

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](mailto:coolens@coolens.cn)

# 基于 FPGA 的图像实时压缩存储

行业：交通行业

项目：基于 FPGA 的图像实时压缩存储

## 方案背景

隧道检测、公路检测、路况分析等需要对数据保存后分析，但往往这些检测的存储时间会比较长，由于图像数据量庞大，无压缩存储要求对硬盘容量和写入速度提出了更高的要求，单纯靠添加硬盘的容量和提高写入速度不太现实。根据此现状，大恒图像提供了一套基于 FPAG 的硬压缩方案，具有使用灵活、集成度高、效率高等优点。



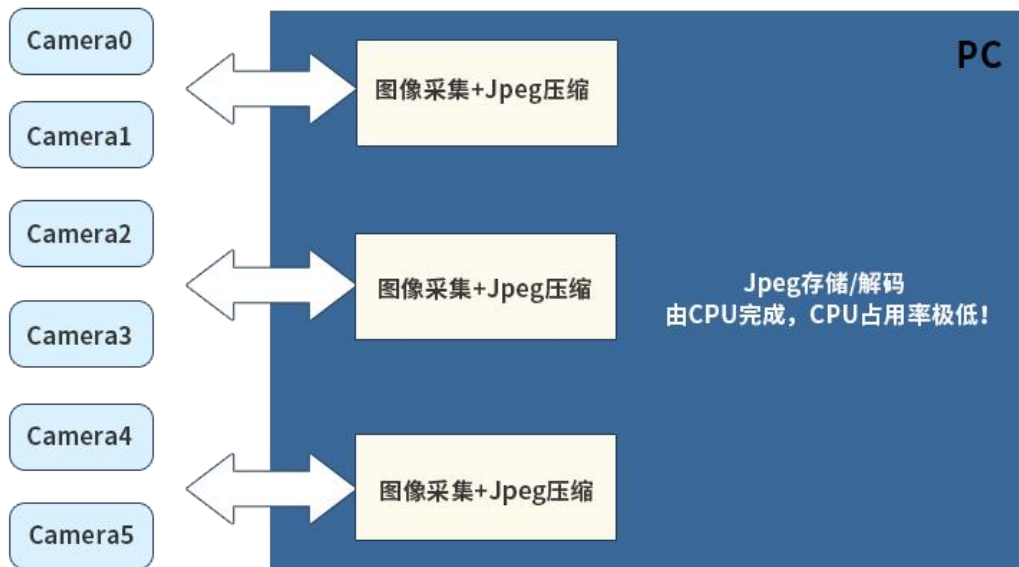
## 隧道检测

### 方案需求

- 1) 15 到 20 台 200 万分辨率的网口相机，帧率 45fps 以上；
- 2) 实时压缩；
- 3) 在得到压缩图像的同时保留相机原图；
- 4) 存储时间一小时以上。

### 方案概述

JPEG 编码过程是在采集卡的 FPGA 上完成的，属于硬压缩，边传输图像边压缩，不会拖慢图像传输速度，可在输出压缩数据的同时输出原图（也可不输出，根据需求而定）。JPEG 解码过程是在 PC 机上完成的，提供现有接口函数，可直接使用，如下图所示。同时，压缩比参数可以开放给用户，方便用户在使用过程中随时调节。



### JPEG 编码和解码

一块采集卡可连接 2-3 台相机，视采集卡接口、相机图像大小和 FPGA 资源而定。本案例因为需要原图输出，所以一块采集卡连接 2 台相机，每个 PC 机插入 3 块采集卡，即一台 PC 最多连接 6 台相机。3-4 台 PC 机即可满足用户的参数需求。

### 方案优势

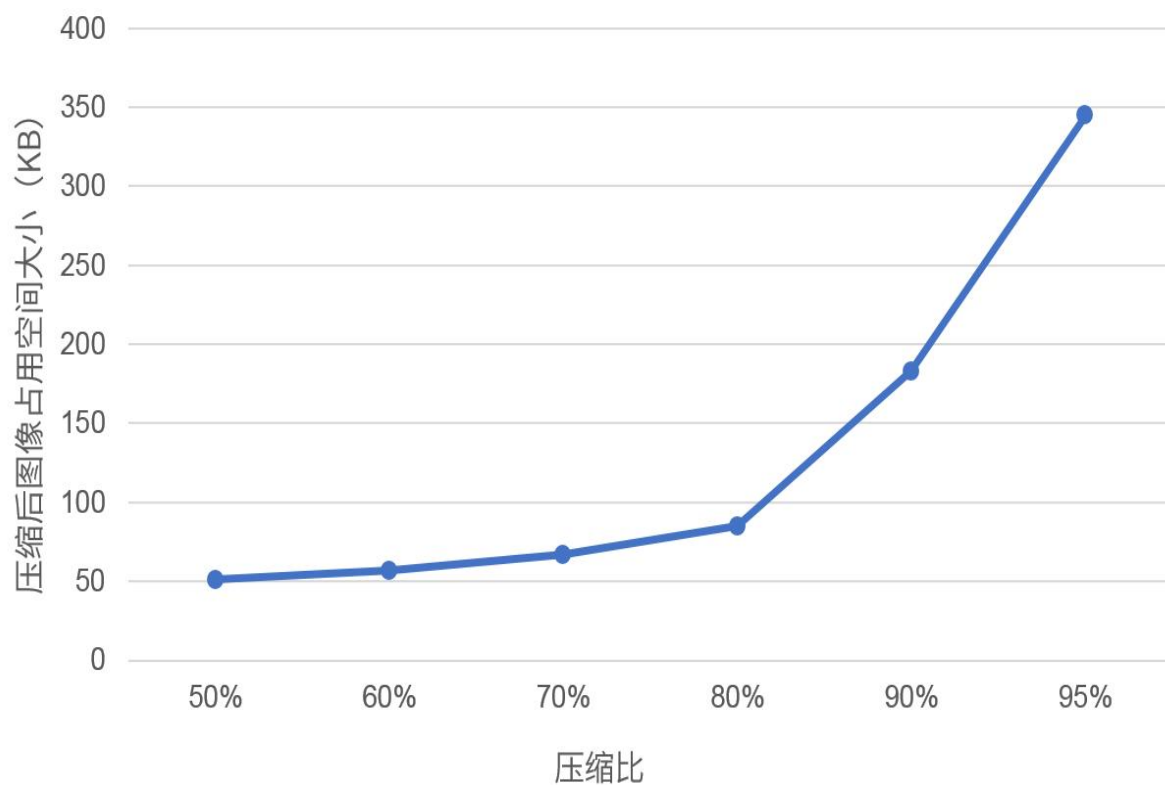
- 1) CPU 资源占用率低。
- 2) 压缩比可控，一般工业应用压缩比在 70%~80%。同时，压缩比可以上调至 90%

以上以满足更高的应用需求。

- 3) 适合长时间压缩，相同时间下降低了磁盘容量。
- 4) 黑白相机和彩色相机均可压缩，压缩的数据量视具体情况而定。

## 方案展示

经过测试，压缩比为 80% 可满足用户的需求。压缩后的图像小于 100KB。下图为 200 万分辨率的图像在经过不同压缩比后的图像大小对比，供参考：



不同压缩比对应图像所占空间大小

注：JPEG 压缩为有损压缩。