**CCTV子系统概要设计**

**更新日志**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **日期** | **作者** | **说明** |
| 2020/02/05 | 任尧岭 | 创建文档 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**目录**

[一． 引言](#_Toc13508)

[1． 编写目的](#_Toc6943)

[2． 背景](#_Toc16727)

[3． 定义](#_Toc27975)

[4． 参考资料](#_Toc20061)

[二． 总体设计](#_Toc31319)

[1． 需求规定](#_Toc20199)

[2． 运行环境](#_Toc13616)

[3． 基本设计概念和处理流程](#_Toc19991)

[4． 结构](#_Toc30988)

[5． 功能需求与程序的关系](#_Toc19547)

[6． 人工处理过程](#_Toc30296)

[7． 尚未解决的问题](#_Toc27480)

[三． 接口设计](#_Toc22368)

[1． 用户接口](#_Toc1633)

[2． 外部接口](#_Toc25472)

[3． 内部接口](#_Toc878)

[四． 运行设计](#_Toc23731)

[1． 运行模块组合](#_Toc18663)

[2． 运行控制](#_Toc29363)

[3． 运行时间](#_Toc26312)

[五． 系统数据结构设计](#_Toc16396)

[1． 逻辑结构设计要点](#_Toc13800)

[2． 物理结构设计要点](#_Toc10444)

[3． 数据结构与程序的关系](#_Toc1638)

[六． 系统出错处理设计](#_Toc28602)

[1． 出错信息](#_Toc32390)

[2． 补救措施](#_Toc15928)

[3． 系统维护设计](#_Toc5518)

## 引言

### 编写目的

经过调研CCTV相关标准及市场应用，分析需求形成该设计文档，开发人员根据该文档开发产品。

轨道交通CCTV子系统在地铁或高铁上监控司机室、客室视频。

### 背景

本CCTV子系统由汉桦设计并组织开发，母公司“博宁福田”在轨道交通方面有丰富的经验和技术积累，在此基础上与地铁、高铁等轨道交通相关公司合作，提供完整模块化解决方案。

### 定义

Closed Circuit Television (CCTV) 一种图像通信系统，是指在特定的区域进行视频传输，并只在固定回路设备里播放的电视系统。其信号从源点只传给预先安排好的与源点相通的特定电视设备。

轨道交通CCTV子系统是指专门应用于轨道交通特定环境的监控系统。

### 参考资料

## 总体设计

### 需求规定

随着社会发展和科技进步，目前轨道交通行业对信息化的需求越来越高，其中主要信息话系统包括乘客信息系统（PIS）、车载视频监视系统（CCTV）等，提供满足列车控制、乘客资讯、列车视频监视等多种需求。

我国轨道交通信息系统行业发展，主要集中在地铁、高铁、动车、普通轨道客车等领域。目前，轨道交通信息系统行业已经成为了轨道交通领域一个较为独立的系统，其存在大大提高了列车的服务水平与运营效率。

根据“十三五”规划纲要的内容，预计2020年城市轨道交通营业里程将超过6600公里，新建里程达到3000公里，预计地铁里程达到5318公里，按照我国城市轨道交通车辆保有量密度为11辆/公里来保守估计，“十三五”期间我国城轨建设带来的地铁车辆需求增加3万辆，年均增加6000辆。车载CCTV子系统发展空间巨大。

#### 功能需求

**主要功能：**

1. 自动监控

上电自动启动全部摄像机，司机室触屏

1. 自动录像
2. 图像处理
3. 视频回放及下载
4. 故障自检
5. 权限及日志信息管理

**预留功能：**

1. 报警联动
2. 视频上传
3. 第三轨监控

#### 性能要求

##### 性能

单个车厢（客室、司机室）至少2路720P高清摄像头，帧率25fps，码率3500Kpbs，以H.265压缩格式传输；

司机室触摸屏可同时播放4路视频；

视频录像可连续存储90天，循环覆盖；

##### 可靠性

本系统采用低功耗、无风扇、被动散热设计，操作系统安装在电子盘内，与多媒体数据存储硬盘分离，硬盘采用减震设计。各功能单元内外接口均采用防松动接插件，电路中加入多重保护器件，保证部件的电磁兼容性能。

视频录像有掉电保护功能，掉电时发射信号通知录像设备，并持续供电至录像设备保存完毕并安全关机。

两个司机室的录像设备同时保存录像，互为备份，确保录像文件不丢失，不损坏。

摄像机对监视区域全覆盖范围：

* 客室侧面的所有车门，实现停站车门监视；
* 客室乘客紧急对讲装置附近；
* 客室车门紧急解锁装置、车门切除装置；
* 客室贯通道的区域；
* 整个车厢内，监视区域应有重叠，并可清晰无障碍地监视乘客；
* 司机室的驾驶操纵台；
* 司机室开关柜；
* 列车前方轨道；

##### 灵活性

本系统采用模块化结构，系统中任一单元组件可随时更替。每个客室、司机室成为一个独立的子系统，其顺序、数量可自定义编排。具有搭建灵活，配置简单，使用方便等特点。

#### 数据管理能力要求

司机室触摸屏可实时观看客室、司机室视频直播，也可以调取视频录像；

配套PC端软件可对系统各个组件进行参数配置，并具有视频播放、导出等功能；

预留外部网络查看视频直播或录像接口；

#### 故障处理要求

视频监控系统具有故障自诊断能力，主要部件的故障信息能在司机室监控屏上实时显示。

诊断内容包括：

* 视频丢失告警：当摄像机输出的视频信号发生故障时，视频监控系统将产生视频丢失告警，系统自动将相应的摄像机按钮显示为红色，表示摄像机或连接故障，需要检修，故障处理完毕能够自动恢复正常工作状态。
* 网络中断告警：当监控主控单元与摄像机之间失去网络连接时，系统将产生网络中断告警，同时将相应的摄像机按钮显示为黄色，故障处理完能够自动恢复正常工作状态。
* 硬盘故障告警：当任一硬盘发生故障时，或存储容量超出限值时，系统将产生硬盘故障告警，同时将故障信息显示在监控屏上。

#### 其他专门要求

### 运行环境

简要地说明对本系统的运行环境（包括硬件环境和支持环境）的规定，详细说明参见附录C。

2.2.1设备 列出运行该软件所需要的硬设备。说明其中的新型设备及其专门功能。

2.2.2支持软件

列出支持软件，包括要用到的操作系统、编译（或汇编）程序、测试支持软件等。

2.2.3接口

说明该系统同其他系统之间的接口、数据通信协议等

2.2.4控制

说明控制该系统的运行的方法和控制信号，并说明这些控制信号的来源。

### 基本设计概念和处理流程

说明本系统的基本设计概念和处理流程，尽量使用图表的形式。

### 结构

用一览表及框图的形式说明本系统的系统元素（各层模块、子程序、公用程序等）的划分，扼要说明每个系统元素的标识符和功能，分层次地给出各元素之间的控制与被控制关系.

### 功能需求与程序的关系

本条用一张矩阵图说明各项功能需求的实现同各块程序的分配关系：E.2.7E.2.7..

[系统模块1]

[系统模块2]

[……]

[系统模块m]

[功能需求1]

√

[功能需求2]

√

[┇]

[功能需求n]

√

√

### 人工处理过程

说明在本软件系统的工作过程中不得不包含的人工处理过程（如果有的话）。

### 尚未解决的问题

说明在概要设计过程中尚未解决而设计者认为在系统完成之前必须解决的各个问题。

接口设计要求

## 接口设计

### 用户接口

说明将向用户提供的命令和它们的语法结构，以及软件的回答信息。

说明提供给用户操作的硬件控制面板的定义。

### 外部接口

说明本系统同外界的所有接口的安排包括软件与硬件之间的接口、本系统与各支持软件之间的接口关系。

### 内部接口

说明本系统之内的各个系统元素之间的接口的安排。

设计控制部分

## 运行设计

### 运行模块组合

说明对系统施加不同的外界运行控制时所引起的各种不同的运行模块组合，说明每种运行所历经的内部模块和支持软件。

### 运行控制

说明每一种外界的运行控制的方式方法和操作步骤。

### 运行时间

说明每种运行模块组合将占用各种资源的时间。

数据结构要求

## 系统数据结构设计

### 逻辑结构设计要点

给出本系统内所使用的每个数据结构的名称、标识符以及它们之中每个数据项、记录、文卷和系的标识、定义、长度及它们之间的层次的或表格的相互关系。

### 物理结构设计要点

给出本系统内所使用的每个数据结构中的每个数据项的存储要求，访问方法、存取单位、存取的物理关系（索引、设备、存储区域）、设计考虑和保密条件。

### 数据结构与程序的关系

说明各个数据结构与访问这些数据结构的形式:

[程序1]

[程序2]

[……]

[程序m]

[数据结构1]

√

[数据结构2]

√

√

┇

[数据结构n]

√

√

出错处理机制

## 系统出错处理设计

### 出错信息

用一览表的方式说明每种可能的出错或故障情况出现时，系统输出信息的形式、含意及处理方法。

### 补救措施

说明故障出现后可能采取的变通措施，包括：

a.后备技术说明准备采用的后备技术，当原始系统数据万一丢失时启用的副本的建立和启动的技术，例如周期性地把磁盘信息记录到磁带上去就是对于磁盘媒体的一种后备技术；

b.降效技术说明准备采用的后备技术，使用另一个效率稍低的系统或方法来求得所需结果的某些部分，例如一个自动系统的降效技术可以是手工操作和数据的人工记录；

c.恢复及再启动技术说明将使用的恢复再启动技术，使软件从故障点恢复执行或使软件从头开始重新运行的方法。

### 系统维护设计

说明为了系统维护的方便而在程序内部设计中作出的安排，包括在程序中专门安排用于系统的检查与维护的检测点和专用模块。 各个程序之间的对应关系，可采用如下的矩阵图的形式；