

# GTG<sub>30</sub> 中央供热系统

节能减排 利国利民

 常州市三利电器有限公司

# 目 录

一、企业简介	3
二、产品概述	4
三、节能效果简介	6
四、国家级火炬计划项目证书	7
五、江苏省高新技术企业认定证书	8
六、中国、美国、日本、欧盟专利证书	9
七、江苏省高新技术产品认定证书	15
八、常州市高新技术产品认定证书	16
九、江苏省重点推广应用的新技术新产品目录	17
十、ISO 质量体系认证证书	20
十一、科学技术成果鉴定证书	21
十二、国家发改委重点节能低碳技术推广目录	32
十三、电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心《测试报告》	34
十四、沪东重机股份有限公司《用户报告》	40
十五、大连船用柴油机厂《用户报告》	41
十六、常州太湖湾金陵大饭店《工频感应电锅炉使用报告》	43
十七、常州市鹤苑新都小区《工频感应电锅炉使用报告》	44
十八、吟飞科技（江苏）有限公司《工频感应电锅炉蓄热系统使用报告》	45
十九、常州四药制药有限公司《工频感应电锅炉使用报告》	49
二十、常州市第七人民医院《GTG30 谷电蓄热供暖系统使用情况说明》	51

# 企业简介

常州市三利电器有限公司，创建于1989年。公司专业从事工频感应加热技术的研究、开发及应用，拥有自主专利19项，已经开发成功的专利产品有GTG<sub>30</sub>、ZJ<sub>20</sub>两个系列百余种规格。

GTG<sub>30</sub>系列三相工频感应电磁锅炉将电能高效地转换成热能，供医院、学校、办公楼、住宅小区、部队、酒店、宾馆、商业中心、企事业单位等全天的采暖、生活热水、饮用及工业使用。产品能效比 $\geq 1.05$ ，在技术上是个创新，填补了国内外空白，达到国际领先水平，已通过科技部“科学技术成果鉴定”，被列入国家发改委“国家重点节能低碳技术推广目录”，并获中国、美国、日本及欧盟多国发明专利。

ZJ<sub>20</sub>系列工频感应加热器二十多年来广泛应用于电机、汽车、铁路、造船等机械制造行业的过盈件加热套装，其退磁等技术在同行业中一直处于领先地位。

公司拥有优秀专业人才，吸收国际先进的管理经验，实行科学化管理，技术先进，配备科学的检测方法，确保产品质量，维护企业信誉，为用户提供优秀的产品及一切以客户为中心的服务。

# GTG<sub>30</sub> 工频感应电磁锅炉

## 产品概述

### 用途

GTG<sub>30</sub> 工频感应电磁锅炉利用电能（尤其是廉价的谷电）对储水箱中的水进行循环加热，将电能转换成热能储存起来，以供全天的采暖、生活热水、饮用及工业使用。

GTG<sub>30</sub> 适用于：医院、学校、办公楼、住宅小区、部队、酒店、宾馆、商业中心、企事业单位等。

GTG<sub>30</sub> 属常压热水锅炉，出口压力 < 0.1Mpa，产品性能符合 Q/320411AYR 001-2014 企业标准。

### 结构

GTG<sub>30</sub> 主要由感应加热的主机、循环水箱、防护外壳组成一体，主机系一种特殊结构的水冷干式短路变压器，它设置在循环水箱内。锅炉与 PLC 电控箱安装在同一底座上，固定式结构，见图 1 所示。

### 工作原理

GTG<sub>30</sub> 创造性的利用主机的副边外壳作为第一主发热体。当主机原边接通三相工频电源，其副边外壳感应产生短路大电流和相与相之间及三相间的短路大电流。而短路状态下的主机漏磁强度特别大。该主机的短路漏磁穿过介质水与循环水箱形成回路，在循环箱体内部产生涡流与磁滞使之成为第二发热体，而漏磁属无功。因此，副边感应产生的大电流、原边铜损、铁损、杂散损耗及短路漏磁等有功及无功几乎全部通过介质水转换成热能。GTG<sub>30</sub> 的实测能效比  $\geq 1.05$ 。

### 性能优点

#### 1、安全

GTG<sub>30</sub> 运行时副边三相短路，外壳呈零电位，另外在控制系统中设漏电保护，安全。

#### 2、可靠

GTG<sub>30</sub> 的主机，按变压器设计寿命 20 年，从 20 年的使用来看，GTG<sub>30</sub> 完全符合设计要求，可靠。

#### 3、节能省钱：

同比初装功率小，占地面积小，投资省。运行费用与燃煤相当；与燃气相比省钱 50% 以上，节能 50% 以上。

#### 4、磁化功能

水在被加热的同时被磁化。磁化水不结垢、有益人体健康，保障主机寿命，长期使用能效比不衰减。

#### 5、功率因数 $\cos\varphi \geq 0.98$ 。

## 主要技术参数 (三相, fe50Hz, Ue400V)

表 1

型号规格	输出热功率 kw	输入电功率 kw	额定电流 A	cosφ	循环水量 * m <sup>3</sup> /h	重量 kg
GTG <sub>30</sub> -70/65	70	65	95	0.985	≥30	560
GTG <sub>30</sub> -105/100	105	100	145	0.985		610
GTG <sub>30</sub> -140/130	140	130	190	0.985		650
GTG <sub>30</sub> -210/200	210	200	290	0.985	≥60	870
GTG <sub>30</sub> -280/265	280	265	390	0.985		950
GTG <sub>30</sub> -350/330	350	330	480	0.985	≥90	1020
GTG <sub>30</sub> -420/400	420	400	580	0.985		1260
GTG <sub>30</sub> -500/475	500	475	700	0.98	≥120	1330
GTG <sub>30</sub> -600/570	600	570	830	0.98	≥150	1420
GTG <sub>30</sub> -700/660	700	660	960	0.98	≥170	1510
GTG <sub>30</sub> -800/760	800	760	1100	0.98	≥200	1600
GTG <sub>30</sub> -1000/950	1000	950	1390	0.98	≥250	1900

\* 推荐选用的热水管道泵, 流量 Q ≥ 表 1 中的循环水量, 扬程 H ≥ 12m。

## 外型及安装尺寸

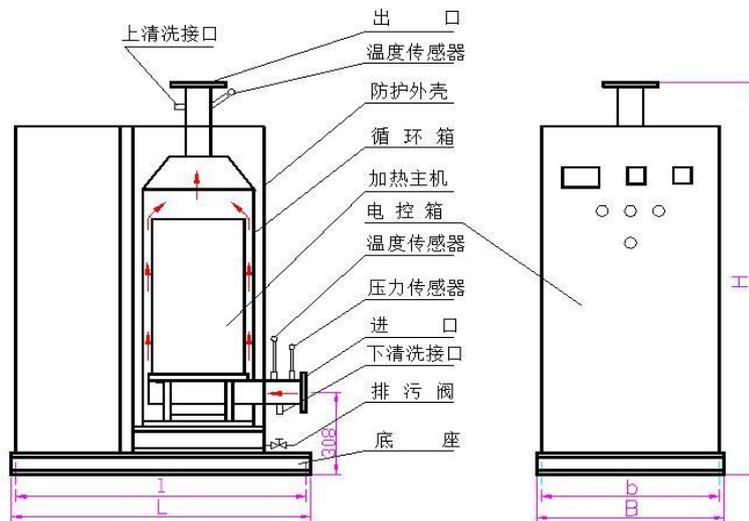


图 GTG<sub>30</sub>-70~1000kw

表 2

型号规格	外形尺寸 mm			安装尺寸 mm		法兰通径 mm	
	L	B	H	l	b	进口	出口
GTG <sub>30</sub> -70~140	1280	700	1800	1240	660	50	65
GTG <sub>30</sub> -210~280	1280	800	1800	1240	760	65	100
GTG <sub>30</sub> -350~420	1280	800	1800	1240	760	80	100
GTG <sub>30</sub> -500~800	1280	900	1800	1240	860	100	125
GTG <sub>30</sub> -1000	1280	1000	1800	1240	960	125	150

# GTG<sub>30</sub> 工频感应电磁锅炉

## 节能效果简介

GTG<sub>30</sub> 将电力系统中剩余的电能转换成热能——热水储存起来，以供全天的生活热水、饮用、采暖及工业使用。

GTG<sub>30</sub> 的产品能效比由中国电力科学研究院检测： $\eta \geq 1.05$ 。

GTG<sub>30</sub> 终端效率（即系统效率） $\geq 0.95$ ，是常压锅炉的 2 倍以上，蒸汽加热的 8 倍以上。实测运行比常压锅炉省钱 50% 以上，节能 50% 以上；比蒸汽加热省钱 80% 以上，节能 80% 以上。

高效即低碳！

部分改造用户节能统计见下表：

用户名称	原用设备	现用设备	使用时间	省钱	节能率
大连船厂	燃煤蒸汽锅炉	GTG30	1998 年	69.39%	89.60%
沪东重机	蒸汽	GTG30	1999 年	78.50%	89.73%
常林股份	燃煤蒸汽锅炉	GTG30	2004 年	93.35%	90.90%
常州四药	燃气蒸汽锅炉	GTG30	2014 年	85.21%	81.88%

常州市三利电器有限公司

二〇一四年五月十八日



## 国家级火炬计划项目证书

项目名称: GTG30 工频感应电锅炉

承担单位: 常州市三利电器公司

项目编号: 2003EB050553

批准机关: 科学技术部

批准文号: 国科发计字[2003]98 号

颁证机关: 科学技术部火炬高技术产业开发中心

颁证日期: 二〇〇三年四月



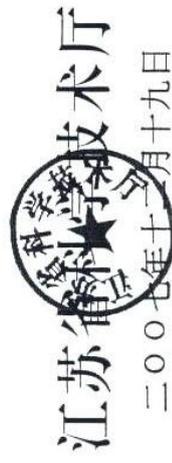


# 高新技术企业认定证书

企业名称：常州市三利电器有限公司

统一编号：0132004A1310

(有效期二年)



# 发明专利证书

证书号 第 147133 号



发明名称：液用三相工频电磁感应及短路加热装置和方法

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

发明人：吴荣华

本专利的专利期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。缴纳本专利年费的期限是每年11月18日前一个月内，未按照规定缴纳年费的，专利权应当缴纳年费期满之日起终止。

专利号：ZL 01 1 34187.4 国际专利主分类号：H05B 6/02

专利申请日：2001年11月18日

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转让、继承、撤销、无效、终止和专利权人的姓名、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

专利权人：吴荣华

专利号 

授权公告日：2004年3月17日

局长 王京川



证书号第 1445290 号



# 发明专利证书

发明名称：液用三相工频电磁双重感应加热装置

发明人：吴荣华

专利号：ZL 2011 1 0340219.2

专利申请日：2011年11月01日

专利权人：吴荣华

授权公告日：2014年07月16日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年11月01日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)

The  
United  
States  
of  
America



**The Director of the United States  
Patent and Trademark Office**

*Has received an application for a patent for a new and useful invention. The title and description of the invention are enclosed. The requirements of law have been complied with, and it has been determined that a patent on the invention shall be granted under the law.*

*Therefore, this*

**United States Patent**

*Grants to the person(s) having title to this patent the right to exclude others from making, using, offering for sale, or selling the invention throughout the United States of America or importing the invention into the United States of America for the term set forth below, subject to the payment of maintenance fees as provided by law.*

*If this application was filed prior to June 8, 1995, the term of this patent is the longer of seventeen years from the date of grant of this patent or twenty years from the earliest effective U.S. filing date of the application, subject to any statutory extension.*

*If this application was filed on or after June 8, 1995, the term of this patent is twenty years from the U.S. filing date, subject to any statutory extension. If the application contains a specific reference to an earlier filed application or applications under 35 U.S.C. 120, 121 or 365(c), the term of the patent is twenty years from the date on which the earliest application was filed, subject to any statutory extensions.*

*Jon W. I. Dudas*

*Director of the United States Patent and Trademark Office*



US007002119B2

(12) **United States Patent**  
**Wu**

(10) **Patent No.:** **US 7,002,119 B2**  
(45) **Date of Patent:** **Feb. 21, 2006**

(54) **DEVICE FOR LIQUID HEATING BY ELECTROMAGNETIC INDUCTION AND SHORT-CIRCUIT USING THREE-PHASE INDUSTRIAL FREQUENCY POWER**

(76) **Inventor:** **Ronghua Wu**, Changzhou Sanli Electronics Co., No. 8, Guangcheng Road, Changzhou city, Jiangsu Province 213015 (CN)

(\*) **Notice:** Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) **Appl. No.:** **10/495,932**

(22) **PCT Filed:** **Oct. 22, 2002**

(86) **PCT No.:** **PCT/CN02/00739**

§ 371 (c)(1),  
(2), (4) **Date:** **May 18, 2004**

(87) **PCT Pub. No.:** **WO03/045113**

**PCT Pub. Date:** **May 30, 2003**

(65) **Prior Publication Data**

US 2005/0011884 A1 Jan. 20, 2005

(30) **Foreign Application Priority Data**

Nov. 18, 2001 (CN) ..... 01134187 A

(51) **Int. Cl.**  
**H05B 6/10** (2006.01)

(52) **U.S. Cl.** ..... **219/630; 219/670; 219/669**

(58) **Field of Classification Search** ..... **219/628-631, 219/670, 669, 672, 660**

See application file for complete search history.

(56) **References Cited**

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

3,388,230 A *	6/1968	Cunningham et al. ....	219/630
3,414,698 A *	12/1968	Bedford et al. ....	219/630
4,602,140 A	7/1986	Sobolewski .....	219/630
5,006,683 A *	4/1991	Rapin et al. ....	219/630

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

CN	1180984 A	5/1998
EP	0383272	8/1990
EP	0516881	12/1992

\* cited by examiner

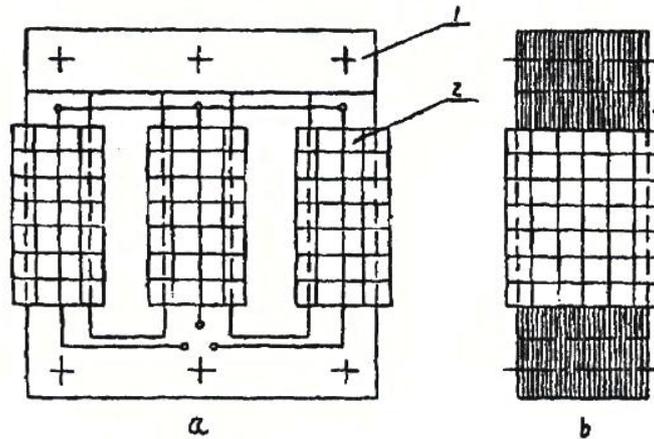
*Primary Examiner*—Philip H. Leung

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Duane Morris LLP

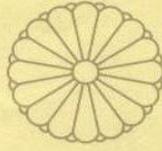
(57) **ABSTRACT**

The present invention relates to the field of electromagnetic induction and short circuit heating. The iron core in the heating device of present invention, which is in the form of EI, is completely made of multi-layered silicon steel sheets to form a closed three-phase magnetic loop; each of the three core legs of the EI-formed iron core is coiled with a winding, i.e. the three-phase primary winding; the iron core and the three-phase primary windings are all enclosed in a metal shell, which is the secondary side that surrounds the iron core and the primary winding of each phase along the closed three-phase magnetic loop to constitute the main heating body of this heating device, in addition to act as a protecting shell and a radiator for the iron core and the three-phase primary winding. During operation, high current is induced in each secondary metal ring of the metal shell; the secondary metal ring of each phase is conductively connected through the same metal shell so that high currents are generated from interphase and three-phase short-circuits; the two high currents heat the metal shell rapidly; and the metal shell is at zero potential for safety and reliability as well.

**4 Claims, 4 Drawing Sheets**



注：此为美国专利



特許証  
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第 3 9 7 4 5 8 0 号  
(PATENT NUMBER)

発明の名称(TITLE OF THE INVENTION)

三相商用周波数電源を用いた電磁誘導及び短絡回路型の液体加熱装置

特許権者(PATENTEE)

中国江苏省常州市广成路 8 号常州市三利申器公司ジャンスウ 2 1 3 0 1 5  
国籍 中華人民共和国  
ウー ロンファ

発明者(INVENTOR)

ウー ロンファ

出願番号(APPLICATION NUMBER)

特願 2 0 0 3 - 5 4 6 6 2 0

出願年月日(FILING DATE)

平成 1 4 年 1 0 月 2 2 日 (October 22, 2002)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。  
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成 1 9 年 6 月 2 2 日 (June 22, 2007)

特許庁長官(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

中 嶋



誠

## URKUNDE

Es wird hiermit bescheinigt,  
dass für die in der Patentschrift  
beschriebene Erfindung ein  
europäisches Patent für die in der  
Patentschrift bezeichneten Ver-  
tragsstaaten erteilt worden ist.

## CERTIFICATE

It is hereby certified that a  
European patent has been granted  
in respect of the invention  
described in the patent specifica-  
tion for the Contracting States  
designated in the specification.

## CERTIFICAT

Il est certifié qu'un brevet  
européen a été délivré pour  
l'invention décrite dans le  
fascicule de brevet, pour les  
Etats contractants désignés  
dans le fascicule de brevet.

Europäisches Patent Nr.

European patent No.

Brevet européen n°

**1448025**

Patentinhaber

Proprietor of the patent

Titulaire du brevet

**Wu, Ronghua**  
**8 Guangcheng Road,**  
**Changzhou**  
**Jiangsu Province 213015/CN**



**Alison Brimelow**

Präsidentin des Europäischen Patentamts  
President of the European Patent Office  
Présidente de l'Office européen des brevets

München, den  
Munich,  
Fait à Munich, le

**14.10.09**



# 高新技术产品认定证书

产品名称：GTG30 三相工频感应电磁锅炉

产品编号：150411G0120N

承担单位：常州市三利电器有限公司

有效期伍年





# 常州市高新技术产品认定证书

产品名称： GTG30 三相工频感应电磁锅炉

产品编号： 201501XB001E

承担单位： 常州市三利电器有限公司

有效期三年

常州市科学技术局

二〇一五年三月

# 江苏省新技术新产品推广应用工作联席会议办公室文件

苏新联办发〔2017〕1号

---

## 关于印发省重点推广应用的新技术 新产品目录（第十三批）及公告目录内有效 新技术新产品名单的通知

省新技术新产品推广应用工作联席会议成员单位，各市经济和信息化委、发展改革委、科技局，昆山市、泰兴市、沭阳县经济和信息化委（局）、发展改革委（局）、科技局：

根据《省政府关于进一步加强新技术新产品推广应用的意见》（苏政发〔2012〕96号）文件和《省重点推广应用的新技术新产品指南（第一批）》（苏新联办发〔2012〕1号），经企业自愿申报、各市择优推荐、专家行业论证，205个新技术新产品列入省重点推广应用的目录（第十三批），现予公布，自公布之日

算起三年内有效。列入《目录》的新技术新产品是省重点组织推广应用的对象，将优先享受省有关政策的支持。

- 附件：1. 省重点推广应用的新技术新产品目录(第十三批)  
2. 第七至十二批省重点推广应用的新技术新产品目录

省新技术新产品推广应用工作联席会议办公室



---

抄送：省委办公厅，省人大常委会办公厅，省政府办公厅，  
省政协办公厅。

---

江苏省新技术新产品推广应用工作联席会议办公室 2017年5月18日印发

---

序号	领域	新技术新产品名称	企业名称	证书编号
23	四、节能环保	环保型智能化废橡胶再生成套设备	江苏中宏环保科技有限公司	No. 201701023
24	四、节能环保	HFPPS系列电除尘器高压脉冲电源	南京国电环保科技有限公司	No. 201701024
25	四、节能环保	大型偶联反应器	江苏中圣高科技产业有限公司	No. 201701025
26	四、节能环保	260t/h等级低氮燃烧低能耗高可靠性的新型环保循环流化床锅炉	无锡华光锅炉股份有限公司	No. 201701026
27	四、节能环保	130t/h等级低氮燃烧低能耗高可靠性的新型环保循环流化床锅炉	无锡华光锅炉股份有限公司	No. 201701027
28	四、节能环保	GTG30三相工频感应电磁锅炉	常州市三利电器有限公司	No. 201701028
29	四、节能环保	LSCR系列烟气脱硝成套装备	盐城市兰丰环境工程科技有限公司	No. 201701029
30	四、节能环保	JYLP脱硫废水零排放装置	江苏京源环保股份有限公司	No. 201701030
31	四、节能环保	智能型生活污水处理装置	东台市东方船舶装配有限公司	No. 201701031
32	四、节能环保	基于COB封装的高光效LED倒装芯片	江苏新广联半导体有限公司	No. 201701032
33	四、节能环保	基于MVR的高盐废液盐硝资源化系统	南京科盛环保科技有限公司	No. 201701033
34	四、节能环保	KJC101F恶臭气体光能净化处理智能化装置	江苏朗逸环保科技有限公司	No. 201701034
35	五、物联网和云计算	高性能MEMS硅基压力传感器	南京沃天科技有限公司	No. 201701035
36	五、物联网和云计算	基于物联网的沥青路面智能施工设备	苏交科集团股份有限公司	No. 201701036
37	五、物联网和云计算	水下观测网水质在线监测系统	中天海洋系统有限公司	No. 201701037
38	六、新一代信息技术和软件	多功能集成易线宽终端设备	无锡市电子仪表工业有限公司	No. 201701038
39	六、新一代信息技术和软件	曙光方舟大数据融合分析平台	江苏曙光信息技术有限公司	No. 201701039
40	六、新一代信息技术和软件	睿肯数据整合软件V1.0	南京睿肯信息技术有限公司	No. 201701040
41	六、新一代信息技术和软件	高纯石英玻璃管	中天科技精密材料有限公司	No. 201701041
42	六、新一代信息技术和软件	超低损耗光纤(G654)	中天科技光纤有限公司	No. 201701042
43	六、新一代信息技术和软件	防蓝光镀膜玻璃	江苏秀强玻璃工艺股份有限公司	No. 201701043
44	六、新一代信息技术和软件	国防动员应急机动指挥平台	南京中网卫星通信股份有限公司	No. 201701044
45	七、高端装备	核电堆内构件在役维修水下电火花加工机	江苏省艾格森数控设备制造有限公司	No. 201701045
46	七、高端装备	LEAD π WF-9020移动龙门式双层叠焊双工作台光纤激光焊接机	苏州领创激光科技有限公司	No. 201701046
47	七、高端装备	JC-850型全自动贴窗粘盒机	盐城宏景机械科技股份有限公司	No. 201701047



# 质量管理体系认证证书

## 兹证明

**常州市三利电器有限公司**

统一社会信用代码: 913204111372210589  
注册地: 江苏省常州市新北区环保产业园环保十路7号  
生产经营地/办公通讯地: 江苏省常州市钟楼区广成路8号 邮政编码: 213015

建立的质量管理体系符合:  
**GB/T 19001-2016 / ISO 9001:2015 标准**  
该管理体系适用于

ZJ20 系列工频感应加热器、GTG30 系列工频感应电锅炉产品的  
设计开发、生产和销售。

发证日期: 2018-09-15 注册号: 02918Q30386R1S  
有效期至: 2021-09-22 初次认证: 2015-09-24

备注: ①本证书在有效期内, 获证组织的产品/服务涉及国家行政、资质许可时, 需同时满足许可有效期的要求以及认证机构年度监督审核合格的要求。  
②本证书相关信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 ([www.cnca.gov.cn](http://www.cnca.gov.cn)) 上查询。

  
**江苏九州认证有限公司**  
江苏省南京市鼓楼区云南路31-1号

总经理: 



中国认可  
国际互认  
管理体系  
MANAGEMENT SYSTEM  
CNAS C029-M

成果	登记号	
登记	批准日期	

# 科学技术成果鉴定证书

中高科鉴字 [2014] 第 121 号



成果名称：**GTG30 三相工频感应电磁锅炉**

完成单位：**常州市三利电器有限公司**

鉴定形式：**会议鉴定**

组织鉴定单位：**中国高科技产业化研究会** (盖章)

鉴定日期：**2014年7月26日**

鉴定批准日期：**2014年7月28日**

**中华人民共和国科学技术部**

二〇〇五年制

## 简要技术说明及主要技术性能指标

1、任务来源：计划外

2、应用领域：

GTG30 将电力系统中剩余的电能（谷电）高效转换成热能——热水储存起来，以供酒店、宾馆、饭店、学校、住宅小区、部队、商业中心、办公楼、企事业单位等全天的生活热水、饮用、采暖及工业使用。

3、技术原理：

GTG30 的主机是一种特殊结构的水冷干式短路变压器，直接设置在循环水中。在这里，创造性地利用主机的副边外壳作为第一主发热体。副边短路电流产生强大的交变磁场，其漏磁又使循环水箱感应产生很大的涡流与磁滞，使循环水箱成为第二发热体，而漏磁属无功。因此，副边感应产生的大电流、原边铜损、铁损、杂散损耗及短路漏磁等有功及无功几乎全部通过介质水转换成热能。此外，直接加热与循环传导方式使得热量能够被介质水充分吸收。经中国电力科学研究院电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心测试，“GTG30 的能效比为：1.056”

4、性能指标：

(1) 绕组温升：GTG30 采用 H 级绝缘，耐温 180℃。当环境温度（水温）90℃时，绕组温升应不大于 180℃-90℃，即温升 90K，在企标中额定绕组温升 75K，这一指标在企标中已经够高的了。实测 861# 绕组温升 69.4K；后经改进，实测 862# 绕组温升 51.7K（见附件型式

试验), 远低于企标 75K。按变压器国标设计寿命 20 年是有保障的。

(2) 绝缘耐压: 按 GB 1094.1 绝缘耐压 2000V/min, 企标 3000 V/min, 超 50%。

(3) 安全接地: 接地电阻不大于  $0.1 \Omega$ , 另加漏电保护。  $\cos \phi > 0.95$ 。

(4) 能效比  $\eta \geq 1.05$ 。

## 推广 应用 前景 与 措施

目前，我国城市居民的生活热水供应几近空白，而生活热水人人要用，天天要用。若将电力系统中廉价的谷电转换成热水储存起来，以供全天 24 小时使用，这样，既大大降低了居民的生活热水费用，又大大减少城市矿物燃料的使用。

GTG30 是一高效、低碳、绿色高科技产品。我国城市人口 6.91 亿，每人配置生活热水 0.3 千瓦，则可平衡谷电 2.07 亿千瓦，这是电力系统谷电消纳的一个稳定的潜在大市场。开发好这个大市场，既可平衡我国 21 世纪的谷电余量，又使大规模发展的风电、核电等清洁能源得到高效利用，利用好谷电不仅可以大幅提高发电基准的发电量与发电效率，又可减少民用、工业矿物燃料的使用，是能源的双倍节约，这必将大大减少碳排放，改善城市环境。

## 主要技术文件目录及来源

- 1、鉴定大纲.....常州市三利电器有限公司
- 2、工作总结.....常州市三利电器有限公司
- 3、技术研究报告.....常州市三利电器有限公司
- 4、专利证书.....中华人民共和国国家知识产权局
- 5、企业标准.....常州市三利电器有限公司
- 6、科技查新报告.....北京理工大学科技查新工作站
- 7、检测报告.....电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心
- 8、用户使用报告
- 9、经济和社会效益分析报告.....常州市三利电器有限公司
- 10、其它有关文件.....常州市三利电器有限公司

## 鉴 定 意 见

2014年7月26日,中国高科技产业化研究会在北京主持召开了常州市三利电器有限公司研发的“GTG30三相工频感应电磁锅炉”项目科技成果鉴定会。鉴定委员会听取了项目完成单位的技术总结报告,对所提供的鉴定资料进行了审查和质询答辩,经讨论形成意见如下:

1、提供的技术资料齐全,符合鉴定要求。

2、该项目的主要创新点:

利用主机的副边外壳作为第一主发热体。副边短路电流产生强大的交变磁场,其漏磁又使循环水箱感应产生很大的涡流,使循环水箱成为第二发热体。副边感应产生的大电流、原边铜损、铁损、杂散损耗及短路漏磁等能量几乎全部通过介质水转换成热能,直接加热与循环传导方式使得热量能够被介质水充分吸收。

主要特点:

(1) 能效比高,输入电能得到高效、充分利用。

(2) 功率因数 $\geq 0.95$ 。

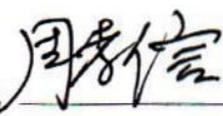
(3) 磁化功能使加热水不结垢,加热油不结碳。

3、项目产品经电力工业电力设备及仪表质量检验检测中心检测,符合企业标准(Q/320411AYR001—2014)。

4、该项目技术已开发了系列产品,经多家用户使用,反映良好。总体认为GTG30能效高、运行维护简便、投资回收周期短。能高效地利用电网谷电蓄热,有利于改善城市环境和电力系统削峰填谷。

鉴定委员会认为该项目具有自主知识产权,已获多项国内外发明专利。技术成果填补了国内外空白,在三相工频感应加热技术方面达到国际领先水平,一致同意通过科技成果鉴定。

建议:加大推广力度,满足市场需求。

鉴定委员会主任:  副主任: 

2014年7月26日

主持鉴定单位意见

同意鉴定意见

主管领导签字:



(盖章)

2014年07月28日

组织鉴定单位意见

同意鉴定意见



主管领导签字:



(盖章)

2014年07月28日

## 科技科技成果完成单位情况

序号	完成单位名称	邮政编码	所在省市代码	详细通信地址	隶属省部	单位属性
1	常州市三利电器有限公司	213015	320400	常州市新北区环保产业园环保十路7号	江苏省	5
2						
3						
4						
5						
6						

注：1、完成单位序号超过8个可加附页。其顺序必须与鉴定证书封面上的顺序完全一致。

2、完成单位名称必须填写全称，不得简化，与单位公章完全一致，并填入完成和名称的第一栏中。其下属机构名称则填入第二栏中。

3、所在省市代码由组织鉴定单位按省、自治区、直辖市和国务院各部门及其他机构名称代码填写。

4、详细通信地址要写明省（自治区、直辖市）、市（地区）、县（区）、街道和门牌号码。

5、隶属省部是指本单位和行政关系隶属于哪一个省、自治区、直辖市或国务院部门主管。并将其名称填入表中。如果本单位有地方部门双重隶属关系，请按主要的隶属关系填写。

6、单位属性是指本单位在1、独立科研机构 2、大专院校 3、工矿企业 4、集体或个体企业 5、其他五类性质中属于哪一类，并在栏中选项1、2、3、4、5即可。

## 主要研制人员名单

序号	姓名	性别	出生年月	技术职称	文化程度 (学位)	工作单位	对成果创造性贡献
1	吴荣华	男	1941.5	/	中专	常州市三利电器有限公司	市场调研、理论研究、总体设计与研发、试验方案设计、试验组织实施、安全管理、试验数据分析、技术经济性分析、研发经费管理、综合保障
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

注：主要研制人员超过 15 人可加附页。

# 鉴定委员会名单

序号	鉴定会职务	姓名	工作单位	所学专业	现从事专业	职称职务	签名
1	主任委员	周孝信	中国电力科学研究院	电力系统	电力系统	院士	周孝信
2	副主任委员	钟北京	清华大学	热能	热能	教授	钟北京
3	委员	李临西	科技部火炬中心	材料	科技管理	研究员	李临西
4	委员	周昭茂	中国电力科学研究院	通信	用电	教授	周昭茂
5	委员	徐纪法	原国家电网公司	供电专业	用电管理	教授	徐纪法
6	委员	边强	中国科学院	机电一体化	机电一体化	正高工	边强
7	委员	李耀华	中科院电工所	电机	电力电子	高工	李耀华
8	委员	全玉生	华北电力大学	高压	高压	教授	全玉生
9	委员	吕晓	北京节能环保中心	热工	电力	高工	吕晓
10	委员	缪谦	国网节能服务公司	机电	电力	教授	缪谦
11	委员	李浩	中国高科技产业化研究会	材料	科技管理	高工	李浩

# 科学技术成果证书

登记号 6032014Y0121

经审查核实“GTG30 三相工频感应电磁  
锅炉”被确认为科学技术成果，特发此证。

完成单位：常州市三利电器有限公司

发证机关：中国高科技产业化研究会

发证日期：2014 年 7 月 28 日





## 中华人民共和国国家发展和改革委员会公告

2014年 第24号

为贯彻落实《中华人民共和国节约能源法》、《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2011〕26号）和《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》（国发〔2013〕30号）规定和要求，加快节能技术进步和推广普及，引导用能单位采用先进适用的节能新技术、新装备、新工艺，促进能源资源节约集约利用，缓解资源环境压力，我们组织编制了《国家重点节能低碳技术推广目录（2014年本，节能部分）》，对前六批《国家重点节能技术推广目录》技术进行了更新，征集了一批新的技术，现予以公告，在国家发展改革委网站（[www.ndrc.gov.cn](http://www.ndrc.gov.cn)）上发布，请有关部门、单位及企业到网站查阅、下载。《国家重点节能技术推广目录》（1-6批）自本公告发布之日起废止。

目录涉及煤炭、电力、钢铁、有色、石油石化、化工、建材、机械、轻工、纺织、建筑、交通、通信等13个行业，共218项重点节能技术。

附件：1、国家重点节能低碳技术推广目录（2014年本，节能部分）

2、国家重点节能低碳技术推广目录（2014年本，节能部分）技术报告

国家发展改革委

2014年12月31日

来源：办公厅子站

[\[邮件订阅\]](#)

[\[字体：大 中 小\]](#)

[打印](#)

[关闭](#)

[网站地图](#) | [联系我们](#) | [加入收藏](#) | [访问分析](#)



主办单位：中华人民共和国国家发展和改革委员会 京ICP备05052393号

技术支持：国家信息中心 中国经济信息网

国家发展和改革委员会 版权所有，如需转载，请注明来源

## 附件1

## 《国家重点节能低碳技术推广目录》（2014年本 节能部分）

序号	技术名称	适用范围	主要内容	典型项目						未来5年节能减碳潜力			
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	节能量(tce/a)	二氧化碳减排量(tCO <sub>2</sub> /a)	目前推广比例(%)	该技术在行业内的推广潜力(%)	预计总投资(万元)	预计节能能力(tce/a)	预计二氧化碳减排能力(万吨CO <sub>2</sub> /a)
181	三相工频感应电磁锅炉技术	机械行业民用及商用行业 用于生活热水、饮用水、采暖及工业锅炉预热等	主机采用特殊结构的水冷干式“短路变压器”，副边外壳作为第一主发热体，受电磁感应产生短路电流并产生热量，其漏磁又使循环水箱感应产生较大的涡流与磁滞，使循环水箱成为第二发热体，实现无功功率的利用，与传统电锅炉相比，其电能转化效率更高。	有热水需求的场所	21台	641	4654	12287	<1	5	25000	14	38



编号: 2012021

电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心

# 测试报告

(能效测试与节能质检站)检字 2012 第 021 号

样(试)品名称:工频感应电锅炉

样(试)品型号:GTG30-140/126

生产单位:常州市三利电器有限公司

委托单位:常州市三利电器有限公司

测试类别:委托测试

2012年3月30日

测试单位地址: 中国 北京 清河 小营东路 15 号

测试单位邮编: 100192

测试单位电话: 86-10-62931468

测试单位传真: 86-10-82812528

测试单位网址: [www.epri.sgcc.com.cn](http://www.epri.sgcc.com.cn)

## 注 意 事 项

1. 本测试报告无本质检中心公章无效。
2. 本测试报告无编制人、主检人、审核人、批准人签字无效。
3. 本测试报告涂改无效。
4. 对本测试报告若有异议，应于报告收到之日起十五日内向本质检中心提出，逾期不予受理。
5. 本测试报告仅对样(试)品负责。
6. 本测试报告部分复制无效。

**说明：**经国家认证认可监督管理委员会认可和国家电网公司（国家电网人资[2003]209号）文件批准，电力工业部电力设备及仪表质量检验测试中心更名为电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心。

# 电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心

## 测试报告

报告编号: 2012021

共 4 页 第 1 页

样(试)品名称	工频感应电锅炉	出厂编号	2012010004
型号规格	GTG30-140/126	单位地址	江苏省常州市新北区环保产业园 环保十路7号
委托单位	常州市三利电器有限公司	取样(试)方式	/
样(试)品编号	2012021	到样(试)日期	/
样(试)品数量	1台	检验日期	2012年3月22日—3月26日
生产单位	常州市三利电器有限公司	主要参数	额定功率: 126kW
测试类别	委托测试		
测试项目	1项		
生产日期	2012年1月		
测试依据标准	GB/T 10180-2003 工业锅炉热工性能试验规程		
测试结论	<p>测试结果见数据页。</p> <p>批准人: </p> <div style="text-align: right;">               签发日期: 2012年3月30日         </div>		
备注	若属于抽检应标明: 抽样单位、抽样基数、抽样日期		

# 电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心

## 测试报告

报告编号: 2012021

共 4 页 第 2 页

测试项目:

序号	测试项目	页码
1	电锅炉热工性能试验	3
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

审核人: 王鹤

主检人:

茹常海

编制人:

杨建

## 1 电锅炉热工性能试验

### 1.1 试验依据:

GB/T 10180-2003 《工业锅炉热工性能试验规程》

### 1.2 试验仪器:

热电阻、压力表、电磁流量计、电功率分析仪。

性能参数见下表:

表 1 测试仪器性能参数

测点名称	仪器名称	型号	精度	数量
锅炉进口温度	工业铂热电阻	WPZ-238	0.1℃	1
锅炉进口压力	压力表	P3297B070001	1.0 级	1
锅炉出口温度	工业铂热电阻	WPZ-238	0.1℃	1
锅炉水流量	KOBOLD 电磁流量计	50P65	0.5 级	1
锅炉耗电量	电功率分析仪	HIOKI3390	±0.05%	1

### 1.3 测点分布:

测试系统的测点分布图见下图:

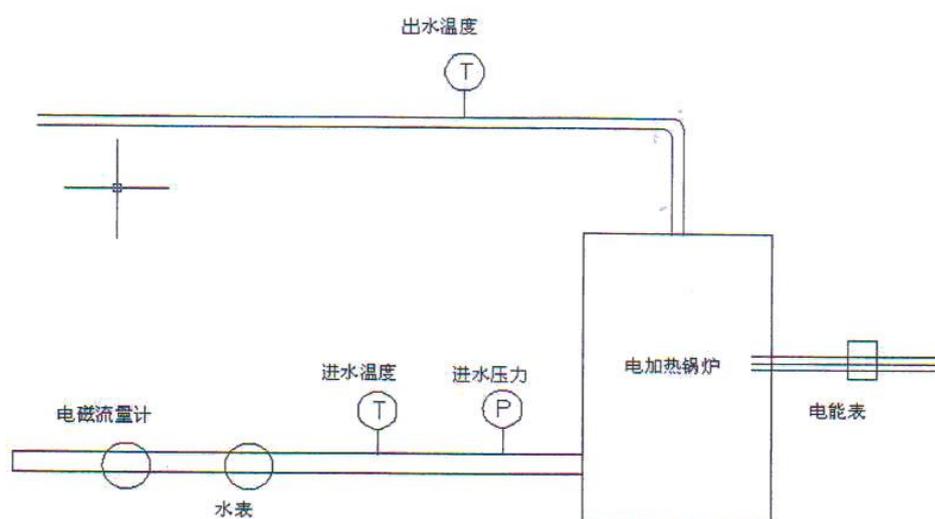


图 1 测点分布图

1.4 试验数据:

GTG30-140/126 电加热锅炉测试数据 ( 工况 1 )							
时刻	有功功率	出口温度	进口水温	进口焓	出口焓	水流量	进口密度
单位	kW	°C	°C	kJ/kg	kJ/kg	L/min	kg/L
5min	129.15	86.85	80.85	338.59	363.76	335.4	0.9713
10min	130.30	86.55	80.55	337.33	362.50	335.8	0.9715
15min	131.00	85.95	80.00	335.02	359.98	335.8	0.9718
20min	130.70	85.50	79.35	332.29	358.09	335.4	0.9722
25min	131.20	85.05	78.90	330.40	356.20	336.8	0.9725
30min	131.40	84.60	78.45	328.52	354.31	335.8	0.9728
35min	131.30	84.00	78.00	326.63	351.79	335.8	0.9731
40min	131.40	83.70	77.70	325.37	350.53	335.8	0.9732
45min	130.30	83.40	77.40	324.11	349.27	335.4	0.9734
50min	129.60	82.95	77.10	322.86	347.38	336.4	0.9736
55min	129.80	82.80	76.80	321.60	346.75	336.4	0.9738
60min	129.80	82.35	76.35	319.71	344.87	336.4	0.9741
平均		84.48	78.45	328.54	353.79	335.9	0.9728
累计电耗	130.490	kWh		cosΦ	0.9873		
总输出热量	496722.16	kJ		锅炉能效比	1.057		
GTG30-140/126 电加热锅炉测试数据 ( 工况 2 )							
时刻	有功功率	出口温度	进口水温	进口焓	出口焓	水流量	进口密度
单位	kW	°C	°C	kJ/kg	kJ/kg	L/min	kg/L
5min	126.80	87.90	82.05	343.62	368.18	335.2	0.9705
10min	127.00	87.75	81.90	342.99	367.55	335.4	0.9706
15min	126.60	87.45	81.60	341.73	366.28	335.8	0.9708
20min	126.10	87.15	81.30	340.47	365.02	335.4	0.9710
25min	126.10	86.85	81.00	339.22	363.76	335.4	0.9712
30min	126.40	86.55	80.70	337.96	362.50	336.4	0.9714
35min	126.40	86.40	80.55	337.33	361.87	335.4	0.9715
40min	126.40	86.10	80.25	336.07	360.61	336.4	0.9717
45min	126.10	85.80	80.00	335.02	359.35	336.4	0.9718
50min	126.40	85.20	79.35	332.29	356.83	335.4	0.9722
55min	126.60	84.60	78.60	329.15	354.31	335.8	0.9727
60min	126.50	83.85	78.00	326.63	351.16	335.8	0.9731
平均		86.30	80.44	336.87	361.45	335.7	0.9715
累计电耗	126.385	kWh		cosΦ	0.9873		
总输出热量	479858.88	kJ		锅炉能效比	1.055		

检测结果取两次试验的平均值，GTG30-140/126 锅炉能效比为：1.056。

——以下空白——

## 用户报告

### 一. 使用概况

我公司总装试验车间,原来用蒸汽对柴油机的淡水及滑油进行加热,从1999年起的三年中,全部改成GTG<sub>30</sub>三相工频感应电加热器。至今共使用21台,运行良好。投运初期,对GTG<sub>30S</sub>-200/190三相感应电加热器的使用监测如下:

每台柴油机需要加热淡水平均为4次,从2001年2月-3月中旬共制造3台机,由于环境温度的变化,平均温升 $\Delta t$ 为55℃,如果按照效率为100%计算,则其用电量应为18480kwh,制造了3台机后实际用电量为20640kwh。这样可以计算出其效率为89.6%。但实际使用中盛水的淡水箱及其管道都没有包裹绝热材料,管道较长(长度超过100m,管径DN=200m)、柴油机在试车前本身也是冷态,这些都导致了在加热过程中的热损失。因此上述的效率为系统效率。

根据我公司过去采用的蒸汽加热方法,制造三台柴油机淡水加热所需的蒸汽为288t,则蒸汽加热的系统效率为 $18480 \times 860 / 288 \times 6 \times 10^6 \times 100\% = 9.197\%$ 。

### 二. 工频感应加热器的特点

我公司使用工频感应加热器后,认为其主要具有一下几个方面的特点:

1. 省钱。蒸汽按照单价100/m<sup>3</sup>计,则需要费用28800元。采用GTG<sub>30</sub>后按照峰谷平均电价0.60元计,其费用为12384元。这样采用工频感应加热器后使用成本降低57%。
2. 节能。采用工频感应器后节能 $1 - 20640 \times 860 / 280 \times 6 \times 10^6 \times 100\% = 89.73\%$ 。
3. 系统安装简单。GTG<sub>30</sub>采用外循环加热,且其加热主机体积较小。因此只要加热器供进、出口接管即可,安装费用极低而且对安装场地没有什么特殊的要求。
4. 运行安全可靠。用于工频感应加热器主机采用的是零电压设计,因此主机本身工作时不带电而且整个主机增加了漏电保护装置,这样就更增加了加热的安全性。我公司刚开始拟采用电加热盘管,但考虑到整个辅助机房系统为钢结构系统对安全性能要求极高,而采用电加热盘管难以保证。
5. 加热油不结炭,加热水不结垢。用于工频加热感应加热器在加热过程中对液体介质进行磁化,使用至今无任何的结碳结垢现象,每一次理化试验碳指标均合格。
6. PLC全自动控制,操作简单方便。

沪东重机有限公司技术中心

2012年7月10日



# 用户报告

GTG30 工频感应加热器系常州市三利电器公司新研制的专利产品，主要用于油、水加热。

我厂新建大型低速船用柴油机装配车间因柴油机试车前串油工艺要求，串油前将 70 吨滑油加热至 75℃；串油过程中保持油温 60℃。按原设计拟用 2 吨锅炉或集中供热蒸汽，但因考虑到蒸汽加热滑油难以达到 75℃和串油过程中油温保持 60℃的工艺要求，以及这种加热方法热损耗大，加热时间长，费用高的问题，故而选用了常州市三利电器公司生产的 GTG30Y-100/400 工频感应加热器二台。

经使用，认为该产品具有以下优点：

1、使用 GTG30Y 能满足柴油机串油工艺要求；

2、投资费用省

在满足同样工艺要求的前提下，GTG30Y 二台投资费用仅需 30 万元；如用二吨煤锅炉需 84 万元；如用二吨油锅炉需 98 万元；而用集中供热投资更大（详见“附表一”）。

3、热效率高

二台 GTG30Y-100/400 工频感应加热器每小时产热量不到 20 万大卡；在满足同样加热工艺条件下，却可替代每小时产热量为 120 万大卡的二吨锅炉；系统热效率远远高于锅炉的使用效率（详见“附表二”）。

4、运行费用低

每次运行费用仅为燃煤锅炉的二分之一，燃油锅炉的四分之

一；如用谷电加热则运行费用更低（详见“附表一”）。

### 5、 不结碳

滑油加热不允许发生结碳现象，结碳滑油不符和国外专利生产制造的船用主机的滑油标准。我厂曾试用电加热管加热滑油，虽经多次试验，终因结碳难题而弃用。GTG30 型加热器从加热实践证明该设备从性能上保证了滑油加热不结碳，滑油品质达到专利公司标准要求，得到船检认可。

### 6、 结构简单，操作方便，安全可靠

GTG30 型加热器体积小、结构紧凑，可任意安装在零星场地，安装仅需连接电源线及进出管口即可；具有现场、集控室自动控制，温度上下限自动控制，液位自动控制；控制系统设有多层保护装置。

GTG30Y-100/400 工频感应加热器在我厂受到使用单位的好评，到目前为止，它已保证了我厂四台船用主机共计 70000 马力顺利交验。



# 常州太湖湾金陵大饭店

## 工频感应电锅炉使用报告

常州太湖湾金陵大饭店是一家按五星级标准建造的酒店，坐落在太湖湾旅游度假区内，背依青山，面向太湖，酒店共有 200 余间豪华客房、128 套酒店式公寓及娱乐休闲配套设施。

我们在建造时经过详细的市场调研及论证，选定常州市三利电器有限公司生产的 GTG<sub>30</sub>-350 工频感应电锅炉 2 台，为酒店的 400 余床位及 300 名员工洗浴提供生活热水。

该系统配套 96m<sup>3</sup> 及 20m<sup>3</sup> 水箱各一只，利用价格低廉的谷电蓄热供全天使用，平均每天电费成本仅 300 元左右。

该套设备采用 PLC 控制，自动化程度高，可实现全天候、全自动、无人化管理。

GTG<sub>30</sub>-350 感应电锅炉从 2008 年 2 月投入使用至今运行正常。其出色的表现为酒店的营运提供了强有力的保障。



## 常州市鹤苑新都小区 工频感应电锅炉使用报告

常州市鹤苑新都是本市高档住宅小区，位于市中心，小区占地 2.12 万平方米，总建筑面积 8 万平方米，共有六幢建筑：四幢住宅楼，一幢商务楼，一幢会所。

本小区采用 GTG<sub>30</sub>-350 工频感应电锅炉 2 台，配套 140m<sup>3</sup>吨水箱一只，利用经济的低谷电进行蓄热，供 463 户居民生活热水、350 m<sup>3</sup>恒温游泳池、2000 m<sup>2</sup>会所采暖使用。

设备 5 年来运行良好，采用 PLC 控制，自动化程度高，实现全天候、无人化管理，运行安全、稳定。

55℃热水，每吨 20 元，每户全年热水费用约 600 元，这比投资数千元的家用热水器更经济，又可享受宾馆式的热热水供应，深受业主好评。

常州江南中鑫物业服务有限公司



二〇一〇年三月十八日

# 吟飞科技（江苏）有限公司

## 工频感应电锅炉蓄热系统使用报告

2010年夏季，我公司引入了钢琴漆工艺，要求烘烤温度达到30度以上。为此，我公司开始筹划车间采暖的问题。

在引入钢琴漆之前，车间冬季升温主要依靠电热油汀。根据我公司使用经验，电热油汀的主要缺点有：

- 1、升温慢，往往要提前生产1~2小时开机，温度只能提升10度左右；当冬季很冷的时候，不能提升到钢琴漆工艺要求的烘烤温度30度。
- 2、配合生产在白天使用，开启时间主要在峰电及平电时段，运行成本高。
- 3、长时间工作容易坏，维修频繁，使用2年就要报废，维护成本高。
- 4、使用过程中，开关还会有电火花产生，有安全隐患，不适合在涂装车间使用。因此油汀方案已经不再适用我们新的工艺要求。需要用其他方案来替代。

选型时，我们也考虑过天然气加热方案，但对我们工厂来说无法实现，需要从较远的地方专门铺设1条管道到我们厂，铺设费用估计在100万以上，加上设备费用，总投资在200万左右。普通锅炉由于需要专业人员维护，而且烧煤也不允许。因此我们将选择的眼光投向了电锅炉方案。

我们查了多家单位的电锅炉产品，最终我们觉得常州三利电器有限公司的工频感应电锅炉，有其独特的优越性。

在跟厂方的业务代表薛经理洽谈后，了解到该公司电锅炉产品的技术细节，除利用谷电加热外，还有很多的性能优点：

- 1、热效率  $\eta \geq 1.05$ ，热转换效率非常高。
- 2、磁化水，能防垢，不用软化水处理设备，后期也不用清理水垢。
- 3、运行管理简单可靠，无需人员值班。
- 4、使用寿命长，变压器结构设计，保证10年以上寿命。
- 5、是常压锅炉，使用中无爆炸危险。无需特种设备生产许可及安全检査程序。

接下来我们进行了运行费用的对比测算，发现引入这样的电锅炉，运行费用肯定低于我们原来的油汀方案。但我们对是否能在严寒的冬季升温到35度，心里面并没有底。为了支持我们这个项目，三利公司的董事长亲自出马，仔细测算和评估了这个温度，认为是完全可以达到的。并且预测只会用到谷电时间段进行加热就能维

持日常生产活动。有了董事长的保证，我们公司高层也很快就同意了这个方案。整个施工周期很短。使得我们当年车间就用上了这套加热装置。

通过 3 年的运行，完全证明了三利董事长的预判是正确的。电锅炉只在谷电开始以后加热。白天不跟其他生产抢用电。

我们公司需要加热的车间有 3 个地方：

1、木器厂中密度板贴 pvc 车间。pvc 和胶水要求温度 $>10$  度。否则胶水会粘不牢，pvc 也会发脆破裂。同时 mdf 也需要放在环境中进行升温。该车间面积很大，960 平方，高 5.5 米，有消防喷淋系统无法加装吊顶减小加热空间。同时由于物料要频繁进出，门也基本上一直是开着的。原来在天很冷的时候效果不能到位。并且会引起干燥，员工不舒服。这套设备引入后，温度平均在 18 度左右。人员感觉舒适，完全符合工艺要求，保证了生产的顺利进行。

2、钢琴漆淋涂车间。面积约 280 平方。施工温度要求 $>15$  度，同时为防止油漆挥发引起安全隐患，加设了新风系统，热量有一定的损失。这套设备引入后，温度在 25 度以上，完全符合工艺要求，保证了生产的顺利进行。

3、钢琴漆烘房。面积约 150 平方。烘烤温度要求 $>30$  度。这套设备引入后，温度能在 30 度 $\sim$ 40 度，完全符合工艺要求，保证了生产的顺利进行。

实际生产中，这套设备保证了 3 个车间同时满足各自的工艺要求温度。

这 3 年中，我们基本没有人员去日常维护这台设备，简单到天冷了开，天热了关这样的程度，一年运行 4.5 个月。

这个电锅炉，不仅仅使得我们的冬季车间的温度达到了生产的工艺要求。另外，我们还收获了可观的经济效益。

3 年来我们节约的电费达到了惊人的 40 多万，已收回投资。这是我们在当初投资这个设备的时候没有想到的。

在此，我们需要感谢三利公司为我们解决了生产加温问题，感谢三利公司设计出了这么好的一个产品！并且一起为节能减排做出了贡献！



# 吟飞科技（江苏）有限公司

## 采暖系统运行数据分析

### 一、采暖面积及温度情况

表 1

采暖区域	生产最低要求温度 (°C)	使用电锅炉后实际温度 (°C)	面积 (m <sup>2</sup> )	备注
贴 pvc 车间	12	18	960	大板建筑, 车间高 5m
钢琴漆烘房	25	35	154	吊顶, 密闭
钢琴漆淋涂车间	15	25	280	吊顶, 不密闭。 油漆味大需要补充 30%以上新风

### 二、分时电费

表 2

分段时间	电费 (元/kwh)	不同工作时间的电费计算					
		24h	电费 (元)	10h	电费 (元)	12h	电费 (元)
8:00~12:00	0.907	4	3.628	4	3.628	4	3.628
12:00~17:00	0.544	5	2.720	5	2.720	5	2.720
17:00~21:00	0.907	4	3.628	1	0.907	3	2.721
21:00~24:00	0.544	3	1.632	/	/	/	/
0:00~8:00	0.241	8	1.928	/	/	/	/
/	/	24h 电费 (元/kw)	13.536	10h 电费 (元/kw)	7.255	12h 电费 (元/kw)	9.069

### 三、原加热方式

1、原使用油汀供热，每台油汀功率为 2.2kw, 车间每 20 m<sup>2</sup> 设置 1 台，烘房每 12.5 m<sup>2</sup> 设置 1 台。

2、原油汀年耗电费

表 3

采暖区域	油汀数 (台)	工作时间 (h)	电费 (元 kw)	每天电费 (元)	月工作天数	工作月数	电费小计 (元)
贴 pvc 车间	48	12	9.069	957.6864	28	4.5	120,668.4864
钢琴漆烘房	12	24	13.536	357.3504	28	4.5	45,026.1504
钢琴漆淋涂车间	14	10	7.255	223.4540	15	4.5	15,083.1450
累计年电费 (元)	180777.78						

### 四、GTG30 工频感应电锅炉运行费用

表 4

3 年用电度数 (kwh)	419330
年用电费用 (元)	33,686.18

## 五、效益分析

### 1、经济效益

表 5

年费用节省(元)	147,091.60
费用节省率	81.37%
三年费用节省(元)	441,274.80
GTG30 设备投入(元)	400,000.00
投资回收期(年)	2.72

### 2、社会效益

(1) 原油汀年用电量:

$$48 \times 2.2 \times 12 \times 28 \times 4.5 + 12 \times 2.2 \times 24 \times 28 \times 4.5 + 14 \times 2.2 \times 10 \times 15 \times 4.5 = 260290.8 \text{ (kwh)}.$$

(2) 年节能:  $(1 - 419330 \div 3 / 260290.8) \times 100\% = 46.3\%$

### 六、GTG30 系统设备配置:

GTG30-210/400 工频感应电锅炉一台, 热功率 210kw, 输入电功率 200kw, 蓄热水箱  $54\text{m}^3$ , 蓄水量  $43 \text{ m}^3$ 。

七、系统运行方式: 全量蓄热, 谷电时段加热, 将价格低廉的谷电转换成热水储存在蓄热水箱中。谷电开始时系统自动对水箱中的水进行加热, 加热至设定温度后停机。利用板换 24h 供热, 板换一次侧水泵加变频器。蓄热温度  $75^\circ\text{C}$ , 谷电开始前温降至  $55^\circ\text{C}$ 。

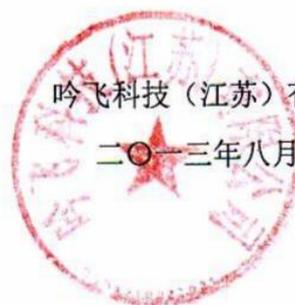
### 八、热负荷计算:

1、非谷电时段总负荷量:  $43 \times (75 - 55) \times 1000 \div 860 = 1000 \text{ (kwh)}.$

2、热负荷:  $1000 \times 1000 \div (960 \times 2 \times 12 + 154 \times 3 \times 16 + 280 \times 2.5 \times 10) = 26.72 \text{ (w/m}^2 \cdot \text{h)}.$

吟飞科技(江苏)有限公司

二〇一三年八月十九日



# GTG<sub>30</sub>工频感应加热器蓄热系统

## 使用报告

### 一、项目立项概况

2013年初，由于生产规模的不断扩大，我公司原来燃气锅炉产的蒸汽已经满足不了实际生产需求，在这前提下，我们通过深入细致的市场调研，在2013下半年决定采用GTG<sub>30</sub>三相工频感应加热器，利用谷电对水箱的水预加热，用热水供给锅炉，得以提高产汽量，并且降低耗能，节约产汽成本。

### 二、工频感应加热器系统的使用状况

该系统于2013年底安装完毕，2014年元旦开始投入使用至今运行良好。经过4个月的运行，对GTG<sub>30</sub>三相工频感应加热器系统的运行数据实测及分析见《系统运行数据分析》。

### 三、工频感应加热器的特点

我公司使用工频感应加热器后，认为其主要具有以下几个方面的特点：

- 1、降低生产成本。2014年1月~4月，采用GTG<sub>30</sub>三相工频感应加热器后，减少天然气用气量96029立方，气价1、2月份3.95元每立方，3、4月份3.85元每立方，增加用电量171998度，我们利用晚上的谷电对水箱中的水进行加热，谷电电价0.322元每千瓦时，共计节约费用约32万。同时，本企业与去年同期相比平均每月增加产量24.95%。
- 2、节能环保。1月~4月采用工频感应加热器后节能114.96吨标煤，节能率81.88%，减少CO<sub>2</sub>排放303.50吨。
- 3、系统安装简单。GTG<sub>30</sub>采用外循环加热，且其加热主机体积较小。因此只要接上加热器的进、出口管即可，安装费用极低而且对安装场地没有什么特殊的要求。
- 4、运行安全可靠。由于工频感应加热器主机副边外壳采用的是零电压设计，因此主机本身工作时外壳不带电而且整个主机增加了漏电保护装置，这样就更增加了运行的安全性。
- 5、加热水不结垢。由于工频感应加热器在加热过程中对液体介质进行磁化，使用至今无任何的结垢现象。
- 6、PLC控制，自动化程度高，操作简单方便。



## GTG<sub>30</sub>工频感应加热器蓄热系统 运行数据分析

### 一、蓄热水温及用水量情况

表 1

月份	设定温度 (°C)	蓄热水温 (°C)	用水量 (m <sup>3</sup> /天)
1	82	82	36
2	82	82	36
3	86	86	36
4	86	86	36

### 二、耗电及节省燃气

表 2

月份	用电量 (kwh)	电价 (元/kwh)	电费 (元)	减少用气量 (m <sup>3</sup> )	气价 (元/m <sup>3</sup> )	节省气费 (元)
1	44400	0.322	14296.80	39968	3.95	157873.60
2	55698	0.322	17934.76	7420	3.95	29309.00
3	42200	0.322	13588.40	21757	3.85	83764.45
4	29700	0.322	9563.40	26884	3.85	103503.40
合计	171998	/	55383.36	96029	/	374450.45

### 三、节省费用、节能、减排及增加产量

表 3

月份	节省费用 (元)	节能 (tce)	减少 CO <sub>2</sub> 排放 (t)	比去年增加产量 (%)
1	143576.80	43.08	113.73	26.1
2	11374.24	21.65	57.16	25.6
3	70176.05	21.23	56.05	23.4
4	93940.00	29.00	76.56	24.7
合计	319067.09	114.96	303.50	平均 24.95

常州四药制药有限公司  
二〇一四年五月十二日

# GTG30 谷电蓄热供暖系统 使用情况说明

## 一、项目概况

我院新建门急诊住院病房综合大楼，地上建筑面积 39681 平方米，供暖面积 36000 平方米。冬季供暖系统经多部门论证、公开招投标，常州市三利电器有限公司中标，自 2015 年 1 月底起使用 GTG30 三相工频感应电磁锅炉系统，在经济的谷电时段蓄热，供全院 24 小时供暖。共使用 GTG30-800 三台、GTG30-350 一台，总功率 2750kw，装机负荷 25.46W/平方米。供暖温度：门诊、病房 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ ，手术室 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 。

## 二、供暖运行数据

供暖季 132 天。实测有关数据见下表：

供暖季	耗电量	平均负荷 G	电费	单位成本
2015~2016	1449332 kWh	12.71 w/m <sup>2</sup>	559529 元	15.54 元/m <sup>2</sup>
2016~2017	1342263 kWh	11.76 w/m <sup>2</sup>	505094 元	14.03 元/m <sup>2</sup>

注：谷电价 0.3763 元/kWh。

## 三、使用情况

该系统于 2015 年初投运至今运行良好，优点如下：

### 1、安全、可靠

该系统为常压设计，无安全隐患，不需备案、年检，PLC 控制，自动化程度高，操作简单方便。

### 2、省钱、环保

GTG30 工频感应电磁锅炉，能效比高，系统耗能低，供暖成本经济，零排放。

### 3、功率因数高

利用了原设计变压器的夜间余量，提高了变压器的负荷率，GTG30 的功率因数 $\geq 0.98$ ，降低了无功补偿成本。



## 常州市三利电器有限公司

行政及研发中心：江苏省常州市广成路 8 号

制造基地：江苏省常州市新北区环保产业园环保十路 7 号

电话：0519-86973218    86957150

传真：0519-86962623

网址：<http://www.sanlidianqi.com>

邮箱：[sldq@sanlidianqi.com](mailto:sldq@sanlidianqi.com)

邮编：213015