

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 2177—2023

能源计量器具配备和管理规范 地源热泵系统

Specification for equipping and managing of the measuring instrument
of energy
ground-source heat pump system

地方标准信息服务平台

2023 - 12 - 25 发布

2024 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前 言 11

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 能源计量的种类与范围..... 2

5 能源计量器具的设置原则..... 2

6 能源计量器具的设置要求..... 2

7 能源计量器具的管理要求..... 3

参 考 文 献..... 5

地方标准信息服务平台

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。

本文件由北京市市场监督管理局提出并归口。

本文件由北京市市场监督管理局、北京市发展和改革委员会共同组织实施。

本文件起草单位：华清安泰能源股份有限公司、北京华清元泰新能源技术开发有限公司、中国华电科工集团有限公司、北京交通大学、北京节能环保中心、北京优量云产业计量技术创新研究院有限公司、北京英沣特能源技术有限公司、河北省地球物理勘察院（河北省浅层地热能研究中心）、河北建筑工程学院、中电惠特热力设计技术服务邯郸有限公司。

本文件主要起草人：陈燕民、刘伟、李凯、王吉标、胡永锋、徐静静、王圣典、贾力、张志强、马运涛、栾国庆、张越、邹元霖、李聚刚、周建勇、韩彩云、朱世权、赵武琦、贾玉贵、秦景、刘安、许军强、刘振波、李铁军、魏腾腾、郭平平。

地方标准信息服务平台

能源计量器具配备和管理规范

地源热泵系统

1 范围

本文件规定了地源热泵系统能源计量的种类与范围、设置原则、设置要求、管理要求等内容。

本文件适用于地源热泵系统能源计量器具设置和管理。电压缩空气源热泵系统和余热热泵系统可参照执行，不适用于吸收式热泵系统。

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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 50801 可再生能源建筑应用工程评价标准

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

DB11/T 1639 地源热泵系统节能监测

DB11/T 1651 污水源热泵供热系统节能监测

DB11/T 1771 地源热泵系统运行技术规范

DB11/T 1772 地源热泵系统评价技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地源热泵系统 ground-source heat pump system

以岩土体、地下水或地表水为低温热源，由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统组成的供热空调系统。根据地热能交换形式的不同，地源热泵系统分为地埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。

[来源：GB 50366—2009，2.0.1]

3.2

能源计量器具 measuring instrument of energy

测量对象为一次能源、二次能源和载能工质的计量器具。

[来源：GB 17167—2006，3.1]

3.3

能源计量器具配备率 equipped rate of energy measuring instrument

能源计量器具实际的安装配备数量占理论需要量的百分数。

[来源：GB 17167—2006，3.2]

4 能源计量的种类与范围

4.1 能源计量的种类

地源热泵能源计量种类包括电力、载能工质等可用于地源热泵系统的各种能量资源。

4.2 能源计量范围

地源热泵系统能源计量的范围应包括以下各项：

- a) 输入热泵系统、各用能单元和热泵机组的电力及载能工质；
- b) 输出热泵系统、各用能单元和热泵机组的电力及载能工质；
- c) 热泵系统、用能单元和热泵机组使用（消耗）的电力及载能工质；
- d) 热泵系统、用能单元和热泵机组自产的电力及载能工质；
- e) 热泵系统、用能单元和热泵机组可回收利用的余能资源。

5 能源计量器具的设置原则

5.1 应满足热泵系统各类能源实现分类计量的要求。

5.2 应满足热泵系统各主要用能设备分项计量的要求。

5.3 应满足 GB/T 50801、GB 55015、DB11/T 1639、DB11/T 1651、DB11/T 1771、DB11/T 1772 中关于用能设备的能源计量要求。

5.4 应满足对热泵系统进行精细化管理、能源消耗量统计分析、供能情况统计分析、实时监测热泵系统能效、热泵主机能效的要求，宜满足热泵系统智能化采集的要求。

6 能源计量器具的设置要求

6.1 地源热泵系统各用能单元应加装能源计量器具。

6.2 能源计量器具配备率按公式（1）计算：

$$R_p = \frac{N_s}{N_l} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

R_p ——能源计量器具配备率，%；

N_s ——能源计量器具实际的安装配备数量；

N_l ——能源计量器具理论需要量。

6.3 电力计量器具的设置要求

6.3.1 进入热泵机房的电力应配置电力计量器具。电力消耗的用能单元主要包括热泵机组、各类循环泵系统、补水系统及其它热泵机房附属设备用电。

- 6.3.2 单台热泵机组应设置电力计量器具。
- 6.3.3 同类型循环泵组可合并配置电力计量器具，单台设备电力消耗量符合 GB17167 要求的，应按照其要求配置。
- 6.3.4 不同用途的补水系统宜分别设置电力计量器具。
- 6.3.5 电力计量器具的准确度等级不应低于表 1 的要求。

表1 热泵系统电力计量器具准确度等级要求

计量器具类别	计量目的		准确度等级要求		
			进入热泵系统	用能单元	用能设备
电能表	有功交流电能计量	I 类用户	0.5S	1	1
		II 类用户	0.5S	1	1
		III类用户	1	1	1
注1：运行中的电能计量器具按其所计量电能量的多少，将用户分为三类。I 类用户为月平均用电量 500 万 kWh 及以上或变压器容量为 10 MVA 及以上的高压计费用户；II 类用户为小于 I 类用户用电量(或变压器容量)但月平均用电量 100 万 kWh 及以上或变压器容量为 2 MVA 及以上的高压计费用户；III类用户为月平均用电量 100 万 kWh 以下的计费用户。 注2：用于电力计量器具的准确度等级与 JJG596 的要求保持一致。					

6.4 冷热量计量器具的设置要求

- 6.4.1 进出热泵机组群的冷热量及载能工质应配置冷热量计量器具。
- 6.4.2 单台热泵机组制取的冷热量及载能工质应配置冷热量计量器具。
- 6.4.3 热泵机组的不同供能单元应分别配置冷热量及载能工质计量器具。
- 6.4.4 热泵系统的低位热源的冷热量及载能工质应配置冷热量计量器具。
- 6.4.5 冷热量计量器具应满足贸易结算要求，准确度不低于 2.0。

6.5 其他设置要求

- 6.5.1 设置能源计量器具，应根据需要配齐配全附属仪器仪表，如同时设置相关的温度等补偿仪表，并应充分考虑流量仪表的安装、检定/校准(在线或离线)、旁路、备用表、维护等配套事项。
- 6.5.2 能源计量器具的性能应满足相应的生产工艺及使用环境（如温度、温度变化率、湿度、照明、振动、噪声、粉尘、腐蚀、电磁干扰等）要求。

7 能源计量器具的管理要求

7.1 能源计量制度

- 7.1.1 热泵系统使用单位（或产权单位）应建立能源计量管理体系，形成文件，并保持和持续改进其有效性，满足 DB11/T 1771 中有关计量要求。
- 7.1.2 热泵系统使用单位（或产权单位）应建立、保持和使用文件化的程序来规范能源计量人员行为、能源计量器具管理和能源计量数据的采集、处理和汇总。

7.2 能源计量人员

- 7.2.1 热泵系统使用单位（或产权单位）应当配备专业人员从事或兼职人员负责能源资源计量器具配

备、使用、检定/校准、维护、报废等工作，能源计量工作人员应当具有能源计量专业知识，定期接受能源计量专业知识培训。

7.2.2 热泵系统使用单位（或产权单位）应当配备专业人员从事或兼职人员负责能源资源计量数据采集、统计、分析，保证能源资源计量数据完整、真实、准确。

7.2.3 应建立和保存能源资源计量人员的技术档案。

7.3 能源计量器具

7.3.1 热泵系统使用单位（或产权单位）应备有完整的能源计量器具配备一览表。表中应列出计量器具的名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、管理编号、安装（使用）地点、状态（指合格、准用、停用等）、检定/校准时间和周期。

7.3.2 能源计量器具的性能应满足相应的使用环境要求，热泵系统的计量器具设置和安装应满足量值传递和溯源需求，测量结果应准确有效。

7.3.3 在用的能源计量器具应在明显位置粘贴与能源计量器具一览表编号对应的标签，以备查验和管理。

7.3.4 能源计量器具的设置宜与热泵系统新建、改建、扩建等相关工作的开展统筹规划。

7.3.5 检定/校准周期大于2年的计量器具，应按相应的技术规范进行定期核查和校验。

7.3.6 热泵系统应按照分级管理要求建立能源计量器具档案，内容包括但不限于：

- a) 能源计量器具一览表；
- b) 能源计量器具使用说明书；
- c) 能源计量器具出厂合格证；
- d) 能源计量器具最近两个连续周期的检定/校准证书/核查记录；
- e) 能源计量器具维护保养记录；
- f) 能源计量器具可靠性技术评价结果；
- g) 能源计量器具其它相关信息。

7.4 能源计量的数据要求

7.4.1 热泵系统的能源计量数据应满足管理系统对能耗数据的统计、分析和相关指标的自动计算功能。

7.4.2 热泵系统的能源计量数据可作为支撑 DB11/T 1771、DB11/T 1772 运行效果评价的依据。

7.4.3 热泵系统宜利用能源计量采集的数据，为能源计量管理、能源计量改造、热泵系统能效提升提供数据支撑。

7.4.4 能源计量数据及有关记录保存期限宜满足 DB11/T 1771 的要求。

7.4.5 热泵系统的能源计量原始数据不应更改，并保证数据完整、真实、准确、可靠。

7.4.6 热泵系统的能源计量系统或能效监测系统应满足行业主管部门对能源计量管控系统的要求和与端设备数据接口对接协议要求。

7.4.7 热泵系统实时数据上传应满足行业主管部门数据上传的要求。

参 考 文 献

- [1] GB/T 6422 用能设备能量测试导则
 - [2] GB/T 15316 节能监测技术通则
 - [3] GB 50366 地源热泵系统工程技术规范
 - [4] DB11/T 1253 地埋管地源热泵系统工程技术规范
 - [5] DB11/T 1254 再生水热泵系统工程技术规范
-

地方标准信息服务平台