



源達機電科技有限公司

冷卻水塔水輪機

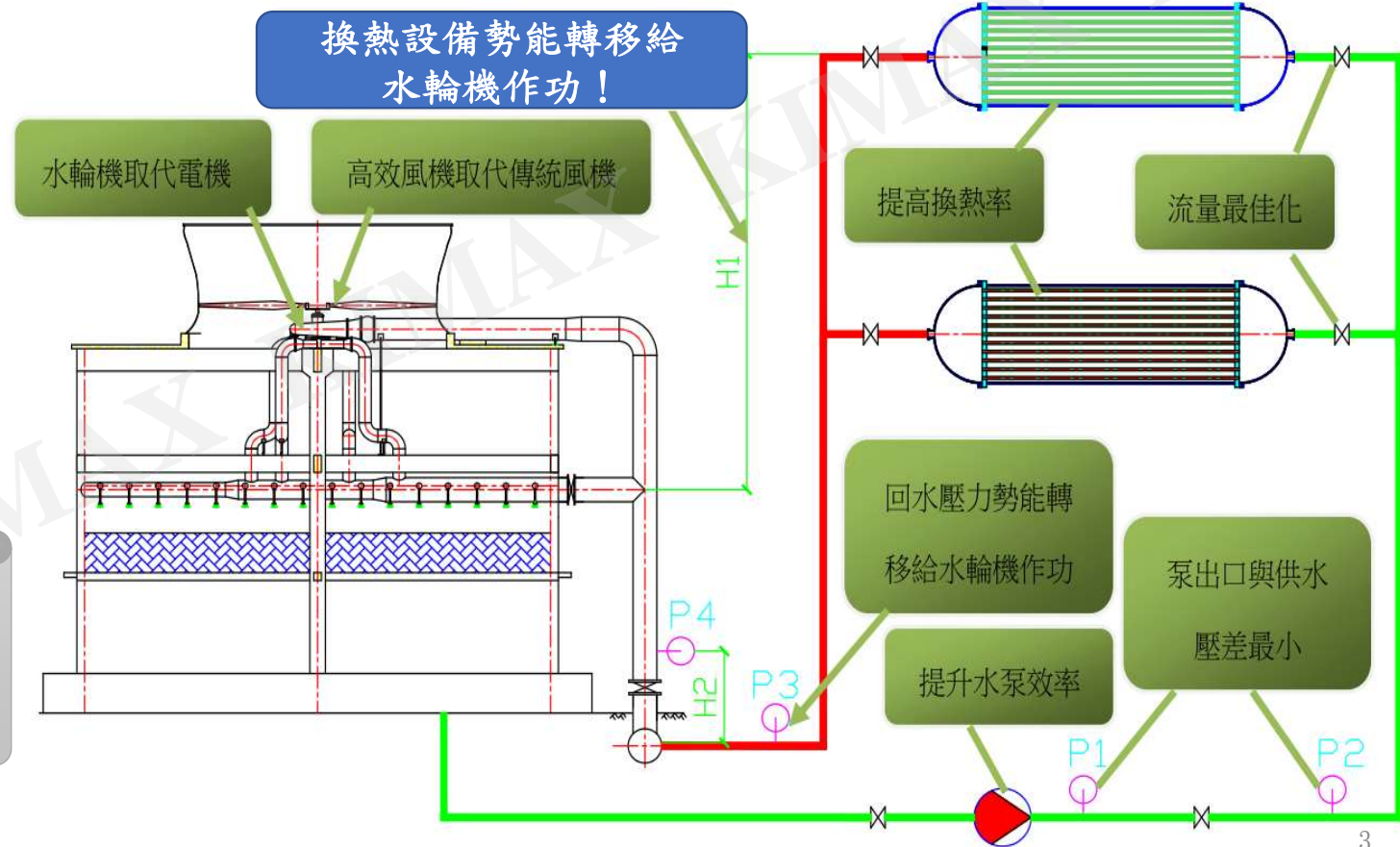
冷卻水塔餘壓驅動風扇節能技術&改造案例



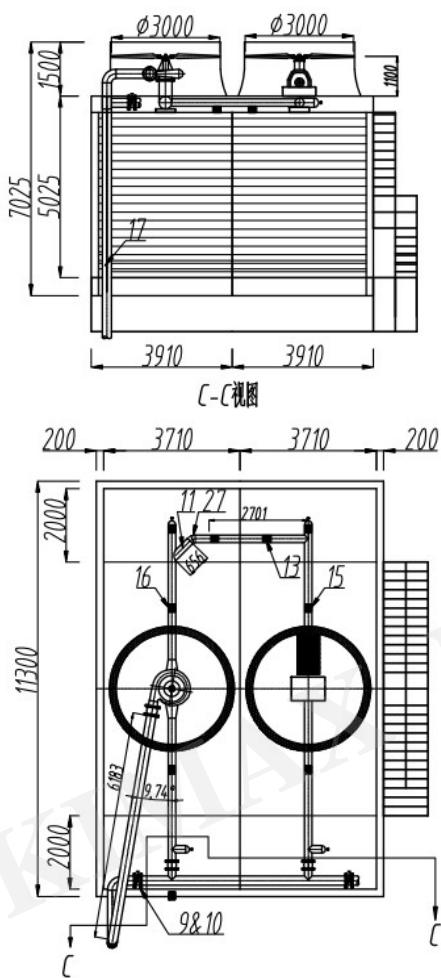
# 水輪機改造-富於能量分佈圖

- 著重在有高位能的製程後進水塔，這類製程擁有足夠富餘能量進行水輪機改造。
- 針對現有製程且未通過高低壓分流或是改造困難之案例，通過解放上塔閘門減少閘門處壓損來將富餘能量供給推動水輪機。

化纖聚合塔具有高位能的回水餘壓可以利用於水輪機改造



# A化纖廠水輪機改造案例(1/4)



\*案場為聚合製程，無法通過高低壓分流達成節能目的。

## 現況說明

一、本廠聚合冷卻水循環系統條件回水壓頭11.6m、循環水量600m<sup>3</sup>/h以上，現有400m<sup>3</sup>/h冷卻水塔2座(設計總處理水量800m<sup>3</sup>/h); 風機電機2台(總額定功率60KW); 冷卻水輸送水泵共2台(額定功率150KW，運行一台)。目前製成循環水最高點離地位差約43m，夏季回水總量約648m<sup>3</sup>/h，系統中風機電機以及水泵電機耗能大，且風機電機和減速機維護費用高。

二、為節約能源及提高經濟效益，計劃使用源達混流式水輪機取代原風機電機作為風機動力來源，達到節能減碳及製程富餘能量回收之目的。

## 執行結果

- 一、每年節電超過26萬度(減少相當31KW設備耗電)
- 二、減碳量：140,764 KG/年
- 三、此案取得ESCO節能補助!



# A化纖廠改造後檢測結果(2/4)



冷卻水流量 8,075LPM



CT1=17.4kW、32~33A、PF=0.79



外氣溫濕度量測



超音波流量計架設



冷卻水進出口溫度量測



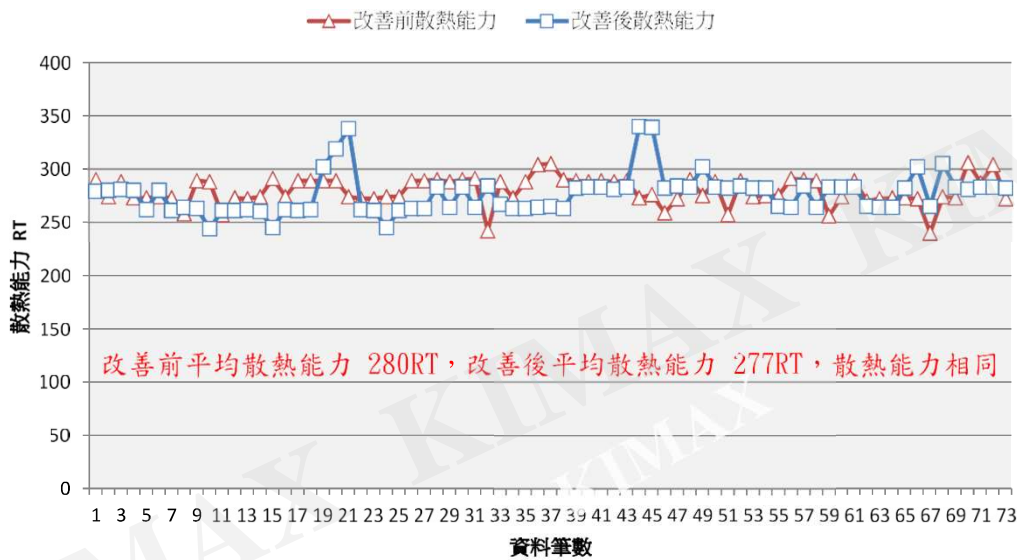
冷卻水塔風扇耗電量測

- 散熱能力：改造前280RT，改造後277RT，符合業主要求
- 冷卻水塔近似效率：改造前61%，改造後79%，增加18%
- 耗電：改造前平均179KW，改造後148KW，減少31KW

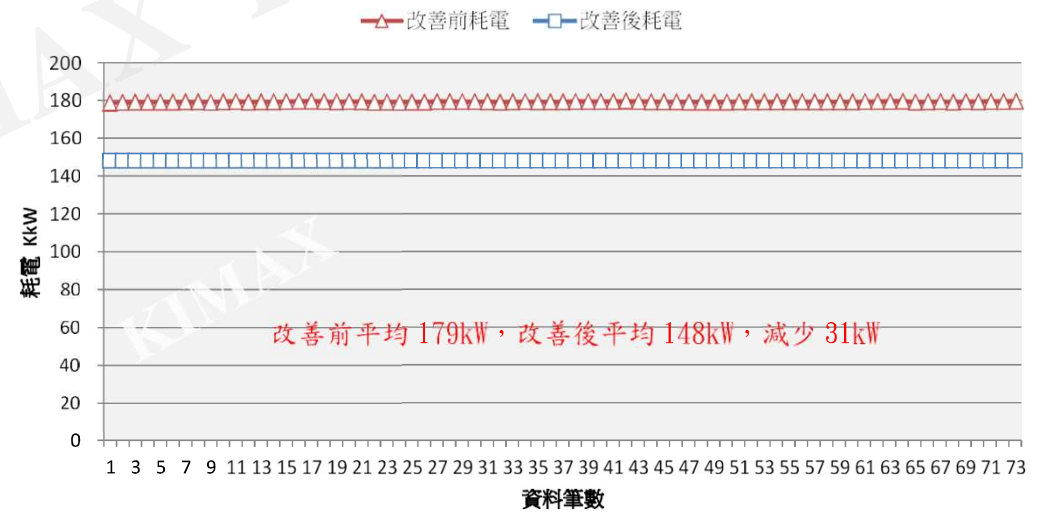


# A化纖廠改造後檢測結果(3/4)

### 冷卻水塔改善前與改善後散熱能力比較



### 冷卻水塔改善前與改善後耗電比較 (冷卻水泵+冷卻水塔風扇)



# A化纖廠現場施工照片(4/4)



水輪機本體



吊裝定位



管路銜接



# B化纖廠水輪機改造案例(1/2)

設計單塔處理水量	872m <sup>3</sup> /h	數量	1台
單塔實際處理水量	660m <sup>3</sup> /h (計畫)	在用數量	1台
設計進塔水溫	37.7°C	實測進塔水溫	33°C
		實測出塔水溫	30°C
設計出塔水溫	32.2°C		
塔型	方形橫流	供水壓力	0.5MPa
目前上塔閘門開度	100%	回水壓力	0.1-0.2MPa

風機葉片直徑	4270mm	風機葉片材質	鋁板 (6片)
傳動形式	風機電機直連	實測風機轉速	269rpm
電機額定功率	45 kw	額定電壓	380V
額定電流	78A	實際運行電流	60A



循環水系統冷卻塔改造1台風機節省功耗為：38kW；

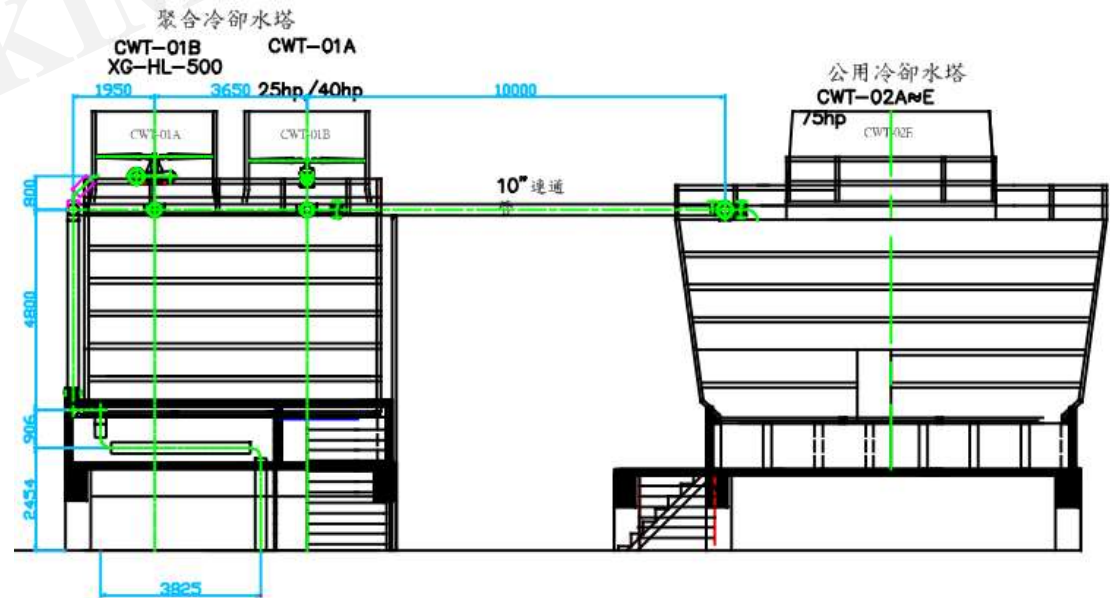
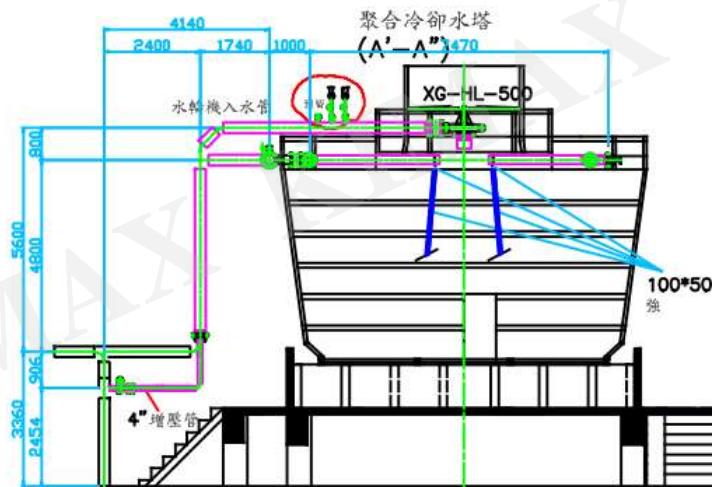
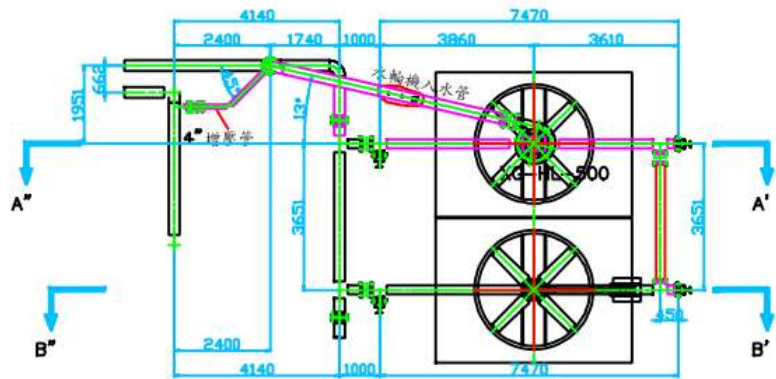
每年使用時間按8760h，年總節電量為：38kW×8760h=332880 (kWh)；

電費按2.2新臺幣/kWh，年節電費為：332880kWh×2.2元/kWh=73.2 (萬元)。





# B化纖廠水輪機改造案例(2/2)





# X 塑 AE廠改造案例(1/2)

工程簡介：

8台4000m<sup>3</sup>/h冷卻塔，設計總處理水量32000m<sup>3</sup>/h，一台冷卻水塔風機的電機實際運行軸功率約為133kW；其中一個水塔改造水輪機，一年省約300萬台幣



循环水系统冷却塔概况：

塔 型	方形逆流	数量	1 台
设计单塔处理水量	4000m <sup>3</sup> /h	单塔运行水量	2808m <sup>3</sup> /h
设计进塔水温	42℃	设计出塔水温	33℃
供水压力	0.5MPa	回水压力	0.27MPa
目前上塔阀门开度	30%	上塔管管径	30"
风机叶片直径	8534mm	风机叶片材质	玻璃钢
风机额定转速	136rpm	电机额定功率	184kw
额定电压	380V	额定电流	22.1A
实际平均运行电流	19.2A (平均)	电机功率因数	

水轮机规格型号：

水轮机型号	XG-HL-4000	水轮机型式	混流式
设计转速	136rpm	额定输出功率	≥132.7kW
设计流量	4000m <sup>3</sup> /h	效 率	92%
水轮机重量	4000kg	传动形式	与风机直连
水轮机外形尺寸（长×宽×高）		2608mm×2695mm×1235mm	



# X 塑 AE 廠改造案例(2/2)

序号	测试项目	改造前	改造后	备注
1	系统回水流量 m <sup>3</sup> /h	22000	22000	
2	系统回水压力 kg/cm <sup>2</sup>	2.7	2.7	
3	A 塔流量 m <sup>3</sup> /h	上塔 2808 布水 2808	上塔 3930~4050 布水约 2800	出水后有 2 根联通管分配至 B 塔水量约 1200m <sup>3</sup> /h 左右, 以保持 A 塔布水不变
4	风机转速 rpm	136	137	
5	机体振速 mm/s	≤0.3	≤0.3	机体改造前为减速机, 改造后为水轮机
6	冷却温差 °C			
7	A 塔电机功率 Kw	184	0	改造后去掉电机, 完全不耗电



## 循环水系统冷却塔节能改造

### 验收报告

项目验收单位 (甲方): 台塑丙烯酸酯 (宁波) 有限公司

项目投标单位 (乙方): 南京峡谷能源科技有限公司

项目实施单位 (丙方): 南京峡谷能源科技有限公司

验收时间: 2017 年 12 月 8 日 11 时 10 分 环境温度 (°C): 9°C

项目名称及地点	台塑丙烯酸酯 (宁波) 有限公司循环水系统 A 号塔
系统实际运行数据	1、冷却塔进水量 (m <sup>3</sup> /h): <u>3930~4050</u> ; 2、冷却塔风机实际转速 (r/min): <u>137</u> ; 3、冷却塔回水压力 (MPa): <u>0.27</u> ; 冷却塔进出水温差 (°C): <u>4.1/4.5</u> ; 4、水泵电流 (A): <u>前后无变化</u> . 5、本体震动 (mm/s) <u>0.3~0.6</u>
验收结论	1. 符合采购规范. 2. 同意验收.
甲方 (盖章):	 签名: <u>王世方</u> 12/8
乙方 (盖章):	 签名: <u>李</u> 12/8
丙方 (盖章):	 签名: <u>张</u> 12/8





(臺灣)源達機電科技公司

總經理: 王泓澍 聯繫電話: 台灣+886-939-615035 &  
大陸+86-15058442909(微信) & 泰國+66-837592539

信箱: [coupling-32@kimax.com.tw](mailto:coupling-32@kimax.com.tw)

網站: [www.kimax.com.tw](http://www.kimax.com.tw)

