

ICS 27.010
F 01
备案号: 37070—2013

DB31

上海市地方标准

DB31/T 668.9—2012

节能技术改造及合同能源管理项目节能量 审核与计算方法 第9部分:制冷系统

Energy savings M&V and calculation method for energy conservation technical
retrofit and EPC project—Part 9: Refrigeration system

2012-11-26 发布

2013-05-01 实施

上海市质量技术监督局 发布

上海市地方标准
节能技术改造及合同能源管理项目节能量
审核与计算方法 第9部分:制冷系统
DB31/T 668.9—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 10 千字
2018年1月第一版 2018年1月第一次印刷

*

书号: 155066·5-0675 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

前 言

DB31/T 668《节能技术改造及合同能源管理项目节能量审核与计算方法》已经或计划发布以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：空气压缩机系统；
- 第 3 部分：电机系统(水泵)；
- 第 4 部分：锅炉系统；
- 第 5 部分：电梯系统；
- 第 6 部分：炉窑系统；
- 第 7 部分：冷却塔系统；
- 第 8 部分：电磁感应加热；
- 第 9 部分：制冷系统；
- 第 10 部分：电机系统(风机)；
- 第 11 部分：照明系统；
- 第 12 部分：配电变压器。

本部分为 DB31/T 668 的第 9 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由上海市经济和信息化委员会、上海市合同能源管理指导委员会提出。

本部分由上海市能源标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位：上海交通大学、上海市能效中心、上海市制冷学会。

本部分参加起草单位：上海节能技术服务有限公司、上海建科建筑节能技术有限公司、上海阿尔西空调系统服务有限公司、特灵空调系统(中国)有限公司、中鼎盛华能源科技(上海)有限公司。

本部分主要起草人：陈江平、谢仲华、胡海涛、薛恒荣、秦宏波、杜佳军、殷尧其、张小力、郁丽平、李元旦、王伟、刘玉萍、沈黎芸。

节能技术改造及合同能源管理项目节能量 审核与计算方法 第9部分：制冷系统

1 范围

DB31/T 668 的本部分规定了制冷系统节能技术改造及合同能源管理项目中节能量计算方法、能耗量的测量与获取方法、节能量验证与审核方法。

本部分适用于工业和民用建筑中的制冷系统。特殊的制冷系统也可参照执行。

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 9237 制冷和供热用机械制冷系统安全要求

GB/T 10870 容积式和离心式冷水(热泵)机组性能试验方法

GB/T 13234 企业节能量计算方法

GB/T 17981 空气调节系统经济运行

GB/T 18362 直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组

GB/T 18430.1 蒸汽压循环冷水(热泵)机组 第1部分:工业或商业用及类似用途的冷水(热泵)机组

GB/T 18431 蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组

GB/T 18517 制冷术语

GB 19577 冷水机组能效限定值及能效等级

GB/T 24915 合同能源管理技术通则

DB31/T 255 集中式空调(中央空调)系统节能运行与管理技术要求

3 术语和定义

GB/T 18517 和 GB/T 24915 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制冷系统 refrigeration system

在两个热源之间工作的、用于制冷或制热为目的的系统,即通过制冷剂从低温热源中吸取热量并将热量排到高温热源中的系统。

3.2

能耗基准 energy consumption baseline

E_b

用能单位若不实施节能技术改造或合同能源管理项目的制冷系统能源消耗。

3.3

改造后的能耗量 energy consumption after technical renovation

E_r

用能单位实施节能技术改造或合同能源管理项目后的制冷系统能源消耗。

3.4

项目节能量 project energy savings

ΔE

满足同等需求或达到同等目标,通过节能技术改造或合同能源管理项目实施带来的相对于能耗基准的能源消耗中的用电量($\text{kW} \cdot \text{h}$)、电力最大负荷(kW)、热能单位(kJ)或标煤量(kgce)的实际减少量。

3.5

节能措施 energy saving measures

一系列用于提高设备效率或减少用能时间的活动,一次在一种设施上可以实施几种节能措施,每一种节能措施有不同的目标。一种节能措施可能会涉及到一个或更多设备的实际变化、操作和维护程序的修改、软件的改变、新方法的培训、现场使用者和运行维护工作人员的管理等。

4 能耗量的测量与获取方法

4.1 能耗量的测量方法

4.1.1 制冷系统能耗量的测量包括基准能耗量测量与改造后的能耗量测量。

4.1.2 制冷系统能耗量的测量方法,应根据不同的制冷系统参考相应的技术标准 GB/T 10870、GB/T 17981、GB/T 18362、GB/T 18430.1、GB/T 18431、GB 19577 和 DB31/T 255 等。

4.2 能耗量的获取方法

制冷系统基准能耗量与改造后的系统能耗量,可通过以下一种或几种技术计算和测量:

- a) 能源实际消耗量;
- b) 通过专门表计单独测量一个改造项目或与设施其他某部分隔离的改造部分。可在短期内进行改造前后的典型工况的定期测量,或对改造前后进行长期的连续测量;
- c) 单独测量用于计算能耗的参数,例如,电力负荷和运行时间等设备运行参数可以单独测量,并汇总计算设备的能耗;
- d) 用计算机模拟校准系统或设施的实际效果数据,推荐如下软件供双方选择使用:Energy Plus, Trace 700, DOE II, Dest 等;
- e) 常用节能措施参数公认的假定或约定;节能量测定的界限,项目实施各方的责任,可能的假定错误将确定在哪些情况下,假定可以替代实际测量。

5 节能量的计算方法

项目节能量的计算方法,可参照 GB/T 13234,也可采用 5.1 和 5.2 中的计算公式。

5.1 节能量计算公式

制冷系统的节电量、节约的最大负荷或热能单位,可以通过比较节能项目实施前后的电量、负荷或热能单位来确定,可采用式(1)或式(2)进行计算:

$$\Delta E = E_b - E_r + \Delta E_a \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\Delta E = \Delta COP \times E_b + \Delta E_a \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

ΔE ——制冷系统的节能量,用节电量、节约的最大负荷或热能单位、节省的标煤量表示;

- E_b ——能耗基准,用用电量、最大负荷、热能单位或消耗的标煤量表示,可按照能耗量的获取方法得出;
- E_r ——改造后的能耗量,用用电量、最大负荷、热能单位或消耗的标煤量表示,可按照能耗量的获取方法得出;
- ΔE_a ——调整量,用用电量、最大负荷、热能单位或消耗的标煤量表示;
- ΔCOP ——节能技术改造或合同能源管理项目实施前后的制冷系统 COP 变化量: $\Delta COP = \frac{COP_{new} - COP_{old}}{COP_{new}}$, 其中 COP_{old} COP_{new} 分别为改造前后的制冷系统 COP 值。

调整量 ΔE_a 在改造后的条件下用于重新说明基准能耗情况。调整量可以依据一些约定的特定条件进行确定,如基准年或其他某段时期的条件。

调整项有以下两种类型:

- a) 常规性调整
预计整个改造后时期内都会发生,并且其与电量/最大负荷之间的关系可以确定的参数变化的调整。此类变化通常是季节性或循环出现,如气候或入住率变化。
- b) 非常规性调整
无法预测,预计对电量/最大负荷有重要影响的参数变化的调整。非常规性调整应在已知或约定的设备变化的基础上进行,经合同双方商量确定。

5.2 节能率计算公式

制冷系统的节能率由式(3)计算:

$$\eta = \Delta E / E_b \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

η ——制冷系统的节能率。

6 节能量的验证方法

6.1 节能量验证方案

- a) 节能措施的描述及其预期效果;
- b) 确定测定节能量的界限范围;
- c) 记录设施基准年的状况以及由此产生的基准年能耗数据。

6.2 节能量验证的基本内容

- a) 验证改造后项目内重点用能设备运行记录或者运行图标,及各类产品的能耗统计报表;
- b) 验证改造后项目的能源输入、输出和能源消耗台账及各类表计记录;
- c) 验证第三方测试报告项目的完整性。

6.3 设备的能耗类型和节能措施

在设计节能量测量过程时,考虑设备的能耗类型特点和节能措施的影响效果是大有帮助的。考虑能耗的变化数量和需要评估的变化将有助于明确测定节能量需要的工作量。以下为可能出现的三种情况:

- a) 节能措施降低了恒定的负荷而没有改变运行小时数;
- b) 节能措施减少运行小时数,而负荷没有变化;
- c) 节能措施既减少设备负荷,也缩短运行时间。

7 审核

制冷系统运行应以确保安全为前提,严格执行安全监察机构颁发的有关规定,并符合以下要求:

- a) 改造后的制冷系统应符合 GB 9237,并符合有关安全、环保、经济运行条例规定。
 - b) 改造后的制冷系统效率应不小于原制冷系统效率。
 - c) 宜提供第三方检测单位的制冷系统能耗量测试报告,并在报告中给出节能量和节能率。
-



DB31/T 668.9-2012

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·5-0675

定价: 14.00 元