



HUAQUAN-ENERGY Co., Ltd

# 華全電股份有限公司

## 產品簡介

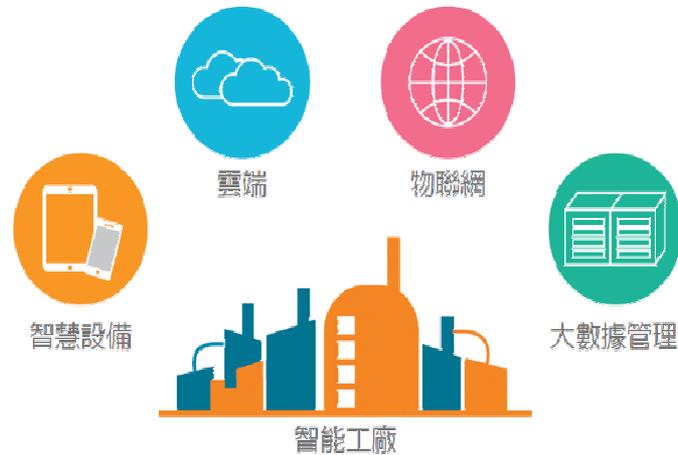
2019

本資料屬華全電股份有限公司使用，  
非經華全電股份有限公司之同意，不得轉用

# HQE智能化ECM馬達

潔(節)能、安全、安靜、可靠、社會責任!

目前節能減碳是世界各國重視的焦點議題，我國政府也陸續制定相關的因應制度及法規，我司致力於極高效率電機、驅動器的整合方案，運用最新水準的技術，透過創新和整合能力達到綠色節能減排的目標，我們的產品品質與特性完全符合環保節能要求，希望在台灣能源吃緊的狀況下盡一份力，實現綠色節能的國家政策，協助企業提升對環境社會責任的效益，並實現將廠房、飯店、辦公大樓…等大用電量企業進行效能提升、智能監控，並確保馬達的整體運作可順暢安全、節能。





## 目錄

- \* 產品特色
- \* 產品規格
- \* 產品應用
- \* 節能分析
- \* 實例改造



## 產品特色

### 人工智慧型無刷電機之特質

- 內置驅動器。直流馬達與馬達驅動器為一體設計可直接輸入AC電源
- 人工智慧型無感測偵測與控制。
- 低電流諧波、低電磁干擾。
- 高效率、高功率因素。PF值最高可達0.98,效率>70%
- 低工作溫升。
- 低漏電壓/低漏電流。
- 低噪音、低震動。
- 配線方式均採五線式出線設計可搭配市面上傳統送風機溫控器配置汰舊換新替代性強
- 多元化轉速控制設計-
  - a) 3速H/M/L+7段轉速調變(視搭配溫控器規格)
  - b) DC 0V-10V(500rpm~1175rpm)
  - c) PWM訊號無段調速(500rpm~1175rpm,可達80段)
- 完整驅動/電動機保護裝置。
- 已取得CE/FCC/CCC認證。



比傳統AC馬達省電50%以上

## 產品規格-FCU094

### ※產品規格

項目	內容	單位
輸入電壓	100~240	VAC
輸入頻率	50/60	Hz
輸入電流	< 1.6	A
轉速範圍	300~1200	RPM
功率因素	≥ 0.98	cosθ
轉矩範圍	10~14	Kg-cm
工作溫度	-10~45	°C
保存溫度	-20~50	°C
環境濕度	5~85	%
絕緣等級	B	Class
效率	≥ 70	%
未接地漏電壓	≤ 25	VAC
接地漏電流	≤ 5	mA

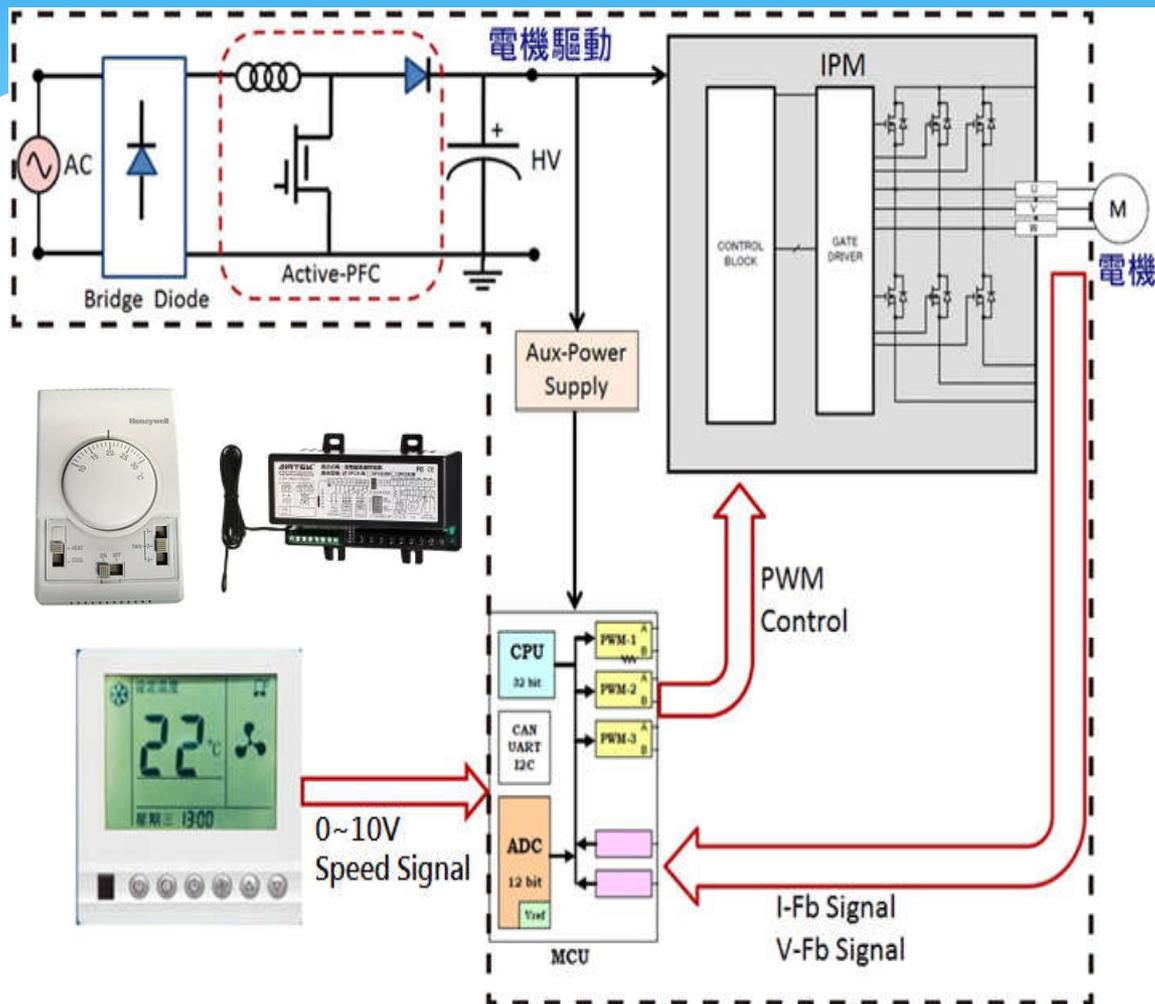
備註:未接地/接地之漏電壓/電流泛指電機整體在於未接地線之情況，擷取電機本體與大地之間的電壓/電流數值。



依輸出功率

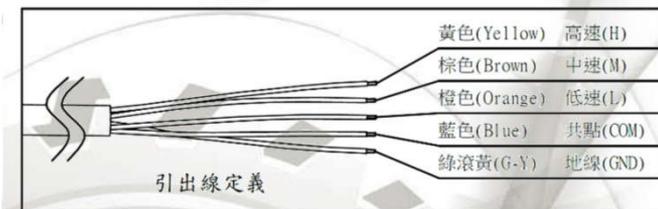
商用綠能送風機  
120w~180w

# 送風機馬達控制形式



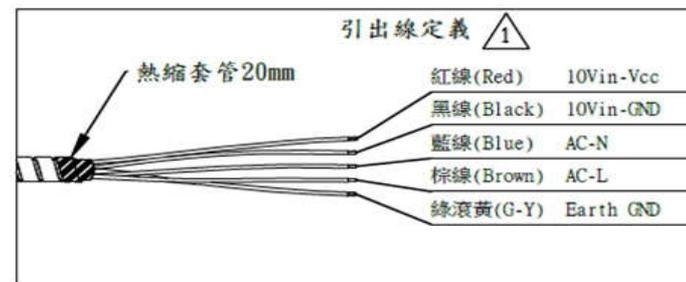
## A. 傳統三速開關-五線式/七線式

- ◆ 一般傳統HML三段溫控器
- ◆ HML二進制七段溫控器



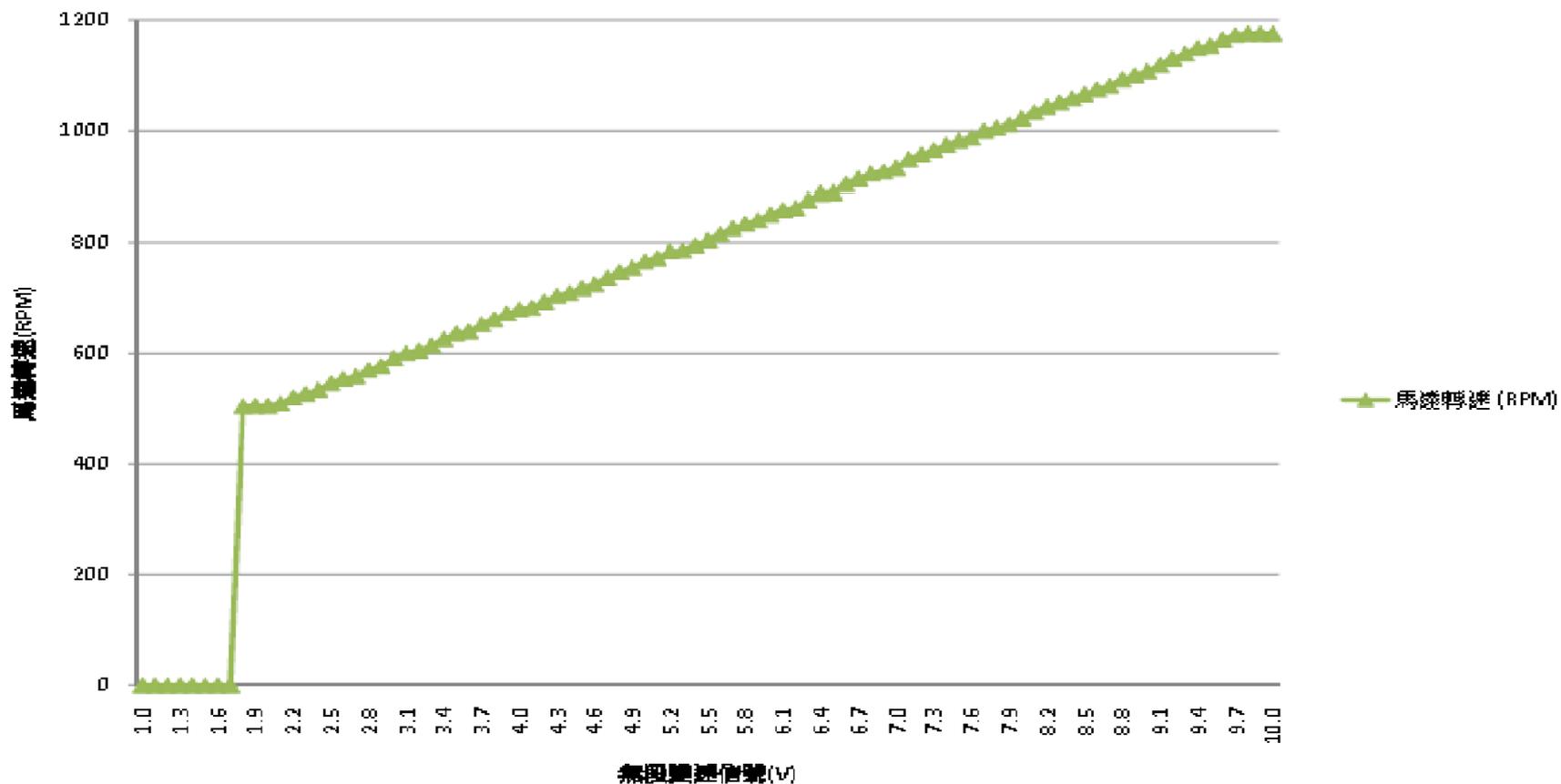
## B. 無段調速DC 0~10V

- 0-1.7V：電機不作動
- 1.8V：最低轉速 (500rpm)
- 10V：最高轉速 (1175rpm)
- 1.8V-10V的轉速變化, 依據最高與最低轉速值作線性調整



# ECM送風機無段調速

## DC 0V~10V轉速曲線圖



# ECM送風機無段調速

DC 0V-10V調速對照表

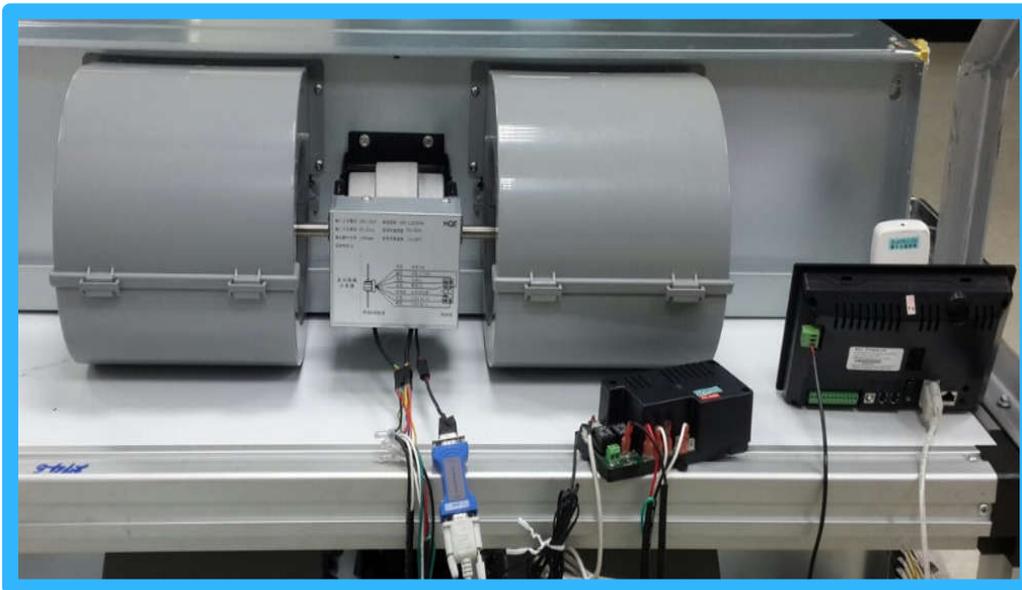
無段變速信號 (V)	馬達轉速 (RPM)	無段變速信號 (V)	馬達轉速 (RPM)	無段變速信號 (V)	馬達轉速 (RPM)
1	0	4	680	7	932
1.1	0	4.1	682	7.1	948
1.2	0	4.2	693	7.2	957
1.3	0	4.3	704	7.3	964
1.4	0	4.4	709	7.4	974
1.5	0	4.5	718	7.5	982
1.6	0	4.6	725	7.6	987
1.7	0	4.7	737	7.7	1000
1.8	505	4.8	747	7.8	1005
1.9	505	4.9	755	7.9	1011
2	505	5	766	8	1022
2.1	510	5.1	772	8.1	1034
2.2	520	5.2	784	8.2	1043
2.3	526	5.3	786	8.3	1050
2.4	534	5.4	795	8.4	1058
2.5	546	5.5	805	8.5	1066
2.6	554	5.6	815	8.6	1074
2.7	559	5.7	825	8.7	1081
2.8	570	5.8	835	8.8	1092
2.9	577	5.9	845	8.9	1099
3	591	6	855	9	1107
3.1	601	6.1	865	9.1	1118
3.2	605	6.2	863	9.2	1130
3.3	614	6.3	876	9.3	1139
3.4	626	6.4	888	9.4	1149
3.5	636	6.5	890	9.5	1153
3.6	640	6.6	904	9.6	1164
3.7	653	6.7	913	9.7	1173
3.8	662	6.8	923	9.8	1175
3.9	671	6.9	926	9.9	1175
				10	1175



HUAQUAN-ENERGY Co., Ltd

## 產品應用

- ◆ 應用: 送風機
- ◆ 電機: HQE FCU094-120W





## 節能分析

耗電數據(以送風機800型為例)

轉速	AC Motor 輸入功率	HQE ECM 輸入功率	節省
高速1050 RPM	135Watt	90 Watt	45W
高轉速每小時用電(度)	0.135 (度)	0.09(度)	0.045 (度)(33%)
中速900RPM	130Watt	57 Watt	73W
中轉速每小時用電(度)	0.130 (度)	0.057 (度)	0.073 (度)(56%)
低速750 RPM	125 Watt	33 Watt	92W
低轉速每小時用電(度)	0.125 (度)	0.033 (度)	0.092 (度)(73%)
8小時平均電費(元/年)	1366.56(元/年)	640.72 (元/年)	725.84 (元/年)
16小時平均電費(元/年)	2733.12 (元/年)	1261.44(元/年)	1471.68 (元/年)
24小時平均電費(元/年)	4099.68 (元/年)	1892.16(元/年)	2207.52 (元/年)

※備註：1. 以每度電新台幣3.6元計算。

馬達投資回收期：2~3年

# 節能分析 廠內自測

型號	年度節能評估 (商業大樓辦公室/醫院/飯店/便利商店/無塵室)					
	AC感應馬達年度消耗功率(W)	ECM永磁馬達年度消耗功率(W)	年度節約功率(W)	年度減少CO <sub>2</sub> 排放量	電費 (kW/h)	年度節省電費金額 (\$NT/台)
FCU-300	483,840 W	293,760 W	190,080 W	105.3 kg	\$3.6	684.288
FCU-400	708,480 W	414,720 W	293,760 W	162.74 kg	\$3.6	1057.536
FCU-600	915,840W	518,400 W	397,440 W	220.18 kg	\$3.6	1430.784
FCU-800	1,138,800 W	525,600 W	613,200 W	339.71 kg	\$3.6	2207.52
FCU-1000	1,650,240 W	864,000 W	786,240 W	435.57 kg	\$3.6	2830.464
FCU-1200	1,797,120 W	1,036,800 W	760,320 W	421.21 kg	\$3.6	2737.152
FCU-1400	2,056,320 W	1,226,880 W	829,440 W	459.50 kg	\$3.6	2985.984
平均節能	(現使用300機型大幅減少,故300型不計)					2125.44

※備註：年度節能功率(W)=節能功率×24小時/日×30天/月×12月/年

1. 以上分析於機外靜壓5mm時高速運轉之條件比較。
2. 1KW/Hr=0.554KgCO<sub>2</sub> 排放量。(106年度碳排放係數)
3. 以上分析不含主機運轉率之節能效益分析。
4. 以上分析不含電機熱損後節能效益降低情況，長時間運轉後ECM馬達表面溫升高(接近常溫)，AC馬達表面溫度超過52°C。
5. 以上分析不含電價費用逐年調升的趨勢。
6. ECM 送風機運轉噪音較AC 送風機運轉噪音低，尤其於低速運轉時。
7. 以上分析係以同型送風機高速運轉時之比較，若以實際使用平均轉速運轉時，整體可節能達60%以上。



## \* 以200間客房使用舊式AC馬達為基礎做估算(800型送風機)

- \* 條件：高轉速1050RPM/1hr, 中轉速 950RPM/1hr, 低轉速 750RPM/16hrs，共運轉18小時。
- \* 每日耗電為： $(135 \times 1 + 130 \times 1 + 125 \times 16) \times 200 = 453 \text{KWh}$
- \* 每月耗電即為  $453 \times 30 = 13590$  度電
- \* 根據以上，再以每度電平均單價大約NTD\$3.6計算費用，送風機部分電費約每月 **NTD\$ 48,924**。

\* 目前客房空調系統產生的噪音問題，由於舊式馬達轉速無法設定，所以無法經由調整轉速降低噪音。

## \* 改善方式以華全電EC馬達取代舊式交流馬達

- \* 高效率電機降低能源消耗
- \* 高速高解析扭力補償達到超低震動效果，協助改善噪音問題
- \* 根據房間大小所需制冷能力來調整風量，來達成二次節能(降低冰水主機或冷媒壓縮機負載)

## \* 以200間客房為基礎做估算

- \* 條件：高轉速1050RPM/1hr, 中轉速 950RPM/1hr, 低轉速 750RPM/16hrs，共運轉18小時。
- \* 每日耗電為： $(90 \times 1 + 57 \times 1 + 33 \times 16) \times 200 = 135 \text{KWh}$
- \* 每月耗電即為  $135 \times 30 = 4050$  度電 (節省約68%)
- \* 根據以上，再以每度電平均單價大約NTD\$3.6計算費用，送風機部分電費約每月 **NTD\$14,580**。  
**(48,924-14,580=每月節省約34,344元新台幣)**

\* 目前客房空調系統產生的噪音問題，可以經由調整轉速降低噪音。如此，也更為節能。



## 送風機馬達汰換實例

銀行改善實例總迴路數據-

220V 迴路	改善前			改善後			節能率
	電壓 V	電流 A	瓦數 W	電壓 V	電流 A	瓦數 W	
低速	229.4	6.617	959	228.7	1.995	404.20	57.85%
中速	230.5	6.842	971	228.6	2.294	469.20	51.68%
高速	230.5	7.235	1546	228.6	2.842	598.20	61.31%

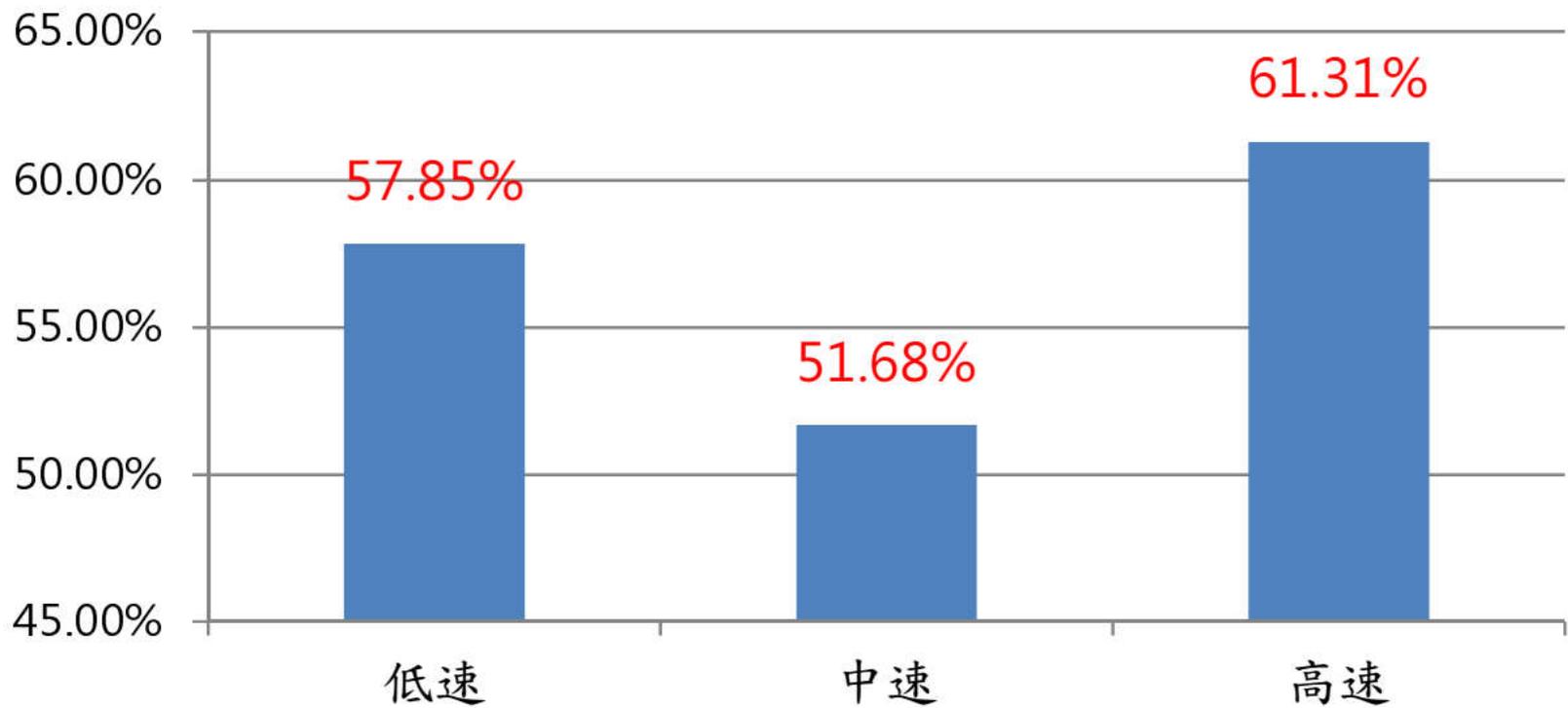
單迴路更換1200型風機\*2、1000型風機\*3、  
800型風機\*1  
總計更換11台馬達，雙軸\*8、單軸\*3

改善前馬達廠牌	改善後馬達廠牌
	



# 汰換節能率

## DC馬達節能率



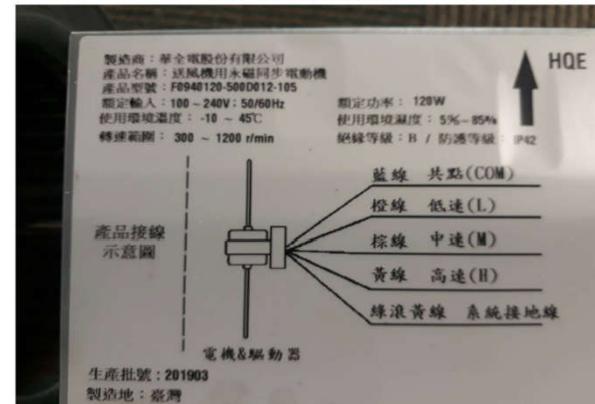


## 醫院改善測試數據一

改善前馬達廠牌



改善後馬達廠牌



220V迴路	改善前				改善後				節能率
	電壓	電流	風速	瓦數	電壓	電流	風速	瓦數	
低速	220	0.33	1.5	72.6	220	0.09	0.08	19.36	73.33%
中速	220	0.42	1.5	92.4	220	0.11	1.30	23.98	74.05%
高速	220	0.48	1.6	105.6	220	0.18	1.60	38.94	63.13%

備註：一台雙軸馬達安裝測試



## 飯店改善測試數據一

220迴路	改善前				改善後				節能率
	電壓VAC	電流A	風速m/s	功率W	電壓VAC	電流A	風速m/s	功率W	
低速	220	0.18	1.77	39.6	220	0.06	1.41	13.2	66.67%
中速	220	0.2	1.95	44	220	0.09	1.78	19.8	55.00%
高速	220	0.22	2.11	48.4	220	0.13	2.12	28.6	40.91%

1. 直流馬達平均電流0.09A, 交流馬達平均電流0.2A。

2. 平均差異功率 $(0.2A - 0.09A) * 220V = 24.2W$

年差異電費 $(24.2 * 24 * 365 / 1000) * 2.9 = 614.78$ 元/台

3. 以全館624台風機進行汰換每年約可節省電費 $614.78 * 624 = 383,622.72$ 元

4. 直流馬達無低頻噪音可大幅降低客訴。



# HUAQUAN-ENERGY Co., Ltd

## 產品通過驗證

**SIEMIC**  
CE

Statement of opinion with respect to the presumption of  
Compliance of a product with the essential requirements of

**EMC DIRECTIVE 2004/108/EC**

Certificate Number	E-15112402
Certificate Holder	HuaQuan-energy co ltd
Address	1F, No. 193, Sec. 2, Jiaolan Rd., Fengyuan Dist., Taichung City 420, Taiwan (R.O.C.)
Manufacturer	HuaQuan-energy co ltd
Product Type/Description	Three-Phase Sine Wave Permanent Magnet Synchronous Motor
Trade Name	HQE
Model Number	F0940150-500D014-105, F0940150-204D012-105, F0940150-204D014-105, F0940150-300S012-105, F0940150-300S014-105, F0940180-500D127-105, F0940180-500D014-105, F0940180-300S012-105, F0940180-300S127-105, F0940180-300S014-105

Applied / Complied Harmonized Standards	Complied	
EMC Directive 2004/108/EC Annex III	EN 61000-6-2: 2005+AC:2005 EN 61000-6-4: 2007+A1:2011	Y

Authorized By: **Leslie Bai**  
Issue Date: November 24, 2015  
Director of Certification

<b>IEC</b>	<b>IECEE</b> CB SCHEME	Ref. Certif. No. JEP0UV-066720
IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME		SYSTEME CEI D'ACCEPTATION MUTUELLE DE CERTIFICATS D'ESSAIS DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES (IECEE) METHODE OC
<b>CB TEST CERTIFICATE</b>		<b>CERTIFICAT D'ESSAI OC</b>
Product Produit	Three Phase Sine Wave Permanent Magnet Synchronous Motor	
Name and address of the applicant Nom et adresse du demandeur	HuaQuan-energy Co., Ltd 1F, No. 193, Sec. 2, Jiaolan Rd., Fengyuan Dist., Taichung City 420 Taiwan	
Name and address of the manufacturer Nom et adresse du fabricant	HuaQuan-energy Co., Ltd 1F, No. 193, Sec. 2, Jiaolan Rd., Fengyuan Dist., Taichung City 420 Taiwan	
Name and address of the factory Nom et adresse de l'usine	HuaQuan-energy Co., Ltd 1F, No. 193, Sec. 2, Jiaolan Rd., Fengyuan Dist., Taichung City 420 Taiwan	
Rating and principal characteristics Valeurs nominales et caractéristiques principales	AC 220-240V; 47-63Hz; others refer to the test report	
Trademark (if any) Marque de fabrique (si elle existe)	HQE	
Type of Manufacturer's Testing Laboratories used Type de programme de laboratoires d'essais constructeur	N/A	
Model / Type Ref. Ref. de type	F094x1-2x3x4x5 x1=0060, 0080, 0120, 0180 or 0180, x2=204, 300, 337, 470 or 800, x3=3 or 0, x4=012, 014 or 127, x5=100 or 105	
Additional information if necessary may also be reported on page 2) Les informations complémentaires (si nécessaire, s'il y a lieu) indiqués sur la 2 <sup>ème</sup> page)	For model differences, refer to the test report.	
A sample of the product was tested and found to be in conformity with Un échantillon de ce produit a été essayé et a été constaté conforme à la	IEC 60336-1:2010+A1	
As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate Comme indiqué dans le Rapport d'Essai numéro de référence qui constitue partie de ce Certificat	11042886 001	
This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body Ce Certificat d'essai OC est établi par l'Organisation Nationale de Certification		
<b>TÜVRheinland</b>	TÜV Rheinland Japan Ltd. Global Technology Assessment Center 4-25-2 Kita-Yamata, Tsuzuki-ku Yokohama 224-0021 Japan Phone +81 45 914 3888 Fax +81 45 914 3354 Mail info@tuv.tu.com Web www.tuv.com	
Date: 14.10.2015	Signature:	DSP1.-Ing. [Signature]

**CCC** 中国国家强制性产品认证证书

证书编号: 2016010401879168

委托人名称、地址  
HuaQuan-energy Co., Ltd  
台中市丰原区东势里角津路二段193号1楼

生产者(制造商)名称、地址  
HuaQuan-energy Co., Ltd  
台中市丰原区东势里角津路二段193号1楼

生产企业名称、地址  
HuaQuan-energy Co., Ltd  
台湾台中市丰原区水源路288巷15号3楼

产品名称和系列、规格、型号  
送风机用水磁同步电动机

送风机用水磁同步电动机  
见附件

产品标准和技术要求  
GB12350-2009

上述产品符合强制性产品认证实施规则  
CNCA-C04-01:2014的要求, 特此发证。

发证日期: 2016年07月06日 有效期至: 2021年07月06日

证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。  
本证书的相关信息可通过国家认监委网站www.cnca.gov.cn查询

主 任: [Signature]  
中国质量认证中心  
中国·北京·惠泽胡同188号9区100070  
http://www.ccc.com.cn

Q 1462981

CE 證書

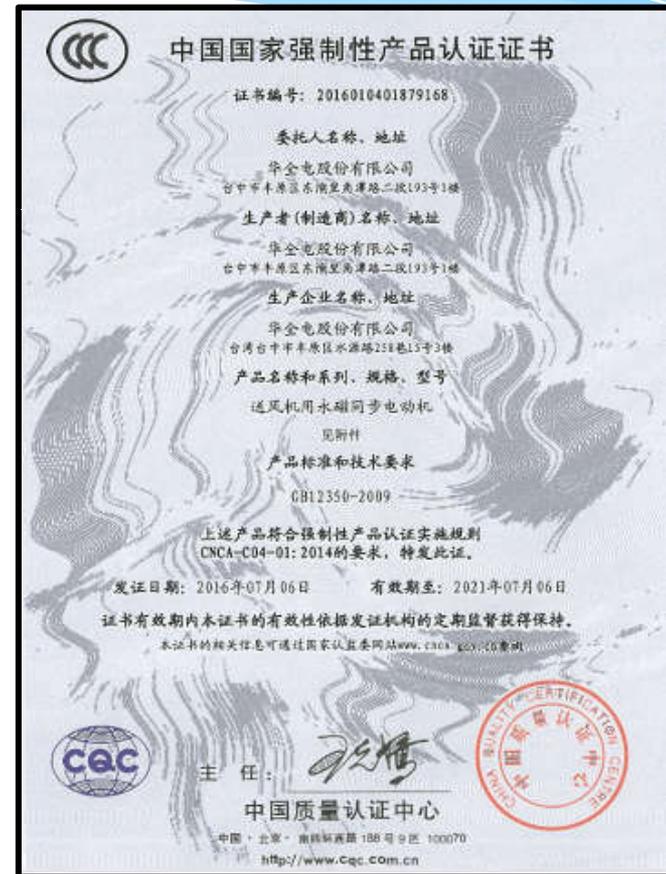
CB 證書

CCC 證書

# 品質系統認證

## ISO 9001:2008

## CCC 中國強制性產品認證





HUAQUAN-ENERGY Co., Ltd

華全電和你一起節能綠科技！

感謝聆聽

E-mail : [william\\_chao@huaquan-energy.com.tw](mailto:william_chao@huaquan-energy.com.tw)

TEL : +886-4-2515-5968