场应用



**NEURO-T**  
自动深度学习视觉软件



**NEURO-X**  
面向专家的深度学习视觉软件



**NEURO-R**  
运行软件库  
(实时推理API)

**训练方法**  
自动深度学习算法可自动优化性能最佳的深度学习架构、超参数和数据增强。

**训练方法**  
用户可以配置深度学习架构、超参数和数据增强，以优化模型性能。

**使用**  
实时软件库，提供与 Neuro-T 和 Neuro-X 中创建的所有模型兼容的应用程序接口，可快速部署到生产车间。

**推荐用户**  
拥有丰富工业应用知识的工业专家  
  
自动优化算法的使用不需要编程知识，因此没有深度学习专业知识的行业专业人员也可以使用该算法。

**推荐用户**  
拥有丰富的模型优化知识的深度学习专家  
  
推荐给拥有深度学习知识并希望尝试各种方法的工程师。

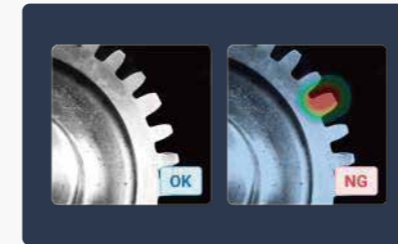
**特色**  
可与现有设备和系统无缝对接集成的运行软件程序接口  
  
应用检测模型来解释通过摄像头实时接收的图像或视频。

\* 本地服务器：在用户本地环境中运行。  
\* 客户端-服务器结构：支持多用户同时访问。

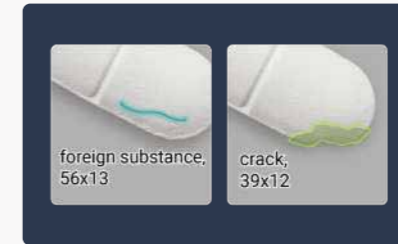
\* 推理设备：CPU、GPU、Jetson  
\* 支持的语言：C++、C#、Python

# 八种深度学习视觉模型

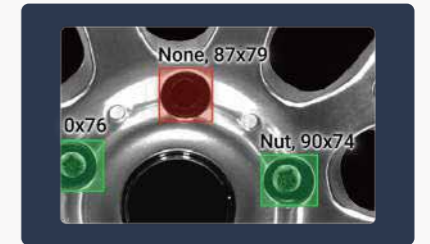
## 有监督模型



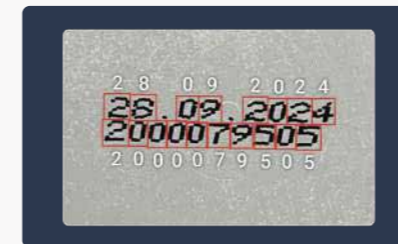
**01 分类**  
将图像分为正常/缺陷或多个缺陷类别



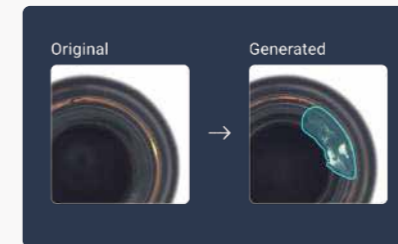
**02 实例分割**  
在像素级检测缺陷的精确形状和位置 (能在一张图像中检测出多个缺陷)



**03 目标检测**  
识别物体数量并确定其位置



**04 OCR**  
识别图像中的文字 (英文、数字、特殊符号)



**05 对抗生成网络**  
生成与真实缺陷相似的人工缺陷图像



**06 旋转**  
自动将原始图像旋转到正确方向

## 无监督模型



**07 异常分类**  
以热力图的形式为二元分类提供基础，仅对正常图像进行训练  
\* 正常/缺陷



**08 异常分割**  
在像素级别检测缺陷区域，仅在正常图像上进行训练

# 深度学习视觉的新水平： 自动深度学习算法

## 核心技术

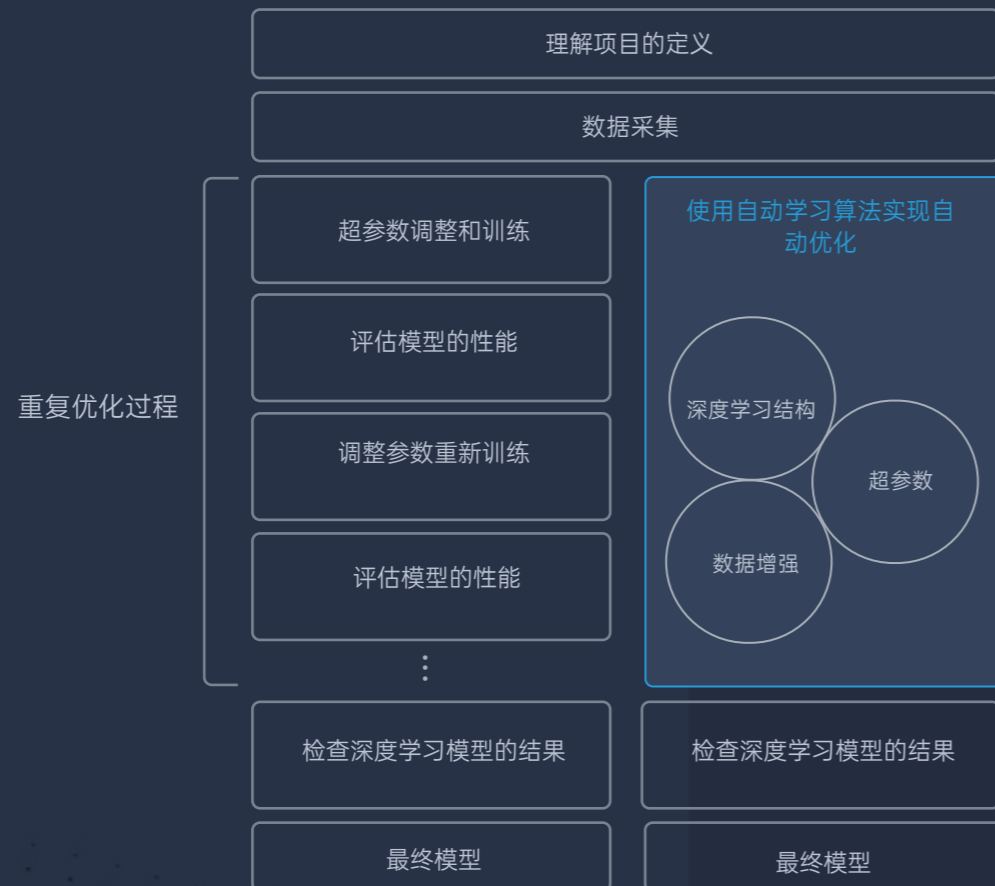
自动深度学习算法找到最佳的深度学习模型结构和超参数，以创建高性能的视觉检测模型。对于传统的深度学习视觉检测，这一过程需要不断地重新训练，直到创建一个达到理想性能水平的模型。而自动深度学习只需点击一下就能创建最佳模型，即使不是深度学习专家也能创建高性能的深度学习模型。



负责优化的熟练深度学习工程师



工业专家



# 最大限度地提高检测准确性， 最大限度地减少资源

## 优势 1

### 压倒性的模型性能



一位深度学习工程师为实现预期性能进行了无数次尝试

质量管理团队深入学习，非专业人员只需一次尝试就能达到预期效果

\*案例来源：断路器缺陷检测项目（A公司）。

## 优势 2

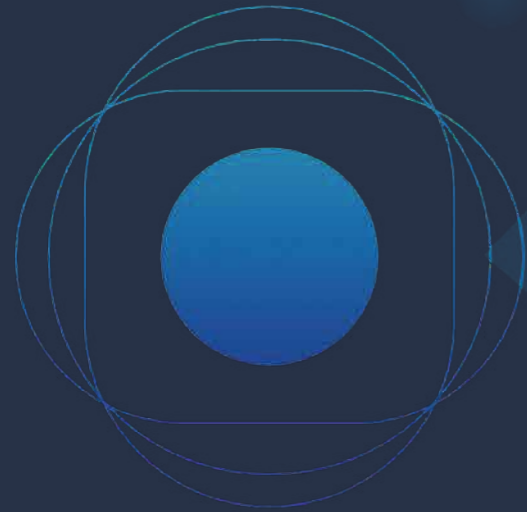
### 最小化资源



\*案例来源：在薄膜检测项目（B公司）中，目标检测准确率为98%。

## 高性能模型训练的四个关键因素

Neurocle软件解决了视觉检测过程中可能出现的与四种情况相关的实际挑战，创建了一个高精度检测模型。



## 高性能模型的一体化平台

制造商在部署由深度学习驱动的视觉检测时遇到了各种挑战。Neurocle 提供了克服这些挑战的有用功能，确保有效和精确的视觉检测。

### 01 高质量且足够的数据

基于学习的深度学习算法需要高质量和充足的数据，以确保最佳性能。

#### 挑战

如果缺陷率较低，通常很难获得大量数据。

#### Neurocle 解决方案

Neurocle 提供各种有用的功能，以应对数据稀缺的挑战。

### 02 准确一致的标签

一致、准确的数据标注对于优化模型性能至关重要。标签的不准确和不一致会影响模型的有效性。

#### 挑战

标注任务的一致性需要工程师投入大量资源。

#### Neurocle 解决方案

Neurocle 提供各种智能标签功能，以解决标签难题。

### 03 超参数优化

为了提高模型的性能，必须找到超参数的最佳组合并对其进行验证。这一过程既耗时又具有挑战性。

#### 挑战

深度学习专家之间专业知识的差异会导致模型性能的不同。

#### Neurocle 解决方案

利用“增强性能”功能，任何人都可以轻松优化模型，使其具有更高的性能。

### 04 快速推理时间

要在联机处理过程中实时解读图像，就必须具备适合联机生产的推理速度。

#### 挑战

创建符合检测速度要求的模型是一项挑战。

#### Neurocle 解决方案

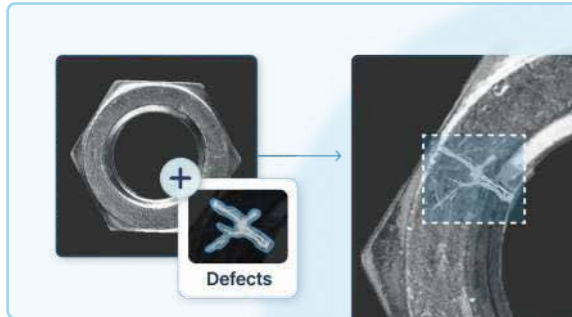
通过各种优化选项创建推理速度更快的模型，并通过“轻松集成”功能进行现场应用。

# 解决数据稀缺问题

即使数据不足，也能创建高性能模型。

AI模型生成虚拟缺陷

## 对抗生成网络模型 & 生成中心



对抗生成网络模型和生成中心可利用生成的缺陷图像来训练检测模型，从而提高模型性能，从而解决制造业数据匮乏的问题。

利用对抗生成网络模型训练缺陷特征，然后由生成中心生成相应的缺陷图像。

现有模型 vs 生成缺陷的新模型 (性能方面)

**生成缺陷图像**

智能手机金属框架检测

实际缺陷	生成缺陷
实际缺陷	生成缺陷

**检查多层陶瓷电容器是否崩裂**

在数据稀缺的情况下，利用生成的缺陷图像来训练数据集，可以创建性能更高的模型。

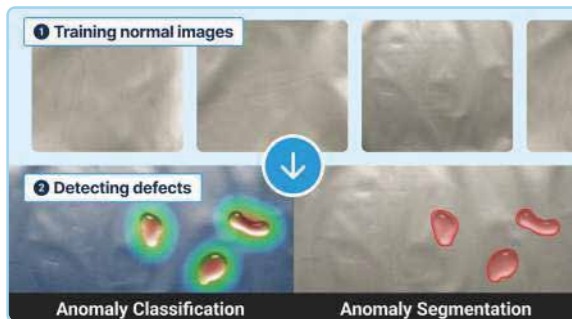
缺陷类型	原始图像	新添图像
主体	66	+50
引脚	60	+50

准确率 (%)

原始模型	24.39
添加图像后的新模型	93.02

仅在正常图像上训练的无监督学习模型

## 异常分类 & 异常分割模型



与依赖标记数据的监督学习相比，无监督模型可以完全从正常图像中学习。

Neurocle提供两种无监督学习模型，采用最新技术，无需标注数据即可区分正常和异常。

# 智能标注

通过提供各种工具，最大限度地减少劳动密集型标注过程。

自动对大量图像进行数据标注

## 自动标注

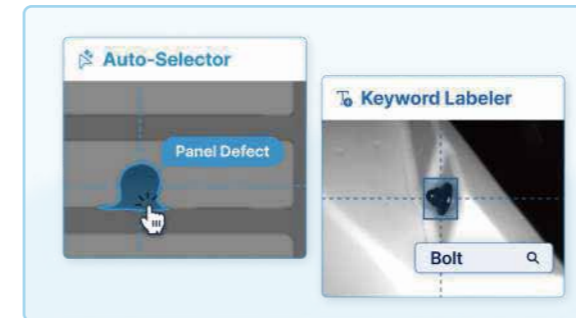


首先手动标注一小部分图像数据，然后利用自动标注功能自动建议标注。

这一功能依赖于用户在少数图像中标记的数据，从而最大限度地减少了标记工作，同时保持了高精度的标记结果。

无需训练即可自动标注

## 基于AI的标注工具



**自动选择器**

根据具有相似特征的对象自动标注区域。这样就无需对单个图像进行手动标注。

**关键词标注**

通过输入简短的关键词，与特定关键词相对应的部分会被自动标注。

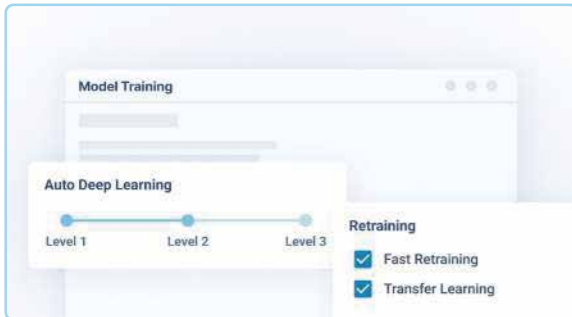
智能标注特色

标准/特色	自动标注	自动选择	关键词标注
支持模型	所有模型	实例分割，异常分割，对抗生成网络	目标检测，实例分割，异常分割，对抗生成网络
自动标注范围	最小：单张图像 最大：整张图像	单张图像	最小：单张图像 最大：整张图像
标注标准	用户定义	图像特征	关键词

## 性能提升

即使没有深度学习的专业知识，也能利用模型训练和验证的各种功能最大限度地提高模型性能。

### 自定义模型优化和重训练选项 训练方法



用户可以根据训练环境调整优化程度。如果需要重新训练，用户可以根据数据采集情况选择两种方法。

#### 重训练方法

特点	快速重训练	迁移学习
规格	快速重训练可利用先前优化模型中的信息对整个数据集进行重训练，从而快速生成均衡、高性能的模型。	迁移学习适用于数据充足的情况，包括在类似情况下重复使用预先训练好的模型用于不同的检测目的。
推荐用途	在处理中等数量的新获取现场图像时，快速重训练对快速增强新模型非常有效。	如果已经存在一个令人满意的预训练模型，那么迁移学习就能随着时间的推移不断改进模型的性能。

### 项目设计和模型验证 流程图&推理中心



#### 流程图

流程图使用户能够轻松地将多个深度学习模型组合成一个个性化模型，并以有序的方式可视化复杂的流程。

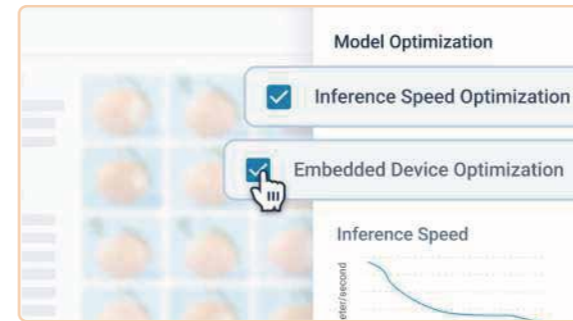
#### 推理中心

在将模型部署到工业环境之前，先在 POC 过程中预测模型的性能。在与实际条件非常相似的环境中进行模拟，以减少检测试验和错误。

## 无障碍集成

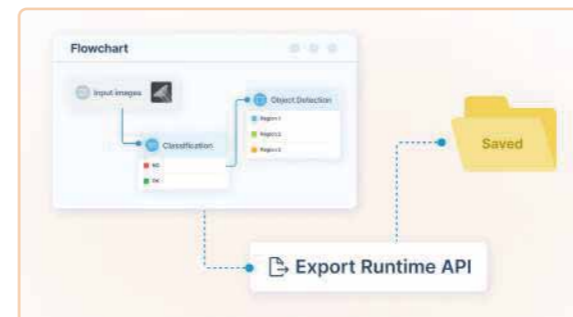
Neuro-R 可实现无障碍实时推理，最大限度地减少编程工作。

### 快速推理时间



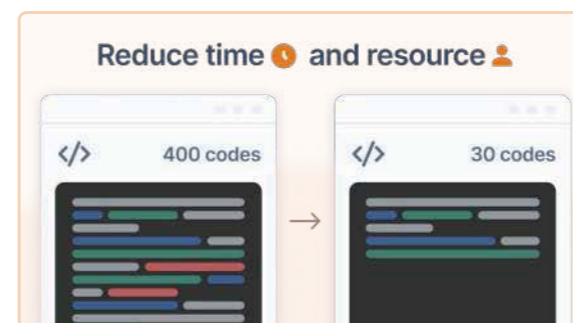
通过使用各种优化选项，创建推理速度更快的模型。即使在需要快速处理时间的情况下，也能以合适的速度对模型进行推理。

### 多模型导出



将推理中心创建的流程图模型提取到一个文件中。只需使用一个应用程序接口即可调用模型，大大减少了编程工作。

### 高水平的API模块



通过模块化应用程序接口设计，支持轻松集成库。Neuro-R 的模块化示例代码只需极少的编程工作，通常约 30 行，从而简化了集成过程。

# 深度学习视觉检测解决方案确保所有实际场景应用的高性能

## 行业特点应用案例

### 电子产品



精确检测小型电子元件的缺陷。

#### 例子

- LED 面板检测
- PCB 板焊接气泡检测
- FPCB / MLCC 表面检测
- 扬声器网罩检测

### 电池

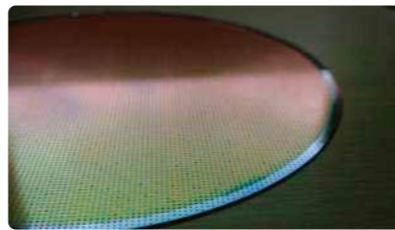


通过精确检测提高电池产量。

#### 例子

- 袋状电池检测
- 圆柱形电池盖检测
- 电池 X 射线检测
- 电池 CT 检测

### 半导体



准确识别不规则缺陷，取代目视和 AOI 检查。

#### 例子

- 晶片缺口检测
- 晶圆表面检测
- 焊线缺陷检测
- 集成电路引线检测

### 显示器



通过精确的面板检测提高显示质量。

#### 例子

- 轴承玻璃检测
- OLED 掩膜检测
- 图案缺陷检测
- 面板损坏检测

### 汽车



提高自动化产线的生产速度。

#### 例子

- 装配检测
- 汽车零部件和轮胎检测
- VIN 编号识别
- 天窗底漆识别

### 金属



检测肉眼难以检测的加工和焊接。

#### 例子

- 钢材表面检测
- 冲压产品表面检测
- 轧制过程中的钢板边缘检测
- 彩涂钢板检测

### 制药



将制药行业的未检出率降至最低，并严格执行相关规定。

#### 例子

- 药丸表面缺陷检测
- 医药箱检测
- 注射器橡胶件缺陷检测
- 导管激光打孔检测

### 生物&医疗保健



检测肉眼难以识别的异常。

#### 例子

- 微生物数量检测
- 器官内部细胞检测
- 病毒感染分类
- 隐形眼镜检测

### 食品&饮料



通过检测污染物为消费者提供新鲜产品。

#### 例子

- 拉面质量分类
- 饺子数量计数
- 豆腐杂质检测
- 饮料异物检测

### 包装



通过检查包装状况，确保最佳包装质量。

#### 例子

- 玻璃瓶外观缺陷检测
- 包装密封检测
- 标签对齐检测
- 容器印刷缺陷检测

### 物流



通过自动化货物分拣和标签跟踪，最大限度地提高配送速度。

#### 例子

- 集装箱文字识别
- 发票识别和产品分类
- 托盘损坏分类
- 传送带检测

### 农业



尽量减少人员管理，提高产量，降低成本。

#### 例子

- 作物病害感染分类
- 成熟度分类
- 动物异常检测
- 森林损害和火灾检测



## 根据需求选择产品系列

### Neuro-T Essential

设计紧凑，具备视觉检测的基本功能

---

- 支持自动深度学习训练
- 六种深度学习模型\*
- 智能标注功能
- 预训练 OCR

### Neuro-T Pro

配备了所有功能，可实现最佳的模型性能

---

- 支持自动深度学习训练
- 八种深度学习模型\*
- 推理中心、生成中心
- 多模型导出

- \* Neuro-T Pro 包括 Essential 的所有功能。
- \* 深度学习模型：(Essential) 分类、分割、目标检测、OCR、旋转、异常分类 (Pro) 模型支持基本类型，对抗生成网络(GAN)和异常分割

## 产品系列 & 许可证

产品	系列类型	许可证类型	账号数量	最大GPU数量
Neuro-T	Essential	Basic	1	1
	Pro	Standard	3	2
		Team*	5	4
Neuro-X	Essential	Basic	1	1
	Pro	Standard	3	2
		Team*	5	4
Neuro-R	Embedded	Embedded	N/A	1
	PC	Single		1
		Double		2
		Multi		4

\* 如需团队许可证以外的许可证（额外用户账户和 GPU 数量），请联系我们。

## 软件更新政策

软件更新政策：一旦购买了我们的软件4.0版本，在下一个主要版本发布之前，我们将免费提供后续的次要版本更新。

## 4.0 版所需规范

产品	目录	最低要求	推荐配置	
Neuro-T Neuro-X	Server	OS	Windows 10 64-bit, Windows 11 64-bit	
		RAM	32GB or higher	64GB or higher
		CPU	Number of Cores: 4 or higher Number of Threads: 6 or higher	1 GPU: i7 or higher Multi GPU: i9 or higher
		GPU	12GB or higher (NVIDIA RTX 3080, RTX 3090)	NVIDIA RTX 4080 NVIDIA RTX 4090
	CUDA Compute Capability	7.0 or higher		
Client	Browser	Chrome, Microsoft Edge		
Neuro-R	PC	OS	Windows 10 64-bit, Windows 11 64-bit Linux Ubuntu 18.04, 20.04 amd64	
		CPU	CPU Evaluation available	
		GPU	4GB or higher	NVIDIA RTX 4080 NVIDIA RTX 4090
		CUDA Compute Capability	7.0 or higher	
	Development Environment	Visual Studio 2017 or higher	Visual Studio 2019	
	Embedded	Available Platform	Jetson™ AGX Orin series, Jetson™ Xavier NX series, Jetson™ AGX Xavier Series	
		OS	Jetpack v5.1.2 (Linux Ubuntu 20.04 arm64)	

\* 建议使用额外的固态硬盘来存储 DB 文件夹。

## 常见问题FAQ

### Q1 模型能检测到的最小尺寸是多少？

最小尺寸主要取决于采集数据集所用相机的分辨率。不过，我们的软件能检测到的最小物体是一个 3x3 像素的物体。

### Q2 支持哪些图像文件格式？图像的数量或大小有限制吗？

Neuro-T 和 Neuro-X支持 .jpg (.jpeg), .png, .bmp, .tif (.tiff), .dcm (.dicom) 格式。上传到软件的图像数量没有限制，但我们建议每个项目的图像数量不超过 100,000 张，每个图像文件的最大大小不超过 64MB。

### Q3 我可以使用以前的标签数据吗？

Neuro-T 和 Neuro-X允许您从其他平台或软件导入标记数据。您可以导入 JSON 文件或掩膜图像文件 (.png, .jpg, .bmp) 中的标签数据。



广州友思特科技有限公司

[www.viewsitec.com](http://www.viewsitec.com)  
[sales@viewsitec.com](mailto:sales@viewsitec.com)

广州市黄埔区开泰大道30号佳都PCI科技园6号楼

T (+86) 400-999-3848

各分部：广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 |  
北京 | 台湾 | 香港 | 日本 | 韩国

版本：V1.0 - 23/12/19



联系我们



获取更多资料



[viewsitec.com](http://viewsitec.com)