



# 隧道衬砌病害检测系统

隧道内交通安全的护航使者

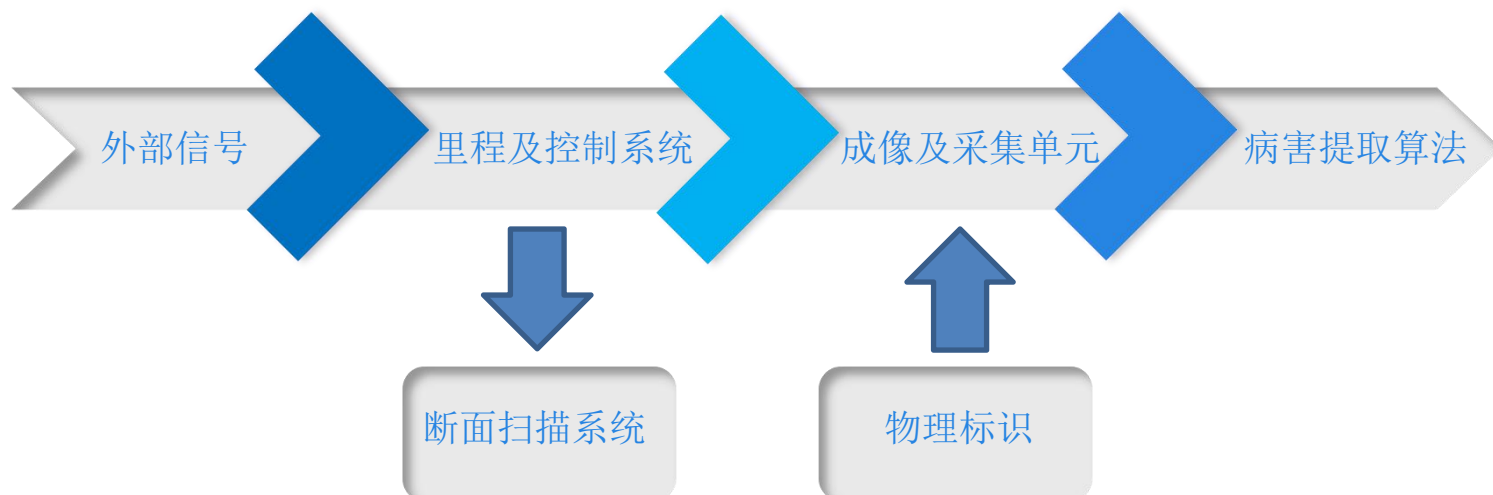
## 简介

为缓解地面交通压力，近年来轨道交通迅猛发展，隧道的建设更是日以继夜。然而在建设过程中，由于地址、气候、地形、衬砌质量等因素的影响，区域介质往往会出现不可控的变化（如空洞、裂缝、渗水等），继而出现隧道衬砌质量缺陷，严重影响隧道内的交通安全。

无接触式隧道衬砌病害检测系统为51Camera自主研发的专门用于隧道建设中衬砌质量检测的机器视觉检测设备，该设备集轮轴计数器、控制系统、相机为一体，通过离线处理算法，可以在复杂的隧道环境内对衬砌质量缺陷进行高速稳定的检测。该设备采用优质器件及材料，具有安装简便，操作简单，稳定性强等特点，应用于隧道建设中，能够极大地加快安全建设进程。



## 系统构成



## 系统构成简介



外部信号

高精度轮轴计数器

里程  
及控  
制系  
统

系我司自主研发,可供电给系统内所有的采集单元,并精准控制其进行同步采集,将不同采集单元的时间误差降低至0.1us以下,同时保证每一个采集单元在同一时刻的采集为同一位置,从而降低采集误差;除此之外,还可以通过里程记录来获取整个运动的相对里程。



## 控制系统参数图表



2U上柜式控制系统

| 控制系统参数 |            |
|--------|------------|
| 参数     | 数值         |
| 输入电压   | 24V/220V选一 |
| 输入信号   | TTL、422    |
| 额定功率   | 由采集单元数量决定  |
| 安装方式   | 上柜式        |
| 连接口    | 防水航空接头     |
| 防护等级   | 可定制IP65级防护 |

## 系统构成简介

成像  
采集  
单元

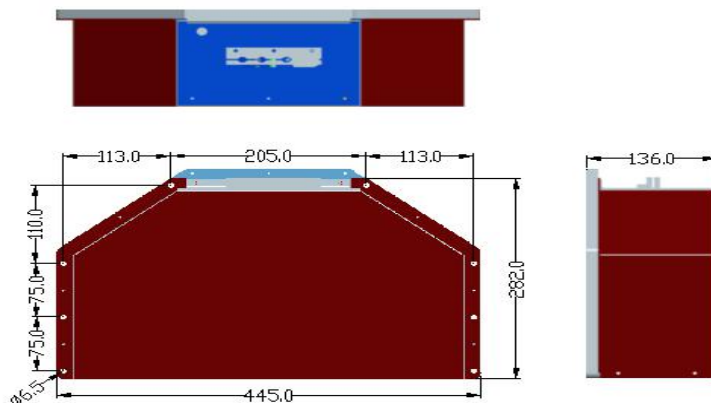
为避免双轨道隧道直径较大和成像单元距离远端的距离过远而造成的成像效果差, 我司的成像相机采用独特的Hybrid芯片并搭配我司独立研发的高功率激光器, 可以在光线较弱时获取到高亮度、高对比度、高动态范围的图形, 从而获取隧道缺陷最优的呈现效果。

采集单元参数图表

| 成像单元光学参数 |                |
|----------|----------------|
| 参数       | 数值             |
| 分辨率      | 6560*2         |
| 数据传输接口   | Gige/C1        |
| 最大采集频率   | 19Khz          |
| 最大允许速度   | 10Km/h         |
| 物理精度     | 0.2mm          |
| 工作距离     | 1.6m-7m预设, 不可调 |
| 芯片类型     | Hybrid         |
| 存储算法     | 支持             |
| 数据转移     | 硬件转移           |
| 控制信号     | 控制系统指定         |
| 重合区域     | 10%            |
| 检测隧道角度   | 300°           |
| 需要单元数量   | 24             |

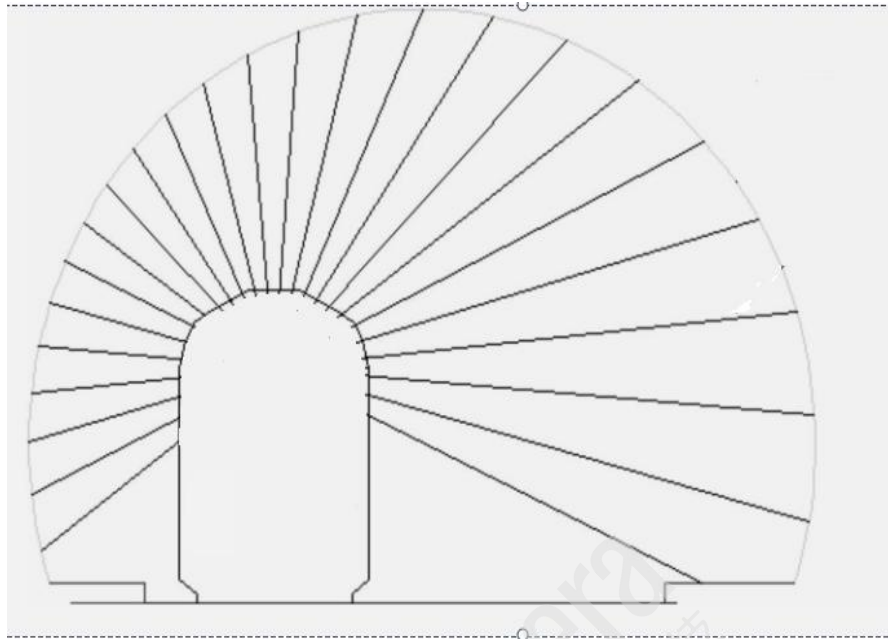
| 成像单元电气参数 |        |
|----------|--------|
| 参数       | 数值     |
| 供电方式     | 控制系统指定 |
| 最大功率     | 100W   |

采集单元尺寸图



## 系统构成简介

采集单元部署示意图



采集单元实际安装图



### 存储单元参数

| 参数   | 数值         |
|------|------------|
| 供电方式 | 24V/220V选一 |
| 最大功率 | 100W       |
| 安装方式 | 上柜式        |



## 系统构成简介

病害  
提取  
算法

为提高识别速度, 我司使用大量的缺陷图像建立了深度学习样本, 对细微的缺陷进行提取, 通过离线处理算法, 将数据导入高性能的服务器进行处理。

## 设备使用



我司会在设备制作时对设备内部进行标定并保存相关的调节。初次现场调试要由我司专业人员进行, 调试完成后会保存所有的配置。保存后未经允许任何人员不得擅自修改相关配置。

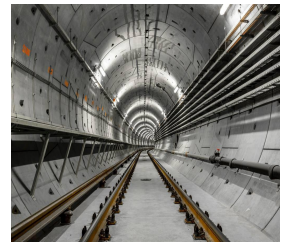
我司仅对非人为因素的设备问题进行返修。人为故障(包括但不限于供电异常、暴力破坏、未按照要求拆卸设备、使用环境超过预定设定等)会收取相应的维修费用。

设备  
安装

我司会对不同位置的设备分别进行设定和编号, 第一次安装时需在我司专业人员的指导下, 由客户指定符合施工资格的人员, 按照设定的安装图纸及编号进行打孔、安装、布线等。

设备  
调试设备  
使用设备  
保修

我司专业人员会现场完成工作状态の設定, 并提供标准使用手册, 对客户的操作人员进行专业的培训。使用过程中严禁冲突和重复操作。



## 设备使用

## 设备维护



## 联系我们



北京总公司  
电话: +86 (010) 80482120  
传真: +86 (010) 80483130  
邮箱: [51camera@51camera.com.cn](mailto:51camera@51camera.com.cn)  
地址: 北京市顺义区后沙峪镇绿地启航国际 9号楼 814室

上海分公司  
电话: +86 (021) 57707686  
传真: +86 (021) 57707680  
邮箱: [wangjq@51camera.com.cn](mailto:wangjq@51camera.com.cn)  
地址: 上海市松江区中山中路 79 弄 9号平高世贸中心 1809 室



深圳分公司  
手机: 18988799771  
传真: +86 (0755) 80486160  
邮箱: [wuq@51camera.com.cn](mailto:wuq@51camera.com.cn)  
地址: 深圳市龙华区龙华街道三联社锦华发工业园 3栋硅谷大院 T1栋 A306

苏州分公司  
手机: 13771765328  
传真: +86 (0512) 80488180  
邮箱: [yusx@51camera.com.cn](mailto:yusx@51camera.com.cn)  
地址: 苏州工业园区金芳路 18号东坊创智园地B3 栋 3楼 格拉斯