|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **昆山通祐电梯有限公司** | | **文档编号** | **版本号** | **密级** |
|  |  |  |
| **文档名称** |  | | **日期** |  |

**嵌入式视觉传感器嵌入式端共享缓存区说明书**

**文档作者： 马洁 日期：2017/7/21**

**审 核： 日期：**

**批 准： 日期：**

**机器视觉及人工智能联合实验室 版权所有**

**内部资料 注意保密**

文档历史发放及记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **变更（+/-）说明** | **作者** | **版本号** | **日期** | **批准** |
| 1 | 创建 | 马洁 | V1.0 | 2017.7.21 |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |

[共享缓存区设计说明书 4](#_Toc488441089)

[引言 4](#_Toc488441090)

[1. 编写目的 4](#_Toc488441091)

[2. 项目背景 4](#_Toc488441092)

[3. 定义 4](#_Toc488441093)

[4. 参考资料 4](#_Toc488441094)

[共享缓存区设计描述 6](#_Toc488441095)

[1. 目的 6](#_Toc488441096)

[2. 分区 7](#_Toc488441097)

[3. 缓存块数据分布 8](#_Toc488441098)

[4. 缓存区流程 9](#_Toc488441099)

[5. 相关结构体 13](#_Toc488441100)

[6. 存储分配 13](#_Toc488441101)

[7. 测试要点 13](#_Toc488441102)

共享缓存区设计说明书

# 引言

## 编写目的

【阐明编写需求说明书的目的，指明读者对象】

本概要说明书仅供机器视觉及人工智能联合实验室部门内部使用，任何人未经批准，不得外发及泄露。

本设计说明书对**嵌入式视觉传感器的嵌入式端共享缓存区**进行设计说明而编写，理清整体设计思路，为后续客户端软件开发提供可靠、全面的信息支持以及产品开发完成后的验证。

## 项目背景

【包括：

1. 项目委托单位、开发单位、主管部门;
2. 该软件系统与其他系统的关系。

】

项目委托单位：西安电子科技大学

开发单位：西安电子科技大学软件学院嵌入式技术与智能视觉处理研究中心

主管部门：通祐电梯

该软件系统是针对嵌入式视觉传感器的管理中心、参数中心、检测模块、智能处理模块、采集模块、升级模块而开发的嵌入式软件系统。

## 定义

【包括：列出文档中所用到的专业术语的定义和缩写词的原文。】

## 参考资料

【包括：列出有关资料的作者、标题、编号、发表日期、出版单位或资料来源。

* + 1. 项目经核准的计划任务书、合同或上级机关的批文;
    2. 项目开发计划；
    3. 需求规格说明书
    4. 测试计划（初稿）
    5. 用户操作手册（初稿）
    6. 文档所引用的资料、标准、和规范。

】

嵌入式视觉传感器需求说明书-V1.3——通祐电梯，人工智能联合实验室

传感器嵌入式软件概要设计书\_V1.4——通祐电梯，人工智能联合实验室

# 共享缓存区设计描述

## 目的



图1.传感器嵌入式模块分布图



图2.共享缓存区数据传递流程图

共享缓存区主要是用来保存100张历史图片和结果的，也保存一些原始图片。允许嵌入式模块的采集进程，处理进程和管理中心进程进行读写。

## 分区

嵌入式模块分出一部分固定地址和大小的内存用来保存历史图片结果和部分原始图片。共享缓存区分为4部分共111块缓存块。100块缓存块保存历史图片和结果；5块缓存块暂时保存模版测试的处理结果，相机配置的编码图片和工具配置处理结果，这部分只需要暂时保存不需要长时间保存；5块缓存块用来暂时保存智能处理模块处理的原始图片；1块缓存块用来保存客户端下发的模版图片。

前105个缓存块是用Pic\_Info数据结构储存。后6个缓存块是用Ori\_Pic结构体储存的。

历史图片+结果(100块) 暂存处理结果和编码图片(5块) 原始图片(5块) 模版图片(1块)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | … | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 |

## 缓存块数据分布

1. 前105个缓存区数据结构————Pic\_Info

Pic\_info用来描述需要上报给客户端用来显示的历史图片和处理结果。分为4个部分：缓存区信息，结果数据，jepg图片和结果对应的位图。处理进程根据结果数据将位图保存在缓存块的最后一个部分。具体分布如下所示：

Pic\_info(1M大小)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 缓存区信息(统计结果，任务id,任务名称，图片id,图片大小) | Result[16] | Jepg  (Jepg图片数据) | Bitmap (16个工具所对应的bitmap数据，若工具不需要bitmap则为空) |

|  |  |
| --- | --- |
| 工具结果信息(id,类型，名称阈值，评分，是否OK) | 工具结果(每种工具对应一种结果上报结构体) |

1. 后6个缓存块的数据结构————Ori\_Pic

Ori\_Pic用来描述原始图片的相关信息。分为两个部分：原始图片相关信息和原始图片数据。

Ori\_Pic (1M大小)

|  |  |
| --- | --- |
| 原始图片相关信息 | 原始图片数据 |

## 缓存区流程

1. 缓存区总流程：



共享缓存区总体流程图

* **说明：**

在嵌入式模块启动的时候，采集进程，处理进程和管理中心模块就开始重映射共享缓存区的地址。因为共享缓存区那部分的内存是手动分出来的，所以地址和大小是确定的。

1. 运行状态和测试状态下的共享缓存区流程：



共享缓存区在运行和测试状态下的流程图

* **说明：**

运行状态下嵌入式模块使用的是共享缓存区中的前100个缓存块。测试状态使用的共享缓存区中的100-104块缓存块。因为测试状态下的处理结果和编码图片不需要保存。

* **采集模块：**

当外部触发编码或者内部触发时，采集模块编码一帧图片，然后将原始图片保存在共享缓存区的105-110中的某一块，在0-99中的某一块缓存块消息头中填充编码信息，并填充Jepg数据。之后将原始图片缓存块在的index和填充了对应编码信息的缓存块的index发送给处理模块。

* **处理模块：**

处理模块收到采集模块发送的原始图片和编码图片所在的index之后，将原始图片取出来，然后在其上进行相关工具的处理。将处理结果填充到编码图片所在的Index指向的缓存块中。然后将处理结果所在的缓存块的index发送给管理中心。

* **管理中心：**

管理中心收到来自处理模块发送的index之后，将index指向的缓存块中的所有数据上报给客户端。

1. 相机配置状态下的共享缓存区流程：



共享缓存区在相机配置状态下的流程图

* **说明：**

相机配置状态下的使用共享缓存区的100-104块缓存块。

* **采集模块：**

采集模块需要满帧率编码的。将编码好的图片放在缓存块中，然后将相应的index发送给处理模块。

* **处理模块：**

处理模块不进行图片的处理，只负责将采集模块发过来的index转发给管理中心。

* **管理中心：**

管理中心收到来自处理模块发送的index之后，将index指向的缓存块中的所有数据上报给客户端。

1. 工具配置状态下的共享缓存区流程：



共享缓存区在工具配置状态下的流程图

* **说明：**

工具配置状态下的使用共享缓存区的100-104块缓存块。

* **采集模块：**

采集模块处于暂停状态。

* **处理模块：**

处理模块使用下发的工具参数对模版图片进行处理，将处理结果填充缓存块中。然后，将该index发送给管理中心。

* **管理中心：**

管理中心收到来自处理模块发送的index之后，将index指向的缓存块中的所有数据上报给客户端。

## 相关结构体

共享缓存区结果头部信息结构体(Pic\_Info)

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| statistics\_resule | 统计结果 |
| jpegid | 图片编号，切换任务时清零 |
| jpegsize | Jepg图片大小 |
| resule\_amount | 结果数量 |
| Result[16]; | 各个工具结果数据 |
| result\_payload[0]; | Jepg图片数据和结果中的位图数据 |

* **说明：**

前105个缓存块中的信息头部结构体。

共享缓存区原始图片头部信息结构体(Ori\_Pic)

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| Visize[2] | 原始图片Y通道和U通道大小 |
| Stride[2] | 原始图片Y通道和U通道的跨度 |
| width | 原始图片宽度 |
| height | 原始图片高度 |
| Payload[0] | 原属图片数据 |

* **说明：**

后6个缓存块中的信息头部结构体。

## 存储分配

在内存中分出128M用来共享缓存。

现有的这块开发板共有512M内存。地址从0x80000000-0x9FFFFFFF。将128M分给系统，地址为0x80000000-0x87FFFFFF。128M分给共享缓存区，地址位0x88000000-0x8FFFFFFF。剩下256M分给海思的MMZ模块管理，这部分内存供媒体业务单独使用，称为MMZ内存。地址为0x90000000-0x9FFFFFFF。

## 测试要点

* 采集模块：

测试在开始阶段可以正常映射物理地址为逻辑地址，各个状态下编码信息,原始图片和编码图片可以正常放入缓存区中。

* 处理模块：

测试在开始阶段可以正常映射物理地址为逻辑地址，在各个状态下可以提取对应的原始图片并可以正常的将处理结果放入对应的缓存块中。

* 图片编码：

测试在开始阶段可以正常映射物理地址为逻辑地址，并可以正常提取缓存块中的数据。