

ebmpapst



Ebm-papst

EC 電子換向外轉子直流風機組

台灣區經銷: 華億通風設備有限公司

Tel: 02-8512-2229 fax: 02-2278-1687

Website: <http://www.hwayi-vent.com.tw>





ebm-papst EC fan 節能風扇



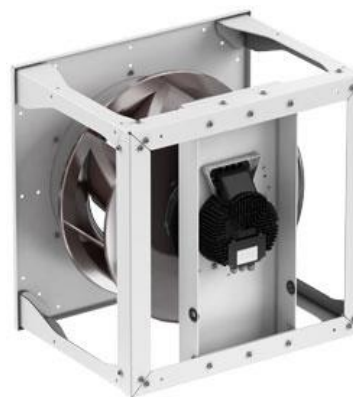
直徑由 250到1000mm, 有有矩陣排列模組的應用, 可配合所有AHU/MAU的使用.

高效率性能規格：整個風扇的性能數據通過以下組件達成高效率：高性能葉輪，GreenTech EC直流電動機和轉速控制系統。

多種標準尺寸搭配：標準RadiCal/RadiPac風機尺寸及矩陣模組，滿足您所有的通風需求。

調試簡單：操作所需的所有功能均已安裝並相互適配。

FanGrid：RadiCal/RadiPac可以輕鬆組裝到FanGrid兼容的應用程序中。



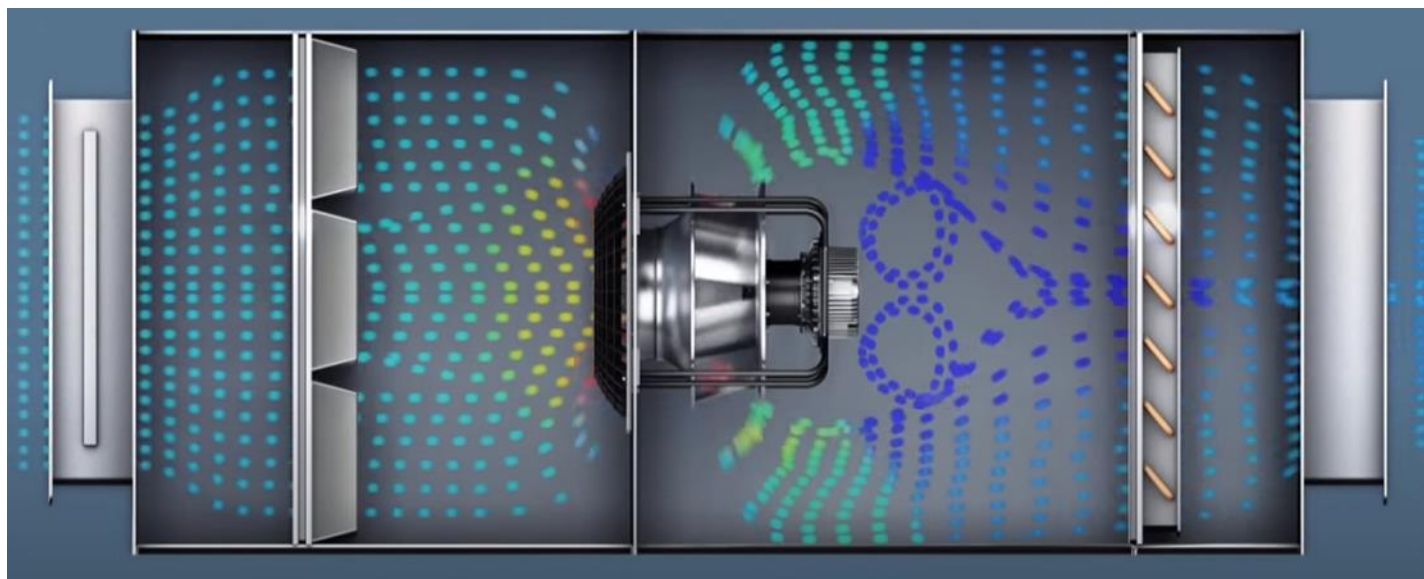
FanGrid assembly



系統效率

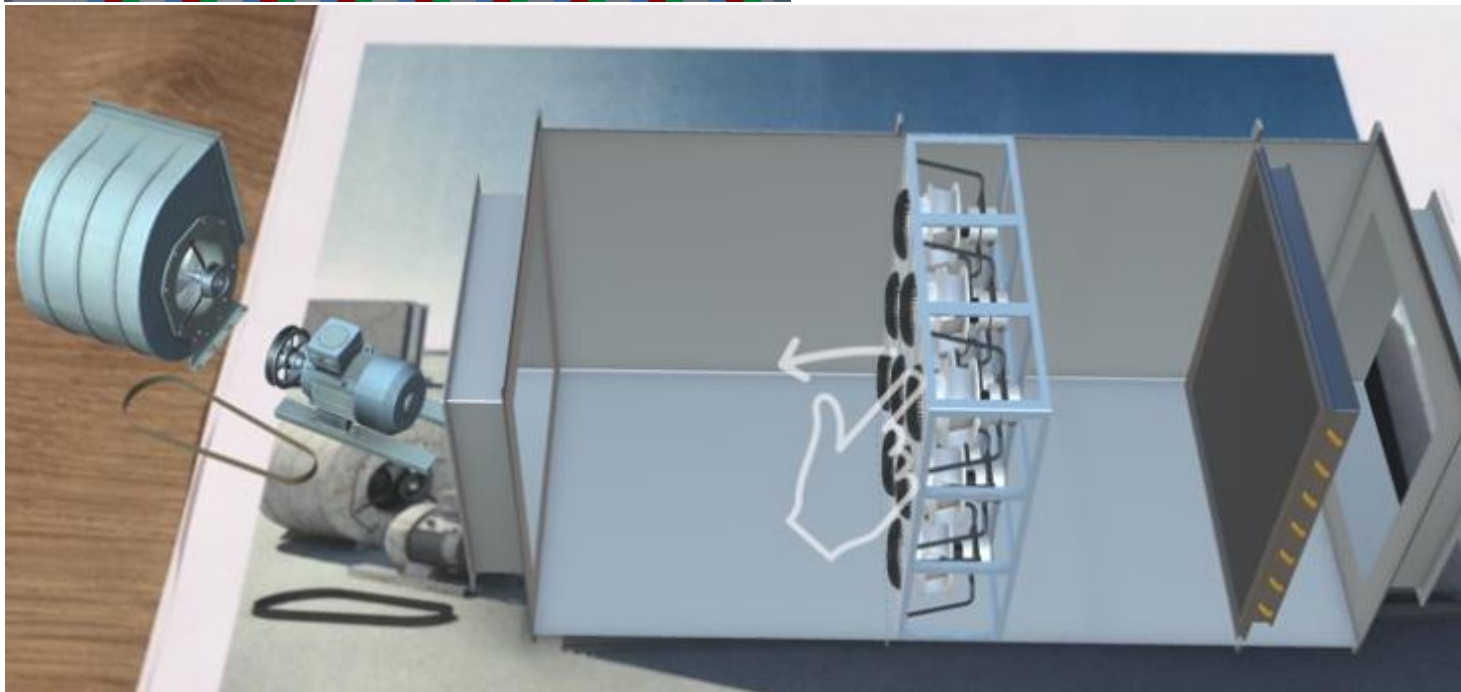
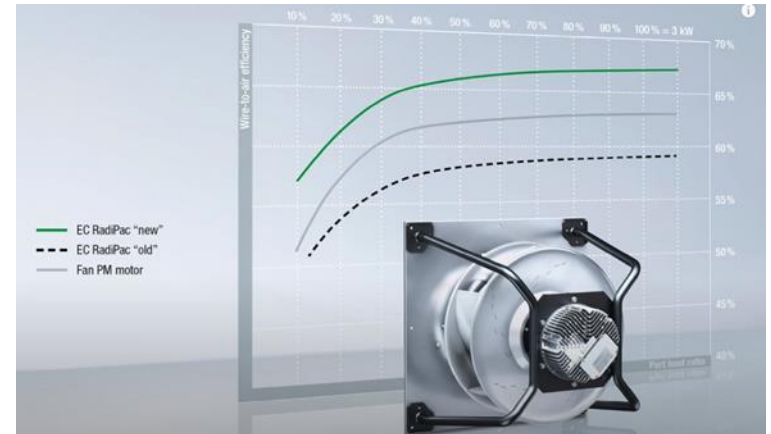
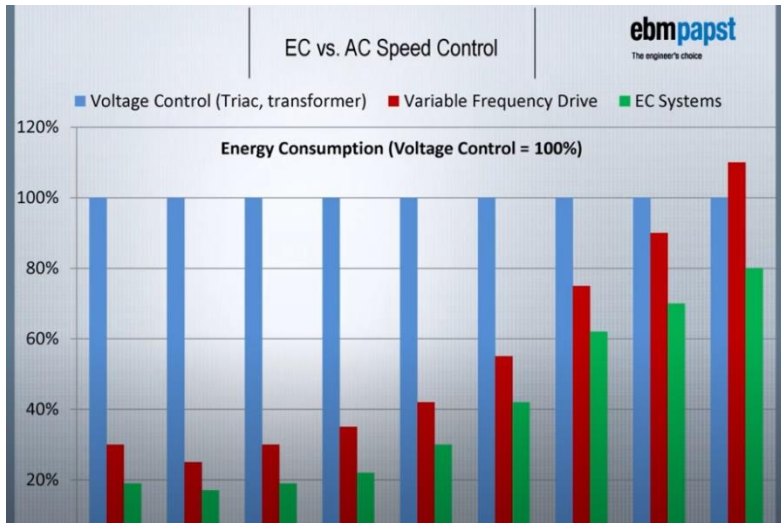
“完美組合” – 達到最高系統效率。畢竟，決定性的不僅僅是單個組件的效率，還在於它們交互作用的結果。這是RadiCal/RadiPac令人印象深刻的統計數據的亮點。葉輪，電機和電子系統之間均進行了最佳調整，從而使整體效率大大超過60%。

外部轉子設計的GreenTech EC直流電動機對這種效率做出了重要貢獻。永磁同步電動機（也稱為BLDC）。它的效率明顯高於效率等級IE4，並且無需使用稀土磁體。由於採用外轉子設計及必要的外部控制電子裝置，這也得到了縮小組裝體積和系統調試的損失。





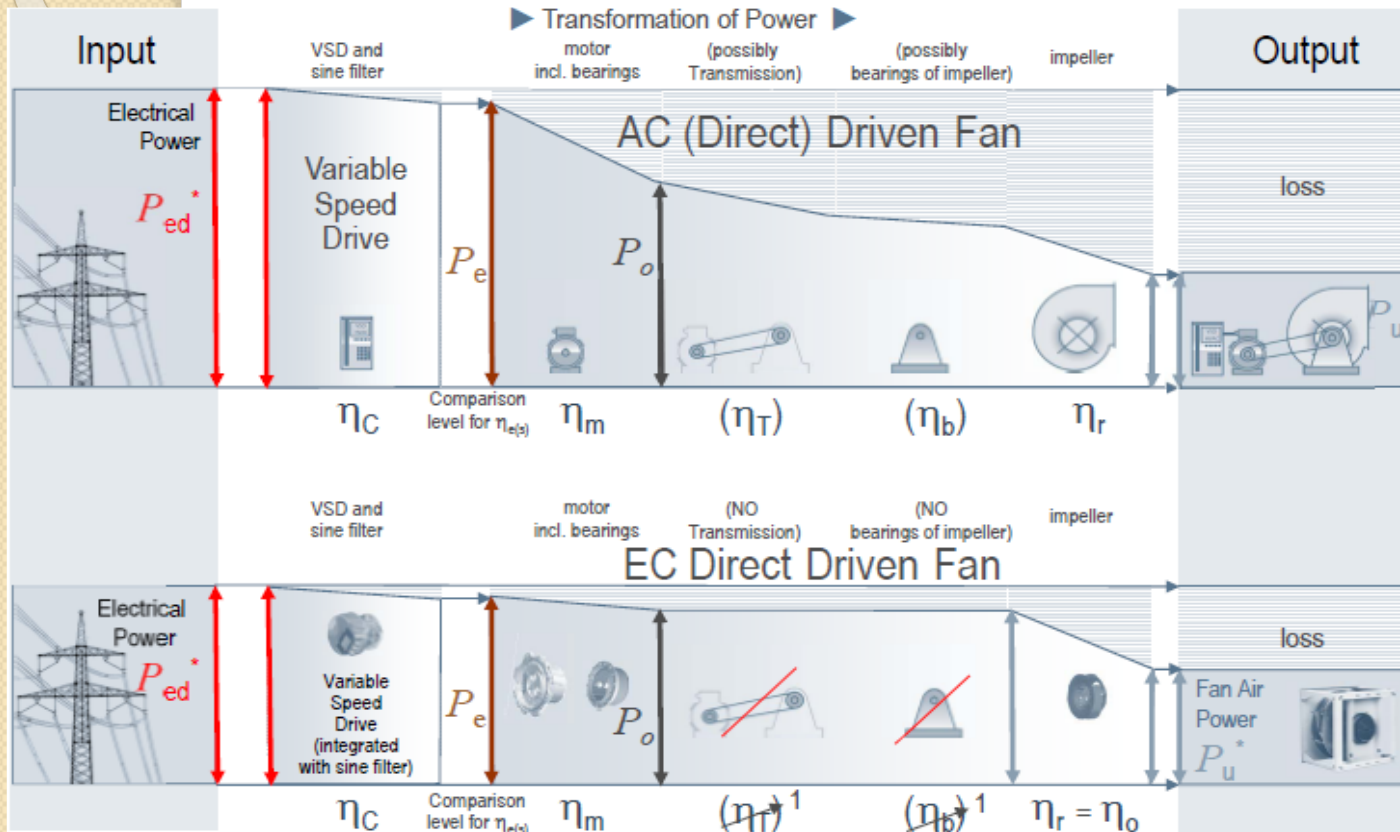
效率的進化





效率的進化

風扇高效率“不等於”系統高效率

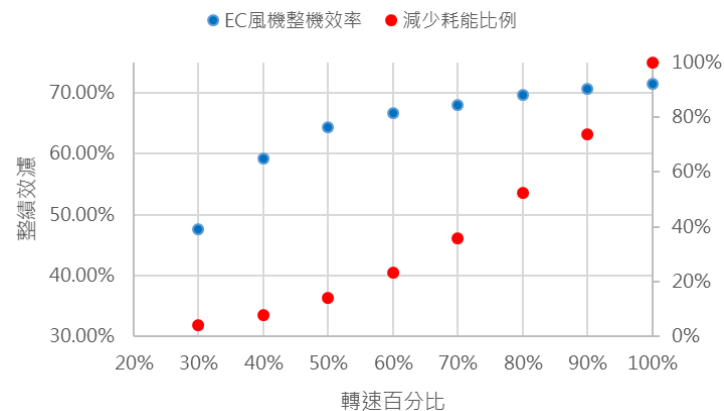
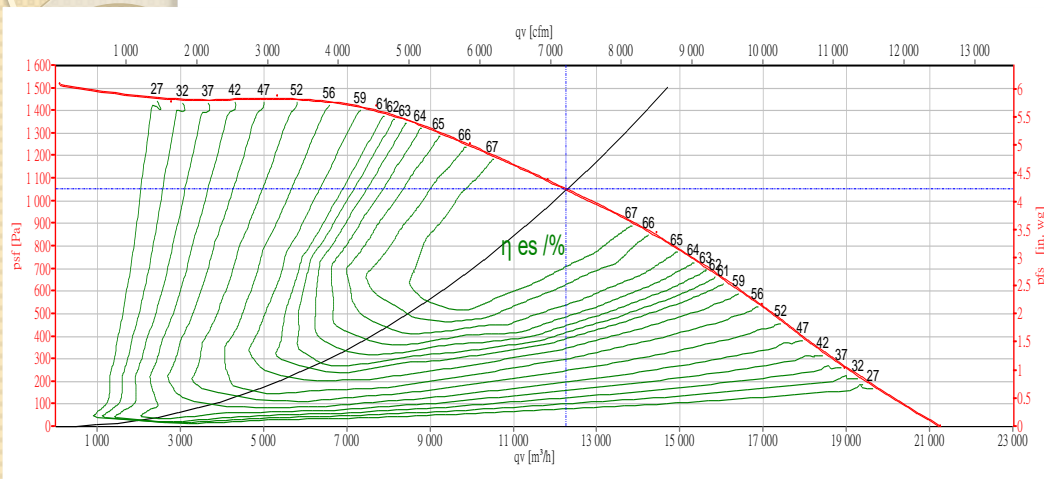


Belt-driven fan



EC fan

效率的進化

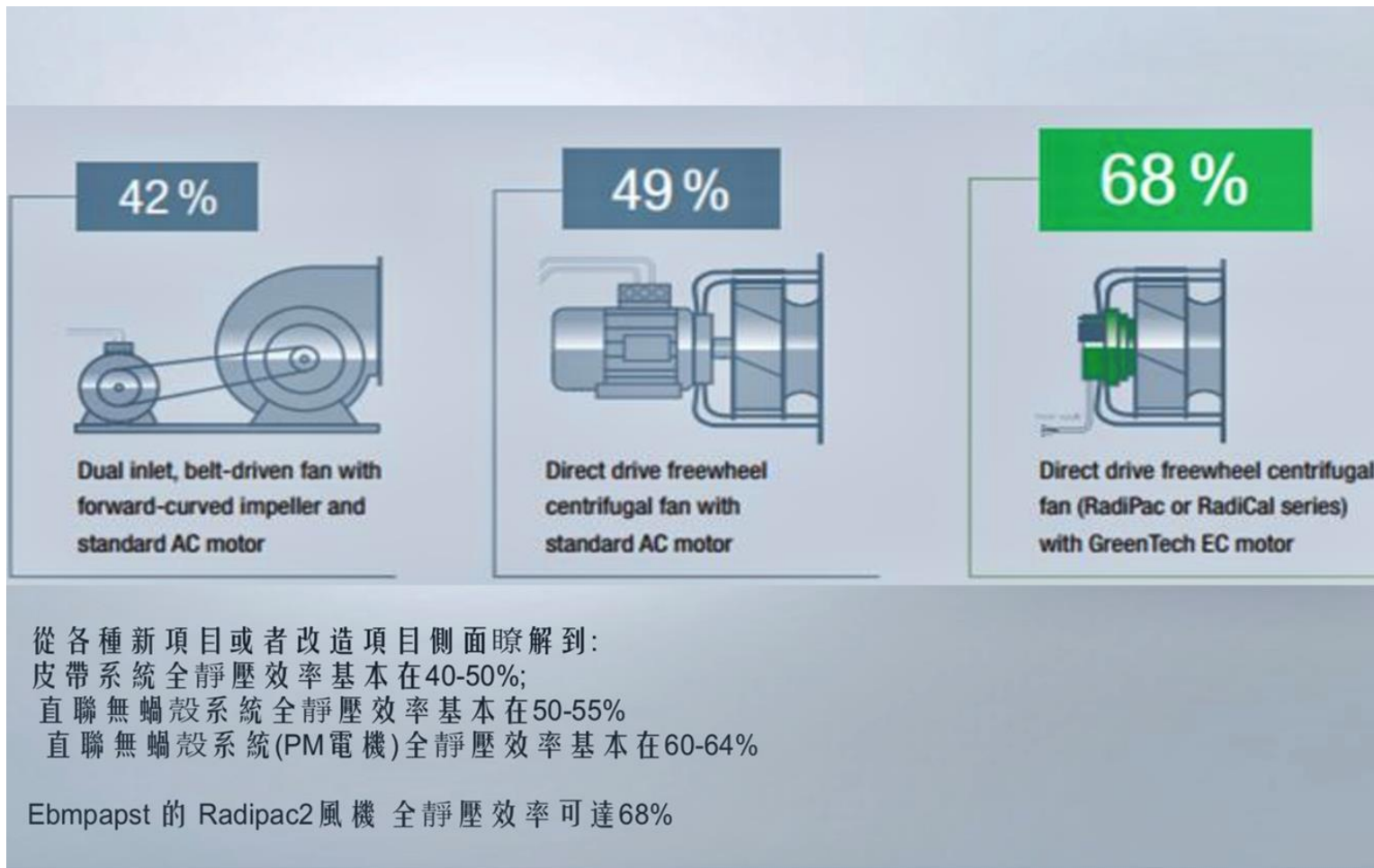


EC Fan等效率曲線圖

轉速與整機效率關聯曲線

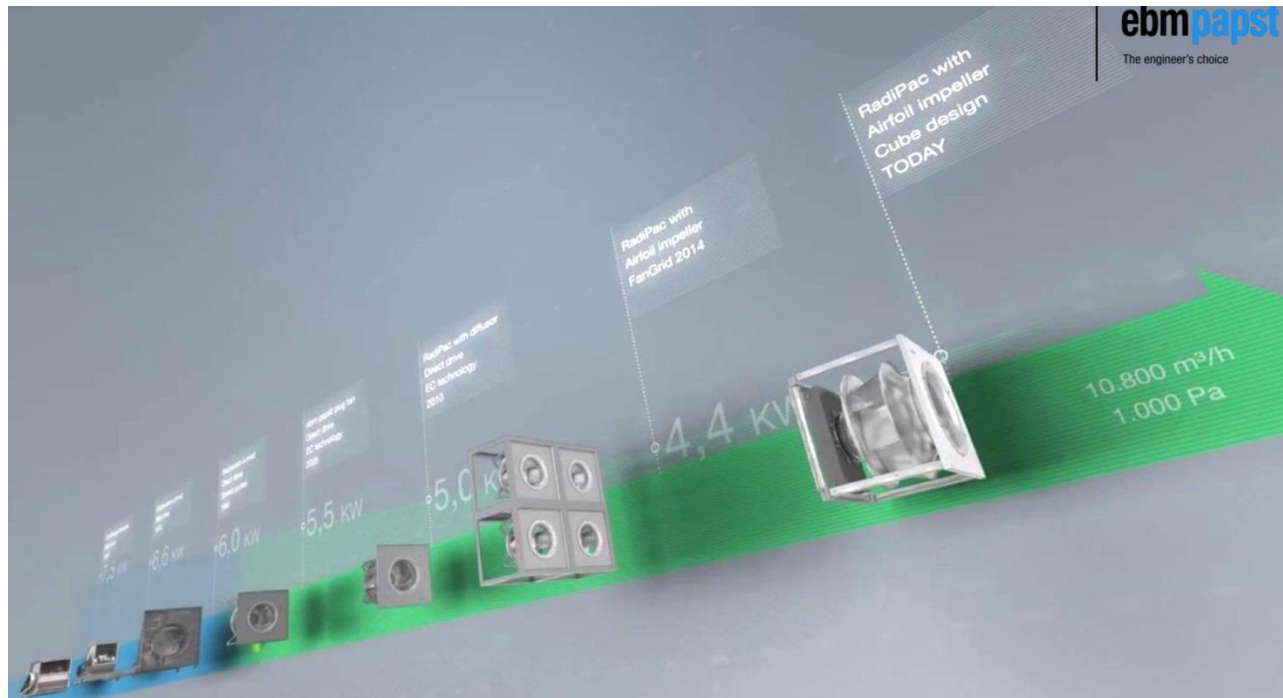
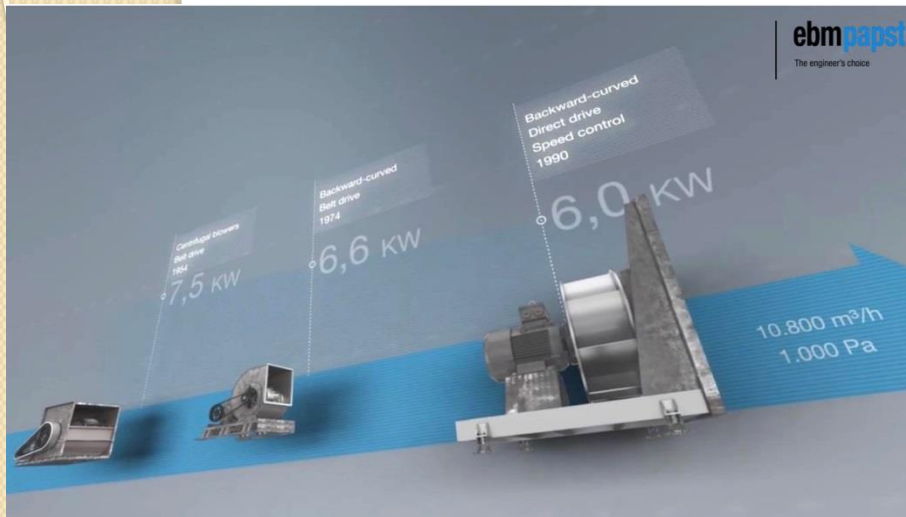
- 風機效率在寬的工作範圍仍保持高的整機效率。
- 如圖所示，控制訊號在40%以上，整機效率可保持在60%。
- 轉速由100%降載至90%，能夠節省超過20%的能耗。
- AC馬達+變頻器則有機會在系統進行partial load過程產生較大的效率衰減。

效率的進化





效率的進化





高性能葉輪

靜壓效率高

- 空氣動力學優化的葉片風道
- 集成旋轉擴散器
- 流線型入口風與葉輪的最佳配適

低噪音排放

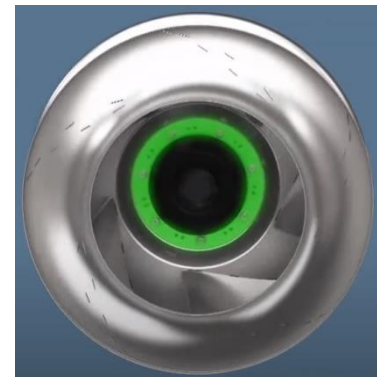
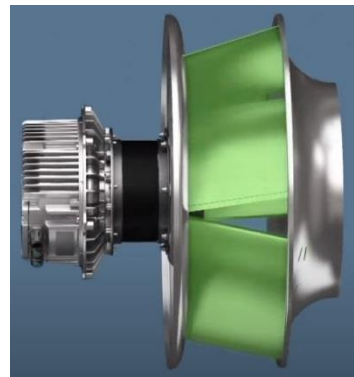
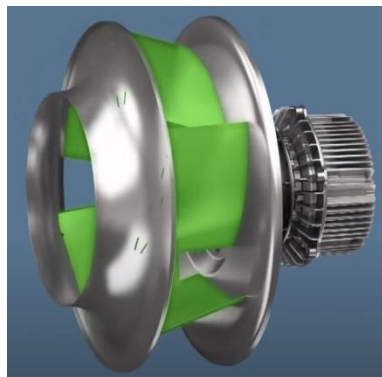
- 弧型擴散的葉輪主板邊緣可優化氣流及減低噪音
- 集成旋轉擴散器
- 流線型入口風與葉輪的最佳配適

低振動

- 葉輪轉子有極佳的動態平衡可減少結構噪音的產生並降低軸承負荷

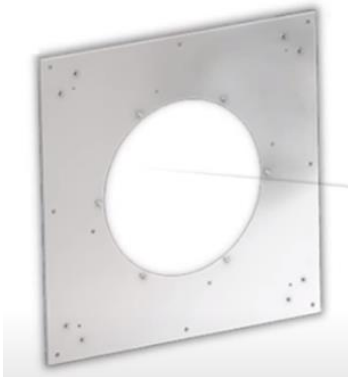
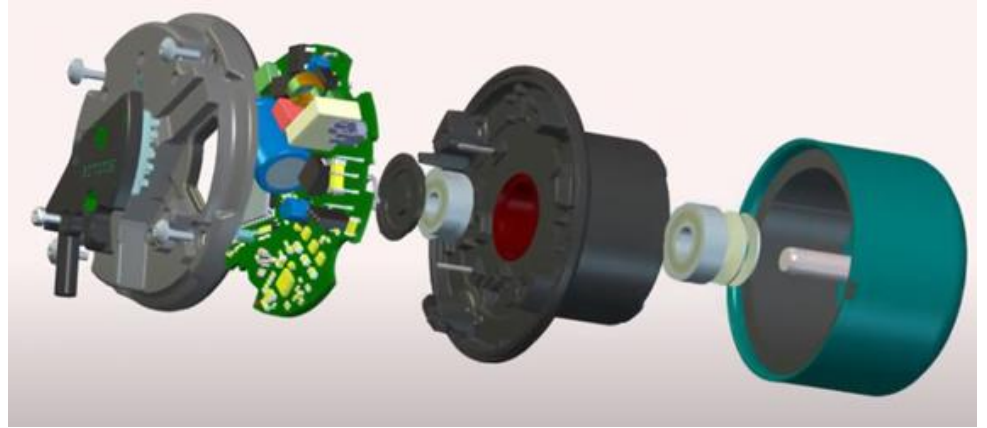
堅固的設計

- 適用於長期高轉速
- 耐腐蝕的鋁合金材質
- 完全由機器臂焊接的葉片及葉輪結構





組裝配件簡單

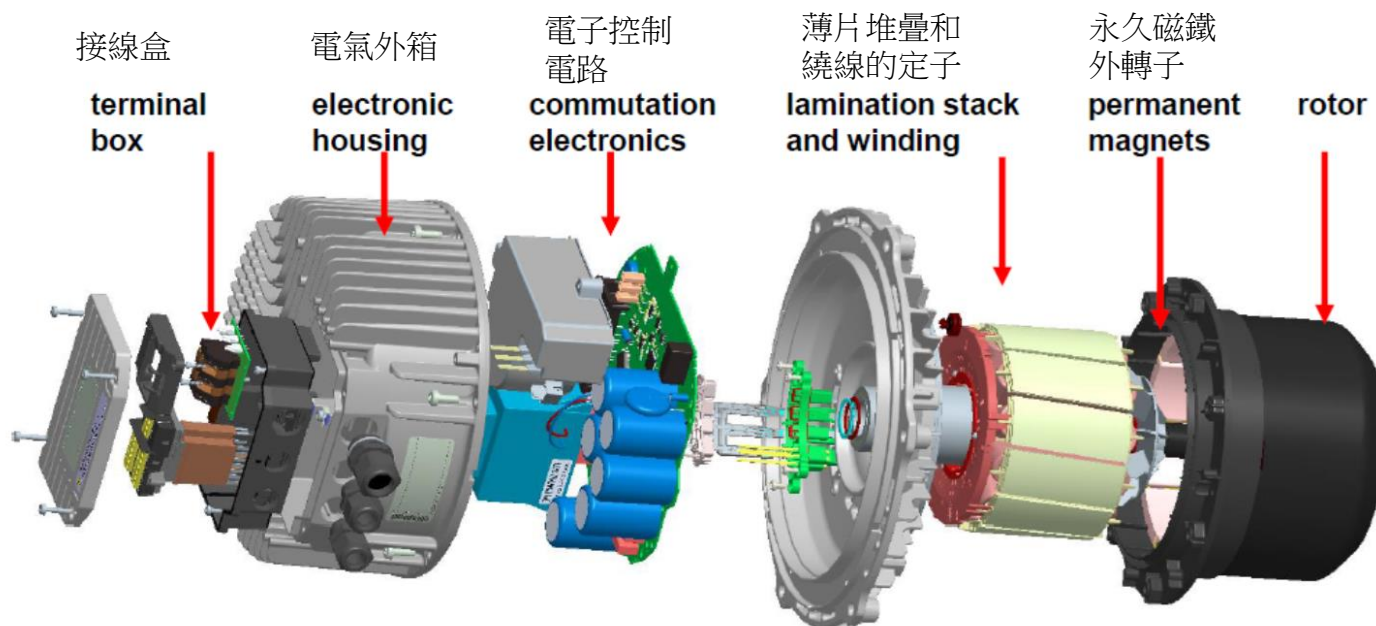




GreenTech EC馬達

- **極小化的體積** -- 葉輪直接安裝在外轉子電機轉子上
- 高效率** -- 銅和鐵損失低, 同步運行, 無打滑損失, 由於使用了永磁體, 轉子中沒有磁滯損耗
- 經濟運行** -- 優化的變頻設計, 允許高達1:10的部分負載運行並保持高效率
- 低噪音排放** -- 變相和定子設計可實現磁場系統的低噪聲磁化, 使聽覺察覺不到的脈衝頻率
- 使用壽命長** -- 免維護軸承, 無刷變相
- 安全操作** -- 絕緣軸承系統, 避免軸承電流

GreenTech EC 直流電動機





可連接網路控制的電子配置

多功能操作

- 無級變速設置
- 控制信號0 – 10 V DC和MODBUS
- 集成PID控制器

通用性

- 各種額定電壓，供全球使用
- 適用於50和60 Hz電源線

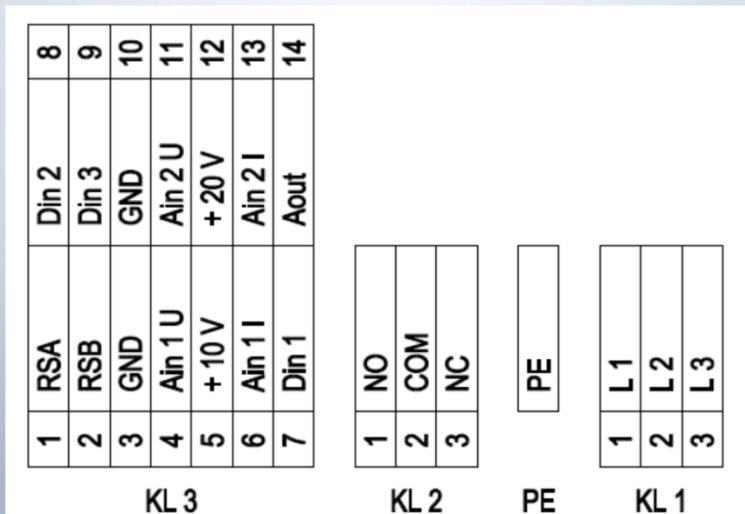
安全操作

- 集成防鎖和過熱保護
- 適用於1～多組電機的有源PFC
- 環保電纜密封套

調試簡單

- 電源，報警繼電器，控制和通訊的中央端子區
- 安全隔離終端區域和電子設備
- 優質端子夾
- 無需調整

EC 外轉子電機



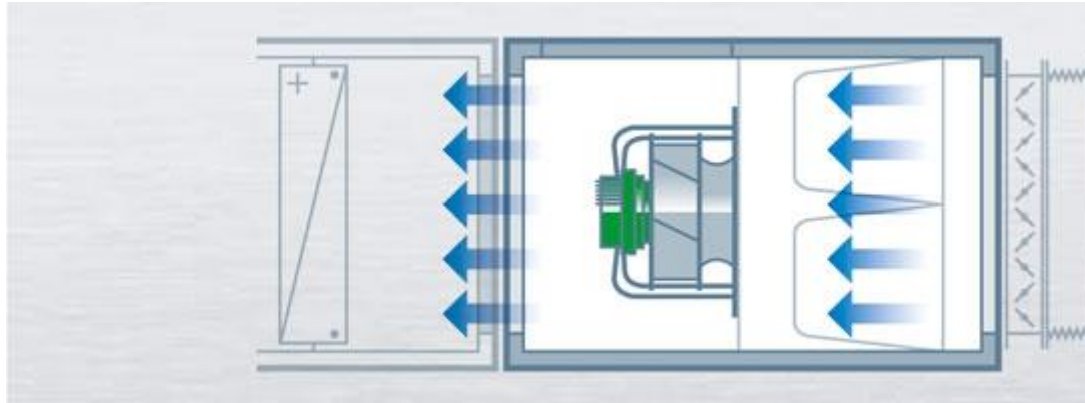
介面豐富：

- 模擬控制：0-10V/PWM，可設置主從控制。
- 數位控制：RS485-RTU 介面，可遠端控制以及監控，群控等。
- 帶報警口
- 強電寬電壓
單相：200-277AC
三相：380-480AC

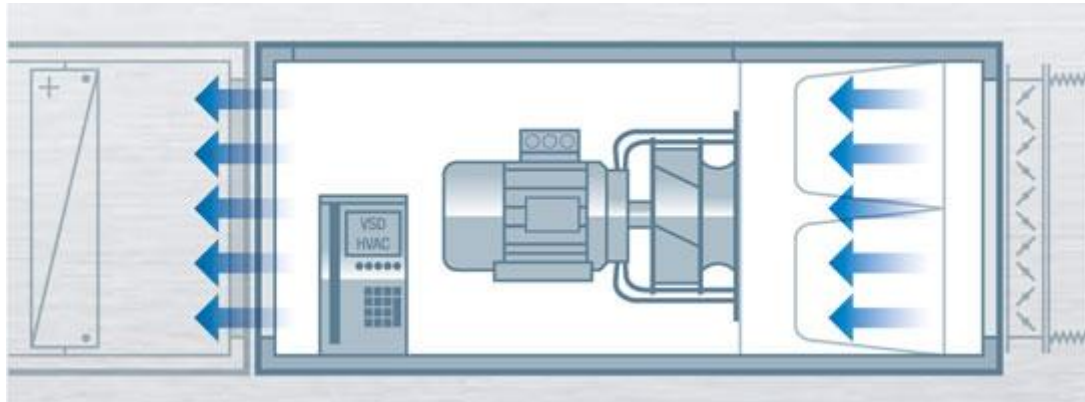


更小的安裝體積

高性能葉輪直接安裝在外部電動機的轉子上。這樣可以節省空間，並使整個旋轉單元在一個軸上保持平衡。



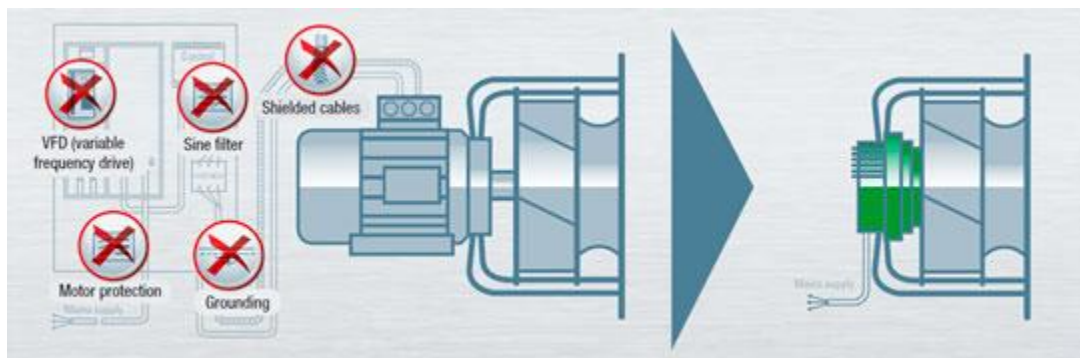
無與倫比的緊湊性– GreenTech EC風扇...



...與帶有AC或PM電動機的傳統風扇相反。

安裝-簡單安全

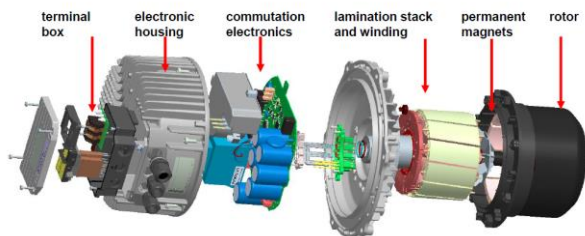
電子設備和電機共同構成一個單元-不僅節省空間，而且確保安裝簡便：在這方面，用於換向和控制的集成電子系統取代了外部變頻器。由於電機系統中的電機和電子設備已經相互完美調整，因此不需要額外的電子濾波器和屏蔽電纜，也不需要外部電機保護開關。結果是：不再需要在調試前進行成本密集的調整或接地和屏蔽措施。即插即用就是這麼簡單的通風和空調技術。



與帶有附加設備的傳統風扇（左）相比，明顯的優勢：**GreenTech EC**風扇（右）可以快速安裝，並具有板上所有功能。



為何選擇ebm EC fan



- ✓ 電機技術 (IE4 DC motor)
- ✓ 電子技術 (內建變頻器、濾波器、Modbus、電子煞車、PCB temp. monitoring、IP54)
- ✓ 空氣動力技術 (airfoil impeller)

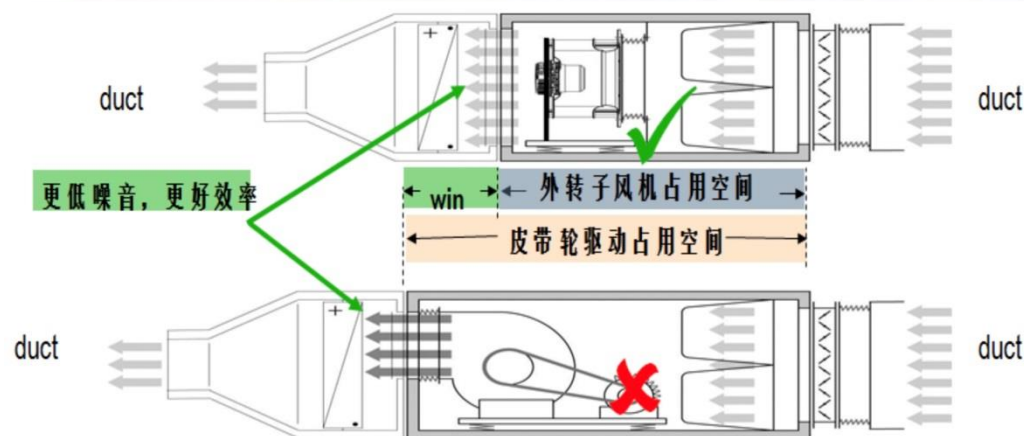
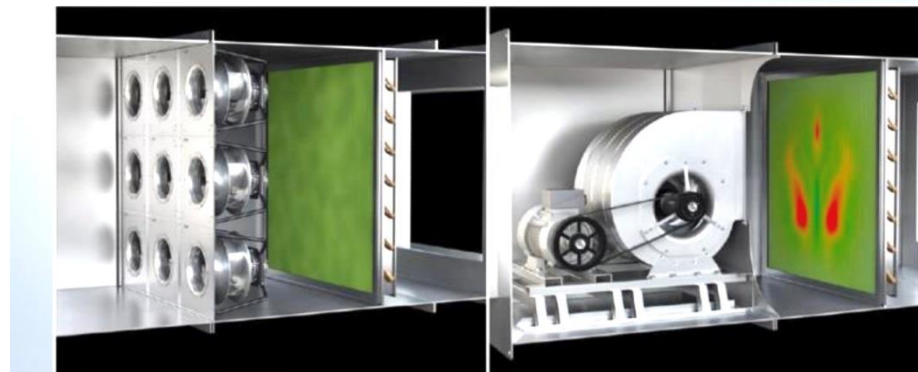
ebm獨家技術三位一體的模組設計，
創造最少動件的競爭優勢：





為何選擇ebm EC fan

- ✓ EC風機出口風速**3~5m/s**，可均勻通過盤管，提升盤管效率，
噪音亦減少**7~8dB(A)**
- ✓ 風牆具**備機設計理念**，避免風機故障導致完全失效
- ✓ 風牆結構緊湊，
可省下**1/2** 風機原有空間
- ✓ 風機重量極輕，拆裝容易，
免維修保養





如何為您量身訂作最佳的FanGrid系統

Build your own FanGrid



ebm 獨家技術

- ✓ TUV認證 ebm FanScout風牆選機軟體
- ✓ 可設定風牆截面積
- ✓ 可餘裕選擇 (N+1)
- ✓ 多款風牆矩陣選擇 (依性能、噪音、預算)

Euroaire 獨家技術

- ✓ 智能 EC風機可靠度監控系統
- ✓ 智能 IoT能源管理系統
- ✓ 智能模組化性能可視圖控軟體



如何為您量身訂作最佳的FanGrid系統

評估、量測

風量、靜壓、能耗、尺寸、汰換動線



選機

透過FanScout依照風量、靜壓、尺寸選擇最適當風機



換裝

事前的尺寸量測與動線能夠有效的降低汰換的耗時。

即使現場安裝，**EC**風機無須再進行動平衡調整。



驗證

維持相同操作點，分析能耗、噪音...等效益評估。



效益評估選機案例

基礎條件：

類別	數值	類別	數值
電價	2.29NTD	常時運轉/日	24hr
運轉時數/年	8760hr	分時運轉/日	12hr
維護成本	15000NTD	30%卸載/日	12hr

狀態		風機形式			風量	靜壓	能耗與電費			節能潛力		
		風機+馬達	葉輪徑	風機數量	cmh	Pa	kW	kW-h/yr	NTD/y r	kW-h/yr	NTD/y r	百分比
目前設備		Belt-driven fan+IE2	K-1000 (1000m m)	1	75600	677	27.36	239,673	548,852			
選項一	常時運轉	Belt-driven fan+IE3	K-1000 (1000m m)	1	75600	677	26.53	232,376	532,142	7,297	16,710	3%
選項二	常時運轉	EC fan, IE4	K3G500 (500m m)	7	75600	677	21.35	187,034	428,310	52,639	120,542	22%
選項三	分時運轉	EC fan, IE4	K3G500 (500m m)	7	75600	677	21.35	128,198	293,574	111,475	255,278	47%
	30%卸載				45000	400	7.92					



效益評估選機案例

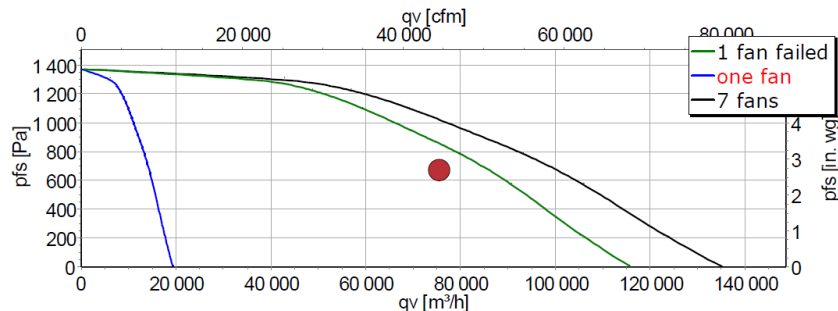


風牆性能選機表與圖說

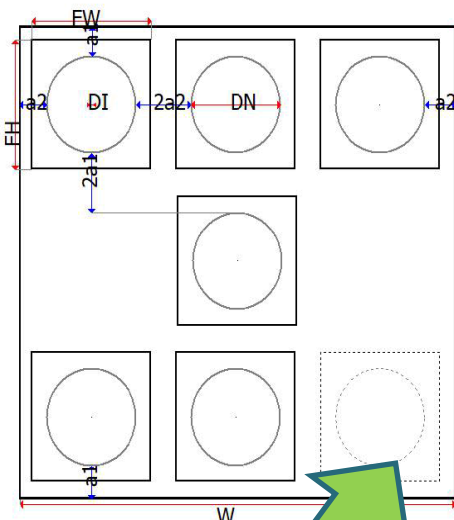
Operating points of FanGrid

OP	qv [m³/h]	pfs [Pa]	t [h]	n esd [%]	n ed [%]	Ped [W]	n [1/min]	SFP	Uctrl. [V]	pd [Pa]	I [A]	E [kWh]	Pv [W]
1	75600	670	8760	66	71	21351	1499	1.017	8.0	47.5	32.8	187030	0.0
p.a.			8760									187030	

Air performance



Illustration



W = Installation space width total:	mm	2904
H = Installation space height total:	mm	2904
a1:	mm	186.9
a2:	mm	186.9
a = average distance:	mm	186.9
A = outlet area:	m²	0.33734
Space width per fan:	mm	968.0
Space height per fan:	mm	968.0
DI = Fan diameter inlet:	mm	0
DN = Fan width nominal/average:	mm	594.2
Installation correction factor:		1.00
FW = Fan width:	mm	800
FH = Fan height:	mm	800
Redundant fans:		1
Column/Row array:		3,1,3
Columns in the FanGrid:		3
Rows in the FanGrid:		3
Number of fans:		7
Back flow:	m³/h	0.0

EC 風牆選型

風機型號：K3G500PB3103

風機數量：7

風牆效率：66%

餘裕考量



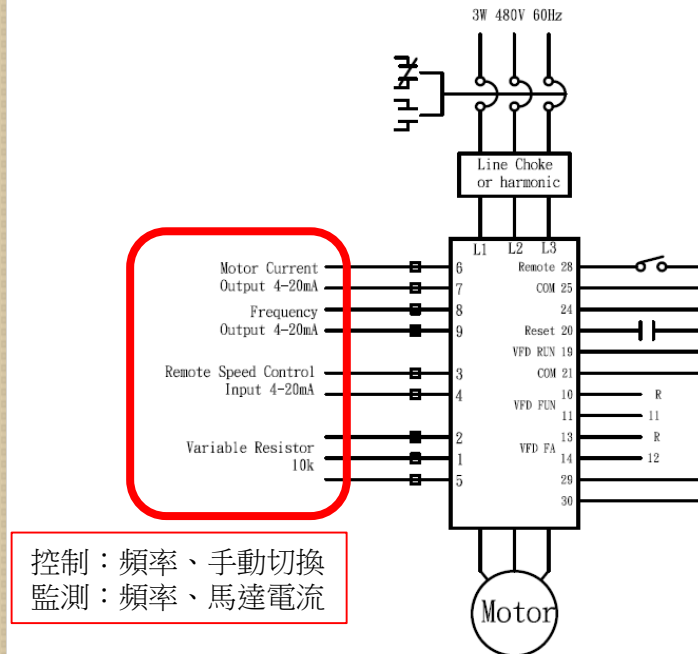
效益評估-控制說明

Euroaire 智能控制

- 手動調節風量
- 設定定時與回授控制自動調節風量
- 可與後端SCADA與中控整合控制

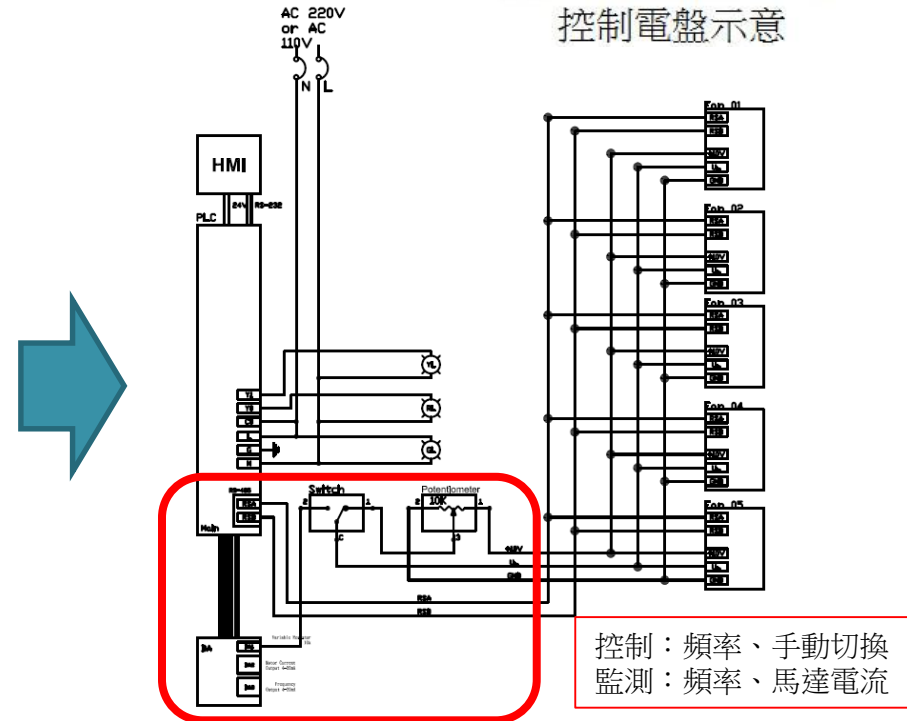


控制電盤示意



控制：頻率、手動切換
監測：頻率、馬達電流

原有變頻器功能



控制：頻率、手動切換
監測：頻率、馬達電流

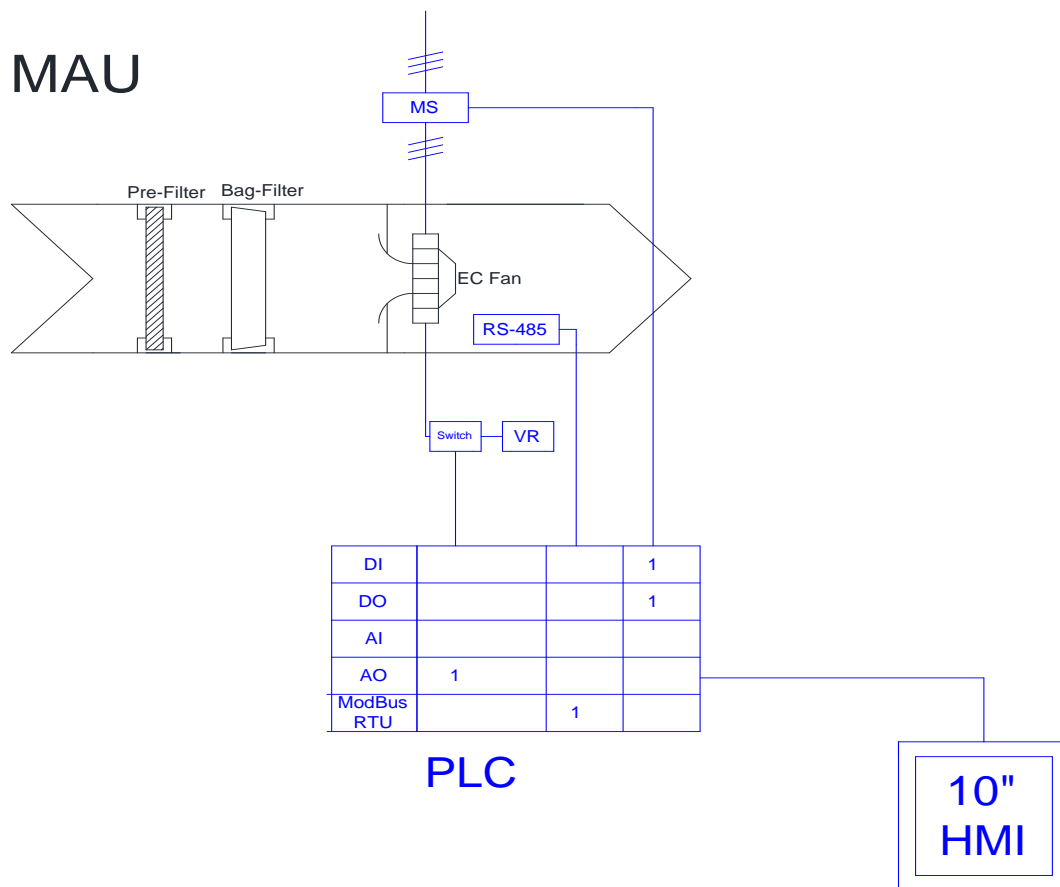
修改EC控制架構

架構不同，但保持原有的控制介面與操作



效益評估-控制說明

整體風機控制架構與傳統未改變，由AC馬達+渦殼風機改為 EC風牆





ebm 風牆實績與應用



6pcs for FanGrid, 80,000CMH
Macau Casino



12pcs for FanGrid, 129,000CMH
Australian Skyscraper



5pcs for FanGrid, 41,300CMH
British Airport



6pcs for FanGrid, 67,620CMH
Germany Logistics Center



8pcs for FanGrid, 53,600CMH
Swiss Data Center



18pcs for FanGrid
Swiss carbon dioxide extractor



ebm 風牆實績與應用



科技大樓 (科技部)

原風機：

AC 馬達 + 皮帶 + 離心風機



換裝實績：

EC 風機(K3G450/ K3G500)
+ 智能控制



整棟樓 34台空調箱
節能效益平均 43%
最高達 80%



遠X電信機房

原風機：

AC 馬達 + 皮帶 + 離心風機



換裝執行中：

EC 風機(K3G500) + 智能溫度
回授控制



節能潛力達 40%

單一台立式空調箱，每年節省 2萬元電
費支出



ebm 風牆實績與應用

明基材料-龍科廠

原風機：

AC 馬達 + 皮帶 + 離心風機



AHU-2001 汰換前電流量測



換裝實績：

EC 風機(K3G500R) + 人機面板控制



改善後空調箱
節能效益 **45%**
24小時運轉年省
52000元電費

近期明基龍科廠，由本公司將舊有的空調箱內部的雙吸雙組離心風扇，改成德國EBM EC省電風機，在前後風量調成一致時，電流值由原本的5.3A降成2.9A。省電成效驚人，綜合改善的效果，風機效能提升，馬達效能提升，舊雙組離心風機，兩台同側的吸風口太近，搶風而造成的系統效應使風扇阻力增加，效能下降，另外，尺寸大且入出風口的不順暢造成的擾流，也會造成壓損，諸不良的因素，都能在使用體積小，效能高的EC 風機汰換後一併解決。想做空調箱節能的業主，可和華億聯絡，有專人可為你解說





ebm 風牆實績與應用

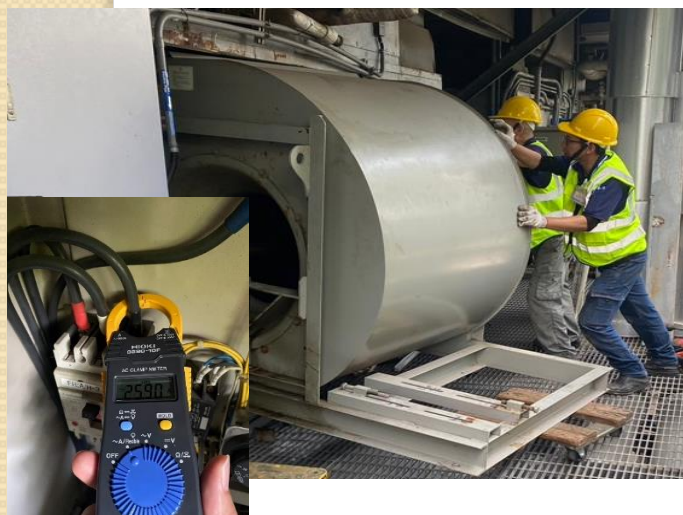
恩智浦半導體

原風機：

AC 馬達 + 皮帶 + 離心風機

換裝實績：

EC 風機(K3G500R) + 人機面板控制



改善後空調箱
節能效益 **51%**
24小時運轉年省
220000元電費

恩智浦, 由本公司將舊有的空調箱內部的雙吸雙組離心風機, 改成德國EBM EC省電風機, 在前後風量調成一致時, 電流值由原本的25.9A降成12.69A. 省電成效驚人, 綜合改善的效果, 風機效能提升, 馬達效能提升, 舊離心風機出口導板拆除減少壓損, 尺寸大且入出風口的不順暢造成的擾流, 諸不良的因素, 都能在使用體積小, 效能高的EC 風機汰換後一併解決. 想做空調箱節能的業主, 可和華億聯絡, 有專人可為你解說





ebm 風牆實績與應用

明基材料-雲科廠

原風機：

AC 馬達 + 皮帶 + 離心風機



換裝實績：

EC 風機(K3G560R) + 人機面板控制



改善後空調箱
節能效益 **33%**
24小時運轉年省
39000元電費



明基雲科廠, 由本公司將舊有的空調箱內部的雙吸雙組離心風扇, 改成德國EBM EC省電風機, 在前後風量調成一致時, 電流值由原本的3.2kw降成2.14kw. 省電成效驚人, 綜合改善的效果, 風機效能提升, 馬達效能提升, 另外, 入風口的不順暢造成的擾流, 也會造成壓損, 諸不良的因素, 都能在使用體積小, 效能高的EC 風機汰換後一併解決. 想做空調箱節能的業主, 可和華億聯絡, 有專人可為你解說

