

## 石材研磨機品質的關鍵—減速齒輪的嚙合

減速機的角色與馬達的發展有著相當大的關係，高精度減速器對運動精度、回差、傳動效率、扭轉剛度和承載能力有著莫大的關係。減速機除了增加轉矩外，同時對慣性力也可相對提高，另外還有一個重要用途，就是間接降低馬達的振動。優秀的減速機除了能提高石材翻新研磨機的施作效率，降低施作者的運動疲勞度，最主要是透過優良減速比與耐操性能，創造出最高的研磨或拋光的品質，並產生最小的機組磨耗。選研磨機的關鍵重點並不只是在於一、二、三或四磨頭的機型或外型，而是選購精準設計製作的減速機，機器操作性能才能長期穩定的發揮。而傳動效率的提升，更需要特殊的機械材質與高剛性科技的金相處理。

面對諸多超堅硬的建築材料，如花崗石、微晶石、玻化磚、拋光石英磚、人造石英石、金鋼砂水泥等地坪材料。如果不提升改善機械精密度，不管是行星運轉還是單體運轉，只提升電器性能者，必將遇到品質不良的瓶頸。若是改成塑鋼齒輪，從石材整平高低研磨或晶化濕潤拋光的過程來說，塑鋼短壽命將是一大問題，碳刷型的馬達在此用途上，也一樣是不堪使用。以良好合金鋼材加上強固熱處理等特殊加工，齒部經硬化並配合精密加工研磨，才能保持最圓滑柔順的運轉能力，降低傳動摩擦負載的影響，進而加強齒輪剛性強度、平面度，及同心度，達到機組效率高、壽命長的終極方法。達到高齒面硬度、高精度、高承載能力、高速度、高可靠性、高傳動效率；低雜音、低成本的終極目標。

研磨機較大的壓力來自磨頭波動，變頻器裝置也無法對此處達到完全的保護功能。當傳達齒輪與齒輪摩擦力的增加，機器長期不當運行，石材翻新研磨機將會心肌梗塞。變速傳動器若咬合不精準，必然產生異常震動與高溫，這對石材研磨機有很大的傷害。差的齒輪組常常產生偏心，齒輪出現忽緊忽鬆的現象，並產生裂傷、毛刺，也大部分會產生高溫、漏油等現象，且聲音沉重吵雜，甚至齒輪組粘成一體，卡機故障了。不良石材翻新研磨機的損壞，主要是使用的壓力條件一增加，機器輸出功率就不順暢。當馬達的承載負荷異常增加，潤滑油膜會擠壓產生熱能，潤滑油會因高溫而快速膨脹蒸發，產生高滲透壓，也產生了漏油的現象。當研磨機以高速度、大功率來傳輸動力時，漏油是構成研磨機損傷的很主要因素；而此因素的發生，齒輪嚙合傳動器的使用壽命勢必也會縮短。差的機組需要長期拆卸保養、更換零件，補充機油，但還是不能解決根本的問題。尤其常常拆裝研磨機，減速機出力軸、減速機外殼也將造成不順或噪音加大等現象。越修越好或多保養幾次就好了的說法，是濫機器常見的說法。

經過分析觀察眾多原因，提高齒輪嚙合的精密度與高級材質，才能從根本創造一流的石材翻新研磨機。齒輪傳動器是由多組齒輪的嚙合傳動，零件必須設計精確，箱體軸孔的公差累積，必須在最小的極限。而齒輪正常情況下，圓節嚙合是無間隙相切滾動，若有微量交叉擠壓，產生嵌觸式的滾動，擠壓摩擦將使溫度隨時問而升高。這種不良嚙合，齒面會產生的點狀刻蝕，嚴重影響齒輪的精度壽命。噪音低、溫度低、電流低，是選擇研磨機的三大方法，有經驗者可用手握住齒輪外座，輕輕來回轉動即可感覺精密度；嚙合線若是精密勻稱且高強度，試機時，柔順聲音將令人聽之悅耳舒服。好的齒輪機組除了具有保固外，一定要達到下列要求：① 齒輪間接觸面運轉平穩②手腕轉動時，不會有費力或忽鬆忽緊的感覺。③試機時無異常雜音且音貝低。以上的測試齒輪嚙合，有時需要耐心反復觀察，才能達到真正的認識，選出真正實用的好機型。

