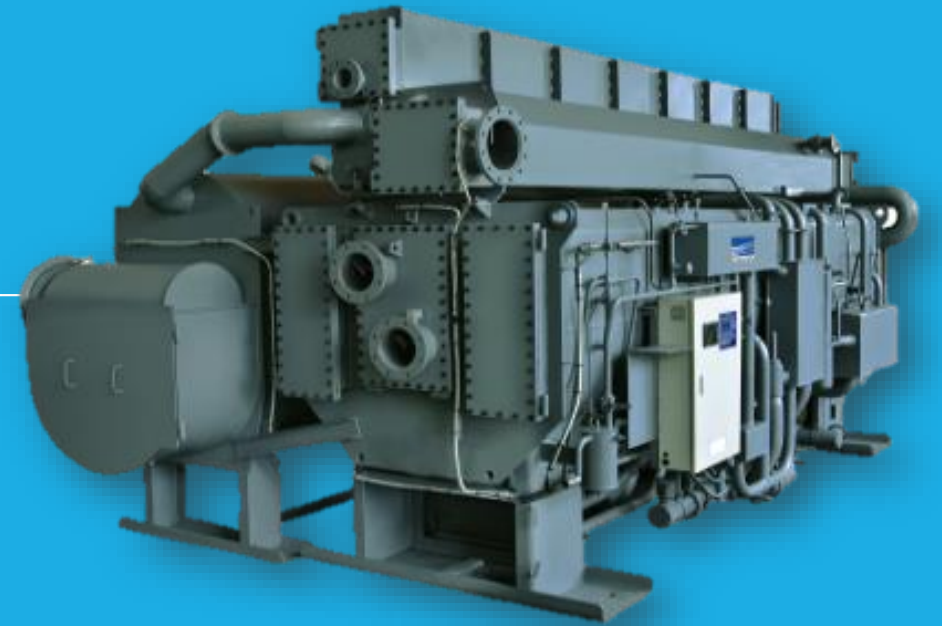


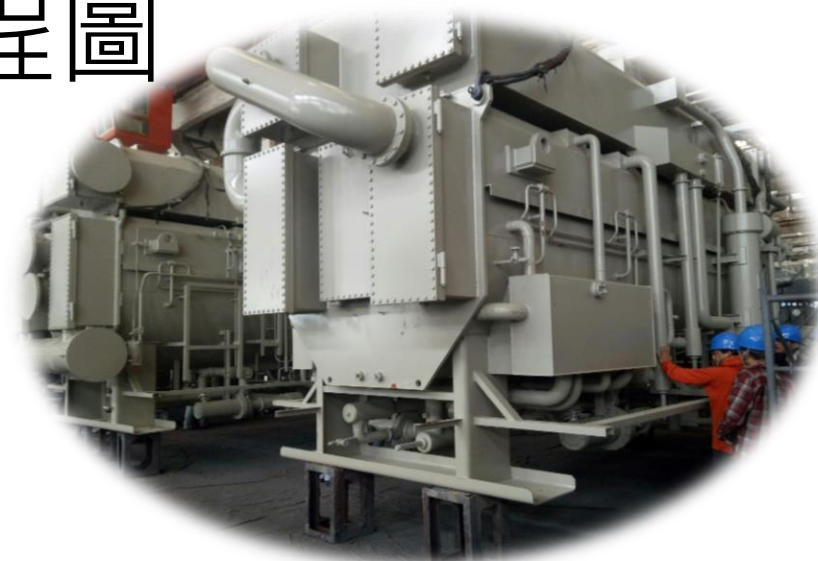
工廠餘排熱回收之吸收式製冷 技術與應用



演講者：蔣國雄

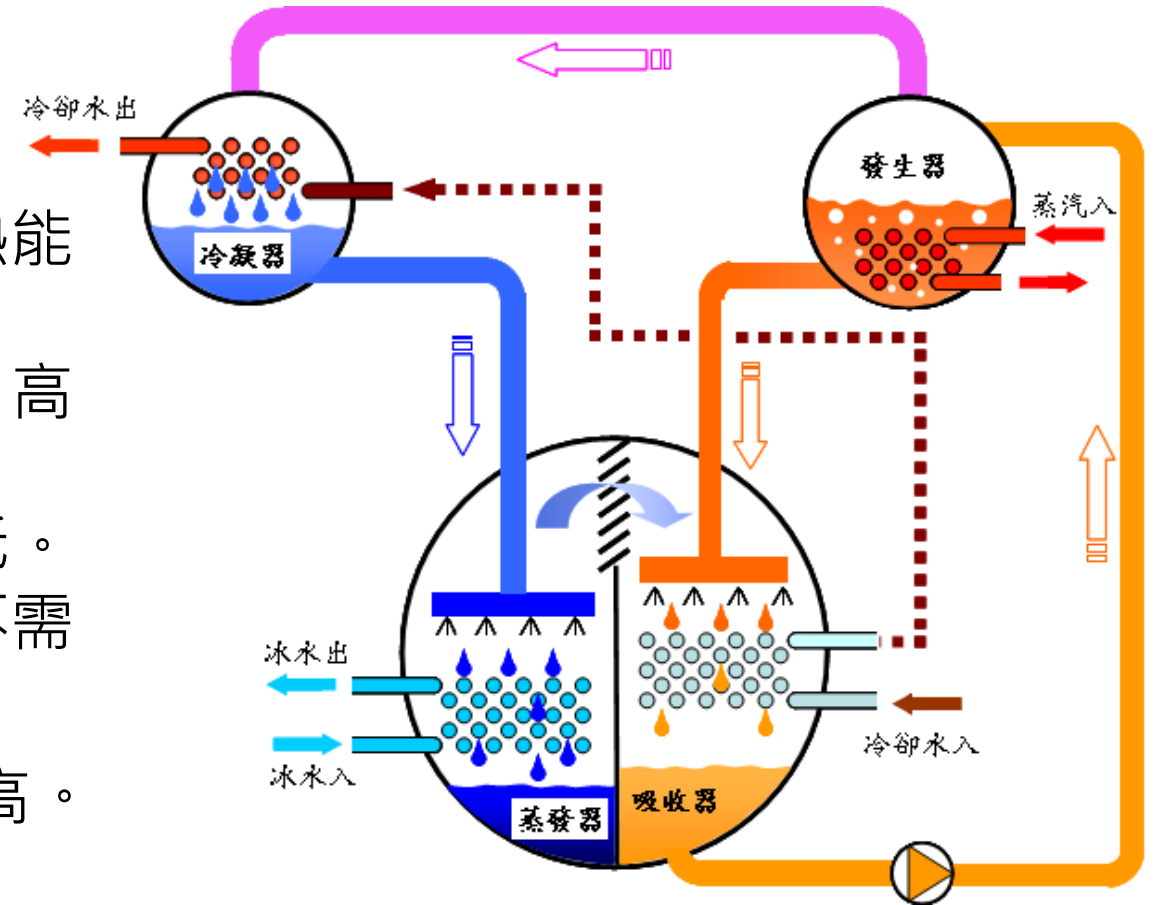
目錄

- 一、廢熱驅動製冷系統解說
- 二、可利用餘熱資源分類
- 三、餘熱製冷應用示意流程圖
- 四、冷劑自動純淨技術
- 五、防結晶保護
- 六、實際應用範圍



一、廢熱驅動製冷系統解說

- 以熱能為動力，無需耗用大量電能且對熱能的要求不高。
- 能利用各種低勢熱能和廢氣、廢熱，如：高於75°C的熱水以及地熱、太陽能等，
- 有利於熱源的綜合利用，因此運轉費用低。
- 若利用各種廢氣、廢熱來製冷，則幾乎不需要花費運轉費用，便能獲得大量的冷源
- 具有很好的節電、節能效果，經濟性高。



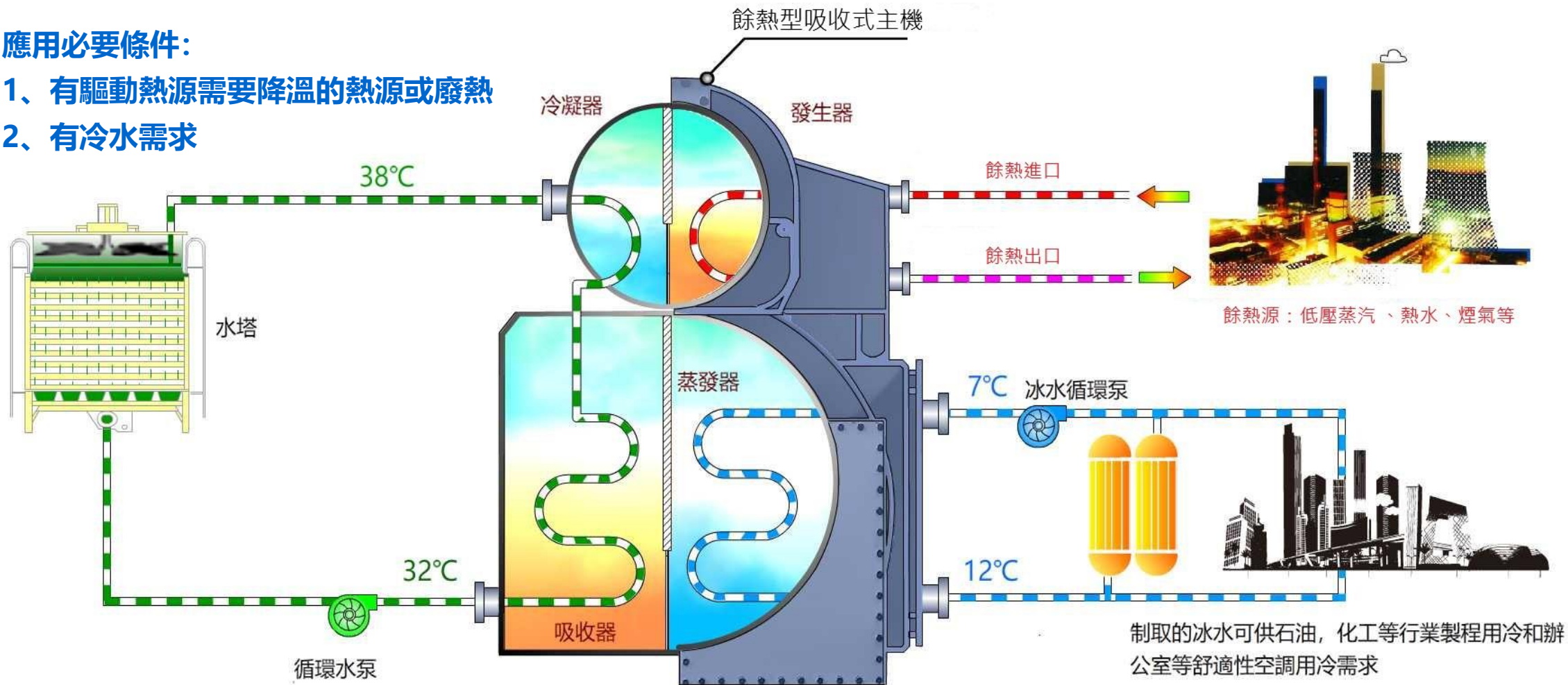
二、可利用餘熱資源分類



三、餘熱製冷應用示意流程圖

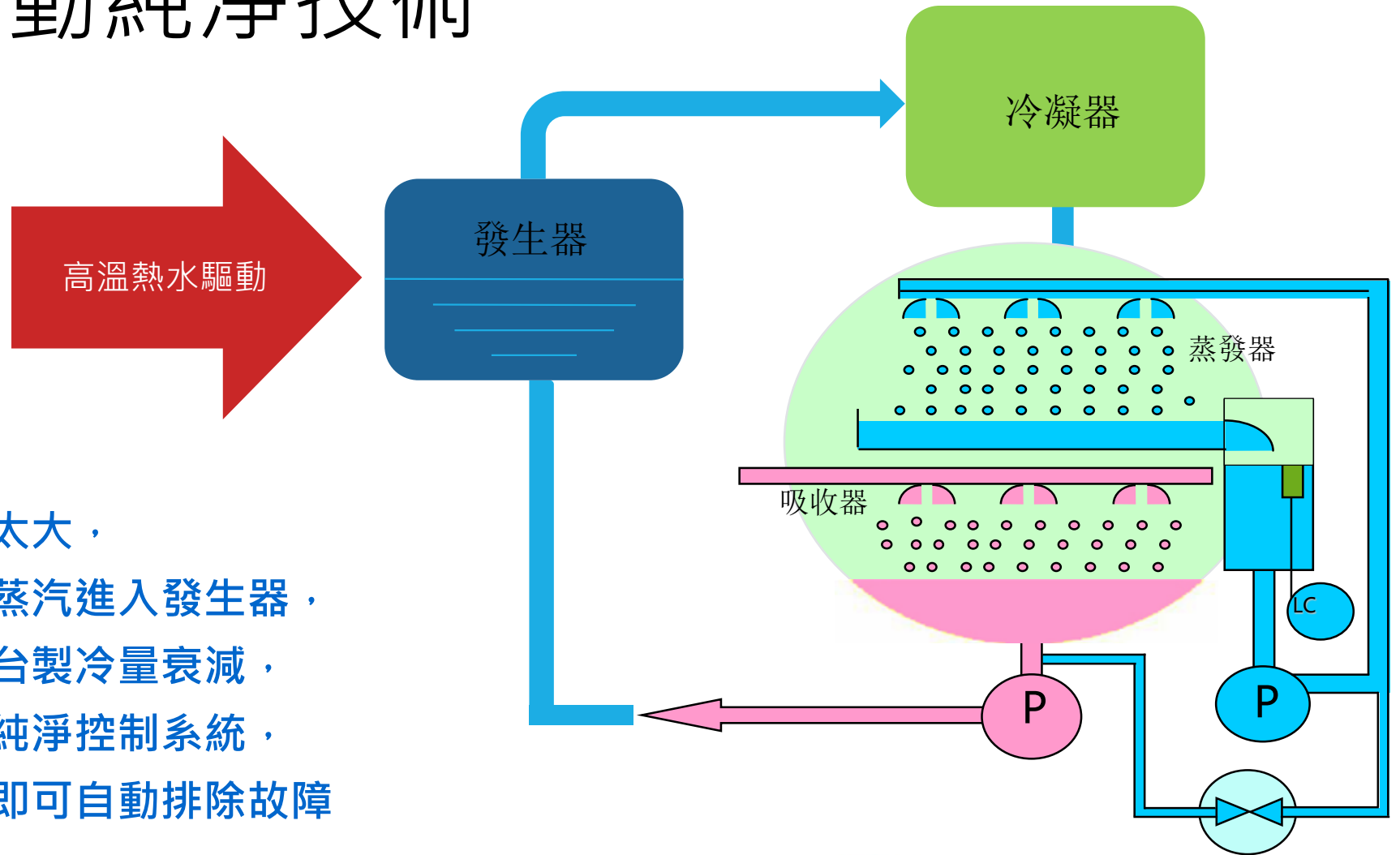
應用必要條件:

- 1、有驅動熱源需要降溫的熱源或廢熱
- 2、有冷水需求



恆河能源環控服務有限公司
Galaxy Energy Environmental Project Services Ltd.

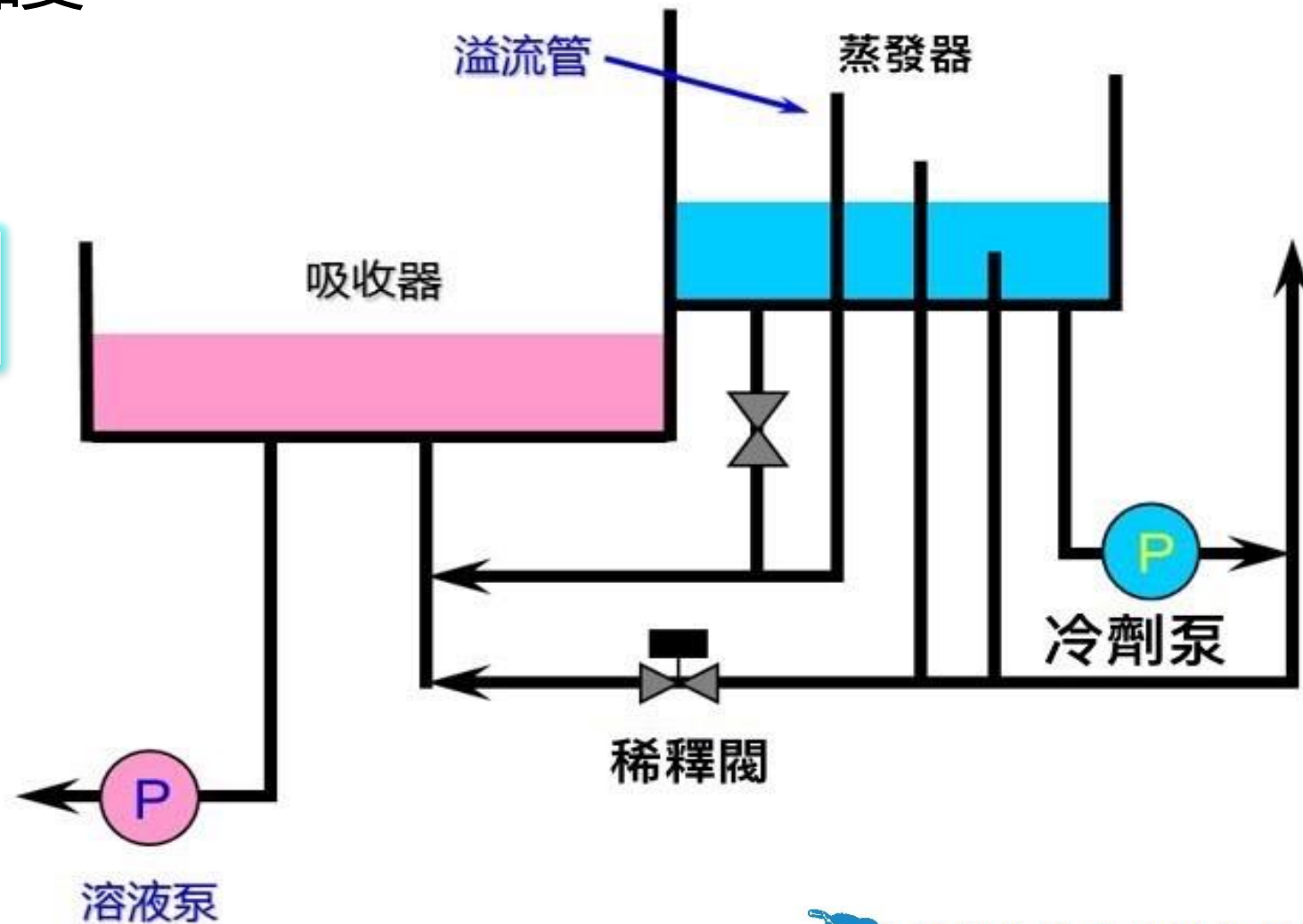
四、冷劑自動純淨技術



如果現場熱源溫度波動太大，
溴化鋰溶液可能隨冷劑蒸汽進入發生器，
影響冷劑純度，導致機台製冷量衰減，
原廠機組配備冷劑自動純淨控制系統，
無需專業服務技師操作即可自動排除故障

五、防結晶保護

- I. 高液位控制
- II. 低液位控制
- III. 濃度控制
- IV. 溫度控制



六、實際應用範圍

1. 垃圾焚化廠
2. 食品工廠
3. 化學肥料廠
4. 塑膠工廠
5. 化纖工廠
6. 熱泵應用



Ursa Major

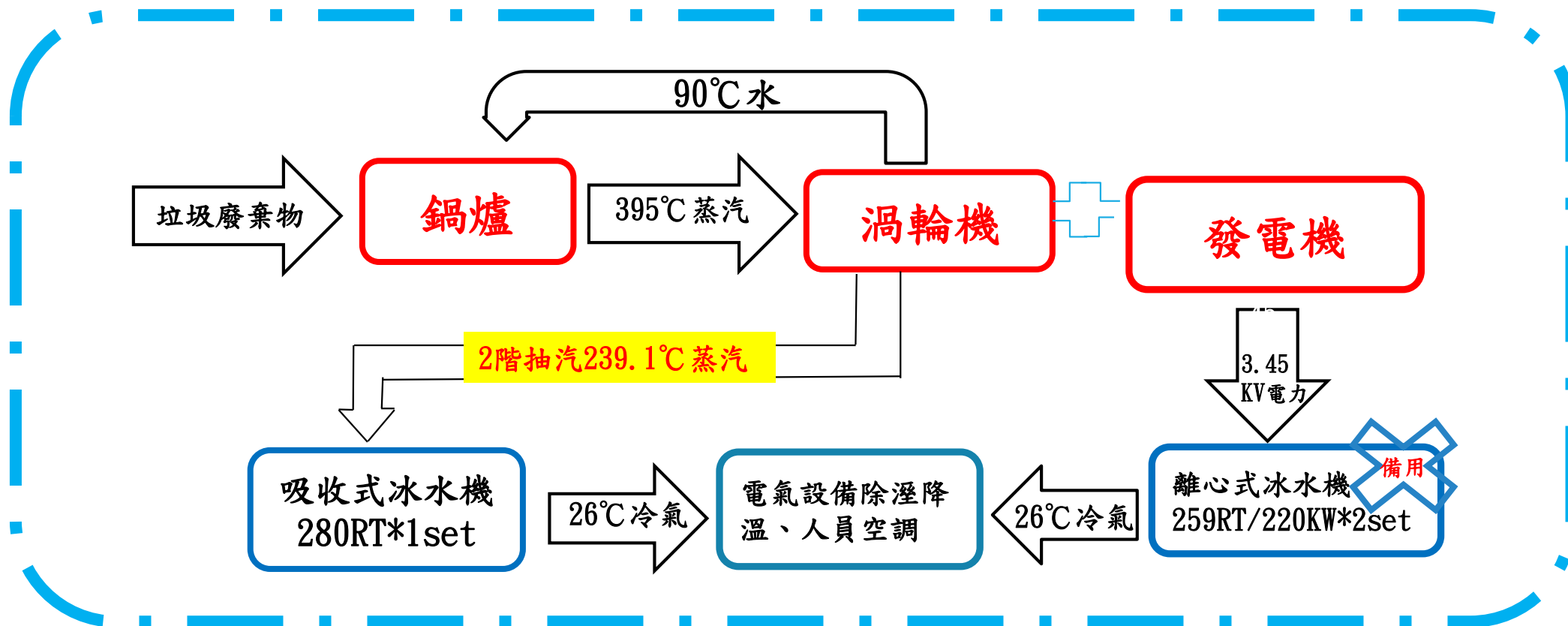
恆河能源環控服務有限公司

Galaxy Energy Environmental Project Services Ltd.

1. 垃圾焚化廠

廢熱來源：蒸汽渦輪發電機作完功之蒸汽抽汽

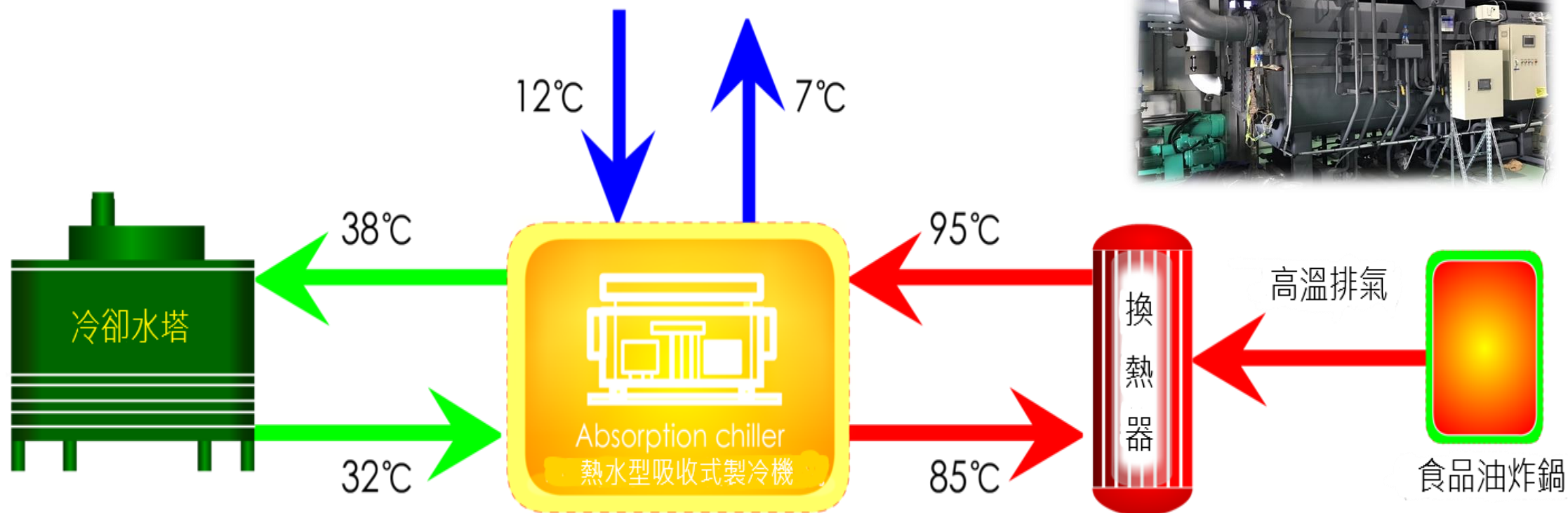
用途：焚化廠辦公空間、中央控制室、開關室及其他必要空間之空調需求



2. 食品工廠

廢熱來源：回收食品油炸鍋高溫排氣通入換熱器換取熱水

冷水用途：提供馬鈴薯冷藏庫使用



選機表



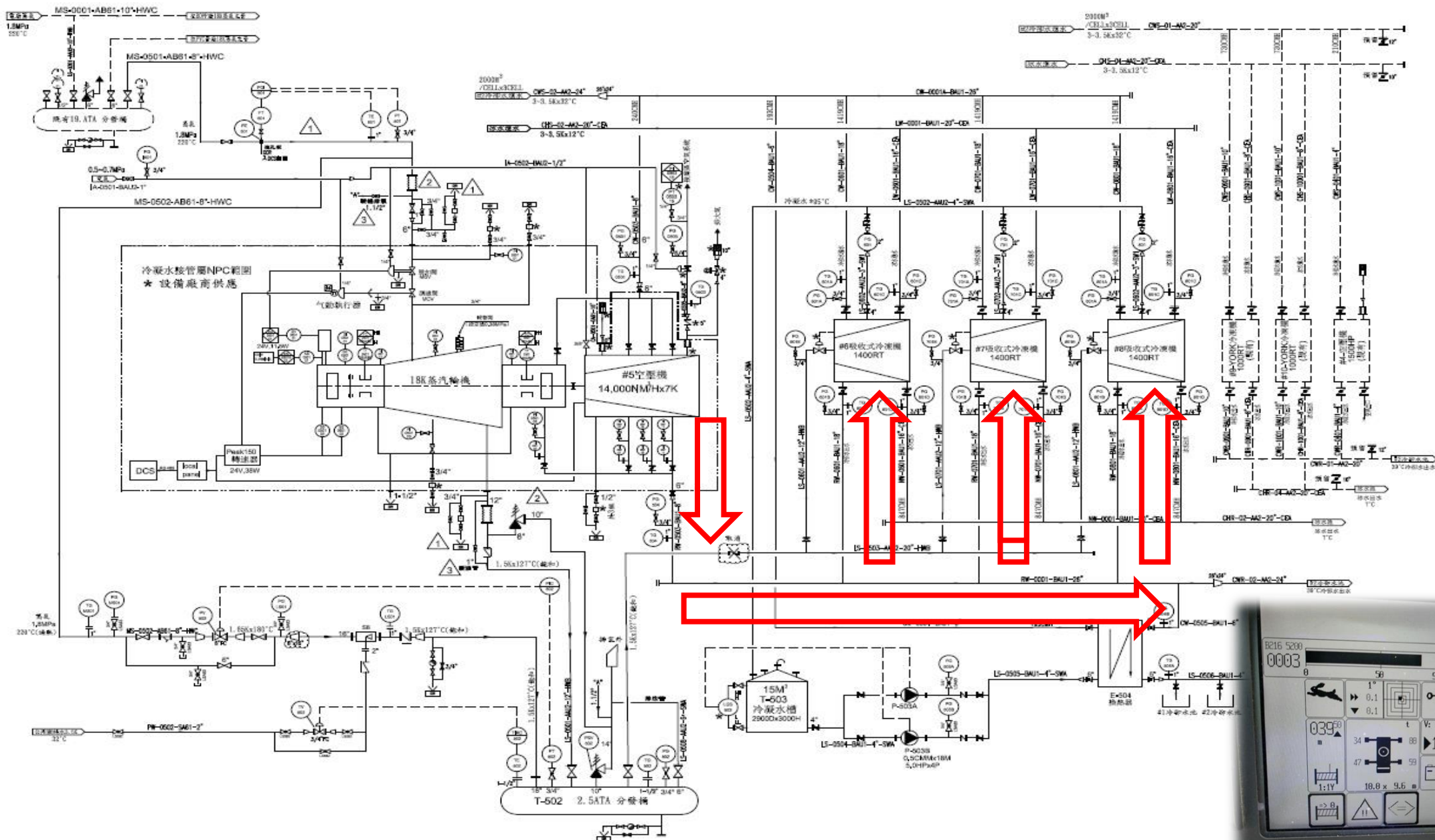
項目	單位	規格
機型	-	RHH028
製冷量	RT	251
冷水	進出口溫度	℃ 15.0 → 9.0
	流量	m ³ /h 126.7
	水壓損失	mH ₂ O 6.0
	接管尺寸	mm 150
	水室承壓	MPaG 0.8
冷卻水	進出口溫度	℃ 32.0 → 37.0
	流量	m ³ /h 428.5
	水壓損失	mH ₂ O 14.0
	接管尺寸	mm 250
	水室承壓	MPaG 0.8
溫水	供給溫度	℃ 79.0 → 59.0
	流量	Ton/h 67
	水壓損失	mH ₂ O 8.0
	水室承壓	MPaG 0.8
	接管尺寸	mm 100
電壓×頻率	V×Hz×φ	380×60×3
電源容量	kVA	15.8
外形尺寸	mm	5420×2210×3640
最大搬運重量	Ton	14.0
總搬入重量	Ton	16.0
運轉重量	Ton	17.8

3. 塑膠工廠

- 塑膠工廠主要是營業項目是塑膠加工類、石化原料類、聚酯產品類及電子材料類和機電工程等，在蒸氣型空壓機運轉下，有廢熱之排熱應用，形式為低壓蒸氣。
- 本專案工程共新設了1400RT蒸氣單效型吸收式冰水機組三台。



項目	單位	規格
機型	-	RGH120
台數	-	1
放置場所 / 防爆類型	-	室內 / 非防爆
制冷量	kW	4924
	$\times 10^4 \text{kcal/h}$	423
冷水	進出口溫度	12 → 7
	流量	m^3/h
	水壓損失	mH_2O
	接管尺寸	mm
	水室承壓	MPaG
冷卻水	進出口溫度	32 → 39
	流量	m^3/h
	水壓損失	mH_2O
	接管尺寸	mm
	水室承壓	MPaG
蒸氣	供給壓力	MPaG
	流量	Kg/h
	凝水背壓	m
	蒸汽接管尺寸	mm
	凝水接管尺寸	mm
電壓 × 頻率	V × Hz × ϕ	440V × 60HZ × 3
電源容量	kVA	50.3
外形尺寸	mm	8200 × 3150 × 3820
最大搬運重量	Ton	20.7
總搬入重量	Ton	32.5
運轉重量	Ton	39.1



4.化學肥料廠

廢熱來源：硫酸銨工廠製程產生之餘熱蒸汽

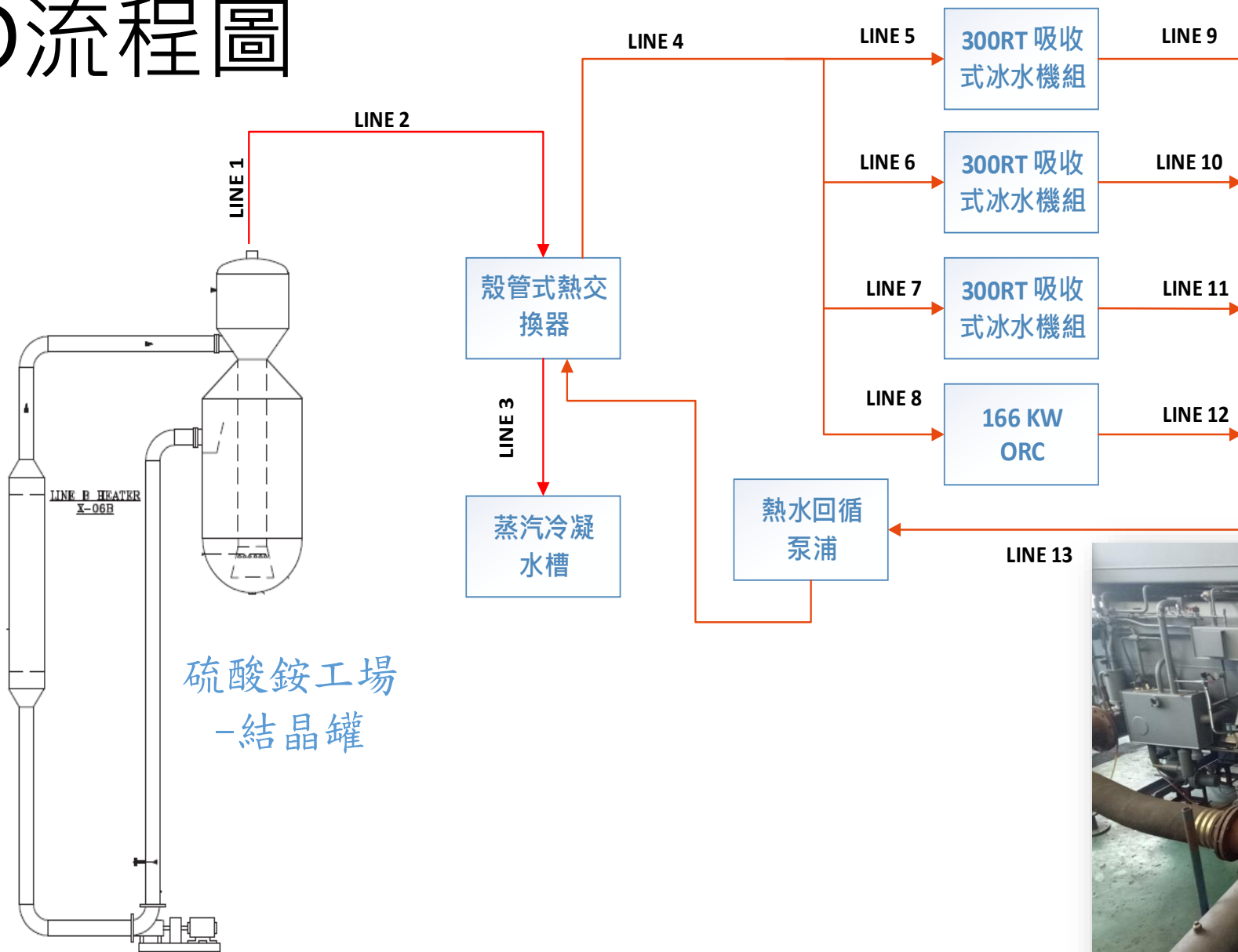
冷水用途：製程及空調使用

台灣中部A廠硫酸銨工場製程產生之餘熱蒸汽(單系列滿載時可產生約 11.7 MT/hr、1.013 barA、100°C飽和蒸汽)，屬中低溫熱能，不易回收于製程加熱使用，現暫以冷卻器將其冷凝成水回用於製程中，形成能源浪費，若能妥善利用將可提升廠內能源使用效率、創造經濟價值。搜集相關中低溫工業餘熱回收利用案例，並檢視廠內製程設備能耗情形，經審慎研討後，規劃建置發電系統及吸收式冰水主機，不僅可以有效利用餘熱蒸汽，達到「節能減碳」的效果，還可將產出之電力及冰水供製程及空調使用。



恆河能源環控服務有限公司
Galaxy Energy Environmental Project Services Ltd.

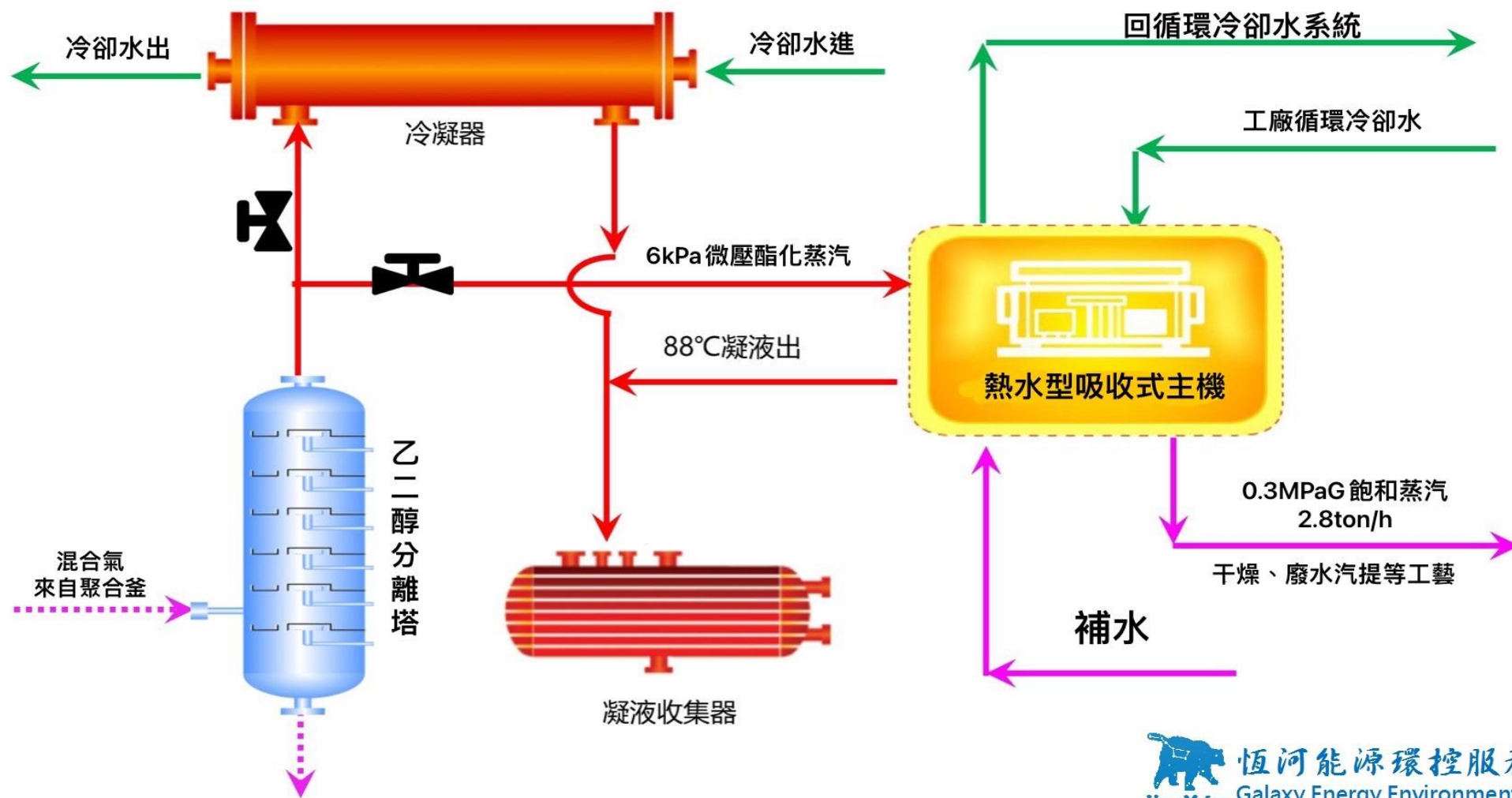
PID 流程圖



5. 化纖工廠

廢熱來源：6kPa微壓酯化蒸汽

冷水用途：用於工業製程冷卻

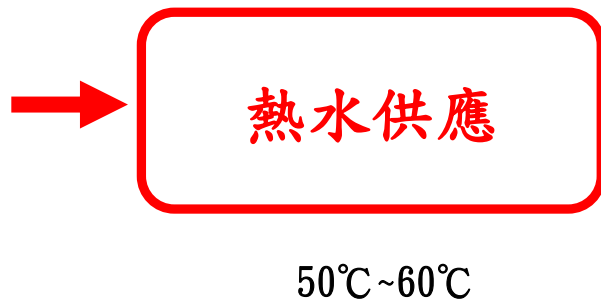
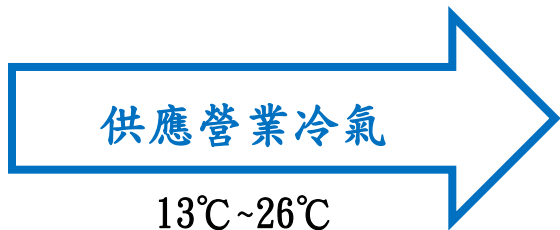


6. 熱泵應用

NU PASTA NU-PASTA-羅東店

廢熱來源：營業用冷氣

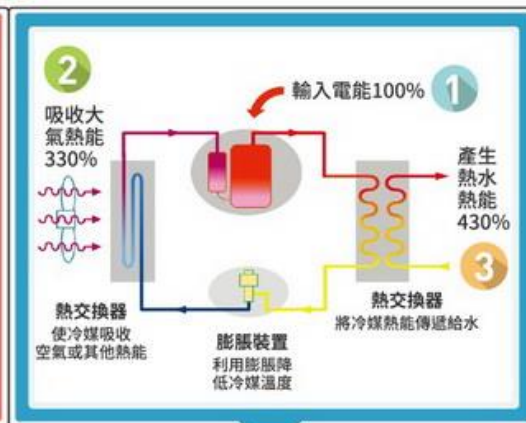
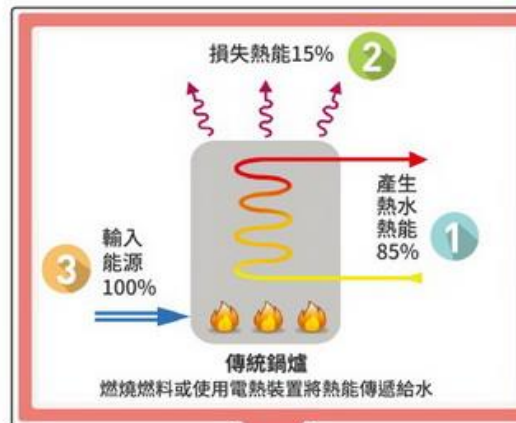
熱水用途：供應地面清潔、洗碗、洗澡等民生熱水



傳統鍋爐、電熱水器系統示意圖

VS

熱泵熱水器系統示意圖



$$3 - 2 = 1$$

100% 15% 85%

能源耗損

1度電只產生18L熱水(升溫40度)

VS

$$1 + 2 = 3$$

100% 330% 430%

五倍效率

1度電可產生92L熱水(升溫40度)

勝



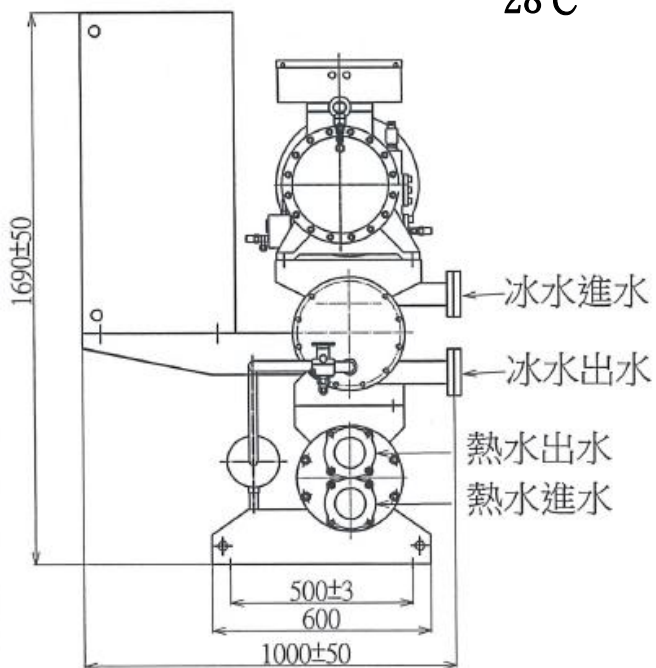
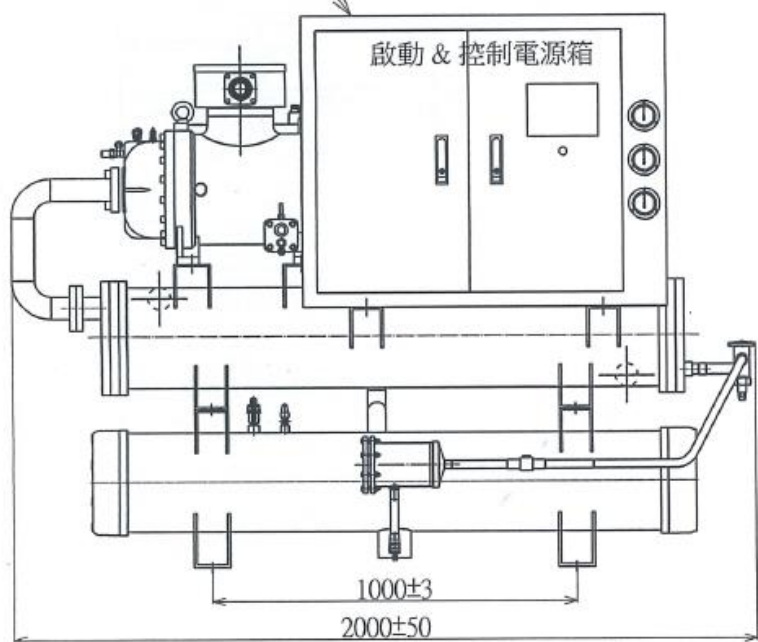
恆河能源環控服務有限公司
Galaxy Energy Environmental Project Services Ltd.



監控點:

- 甲.遙控起停
- 乙.運轉狀態(乾接點)
- 丙.跳脫監視(乾接點)
- 丁.變頻遙控(輸入0~10V or 4~20mA)
- 戊.變頻監視(輸入0~10V or 4~20mA)

變頻器使用: Danfoss 50HP變頻器
 電源入口側



低階廢熱
空氣壓縮排熱

28°C

**熱
泵**

高階熱
除溼運轉再生

60°C



◆ 分享

相關連結

[1. 今日電力資訊](#)

[2. 台灣即時用電資訊](#)



- 台灣空調市場調查數據，完全沒有關於吸收式熱泵的內容。這是塊很大的發展潛力處女市場，其說在台灣經濟部統計處公布台灣去年發電現況，總發電量達2641億度，火力發電占82%，核能發電為12%。
- 台灣會缺電或耗電主力就是空調，令人興奮的是目前台灣火力發電占82%(持續增加中，目前台灣火力發電廠火力發電產生空氣汙染及產生電力再供應空調，在此我們使用的吸收式熱泵主機導入就可以扮演很重要的角色，**利用工業餘熱或廢熱或結合太陽能直接供應冷氣**，可以大量減少空調電力自然不可言喻。
- 一般整體耗電空調就占有40%，目前吸收式空調應用使用比例**低於5%($0.4*0.5=0.2$)**，甚至僅1%，讓我們努力為地球環境保護努力，益於地球，始於熱泵，恆河執行！

照片來源：行政院環境保護署



恆河能源環控服務有限公司

Ursa Major Galaxy Energy Environmental Project Services Ltd.

謝謝聆聽

Q & A時間

