

第一部分 永磁同步直驅馬達系統



石油化工



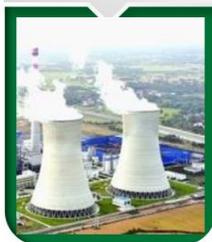
水泥



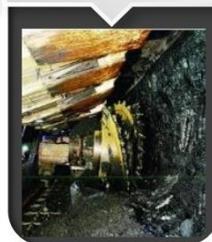
鋼鐵



電力



煤炭



糧油



第一章 永磁驅動系統的變革與創新

工業自動化的迅速發展，對不同類型的電氣驅動系統提出了更新更高的要求，包括提高可靠性、降低電能消耗、減少維護費用和滿足工業過程的複雜要求等。

隨著磁性材料的技術、電力電子技術、微型電腦技術和控制理論的發展，永磁馬達以其高轉矩慣量比、高能量密度和高效率等優異性能，得到越來越廣泛的應用。特別是以向量控制技術和直接轉矩控制技術為核心的伺服控制技術的發展，使得一種低速大扭矩的革命性產品——永磁直驅馬達系統應運而生，它和傳統驅動系統相比，去掉了中間傳動過渡環節，實現了永磁直驅馬達與負載端的直接相連。

永磁直驅馬達系統在球磨機上的應用優勢

傳統驅動系統

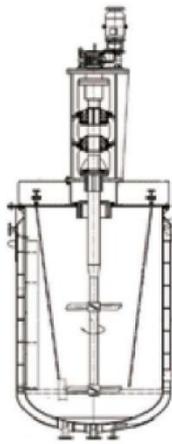


永磁直驅系統



永磁直驅馬達系統在攪拌器上的應用優勢

傳統驅動系統



存在的問題：

- 驅動安裝高度高, 設備維護難度大
- 減速機立式安裝需潤滑油泵, 故障率高
- 系統震動大, 影響設備穩定性

永磁直驅系統



能為您解決的問題：

- 簡化驅動部件, 維護方便
- 去掉減速機, 較少故障點
- 變頻軟啟動, 減低啟動電流, 無機械衝擊
- 減少能量傳遞過渡環節, 節能15%以上

永磁直驅馬達系統在皮帶機上的應用優勢

“非同步馬達液力耦合器 + 減速機” 驅動形式



存在的實際問題：

- 液偶漏油，效率低下，維護量高
- 液偶動平衡問題導致減速機高速軸斷軸
- 非同步馬達實際效率低下
- 減速機漏油打齒等現象

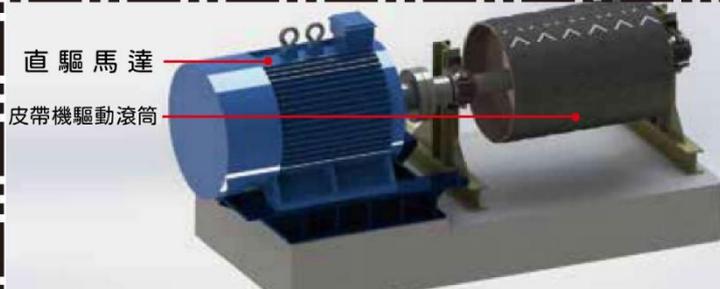
“非同步馬達 + CST 系統” 驅動形式



存在的實際問題：

- CST系統包含驅動單元、潤滑單元、冷卻單元、控制系統等，系統複雜，故障點多
- 所用油品要求高，價格昂貴
- 備件需求多，維護量巨大
- 油膜傳動，整體效率低下

永磁直驅系統



能為您解決的問題：

- 傳動件，傳動效率提高，故障點減少
- 直接驅動滾筒，多機驅動可做到扭矩平衡
- 按照要求設定啟動時間，保護皮帶防止拉傷

核心優勢： 高效節能、啟動扭矩大、超載能力強、變頻控制軟啟、直接驅動負載、真正免維護

第二章 永磁直驅馬達系統介紹

永磁同步直驅系統融合了變頻向量控制技術、低速直驅大轉矩永磁馬達技術、智慧控制技術等，採用“永磁直驅馬達”替代傳統的機械驅動裝置，直接驅動負載。革命性的去掉了減速機、液力耦合器、CST 等傳統設備，使傳動系統結構簡化、效率提高、噪音降低、安裝方便。

系統構成



永磁直驅馬達

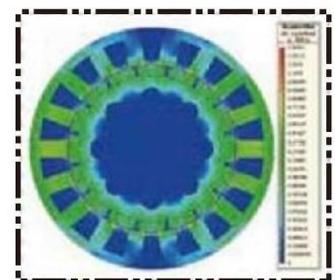
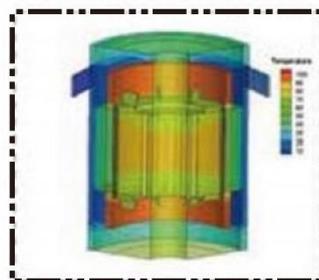


變頻器(向量控制)

核心技術

專業的有限元分析技術

使用國際最先進的模擬軟體，通過電磁模擬及熱模擬，不斷優化磁路設計，使系統性能達到最優的同時把溫升降到最低。



直接轉矩控制技術

直接採用空間電壓向量，直接在定子坐標系下計算並控制馬達的轉矩和磁通，採用定子磁場定向，借助於離散的兩點式調節產生空間向量，直接對逆變器的開關狀態進行最佳控制，已獲得轉矩的高動態性能。

高性能永磁體的防失磁技術

永磁直驅馬達採用磁力最強、磁性能最穩定的燒結釹鐵硼永磁體，採用有限元分析法計算退磁狀態下的各局部工作點，得到實際工作狀態，並對永磁體進行有效處理，避免其工作點發生在退磁曲線上。

系統工藝

定子繞組採用“真空壓力浸漆+環氧樹脂真空灌封”雙重工藝

- 提高繞組耐電暈性能
- 良好的導熱性能，降低溫升
- 提高防潮防腐性能，適應惡劣環境



環氧樹脂
灌封裝置

浸漆罐
儲漆罐



採用國際品牌優質可靠SKF軸承

低速大扭矩的永磁直驅馬達，必須採用低速重載軸承來保證設備的無憂運行。我們對永磁直驅馬達的軸向力和徑向力都進行模擬測試，以便選擇更符合承載標準的軸承，這樣不但可以減小在重載運行下的摩擦力和損耗，而且對這套設備的長期穩定的運行提供了保障。

系統優勢

穩定可靠, 免維護

永磁直驅馬達對原來的整個傳動系統進行革命性的改造，去掉原來系統中故障率非常高的減速機和液力耦合器，減少傳動系統中的故障環節點，馬達直接驅動設備負載，設備穩定性大大提高，不僅減小原來設備的震動和噪音，後期也可以真正實現免維護。

高效節能

· 節能原理一：較少傳動環節節能

——去掉了傳統的減速機、液力耦合器等過渡傳動環節，減少功率傳遞損失；

· 節能原理二：直驅馬達效率高、能耗低

——採用的永磁直驅馬達效率達到國際IE4；

· 節能原理三：軟啟動節能

——直驅馬達採用變頻器控制啟動及運行，啟動電流不超過額定電流的2倍，減輕了對電網的衝擊和對供電容量的要求。

· 節能原理四：功率因數補償節能

——直驅馬達功率因數最高可達0.98, 較少電網無功損耗；

即時狀態監測

即時監控永磁馬達運行狀態和詳細運行資料；

遠端修改參數、遠端下載程式、遠端調試；

通過資料統計分析優化產品設計、改善品質、降低成本；

維保提醒、精準維保，提高效率；

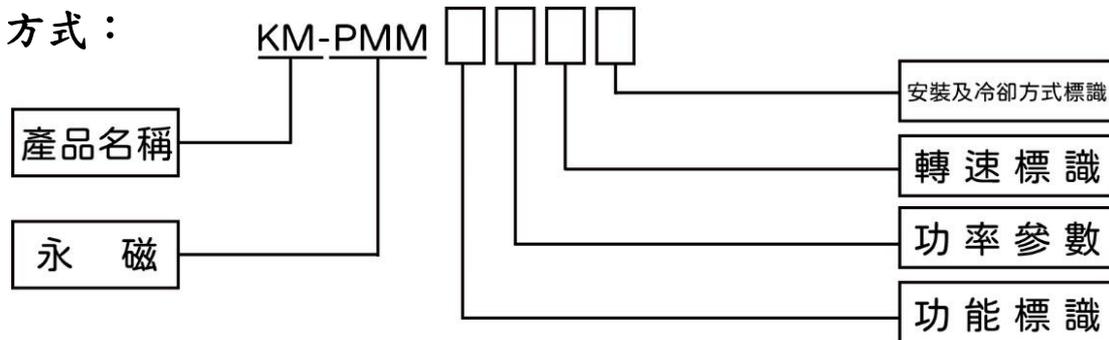
故障預警，避免異常停機，避免發生事故。

啟動轉矩大，超載能力強

永磁同步馬達匹配智慧同步變頻器能恒定輸出額定負載轉矩 2.2 倍的啟動轉矩；徹底解決重載啟動難的問題，避免了非同步馬達“大馬拉小車”現象。

第三章 技術參數

命名方式：



說明：

1、功能標識說明：

| 規格標識 | 功能描述 | 備註 |
|------|---------------|---|
| 省略 | 普通型 | 適用於普通工況使用，馬達只傳遞扭矩 |
| XG | 電機直掛攪拌軸系列 | 適用於電機直接懸掛負載工況(如攪拌器), 電機軸可承受較大的軸向力和徑向力 |
| D | 斗提機系列 | 斗提機系列專用標識，電機可提供較大扭矩，具備較強的超載能力，配置逆止器 |
| F | 隔爆型Exd II BT4 | 適用於石油化工等防爆場合，滿足380V/400V/660V/690V等電壓等級 |
| L | 冷卻塔系列 | 冷卻塔風機系列專用標識，電機可承受較大的軸向力和徑向力 |
| K | 空冷島系列 | 空冷島風機系列專用標識，電機可承受較大軸向力和徑向力 |
| M | 煤安型Exd I Mb | 適用於煤礦井下工況 |
| Q | 球磨機系列 | 電機可提供較大的啟動力矩，具備較強的超載能力 |
| P | 皮帶機系列 | 電機可配置逆止器和制動器 |

2、轉速標識說明：

| 轉速標識 | 對應轉速≤ | 轉速標識 | 對應轉速≤ |
|------|-------|------|-------|
| Z | 10 | G | 140 |
| Y | 20 | H | 160 |
| X | 30 | J | 180 |
| A | 40 | K | 200 |
| B | 50 | L | 250 |
| C | 60 | M | 300 |
| D | 70 | N | 350 |
| E | 90 | P | 400 |
| F | 110 | Q | 450 |

3、安裝及冷卻方式標識說明：

| 特殊標識 | 安裝方式及冷卻方式 | 特殊標識 | 安裝方式及冷卻方式 |
|------|-----------|------|-----------|
| A | 臥式+自冷 | F | 立式向下+強迫風冷 |
| B | 立式向下+自冷 | J | 立式向下+液冷 |
| C | 立式向上+自冷 | H | 立式向上+強迫風冷 |
| D | 臥式+強迫風冷 | M | 立式向上+液冷 |
| E | 臥式+液冷 | | |

4、技術參數：

| 安裝形式 | 臥式、立式 | 絕緣等級 | H級 |
|------|---------------------|--------|-------------|
| 防護等級 | IP55、IP56、IP67、IP68 | 定子繞組接法 | 星型接法 |
| 冷卻方式 | IC46W、IC416 | 工作 | S1(連續工作制) |
| 額定效率 | ≥95% | 雜訊限值 | <80dB(A) |
| 功率因數 | ≥0.96 | 啟動方式 | 開環向量變頻 |
| 轉速範圍 | 10rpm~450rpm | 潤滑方式 | 鋰基脂潤滑(自動注油) |

選型說明：

永磁直驅馬達是直接和負載相連的設備，選型的主要參考參數是扭矩，其選型步驟如下：

- 1、首先確認負載軸功率及負載轉速；
- 2、根據負載軸功率和負載轉速，計算負載扭矩；依據不同的負載類型，扭矩需留有一定的富餘量，最終確定永磁直驅電機的扭矩；
- 3、依據不同負載類型及負載轉速，選擇最接近工況的馬達轉速；
- 4、冷卻塔風機和空冷島等特殊工況的環境，定子線圈建議採用環氧樹脂灌封工法處理；

灌封前後對比圖如下



灌封前



灌封後

第四章 工廠簡介



環氧樹脂真空灌封裝置



真空灌封罐



恆溫乾燥箱



3MW測試平台



水平機



動平衡機

第五章 應用案例



反應爐



鈷攪拌機



空氣冷卻島



冷卻水塔



球磨機



皮帶傳送機



水泥分離機



刮刀

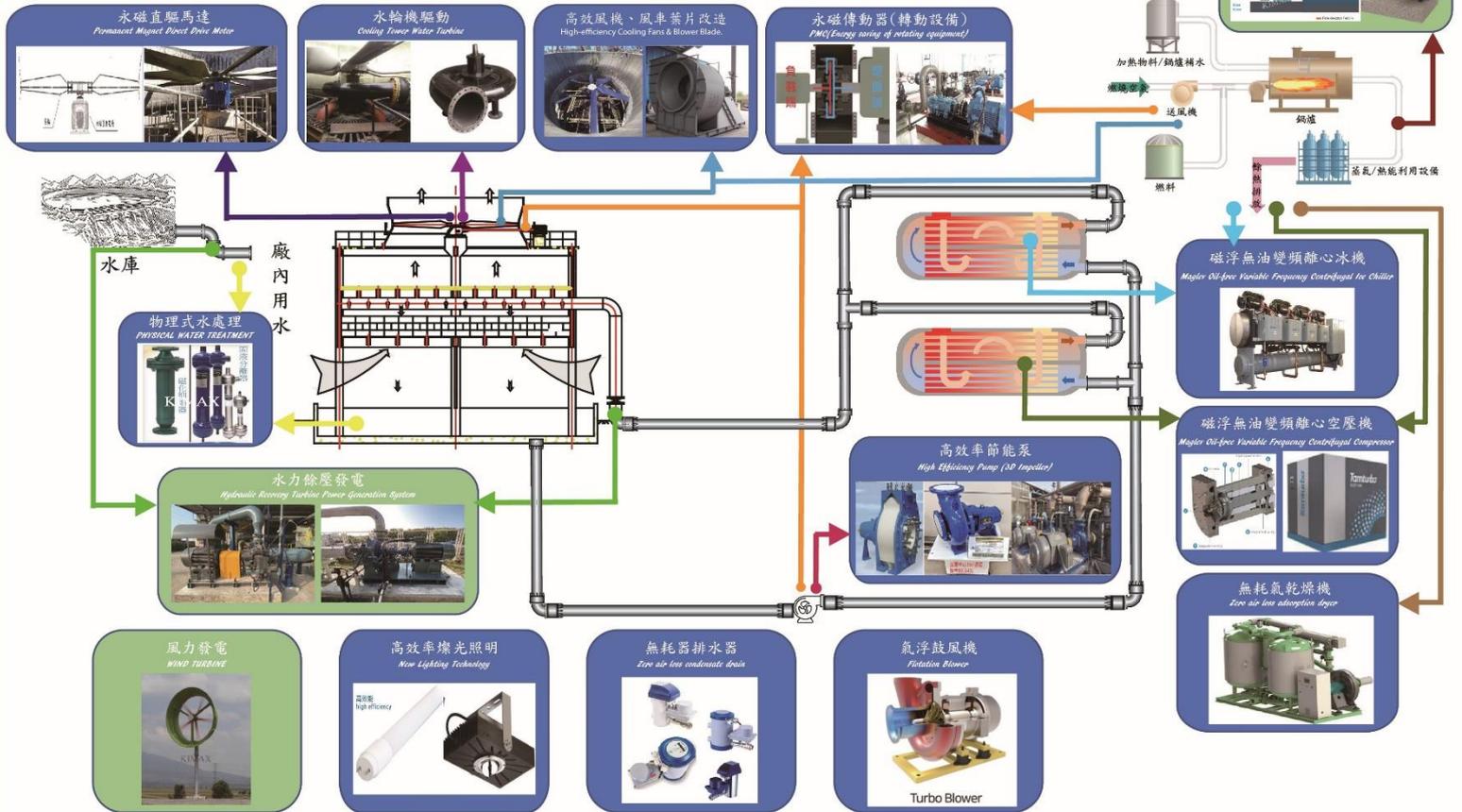


斗提機



源達機電科技有限公司

KIMAX TECHNOLOGY LTD.



總經理：王泓澍 jay Wang

聯繫電話：

台灣：+886-939-615035 & (LINE ID)

大陸：+86-15058442909 & (微信)

泰國：+66-811901394

信箱：coupling-32@kimax.com.tw

網址：www.kimax.com.tw/



KIMAX