**自学型图像AI建模管理平台**

**功能设计思路**

**武汉赛摩博晟信息科技有限公司**

**2023年12月22日**

# 研发背景

基于图像的AI智能识别算法日益成熟，相应的应用场景也在逐步被发掘，基于图像AI识别技术的应用也逐渐被各行各业的用户所接受和认可。海康、大华等以监控设备为主业的硬件厂家以及“BAT”为代表的互联网一线大厂一般都有对应的图像识别算法建模管理平台，但多以通用性应用为主，针对小众化工业应用场景算法的应用一般响应慢，收费高。

公司基于特定场景下的图像识别算法在不同项目上有所应用，但基本上都是零散的应用，一个项目一开发，开发成本高，效率低，实施部署难度较大，也不便于相关算法应用的快速推广和技术积累。

为了解决公司在图像识别算法应用过程中存在的问题，快速抓住特定工业应用场景下的细分市场，产品研发组提出进行“自学型图像AI建模管理平台”系统的研发。

# 研发目标

“自学型图像AI建模管理平台”系统研发初步规划需要包含以下几个方面的功能：

1、能够方便的进行监控视频流的接入和配置；

2、支持不同AI图像识别算法模型的上传和分组管理；

3、支持视频窗口指定区域选择AI算法模型进行事件捕捉预警；

4、支持事件捕捉结果的查询和访问；

5、支持算法模型训练样本的管理功能；

6、支持算法模型定期自动重新训练功能。

7、对于向外发布的算法模型，支持其他系统进行后端API接口调用功能。

# 部署要求

初步规划“自学习型图像AI建模管理平台”采用前后端分离，BS架构进行开发，支持Windows、银河麒麟操作系统及容器化部署，管理平台可在服务器、边缘计算终端上进行部署，用户通过浏览器进行管理和应用，对外提供API接口，可供其它相关业务系统进行集成调用。

# 功能设计

## 4.1 系统注册

系统部署后需要进行激活注册方可使用，注册时可通过初始页获取设备硬件信息，生成对应部署终端的机器码，并指定注册有效期，发回公司后，由公司内网管理人员生成注册码发给现场进行注册。

## 4.2 权限管理

自学习型图像AI算法模型管理平台计划设置三种角色：

超级管理员（superadmin）：供我公司开发、实施维护人员使用，支持算法模型的修改和维护，模型自动训练周期设置等；

管理员（admin）：用户管理人员使用，支持视频流配置维护，识别区域框选、识别算法选择等；

使用者（user）：仅支持相关设置信息的查看，事件捕捉结果查询等信息。

三种角色的权限由使用者（user）、管理员（admin）、超级管理员（superadmin）依次提高，高权限角色拥有低权限角色的所有功能操作权限。高权限用户可进行低权限用户的创建、密码设置、密码重置功能，每个角色下可包含多个用户，所用用户的操作需进行日志记录。

超级管理员密码在系统注册时进行初始化设置，并由公司内网管理人员在ISPM4系统中进行登记。

## 4.3 视频配置

视频维护功能是供系统管理人员进行使用的功能，通过监控视频维护模块，管理人员可自主添加摄像头或硬盘盘录像机对应的视频流，并能够进行访问通道的配置和分组管理。

1）视频流分组管理：以树形结构对所有接入摄像头进行管理，在树形节点上，系统维护人员可添加单位、楼层或其它分组节点，也可在分组节点下添加视频流访问通道配置信息；

2）视频流访问通道配置：在视频流分组节点下添加视频流访问通道配置信息，右侧主界面列出视频流访问所需的属性表单界面，如IP地址、设备名称、通道名称、访问对应终端所需的用户名、密码等信息；

3）视频查看功能：添加到系统中的视频流访问通道，可在视频查看界面中查看对应的实时视频流，对于访问硬盘录像机的视频流，用户还可进行历史视频的查看。视频查看界面中按照视频流访问通道配置的节点树进行组织和展示，与视频流访问通道配置的树形结构保持一致。

## 4.4 算子管理

算子包括系统内置算子和用户自定义算子两部分，系统内置算子是系统部署时内置的算子文件，自定义部分则可由用户自行进行修改和维护。算子可以是Python各种脚本语言代码，也可能是C或者其它语言编译的DLL文件，上传过程中以文件形式进行上传。所有算子可以树形结构进行分组管理。

点击具体算子，右侧以Tabale页形式分别展示算子的功能描述、输入数据、输出结果、模型文件。

算子功能描述主界面是一个富文本编辑器，由算子维护人员进行算子功能的介绍说明，支持图文混编，一般包含算子应用的示例说明。

输入数据Table页可针对一个算子添加多个输入数据分支，针对每个分支可独立进行输入数据规则的说明和输入数据格式的设置。

输出结果Table页可针对一个算子添加多个输出结果分支，针对每个分支可独立进行输出结果规则的说明和输出数据格式的设置。

模型文件Table下则是进行模型实体文件的上传和维护。

## 4.5 模型管理

算法模型是解决具体用用问题的多个算子的组合，一个算法模型一般是由多个算子的串联和并联组成，也是可供用户具体选用的综合应用模型。

模型管理功能左侧以树形结构进行分组管理，在具体分组下，用户可进行应用模型的新增。同算子管理模块，每一个应用模型可由建模人员进行应用模型的功能描述、模型的输入数据要求、模型的输出结果要求进行修改和维护，不同之处在于模型维护部分，用户可通过可视化的组态界面，从算子库中拖拽相关算子进行串联、并联，形成一个综合的应用算法模型。

针对特定场景不可分割的应用模型，系统中可将该模型存储到算子管理相应菜单下，成为一个算子，供更加复杂算法模型进行调用。

针对每个AI算法模型，启用“自学习”功能后，可进行模型自动重新训练的周期和时间进行设置，服务端可定期按照设定的时间周期，自动进行算法模型的重新训练。

## 4.6 AI识别配置

按照4.3视频配置的视频查看模块的视频流结构树，对所有接入视频信号进行展示，针对具体的视频信号，点击AI识别配置按钮，打开对应的视频监控画面，可在画面上按照矩形框、多边形框对视频监控画面的区域进行框选，并可针对选定区域的图像选择相关算法模型，识别相应的事件或者特定标识。

在识别区域相同的情况下，可选择多个AI识别算法（一个区域下可进行AI识别算法的多选），进行相应事件或标志的识别。

每个视频信号下，可添加多条AI识别任务。

针对每个算法模型，超级管理员可进行相应模型的启用和停用操作，停用的算法模型，用户在配置AI识别任务时可见但不可选（灰色不能勾选）。

## 4.6 识别结果查询

识别结果查询功能，左侧仍以视频信号结构树进行组织，默认将所有识别事件按照时间倒序进行列表显示，列表中显示事件识别的时间、事件消失时间、事件类型、发现和消失第一帧照片和最后一帧照片缩略图。

通过左侧视频信号结构树，可对识别结果进行筛选查询，默认显示该节点下所有视频信号识别到的事件记录。

## 4.7 样本管理

所有AI识别算法应用可按照具体**视频信号为线索**进行样本管理，每个算法应用包含正样本（包含识别目标的视频或照片）和负样本（不包含识别目标的视频或照片）两组，对于分类的应用算法，则需要按照不同的分类进行样本组织和管理。

默认情况下，调用同一个算法模型的样本可以汇总后进行共用，重新训练后的模型也供各处共用，但支持启用私有样本功能，启用私用样本后，模型重新训练时仅对某一特定视频信号下的样本进行训练，训练后的模型也仅供对应视频信号使用。

针对每个视频信号下的样本，可按照时间或逐一勾选，进行样本的启用、停用设置，样本停用后，模型重新训练时，该部分样本不纳入模型训练的样本中使用。

## 4.8 对外API接口

所有启用的算法模型，可供第三方系统通过调用相应的API接口进行调用，并返回AI识别的结果，便于第三方系统进行业务集成。