

ICS 29.020
F 21
备案号: 57212-2017

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1660 — 2016

电力系统消息总线接口规范

The message bus interface specification for power system

2016-12-05 发布

2017-05-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 消息总线功能要求和消息分类	1
5 消息总线接口功能和数据类型	2
6 消息总线接口定义	3
附录 A（规范性附录） 消息总线接口数据结构	5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电网运行与控制标准化技术委员会（SAC/TC 446）和全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会（SAC/TC 82）联合归口。

本标准起草单位：国网河北省电力公司、北京科东电力控制系统有限责任公司、国家电网公司国家电力调度控制中心、中国南方电网电力调度控制中心、国电南瑞科技股份有限公司、国家电网公司华中分部、国网天津市电力公司、国网黑龙江省电力有限公司、国网江西省电力公司、广东电网有限责任公司电力科学研究院、南京南瑞继保电气有限公司。

本标准主要起草人：杨立波、严亚勤、王恒、马斌、武瑞龙、陈国平、许洪强、习新魁、方文崇、尤毅、雷宝龙、李一鹏、钱锋、赵鹏、梁寿愚、厉启鹏、王亚军、郭凌旭、邹根华、李冶天、祝志凌、申永辉。

本标准首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电力系统消息总线接口规范

1 范围

本标准规定了电力系统消息总线的功能要求、接口功能、数据类型和接口定义等内容。

本标准用于电力调度自动化系统内部广播式的数据传输，适用于系统的设计开发、测试验证、升级改造等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 16262.1 信息技术 抽象语法记法一（ASN.1） 第1部分：基本记法规则

GB/T 33602—2017 电力系统通用服务协议

DL/T 890.2 能量管理系统应用程序接口（EMS-API） 第2部分：术语

3 术语和定义

GB/T 16262.1 和 DL/T 890.2 界定的术语和定义适用于本文件。

4 消息总线功能要求和消息分类

4.1 概述

消息总线是一种用于应用程序间传递消息的公共通信传输工具，提供通用的信息交互机制，实现高效的数据通信。消息总线主要用于对实时性要求高的应用场景，支持各类实时数据和事件的快速传递。

4.2 功能要求

消息总线应具有以下功能或特性：

- a) 支持节点内及节点间各应用程序间的消息传递；
- b) 支持一对一、一对多的消息传递；
- c) 消息应带有消息长度、事件集、事件号等信息，宜带有域、态等信息，每个消息都对应特定的事件集和事件号，事件集是一组相关消息的集合；
- d) 支持应用程序在消息总线上按发布/订阅模式来发送和接收消息；
- e) 支持不同域之间消息的隔离；
- f) 支持不同态之间消息的隔离。

4.3 消息分类

支持按应用需求定义相应的事件集和事件号，消息按事件集、事件号两级进行划分。

5 消息总线接口功能和数据类型

5.1 接口功能

消息总线提供以下接口功能：

- a) 注册消息：应用调用该接口向消息总线注册，注册后方可使用消息总线。
 - b) 撤销注册：应用调用该接口撤销对消息总线的注册，撤销注册后不能继续使用消息总线。
 - c) 订阅消息：应用调用该接口向消息总线订阅所需的事件集。
 - d) 撤销订阅：应用调用该接口向消息总线撤销已订阅的事件集。
 - e) 发送消息：应用调用该接口在消息总线发送消息，本接口输入参数中应在消息结构体中指明消息所属事件集，消息总线将消息发送给该事件集的所有订阅者。
 - f) 接收消息：应用调用该接口从消息总线上接收已订阅事件集的消息。
- 应用程序使用消息总线接口进行消息交换时，示意图如图 1 所示。

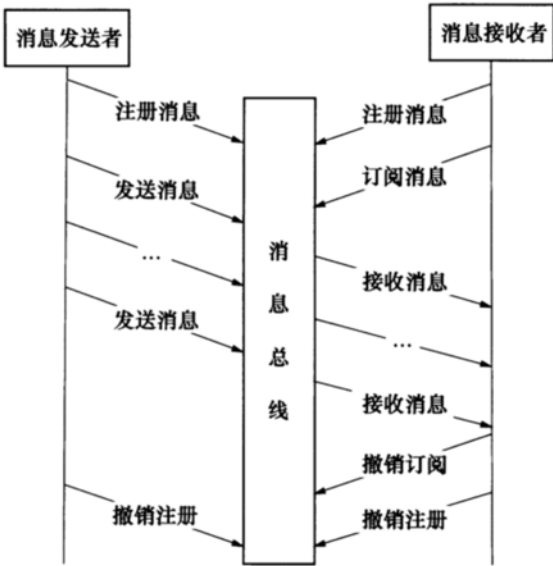


图 1 消息总线接口规范的体系结构示意图

5.2 数据类型

消息总线接口中所使用的基本数据类型见表 1。

表 1 基本数据类型

类 型 名	描 述
STRING	字符串，声明时指定长度
INT8U	无符号单字节整数
INT16U	无符号双字节整数
INT32	带符号四字节整数

消息总线接口中使用的数据结构描述见表 2，具体定义见附录 A。

表 2 数据结构描述

数据结构名称	中文名称	描 述
Message	消息结构体	定义消息的组成
Msg_destination	消息目的地址信息	定义消息发送目的地址、发送方式等信息
Msg_source	消息源地址信息	定义消息源地址信息
Msg_rcvflag	消息接收方式	定义消息同步/异步接收方式、超时时间等信息

6 消息总线接口定义

6.1 注册消息 (**initMessage**)

接口原型:

```
initMessage ( context_name  IN  STRING,           //态名
              app_name     IN  STRING,           //应用名
              proc_name    IN  STRING            //进程名
            )
RETURNS INT32
```

注: **initMessage** 为接口名称, **context_name**、**app_name** 和 **proc_name** 为接口的参数名称, IN、OUT 和 IN/OUT 为输入参数、输出参数和输入/输出参数, **STRING** 为参数的数据类型, 双斜杠后的内容为参数描述, 以下同。

功能描述: 应用程序通过提供态名、应用名和进程名向消息总线注册, 注册后方可使用消息总线。

返回值: 执行成功返回值大于或等于 0, 该值为消息总线为注册进程分配的一个标识 **proc_key**, 执行失败返回值小于 0。

6.2 撤销注册 (**exitMessage**)

接口原型:

```
exitMessage ( proc_key  IN  INT32                //进程注册标识
            )
RETURNS INT32
```

功能描述: 应用程序调用该接口撤销对消息总线的注册, 撤销注册后不能继续使用消息总线。

返回值: 执行成功返回 1, 执行失败返回值小于 0。

6.3 订阅消息 (**subscribeMessage**)

接口原型:

```
subscribeMessage ( set_id      IN  INT16U, //事件集
                  context_name IN  STRING //态名
                )
RETURNS INT32
```

功能描述: 应用程序调用该接口向消息总线订阅所需的事件集。

返回值: 执行成功返回 1, 执行失败返回值小于 0。

6.4 撤销订阅 (**unsubscribeMessage**)

接口原型:

```
unsubscribeMessage ( set_id      IN  INT16U, //事件集
                    context_name IN  STRING //态名
                  )
RETURNS INT32
```

功能描述: 应用程序调用该接口向消息总线撤销已订阅的事件集。

返回值: 执行成功返回 1, 执行失败返回值小于 0。

6.5 发送消息 (sendMessage)

接口原型:

```
sendMessage ( messageP      IN  Message,          //消息结构体
              messageLength IN  INT32,            //消息长度
              msg_dst_p      IN  Msg_destination //消息目的地址信息
            )
RETURNS INT32
```

注: Message 和 Msg_destination 的详细数据结构说明见附录 A; msg_dst_p 默认为 NULL, 指定发送目的或发送方式时填写。

功能描述: 应用程序调用该接口在消息总线发送消息。

返回值: 执行成功返回 1, 执行失败返回值小于 0。

6.6 接收消息 (receiveMessage)

接口原型:

```
receiveMessage ( messageP  IN/OUT Message, //消息结构体
                 msg_src_p  IN/OUT Msg_source, //消息源地址信息
                 rcv_flag   IN Msg_rcvflag  //消息接收方式
               )
RETURNS INT32
```

注: Message、Msg_source 和 Msg_rcvflag 的详细数据结构说明见附录 A; msg_src_p 默认为 NULL, 获取消息源地址信息时填写; rcv_flag 默认为 NULL, 指定消息接收方式时填写。

功能描述: 应用程序调用该接口从消息总线接收已订阅事件集的消息。

返回值: 执行成功返回值大于或等于 0, 表示接收消息的长度, 执行失败返回值小于 0。

附 录 A

(规范性附录)

消息总线接口数据结构

A.1 消息结构体

消息结构体由消息头和消息体组成。消息头采用 GB/T 33602—2017 中的通用宽扩展单元，其由一组相关数据结构组成，用于定义消息长度、消息所属事件集等信息。

协议控制码 (GSP_ControlCode) 的数据结构声明如下：

```
{
INT8U    protocol:4;      //协议标识, 4 位, 0 表示通用服务协议 GSP
INT8U    spare:1;        //备用, 1 位
INT8U    error:1;        //错误标志, 1 位, 0 表示无错, 1 表示出错
INT8U    response:1;     //响应标志, 1 位, 0 表示请求, 1 表示响应
INT8U    next:1;        //后续标志, 1 位, 0 表示无后续帧, 1 表示有后续帧
} GSP_ControlCode
```

应用协议控制帧头 (GSP_APCH) 的数据结构声明如下：

```
{
GSP_ControlCode CC;      //协议控制 CC
INT8U    service;       //服务码 SC
INT16U    lenth;        //帧长度, FL=等于 ASDU 长度
} GSP_APCH
```

服务数据单元标识 (GSP_UnitID) 的数据结构声明如下：

```
{
INT8U    codeType:2;     //编码类型 CT, 2 位, 对应:M0, M1, M2, M3
INT8U    unitType:3;     //单元类型 UT, 3 位, 5 表示通用宽扩展
INT8U    extFlag:2;      //扩展标志 EF, 2 位, b7=0 不扩展, b7=1 为扩展
INT8U    highFlag:1;     //高序标志 HF, 1 位, 0 表示低序, 1 表示高序
} GSP_UnitID
```

消息头 (GSP_MessageHeader) 的数据结构声明如下：

```
{
GSP_APCH    APCH;        //通用服务协议头 APCH
GSP_UnitID  unitID;      //单元标识 UI
INT8U       classID;     //类标识 CI
INT8U       objectSize;  //对象尺寸 OS
INT8U       objectCount; //对象个数 OC
INT8U       channel;     //消息频道 CH
INT8U       subService;  //子服务 SS, 事件集
INT16U      sequence;    //长相对序号 SEQ
INT8U       domain;      //电力系统通用服务协议预留扩展, 消息所属域
```



```

INT8U      context;           //电力系统通用服务协议预留扩展, 消息所属态
INT16U     event;            //电力系统通用服务协议预留扩展, 事件号
} GSP_MessageHeader

```

消息结构体（Message）用于定义消息的组成，其数据结构声明如下：

```

{
GSP_MessageHeader messageheaer;   //消息头
STRING      Msg_buf;              //消息体
} Message

```

A.2 消息目的地址信息

消息目的地址信息（Msg_destination）用于定义消息发送方式、目的地址等信息，数据结构声明如下：

```

{
INT8U      send_flag;           //消息发送方式
STRING     dest_name;           //消息目的地址
} Msg_destination

```

A.3 消息源地址信息

消息源地址信息（Msg_source）用于定义消息源地址信息，数据结构声明如下：

```

{
STRING     host_name;           //节点名
STRING     context_name;        //态名
STRING     app_name;            //应用名
} Msg_source

```

A.4 消息接收方式

消息接收方式（Msg_rcvflag）用于定义消息同步/异步接收方式、接收超时时间等信息，数据结构声明如下：

```

{
INT16U     sync;                //消息接收方式
INT16U     timeto;              //接收超时时间
} Msg_rcvflag

```
