

节能量测量和验证技术要求通风机系统 (GB/T 30257-2013)

1 范围

本标准规定了通风机系统节能改造项目节能量测量和验证的边界的确定、测量和验证方法、相关参数的测试和计算方法、数据质量、测量和验证方案等。

本标准适用于对交流电气拖动的通风机系统节能技术改造项目进行节能量测量和验证,新建类和管理类项目可参考适用。

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,仅所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 13467 通风机系统电能平衡测试与计算方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 28730-2012 节能量测量和验证技术通则

3 术语和定义

GB/T 28750-2012 和 GB/T 13467 界定的术语和定义适用于本文件。

4 边界的确定

4.1 应按 GB/T 13467 的规定,根据项目内容和被测通风机系统的现场条件,确定通风机系统边界(参见图1),以及能量输入和输出的边界。

4.2 通风机系统存在相互影响运行的多台通风机机组,应将所涉及的通风机机组划入系统边界内。

4.3 通风机系统改造(如变频改造)需新增耗能设备,应将新增耗能设备划入系统边界内。

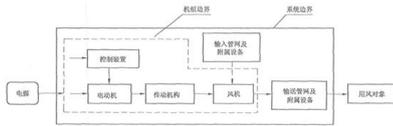


图1 通风系统边界示意图

5 节能量测量和验证方法

5.1 “基期能耗-影响因素”模型法

5.1.1 适用条件

GB/T 28750-2012 中的“基期能耗-影响因素”模型法适用于各类通风系统节能改造项目。

5.1.2 通风系统“基期能耗-影响因素”模型的建立

通常可选择以下两类影响因素作为 GB/T 28750-2012 中 5.1.1 的基期能耗影响因素:

- a) 单位流量平均能耗、总流量;
- b) 系统运行效率、输出功率和运行时间。

5.1.3 以基期单位流量平均能耗、总流量作为重要能耗影响因素计算节能量

可根据基期通风系统的相关数据,采用统计分析等方法,建立基期能耗与单位流量平均能耗及总流量的数学模型。在建立数学模型时,应至少使用 3 组独立的基期能耗与基期总流量数据。

仅当基期能耗与总流量成正比关系时,通风系统“基期能耗-影响因素”数学模型为式(1):

$$E_b = k_{E_b} Q_b \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E_b —— 基期能耗,单位为千瓦时(kW·h);

k_{E_b} —— 基期单位流量平均能耗,单位为千瓦时每立方米(kW·h/m³);

Q_b —— 基期的总流量,单位为立方米(m³)。

节能量计算公式为式(2):

$$E_s = E_r - E_b + A_n = E_r - k_{E_b} \cdot Q_r + A_n \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

E_s —— 节能量,单位为千瓦时(kW·h);

E_r —— 统计报告期能耗,单位为千瓦时(kW·h);

E_b —— 基期能耗,单位为千瓦时(kW·h);

A_n —— 能耗调整量,单位为千瓦时(kW·h);

Q_r —— 统计报告期总流量,单位为立方米(m³)。

5.1.4 以系统运行效率、输出功率和运行时间作为重要能耗影响因素计算节能量

具有单一稳定工况的通风系统“基期能耗-影响因素”数学模型为式(3):

$$E_b = \frac{P_b \cdot t_b}{\eta_b} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

P_b —— 基期通风系统输出功率,单位为千瓦(kW);

t_b —— 基期通风系统总运行时间,单位为时(h);

η_b —— 基期通风系统运行效率。

节能量计算公式为式(4)或式(5):

$$E_s = E_r - E_b + A_n = E_r - \frac{P_r \cdot t_r}{\eta_r} + A_n \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

P_r —— 统计报告期通风系统输出功率,单位为千瓦(kW);

t_r —— 统计报告期通风系统总运行时间,单位为时(h);

$$E_s = E_r - E_b + A_n = \frac{P_r \cdot t_r}{\eta_r} - \frac{P_b \cdot t_b}{\eta_b} + A_n \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

η_r —— 统计报告期通风系统运行效率。

5.2 直接比较法

5.2.1 适用条件

GB/T 28750-2012 中的“直接比较法”仅适用于节能措施可以关闭且不影响通风系统正常运行的节能改造项目。

5.2.2 具有单一稳定工况的通风系统的节能量计算

节能量按式(6)或式(7)计算:

$$E_s = (P_{r,off} - P_{r,on}) \cdot t_r + A_n \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$P_{r,off}$ —— 节能措施关闭时通风系统输入功率,单位为千瓦(kW);

$P_{r,on}$ —— 节能措施关闭时通风系统输入功率,单位为千瓦(kW);

$$E_s = (P_{r,off}/\eta_{r,off} - P_{r,on}/\eta_{r,on}) \cdot t_r + A_n \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

$P_{r,off}$ —— 节能措施关闭时通风系统输出功率,单位为千瓦(kW);

$\eta_{r,off}$ —— 节能措施关闭时通风系统运行效率;

$P_{r,on}$ —— 节能措施关闭时通风系统输出功率,单位为千瓦(kW);

$\eta_{r,on}$ —— 节能措施关闭时通风系统运行效率。

5.2.3 有重复规律的变工况通风系统的节能量计算

应在所有典型工况时测量通风系统输入功率、输出功率和运行效率,并在节能措施关闭后典型工况——对应的条件下进行节能量计算。节能量可按式(8)或式(9)计算:

$$E_s = \sum_{i=1}^n (P_{r,off,i} - P_{r,on,i}) \times t_{r,i} + A_n \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

$P_{r,off,i}$ —— 第 i 种典型工况下节能措施关闭时通风系统输入功率,单位为千瓦(kW);

$P_{r,on,i}$ —— 第 i 种典型工况下节能措施关闭时通风系统输入功率,单位为千瓦(kW);

$t_{r,i}$ —— 第 i 种典型工况下通风系统运行时间,单位为时(h)。

$$E_s = \sum_{i=1}^n (P_{r,off,i}/\eta_{r,off,i} - P_{r,on,i}/\eta_{r,on,i}) \times t_{r,i} + A_n \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

$P_{r,off,i}$ —— 第 i 种典型工况下节能措施关闭时通风系统输出功率,单位为千瓦(kW);

$\eta_{r,off,i}$ —— 第 i 种典型工况下节能措施关闭时通风系统运行效率;

$P_{r,on,i}$ —— 第 i 种典型工况下节能措施关闭时通风系统输出功率,单位为千瓦(kW);

$\eta_{r,on,i}$ —— 第 i 种典型工况下节能措施关闭时通风系统运行效率。

5.3 模拟软件法

应按 GB/T 28750-2012 的要求选用开发模拟软件进行通风系统节能量的测量和验证。

5.4 能耗调整量 A_n 的确定

能耗调整量的确定应符合 GB/T 28750-2012 的要求,并应得到各相关方的确认。

5.5 基期和统计报告期的确定

项目基期和统计报告期的确定应符合 GB/T 28750-2012 的要求。

6 相关参数的测试和计算方法

通风系统流量、压力、输入电能、输入功率、输出功率、系统运行效率、机组效率的测试和计算按 GB/T 13467 进行。在各相关方确认时,相关参数也可根据通风机运行状态数据记录确定。

7 数据质量

7.1 测试仪器仪表的配备和管理应符合 GB 17167 和 GB/T 3486 的有关规定。

7.2 测试仪器仪表在测试前应经校准,使用应符合要求。

7.3 测试仪器仪表精度应符合 GB/T 13467 相关要求。

7.4 测试仪器仪表的安装和使用不应影响通风机性能有明显影响。

7.5 计算时所用的测试数据,在线监测数据、运行记录数据等应进行校核。测试和运行记录数据的校核可通过现场操作人员核对、现场测量校对、不同时间数据比对、在生产阶段和验收阶段等方式进行。在线监测数据的校核可通过现场读取数据、查阅监测数据稳定报告和使用说明书、现场检查仪器仪表运行情况、分析监测数据等方式进行。

8 测量和验证方案

8.1 通风系统节能量测量和验证时,应在节能措施实施前制定书面的测量和验证方案,其内容应符合 GB/T 28750-2012 的要求。

8.2 如采用“基期能耗-影响因素”模型法,应在测量和验证方案中记录相关数学模型的拟合优度以及建立模型所采用的基础数据。

原文地址 : <http://www.china-nengyuan.com/tech/88433.html>