



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5321—2005/IEC 60034-2A:1974  
代替 GB/T 5321—1985

---

## 量热法测定电机的损耗和效率

**Measurement of loss and efficiency for electrical machine  
by the calorimetric method**

(IEC 60034-2A (1974): First supplement to Publication 60034-2 (1972)  
Rotating electrical machines—Part 2: Methods for determining losses  
and efficiency of rotating electrical machinery from tests  
(excluding machines for traction vehicles)—  
Measurement of losses by the calorimetric method, IDT)

2005-01-18 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语 .....	1
4 测量方法 .....	1
4.1 损耗测定 .....	1
4.2 效率测定 .....	1
5 确定损耗的公式 .....	1
5.1 基准表面 .....	1
5.2 用测量冷却介质流量与温升的方法确定损耗 .....	2
5.3 未传递给冷却介质的损耗 .....	2
5.4 基准表面外部损耗 $P_e$ 的求取 .....	3
5.5 用电气热量校准法测量基准表面内部的损耗 $P_i$ .....	3
6 稳定标准 .....	4
7 用水作为冷却介质的测量方法 .....	4
7.1 应用范围和基本关系 .....	4
7.2 水的比热 $C_p$ 测量 .....	5
7.3 水的密度 $\rho$ 测定 .....	5
7.4 水的流量 $Q$ 测量 .....	5
7.5 水的温升 $\Delta t$ 测量 .....	6
7.6 用水作为冷却介质的量热法测量误差允许值 .....	6
8 用空气作为冷却介质的测量方法 .....	7
8.1 应用范围和基本方法 .....	7
8.2 空气质量流量 $\rho Q$ 的测量 .....	7
8.3 空气温升 $\Delta t$ 的测量 .....	8
8.4 空气比热 $C_p$ 的测量 .....	9
8.5 用空气作为冷却介质的量热法测量误差允许值 .....	9
附录 A (资料性附录) 测量准备事项 .....	11
A.1 用液体冷却介质时量热法测定的准备工作 .....	11
A.2 用液体冷却介质时量热法测定管路的连接方法 .....	11

## 前 言

本标准是对 GB/T 5321—1985《用量热法测定大型交流电机的损耗和效率》的修订。本标准等同采用 IEC 60034-2A:1974《旋转电机 第一次补充 用量热法测量损耗》，对原标准按 GB/T 1.1—2000 进行了编辑性修改，增加第 2 章：规范性引用文件。补充原标准删去的第 5 章温升稳定标准，删除原标准第 2 章符号，测量误差进一步明确等。

本标准与其他旋转电机标准协调一致。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国旋转电机标准化技术委员会发电机分技术委员会归口。

本标准由哈尔滨大电机研究所负责起草。

本标准主要起草人：杨明。

本标准由哈尔滨大电机研究所负责解释。

本标准首次制定日期 1985 年。

## 量热法测定电机的损耗和效率

### 1 范围

本标准等同采用 IEC 60034-2A《旋转电机 第一次补充 用量热法测定损耗》。  
本标准适用于大型交流电机的型式试验和检查试验,但其原则也适用于其他电机。  
本标准未作规定的事项,均应符合 GB 755《旋转电机 定额和性能》。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 755—2000 旋转电机定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)。

### 3 术语

#### 量热法 calorimetric method

在电机内部产生的各类损耗最终都将变成热量,传给冷却介质,使冷却介质温度上升。用测量电机所产生的热量来推算电机损耗的方法,简称量热法。

### 4 测量方法

#### 4.1 损耗测定

视条件不同,可采用下列任一方式测定热量,以确定损耗。

##### 4.1.1 测量冷却介质的流量和温升

##### 4.1.2 校正冷却介质温升

#### 4.2 效率测定

视条件不同,可采用下列任一方式测定损耗,以确定效率。

##### 4.2.1 测定额定负载下的总损耗

##### 4.2.2 分别测定各种损耗,然后相加求得总损耗

### 5 确定损耗的公式

#### 5.1 基准表面

为了对总损耗进行分类;给电机规定一个基准表面。这是一个将电机全部包在里面的基准表面,这个表面内产生的所有损耗,都通过该表面散发出去,(见图 1)。

电机总损耗包括:

基准表面内损耗  $P_i$

基准表面外损耗  $P_e$