

ICS 29.020
CCS P 46

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 2690.7—2023

电供暖系统技术规范 第7部分：运营服务平台

Electrical heating system technical specification—
Part 7: Operation service platform

2023-12-28 发布

2024-06-28 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
引言	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	1
5 平台总体要求	1
6 平台结构	2
7 平台功能	2
8 安全防护	7
9 平台性能	8



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。

本文件是 DL/T 2690《电供暖系统技术规范》的第7部分。DL/T 2690 已经发布了以下部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：设备；
- 第3部分：系统设计；
- 第4部分：施工和安装；
- 第5部分：验收；
- 第6部分：监控系统；
- 第7部分：运营服务平台；
- 第8部分：通信规约；
- 第9部分：运行维护；
- 第10部分：接口；
- 第11部分：计量；
- 第12部分：检测。

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并归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、威胜信息技术股份有限公司、秦皇岛华电测控设备有限公司、济南博佳特物联科技有限公司、国网江苏电力有限公司、中惠地热股份有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网山东省电力公司、北京博维亚讯技术有限公司、国网信息通信产业集团有限公司。

本文件主要起草人：钟鸣、马亮、张雷、刘喆林、李景华、齐淑玲、何朝晖、白中华、张新鹤、鲍卫东、张佰华、何桂雄、崔国顺、文辉、罗扬帆、张军达、王永彬。

本文件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）。

引言

冬季清洁取暖，关系广大人民群众生活，是重大的民生工程、民心工程。为此，各级政府相继出台了指导性文件，推动了电供暖大规模发展。电供暖的大规模发展进一步重塑了供暖行业的业态，但现有电力行业和暖通行业相关标准不足以支撑电供暖行业的科学有序发展；同时，电供暖涉及的产品种类、技术路径繁多，存在相关技术和产品标准缺失、无评价认定规范等问题，制约电供暖行业健康发展。在此背景下，启动了本系列标准的编制工作。

DL/T 2690 全面涵盖设备、项目、运行、检测、评价等全业务环节，并从功能架构、技术参数、接口要求等方面提出了统一的技术要求，旨在为电供暖系统的设计、建设、运维及验收等提供参考依据。

DL/T 2690 由 12 部分构成。

- 第 1 部分：总则。规范电供暖系统通用技术要求，确定电供暖系统的总体框架，为后面各部分提供编制指导。
- 第 2 部分：设备。规范电供暖系统设备分类、性能指标和试验方法，为电供暖系统设备提供规范、合理的设计、制造和运维指导。
- 第 3 部分：系统设计。规范电供暖系统的暖通、环境、电气系统设计要求，并为电供暖系统提供部署和运维指导。
- 第 4 部分：施工和安装。规范电供暖系统项目的施工工艺和安装检测方面要求，保证新建、改建和扩建电供暖系统工程建设质量。
- 第 5 部分：验收。规范电供暖系统工程验收和竣工验收的条件，保证工程质量和安全。
- 第 6 部分：监控系统。规范电供暖系统监控部署方式，实现与电网、运营服务平台以及第三方平台的数据实时监控和信息交互，为电供暖系统经济安全运行提供支撑。
- 第 7 部分：运营服务平台。规范电供暖运营服务平台建设，提升电供暖项目经营管理和客户服务水平，保证电供暖系统高效可靠运行。
- 第 8 部分：通信规约。规范监控系统、运营服务平台、相关设备间的通信协议、信息交互方式，实现电供暖系统信息交互协同。
- 第 9 部分：运行维护。规范现场运行维护人员运行操作管理，旨在保证项目实施应用的安全稳定运行。
- 第 10 部分：接口。规范电供暖系统与第三方平台系统间信息交互要求，提供分析所需相关信息，保证电供暖系统的安全经济稳定运行。
- 第 11 部分：计量。规范电供暖系统计量装置测量检验管理要求，为电供暖系统电气、热工、环境和状态参量正确、经济、科学采集提供指导。
- 第 12 部分：检测。规范电供暖系统的实验室试验检测要求，为电供暖系统经济、高效运行提供服务。

电供暖系统技术规范

第7部分：运营服务平台

1 范围

本文件规定了电供暖系统运营服务平台的总体要求、结构、功能、安全防护及性能等方面要求。本文件适用于电供暖系统运营服务平台的设计、开发、建设、验收和运行维护等。

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 9361 计算站场地安全要求

GB 17859 计算机信息系统安全保护等级划分准则

GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 25070 信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求

GB/T 29832.1 系统与软件可靠性 第1部分：指标体系

GB/T 30976.1 工业控制系统信息安全 第1部分：评估规范

DL/T 2690.1 电供暖系统运行与维护技术规范 第1部分：总则

DL/T 2690.8 电供暖系统运行与维护技术规范 第8部分：通信规约

DL/T 2690.10 电供暖系统运行与维护技术规范 第10部分：接口

DL/T 2690.11 电供暖系统运行与维护技术规范 第11部分：计量

3 术语和定义

DL/T 2690.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

MTBF：平均无故障时间 (Mean Time Between Failures)

5 平台总体要求

平台可支持用能单位对辖区内电供暖系统进行运营，支持第三方服务商对用户电供暖系统进行运营，总体要求如下：

- a) 平台可对电供暖监控系统的状况进行监测和管理，应具备权限控制功能以满足不同角色、用户需求；
- b) 平台宜与监控系统建立双向安全通信通道，通过实时消息进行指令下达和人机对话；
- c) 平台宜采用分布式云端部署，平台自动化升级、运行监控、单点故障宜不影响其余部分功能正常运行，具备动态扩展带宽、存储、计算资源等能力；
- d) 平台可对设备信息及运营维护信息进行分析，形成全局性业务决策；
- e) 平台应支持为各类应用的开发、运行和管理提供通用技术支撑，为电供暖系统集成和高效可靠运行提供保障，宜满足以下要求：

- 1) 提供多层次的软件接口，为应用开发提供数据交换机制、人机支撑、数据支持、公共服务和系统管理功能，支持业务定制和调整；
 - 2) 具有系统集成和业务集成能力，支持横向、纵向业务的集成和应用、基础信息的共享；
 - 3) 建立满足业务需求的运行环境和安全防护体系，提供软硬件环境和数据资源，支持调度控制系统的一体化运行、维护和管理，实现系统和各类应用的安全稳定运行；
 - 4) 建立系统管理和安全管理机制，提供从系统到应用的维护管理工具，实现系统资源、应用的运行监视和系统资源的调度与优化，完成各类应用的集成配置和维护。
- f) 应包含硬件、安全操作系统、数据库、数据采集与交换、数据传输总线、人机图形界面、公共服务、平台配置和安全防护等部分，运营服务平台应具备完善的安全防护，保障平台的安全可靠运行和平台内的数据及信息安全；
- g) 应支持快速响应电供暖系统及第三方服务的数据和服务请求。

6 平台结构

运营服务平台是以监控系统为支撑，开展电供暖运营工作的支撑服务平台，平台结构见图 1。要求如下：

- a) 平台功能应分为基本功能和扩展功能；
- b) 平台应具备从监控系统获取电供暖设备、热计量设备、电计量设备等设备信息及设备运行信息的能力；
- c) 平台与监控系统之间信息交互宜通过通信规约或接口方式实现，通信规约应满足 DL/T 2690.8 要求，接口应满足 DL/T 2690.10 要求；
- d) 平台宜通过接口与第三方平台实现信息交互，接口应满足 DL/T 2690.10 要求。

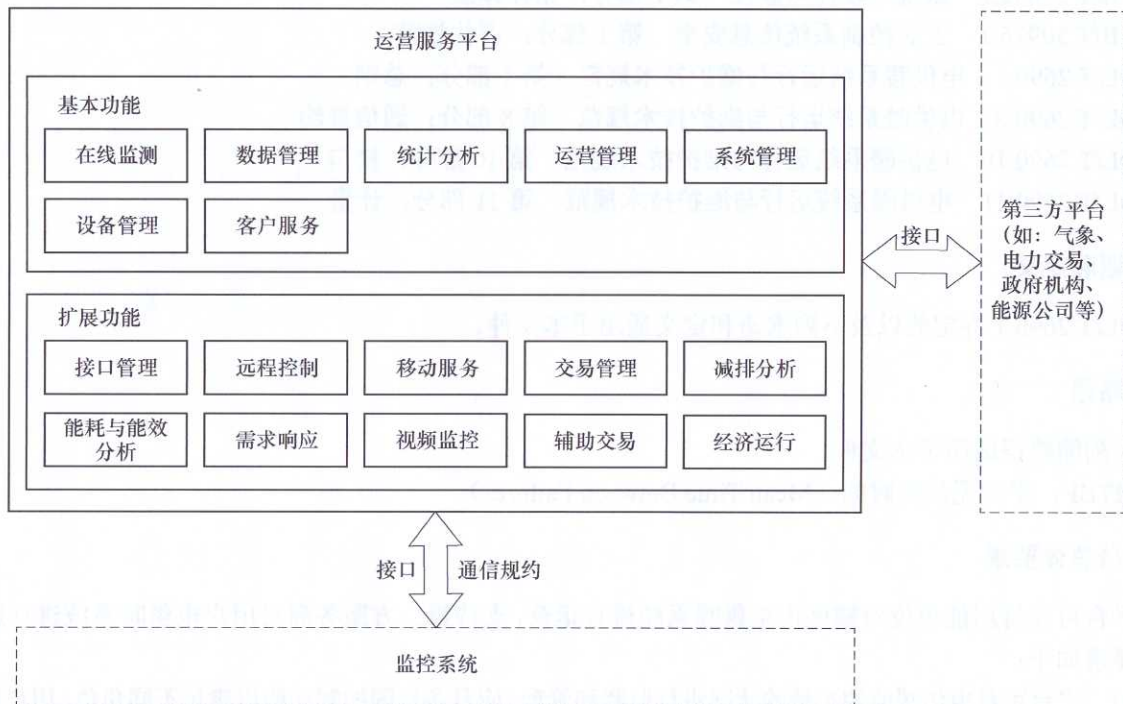


图 1 运营服务平台结构

7 平台功能

7.1 功能概述

服务平台包括基本功能和扩展功能。其中基本功能包括在线监测、数据管理、统计分析、运营管

理、系统管理、设备管理和客户服务等，扩展功能包括接口管理、远程控制、移动服务、交易管理、减排分析、能耗与能效分析、需求响应、视频监控、辅助交易、经济运行等。运营服务平台功能见表 1。

表 1 运营服务平台功能

序号	类型	功能	功能点
1	基本功能	在线监测	采集数据查询
2			系统运行分析
3			系统报警分析
4		数据管理	报警数据管理
5			运行数据管理
6			调控参数管理
7		统计分析	维护信息统计
8			监控系统运行分析
9			热工量分析
10			报警数据分析
11			用户数据分析
12			气温分析
13		运营管理	用电记录管理
14			计量管理
15			电价管理
16			计费管理
17			费用分析
18			负荷管理
19		系统管理	操作日志管理
20			参数表管理
21			文档管理
22		设备管理	工单管理
23			设备登记
24			设备查询
25		客户服务	账号管理
26			信息管理
27			开户管理
28			变更管理
29			销户管理
30			合同管理
31	扩展功能	接口管理	接口连接
32			接口配置

表 1 (续)

序号	类型	功能	功能点
33	扩展功能	远程控制	电供暖设备的启停
34			控制参数下发
35			监控系统远程升级维护
36		移动服务	用户注册
37			设备查询
38			报警推送
39			消息通知
40			信息查询
41			设备监控
42			交易管理
43		缴费分析	
44		能源管理	
45		减排分析	排放统计
46			减排计算
47		能耗与能效分析	能耗分析
48			能耗预测
49			能效分级
50			能效对比
51		需求响应	响应策略管理
52			需求分析
53		视频监控	实时视频查看
54			视频数据管理
55		辅助交易	直购电交易
56			分布式电源交易
57		经济运行	供热端经济运行调节
58			供热端经济运行参与
59			经济损益分析

7.2 基本功能

7.2.1 在线监测

在线监测功能应满足以下要求：

- a) 分析设备运行状况，展示采集到的运行数据，如电压、电流、功率、温度、流量、压力等；
- b) 监测系统中设备的报警信息；
- c) 运营平台里在线监测数据是通过通信规约从监控系统里面获取的信息；

- d) 对监控系统实时状态（运行和报警）和历史状态（运行和报警）进行查询、统计和分析等。

7.2.2 数据管理

数据管理功能满足如下要求：

- a) 数据管理应包括报警数据管理、运行数据管理、调控参数管理等功能；
- b) 报警数据可按照时间段进行查询，并能够打印输出；
- c) 运行数据可生成日报、周报、月报等不同格式的生产运行报表，并能够打印输出；
- d) 调控参数可查询。

7.2.3 统计分析

统计分析功能满足如下要求：

- a) 应包括设备维护信息统计、设备运行分析、电量分析、热工量分析、报警数据分析、用户数据分析功能，可包括地理分析、气温分析等功能；
- b) 气温分析，根据第三方气象平台数据与电供暖系统数据建立气温模型，可进行分时段电量的预测；
- c) 电量分析，分区域统计、分析系统用电量，可统计电供暖设备每个时间段的耗电量，形成统计图表；
- d) 热工量分析，对电供暖设备每个时间段的温度、湿度、压力等热工量等进行统计，形成统计图表，进行分析；
- e) 平台可出具日常运行报告，并对报告进行分析，可包括数据服务报告、资源使用分析报告、操作行为分析报告、报警及报警过程分析报告。

7.2.4 运营管理

运营管理应满足以下要求：

- a) 运营管理包括用电记录管理、计量管理、电价管理、计费管理、费用分析、负荷管理等应用；
- b) 用电记录管理包括客户信息、监控系统信息、设备信息、运行信息等；
- c) 计量管理能采集用户用电量、用热量数据，进行收费结算。对于采用通断时间面积法进行热量结算的电供暖系统，能采集用热用户在结算周期内的通断时间，并根据结算总表进行分摊结算。

7.2.5 系统管理

系统管理功能应满足如下要求：

- a) 系统管理包括操作日志管理、参数表管理、文档管理、工单管理等功能；
- b) 操作日志管理包括时间、类型、级别、操作点、进程号、操作员等信息管理，并支持日志导出，实现系统业务的事后追踪；
- c) 参数表根据不同的设备设定不同参数模板；
- d) 分设备导出生产、维护等信息。

7.2.6 设备管理

设备管理功能应满足如下要求：

- a) 设备管理包括设备登记、设备查询等功能；
- b) 对监控系统、电供暖设备、计量设备等各个设备进行登记、查询等。

7.2.7 客户服务

客户服务功能应满足如下要求：

- a) 包括账号管理、信息管理等相关应用；
- b) 可通过新建账号、账号信息、管理账号来服务和管理客户；
- c) 对有客户账号进行权限的分配。

7.3 扩展功能

7.3.1 接口管理

接口管理功能满足如下要求：

- a) 运营服务平台宜具备对外数据接口，对外数据接口应符合 DL/T 2690.10 要求；
- b) 对外数据接口应具备权限控制功能，为不同的外部系统分配不同的访问权限；
- c) 对外数据接口宜具备优先级管理功能，为不同外部系统分配不同访问优先级，确保高优先级系统的响应速度。

7.3.2 远程控制

远程维护功能宜满足如下要求：

- a) 具备采暖设备的远程启停控制功能；
- b) 具备监控系统控制参数、电供暖设备控制参数、边缘计算算法、需求响应指标的下发功能，可实现远程修改监控系统的控制参数、优化模型和需求响应指标以及直接通过智能网关优化控制电供暖设备运行，优化监控系统的自动运行效果；
- c) 具备优先级管理功能，为不同控制命令分配不同优先级，确保高优先级控制命令的及时下发；
- d) 具备远程升级维护功能，实现对监控系统软件、智能网关软件的远程升级。

7.3.3 移动服务

移动服务满足如下要求：

- a) 宜包括用户注册、用户基本信息、设备查询、报警推送、信息通知、信息查询、设备监控等功能；
- b) 可与运营服务平台同步数据，并可接收设备报警推送及重要信息通知。

7.3.4 交易管理

交易管理功能可满足如下要求：

- a) 直接通过运营服务平台进行电费的缴费；
- b) 查询缴费的历史记录。

7.3.5 减排分析

减排分析功能满足如下要求：

- a) 能效分析在设备厂商提供的能效数据基础上分析转换能效，为电供暖设备进行能效分级，可统计电供暖设备每个时间段的耗电量，形成统计图表；
- b) 电供暖设备碳排放量根据用电情况进行实时计算与统计；
- c) 统计分布式新能源利用量、占比和碳排放减少量。

7.3.6 能耗与能效分析

能耗与能效分析功能应满足以下要求：

- a) 根据电供暖系统的运行历史数据和环境参数历史数据，统计分析电供暖的运行能耗；

- b) 在设备厂商提供的能效数据基础上分析转换能效，为电供暖设备进行能效分级；
- c) 对供暖设备及系统进行热效率分析、多能协同效率分析、蓄能效率分析、损耗分析。

7.3.7 需求响应

需求响应功能应满足下列要求：

- a) 向电网提供需求响应资源信息；
- b) 接受本地或远端控制，改变其对外功率需求或功率输出的大小、接入状态；
- c) 参与公共电网需求响应项目时，按照功率需求或功率输出，调整与公共电网交换功率的大小，执行公共电网的控制指令；
- d) 在需求响应计划实施过程中判断是否有新的资源调用需求，可随时启动新的需求响应计划编制、实施流程。

7.3.8 视频监控

视频监控功能应满足下列要求：

- a) 对重点位置的实时视频进行查询；
- b) 对视频数据进行管理。

7.3.9 辅助交易

辅助交易功能应满足以下要求：

- a) 为电供暖客户提供打包直购电交易服务；
- b) 为电供暖客户提供分布式电源交易服务。

7.3.10 经济运行

经济运行功能应满足以下要求：

- a) 根据采集参数计算电供暖系统的供暖热效率；
- b) 根据分时电价信息、系统的功能热效率、热负荷，以经济效益最优为目标，制定各个时段的运行模式和供暖策略；
- c) 向用户推送可参与的需求响应信息；
- d) 根据用户需求，为用户提供可定制的经济运行方案；
- e) 提供参与经济运行客户的收益明细。

8 安全防护

8.1 安全防护原则

网络安全防护基本要求应符合 GB/T 22239—2019 中第 8 章第三级标准的要求，安全设计应满足 GB/T 25070 要求，运营服务平台本地安全防护应满足 GB/T 17859 要求，监控系统安全防护应满足 GB/T 30976.1 的要求。

8.2 安全防护策略

运营服务平台安全防护策略应以 8.1 所规定的安全防护原则为基础，安全防护策略如下：

- a) 应建立以应用安全、数据安全和管理安全等方面为重点的电供暖监控系统安全防护体系；
- b) 参照 GB/T 25070，宜实现通信网络安全互联、区域边界安全防护和计算环境的可信免疫；
- c) 应建立日常安全运营、风险评估、应急响应机制。

8.3 安全防护要求

安全防护应满足以下要求：

- a) 监控系统的运行需要多种网络环境的支持，不同的网络环境具有不同的安全防护需求；
- b) 建设区域隔离划分监控系统、运营服务平台与第三方平台网络边界，通过网络隔离设备实现监控系统、运营服务平台与第三方平台之间数据交互；
- c) 建立有效的处理流程控制，防止内部攻击；
- d) 确保单一数据单元或段的完整性和数据流或段的完整性；
- e) 将时间序列或时间相关序列的散列加入数据内容加密过程中，保障数据及时性；
- f) 使用身份认证，结合加密技术抵制非法接入，保障信息的完整性、准确性；
- g) 保存半年以上网络数据，方便回溯取证分析；
- h) 物理安全应参照 GB/T 17859、GB/T 30976.1 要求对数据介质所处的环境包括温度、湿度、磁干扰等关键要素进行保护。

9 平台性能

9.1 平台可靠性

平均无故障时间（MTBF）应不低于 20 000 h。

9.2 存储要求

运营服务平台存储要求如下：

- a) 平台信息的存储应满足原始完整性要求；
- b) 平台应能存储不少于 3 年的数据；
- c) 为保证数据安全完整，对数据应按照不长于 30 d 的时间间隔进行备份，并进行异地数据保存。

9.3 响应时间

系统响应时间应符合表 2 的规定。

表 2 系统响应时间要求表

指标	要求
运营服务平台向监控系统下达指令响应时间	<10 s
实时及历史数据查询响应时间	<10 s
历史数据统计分析响应时间	<30 s

中华人民共和国
电力行业标准
电供暖系统技术规范
第7部分：运营服务平台
DL/T 2690.7—2023

*

中国电力出版社出版、印刷、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

*

2024年9月第一版 2024年9月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.75印张 26千字

*

统一书号 155198·5698 定价 20.00元

版权专有 侵权必究
本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换



中国电力出版社官方微信

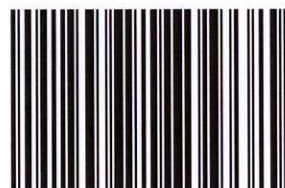


中国电力百科网网址



电力标准信息微信

为您提供最及时、最准确、最权威的电力标准信息



155198.5698