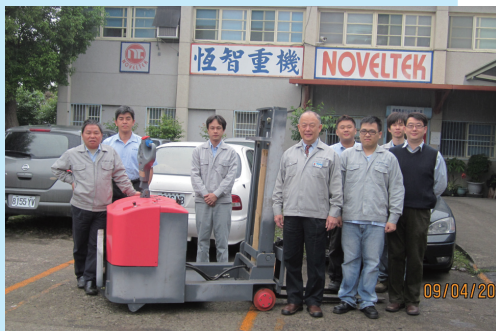


恆智重機股份有限公司

輕量化一噸級電動堆高機之產品開發計畫



公司小檔案

成立日期：1990.7.19

負責人：翟毓溶

資本額：7,500萬

員工人數：53人

經營理念：

持續創新、客戶滿意，以環保綠能為職志

本案合作之技轉單位：無

計畫緣起

- 一、近年來，堆高機使用範圍已逐漸由工業設備生產區擴展至商業服務區或大型賣場中。由整體物流周邊硬體的產值來看，堆高機在物流設備應用範圍最廣，銷售市場也最龐大。考慮不同場地空間之侷限性，機台亦由大型結構體縮小為構造簡潔之小型機台，但機台載重需求並未因小型化而降低，反而有提高之趨勢，以符合大賣場及科技電子業操作人員的便利使用及省力化的需求。國內廠商的堆高機大多過於笨重，在操作上及機具本身靈活性不佳。
- 二、在降低製造成本與輕量機台結構體積之訴求下，如何維持應有負荷容量是設計人員必須審慎評估。以往機台設計較為笨重，原因在於複雜結構在進行結構強度分析時是相當困難，設計人員會承襲過往經驗或依據簡化力學原理進行設計，且因應強度要求而產生過度設計之情形。衡諸現今電腦輔助工程分析技術發展，甚多複雜結構體設計已可經由三維實體繪圖軟體進行繪製，結構在負載作用下之強度是否合乎安全規範，亦可使用分析軟體進行應力與變形分析來評估。

新產品簡介

- 一、全車電子動力轉向，具有舉升、驅動、轉向3個馬達，以完成車身操控。AC無段式操縱電控，將24V



的直流電有效轉成AC交流電15V，提供1.6kw AC交流電馬達所需，並利用同步定位方式，利用感知器同步定位驅動輪及操縱桿位置，使操縱者能依所需前進的方向轉動操縱桿，並由轉向馬達將驅動輪同步定位所需位置，輕鬆便利操控機器。

- 二、車身結構進行過優化設計，使配重一體化，讓配重分布更廣，提高車子的穩定性，桅桿結構簡潔化比舊車減少10%的重量，設計完後再經由電腦輔助工程分析，來確定機台的強度與承載的安全係數。機械式連結的操縱桿改用感應線傳導連結。車身採用FRP外殼，一體成型的塑鋼把手外觀更流線美觀。

計畫創新重點

一、機台底盤結構及配重優化設計：

全新開發車身底盤架構設計，採取機台整體性結構設計及底盤配重方式，將原先五輪設計，改為前二後一的三輪設計，並增加防傾倒之安全導板設計，提高行走安全性。

二、導入CAN-BUS電路系統模組：

以Can Bus 連線方式溝通各元件資訊，以簡化動力系統與機電操控系統，並採用轉向與舉升慢速行走驅動模式，有利於底盤整體規畫設計。

三、門型框架與桅桿結構簡潔化、輕量化與優化設計：

新型車體重量比舊型車種減少10%重量，經由電腦輔助工程分析，確認機台強度與承載荷重安全性。

四、外型設計規畫：

將機械式連結改用感應線傳導連結，並導入美學設計，車身採取流線型FRP外殼，並採取一體成型塑鋼操縱把手，造型更圓潤美觀，更符合人體工學。

研發成果及衍生效益

一、將可幫助大幅提升本公司的技術能力，預計可提供100,000千元的產值，增加至少1項新產品或服務。

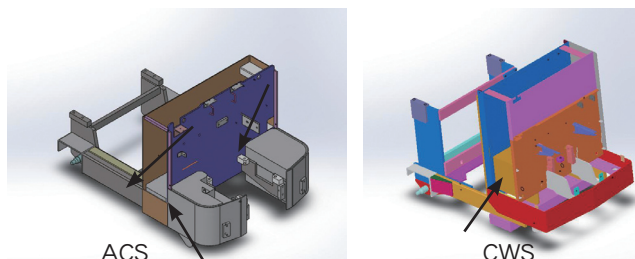
二、目前機型一年需求約100台，預計開發成功後每年可以25%成長預估，5年後需求可成長至250台，預計每年可增加10,000仟元之營業額，毛利每年約可達2,000仟元

單位：新台幣/千元

年度	2013	2014	2015	2016	2017
台數	100	150	200	230	250
產值	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000

專案執行重要心得

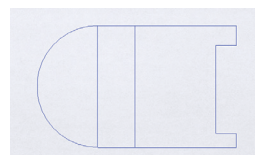
CWS的車體結構的配重位置不恰當，是因為配重在車體中間以力距與力臂的原理來說並不好。以設計最佳的配置方式配重應該放置於距離貨物端最遠之處，所以新一代的機型配重位置放置於車體較遠之處。黑色箭頭指的都是配重，結果顯示把舊型的配重分割成三塊增加了力距。



修改了原本五輪的設計，也就是取消了平衡輪。這時面臨了要拿什麼取代平衡輪，就想到了用一個導板來阻止車身的傾倒。導板裝置在車身的外側與驅動輪相對位置，這樣車身傾倒時會先接觸到導板所以不會導致於翻車。



設計車殼時要考慮到易於製造又不失流線外型，車殼由上視圖與側視圖來設計出車殼的大概型狀

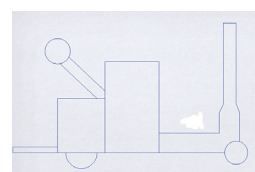


A設計圓角太大開模不易

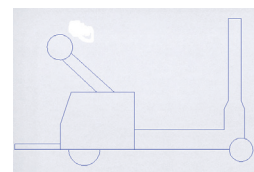


B設計也是同樣的情形

為了易於開模所以大圓角的设计改為導角所以選用C設計而車體側視圖是要考慮到視野上的需求及成本上的考量來設計

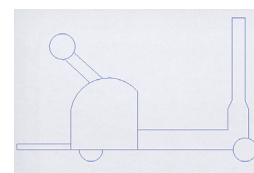


A設計是CWS的原型



B設計是把CWS的電瓶室下降，讓外殼與電瓶室一體化

C設計把外殼一體化之後，在改成流線型的设计所以選擇C設計



下圖為綜合以上設計所產生的FRP的車殼與電瓶室上蓋的圖

