# 运行环境

## 操作系统

目前黑烟系统在以下系统平台上运行测试通过，其他系统未测试：

* Windows 10
* Ubuntu 16.04

## 运行环境

### CUDA与cuDNN

黑烟系统需使用GPU进行加速计算，当前使用的版本分为为：

* CUDA8.0
* cuDNN6.0

### OpenCV

黑烟系统需要使用OpenCV对图像、视频进行预处理。当前使用的版本为3.4.0，最低要求版本为3.2.0

### FFMPEG

黑烟系统使用FFMPEG保存黑烟视频片段，同时OpenCV进行视频处理时也需引用FFMPEG库。编译时需添加GPU加速选项，加快视频处理速度。当前使用的版本为4.0.1。

### Nginx

黑烟系统使用Nginx作为RTMP服务器推送推送实时检测画面。Nginx安装时需要添加“nginx-rtmp-module”模块。当前使用的Nginx版本为1.13.9，nginx-rtmp-module版本为1.2.1。

### 数据库

黑烟记录需将保存到数据库中，故需要运行系统上安装数据库服务或有数据库服务器。当前使用的数据库为MariaDB。数据库中必须存在名为“smoke”的数据库，表格服务会自动创建。

### Python

黑烟平台使用Python作为开发语言，运行环境必须具备Python运行环境。当前使用的Python版本为3.6，使用的Python版本不得低于3。

运行的Python必须安装以下库：

* fire：用于快速创建命令行工具
* h5py：用于保存和读取模型文件
* Keras：作为TensorFlow的高级API使用（版本需与TensorFlow版本对应），当前使用版本为2.1.5
* Numpy：快速矩阵运算库
* requests：网络请求库
* PyQt5：demo程序使用的界面库，不使用demo时可不安装
* TensorFlow-GPU：深度学习库，安装GPU加速版本，当前使用的版本为1.4.0
* Pycrypto：加密、解密库
* Sqlalchemy：ORM框架
* Pymysql：mysql数据库驱动
* cherrypy：web框架，用于实现黑烟服务
* opencv-python：opencv的python扩展，推荐在编译OpenCV时启用编译Python扩张选项