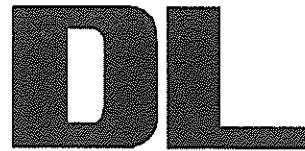


ICS 29.020

K 01

备案号: 40063-2013



中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1233 — 2013

电力系统简单服务接口规范

Simple service interface specification for power system

2013-03-07 发布

2013-08-01 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 缩略语 1

5 符号定义和语法规则 2

6 服务体系结构 2

7 客户端服务请求 3

8 服务的定义与管理 4

9 协议适配 4

附录 A（规范性附录） 电力系统简单服务接口规范语法定义 6

附录 B（资料性附录） 标准服务描述 8

前 言

随着电网互联规模不断扩大，为满足电力系统信息交换和服务访问的需求，制定本标准。

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归口。

本标准起草单位：国家电网公司国家电力调度控制中心、国网电力科学研究院、中国电力科学研究院。

本标准主要起草人：辛耀中、梅峥、陶洪铸、李军良、尚学伟、翟明玉、万书鹏。

本标准在执行过程中的意见或建议请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）。

电力系统简单服务接口规范

1 范围

本标准规定了用于电力系统的简单服务接口规范，提出了描述服务接口的语法、语义规则，对服务体系结构、客户端服务请求描述和服务的定义与管理等进行了规范描述。

本标准适用于电力自动化系统中访问简单服务的应用场合。

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，仅所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—2006 信息技术 抽象语法记法一（ASN.1）第1部分：基本记法规范

W3C Web 服务描述语言（Web Services Description Language 2.0）

注：可从以下网址获得：<<http://www.w3.org/TR/2007/REC-wsdl20-primer-20070626>>

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

服务接口 service interface

定义一组抽象功能，通过完成特定任务为服务客户端交付所需的最终结果。最终结果通常会使使用者的状态发生变化，但也可能使服务提供者的状态改变，或者双方都产生变化。

3.2

服务客户端 service client

根据服务接口描述访问服务的实体。

3.3

服务提供者 service provider

实现服务接口定义功能并提供服务的实体。

3.4

域 domain

在简单服务接口体系中由完整系统确定的边界，可以对应于电力系统中不同级别的调度机构。

3.5

简单服务 simple service

能够相对独立运行且具有简单的输入参数和输出结果的应用。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

WSDL Web Services Description Language Web 服务描述语言

5 符号定义和语法规范

5.1 符号定义

WSDL 是 W3C 推荐使用的标准，通过使用复杂的语法规则来实现服务的描述和访问。本标准参考了 WSDL 语言，提出了用于电力系统的简单服务接口规范，提供服务访问的功能并满足电力系统在线应用对效率的要求。简单服务接口规范的符号说明见表 1，定义了类型描述符、路径分隔符、参数描述的起始符和结束符等符号。

表 1 简单服务接口规范符号说明

序号	符 号	定 义
1	<S>	服务列表起始符
2	</S>	服务列表结束符
3	<	服务起始符
4	/>	服务结束符
5	<!	系统声明的起始符
6	!>	系统声明结束符
7	//	注释引导符
8	=	赋值连接符
9	:	类型描述符（或用空格分隔）
10	.	路径分隔符
11	(参数描述的起始符
12)	参数描述的结束符
注：以上符号均采用英文半角符号。		

5.2 语法规范

简单服务接口语法规范采用 BNF（Backus-Naur Form，巴科斯范式）的形式进行描述，详见附录 A。

6 服务体系结构

6.1 体系结构

使用简单服务接口规范的服务体系结构见图 1。图 1 展示在服务体系结构中使用简单服务接口规范进行服务的注册、定位和访问的流程。

6.2 服务流程

服务流程包括以下步骤，除步骤 b)、c) 之外，其余各步骤应符合简单服务接口规范：

- a) 服务提供者注册服务信息。
- b) 服务客户端查询服务信息。
- c) 总线返回服务信息。
- d) 服务客户端通过总线向服务提供者发送服务请求。
- e) 服务提供者接收服务请求。

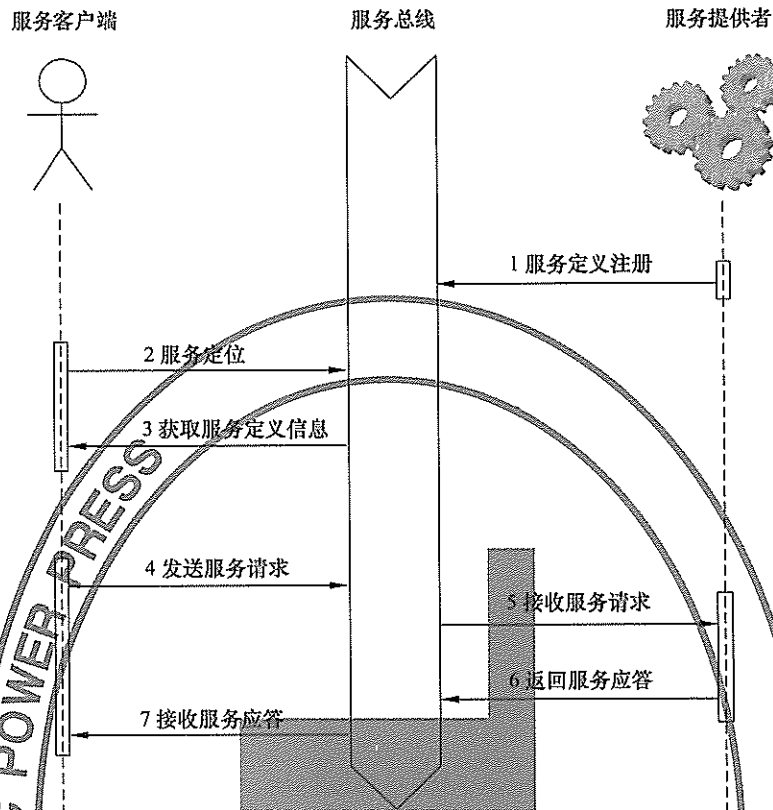


图 1 使用简单服务接口规范的服务体系结构示意图

- f) 服务提供者回送服务结果。
- g) 服务客户端接收服务结果。

7 客户端服务请求

7.1 服务请求描述

客户端的简单服务请求描述主要用于客户端向服务器端传输的服务请求。服务请求描述以字符方式定义，描述服务原语、服务参数等内容，由服务器端进行解析。

7.2 服务请求格式

客户端服务请求完整格式为：

```
<Domain.Service (type:param1=value1, type:param2=value2, ...) />
```

其中：

- a) 域 (Domain)：表示电力系统中不同级别的调度机构，可用多层描述，层间以小数点分隔。
- b) 服务名称 (Service)：由服务器端定义，采用英文名称，宜使用合法且有意义的服务名称。
- c) 服务参数：使用一对括号 “()” 作为参数定界符，一个服务可以有多个参数，所有参数都位于括号之内，参数之间以逗号分隔。
- d) 参数类型：采用 ASCII 字符串描述，支持原始类型和数组类型，如 char、int、float、string、char[]、int[]、float[]、string[] 等。
- e) 参数类型的显式描述：参数名前加上参数类型修饰符，之间用冒号分隔，形如 “参数类型：参数名=参数值”。
- f) 参数类型的隐式描述：参数类型和参数名均可省略，只对服务参数值进行描述。
- g) 简单参数值的描述：字符串类型用双引号或单引号定界，当字符串中含有单引号或双引号时，在单引号或双引号前面插入反斜杠作为转义符以将其按一般字符处理；对于数值类型值不加引

号；整数类型可采用十六进制、十进制、八进制和二进制表示，其中十六进制、八进制和二进制分别使用 0X、0O 和 0B 作为引导符；浮点数采用科学计数法或十进制表示法，如 int: num=4、string: myName=“张三”、float: value=123.45。

- h) 当参数类型为数组或结构时，其参数值可用大括号 {} 定界，也可以嵌套，如 int[]: number={123, 456, 789}。在这种情况下，类型修饰符和参数名不应省略，以免引起混乱。

8 服务的定义与管理

服务定义的描述由服务提供者负责，语法规则与客户端相同。与服务请求描述不同的是，服务端只定义服务参数的类型和名称。

8.1 服务定义

服务定义的描述格式为：

```
< Service ( type:param1, type:param2, ... ) prompt />
```

其中：服务名称、参数类型、参数名的描述方式与客户端相同。引入提示符对服务功能进行描述。

8.2 服务列表

表 1 中展示了服务描述的管理功能，为有效管理和展示服务，可使用服务列表的方式对服务进行组织。典型的服务列表描述格式如下：

```
<? xml version="1.0" ?>
<S v="1.0" at="XX">
  < ServiceList ( string:hostname, string:list_file ) "服务列表服务" />
  < Directory ( string:path, string[]:DirectoryList ) "目录服务" />
  <FileTrans ( string:from_file , string:to_file ) "文件传输服务" />
  <SQL ( string: statement, string[]:buffer ) "数据库访问服务" />
  <Display(string:pic, int:fresh) "画面调阅服务" />
  < GridModelRT ( string:grid_name, string:result_file) "电网模型服务" />
  < StateEstimate ( string:grid_name, string:result_file) "状态估计服务" />
</ S >
```

附录 B 列举了电力系统中适用简单服务接口规范的部分服务。

8.3 服务列表规则

服务列表的描述方式采用类似 XML 的形式进行组织，使用程序调用的语法格式，便于同客户端的浏览调用和程序调用的描述方式保持一致。基本规则如下：

- 第一行为版本声明，包括 XML 版本号、编码方式等。
- 第二行的标签 S 被定义为简单服务接口规范的特有标识符，< S 引导一系列服务描述，v 描述简单服务接口规范版本，at 描述服务区域名称。
- 从 S 标记的引导行直到</S>结束行，其间可能有若干行，每行描述一个服务，格式与单行服务描述一致。
- 服务名使用英文，提示符可以使用中文进行描述。

9 协议适配

本标准前面定义了访问简单服务的接口规范，并对服务请求进行了描述。请求和应答可以适配到多个协议和标准上，包括 DL/T 476 《电力系统实时数据通信应用层协议》、DL/T 860 《变电站通信网络和系统》系列标准、TCP 等标准，详见图 2。

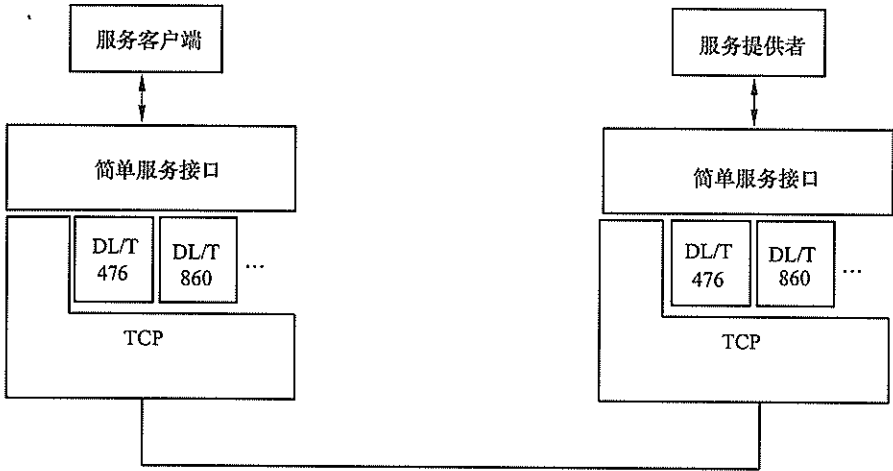


图 2 传输协议适配

附录 A

(规范性附录)

电力系统简单服务接口规范语法定义

电力系统简单服务接口规范语法的 BNF 定义如下, 描述了规范的语法结构和组成元素。

```

specification ::= definition
definition ::= domain_def "." service |
              service_list
domain_def ::= domain_def "." | domain_def
domain_def ::= identifier
service_list ::= xml_start_header service_list_header service_list_def service_list_tail
xml_start_header ::= "<?xml" version_def ">"
service_list_header ::= "<S" version_def site_def ">"
version_def ::= "version=" [1-9]+ "." [0-9]+ ""
site_def ::= "site=" "" value ""
service_list_def ::= service_list_def | service
service_list_tail ::= "<\S>"
service ::= [declaration | notation] "<" service_define "/">"
declaration ::= "<!" value ">"
notation ::= "//" value
service_define ::= service_name "(" para_list prompt ")"
service_name ::= identifier
para_list ::= "(" para_define ")"
para_define ::= para_define "," para |
               para
para ::= type_define ":" para_name "=" para_value
type_define ::= type_name |
               scoped_name "["
type_name ::= int_type |
             char_type |
             float_type |
             string_type
scoped_name ::= int_type |
              char_type |
              float_type
int_type ::= "int"
char_type ::= "char"
float_type ::= "float"
string_type ::= "string"
para_name ::= identifier
para_value ::= simple_value | complex_value
simple_value ::= value_identifier

```

```

complex_value ::= "{" value_list "}"
value_list ::= value_list, value |
               value
value ::= value_identifier
value_identifier ::= int_expression | float_expression | char_expression | string_expression
int_expression ::= signal_expression dec_expression | "0X" hex_expression | "0O" oct_expression |
                  "0B" bin_expression
hex_expression ::= hex_num | { hex_expression } hex_num
oct_expression ::= oct_num | { oct_expression } oct_num
dec_expression ::= dec_num | { dec_expression } dec_num
bin_expression ::= bin_num | { bin_expression } bin_num
signal_expression ::= [-+]
hex_num ::= dec_num | A | B | C | D | E | F
dec_num ::= oct_num | 8 | 9
oct_num ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7
bin_num ::= 0 | 1
char_expression ::= [0-9]|[a-z]|[A-Z]
float_expression ::= signal_expression dec_expression "." dec_expression | signal_expression
dec_expression "." dec_expression "E" signal_expression dec_expression
string_expression ::= "" {char_expression} char_expression ""

```

附 录 B
(资料性附录)
标 准 服 务 描 述

DL/T 890《能量管理系统应用程序接口 (EMS-API)》系列标准中定义的部分服务可以采用简单服务接口规范进行实现, 列举如下:

- a) 通用数据访问 (Generic Data Access, GDA):
 - 1) 文件服务: 提供远程访问目录和文件的功能, 包括文件管理、目录管理、文件镜像、文件热备份和文件加锁机制, 可进行文件建立、删除、打开、关闭、读写等操作。
 - 2) 资源查询服务: 提供客户端访问系统中服务和资源的状态以及定位功能。
 - 3) 事件转发服务: 提供客户端 (远程和本地) 的事件收发, 支持不同系统之间的事件转发, 事件发送采用订阅/响应模式, 把事件发送给事件转发服务器, 由事件转发服务器发送到系统内的消息总线; 事件接收采用订阅/发布模式, 客户端向服务端订阅, 事件转发服务器从系统中接收到需要的事件时, 发布给订阅的客户端。
 - b) 高速数据访问 (High Speed Data Access, HSDA) 模块: 用于快速访问简单数据结构的 API 服务, 此时很多的实例都是以数据组的形式访问, 而且需要有效地和客户端内存空间中的变量进行映射。虽然这些数据组可以使用带有请求应答数据交换模式的 API, 但通常预先定义数据组, 然后按一定的周期或有变化时进行发布。
 - c) 时序数据访问 (Time Sequence Data Access, TSDA) 模块: 用于访问历史数据的服务, 提供基于时序的数据访问功能, 包括从时序数据库读数据、写时序数据库、曲线数据服务、表格数据服务等。
-

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
电力系统简单服务接口规范
DL/T 1233—2013

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2013年8月第一版 2013年8月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 18千字
印数 0001—3000册

*

统一书号 155123·1609 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



155123.1609

上架建议：规程规范/计算机

