

ICS 270.010  
F 01  
备案号: 37064—2013

# DB31

## 上海市地方标准

DB31/T 668.3—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3部分:电机系统 (水泵)

Energy savings M&V and calculation method for energy conservation technical  
retrofit and EPC project—Part 3: Pump 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3部分:电机系统  
(水泵)

DB31/T 668.3—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](http://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:155066·5-0669 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 3 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共同提出。

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：上海市能效中心、上海市能源标准化技术委员会。

本部分参加起草单位：上海电机系统节能工程技术研究中心有限公司、上海节能技术服务有限公司、美国自然资源保护委员会、上海理工大学、上海市质量监督检验技术研究院、同济大学。

本部分主要起草人：秦宏波、谢仲华、汪国兴、俞增盛、强雄、赵军、李玉琦、游梦娜、刘东、刘洋、印慧、李慧波、张浩。

# 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3部分：电机系统 (水泵)

## 1 范围

DB31/T 668 的本部分规定了电机系统(水泵)(以下简称泵类系统)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。

本部分适用于上海市企事业单位、机关、公共场所,其他单位可参照执行。

## 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/T 3485 评价企业合理用电技术导则

GB/T 8222 用电设备电能平衡通则

GB/T 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 13466 交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则

GB/T 16666 泵类及液体输送系统节能监测方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

DB31/T 668.1 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1部分:总则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**泵类系统 pump system**

由泵、电动机、控制装置、传动机构、管网及需求设备按流程要求组成的总体。

### 3.2

**基期 baseline period**

用以比较和确定项目节能量的,节能措施实施前的时间段。

### 3.3

**统计报告期 reporting period**

用以比较和确定项目节能量的,节能措施实施后的时间段。

### 3.4

**统计期 statistical period**

计算节能量时确定的时间范围,统计期无特殊约定为一个连续的日历年。

### 3.5

**节能率 energy saving rate**

统计报告期比基期的单位能耗降低率,用百分数表示。

#### 4 节能量审核

节能量审核应符合 DB31/T 668.1 的规定。

- 4.1 审核时应根据项目要求,确定泵类系统边界,在边界范围内对泵类系统的节能量进行考核计算和评价。
- 4.2 确定基期及统计报告期,设定项目基期和统计报告期时,均应覆盖项目的典型工况。
- 4.3 审核时应考核水泵系统的运行和计量仪表配备是否符合 GB 17167 和 GB/T 3485 的有关规定。
- 4.4 审核时必须要有完整、真实的资料。即:泵类系统设备台账及技术资料,计量器具配置图,用电量统计报表等。
- 4.5 泵类系统电动机输入平均功率测试方法按 GB/T 12497 中的规定执行。
- 4.6 泵类系统平均流量测试方法按 GB/T 16666 中的规定执行。
- 4.7 节能量应按有关规定的能源折标准煤系数,折算为标准煤。

#### 5 计算方法

根据水泵系统节能技术改造特征,选择合适的计算方法计算水泵系统节能量。

##### 5.1 用于流体输送的泵类系统节能量计算

###### 5.1.1 负荷恒定工况输送用泵类系统节能量计算

本计算适用于但不仅限于以下几种情况:

- 采用高效电机更换现有电动机;
- 采用高效泵更换现有泵;
- 选用在高效区工作的泵(更换泵或更换叶轮)。

###### 5.1.1.1 基期泵类系统单位流量电耗按式(1)计算:

$$W_1 = P_1 / F_1 \quad \text{..... ( 1 )}$$

式中:

$W_1$ ——基期泵类系统单位流量电耗,单位为千瓦时每立方米(kWh/m<sup>3</sup>);

$P_1$ ——基期泵类系统电动机输入平均功率,单位为千瓦(kW);

$F_1$ ——基期泵类系统平均流量,单位为立方米每小时(m<sup>3</sup>/h)。

###### 5.1.1.2 统计报告期泵类系统单位流量电耗按式(2)计算:

$$W_2 = P_2 / F_2 \quad \text{..... ( 2 )}$$

式中:

$W_2$ ——统计报告期泵类系统单位流量电耗,单位为千瓦时每立方米(kWh/m<sup>3</sup>);

$P_2$ ——统计报告期泵类系统电动机输入平均功率,单位为千瓦(kW);

$F_2$ ——统计报告期泵类系统平均系统流量,单位为立方米每小时(m<sup>3</sup>/h)。

###### 5.1.1.3 节能技术改造后泵类系统节能率按式(3)计算:

$$\xi_1 = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100\% \quad \text{..... ( 3 )}$$

式中:

$\xi_1$ ——节能技术改造后泵类系统节能率。

###### 5.1.1.4 统计期负荷恒定工况输送用泵类系统节能量按式(4)计算:

$$Q_1 = P_1 \times \xi_1 \times T \times k \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$Q_1$ ——统计期泵类系统节能量,单位为吨标准煤(tce);

$T$ ——统计期泵类系统运行时间,单位为小时(h);

$k$ ——能源折标准煤系数。

### 5.1.2 负荷变化工况输送用泵类系统节能量计算

本计算适用于但不限于以下情况:

——采用水泵无级调速定压控制节能技术。

#### 5.1.2.1 节能技术改造后泵类系统节能率按式(5)计算:

$$\xi_2 = (P_1 - P_2) / P_1 \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$\xi_2$ ——节能技术改造后泵类系统节能率。

注1:由于工况变化,需要在所有典型工况时段内测量平均功率。

注2:应保证基期和统计报告期内所用典型工况一一对应、完全相同的条件下进行节能量计算。

#### 5.1.2.2 统计期负荷变化工况输送用泵类系统节能量按式(6)计算:

$$Q_2 = P_1 \times \xi_2 \times T \times k \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$Q_2$ ——统计期泵类系统节能量,单位为吨标准煤(tce)。

## 5.2 用于流体循环的泵类系统节能量计算

### 5.2.1 负荷恒定工况循环用泵类系统节能量计算

本计算适用于但不限于以下情况:

——泵工作在低效区,选用工作在高效区的泵,流量不变,效率提高;

——改造系统,减少节流调节损失,管道流动损失,旁通损失,在此基础上配备工作在高效区的泵;

——系统流量过大,采用适当方法减少流量至系统实际需求,或配备合适参数的泵。

#### 5.2.1.1 节能技术改造后泵类系统节能率按式(7)计算:

$$\xi_3 = (P_1 - P_2) / P_1 \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$\xi_3$ ——节能技术改造后泵类系统节能率。

#### 5.2.1.2 统计期负荷恒定工况流体循环用泵类系统节能量按式(8)计算:

$$Q_3 = P_1 \times \xi_3 \times T \times k \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$Q_3$ ——统计期泵类系统节能量,单位为吨标准煤(tce)。

### 5.2.2 负荷变化工况循环用泵类系统节能量计算

本计算适用于但不限于以下情况:

——节能技术改造前负荷恒定,节能技改后采用电动调节阀门控制,无级调速技术控制;

——节能技术改造前采用电动调节阀控制,节能技改后采用无级调速技术控制。

#### 5.2.2.1 统计期负荷变化工况循环用泵类系统节能量按式(9)计算:

$$Q_4 = (P_{11} - P_{21}) \times T_1 \times k + (P_{12} - P_{22}) \times T_2 \times k + \dots + (P_{1n} - P_{2n}) \times T_n \times k \quad \dots\dots (9)$$

式中:

$Q_t$  ——统计期泵类系统节能量,单位为吨标准煤(tce);

$P_{11}, P_{12} \dots P_{1n}$  ——基期各典型工况系统内电动机输入平均功率,单位为千瓦(kW);

$P_{21}, P_{22} \dots P_{2n}$  ——统计报告期各典型工况系统内电动机输入平均功率,单位为千瓦(kW);

$T_1, T_2 \dots T_n$  ——统计期各典型工况全年运行时间,单位为小时(h)。

注1: 由于工况变化,需要在所有典型工况时段内测量平均功率。

注2: 应保证基期和统计报告期内所用典型工况一一对应、完全相同的条件下进行节能量计算。

注3: 如果节能技术改造前工况相同,  $P_{11}, P_{12} \dots P_{1n}$  数据相同,测量1个数据即可。



DB31/T 668.3—2012

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·5-0669

定价: 14.00 元