

附件 2

試 驗 報 告

報告編號：3M23034

電度表 準確度試驗

中興公司,大同公司 I-70-S 瓦時計,D4S瓦時計

送 業務處用戶供電組



台灣電力公司 綜合研究所

地址：臺北市(100)羅斯福路4段198號





報告編號：3M23034

試驗報告使用說明

- 1.本報告內之數值及試驗結果係在本試驗室之環境下執行試驗所得到的結果，僅對報告內容所記載之委託校驗件有效。
- 2.委託單位使用本報告須整份為之，未獲得本試驗室書面同意，此試驗報告不得分離或摘錄使用，但全文複製除外。
- 3.本報告之試驗結果業經本試驗室之報告簽署人及實驗室相關主管審核確認。



報告簽署人



實驗室主管



台灣電力公司綜合研究所
電度表與變比器試驗室
新北市樹林區大安路84號



報告編號： 3M23034 第 1 頁 共 7 頁

一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %

功 率 因 數 < ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- > < ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >

容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.0 ±1.2 +1.5
-0.5 ±2.0 ±2.5 ±1.2

製 造 號 碼 誤 差 (%)



製造號碼	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %	綜合
00535144	+0.34		+0.19				+0.20		1 3
00536427	+0.07		+0.29				-0.14		1 3
00406802	+0.25		+0.03				-0.16		1 3
00511503	-0.26		-0.11				-0.32		1 3
00530797	+0.01		-0.05				+0.04		1 3
00669988	+0.15		-0.05				-0.18		1 3
00528941	+0.09		-0.09				-0.43		1 3
00509522	+0.34		+0.33				+0.08		1 3
00509506	-0.71		-0.20				-0.49		1 3
00533195	-1.33		-0.22				-0.45		1 3

試 驗 員：



第7頁，共19頁



報告編號： 3M23034 第 2 頁 共 7 頁

一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %

功 率 因 數 <----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) -----> <----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----->

容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.0 ±1.2 +1.5
-0.5 ±2.0 ±2.5 ±1.2

製 造 號 碼 誤 差 (%)

製造號碼	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %	綜合
00666480	+0.37		+0.12				+0.11		1 3
07058882	+0.20		+0.48				-0.88		1 3
00536488	-0.71		-0.24				-0.85		1 3
00411708	-0.86		-0.28				-0.34		1 3
00370596	+0.41		+0.12				-0.32		1 3
00533182	-0.50		-0.10				-0.29		1 3
00546376	-0.32		-0.07				+0.02		1 3
00531052	-0.83		-0.21				-1.01		1 3
00408850	-0.11		+0.16				+0.03		1 3
00511823	+0.12		-0.02				-0.31		1 3

試 驗 員：





報告編號： 3M23034 第 3 頁 共 7 頁

一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	<----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----->				<----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----->			
容 許 誤 差 (%)	±2.0	±2.0	±2.0	±1.2	+1.5 -0.5	±2.0	±2.5	±1.2
製 造 號 碼	誤 差 (%)							

09834532	-0.53	+0.01					+0.24	綜合 1 3
07076231	-0.59	+0.16					-0.79	綜合 1 3
09864480	-0.22	+0.64					+0.61	綜合 1 3
09839856	-0.78	-0.21					+0.04	綜合 1 3
09091895	-0.48	+0.16					+0.03	綜合 1 3
07161375	+0.55	-0.10					-1.36	綜合 1 3
09767258	+0.88	+0.42					+0.52	綜合 1 3
07070688	-0.33	+0.18					-0.50	綜合 1 3
09755923	+0.20	+0.33					+0.59	綜合 1 3
09885248	+0.61	-0.06					-0.14	綜合 1 3

試 驗 員：



第11頁，共19頁

審核：TDDI BY EMC004 D1 版次：2
線上簽核公文列印 - 第 12 頁 (共 20 頁)



報告編號： 3M23034 第 4 頁 共 7 頁

一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %

功 率 因 數 < ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- > < ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >

容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.0 ±1.2 ±1.5
-0.5 ±2.0 ±2.5 ±1.2

製 造 號 碼 誤 差 (%)



製造號碼	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %	綜合
07203123	-1.09		-0.04				-0.19		1 3
98005813	+0.92		+0.45				+0.37		1 3
07053001	-0.07		+0.09				-1.10		1 3
08069215	-0.56		+0.19				-0.75		1 3
09799729	-0.59		-0.18				-2.17		1 3
09782583	+0.60		+0.39				+0.31		1 3
09800153	-1.31		+0.06				+0.30		1 3
09789338	-0.90		-0.01				-0.45		1 3
07185774	+0.45		+0.29				+0.42		1 3
09789496	+0.08		-0.16				+0.05		1 3

試 驗 員：



第13頁，共19頁

表格：TPRI-W-EM204-B1 版次：2
線上簽核公文列印 - 第 14 頁 (共 20 頁)



報告編號： 3M23034-1 第 5 頁 共 7 頁

一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	<----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----->				<----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----->			
容 許 誤 差 (%)	±2.0	±2.0	±2.0	±1.2	+1.5 -0.5	±2.0	±2.5	±1.2
製 造 號 碼	誤 差 (%)							

00535144	+0.34	+0.19	+0.20	綜合 1 3
00536427	+0.07	+0.29	-0.14	綜合 1 3
00406802	+0.25	+0.03	-0.16	綜合 1 3
00511503	-0.26	-0.11	-0.32	綜合 1 3
00530797	+0.01	-0.05	+0.04	綜合 1 3
00669988	+0.15	-0.05	-0.18	綜合 1 3
00528941	+0.09	-0.09	-0.43	綜合 1 3
00509522	+0.34	+0.33	+0.08	綜合 1 3
00509506	-0.71	-0.20	-0.49	綜合 1 3
00533195	-1.33	-0.22	-0.45	綜合 1 3

試 驗 員：



第15頁，共19頁

 表格：TPRI-W-EM204-B1 版次：2
 線上簽核公文列印 - 第 16 頁 (共 20 頁)



一 負 載 性 能 試 驗

試驗員：





報告編號 3M23034

2、試驗說明：

2.1 試驗前準備工作

本試驗室量測系統量測前已完成暖機程序。

2.2 試驗方法

參考本試驗室“電度表驗收試驗工作說明書”(TPRI-W-EM204 版次：6，民國 103 年)，由自動調整功率因數之穩定功率源，同時加至本試驗室之標準瓦時計與該待測瓦時計，計算得出 E 值。

2.3 E 值計算公式

$$E = \frac{R - r}{r} * 100 + e$$

E：表示待測件之量測誤差百分比。

R：表示待測件設定之電表常數下，標準件應輸出之脈波數。

e：表示標準件之量測誤差百分比。

r：表示標準件實際輸出之脈波數。

2.4 試驗用標準

標準瓦/乏時計序號為 300316，追溯至本組電能校正實驗室(0850)，追溯編號為：2M28030，追溯日期 102年10月23日，本試驗室追溯標準件校正週期為一年，且試驗系統符合TAF相關規範之要求。

2.5 量測擴充不確定度

本報告之量測擴充不確定度為：0.11%，其信賴水準以約 95%，涵蓋因子為 2，參考本試驗室“電度表不確定度評估”(TPRI-W-EM208 版次：3，民國 103 年)。

2.6 試驗點說明

功因(除PF1.0外)皆以LAG試驗，P表功因正相序試驗，N表功因逆相序試驗

以下空白



电度表磁力轴承耐磨寿命试验

苏云起 刘苹瑜 吕鲁平 河南思达电子仪器股份有限公司(450001)
王天福 李峰 安徽灵璧供电局(234200)

摘要 对磁力轴承材料、结构、老化工艺进行了研究,经试验认为选用粘结钎钴5稀土材料作为磁环可满足电度表性能要求,但需进行老化处理。石墨环采用国产高精度耐磨合金石墨,性能好、成本低。寿命模拟试验证明磁力轴承电度表误差稳定、可靠。

关键词 磁力轴承 耐磨合金石墨 钎钴稀土材料 耐磨性试验

0 引言

我国是世界人口大国,单相电度表社会占有量相当大,在今明两年城网、农网改造中更将新增和更换数量众多的电度表。这使供电局管理电度表数量成倍增加,加上有关部门规定每五年对电度表要校验一次,由于人力物力的限制,实际上这个规定是无法实现的,所以校验难成为电业计量部门难题之一。我们曾分别剖拆运行二年后宝石轴承电度表和运行五年后双宝石轴承电度表,在工具显微镜下可以观察到钢珠宝石有明显磨损,电度表灵敏度、轻负荷不合格,有的误差甚至达到-30%以上。据最近供电部门抽查运行三年以上的862表,超差率为24%。产生这个现象的主要原因是轴承中钢珠宝石接触处承受正压力大,另外与卡套和下轴承紧配合时铜粉进入宝石钢珠之间造成摩擦力加大有很大关系。这个问题在宝石轴承结构中是很难解决的。

鉴于以上情况,长寿命电度表越来越引起人们的关注。国内外电度表生产厂家推出的长寿命电度表的结构、材料、工艺各有千秋,但采用磁力轴承是其共同特点之一。而磁力轴承耐磨性及寿命对于长寿命电度表又是非常关键的

我们研究磁力轴承及磁力轴承电度表时,

除从结构、材料性能对比有关资料进行寿命分析外,并做了磁力轴承材料及电度表寿命模拟试验,现介绍如下。

1 磁力轴承的结构

国外磁力轴承导向石墨环放置在电度表轴内孔或磁环内孔,这样提高了对轴和磁环内孔加工精度的要求。为解决这一不足,我们曾设计了轴外、环外导向磁力轴承,这种结构从制造工艺和性能上优于环内和轴内导向,并得到哈尔滨电工仪表研究所和英国G.E.C公司好评。但这种结构又有石墨环外圆对导向孔加工精度要求高和石墨环须与上座配合精度高等问题,否则会出现装配形位公差,产生侧向力,影响电度表启动和轻载性能。当侧向力大到一定程度及圆盘转速超过一定值以至 $p \cdot v$ (p 为单位面积上所受正压力, v 为滑动速度)值超过石墨材料门坎值(材料开始磨损时的 $p \cdot v$ 值)时,轴承中石墨环会出现明显磨损。而且纯石墨材料门坎值与空气湿度有关,湿度越大,自润滑能力越高;反之降低。

为了进一步提高导向石墨环与电度表轴线的同轴度和石墨材料性能,对石墨导向材料及结构进行了以下改进。

(1)改进材料。把棒状石墨材料改为片状高强度耐磨合金石墨,改进后具有良好的自润滑性、耐磨性和韧性,并可以成形为1.0~1.2mm厚带状,便于冲裁加工,且具有比纯石墨材料高的门坎值。这种材料不会因空气湿度变化而引起自润滑能力变化。

(2)石墨环装配位置及加工工艺改进。石墨环由高精度车床加工外圆,打孔改为片状冲裁,装入上座及磁环之间再由车床打孔,如图1所示。此种加工工艺减小了 $\Phi 0.5$ 导向针中心孔与轴承中心的不同轴度,避免了装配形位公

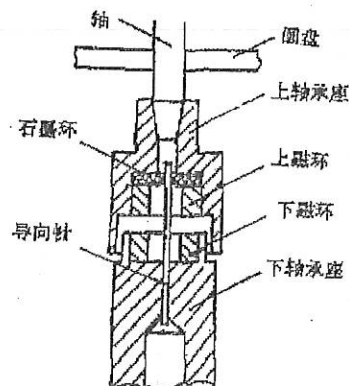


图 1 磁力轴承结构图

差引起的不同轴度的增大。

(3)为了提高磁场的稳定度,上下磁环外径尺寸一大一小。

(4)导向针装配精度的改进。由下座打 $\Phi 0.5$ 中心孔与导向针的紧配合压配改为导向针用夹具定位再进行紧固。

2 导向材料和电度表整机的耐磨试验

2.1 导向材料对比实验

试验方法是用不同材料、工艺加工成的磁力轴承和双宝石轴承分别装入单相电度表,去掉磁钢,加标定电流快速运转,观察计度器字轮经过 10 万度电运转后,在工具显微镜下放大 60 倍时轴承形状及尺寸变化,结果情况如表 1 所示。

表 1 宝石轴承与不同材料磁力轴承
电度表经 10 万度耐磨试验后情况

材料	宝石轴承	磁力轴承			
		纯石墨	高密度 青铜石墨	高强度耐磨合金石墨	
				打孔后装配	装配后打孔
噪音	10m 外 听到尖叫	听不见 噪音	1m 外听 到摩擦声	1m 内听 到弱声	1m 内听 不到噪音
磨损情况	钢珠宝石 磨损严重	石墨环 内孔磨 损变形	环内孔 明显变大 且成椭圆	内孔较原 尺寸大 0.04 至 0.06mm	内孔尺寸 无明显 变化

由以上结果可知:

(1)宝石轴承噪音大,磨损严重。这是因为高速转动时的 p_v 值远大于宝石钢珠的门坎值,所以必然会出现磨损。另外卡套是由黄铜

材料制成,为脆性材料,其强度小于弹性模量,装配时卡套不能弹性胀大而必然出现铜粉进入轴承内部,虽然有润滑油,但是容易变成研磨剂,加速磨损。

(2)在石墨材料中,各种材料性能如表 2。

表 2 石墨材料性能

材 料	纯石墨	高密度 青铜石墨	高强度耐磨 合金石墨	宝石
F 磨系数	0.10~0.12	0.13~0.15	0.08~0.1	0.4
耐磨性	较好	次之	最好	
自润滑性	较好	较差	最好	
强度硬度	最低	最高	较高	
加工性能	难于加工	可加工	可适于各种 形式加工	
成 本	低	最高	最低	

由表 2 可以看出,高强度耐磨合金石墨材料干磨系数较小,耐磨性能好,材料的门坎值高达 $0.16(\text{MPa}) \cdot (\text{m/s})$ 。在电度表运行中,如侧向力达到 23 克(相当于圆盘重量全部变成侧向力),去掉电度表磁钢,高速运转时的 p_v 值才达到 $0.58 \times 10^{-5}(\text{MPa}) \cdot (\text{m/s})$,仍远远小于该材料的门坎值。所以材料不会出现明显磨损。加之我们改进了石墨环的加工工艺及结构,大大提高了磁力轴承同轴度,从而使侧向力更小。

2.2 磁环磁性稳定性试验

磁力轴承中的磁环要求体积小,外形尺寸精度高,极面各点磁性均匀以防止侧向力增大。近些年国内生产的粘结稀土永磁材料具有这些优点,这使它成为电度表磁力轴承的首选材料。

我们选用 SmCO_5 (钐钴)稀土材料,其性能如下(测试样品 $\Phi 7 \times 10\text{mm}^3$)。

(1)矫顽力 (Hc) 3600 Oe

剩磁感应强度 (Br) 5100 Gs

最大磁能积 (BH)max 6.3 MGOe

平均可逆温度系数(20℃~200℃)

-0.042%/℃

磁环轴向表面磁场与温度之间关系如图 2 所示。

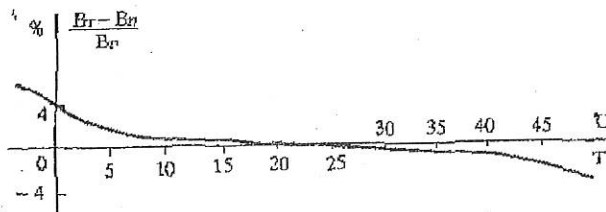


图2 磁环轴向表面磁场的变化

图中, B_{r1} ——在温度为 T 时, 保温 1 小时, 测得的磁环轴向表面磁场(Gs)

B_{27} ——在温度为 27°C 时, 测得的磁环轴向表面磁场(Gs)

表面磁场不可逆损失, 如图 3 所示。

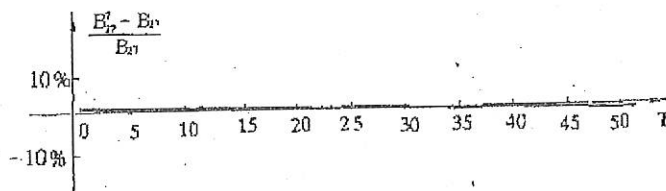


图3 表面磁场不可逆损失

图中, B_{27}^1 ——在 T 温度下, 保温 1 小时后升(降)温到 27°C 下测得的表面磁场

B_{27} ——在 27°C 下测得的表面磁场

由图 2 得平均磁矩损失为 $-0.064\%/^{\circ}\text{C}$, 由图 3 可知, 平均可逆温度系数为 $-0.042\%/^{\circ}\text{C}$ 。可见钕钴材料的温度稳定性能满足电度表要求。

2.2 钕钴磁环“磁后效”试验

钕钴磁环永磁体充磁后, 在常温下磁体内部组织会缓慢转向更稳定状态, 它导致磁环磁感应强度(或气隙磁通)随时间增长而下降。经理论和实验证明, 磁性下降百分数(退磁率)与时间 T 的常用时数 $\lg T$ 成比例(T 单位为秒)。

磁环充磁后经 100°C 20 小时老化, 每三天对其磁感应强度进行一次测定, 测定结果如图 4 所示。

由测定可知, 磁环充磁后 10s 内 B_r 下降很快, 以后逐渐缓慢, 经 100°C 老化后仍然缓慢下降, 自然时效 45 天磁性能处于稳定状态。

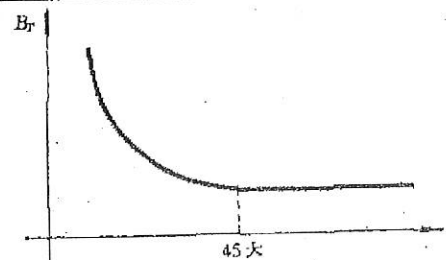


图4 钕钴 5 材料磁后效特性

2.3 磁环磁性能稳定性试验

此试验由吉林江北机械厂标准计量处所做, 具体情况如下。

材料: SmCO_5

工艺处理: 100°C 高温 20 小时老化, 再放入退磁场 45 天。

试验方法: 下磁环固定, 上磁环加 23g 重量, 用干涉显微镜测定上下磁环的斥开距离。

时间: 1 年

室温: 13°C ~ 18°C

结论: 由试验结果证明(试验曲线略)钕钴 5 磁环经老化、时效处理后, 一年内斥开距离变化为 $\pm 0.002\text{mm}$, 这种变化对双复极磁钢电度表误差不会产生可以测量到的变化。

3 双宝石轴承和磁力轴承电度表轴承耐磨性对比试验

安徽省灵璧供电局在 DD862a 型 2.5(10) A 电度表上分别装上双宝石轴承和磁力轴承, 调整电度表误差, 使其各项误差在 $\pm 0.2\%$ 之内, 启动、潜动合格, 作好记录。然后去掉磁钢, 加 220V 电压、最大电流、50Hz 频率, 挂表, 加速运转, 使电度表计度器从零转到全部为 9(相当于运转 10 万度后), 停止运行, 再装上磁钢, 调整 100% I_b 为原误差(不大于 $\pm 0.2\%$), 再测试其他误差, 其结果如表 3(见下页)。

4 结束语

综上所述, 可以得出以下结论:

(1) 磁力轴承选用高强度耐磨合金石墨作为导向轴承性能好, 成本低。

(2) 选用钕钴稀土材料作磁环, 矫顽力高,

表3 磁力轴承电度表和双宝石轴承电度表运转141百度前、后的测试结果

表号		运转前					运转后				
		comp 1 0		comp 0.5		comp 1 0		comp 0.5			
		5%	10%	100%	100%	10%	5%	10%	100%	100%	10%
030618	磁力轴承	0.06	0.14	0.12	0.20	0.26	0.29	0.38	0.14	0.05	0.04
030610		0.17	0.10	0.08	0.16	0.35	0.51	0.43	0.07	0.02	0.16
030612		0.09	0.15	0.21	0.05	0.17	0.06	0.02	0.19	0.13	0.10
029150	双宝石轴承	0.12	0.22	0.16	0.07	0.15	3.4	2.9	0.02	0.16	4.5
029175		0.20	0.04	0.18	0.27	0.37	4.7	7.5	0.16	0.10	9.2
029182		0.11	0.07	0.15	0.18	0.16	17.2	13.4	0.07	0.02	15.7

20小时老化,45天退磁场处理。处理后磁环斥开距离变化不大于 $\pm 0.002\text{mm}$,对电表误差不会产生可以测量到的变化。

(3) 磁力轴承电度表模拟20年以上运行,误差稳定,可靠。

参考文献

- 1 功能材料及其应用,机械工业出版社。
- 2 钕铁硼磁性材料测试报告,上海科技工业大学。

收稿日期:1999-03-20

(刘家新 编发)

(上接第42页)

3 测量结果

直流和交流电压的测试结果如下。

设定值	测量值(直流)	测量值(交流400Hz)
1.0000V	1.0001V	1.0001V
10.0000V	10.0001V	10.0004V
500.000V	500.015V	500.02V
750.000V	750.015	749.95V
1000.00V	999.994V	

电压所有量程范围内输出的不确定度均在万分之一以内,交直流电压输出经校准所有量程范围内输出的不确定度在万分之五以内。不同频率的输出值经过每1Hz的逐点校准,频率响应在45~400Hz范围内输出值一致,仪器输出具有很好的稳定性。

以上测试结果各项指标均超出了设计要求,该仪器集交直流电压电流于一体,量程多,覆盖面大,准确度高,是一种适用于0.1级及以下等级交直流电表的校验和出厂检验的先进的测试设备。

参考文献

- 1 尤德里,数字化测量技术及仪器,机械工业出版社。
- 2 李采武 AD637集成真有效值转换器,电测与仪表(1991:3)

收稿日期:1999-04-22

(杨长江 编发)

(上接第50页)于邻近接地层的正上方;

· 模拟地和数字地分开,并使它们只在单点相连(星形接地);

· 使模拟信号运行于模拟地上方,数字信号运行于数字地上方;

· 使数字信号远离敏感的模拟输入、基准输入感应引脚、共模输入和时钟输入。

参考文献

- 1 沈兴林,高速数据采集系统的原理与应用,人民邮电出版社,1995
- 2 Maxim Integrated Products Inc Engineering Journal, volume 33
- 3 Maxim Integrated Products, Inc, MAX1200 and MAX2101 product data sheet, 1998
- 4 Analog Devices, Inc, AD9243 product data sheet, 1998
- 5 Burr Brown Corporation, ADS852 product data sheet, 1998

收稿日期 1999-04-28

(杨长江 编发)

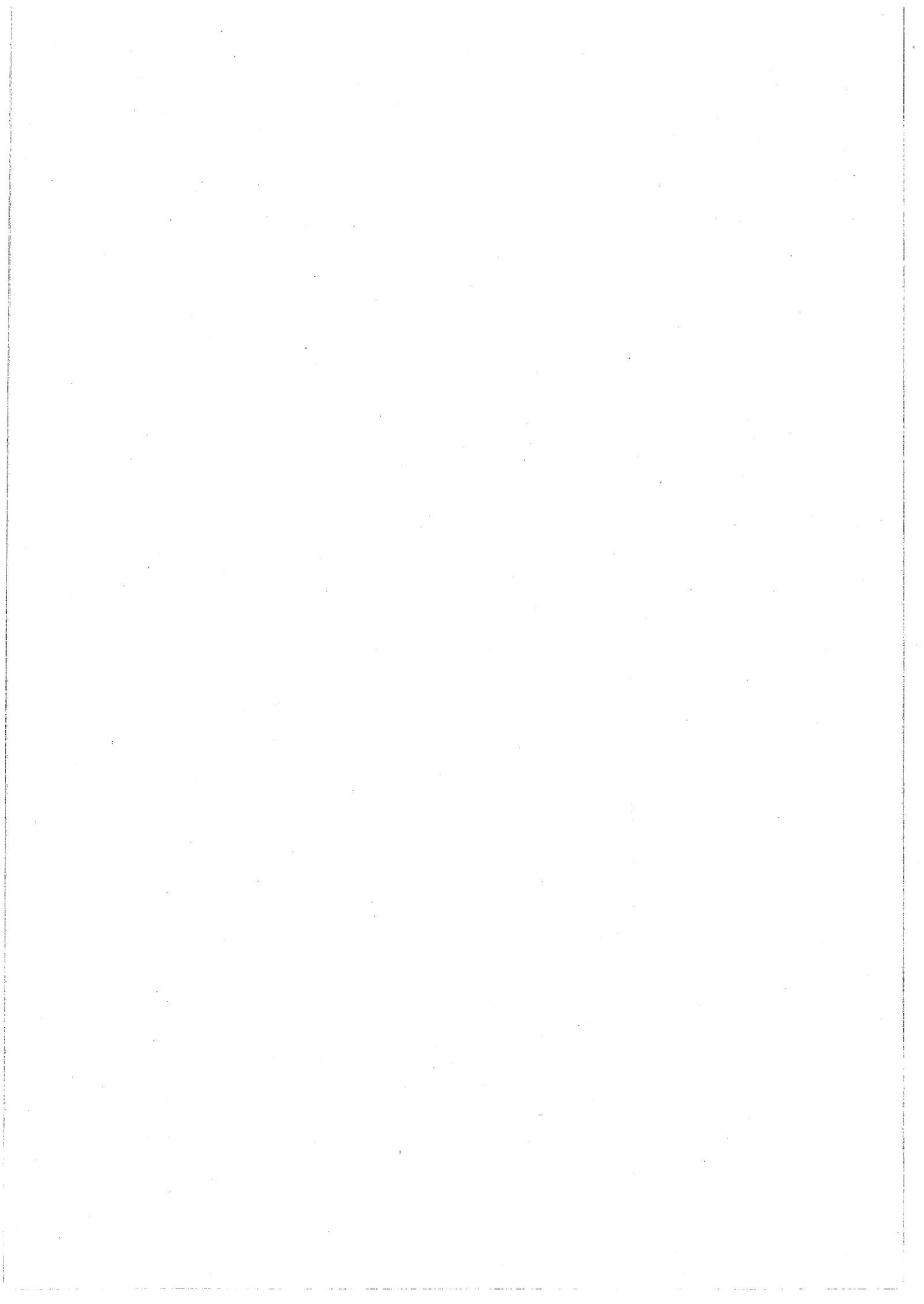
★ 三相电子式电能表专用芯片
★ 步进马达计度器检测仪
各种规格
★ 电能表用步进马达计度器
专利号:ZL94247083.6
地址:兰州市段家滩814号兰州晨光塑料电器厂
电话:(0931)8493326 邮编:730020

附件 4

附件

民國 93~102 年單相插座型磁力軸承電度表檢定不合格率統計表

項目 年分	舊表			新表		
	不合格數	檢定數	不合格率	不合格數	檢定數	不合格率
93	5,085	668,134	0.76%	582	339,204	0.17%
94	4,848	648,900	0.75%	856	493,476	0.17%
95	4,249	489,083	0.87%	719	448,720	0.16%
96	2,541	323,983	0.78%	276	203,553	0.14%
97	1,523	232,369	0.66%	152	186,163	0.08%
98	1,845	291,843	0.63%	158	193,627	0.08%
99	1,900	290,701	0.65%	95	109,651	0.09%
100	2,166	386,959	0.56%	177	239,370	0.07%
101	1,757	318,384	0.55%	141	185,297	0.08%
102	1,957	275,997	0.71%	213	234,638	0.09%
平均			0.69%			0.11%
備註						



單相插座型磁力軸承電度表「最長使用期限」 由 32 年調整為 40 年之可行性分析報告

104.3.27

一、緣由說明：

本型電度表由現場拆回後經清洗、清潔、檢查、絕緣試驗、零件更換及計量誤差校驗調整(如潛動、始動、全載、半載、輕載、功因、計量準確度試驗等)，並經逐具檢定合格，始可再於現場裝設使用，因其過程嚴謹，採高規格品質管制，檢修後電度表品質如同新表一般，故本公司建請將本型電度表最長使用期限予以延長。

二、品質管控說明：

(一)經濟部標準檢驗局(以下簡稱標檢局)品質管控：

標檢局每年針對本公司裝設於現場之電度表進行抽測，檢測結果顯示幾無不良，顯見本型電度表故障率低，品質穩定。

(二)本公司自行品質管控：

1. 本公司採購電度表時已依相關規範規定隨機抽樣作外觀及相關驗收試驗，並逐具送標檢局試驗合格及檢定封印始裝於現場。
2. 本型電度表經標檢局檢定合格後始可裝設於現場，為持續監控檢定合格之電度表裝設於現場各種環境(如潮濕處所、太陽直射處所等)使用情形，本公司係針對線上超過10年以上之電度表進行隨機抽樣，對於抽樣不合格數量已超過標準之組別，將全數拆換，以維護電度表正確計量。
3. 有關上述針對線上電度表之抽樣方式係選用道奇與洛敏(Dodge & Romig)於1941年提出篩選式檢驗計畫表中TABLE DA-2.5，以AOQL(平均出廠品質界限)=2.5%及Process Average(作業平均不良率)=1.51%~2.0%之表格(如表1)，作為線上電度表品質管理及抽樣標準。

表1 抽樣計畫表

各組電度表數量	第一次抽樣數		第二次抽樣數		
	n1	c1	n2	n1+n2	c2
4,000 以下	95	2	205	300	12
4,001 ~ 5,000	100	2	255	355	14
5,001 ~ 7,000	130	3	265	395	15
7,001 ~ 10,000	140	3	355	495	18
10,001 ~ 20,000	170	4	380	550	20
20,001 ~ 50,000	205	5	485	690	25
50,001 ~ 100,000	245	6	610	855	30

三、調整至40年之可行性評估作業：

(一)經本公司資訊系統確認超過32年以上仍在使用之單相插座型電度表共約2萬4,000具，依表1抽樣數規定，第1次抽樣數為205具，抽樣容許之不合格數5具，如不合格數超過5具以上，將再進行第2次抽樣，其數量為485具，倘若第1及第2次抽樣不合格數合計超過25具以上，則判定抽樣不合格，倘若第1及第2次抽樣不合格數合計不超過25具，則判定為抽樣合格。

(二)本案依上述抽樣數共抽樣205具(檢定封印完整)，經現場拆回後送本公司綜合研究所進行準確度試驗，並依標檢局頒布之「電度表檢定檢查技術規範」試驗標準，試驗結果說明如下：

1. 各年度抽樣數量如表2。

表2 各年度抽樣數量

製造年度	63	64	65	66	67	68	69	合計
數量(具)	12	30	35	30	35	33	30	205

2. 試驗標準：

依「電度表檢定檢查技術規範」第8節檢定及檢查公差之規定作為準確度之判斷，如表3。

表3 檢查試驗標準

準確度等級	功率因數	基準 (或試驗) 電流 (%)	檢定公差 (%)	檢查公差 (%)
2 級	1.0	100	2.0	2.0
		10		
	0.5	100	2.5	2.5

3. 試驗結果：

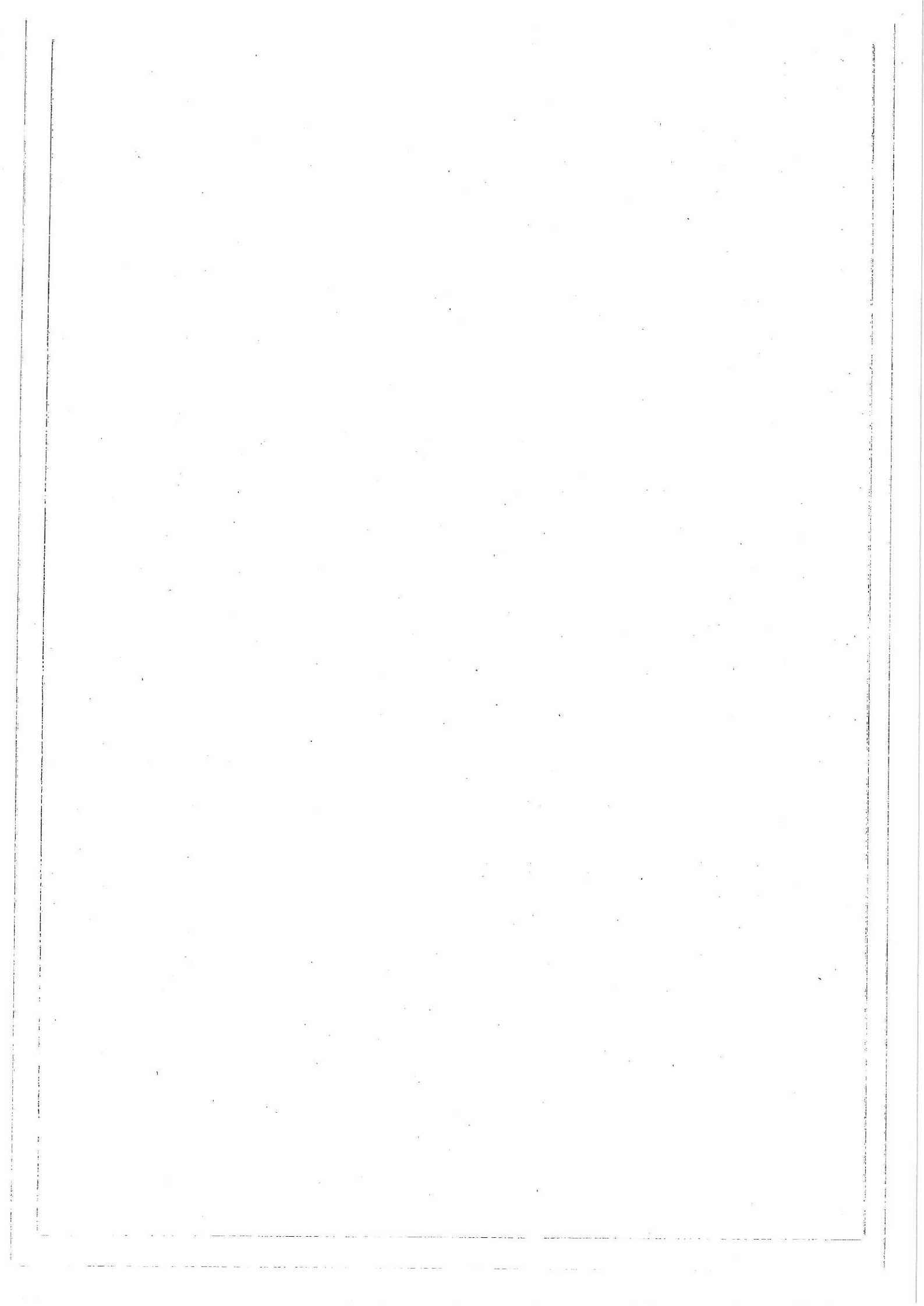
抽樣電度表(共205具)現場拆回後送本公司綜合研究所試驗，其試驗結果皆符合規定(如附試驗報告)，並依試驗報告整理準確度實測值範圍(最小及最大值)如表4，故由試驗報告結果得知超過32年以上電度表之準確度仍符合規定。

表4 實測值範圍

電表 製造 年度	功率因數		
	1.0(檢查容許公差 $\pm 2\%$)		0.5(檢查容許公差 $\pm 2.5\%$)
	基準電流10%	基準電流100%	基準電流100%
	實測值範圍	實測值範圍	實測值範圍
63	-1.09~0.43	0.13~0.87	-1.23~-0.18
64	-0.52~0.83	-0.1~1.17	-0.95~0.84
65	-1.22~0.7	-0.58~1.05	-1.33~0.85
66	-1.22~0.91	-0.39~0.89	-1.24~0.82
67	-1.92~0.77	-0.34~1.18	-1.9~0.73
68	-1.61~1.31	-0.9~1.21	-1.77~0.1
69	-0.85~1.14	-0.44~0.61	-1.14~0.56

四、結論：

本公司採購電度表時已依相關規範規定隨機抽樣作外觀及相關驗收試驗，並逐具送標檢局試驗合格及檢定封印始裝於現場；標檢局亦每年針對本公司於線上之電度表隨機進行抽測，檢測結果顯示幾無不良；本公司自行再針對10年以上之電度表進行隨機抽樣，對於品質管控成效顯著；且本次現場抽樣超過32年之電度表，經試驗分析後並不影響計量，為珍惜資源、活化設備，建請將本型電度表最長使用期限調整至40年。



台灣電力公司綜合研究所
試 驗 報 告



報告編號：4M23015

電 度 表：準確度試驗

中興公司，大同公司 I-70-S 瓦時計，D4S 瓦時計

送 驗 號 碼 (製造年份)

如摘要

1、試	驗	日	期：104/03/11 ~ 104/03/12	受託編號：04030381
2、試	驗	地	點：綜合研究所(樹林所區)	
3、申	請	單	位：配電處	台北市羅斯福路3段242號
4、製	造	廠	商：中興公司，大同公司	
5、電	表	型	式：I-70-S 瓦時計，D4S 瓦時計	
6、電	表	規	範：1P3W 110/220 V 30 A	
7、試	驗	標	準：電度表檢定檢查技術規範	
8、室	溫	濕	度：(21 ~ 25) °C ; (50 ~ 70) %	
9、標	準	驗	器：RD-20 NO：205738、200643	
10、試	驗	員	員：葉崇賢、吳聲霽、陳聖文、林瑋琮	
11、報	告	頁	數：除本頁及使用說明外內文 24 頁，摘要 2 頁，分離使用無效	
12、分	存	單	位：配電處	
13、本	所	存	存：電表組特種校驗課	
14、試	驗	果	共 205具，均合格	
15、備	註	註	未開封印試驗	

所 長：



試驗報告使用說明

- 1.本報告內之數值及試驗結果係在本試驗室之環境下執行試驗所得到的結果，僅對報告內容所記載之委託校驗件有效。
- 2.委託單位使用本報告須整份為之，未獲得本試驗室書面同意，此試驗報告不得分離或摘錄使用，但全文複製除外。
- 3.本報告之試驗結果業經本試驗室之報告簽署人及實驗室相關主管審核確認。

報告簽署人



實驗室主管



台灣電力公司綜合研究所
電度表與變比器試驗室
新北市樹林區大安路84號

63 年度 (中興公司 & 大同公司), 共 12 具(頁 1~2), 表號如下:				
371046	371842	373612	373471	370886
370515	371966	372263	371972	371385
372741	370896			

64 年度 (中興公司 & 大同公司), 共 30 具(頁 3~5), 表號如下:				
408220	407806	400830	409897	400854
410684	407149	402060	405021	405296
407528	410489	404852	405180	409665
407610	407438	406943	401137	410194
400417	412575	408048	409284	403652
410936	409589	403996	410363	403793

65 年度 (中興公司 & 大同公司), 共 35 具(頁 6~9), 表號如下:				
533827	535403	532854	536414	533164
516594	527781	535755	542454	547111
548393	543034	536123	5005177	514281
5048703	5055821	512567	542875	548452
547882	503892	542247	536466	527025
523840	542339	521777	541310	538028
530758	539391	527158	508136	5053100

66 年度 (中興公司 & 大同公司), 共 30 具(頁 10~12), 表號如下:				
659179	6105091	667840	6073637	6133627
665444	6128418	658406	6139316	643067
631329	653814	6075418	6137411	6104217
641744	6128553	638144	650052	656119
6097853	624866	600079	6125508	6075410
6105208	6120104	6125212	6132776	6119920

67 年度 (中興公司 & 大同公司), 共 35 具(頁 13~16), 表號如下:				
7078772	7061061	7013267	7078478	7051866
7014020	7046790	7078555	7010851	7063764
7051156	7044617	7036865	7006845	7022932
7014437	7081236	7170292	7171115	7171199
7074287	7170256	7021633	7055442	7231623
7206702	7026258	7195433	7195362	7004939
7060080	7051399	7208016	7187066	7052192

68年度(中興公司 & 大同公司), 共 33 具(頁17~20), 表號如下:				
8169770	8013430	8018876	8001170	8133363
8115690	8074892	8136994	8109751	8038047
8165279	8133078	8007037	8108786	8109563
8107771	8109295	9139216	8164739	8026644
9900945	9827059	9783995	9895043	9823293
9845268	9841742	0802810	9766323	9877084
9780593	9752379	9779456		

69年度(中興公司 & 大同公司), 共 30 具(頁21~23), 表號如下:				
9180430	9180204	9132561	9042735	9181480
0889564	9151266	9165480	9080713	9153371
9185370	0904312	9152525	9025350	0819792
9169661	9018099	9074647	9143603	9049314
0802974	9115594	0883063	9120064	9182248
9116933	0809149	9015725	9116246	9007522

一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
371046	-0.76		+0.41				-1.16	綜合 1 3
371842	+0.15		+0.21				-0.56	綜合 1 3
373612	-1.02		+0.40				-0.18	綜合 1 3
373471	+0.08		+0.41				-0.41	綜合 1 3
370886	+0.43		+0.76				-0.20	綜合 1 3
370515	-0.45		+0.36				-0.67	綜合 1 3
371966	-1.09		+0.13				-1.23	綜合 1 3
372263	+0.26		+0.87				-0.14	綜合 1 3
371972	-0.47		+0.43				-0.46	綜合 1 3
371385	-0.19		+0.54				-1.04	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- >				< ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >			
容 許 誤 差 (%)	±2.0		±2.0		±2.5			

製 造 號 碼	誤 差 (%)			
=====	=====	=====	=====	=====
372741	-0.28	+0.25	-0.73	綜合 1 3
370896	+0.00	+0.47	-0.43	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差 (%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
408220	-0.14		+0.37				+0.51	綜合 1 3
407806	+0.01		+0.21				+0.65	綜合 1 3
400830	+0.83		+0.65				+0.36	綜合 1 3
409897	+0.42		+1.17				+0.69	綜合 1 3
400854	+0.52		+0.52				+0.21	綜合 1 3
410684	+0.72		+0.38				+0.26	綜合 1 3
407149	-0.90		+0.26				+0.07	綜合 1 3
402060	+0.41		+0.74				+0.23	綜合 1 3
405021	+0.35		+0.70				+0.38	綜合 1 3
405296	+0.31		+0.80				+0.45	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %
 功 率 因 數 < ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- > < ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >
 容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.5

製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
407528	-0.07		+0.57				+0.19	綜合 1 3
410489	-0.15		+0.52				+0.41	綜合 1 3
404852	+0.54		+0.68				+0.31	綜合 1 3
405180	+0.76		+0.93				+0.33	綜合 1 3
409665	-0.37		-0.10				+0.21	綜合 1 3
407610	+0.20		+0.52				+0.64	綜合 1 3
407438	+0.08		+0.47				+0.48	綜合 1 3
406943	-0.16		+0.05				+0.15	綜合 1 3
401137	+0.23		+0.45				+0.84	綜合 1 3
410194	-0.33		+0.60				+0.34	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- >				< ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
400417	+0.52		+0.67				-0.15	綜合 1 3
412575	-0.42		+0.26				-0.35	綜合 1 3
408048	-0.46		+0.23				-0.32	綜合 1 3
409284	-0.06		+0.13				+0.00	綜合 1 3
403652	+0.21		+0.56				-0.49	綜合 1 3
410936	+0.00		+0.88				+0.23	綜合 1 3
409589	-0.12		+1.08				+0.59	綜合 1 3
403996	-0.52		+0.35				-0.95	綜合 1 3
410363	+0.30		+0.70				-0.23	綜合 1 3
403793	+0.05		+0.58				+0.04	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %
 功 率 因 數 < ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- > < ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >
 容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.5

製 造 號 碼	誤 差 (%)			
=====	=====			
533827	+0.70	+1.05	+0.16	綜合 1 3
535403	+0.31	+0.78	+0.09	綜合 1 3
532854	-0.32	+0.53	-0.50	綜合 1 3
536414	-0.46	+0.90	-0.15	綜合 1 3
533164	-0.09	+0.45	-0.35	綜合 1 3
516594	+0.09	+0.55	-0.68	綜合 1 3
527781	-0.22	+1.09	-0.26	綜合 1 3
535755	+0.26	+0.49	-0.24	綜合 1 3
542454	-0.78	+0.04	-0.71	綜合 1 3
547111	+0.16	+0.64	+0.01	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- >				< ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
548393	-0.60		+0.35				-1.33	綜合 1 3
543034	-0.10		+0.65				+0.13	綜合 1 3
536123	-0.54		+0.55				-0.49	綜合 1 3
5005177	-0.72		-0.58				-0.33	綜合 1 3
514281	-1.22		+0.05				-0.80	綜合 1 3
5048703	-0.55		+0.17				-0.23	綜合 1 3
5055821	-0.13		+0.32				-0.26	綜合 1 3
512567	-0.42		+0.48				-0.32	綜合 1 3
542875	-0.31		+0.40				-1.13	綜合 1 3
548452	-0.59		+0.45				-0.52	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %
 功 率 因 數 < ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- > < ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >
 容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.5

製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
547882	+0.59		+0.45			+0.85		綜合 1 3
503892	+0.63		+0.46			+0.15		綜合 1 3
542247	-0.28		+0.26			+0.10		綜合 1 3
536466	-0.16		+0.68			+0.37		綜合 1 3
527025	-0.30		+0.22			-0.03		綜合 1 3
523840	+0.03		+0.30			+0.28		綜合 1 3
542339	-0.52		+0.01			+0.46		綜合 1 3
521777	-0.15		+0.14			+0.35		綜合 1 3
541310	-0.55		+0.20			+0.61		綜合 1 3
538028	-1.19		-0.09			-0.27		綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
530758	+0.58		+0.50				+0.46	綜合 1 3
539391	-0.68		+0.97				+0.24	綜合 1 3
527158	-0.56		-0.08				-0.23	綜合 1 3
508136	+0.04		+0.32				-0.13	綜合 1 3
5053100	+0.38		+0.57				+0.74	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差 (%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
659179	+0.22		+0.44				+0.14	綜合 1 3
6105091	+0.27		+0.64				+0.82	綜合 1 3
667840	+0.07		+0.27				+0.15	綜合 1 3
6073637	-0.36		+0.25				-0.26	綜合 1 3
6133627	-0.57		-0.39				-0.56	綜合 1 3
665444	+0.36		+0.52				+0.35	綜合 1 3
6128418	+0.08		+0.58				+0.49	綜合 1 3
658406	+0.54		+0.44				+0.53	綜合 1 3
6139316	+0.21		+0.00				+0.00	綜合 1 3
643067	+0.27		+0.55				+0.54	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
631329	+0.25		+0.65				+0.27	綜合 1 3
653814	-0.18		+0.43				+0.35	綜合 1 3
6075418	+0.68		+0.08				-0.57	綜合 1 3
6137411	+0.67		-0.22				+0.15	綜合 1 3
6104217	+0.28		+0.54				+0.73	綜合 1 3
641744	+0.51		+0.69				+0.48	綜合 1 3
6128553	+0.00		+0.02				-0.10	綜合 1 3
638144	+0.26		+0.54				+0.44	綜合 1 3
650052	+0.52		+0.22				+0.23	綜合 1 3
656119	+0.07		-0.03				-0.34	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
6097853	+0.02		+0.26				-0.28	綜合 1 3
624866	+0.64		+0.89				+0.01	綜合 1 3
600079	+0.54		+0.52				-0.18	綜合 1 3
6125508	+0.06		+0.05				+0.27	綜合 1 3
6075410	-0.40		-0.26				-1.24	綜合 1 3
6105208	+0.43		+0.18				+0.21	綜合 1 3
6120104	-0.98		-0.08				+0.39	綜合 1 3
6125212	-1.22		-0.13				-0.45	綜合 1 3
6132776	+0.91		+0.39				+0.21	綜合 1 3
6119920	-0.88		-0.10				-0.57	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- >				< ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
7078772	-0.93		+0.15				-0.40	綜合 1 3
7061061	-0.60		+0.04				-0.03	綜合 1 3
7013267	-0.06		-0.02				-0.34	綜合 1 3
7078478	-0.48		-0.34				-0.87	綜合 1 3
7051866	+0.15		+0.60				-0.82	綜合 1 3
7014020	+0.07		+0.27				-0.35	綜合 1 3
7046790	-0.62		-0.22				-0.57	綜合 1 3
7078555	-0.55		+0.04				-0.30	綜合 1 3
7010851	-0.62		-0.23				+0.38	綜合 1 3
7063764	-0.48		-0.08				-0.61	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- >				< ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
7051156	-0.93		-0.12			-1.29		綜合 1 3
7044617	+0.19		+0.76			+0.14		綜合 1 3
7036865	+0.42		+0.75			+0.46		綜合 1 3
7006845	+0.11		-0.18			+0.32		綜合 1 3
7022932	-0.61		+0.04			+0.21		綜合 1 3
7014437	-0.66		-0.10			+0.59		綜合 1 3
7081236	+0.41		+1.14			-1.38		綜合 1 3
7170292	+0.40		+0.71			+0.36		綜合 1 3
7171115	+0.16		+0.56			-0.32		綜合 1 3
7171199	+0.33		+0.41			+0.73		綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %
 功 率 因 數 < ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- > < ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >
 容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.5

製 造 號 碼 誤 差 (%)

=====	=====	=====	=====	=====
7074287	+0.77	+0.70	-0.94	綜合 1 3
7170256	+0.13	+0.23	-0.22	綜合 1 3
7021633	-0.16	+0.16	-0.28	綜合 1 3
7055442	+0.28	+0.84	-1.30	綜合 1 3
7231623	+0.15	+0.24	-0.37	綜合 1 3
7206702	-0.30	-0.22	-0.35	綜合 1 3
7026258	+0.51	+1.18	+0.39	綜合 1 3
7195433	-0.71	+0.14	-0.37	綜合 1 3
7195362	-0.51	+0.08	-0.04	綜合 1 3
7004939	+0.41	+0.52	+0.21	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差 (%)	±2.0		±2.0		±2.5			

製 造 號 碼	誤 差 (%)					
=====	=====					
7060080	-0.05	+0.88		-0.94		綜合 1 3
7051399	-0.72	-0.04		-1.90		綜合 1 3
7208016	-1.92	-0.03		-0.96		綜合 1 3
7187066	-0.78	+0.00		-0.20		綜合 1 3
7052192	+0.17	+1.13		-0.98		綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- >				< ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >			
容 許 誤 差 (%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
8169770	+0.76		+0.74				-0.14	綜合 1 3
8013430	+0.28		+0.61				-1.07	綜合 1 3
8018876	+0.50		+0.60				-1.06	綜合 1 3
8001170	+0.81		+1.21				-0.11	綜合 1 3
8133363	+0.11		+0.65				-0.69	綜合 1 3
8115690	+0.59		+0.40				-0.62	綜合 1 3
8074892	+0.51		+0.70				-1.16	綜合 1 3
8136994	-0.65		+0.25				-0.24	綜合 1 3
8109751	+0.72		+0.79				-1.07	綜合 1 3
8038047	+0.90		+1.03				-1.77	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %
 功 率 因 數 <---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----> <---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---->
 容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.5

製 造 號 碼	誤 差 (%)			
8165279	+1.31	+0.94	-0.66	綜合 1 3
8133078	-0.51	+0.42	-0.64	綜合 1 3
8007037	+0.98	+0.99	-0.28	綜合 1 3
8108786	+0.69	+0.62	-1.29	綜合 1 3
8109563	-0.45	+0.43	-1.39	綜合 1 3
8107771	-0.37	+0.52	-0.85	綜合 1 3
8109295	-0.81	+0.18	-1.48	綜合 1 3
8139216	+0.37	+0.66	-0.51	綜合 1 3
8164739	+0.31	+0.31	-1.29	綜合 1 3
8026644	+0.52	+1.00	-0.87	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %
功 率 因 數 < ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- > < ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >
容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.5

製 造 號 碼 誤 差 (%)

製造號碼	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
9900945	-0.27		-0.16				-0.10	綜合 1 3
9827059	+0.85		+0.23				-0.12	綜合 1 3
9783995	+0.15		+0.52				-0.42	綜合 1 3
9895043	+1.30		+0.39				+0.02	綜合 1 3
9823293	+1.21		+0.46				-0.60	綜合 1 3
9845268	+1.13		+0.50				+0.10	綜合 1 3
9841742	+0.55		+0.28				-0.46	綜合 1 3
0802810	+0.22		+0.16				-0.52	綜合 1 3
9766323	-0.84		+0.30				-1.34	綜合 1 3
9877084	-1.61		-0.49				-0.89	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- >				< ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >			
容 許 誤 差 (%)	±0.5	±2.0	±0.5	±1.2	+1.5 -0.5	±2.0	±1.0	±1.2
製 造 號 碼					誤 差 (%)			

製造號碼	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
9780593	-1.12		-0.90				-1.33	綜合 1 3
9752379	-0.43		-0.20				-0.97	綜合 1 3
9779456	-0.95		+0.23				-0.50	綜合 1 3

試 驗 員



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差 (%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
=====	=====							
9180430	+0.08		-0.05				-0.68	綜合 1 3
9180204	+0.46		+0.37				+0.04	綜合 1 3
9132561	-0.06		-0.42				-0.24	綜合 1 3
9042735	-0.42		-0.44				-0.12	綜合 1 3
9181480	+0.62		+0.10				-0.31	綜合 1 3
0889564	+0.05		-0.03				+0.02	綜合 1 3
9151266	+0.68		+0.11				-0.52	綜合 1 3
9165480	-0.24		-0.12				+0.07	綜合 1 3
9080713	-0.46		+0.59				-0.20	綜合 1 3
9153371	-0.63		+0.13				-0.55	綜合 1 3

試 驗 員：



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%) 10 % 50 % 100 % 667 % 20 % 50 % 100 % 667 %
 功 率 因 數 < ---- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ---- > < ---- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ---- >
 容 許 誤 差 (%) ±2.0 ±2.0 ±2.5

製 造 號 碼	誤 差 (%)			
9185370	+0.31	+0.55	-1.14	綜合 1 3
0904312	-0.34	-0.02	+0.35	綜合 1 3
9152525	-0.14	+0.34	-0.29	綜合 1 3
9025350	-0.27	+0.19	+0.10	綜合 1 3
0819792	+0.05	+0.07	+0.56	綜合 1 3
9169661	+0.35	+0.31	+0.18	綜合 1 3
9018099	-0.29	-0.02	-0.55	綜合 1 3
9074647	-0.85	+0.13	-0.39	綜合 1 3
9143603	+0.22	+0.45	+0.13	綜合 1 3
9049314	-0.03	-0.19	+0.30	綜合 1 3

試 驗 員 :



一 負 載 性 能 試 驗

負 載 (%)	10 %	50 %	100 %	667 %	20 %	50 %	100 %	667 %
功 率 因 數	< ----- PF=1.0 (第一元件 PF=1.0) ----- >				< ----- PF=0.5 (第三元件 PF=1.0) ----- >			
容 許 誤 差(%)	±2.0		±2.0		±2.5			
製 造 號 碼	誤 差 (%)							
0802974	+1.14		+0.45			+0.63		綜合 1 3
9115594	+0.24		+0.23			-0.07		綜合 1 3
0883063	+0.18		+0.61			+0.27		綜合 1 3
9120064	+0.21		+0.11			+0.18		綜合 1 3
9182248	+0.29		+0.28			+0.09		綜合 1 3
9116933	+0.19		+0.01			+0.17		綜合 1 3
0809149	+1.04		+0.08			-0.04		綜合 1 3
9015725	+0.54		+0.16			+0.25		綜合 1 3
9116246	+0.18		-0.02			-0.05		綜合 1 3
9007522	+0.52		+0.14			-0.37		綜合 1 3

試 驗 員



2、試驗說明：

2.1 試驗前準備工作

本試驗室量測系統量測前已完成暖機程序。

2.2 試驗方法

參考本試驗室 "電度表驗收試驗工作說明書" (TPRI-W-EM204 版次：6，民國 103 年)，由自動調整功率因數之穩定功率源，同時加至本試驗室之標準瓦時計與該待測瓦時計，計算出 E 值。

2.3 E 值計算公式

$$E = \frac{Rr - r}{r} * 100 + e$$

E：表示待測件之量測誤差百分比。

R：表示待測件設定之電表常數下，標準件應輸出之脈波數。

e：表示標準件之量測誤差百分比。

r：表示標準件實際輸出之脈波數。

2.4 試驗用標準

標準瓦/乏時計序號為：300316，追溯至本組電能校正實驗室(0850)，

追溯編號為：3M28015，追溯日期 103年10月17日，本試驗室追溯標準件校正週期為一年，且試驗系統符合TAF相關規範之要求。

2.5 量測擴充不確定度

本報告之量測擴充不確定度為：0.10 %，其信賴水準約為 95 %，涵蓋因子為 2，參考本試驗室 "電度表不確定度評估" (TPRI-W-EM208 版次：3，民國 103 年)。

2.6 試驗點說明

功因(除 PF 1.0 外)皆以LAG試驗，P表功因正相序試驗，N表功因逆向序試驗。

以 下 空 白