

RailVision-

安全联锁智能监控平台

● 汇报：吴春坡

● 时间：2023

CONTENTS

One

作品概述

Overview of the work

Three

技术方案

Technical solutions

Two

硬件配套

Hardware Dependence

Four

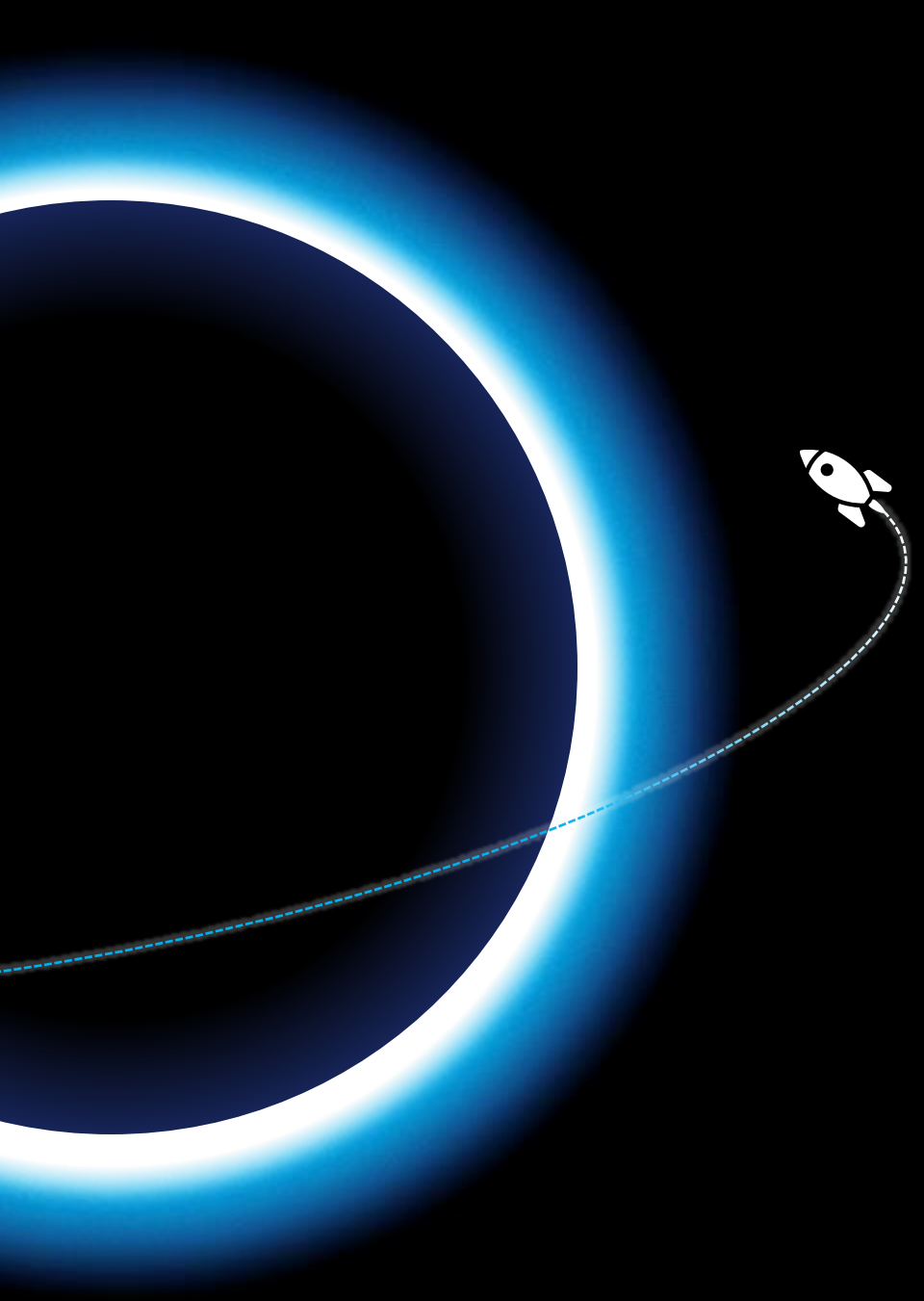
系统实现

System implementation

Five

作品总结

Summary of work



part one

作品概述



Overview of the work



作品概述

Overview of the work

铁路运行维护

高铁运行后，需要进入检修区域后进行维护保养。统计列车是否在位、受电弓情况、车牌号统计、实时工作人员等情况人工效率低下，易产生误差，为解决此类问题。

受中铁华铁工程设计集团有限公司委托，RailVision安全联锁智能监控平台应运而生。



中铁华铁工程设计集团有限公司
中国中铁 CHINA RAILWAY HUATIE ENGINEERING DESIGN GROUP CO., LTD.



作品概述

Overview of the work

RailVision-安全联锁智能监控平台

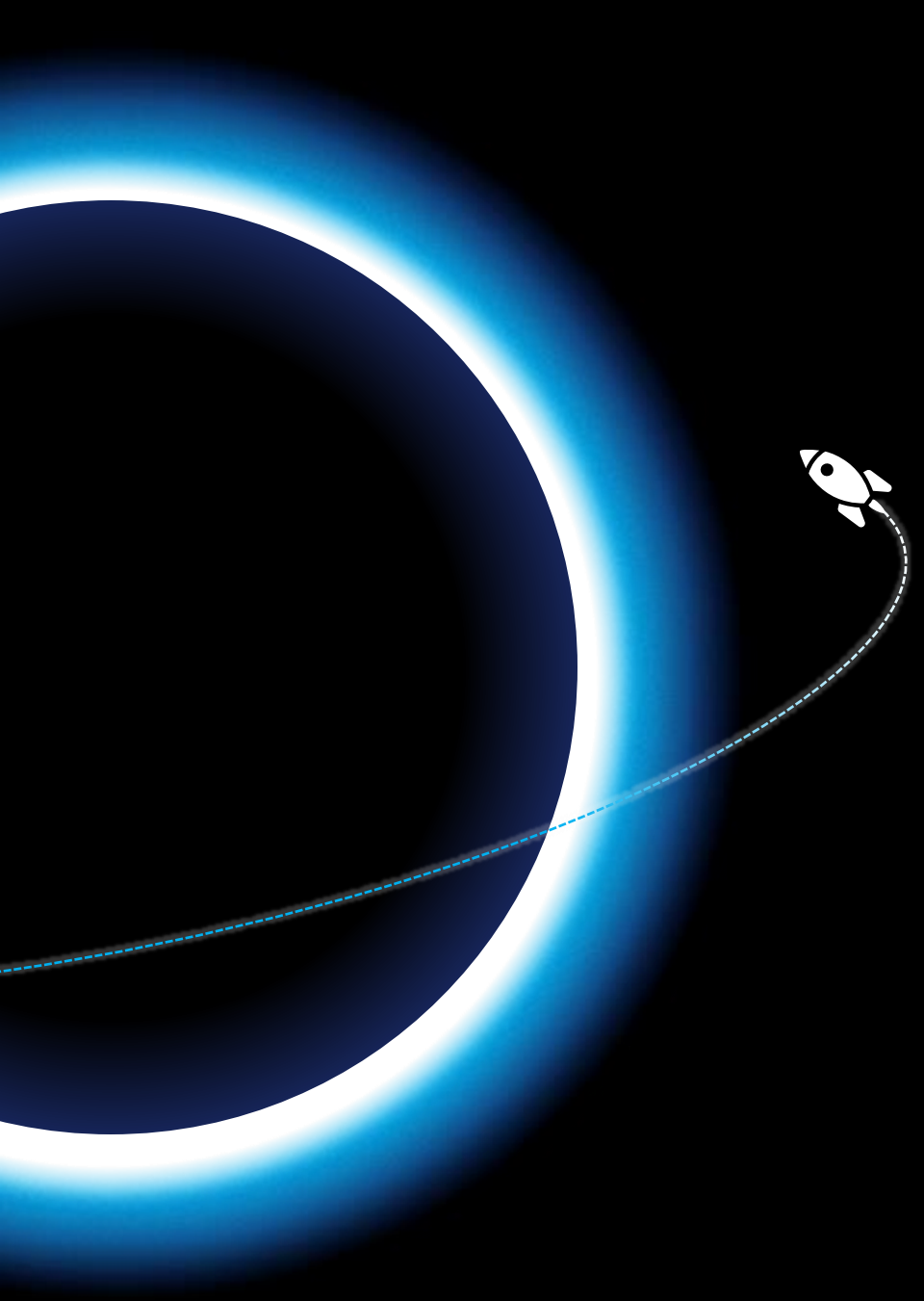
DCC、检调室显示接地故障、现场状态、异常显示（故障信息：接地刀闸的分/合闸异常、电源断路器跳闸、隔开跳闸、隔开电机故障、湿度过大，接触网停电）

智能分析识别显示包括：

区域内人员、受电弓升降识别、列车在位识别、隔离开关状态识别、停靠位置判别、列车号码识别、手动接地杆挂接识别、自动接地杆挂接识别。

视频校验用户管理，通过用户管理，可以对用户进行注册、修改、权限控制、删除等操作，实现对用户的有效管理和运营。设备管控软件就地停送电发卡，实现就地停送电门禁管控；





part two

硬件配套



硬件配套

Hardware Dependence



- TW-T506\$是一款基于NVIDIA® Jetson Xavier NX的计算平台，内置集成Xavier NX模块，具备21TOPS浮点运算的AI处理能力。
- JetPack 4.6.1是NVIDIA Jetson系列嵌入式系统版本，包括CUDA (Compute Unified Device Architecture)、cuDNN、TensorRT等深度学习加速库，以及OpenCV、VisionWorks等计算机视觉库

硬件配套

Hardware Dependence



网络接入交换仓

- IEEE 802.3 8口千兆交换机
- 1000Mbps 自协商RJ45网口，支持自动翻转
- 工作湿度范围为10%至90%，无凝结
- 工作温度范围0° C至45° C



DDC集成接地柜

- 输入源多通道切换的GUI
- 提供快速的输入源选择功能，能够迅速切换到关键区域监视画面
- 矩阵切换技术，支持多输入源与多输出设备的复杂连接和切换



硬件配套

Hardware Dependence



安全联锁监控台

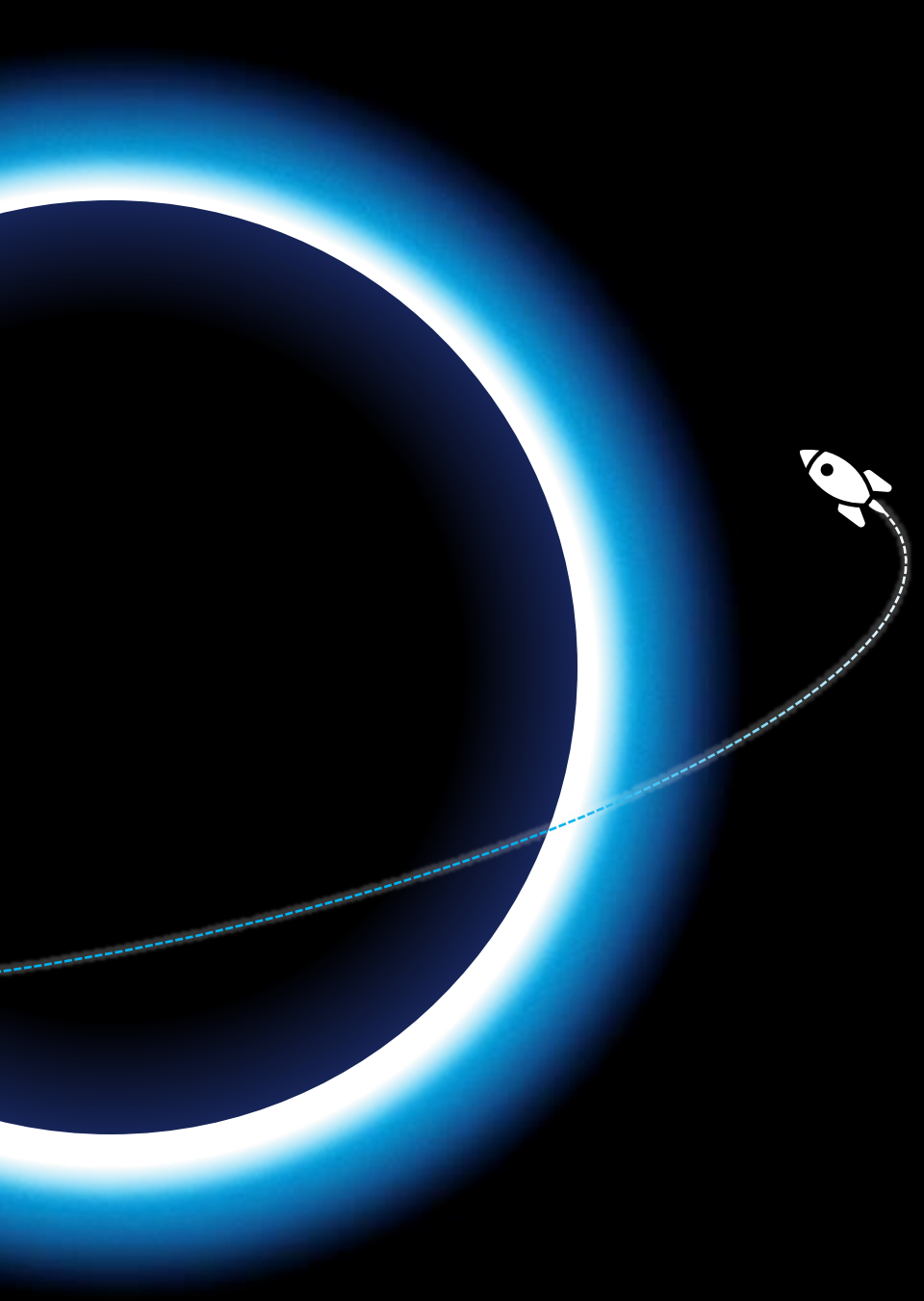
- 集远程控制、报警管理、事件记录和分析一体
- Intel(R) Core(TM) i5-6300U CPU 处理器
- 机带 RAM8.00 GB触控支持



计算集群—服务器端

- 基于华硕B760M主板的Intel i7 13700F 处理器(16核心24线程)
- GeForce RTX3060 12G独立显卡，额定600W电源
- 金邦16G-DDR4 3600内存配合金士顿500GNVME M2PCI E40磁盘

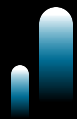




part three

技术方案





技术方案

Technical solutions

相机视频流取流解码

第一部分:获取摄像机获取的数据并进行转化



Yolo目标检测、
SVM分类算法、
EasyOcr车牌识别、
Yolov7mask掩膜提取、
颜色直方图

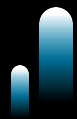
第二部分: 将获取到的图片数据
进行检测、识别



kafka消息发送

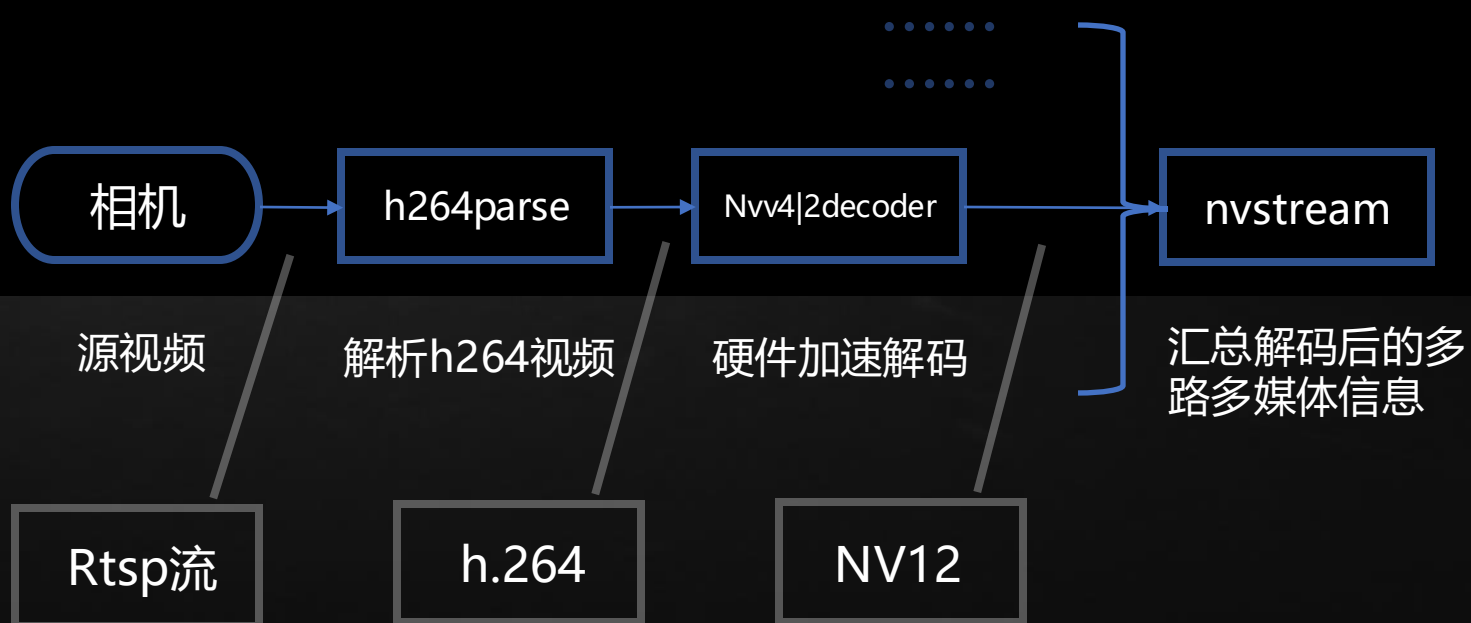
第三部分: 处理检测结果, 并
打包发送到服务器





相机视频流取流解码

第一部分:获取摄像机获取的数据并进行转化

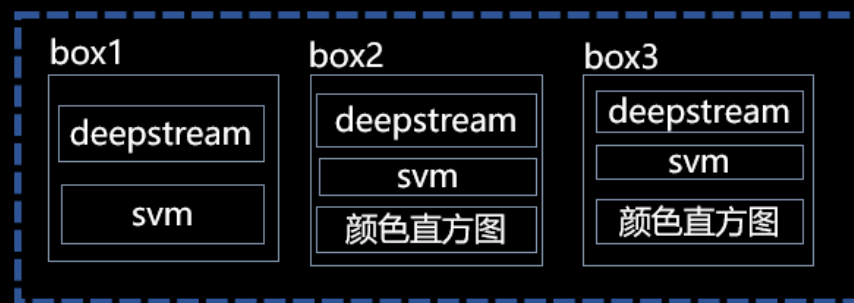


Yolo目标检测、
SVM分类算法、
EasyOcr车牌识别、
Yolov7mask掩膜提取

第二部分：将获取到的图片
数据进行检测、识别



边缘设备端



服务器端



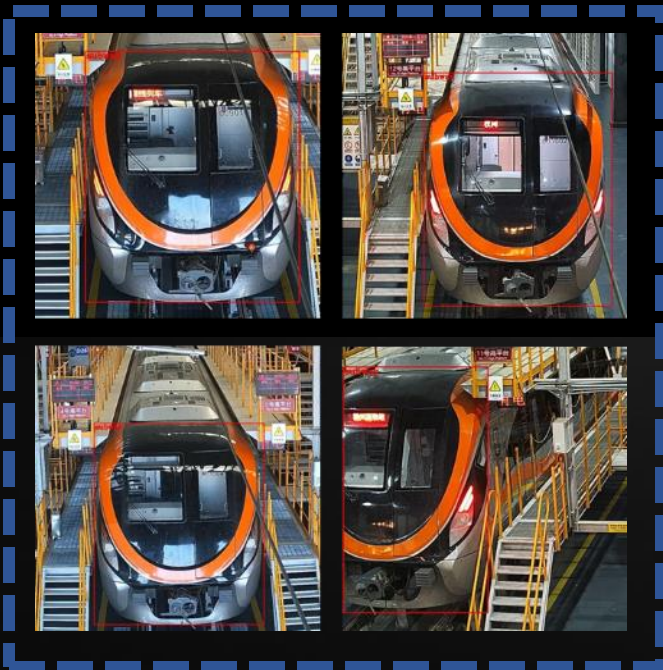
Kafka

前端
展示

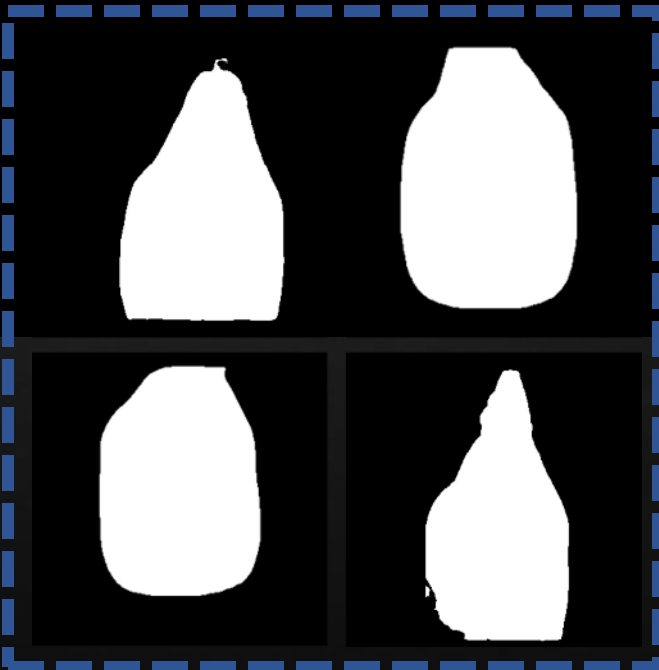


Yolov7mask掩膜提取---停靠位置检测

图片输入



YOLOv7mask 🚀



OpenCV 
OpenCV



掩膜提取

边框叠加

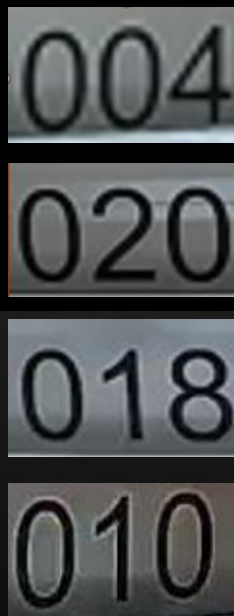




图片输入



YOLOv5 🚀



EasyOcr

```
ocr Stream 2 False 2023-11-01|11:34:35 0 65
ocr Stream 3 False 2023-11-01|11:34:35 0 75
ocr Stream 2 False 2023-11-01|11:34:35 0 65
ocr Stream 3 False 2023-11-01|11:34:35 0 75
ocr Stream 4 False 2023-11-01|11:34:35 0 3
ocr Stream 1 True 2023-11-01|11:34:31 010 43
ocr Stream 0 True 2023-11-01|11:34:31 008 39
ocr Stream 2 False 2023-11-01|11:34:36 0 65
ocr Stream 3 False 2023-11-01|11:34:36 0 75
ocr Stream 1 True 2023-11-01|11:34:31 010 43
ocr Stream 5 True 2023-11-01|11:34:31 004 15
ocr Stream 4 False 2023-11-01|11:34:36 0 3
ocr Stream 2 False 2023-11-01|11:34:36 0 65
ocr Stream 3 False 2023-11-01|11:34:36 0 75
ocr Stream 4 False 2023-11-01|11:34:36 0 3
ocr Stream 2 False 2023-11-01|11:34:36 0 65
ocr Stream 3 False 2023-11-01|11:34:36 0 75
ocr Stream 4 False 2023-11-01|11:34:37 0 3
ocr Stream 2 False 2023-11-01|11:34:37 0 65
ocr Stream 3 False 2023-11-01|11:34:37 0 75
ocr Stream 4 False 2023-11-01|11:34:37 0 3
ocr Stream 3 False 2023-11-01|11:34:37 0 75
```

字符串输出

004

020

018

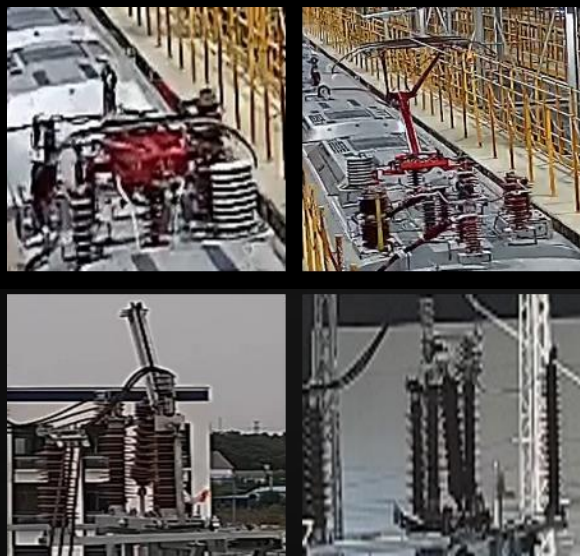
010

从图片输出转换为字符串





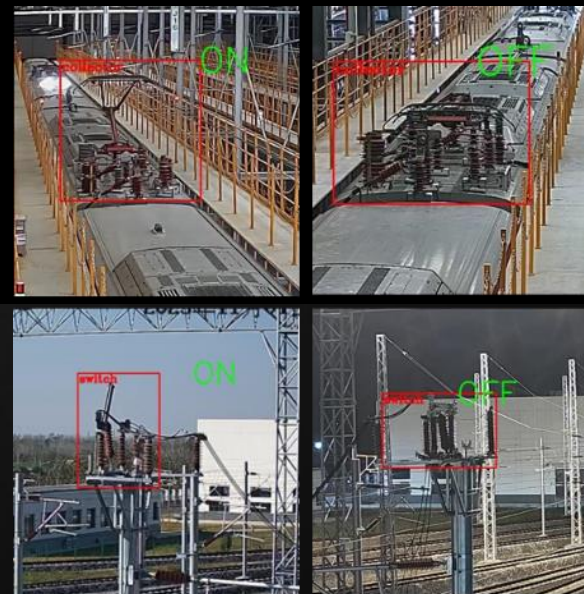
图片输入



YOLOv5



SVM



目标区域识别

开合二分类



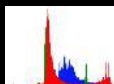


颜色直方图 ---自动接地杆状态识别

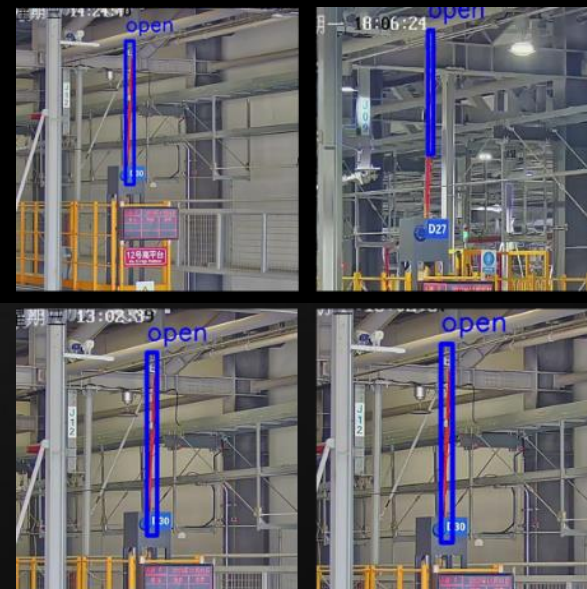
图片输入



颜色直方图



OpenCV



RGB颜色提取

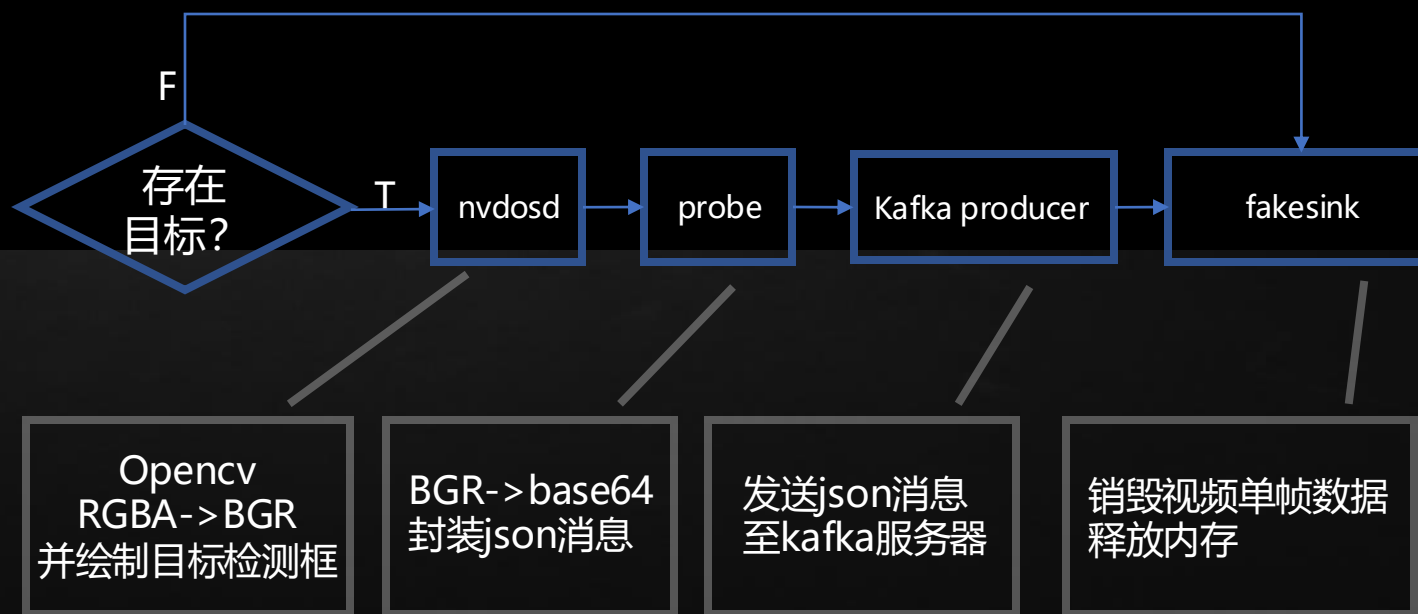
区域框定判断

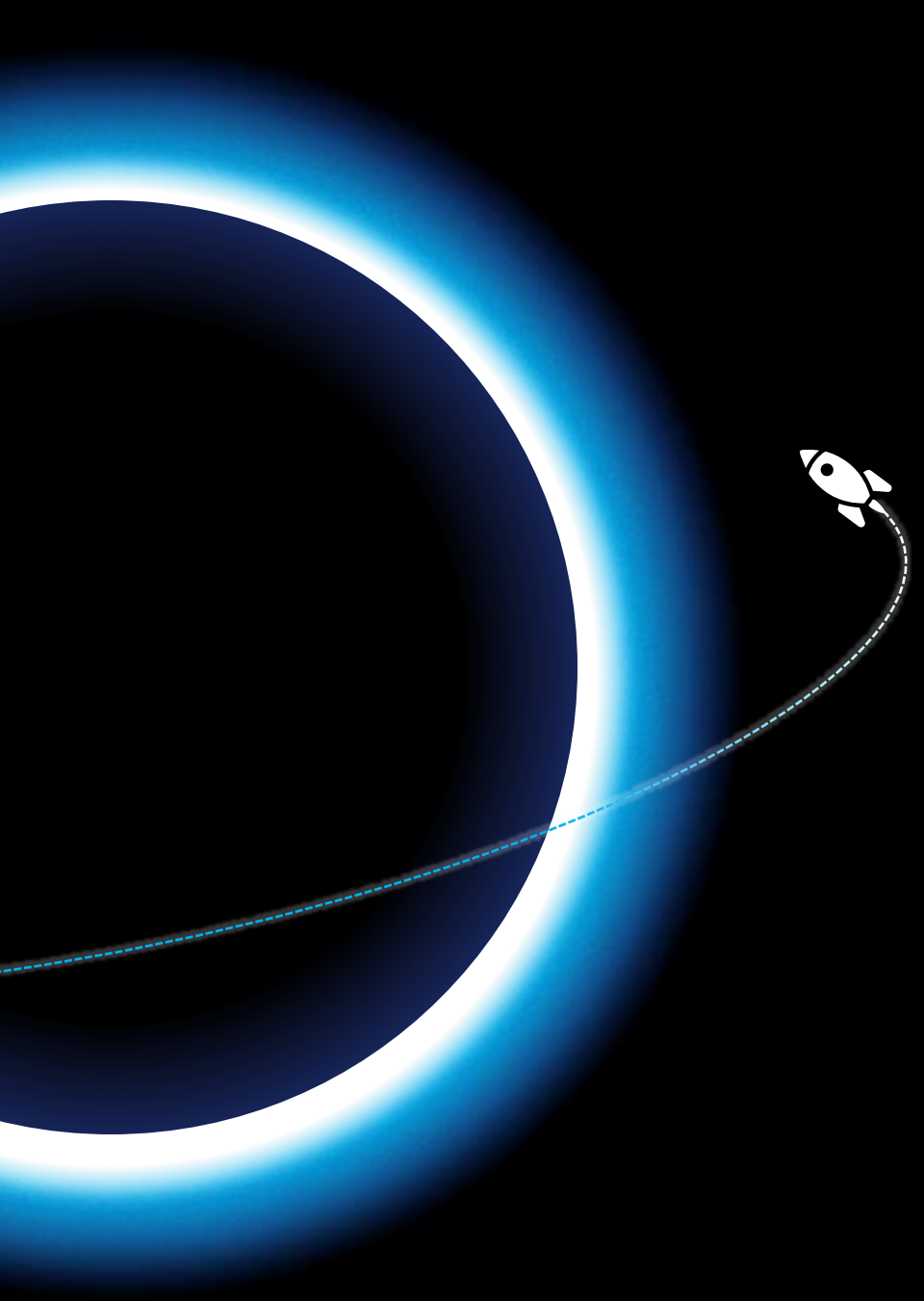




kafka消息发送

第三部分：处理检测结果，
并打包发送到服务器





part four

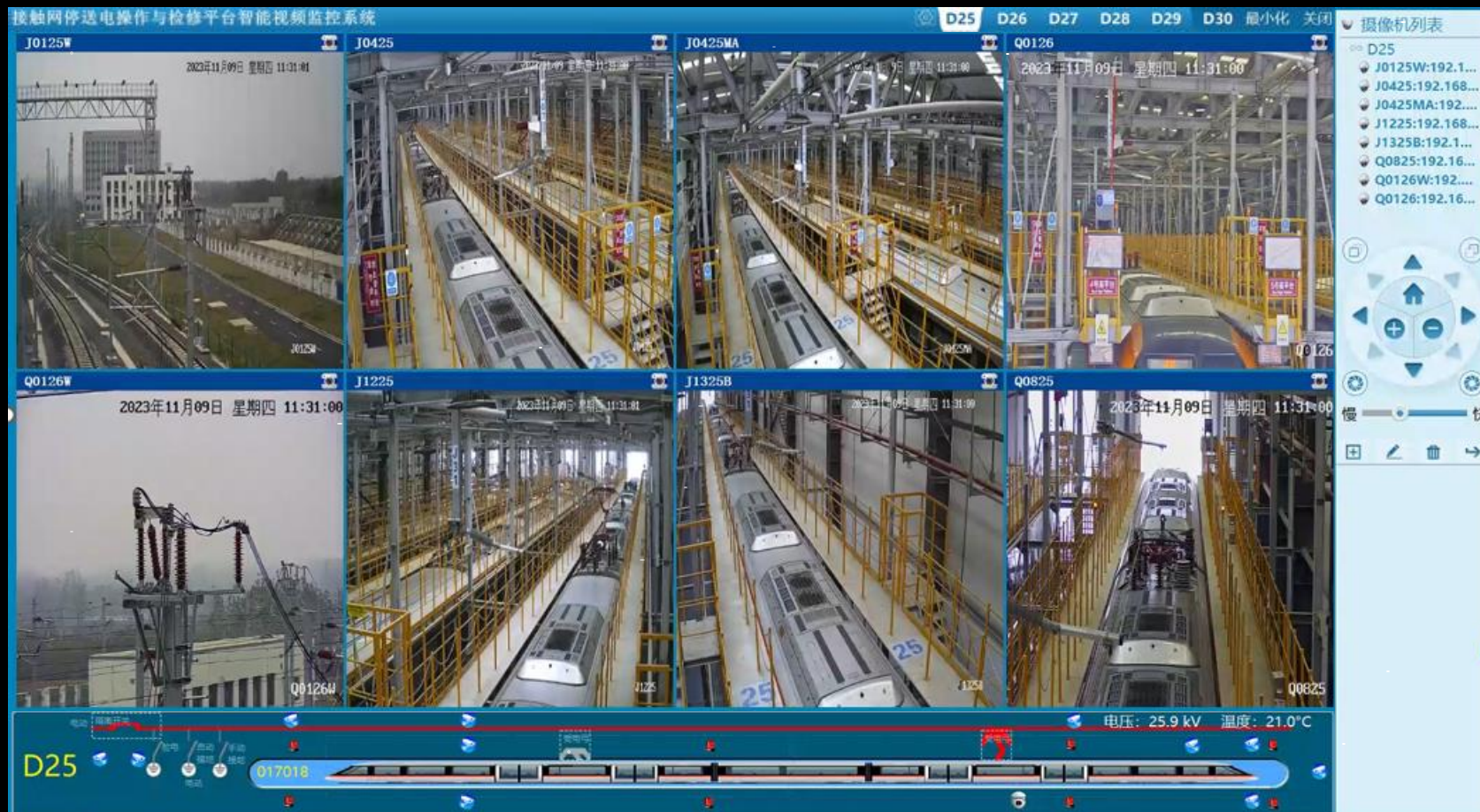
系统实现



接触网停送电操作与检修平台智能视频监控系统



中国中铁



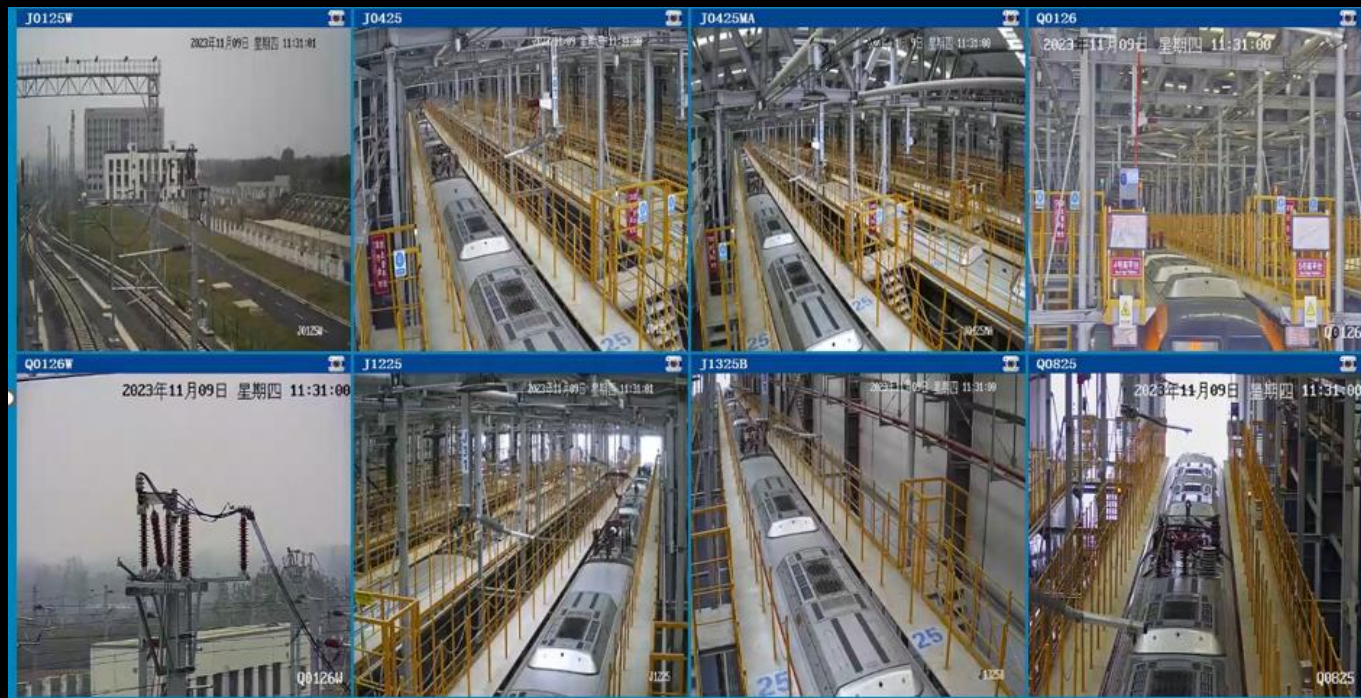
系统实现

System implementation

股道切换及功能按键

监控
画面

接触网停电操作与检修平台智能视频监控系统



摄像头
控制器



实时股道数据



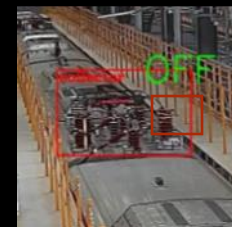
系统实现

System implementation

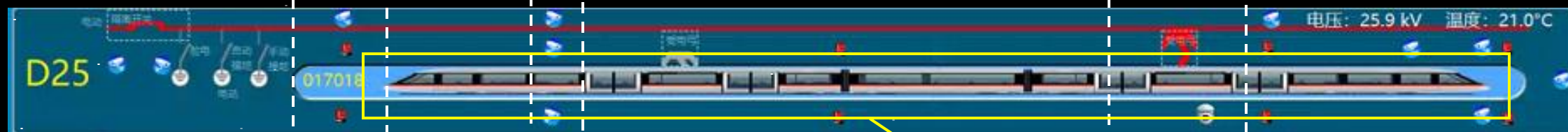
摄像头实时监控



受电弓状态分析



OFF



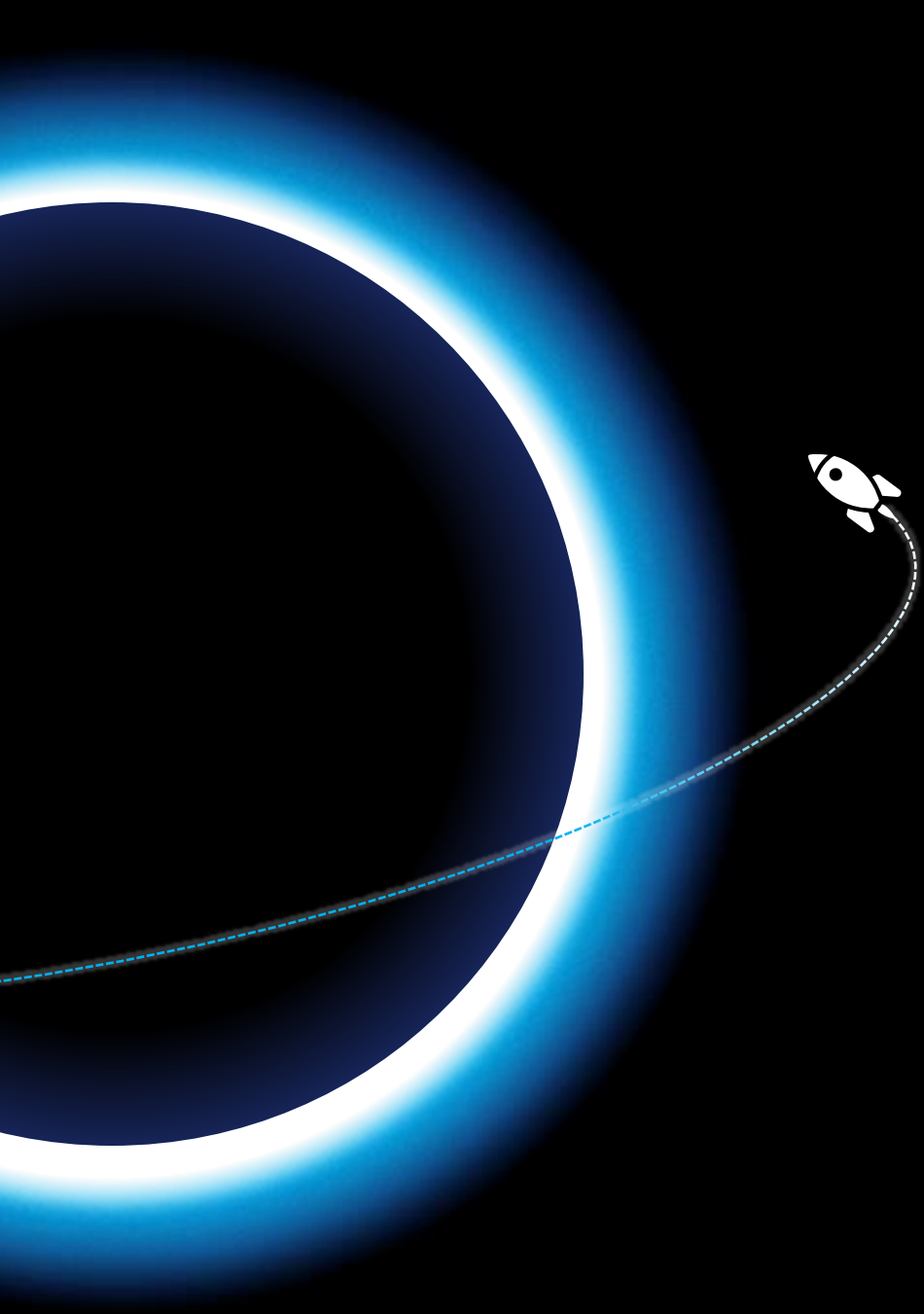
车牌号识别



018

停靠位置分析





part five

作品总结





作品总结

Summary of work



成果与应用

重庆城际铁路

滁宁城际铁路

投入运营约一年



处理人员13起误入接触网区域

应对了1起受电弓故障事件

湿度异常紧急断电1次

保护生命财产及设备安全





感谢聆听！

● 汇报：吴春坡

● 时间：2023