

注：此文档来源于网络，仅供同行分享学习使用，如有侵权，请联系删除！联系方式：coolens@coolens.cn

铁路列车故障检测方案

行业：交通行业

项目：铁路列车故障检测方案

行业背景

铁路是国民经济的大动脉，是国家重要的基础设施，是综合交通运输体系的骨干。改革开放以来，国家铁路事业的发展取得了巨大的成就，随着重载铁路的技术改造和铁路的大幅提速，货运列车的运行也呈现出高速重载的发展趋势，为了保证铁路运力和列车的运行安全，列车故障检测成为铁路安全保障系统中必不可少的环节。

传统的停车静态检测是通过人工的方式进行检测，列车需要在专业的场地上停驶检测，容易造成列车检测效率低并增加成本。为解决这一问题，结合机器视觉技术的货车运行故障动态检测系统(TFDS)通过科学的管理方法和系统化的手段，可实现列车不停运实时检测，为铁路货车运行故障检测提供图片信息动态采集、存储、传输以及预警服务。这个系统相较于传统的列检方式，在列检效率以及列检质量方面都有很大的提高。

方案难点

1) 相机的拍摄速度

为了不影响列车的行驶，相机拍摄时，列车会以一定的速度驶过相机。这就需要相机的拍摄速度适应各种列车速度。因此，选择相机时，需要考虑相机是否能高速拍摄的问题。一般来讲，相同成本的相机，线阵相机要比面阵相机的拍摄速度高。

2) 图像拼接

由于在铁路上安装的限制，一只相机不能拍下全部的列车图像，因此需要多只相机的拼接。如果使用面阵相机拍摄，需要考虑横向和纵向的拼接问题；如果使用线阵相机拍摄，则只需要考虑横向拼接即可。线阵相机在纵向方向可以持续拍摄，不会漏掉一行数据。

3) 可见光干扰

铁路上的检测设备一般都是 24 小时工作，这就会遇到在阳光充足，阳光不充足和夜晚的拍摄效果是否一致的问题。在白天拍摄时，阳光不可避免的会进到相机内，这就会导致图像亮度发生变化，甚至无法看清楚拍摄对象。为了避免这种情况的方法，现在的通用方法是使用滤光片滤掉可见光，再使用近红外光进行补光，这样就会解决可见光干扰问题。

4) 光源均匀

如果列车图像用于自动图像处理，则图像亮度的均匀性就会影响检测的效果。图像亮度的均匀性主要受到外部光源的影响。如果使用面阵相机拍摄，则需要光源对一个拍

摄面发出均匀的光，这个对光源要求就会比较高，成本就会增加。如果使用线阵相机拍摄，则只需要一个发出一条均匀的线即可，大大降低了对光源的要求。

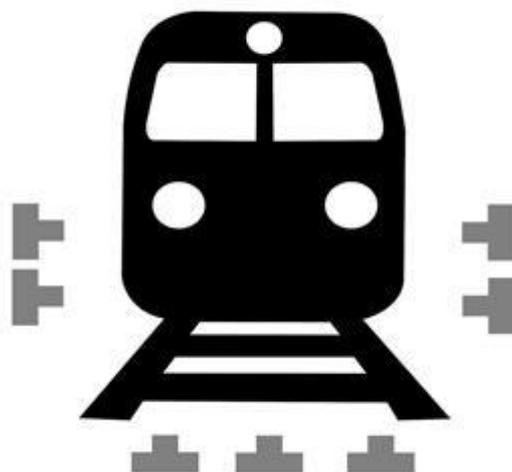
5) 操作温度范围

由于检测设备需要适应中国南、北方不同温度的要求，因此相机的操作温度必须有较宽的使用范围。

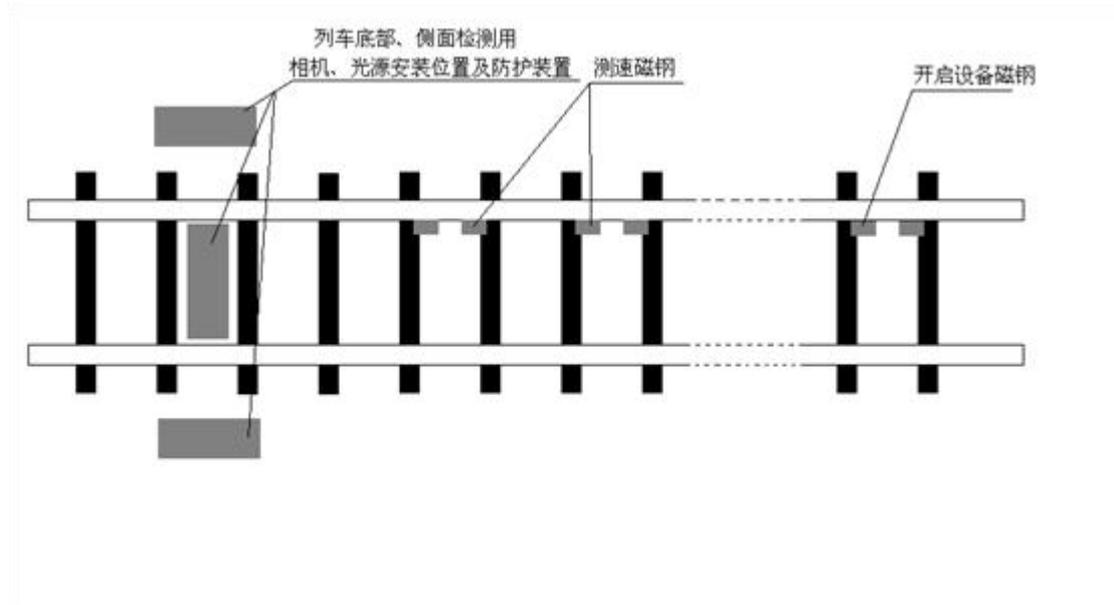
6) 远距离传输

由于相机的安装位置一般离数据接收设备较远，因此远距离传输时该系统的一个必要条件。千兆网相机是目前各种接口相机的传输距离最远的，在没有中继的情况下还可传输 100 米，因此，千兆网相机是个理想的选择。

方案简介



系统由埋在底下的 3 只相机拍摄列车底部，侧面的 2 只相机拍摄列车侧面，共 7 只可得到列车的所有重要部位信息。



本方案采用高速线阵相机阵列拍摄列车底部及侧面信息，由开启设备磁钢探测到列车驶入检测区域，设备保护盖打开，再由测速磁钢探测到列车速度，发送给相机控制拍摄行频，这样，当列车驶过相机，列车的所有可视信息就被拍摄下来。记录设备经过压缩通过光纤传递到列车检测中心进行分析处理，可检测到车钩分离、制动闸件脱落、摇枕、侧架、基础制动装置发生裂折等危及行车安全的故障。

高速相机采用国际机器视觉的领导者 Teledyne DALSA 的千兆网高速线阵相机。

方案优势

- 相机操作温度范围较广，可广泛使用于中国的北方和南方。
- 千兆网接口，传输距离远。

- 采集速度较快，可适应最大到 146km/h 的列车速度。如果降低分辨率，检测速度还可以增加。

- 对光源要求较小，只需要线型光即可。

- 对近红外感光较好，加近红外光源和滤光片后，可以防止可见光干扰，使得白天和晚上拍摄效果一致。

应用领域

- 列车故障信息

- 过车信息

- 车辆位置信息

- 车辆轴距信息

- 车号信息

- 其他铁路应用