ICS 29.240.01
CCS F 21

中华人民共和国国家标准

GB/T 43052—2023

电力市场交易运营系统与售电技术支持系统信息交换规范

Information exchange specifications between electricity market operation system and electricity retail technical support system

2023-09-07 发布　　2023-09-07 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　缩略语 …… 2
5　总体要求 …… 3
6　信息交换机制 …… 3
7　信息交换内容 …… 5
8　信息交换格式 …… 5
9　技术指标 …… 6
10　安全性要求 …… 6
11　证实方法 …… 6
12　扩展方式 …… 7
附录A（资料性）　信息交换通信模式示例 …… 8
附录B（资料性）　信息交换格式应用示例 …… 9

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

前　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由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)归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、北京电力交易中心有限公司、浙江电力交易中心有限公司、江苏电力交易中心有限公司、国网上海能源互联网研究院有限公司、国网上海市电力公司、北京四方继保自动化股份有限公司、南瑞集团有限公司、中电常熟配售电有限公司、浙江浙能电力股份有限公司、中国大唐集团有限公司浙江分公司、江苏协鑫售电有限公司、国家能源集团江苏电力有限公司、江苏苏龙能源有限公司、海澜电力有限公司、中天光伏技术有限公司。

本文件主要起草人：邵平、杨争林、张显、庄卫金、潘加佳、耿建、冯树海、刘永辉、龙苏岩、郑亚先、郭艳敏、冯凯、黄龙达、徐攀、徐骏、王勇、石飞、李道强、赵彤、庄晓丹、王阳、薛必克、颜自坚、王高琴、冯恒、左娟、倪安安、张鸿、刘晓梅、孙鹏、程海花、孙名扬、于芳、曹晓峻、黄文渊、曾丹、朱桂英、王艳、史新红、杨辰星、邓俊波、王海宁、袁明珠、吴峥浩、吴皓、张冬冬、许几栋、陈焱、薛丹峰、陈炯、周健。

电力市场交易运营系统与售电技术支持系统信息交换规范

1 范围

本文件规定了电力市场交易运营系统与售电技术支持系统信息交换(以下简称“信息交换”)总体要求、机制、内容、格式、技术指标、安全性要求、证实方法和扩展方式。

本文件适用于电力交易中心与售电公司之间信息交换的系统设计、软件开发和测试验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 30149 电网通用模型描述规范

GB/T 32905 信息安全技术 SM3 密码杂凑算法

GB/T 32907 信息安全技术 SM4 分组密码算法

GB/T 32918.4 信息安全技术 SM2 椭圆曲线公钥密码算法 第 4 部分:公钥加密算法

GB/T 33604 电力系统简单服务接口规范

GB/T 36572 电力监控系统网络安全防护导则

DL/T 890.301 能量管理系统应用程序接口(EMS-API) 第 301 部分:公共信息模型(CIM)基础

DL/T 1230 电力系统图形描述规范

DL/T 1414.301 电力市场通信 第 301 部分:公共信息模型

3 术语和定义

GB/T 30149、GB/T 32905、GB/T 32907、GB/T 32918.4、GB/T 33604、GB/T 36572、DL/T 1230、DL/T 1414.301 和 DL/T 890.301 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电力市场交易运营系统 electricity market operation system

基于电力系统及电力市场理论,应用计算机、网络通信、信息处理技术,符合电力市场运行规则的用于支撑电力市场交易过程和市场运营机构生产运营的技术支持系统。

3.2

售电技术支持系统 electricity retail technical support system

为售电公司在电力批发市场的购电活动及其在零售市场的售电活动提供技术支撑的一套由计算机、网络通信设备、安全防护等硬件设备和系统软件、应用软件组成的技术支持系统。

3.3

市场运营机构 market operator

按照政府批准的章程和规则,构建保障交易公平的机制,为各类市场主体提供公平优质的交易服务,确保信息公开透明,促进交易规则完善和市场公平的机构。

注:市场运营机构包括电力交易中心和调度中心。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

3.4

售电公司　electricity retail company

按照《中华人民共和国公司法》进行工商注册，具有独立法人资格，依照售电侧市场主体准入规则在市场运营机构注册，并进入电力市场开展电力交易的市场主体。

注：售电公司分为三类。

a) 电网企业的售电公司：具有独立法人资格，独立运营，与输配电业务、调度业务、非市场化业务隔离；在电力交易机构没有相对独立的情况下，电网企业所属售电公司暂不开展竞争性售电业务。

b) 有增量配电网经营权的售电公司：有配网资产，有固定营业区域，能形成关口计量，采用“关口计量＋市场售电”业务模式；配网向第三方放开，收取配网费。

c) 独立售电公司。无配网资产，无固定营业区域，从事购售电业务，不承担保底供电的虚拟运营商。

3.5

市场成员　market participant

符合电力市场准入规则，经过注册申请、电力运营机构审批的企业。

注：市场成员作为参与电力市场竞争及运行的竞价实体，代表本企业参与电力市场的投标、计划执行和结算。市场成员包括但不限于以下几类。

a) 发电商：指将水力、风力、燃料等其他能源转化为电能并将电能向电网销售的企业或个人，包括火力发电厂、水力发电厂、其他能源发电厂或具备分布式能源上网的个人。

b) 售电商（售电公司）：指按照《中华人民共和国公司法》进行工商注册，具有独立法人资格，依照售电侧市场主体准入规则在市场运营机构注册，并进入电力市场开展电力交易的市场主体。部分市场成员委托售电公司进入电力市场进行电力交易。

c) 电力用户：从供电企业接受电力供应的一方，本文件中主要是指通过售电公司或者直接交易形式从发电商直接购买电量的用电企业或单位。

3.6

查询类信息　query information

售电技术支持系统发出查询请求，电力市场交易运营系统确认权限后返回的数据信息。

3.7

申报类信息　submission information

售电技术支持系统主动向电力市场交易运营系统发送参与电力市场交易业务过程的申报数据信息。

3.8

推送类信息　pushing information

由电力市场交易运营系统主动向售电技术支持系统推送的数据信息。

3.9

系统类信息　system information

电力市场交易运营系统和售电技术支持系统之间关于系统底层通信类的交换信息。

3.10

隔离装置　isolating device

电力专用网络安全隔离设备。

4　缩略语

下列缩略语适用于本文件。

HTTP：超文本传输协议（Hyper Text Transfer Protocol）

JSON：一种轻量级的数据交换格式（JavaScript Object Notation）

PKI:公钥基础设施(Public Key Infrastructure)
SSL:安全套接字协议(Secure Sockets Layer)
TCP:传输控制协议(Transmission Control Protocol)
TLS:传输层安全性协议(Transport Layer Security)

5 总体要求

5.1 安全性

信息交换过程应采用符合 GB/T 36572 安全规定的技术,如身份认证、数字签名、加密和访问控制以及物理隔离等,确保交换信息的保密性、真实性、完整性。信息交换的服务应进行安全隔离,交易类数据应进行信息签名和加密。

5.2 可靠性

信息交换应从系统运行和数据传输两个层面保证可靠性:在运行可靠性方面,信息交换总线应具备即插即用、状态监测、异常分析、大并发情况下的系统优化运行能力;在数据传输方面,应具备可靠传输、异常报警、事务处理、交互日志等功能。

5.3 合规性

信息交换应兼容各市场运营机构对电力市场交易的规则及信息保密层级的定义,信息交换应从应用功能和通信安全等多方面确保信息交换的合规性,提供信息交换的日志及数据审计功能。

5.4 开放性

信息交换在具体内容与业务应用等方面应保持一定的开放性,以支持数据类型的增减、业务功能的扩展及新应用系统的接入。

5.5 先进性

信息交换应采用当前主流先进的互联网技术,提高信息交换的自动化处理程度高、并发处理效率和系统稳定性能通信效率高以及安全可靠的技术,确保信息交换过程的便捷、高效和安全。

5.6 实时性

信息交换应关注信息的实时性,信息变更后,能够快速准确地进行交换,确保信息交换过程中信息的时效性和准确性。

6 信息交换机制

6.1 系统构成

电力市场交易运营系统分为信息内网和信息外网,使用隔离装置连接。电力市场交易运营系统的信息外网部分,通过交换服务与售电技术支持系统的交换服务在互联网上进行通信,交换的模式分为请求模式和推送模式两种,信息交换逻辑架构应符合图 1。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

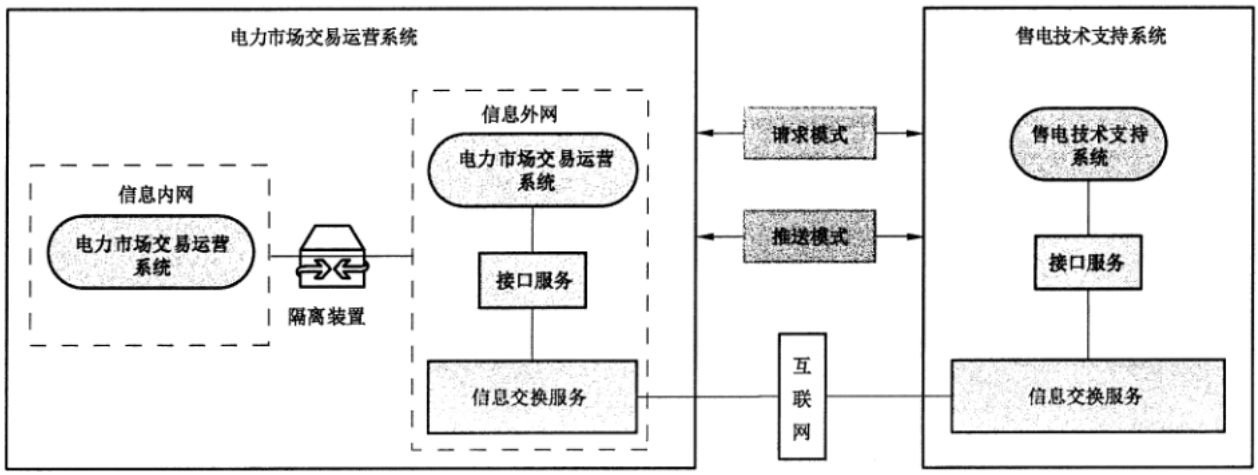

图 1　电力市场交易运营系统与售电技术支持系统信息交换逻辑架构

6.2　通用要求

信息交换应满足以下要求：

a)　支持点对点寻址；

b)　支持 TCP、HTTP、WebSocket 等网络协议；

c)　支持 SSL 等安全可靠的连接；

d)　支持信息内容的先进先出传送；

e)　支持基于 PKI 进行身份认证和数据传输；

f)　支持身份认证、数据加密和数字签名。

6.3　信息交换分类

信息交换可分为查询类信息、申报类信息、推送类信息、系统类信息 4 类。

6.4　通信模式

信息交换的通信过程应符合图 2，通信模式有两种。

a)　请求模式：售电技术支持系统主动请求，交易运营系统响应，例如申报、查询等，示例见附录 A 的 A.1。

b)　推送模式：交易运营系统主动发送给特定售电技术支持系统，例如成交结果通知，示例见 A.2。

图 2 中，使用心跳包来判断售电技术支持系统或电力市场交易运营系统是否在线。心跳包由售电技术支持系统定期向电力市场交易运营系统发送请求，电力市场交易运营系统回复确认。间隔时间应小于或等于 15 s。

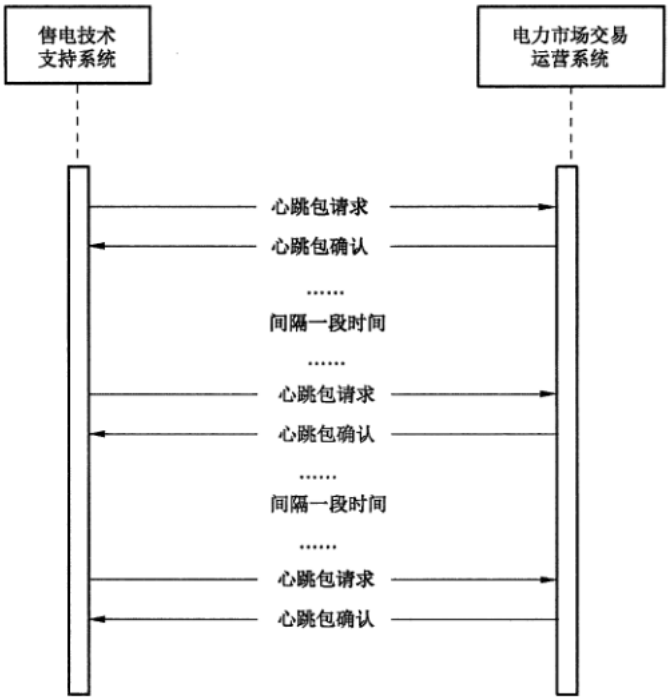

图 2　信息交换的通信过程

7　信息交换内容

信息交换内容按照业务类型分为 7 类。

a)　系统信息：信息交换中的系统心跳、系统状态、系统通信协议方式、加密方式以及其他的系统配置数据。

b)　市场成员信息：信息交换中的售电公司、代理用户、发电企业、电网企业等市场成员的基本信息数据。

c)　交易申报信息：信息交换中的市场成员根据不同交易品种和规则提交的电量、电力、电价等交易申报数据。

d)　发用电计划信息：信息交换中市场成员的用电计划数据以及市场运营机构发布的发电计划数据。

e)　交易与合同信息：信息交换中市场成员间达成的各类电力交易数据和签订的合同数据。

f)　结算信息：信息交换中各品种根据规则结算的电量、电价、电费等数据。

g)　其他信息：上述信息之外的其他信息。

8　信息交换格式

信息交换通信通道应支持加密，通信数据报文内容全部采用 JSON 文件描述，应符合以下要求（示例见附录 B）：

a)　针对特定的业务类型对其 JSON 文件内容进行签名，局部敏感元素域数据进行加密；

b)　交换信息内容包括报文头标识，协议版本号，收/发电力交易机构代码，收/发电力交易市场成员代码，传送发生时戳，业务消息分类，业务消息体；

c)　JSON 文件编码文本块采用 utf-8 编码，含图片等二进制文件的数据采用 base64 算法编码为

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

基于文本格式设置为JSON文件元素的内容；

d) 单个不含二进制文件的JSON文件报文文件长度不超过1 MB，含二进制文件的JSON文件报文不超过10 MB。

9 技术指标

信息交换应符合以下技术指标要求：

a) 交换服务平均响应时间不超过3 s，最大响应时间不超过10 s；

b) 交换服务并发请求数不小于1 000；

c) 交换服务请求成功率不低于99.5%；

d) 交换服务最大文件上传能力不低于20 MB。

10 安全性要求

10.1 加密要求

加密应分为传输通道加密和敏感数据域加密两种：

a) 传输通道加密应使用SSL/TLS等技术，防止传输过程中的中间人攻击，避免报文被窃听、篡改、伪造；

b) 敏感数据域加密针对信息交换的某些敏感数据域，例如交易申报、出清结果，应单独进行加密，应采用符合国密要求的算法，包括但不限于GB/T 32918.4、GB/T 32905、GB/T 32907中规定的算法。

10.2 数据完整要求

通过数字散列算法保护数据传输中的完整性，应使用GB/T 32905国密级别的算法。

10.3 抗抵赖要求

交易申报、合同确认、结算结果确认等信息交换，应使用数字签名进行防抵赖。

10.4 可用性要求

电力市场交易运营系统应采用主从备份、双机热备或者双活等方式，提高可用性。售电技术支持系统可根据实际情况，选用相应的高可用性措施。

10.5 身份认证要求

售电技术支持系统与电力市场交易运营系统在系统连接时，应使用数字证书进行双向身份认证。

10.6 接口权限要求

交易运营系统应为每个接口针对不同用户配置相应的权限，包括可访问时间段、操作(读/写)、请求频率等。

11 证实方法

信息交换应采用以下证实方法。

a) 软件检测机构检查交换服务是否符合6.2的通用要求，信息交换分类是否符合6.3的要求，通

信模式是否符合 6.4 的要求，对不符合要求的交换服务进行整改，直至符合 6.2～6.4 的要求。

b) 软件检测机构检查交换服务平均响应时间、最大响应时间，并发请求数，请求成功率，最大文件上传能力是否符合第 9 章的要求，对不符合要求的信息交换服务进行整改，直至符合第 9 章的要求。

c) 软件检测机构检查交换服务的加密性是否符合 10.1 的要求，数据完整是否符合 10.2 的要求，抗抵赖是否符合 10.3 的要求，可用性是否符合 10.4 的要求，身份认证是否符合 10.5 的要求，接口权限是否符合 10.6 的要求，对不符合要求的交换服务进行整改，直至符合 10.1～10.6 的要求。

12 扩展方式

对本文件的扩展分为两种基本方式：兼容性扩展和非兼容性扩展。

兼容性扩展应保障低版本在收到高版本报文时，应能识别出它是高版本的，而高版本在收到低版本报文时，应能识别出它是低版本的。无论何种情况，系统都能在低版本的概念下给出正确的响应。

非兼容性扩展不必保障这一点。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

附　录　A
（资料性）
信息交换通信模式示例

A.1　请求模式示例见图 A.1。

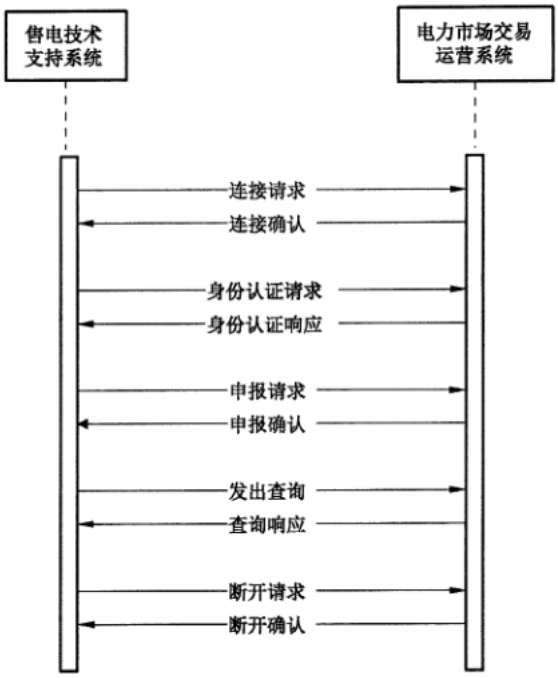

图 A.1　请求模式示例

A.2　推送模式示例见图 A.2。

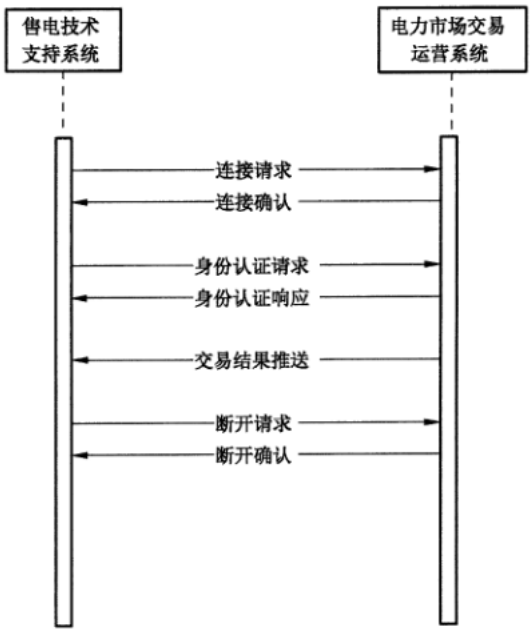

图 A.2　推送模式示例

附 录 B
（资料性）
信息交换格式应用示例

B.1 信息交换通信报文不带签名的 JSON 文件示例见图 B.1。

```
{
    "messageContent": "具体的消息内容..."
}
```

图 B.1 通信报文不带签名的 JSON 文件示例

B.2 信息交换通信报文带签名的 JSON 文件示例见图 B.2。

```
{
    "payload": "<payload contents>",
    "signatures":
    [
        {
            "protected":"<integrity-protected header contents>",
                    "header":"<non-integrity-protected header contents>",
            "signature": "<signature contents>"
        },
    ]
}
```

图 B.2 通信报文带签名的 JSON 文件示例

B.3 信息交换通信报文带局部敏感域数据加密的 JSON 文件示例见图 B.3。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

```
{
"System":{
 "Version":"1.0",
 "time": "2017-01-24 16:39:49",
 "From": "001",
 "To":"000",
 "MessageType":"052-006",
},

"BidInfo": {
 "tradeSequence":"201705",
"desc":"月度竞价",
"participantId":"SD180"",
"BidSeg": [
  {"No":"1","Quantity":"8000","Price":"A3A662FC9F41FE4E6CF70F65D315FC0E  "},
  {"No":"2","Quantity":"10000","Price":"FDF1129448AD3C12C062B8098C40B3DB"},
  {"No":"3","Quantity":"12000","Price":"814F2BB324C18DFE0048DC871B94225D"},
   ]
  },
}
```


图 B.3　通信报文带局部敏感域数据加密的 JSON 文件示例

B.4　信息交换通信报文带二进制内容的 JSON 文件示例见图 B.4。


```
{
  "LicenseFile": {
    "-Description": "营业执照副本",
    "filename": "license.jpg",
    "filevalue":"UEsDBBQAAAAIAGtaMS2/u6RnIAAAAIYAAAAKAAAAYm
                 l0bWFwLmJtcHPybWOAADMgIgBiVihmZJAAiwcA8RE+CIaB/6iAYj4AUEsBAhQAFAAAAAgAaloxLb
                 +7pGcgAAAAhgAAAAoAAAAAAAAAAAAgALaBAAAAAGJpdGlhcC5ibXBQSwUGAAAAAAEAAQA4AAAASA
                 AAAAAA"
  }
}
```


图 B.4　通信报文中带二进制内容的 JSON 文件示例

B.5　信息交换通信报文月度竞价电量分段申报的 JSON 文件示例见图 B.5。

```
{
"System":{
 "Version":"1.0",
 "time": "2017-01-24 16:39:49",
 "From": "001",
 "To":"000",
 "MessageType":"052-006",
},

"BidInfo":{
 "tradeSequence":"201705",
"desc":"月度竞价",
"participantId":"SD180"",
"BidSeg":[
  {"No":"1","Quantity":"8000","Price":"-10"},
  {"No":"2","Quantity":"10000","Price":"-5"},
  {"No":"3","Quantity":"12000","Price":"0"},
    ]
  },
}
```


图 B.5　通信报文月度竞价电量分段申报的 JSON 文件示例

B.6　信息交换通信报文日前市场 96 点报价申报的 JSON 文件示例见图 B.6。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

```
{
"System":{
 "Version":"1.0",
 "time": "2017-01-24 16:39:49",
 "From": "001",
 "To":"000",
 "MessageType":"052-012",
},

"IntraDay-Quantity ": {
 "TradeSequence":"20170608",
"desc":"日前市场96点报价申报",
" generatorId ":"Gen1000"",
"Point": [
        {"No":"1","bigSeg":"1","Quantity":"8000","Price":"-150"},
        {"No":"1","bigSeg":"2","Quantity":"2000","Price":"-250"},

        {"No":"2","bigSeg":"1","Quantity":"10000","Price":"-160"},
         ...,
        {"No":"96","bigSeg":"1","Quantity":"12000","Price":"-180"},
       ]
  },
```


图 B.6　通信报文日前市场 96 点报价申报的 JSON 文件示例