

浙江省标准化研究院
浙江大学能源评估中心
中国质检出版社第二编辑室

编

工业固定资产投资项目 节能评估和审查国家标准汇编

(下)



中国质检出版社
中国标准出版社

工业固定资产投资项目 节能评估和审查国家标准汇编

(下)

浙江省标准化研究院
浙江大学能源评估中心 编
中国质检出版社第二编辑室

中国质检出版社
中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

工业固定资产投资项目节能评估和审查国家标准汇编.
下/浙江省标准化研究院,浙江大学能源评估中心,中国
质检出版社第二编辑室编. —北京:中国标准出版社,2011
ISBN 978-7-5066-6409-7

I. ①工… II. ①浙…②浙…③中… III. ①工业投
资:固定资产投资-投资项目-节能-国家标准-汇编-中国
IV. ①F424.2-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 179231 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区复外三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

电话:(010)64275360 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 43.75 字数 1 306 千字

2011 年 9 月第一版 2011 年 9 月第一次印刷

*

定价 223.00 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

编委会名单

主任：陈自力

副主任：骆仲泱 刘璇

主编：黄克玲

副主编：蒋建平 池涌 朱培武

编写人员：何云 余子英 陈倩 柳哲武

颜鹰 姜映 邱坤赞 李玲洁

王玲 赖恒剑 王丽青 丁盛忠

房玉娜 钱林海

前 言

《中华人民共和国节约能源法》规定：国家实行固定资产投资项自节能评估和审查制度。国家发改委发布的《关于加强固定资产投资项自节能评估和审查工作的通知》、《关于印发固定资产投资项自节能评估和审查指南(2006)的通知》、《固定资产投资项自节能评估和审查暂行办法》以及工信部发布的《关于加强工业固定资产投资项自节能评估和审查工作的通知》等文件都已将节能评估和审查制度作为工业项目审批、核准或备案及开工建设的必备条件。各省、自治区、直辖市也根据自己的实际情况制定了相应的节能评估和审查的管理办法和规定。

标准在节能评估和审查中的重要性已越来越突出，尤其是产品能耗限额标准、终端用能产品能效标准、节能设计标准、节能监测及测试标准、用能设备经济运行标准等，在节能评估和审查工作中起到了重要的指导作用。鉴于国民经济各行业差异较大，耗能类别和节能要求有所不同，为方便节能评估和审查的技术人员及政府管理部门在工作中使用相关标准，我们将工作中常用的国家标准进行了系统地归纳整理，编写了《工业固定资产投资项自节能评估和审查国家标准汇编》(上、下)。

全书分为通用标准、工业产品(或工序)能耗限额标准、终端用能产品能效限定值及能效等级标准、节能设计标准、节能监测及测试标准、用能设备经济运行标准和能源管理与计量器具配备标准,共七部分,收录了截至2011年5月底发布的工业类固定资产投资项目节能评估常用的国家标准,力求准确和实用。

本书是节能评估技术人员和政府节能评估审查人员参照的一部实用性强的节能标准工具书,也适用于从事能源审计、能效诊断、能源管理、清洁生产审核的技术人员以及企事业单位的相关人员。

编者

2011年5月

出版说明

《工业固定资产投资项项目节能评估和审查国家标准汇编》分为上、下两册。上册包括通用标准、工业产品(或工序)能耗限额标准、终端用能产品能效限定值及能效等级标准、节能设计标准四部分,下册包括节能监测及测试标准、用能设备经济运行标准和能源管理与计量器具配备标准三部分。

本书为下册,收集了截至2011年5月底发布的有关国家标准62项、国家标准修改单1项。

本书收集的国家标准的属性已在目录上标明(GB、GB/T或GB/Z),年代号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以目录上标明的为准(标准正文“引用标准”或“规范性引用文件”中标准的属性请读者注意查对)。

由于时间和水平有限,书中不当之处,请读者批评指正。

中国质检出版社

2011年7月

目 录

一、节能监测及测试标准

GB/T 755.2—2003	旋转电机(牵引电机除外)确定损耗和效率的试验方法	3
GB/T 5321—2005	量热法测定电机的损耗和效率	31
GB/T 6422—2009	用能设备能量测试导则	45
GB/T 7287—2008	红外辐射加热器试验方法	49
GB/T 8174—2008	设备及管道绝热效果的测试与评价	71
GB/T 10066.9—2008	电热装置的试验方法 第9部分:高频介质加热装置输出功率的测定	83
GB/T 10180—2003	工业锅炉热工性能试验规程	95
GB/T 10820—2002	生活锅炉热效率及热工试验方法	129
GB/T 10863—1989	烟道式余热锅炉热工试验方法	147
GB/T 13338—1991	工业燃料炉热平衡测定与计算基本规则	177
GB/T 13467—1992	通风机系统电能平衡测试与计算方法	192
GB/T 13468—1992	泵类系统电能平衡的测试与计算方法	204
GB/T 13475—2008	绝热 稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法	219
GB/T 15316—2009	节能监测技术通则	241
GB/T 15317—2009	燃煤工业锅炉节能监测	247
GB/T 15318—2010	热处理电炉节能监测	255
GB/T 15319—1994	火焰加热炉节能监测方法	263
GB/T 15910—2009	热力输送系统节能监测	269
GB/T 15911—1995	工业电热设备节能监测方法	276
GB/T 15912.1—2009	制冷机组及供制冷系统节能测试 第1部分:冷库	281
GB/T 15913—2009	风机机组与管网系统节能监测	289
GB/T 15914—1995	蒸汽加热设备节能监测方法	297
GB/T 16664—1996	企业供配电系统节能监测方法	309
GB/T 16665—1996	空气压缩机组及供气系统节能监测方法	316
GB/T 16666—1996	泵类及液体输送系统节能监测方法	320
GB/T 16667—1996	电焊设备节能监测方法	324
GB/T 16811—2005	工业锅炉水处理设施运行效果与监测	329
GB/T 17357—2008	设备及管道绝热层表面热损失现场测定 热流计法和表面温度法	341
GB/T 17358—2009	热处理生产电耗计算和测定方法	353
GB/T 18293—2001	电力整流设备运行效率的在线测量	358
GB/T 20137—2006	三相笼型异步电动机损耗和效率的确定方法	385
GB/T 24560—2009	电解、电镀设备节能监测	401
GB/T 24561—2009	干燥窑与烘烤炉节能监测	409
GB/T 24562—2009	燃料热处理炉节能监测	415

GB/T 24563—2009	煤气发生炉节能监测	423
GB/T 24564—2009	高炉热风炉节能监测	429
GB/T 24565—2009	隧道窑节能监测	435
GB/T 24566—2009	整流设备节能监测	443
GB/T 25328—2010	玻璃窑炉节能监测	449

二、用能设备经济运行标准

GB/T 12497—2006	三相异步电动机经济运行	459
GB/T 13462—2008	电力变压器经济运行	473
GB/T 13466—2006	交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则	497
GB/T 13469—2008	离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵系统经济运行	505
GB/T 13470—2008	通风机系统经济运行	513
GB/T 17954—2007	工业锅炉经济运行	521
GB/T 17981—2007	空气调节系统经济运行	533
GB/T 18292—2009	生活锅炉经济运行	545
GB/T 19065—2003	电加热锅炉系统经济运行	556
GB/T 19065—2003	《电加热锅炉系统经济运行》国家标准第1号修改单	562
GB/T 21056—2007	风机、泵类负载变频调速节电传动系统及其应用技术条件	563

三、能源管理与计量器具配备标准

GB/T 5623—2008	产品电耗定额制定和管理导则	573
GB/T 12712—1991	蒸汽供热系统凝结水回收及蒸汽疏水阀技术管理要求	579
GB/T 15587—2008	工业企业能源管理导则	591
GB 17167—2006	用能单位能源计量器具配备和管理通则	599
GB/T 17471—1998	锅炉热网系统能源监测与计量仪表配备原则	606
GB/T 20901—2007	石油石化行业能源计量器具配备和管理要求	615
GB/T 20902—2007	有色金属冶炼企业能源计量器具配备和管理要求	623
GB/T 21367—2008	化工企业能源计量器具配备和管理要求	631
GB/T 21368—2008	钢铁企业能源计量器具配备和管理要求	639
GB/T 21369—2008	火力发电企业能源计量器具配备和管理要求	647
GB/T 22336—2008	企业节能标准体系编制通则	655
GB/T 23331—2009	能源管理体系 要求	667
GB/T 24851—2010	建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求	681

一、节能监测及测试标准



中华人民共和国国家标准

GB/T 755.2—2003/IEC 60034-2:1972

旋转电机(牵引电机除外)确定损耗 和效率的试验方法

**Methods for determining losses and efficiency of rotating electrical machinery
from tests(excluding machines for traction vehicles)**

(IEC 60034-2:1972, amendment 1,1995,and amendment 2,1996,rotating
electrical machines—Part 2:Methods for determining losses and
efficiency of rotating electrical machinery from tests
(excluding machines for traction vehicles),IDT)

2003-08-06 发布

2004-01-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

为了积极采用国际标准,尽快地适应国际间经济贸易发展和技术交流的需要,鉴于国家标准 GB 755—2000《旋转电机 定额和性能》等同采用 IEC 60034-1 标准,涉及电机的损耗、效率的内容引用了 IEC 60034-2 标准。因此,本部分等同采用 IEC 60034-2《旋转电机(牵引电机除外)确定损耗和效率的试验方法》(1972 年第 3 版包括 1995 年第 1 号修改,1996 年第 2 号修改)。

本部分的附录 A 是资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国旋转电机标准化技术委员会归口。

本部分由上海电器科学研究所负责起草,哈尔滨大电机研究所、上海电机厂、兰州电机有限责任公司、北京毕捷电机股份有限公司、重庆赛力盟电机有限责任公司、上海联合电机(集团)有限公司、河北电机股份有限公司、江苏清江电机股份有限公司、济南生建电机厂等单位参加起草。

本部分主要起草人:金惟伟、郭钟璠、肖兆波、瞿祖方、李宝金、刘金琰、富立新、谢家清、马维林、才家刚、周奇、崔华建、卜云杰、周国保、李录法。

旋转电机(牵引电机除外)确定损耗 和效率的试验方法

1 范围

本部分适用于国家标准 GB 755—2000 规定范围以内的所有直流电机、交流同步电机以及交流感应电机。其原理也适用于其他型式的旋转电机,如旋转变流机、交流换向器电动机以及交流单相感应电动机,这些电机通常采用其他方法确定损耗。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过《旋转电机》的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

- GB 755—2000 旋转电机 定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)
- GB/T 2900.25—1994 电工术语 旋转电机(neq IEC 50(411):1984)
- GB/T 5321—1985 用量热法测定大型交流电机的损耗及效率(neq IEC 60034-2A:1974)
- GB/T 7676.1—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第1部分:定义和通用要求(idt IEC 51-1:1984)
- IEC 34-17:1992 变频器供电笼型感应电动机应用导则

3 总则

3.1 目的

本部分旨在为确定效率而确立试验方法,也为因其他目的需要求得某些特定损耗时规定试验方法。

3.2 概述

试验应在完好的电机上进行,所有盖板均应按正常运行状态装好。对不属于电机本身的自动电压调节器的一些器件,除非另有协议,应使之处于不起作用的状态。

试验中所使用的测试仪表及其附件,如仅用互感器、分流器以及电桥,除非另有协议,其准确度应不低于0.5级;三相功率表及低功率因数功率表的准确度应不低于1级。

选用仪表时应注意使读数在有效量程以内,小于一格的数值占实际读数的百分比应极小,且应易于估计。

有可调节电刷的电机,电刷应置于相应规定定额时的位置。空载试验时,电刷可以放在中性轴线上。

转速可以用闪光测频法、数字计数计或转速表测定。在测定转差时,其同步转速应根据试验电源的频率来确定。

如测定整套机组的总效率或其输入功率,例如有二台电机的机组、或一台电机一台变压器、或一台发电机和一台原动机、或一台电动机和一台被拖动的机器,则没有必要指出其各个单元的效率。若效率为分别给定,也只能作为近似值看待。

3.2.1 符号

本部分所用符号的一般含义如下:

C : 自减速常数

I : 电流

I_i : 额定电压时的负载电流

I_{ir} : 降低电压时的初级主电流

I_0 : 额定电压时的空载电流

I_{0r} : 降低电压时的空载电流

J : 转动惯量

n : 转速, r/min

n_N : 额定转速

N : 转轴的转数

P : 能直接测量的损耗

P_1 : 额定电压时吸收的功率

P_{1r} : 降低电压时初级主绕组吸收的功率

P_{Fe} : 按 4.1.2 a)、5.1.1 a) 及 6.1.1 a) 规定的铁耗

P_f : 按 4.1.2 b)、4.1.2 c)、5.1.1 b)、5.1.1 c)、6.1.1 b) 及 6.1.1 c) 规定的风摩耗(即机械损耗)

P_k : 短路损耗, 等于符合 6.1.2 的负载状态下运行绕组的 I^2R 损耗及符合 6.1.4 的负载杂散损耗之和

P_t : 自减速试验期间损耗之总和

S : 转轴角位移

s : 转差率

U : 主变阻器端子间的励磁电压

U_e : 总励磁电压

U_N : 额定电压

U_r : 负载试验时降低的电压

δ : 转速与额定转速之差的标么值

φ : 额定电压时的负载相位角

φ_r : 降低电压时的负载相位角

φ_0 : 额定电压时的空载相位角

φ_{0r} : 降低电压时的空载相位角

3.3 定义

本部分中所用一般术语的定义应参照 GB/T 2900.25—1994《电工术语 旋转电机》。

本部分所用的主要术语, 定义如下:

3.3.1

效率 efficiency

以同一单位表示的输出功率与输入功率之比称之为效率, 通常以百分率表示。

3.3.2

总损耗 total losses

输入功率与输出功率之差

3.3.3

制动试验 braking test

当电机作为电动机运行时, 用制动器或测功机测定轴上的转矩, 同时测定其转速以确定该电机的输

出功率。当电机作为发电机运行时,用测功机确定输入的机械功率。

3.3.4

校准电机试验 calibrated driving machine test

将一台校准过的电机与被试电机机械耦合,由前者的输出或输入电功率来计算被试电机的输出或输入机械功率。

3.3.5

对拖试验 mechanical back-to-back test

将两台完全相同的电机机械耦合,根据一台电机的电输入与另一台电机的电输出之差(见图1)计算两台电机的总损耗。

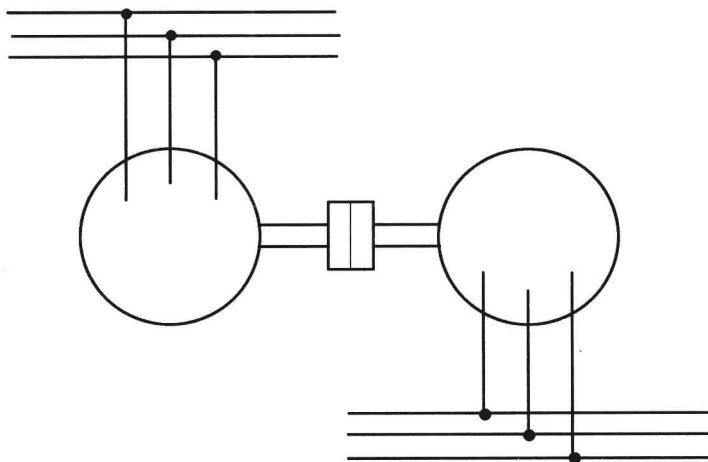


图1 对拖试验

3.3.6

回馈试验 electrical back-to-back test

将两台完全相同的电机机械耦合并接在同一电源上,根据从电源吸收的功率输入确定两台电机的总损耗(见图2)。

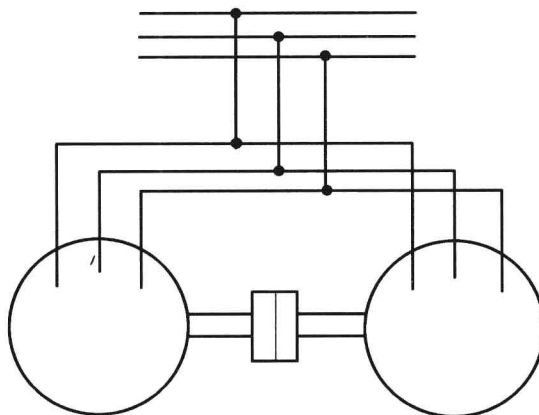


图2 回馈试验

3.3.7

自减速试验 retardation test

当试验时只有某几项损耗存在,则这些损耗可从它的减速率推导出来。

3.3.8

热量法试验 calorimetric test

电机损耗由它产生的热量推导出来。由冷却介质的温升与流量之积,以及在周围介质中散出的热量,计算电机损耗。

3.3.9

空载试验 no-load test

电机作为电动机运转,轴上的有效机械输出为零。

3.3.10

开路试验 open-circuit test

电机作发电机运转,线端开路。

3.3.11

持续短路试验 sustained short-circuit test

电机作发电机运转,线端短路。

3.3.12

零功率因数试验 zero power factor test

同步电机作过励磁空载试验,功率因数接近于零。

3.4 基准温度

如无其他规定,所有 I^2R 损耗应换算到下述温度:

绝缘结构的热分级	基准温度/°C
A, E	75
B	95
F	115
H	130

如按照低于结构使用的热分级规定额定温升或额定温度,则应按较低的热分级规定其基准温度。

4 直流电机

4.1 各项损耗

下列各项损耗之和为电机的总损耗。

4.1.1 励磁回路损耗

- a) 并励或他励绕组及励磁变阻器中的 I^2R 损耗。
- b) 励磁机损耗。

由主轴拖动并成为整台电机一个组成单元,专门作为主机励磁用的励磁机,它所产生除风摩耗以外的全部损耗,包括励磁回路中变阻器损耗,均属于励磁机损耗。

当励磁由独立电源供给时,如蓄电池、整流器或电动发电机组,则励磁电源内部的损耗或连接电源与电刷的接线中的损耗均不计入。

注:如需要他励系统的损耗,则应另行列出。可用励磁功率除以励磁系统效率,然后减去励磁功率而得。

4.1.2 恒定损耗

- a) 磁路中的铁耗以及其他金属件中的空载杂散损耗。
- b) 摩擦(轴承、电刷)耗,但不包括独立润滑系统中的损耗。公用轴承,不论是否随机供应,应单独列出其损耗。

注:如需要独立润滑系统中的损耗,则应单独列出。

- c) 总风耗,包括与电机成为一体的风扇及其他辅机(如有)所消耗的功率。其他与电机并不成为一体的辅机,如风机、水泵、油泵的损耗,虽然专供此电机使用,仅在协议有规定时才计入作为