文档编号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

保密级别：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**宁波2号线数字PIS**

**数字功率放大器**

**概要设计说明书**

**所属项目： 宁波2号线数字PIS**

**文件类别：**

**版 本 号： V1.0**

**编 写 者： 唐磊**

**审 核 者：**

**批 准 者：**

目 录

[1引言 1](#_Toc366575381)

[1.1目的 1](#_Toc366575382)

[1.2背景 1](#_Toc366575383)

[2 总体设计 1](#_Toc366575384)

[2.1 基本设计概念和处理流程 1](#_Toc366575385)

[2.1.1应用层设计： 1](#_Toc366575386)

[2.1.2总体框图 3](#_Toc366575387)

[2.1.3处理流程 4](#_Toc366575388)

[3接口设计 7](#_Toc366575389)

[3.1 外部接口 7](#_Toc366575390)

[3.2 内部接口 7](#_Toc366575391)

[3.2.1功能实现型函数 8](#_Toc366575392)

[3.2.2 数据操作型函数 8](#_Toc366575393)

[4  各模块状态变迁 10](#_Toc366575394)

[4.1 分发与转发模块 10](#_Toc366575395)

[4.2 模块工作状态 10](#_Toc366575396)

[**4.2.1 指令丢弃状态的工作变迁:** 10](#_Toc366575397)

[**4.2.2 恢复状态的工作变迁:** 11](#_Toc366575398)

[5 命名规则 12](#_Toc366575399)

[5.1函数命名: 12](#_Toc366575400)

[5.2数据类型命名: 12](#_Toc366575401)

[6出错处理及维护设计 13](#_Toc366575402)

[6.1维护设计 13](#_Toc366575403)

**变更履历：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 作者 | 变更内容 | 备注 |
| 2013.5.23 | 唐磊 | 创建 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# 1引言

## 1.1目的

为了适应数字化信息时代潮流，对现有广播产品系列重新规划，使公司提供产品方案领先于竞争对手，决定开发数字PIS。本模块为数字PIS方案中的数字功率放大器。宁波2号线PIS采用此数字PIS系统平台。

## 1.2背景

为了实现数字PIS的功能需求，根据既定方案制作数字功率放大器的要求，对数字PIS系统中的数字功率放大器进行全新的开发。

# 2 总体设计

## 2.1 基本设计概念和处理流程

### 2.1.1应用层设计：

数字功率放大器总体分为2层，数据采集层和业务处理层。

数据采集层：用来接收和发送外部数据指令，以提供操作部分实现广播。

业务处理层：通过数据采集层采集的数据，根据功能需求，进行业务处理。

数据采

集层

业务处

理层

#### 2.1.1.1数据采集层模块划分

1. IO接口模块：用来接收和发送相关IO口的状态。这些IO接口是与按键指示灯等部件的接口。
2. 网络接口模块：用来接收和发送所有网络传送的指令和数据。
3. 音频接口模块，用来采集或发送I2S音频信号，

#### 2.1.1.2业务处理层模块划分

1. 状态数据管理模块：管理本地数据状态；
2. 业务处理模块：操作处理，用于维护与协调状态数据；
3. 数据分发与处理模块：将采集数据分发给相应处理模块，进行处理。

### 2.1.2总体框图

数字功率放大器软件结构

业务处理层

状态数据管理模块

业务处理模块

数据分发与处理模块

数据采集层

音频采集/播放模块

网络收发模块

IO接

口模块

I2S

Ethernet

I/O

### 2.1.3处理流程

数据采集层的各模块分别采集IO口、以太网口和声卡接口的相关数据，为业务处理层的数据分发与处理模块提供数据。同时将需要向IO口、以太网口和声卡接口发送的数据通过本层各模块发送到相应端口。

业务处理层中的数据分发与处理模块接收采集层提供的数据，经过命令解析和处理，分发给相应操作模块。各操作模块按相关协议执行相应操作。各操作模块产生的需要向外传送的数据和命令序列由数据分发与处理模块向下传送，经数据采集层的相关模块发送到外部接口，完成相应操作。

#### 数据操作流程:

数据采集层

业务处理层

外部数据

外部数据

#### 业务处理层操作流程:

分发与发送

数据管理

数据处理

数据采集模组

外部数据

状态记忆

外部数据

外部数据

#### 软件启动流程：·

开始

设备初始化

等待数据

判断数据

无效数据

功能函数调用调用

数据有效

# 3接口设计

## 3.1 外部接口

本模块与系统其他模块通信采用IO接口，音频I2S接口及Ethernet接口进行通信，按照《数字PIS系统通信协议》规定内容进行数据收发，其他模块的操作控制。

## 3.2 内部接口

数据采集模组采用中断与查询相结合的方式，其它模块均采用封装后的函数进行调用

其中函数分为两种类型

1. 功能实现型函数
2. 数据操作型函数

### 3.2.1功能实现型函数

该类型函数的类型为功能实现(TDF,TODO Function)。

该类型函数对模块维护的数据进行简单数据设置操作，这类函数实现某项功能，如数据属性的设置等功能。

函数 INVOKER TASK

TODO 函数

调用

返回

属于同一模块

Data

(RAM或片内外设端口)

设置数据

### 3.2.2 数据操作型函数

该类型函数的类型为数据获取(GET,Data Getting)。

该类型函数对模块维护的数据进行数据提取（或写入）操作，这类函数通过遍历数据结构获得信息（或写入）并整理后向上提交。

函数 INVOKER TASK

DataGetting 函数

调用

返回

属于同一模块

Data

(RAM或片内外设端口)

获取数据

写入数据

# 4  各模块状态变迁

各模块运行状态描述

## 4.1 分发与转发模块

该模块分为2种状态，通用状态与测试状态。

测试指令

恢复指令

## 4.2 模块工作状态

模块每路工作分为2种状态，可恢复状态与指令丢弃状态。

**4.2.1 指令丢弃状态的工作变迁:**

工作指令

停止指令或采集/播放完成

**4.2.2 恢复状态的工作变迁:**

工作指令

停止指令或采集/播放完成

广播区未全部恢复

高优先级占用工作区

广播区全部恢复

停止指令或采集/播放完成

# 5 命名规则

实装程序采用的编码规范请参照《北海通信编码规范》,以下仅仅说明函数命名规范以及数据类型命名

## 5.1函数命名:

函数采用MODULE\_XxxYxxZxx的命名方式,

MODULE: 是模块名称

XxxYxxZxx：功能描述,采用单词缩写首字母大写的方式

## 5.2数据类型命名:

对于C语言中缺省的数据类型,采用如下相对应的命名:

|  |  |
| --- | --- |
| Void | BH\_Void |
| Char | BH\_Char |
| Short | BH\_Int16 |
| Long | BH\_Int32 |
| unsigned char | BH\_Uchar |
| unsigned short | BH\_Uint16 |
| unsigned long | BH\_Uint32 |

# 6出错处理及维护设计

## 6.1维护设计

为了维护和调试的方便，在程序内部设计中将数据分发与处理模块中设置测试和通用两种工作状态。

单元运行中用LED显示正常工作状态和已知的的故障状态。