

**【金獎】 中國鋼鐵股份有限公司軋鋼一廠
能源管理組織運作介紹**

孫國文 副組長

軋鋼一廠 能源管理與查核制度介紹簡報

簡報單位：作業規劃組(W4S)
報告人：孫國文 副組長



中經 50



軋鋼一廠 0

簡報大綱

- 一、軋鋼一廠簡介
- 二、能源管理與查核
- 三、整體節約能源措施與成效
- 四、特殊節能事蹟
- 五、未來節能目標與措施
- 六、各工場現場觀摩節能項目



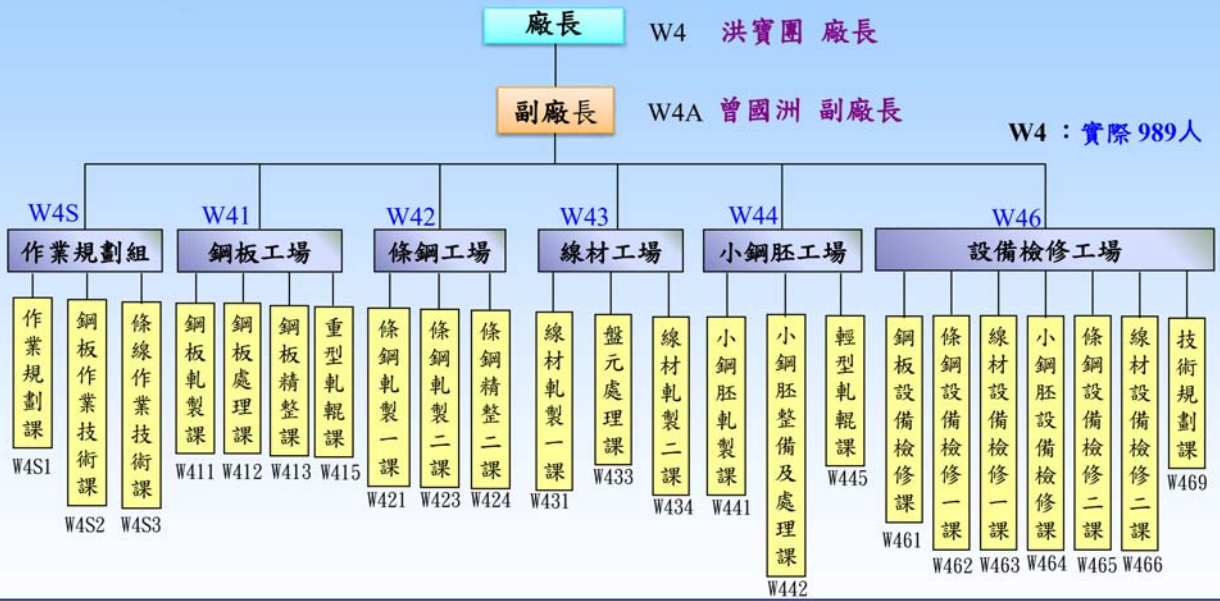
中經 50



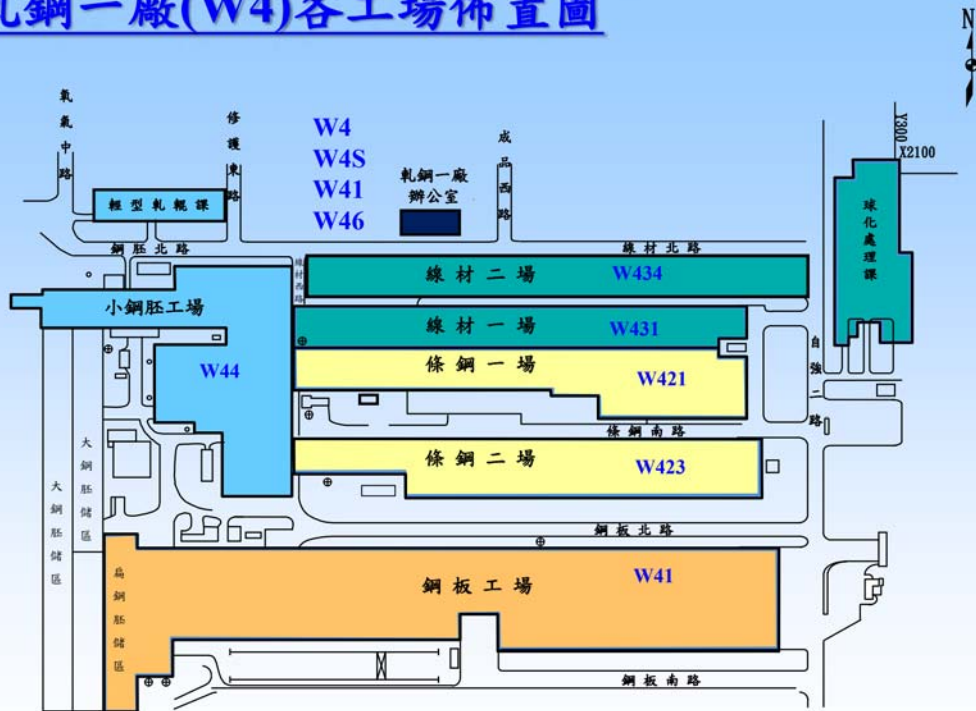
軋鋼一廠 1

一、軋鋼一廠簡介

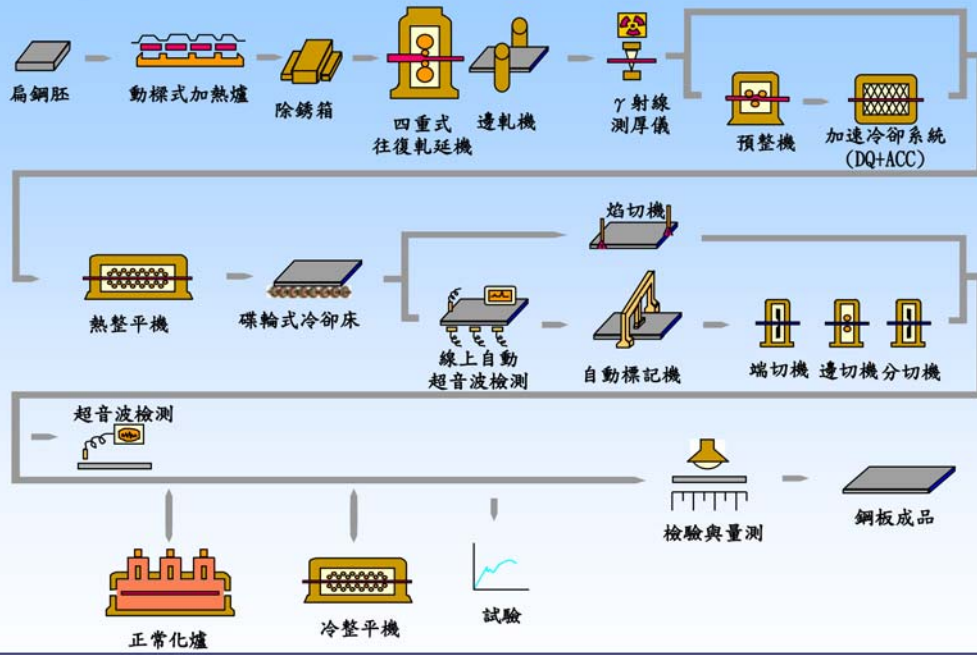
1. 軋鋼一廠(W4)組織表



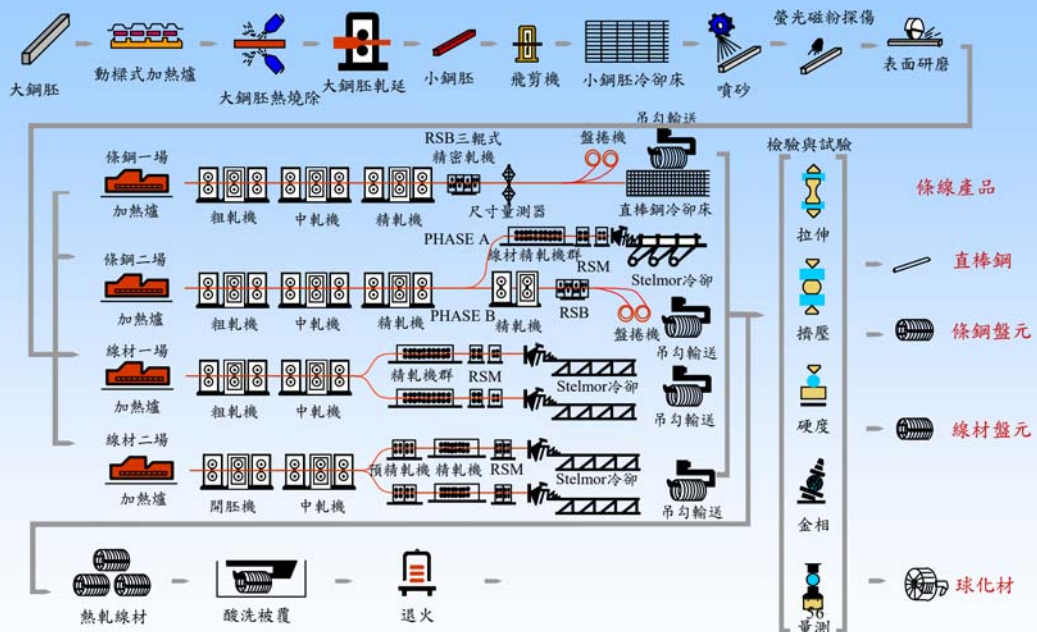
2. 軋鋼一廠(W4)各工場佈置圖



3. 鋼板工場生產流程



4. 小鋼胚、條鋼、線材工場生產流程



5. 軋鋼一廠產品應用

鋼板產品應用

結構用鋼

Taipei 101

船用鋼板

萬明輪

壓力容器用鋼

槽罐

鋼殼圓樑

鋼殼圓樑

條鋼產品應用

一般結構

機械構造

冷打加工

熱軋加工

鋼絲、鋼纜

鋼絲心線

軸承鋼珠、彈簧

線材產品應用

汽車零件

鋼索

手工工具

螺絲 螺帽

車條

傘骨

二、能源管理與查核

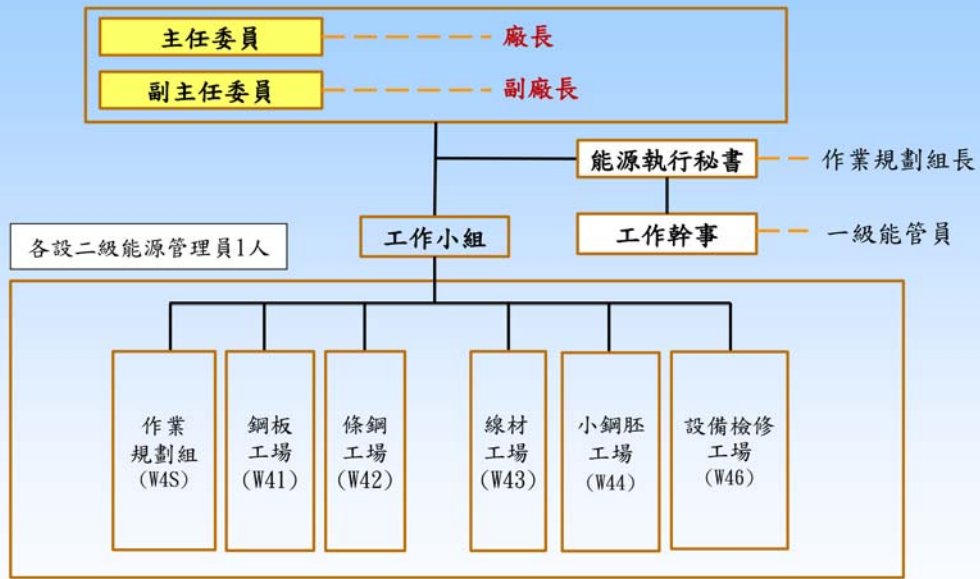
1. 中鋼公司能源節省委員會組織表

```

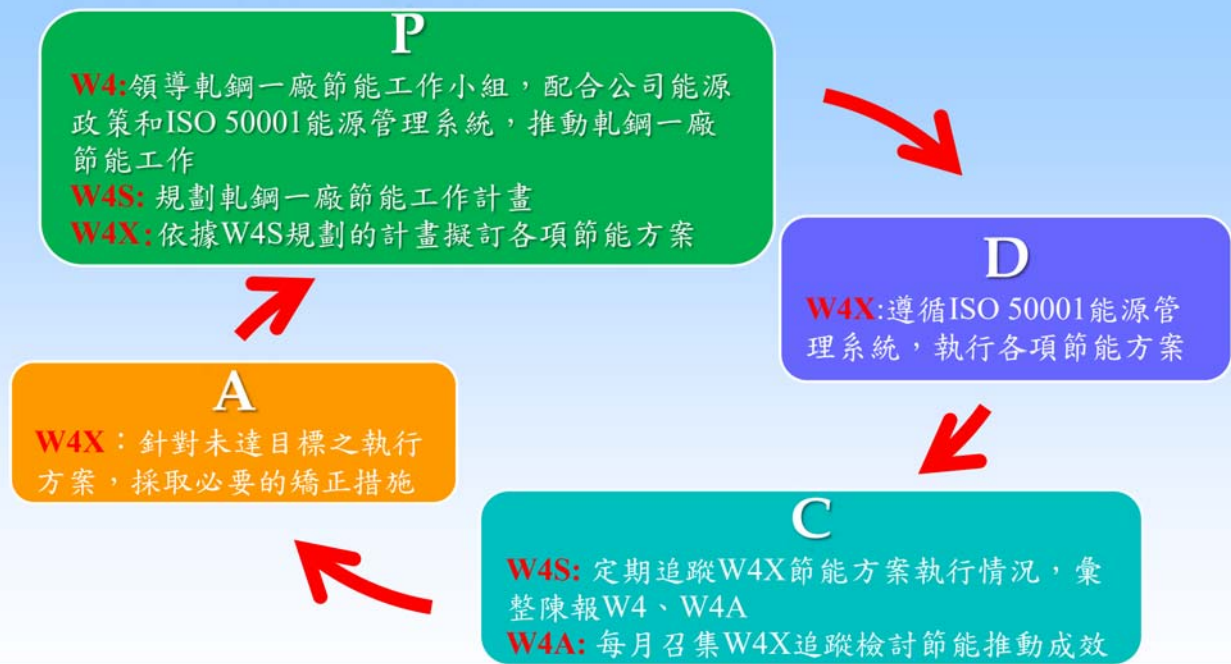
    graph TD
      A[主任委員 - 生產副總經理兼任] --- B[副主任委員 - 助理生產副總經理兼任]
      A --- C[能源執行秘書 - 公用設施處處長兼任]
      A --- D[工作小組]
      C --- E[公用設施處能源技術工程師兼任]
      D --- F[各設一級能源管理員1人]
      D --- G[廠內運輸處 W1]
      D --- H[煉鐵廠 W2]
      D --- I[煉鋼廠 W3]
      D --- J[軋鋼一廠 W4]
      D --- K[軋鋼二廠 Y4]
      D --- L[軋鋼三廠 Y5]
      D --- M[公用設施處 W5]
      D --- N[設備處 W6]
      D --- O[生產計畫處 W7]
      D --- P[工業工程處 H2]
      D --- Q[線系統整合研究發展處 T7]
      D --- R[電控處 Y6]
  
```

5

2. 軋鋼一廠能源節省小組組織表

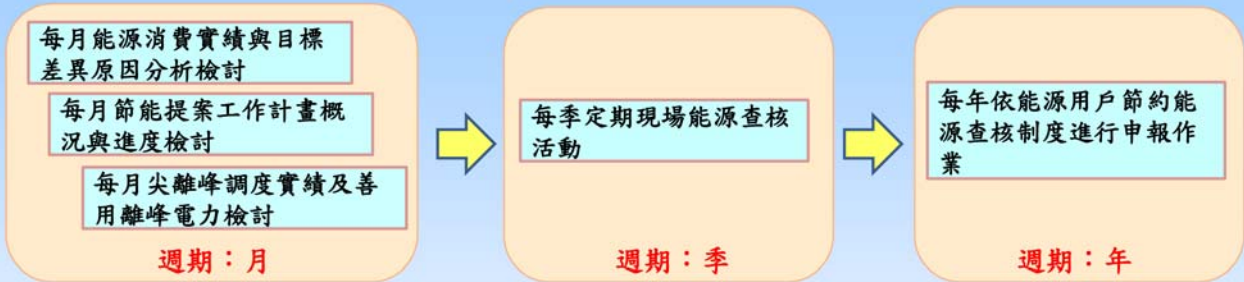


3. 軋鋼一廠能源管理

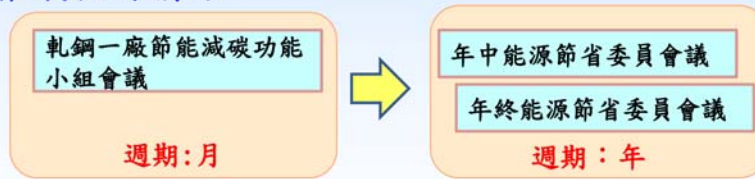


4. 能源查核與運作

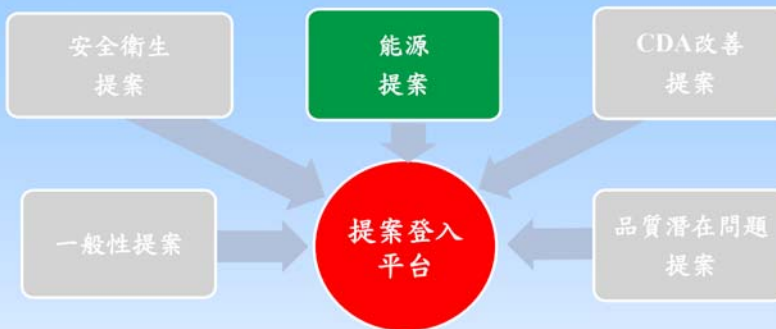
(1) 能源耗用統計及單位產品能源使用效率分析



(2) 能源管理會議執行情形



5. 節約能源提案及改善獎勵機制



■ 軋鋼一廠(W4)在106~108年有關能源的相關提案共有**67**件，共獲得公司的獎勵金約**2.5**萬元。

	106	107	108	總計
提案件數	22	31	14	67
獎勵金	15,200	6,000	3,200	24,400



6. 能源耗用量紀錄和設備定期維護

(1) 定期記錄各種能源耗用量

依不同週期(日、月、年)紀錄能源的耗用量

- 加熱爐能源耗用量日統計表
- 加熱爐能源耗用量月統計表
- 軋鋼一廠(W4)目標管理一覽表

(2) 定期維護節約能源設備

對各項能源設備進行週期性檢查

- 設備日常點檢表
- 儀器校正記錄
- 定期檢查保養平台
- 維修工事管理平台

7. ISO 50001 能源管理系統

稽核活動

- 外部稽核
106/6、107/6、108/6 BSI認證機構執行外部稽核
- 公司級內部稽核
106/3、107/3、108/3 各一級單位互稽
- 軋鋼一廠(W4)內部稽核
106/10、107/10、108/12 各二級單位互稽

訓練課程

- ISO 50001 內部稽核員訓練
101年7人、102年6人、104年36人、105年9人、107年2人，共60人次
- 條文簡介及能源審查訓練課程
107第3季 分三梯次共8人次。
- 內部稽核員轉版訓練課程
108/2 分三梯次共12人次。

三、整體節約能源措施與成效

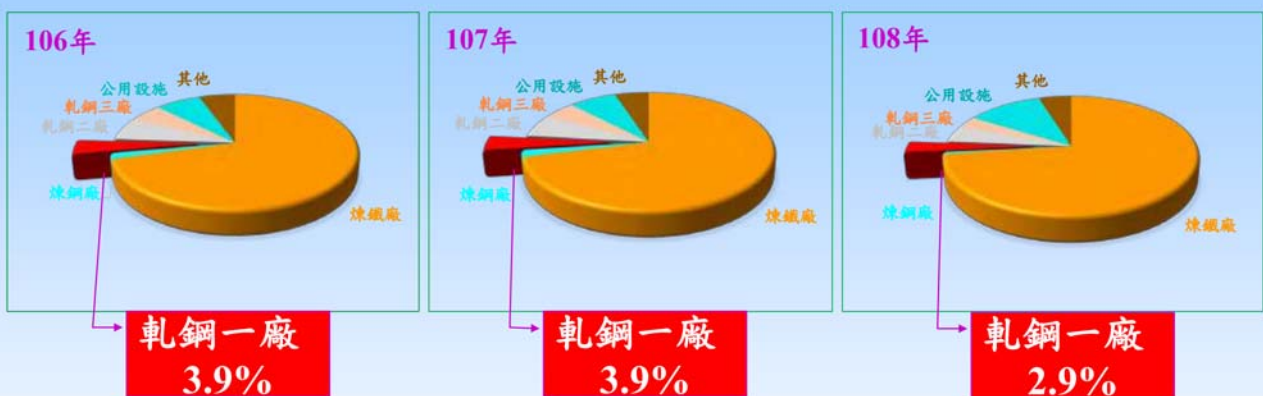
1. 軋鋼一廠各類能源使用佔比



- 軋鋼一廠(W4)能源使用以電力和焦爐氣(COG)為主，兩種能源近三年共佔能源使用比例均為99%以上，因此**電力和燃料為節能項目的重點**。
- 108年電力消費熱值經濟部能源局由1,965千卡/度改為860千卡/度換算，電力的佔比大幅下降至17.61%



3. 軋鋼一廠能源消耗在公司使用佔比



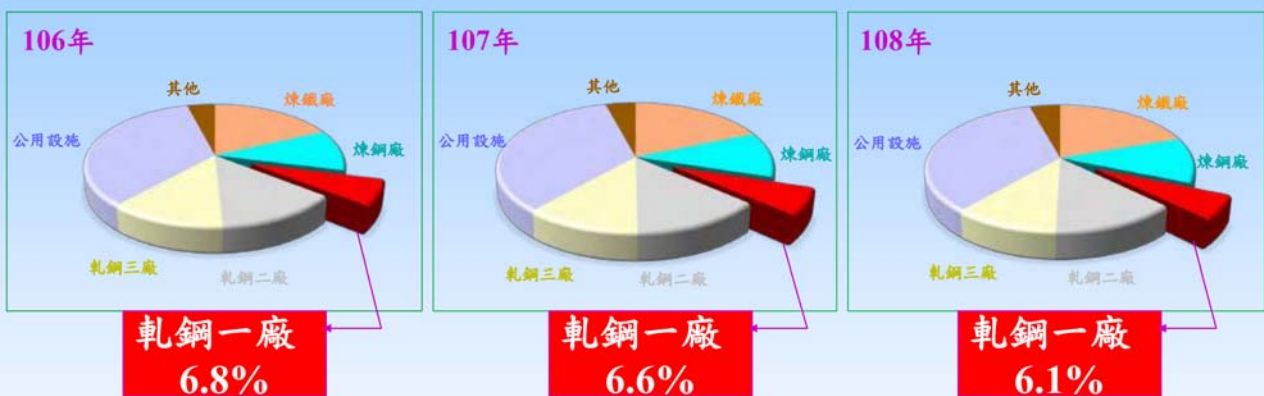
- 軋鋼一廠能源消耗在公司使用佔比108年度為2.9%，比107年度的3.9%，大幅下降1%，最主要原因為鋼板工場一號加熱爐改造。



4. 軋鋼一廠近三年(106~108年)節約能源量

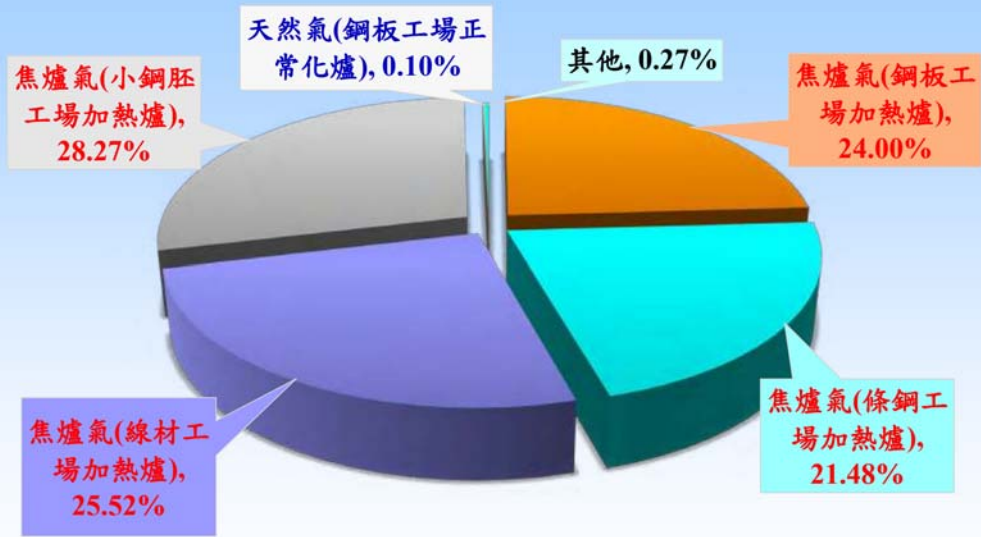
年份	實際節能量(實際執行月數效益)			
	能源節約量 (公秉油當量)	抑低CO ₂ 排放量 (公噸)	節省能源費用 (萬元)	能源節約率
106	588	1,248	546	0.26%
107	366	691	361	0.15%
108	2,485	4,404	2,911	1.45%
近三年總計	3,439	6,343	3,818	
近三年平均值	1,146	2,114	1,272	0.62%

5. 軋鋼一廠電力消耗在公司使用佔比

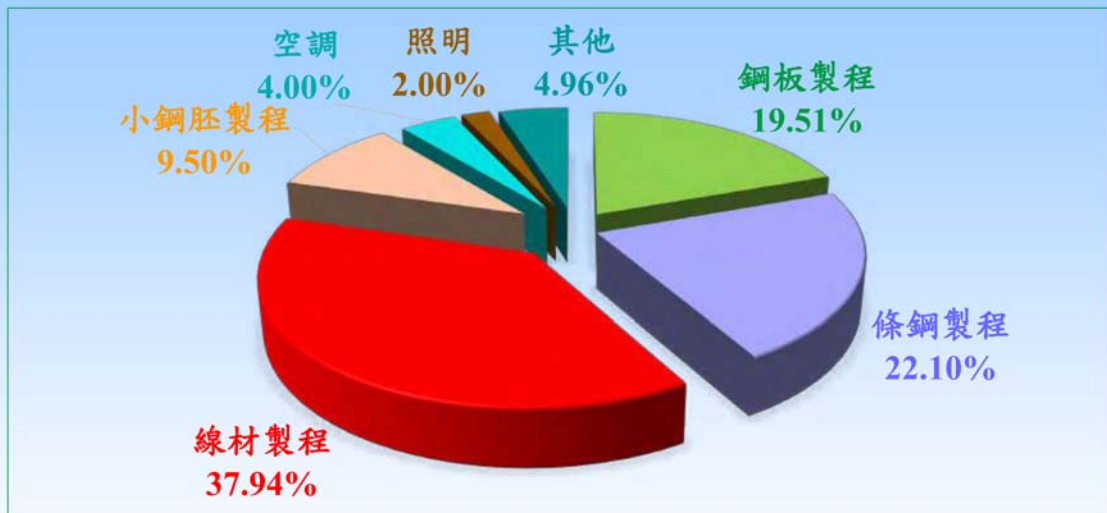


■ 軋鋼一廠電力消耗在公司使用佔比108年度為6.1%，也是呈逐年下降的趨勢，主要原因為鋼板工場邊切機改善和照明設備改善。

6. 軋鋼一廠熱能平衡圖



7. 軋鋼一廠電能平衡圖



■ 軋鋼一廠所消耗的電能主要使用於各產線製程，佔比共為**89.04%**

8. 軋鋼一廠近三年(106~108年)節能措施

節能措施分類	件數	節能量 (公秉油當量/年)	經濟效益 (萬元/年)	減排CO ₂ 量 (公噸/年)
製程設備改善	12	4,199	4,746	7,457
照明系統管理	11	300	358	797
生產管理改善	9	530	501	1,089
設備汰舊換新	4	15	30	62
能源管理監控	3	25	62	128
購置節能或利用 新及淨潔能源	2	15	21	46
能源回收利用	1	334	3,09	710
合計7大類	42	5,419	6,027	10,290

詳見本次活動參賽資料報告書內容



9. 軋鋼一廠109夏月(6~9月)節能成效

節能措施項目	節能量	節能 種類	節約能源 (公秉油當量)	經濟效益 (萬元)
小鋼胚工場天車指示燈節能改善	1,314度	電力	0.1	0.3
線二場#18切刀前P/R改為導槽	16,240度	電力	1.6	4.2
縮短加熱爐Flush pump開啟時間	381,206度	電力	36.4	98.2
縮短抗彈板二軋加熱時間	62,107立方公尺	COG	29.0	32.8
縮短抗彈胚Double rolling加熱時間	22,869立方公尺	COG	10.7	12.1
線一場善用離峰用電生產計畫	—	電力	—	911.2
小鋼胚工場善用離峰用電生產計畫	—	電力	—	710.9
合計7項			77.8	1,769.8



10. 軋鋼一廠善用離峰電力生產



■ 線材一場和小鋼胚工場109年夏月節省電費為**1,622萬元**。

11. 中鋼公司參與需量競價成效



■ 109年中鋼參與需量競價節省電費績效約**1,463萬元**，其中夏月(6~9月)節省電費為**677萬元**。(軋鋼一廠各產線配合需量競價共停機**40次**)

四、軋鋼一廠特殊節能事蹟

燈具更換和照明改善

- 陸續完成省電、長效型LED燈具更換
- 廠房自然採光的照明改善
- 更新老舊廠房黃化的採光浪板，並增加設置密度

太陽能光電板設置

- 子公司中鋼光能於中鋼廠房屋頂完成106年30 MW，107年30 MW，108年20 MW太陽能光電板建置
- 軋鋼一廠的廠房屋頂已完成建置系統

線材一場加熱爐降低NOx排放量

- 線材一場熱爐NOx排放標準無法通過新版環保法規
- 研發單位T72和爐修單位W469研究空燃比最佳化，使得NOx排放符合新版環保法規標準

有機朗肯循環(ORC) 200 KW發電技術開發與應用

- 與工研院合作執行低溫熱能渦ORC 200 KW發電技術應用，降低廢氣排放溫度，並將多餘熱能轉換為電力。
- ORC發電機組發電量為1,342.5千度/年，經濟效益為3,093.2千元/年。
- 本廢熱發電機組屬原型開發設備，尚須進行整體性能與功能驗證，使ORC設備與技術臻至成熟。



五、未來節能目標與措施

1. 配合中鋼公司規劃，繼續執行第三個五年節能計畫「2020節能計畫」(2016~2020)。
2. 公司現正規劃第四個五年節能計畫(2021~2025)，軋鋼一廠將配合公司於2020年底提出具體執行方案，2021年開始執行。
3. 經濟部能源局已公告將用電大戶節電1%活動往後再延長5年至113年，將配合公司持續推動節電活動。



六、各工場現場觀摩節能項目

項目名稱	每年估算節能量			簡報人員
	能源節約量 (公秉油當量)	減少CO ₂ 排放量 (公噸)	經濟效益 (萬元)	
改造鋼板工場一號加熱爐 降低COG使用量節能	3,193	5,343	3,614	柯朝發 課長
減少鋼板工場二號加熱爐 稀釋(DILUTION)風扇耗能	24	51	22	李幼龍 課長
球化製程節能基座循環風 扇改善	30	63	27	廖惇孟 課長
有機朗肯循環 (ORC)廢熱 發電機組	334	710	309	蔡青憲 工程師

報告完畢

**【金獎】 中國鋼鐵股份有限公司軋鋼一廠
節能標竿案例分享
改造鋼板工場一號加熱爐降低 COG 使用量**

邱政麟 課長

2021



China Steel Corporation

改造鋼板工場一號加熱爐 降低COG使用量

匯報人：邱政麟 時間：2021年08月13日

1

報告綱要

Report Outline

- A 改造加熱爐之必要性
- B 主要改造設備概述
- C 效益實績
- D 結語

2



改造加熱爐之必要性

- 提高能源效率 • 減少碳排放量
- 降低廢氣溫度 • 改善鋼胚均溫

3

A

改造加熱爐之必要性

提高能源效率，達到永續經營的目標

減少熱耗降低成本



減少二氧化碳排放量

配合公司節能減碳政策



降低排放廢氣溫度

符合能源法規



改善出爐鋼胚均溫性

實現高品級鋼品需求

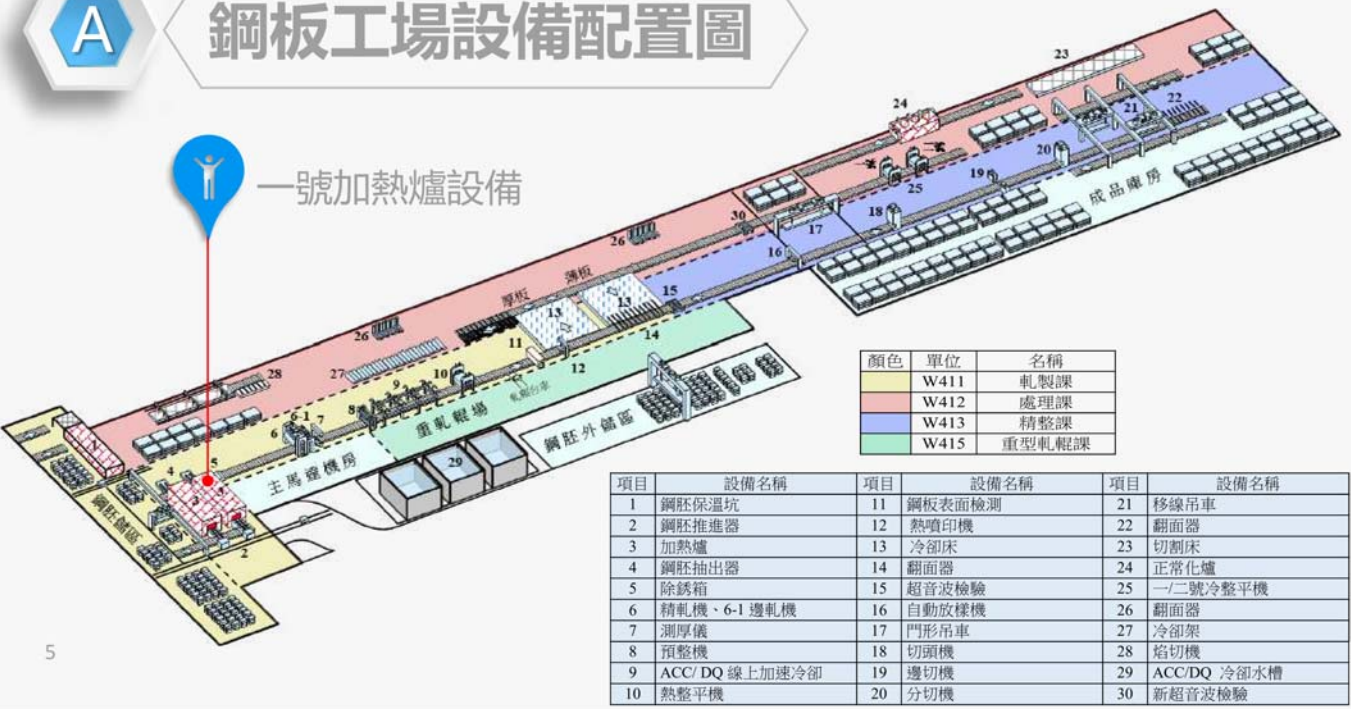


✦ 野火、熱浪、洪患、乾旱遍及全球，打破多項氣候紀錄。今年，台灣更遭逢半世紀最慘水荒.....，顯見全球暖化引起的極端氣候，已逼近眼前！從減碳到零碳...全人類一起替地球降溫，疫後台灣 不能缺席「淨零」之戰。

4

A

鋼板工場設備配置圖



顏色	單位	名稱
黃色	W411	軋製課
橘色	W412	處理課
藍色	W413	精整課
綠色	W415	重型軋軋課

項目	設備名稱	項目	設備名稱	項目	設備名稱
1	鋼胚保溫坑	11	鋼板表面檢測	21	移線吊車
2	鋼胚推進器	12	熱噴印機	22	翻面器
3	加熱爐	13	冷卻床	23	切割床
4	鋼胚抽出器	14	翻面器	24	正常化爐
5	除銹箱	15	超音波檢驗	25	一/二號冷整平機
6	精軋機、6-1 邊軋機	16	自動放樣機	26	翻面器
7	測厚儀	17	門形吊車	27	冷卻架
8	預整機	18	切頭機	28	焰切機
9	ACC/DQ 線上加速冷卻	19	邊切機	29	ACC/DQ 冷卻水槽
10	熱整平機	20	分切機	30	新超音波檢驗

5

主要改造設備概述

- 出料爐門改造 • 均熱屏適合併 • 耐火材料增厚 • 下燃燒器增加
- 下燃燒器改造 • 檢查門均封閉 • 增加熱回收器 • 加裝數位控制

6

B

主要改造設備概述

改造項目1：出料爐門改造。

功能：增加加熱爐氣密性，減少熱散失，以減少能耗。

更新前



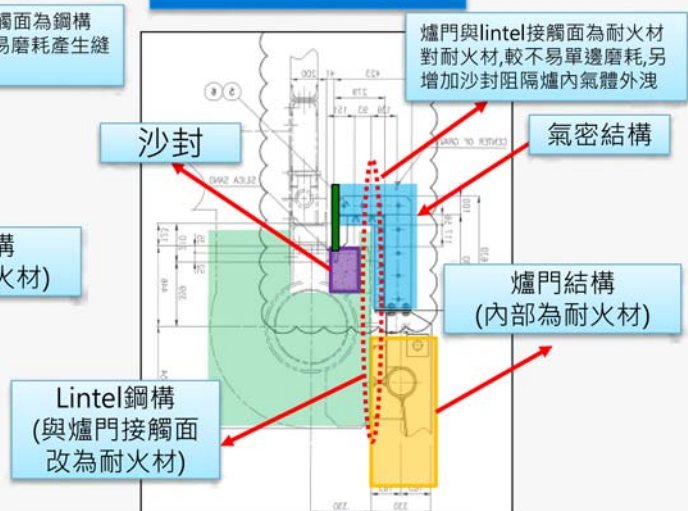
更新後



原有設計



更新後設計



	原有設計	更新後設計
氣密設計	無氣密設計· 爐門與出料端容易有縫隙	沙封阻絕爐內氣體外洩
與lintel接觸面	爐門耐火材vs lintel鋼構	爐門耐火材vs lintel耐火材

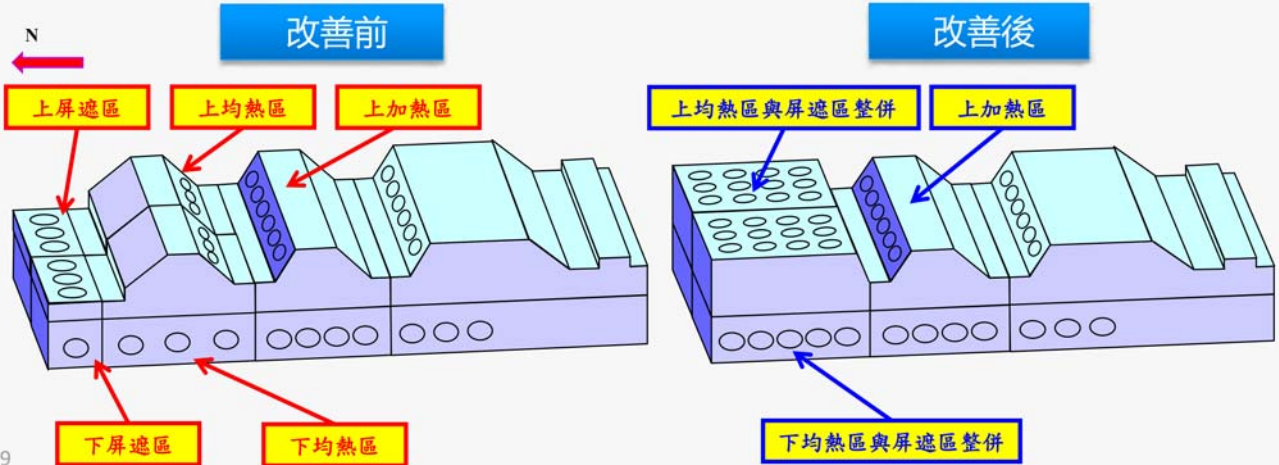
B

主要改造設備概述

改造項目2

- a. 均熱區與屏遮區合併及上區改為roof burner。
- b. 爐頂耐火材料增厚。
- c. 下區燃燒器數量增加(東西側各多1支燃燒器)。

功能：改善因現有均熱區東西邊鋼胚加熱溫度不一致，造成軋延製程與品質不穩定；另爐頂耐火材料增厚可以減少熱散失。



9

B

主要改造設備概述

改造項目3：上、下均熱區燃燒器改造(依操作經驗為基礎進行改造)。

功能：增加操作可控性及減少熱耗。

區域	改善前		改善後	
	每個燃燒器熱輸出能力(kW)	燃燒器數量	每個燃燒器熱輸出能力(kW)	燃燒器數量
上均熱區	1377	6	209	24
上屏遮區	879	6		
下均熱區	2344	6	733	10
下屏遮區	2344	2		
熱輸出能力總和(kW)	32288		12346	

1. 均熱區與屏遮區合併改造後，降低至改造前兩區熱輸入能力總和的40%(DOWNSIZE 60%)。
2. 因燃燒器DOWNSIZE，增加操作可控性。
3. 上均熱區共24座垂直式燃燒器加熱，改善鋼胚均溫性。
4. 燃燒器體積小，增加維護空間。

10

B

主要改造設備概述

改造項目4：封閉14個檢查門，增加窺視孔。

功能：增加氣密性，減少熱散失，以節省能耗。

更新前



封閉爐門

更新後



增加窺視孔

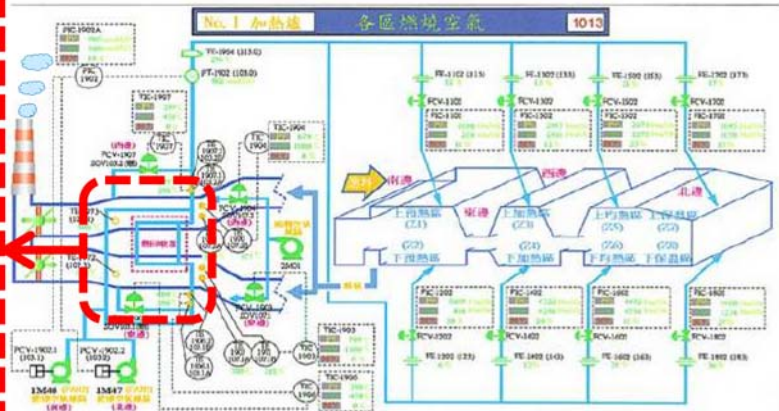
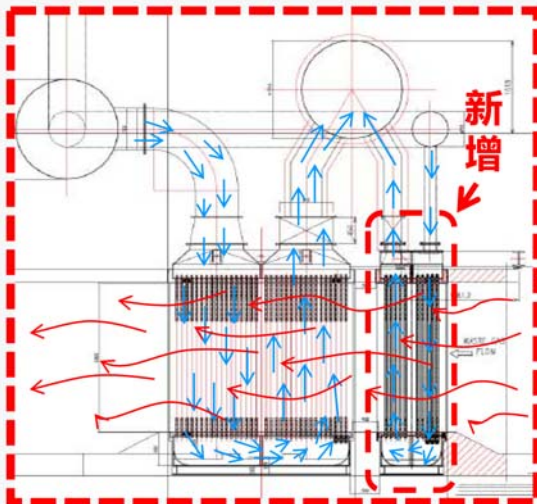
11

B

主要改造設備概述

改造項目5：增加小型熱回收器。

功能：提升廢熱使用效率及降低排放廢氣溫度，符合能源法規。



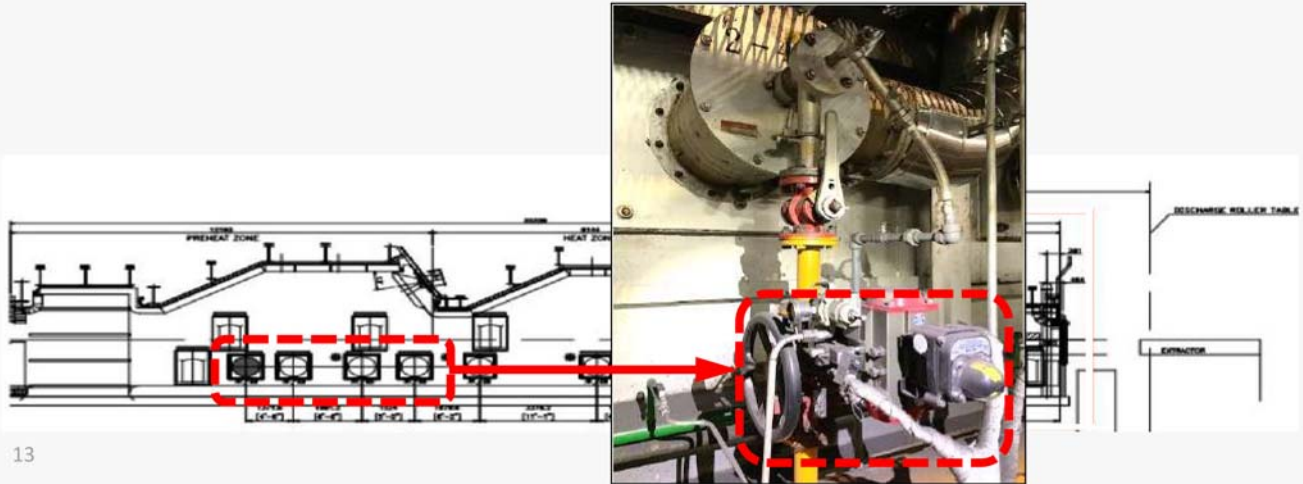
12

B

主要改造設備概述

改造項目6：下預熱區的燃燒器前加裝COG及AIR關斷閥作數位控制。

功能：下預熱區可依實際加熱需求進行加熱控制作業，以減少熱耗。

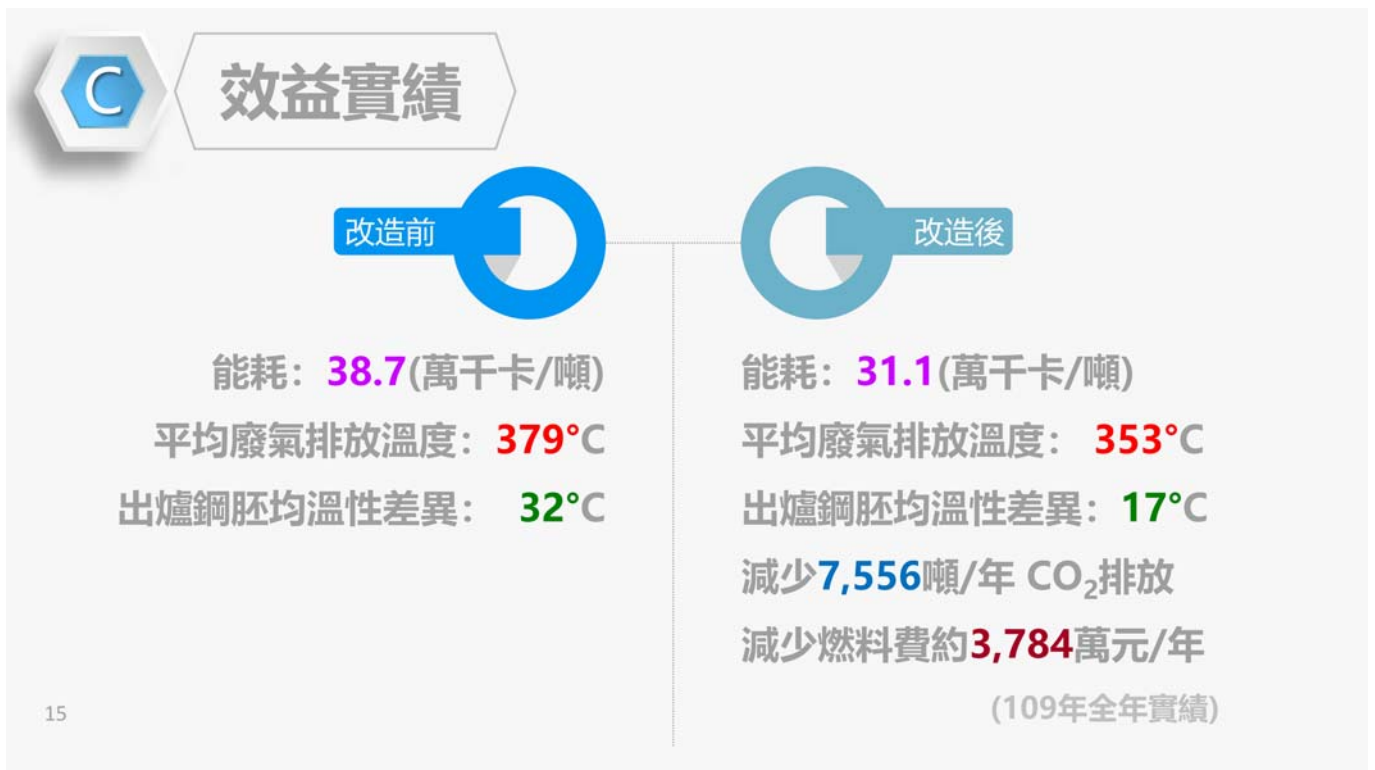


13

效益實績

- 能耗38.7降至31.1(萬千卡/噸)
- 廢氣排放溫度379°C降至353°C
- 減少7,556噸/年 CO2排放量
- 減少燃料費約3,784萬元/年

14



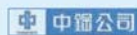


結語



17

2021



China Steel Corporation

簡報完畢 敬請指教

匯報人：邱政麟

時間：2021年08月13日

18



**【金獎】 中國鋼鐵股份有限公司軋鋼一廠
節能標竿案例分享
球化基座循環風扇製程節能改善**

廖惇孟 課長

球化基座循環風扇製程節能改善

廖惇孟

球化基座循環風扇製程節能改善

大綱：

- 一、球化流程介紹
- 二、現況描述
- 三、改善措施
- 四、節能效益

球化基座循環風扇製程節能改善

一、球化流程介紹：

入料及排程



酸洗作業



球化處理



成品出貨



改善區域



球化基座循環風扇製程節能改善

改善區域流程：

入料



氮氣置換



加熱退火



冷卻



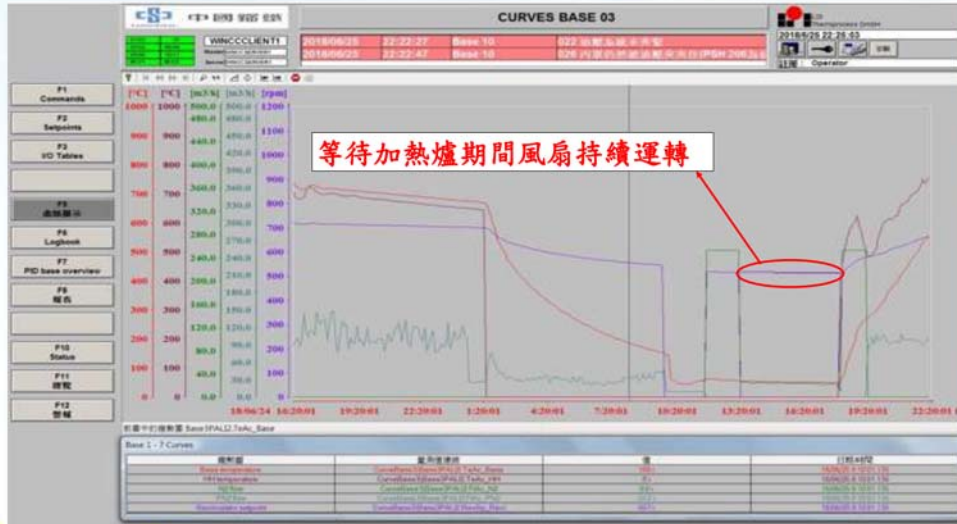
出料存放



球化基座循環風扇製程節能改善

二、現況描述：

球二#1~7基座氮氣置換完後於等待加熱罩期間基座循環風扇會持續轉動耗能。



球化基座循環風扇製程節能改善

三、改善措施

加熱罩保壓期間風扇關閉，加熱罩套上後再啟動循環風扇可節約用電。



保壓期間風扇先關閉

改變電腦退火程式邏輯
降低耗電量

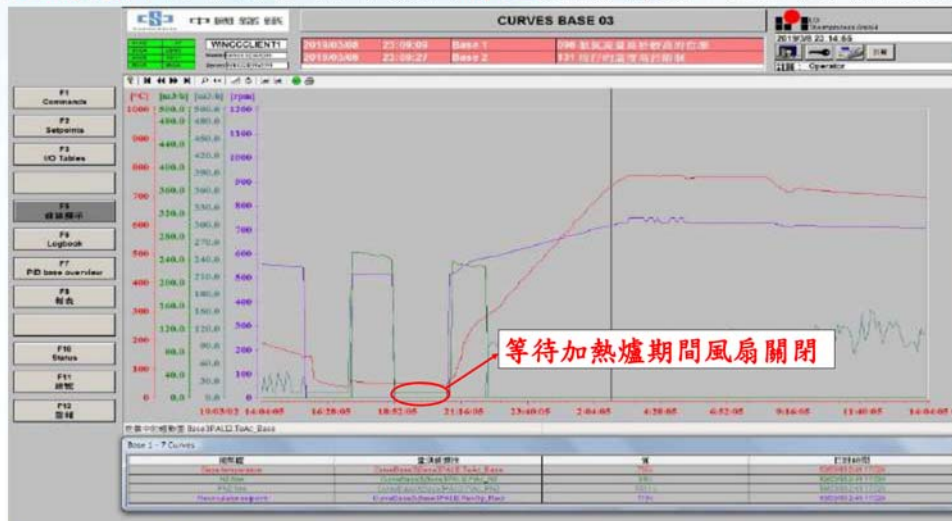


加熱罩蓋上後風扇再開啟

球化基座循環風扇製程節能改善

三、改善措施:

原氮氣體吹拂完後於等待加熱罩期間基座循環風扇會持續轉動耗能。藉由**更改程式邏輯**於等待加熱罩期間**停止**風扇轉動以達到節能效果。



球化基座循環風扇製程節能改善

四、節能效益：

- 1.每爐次可減少氮氣吹清約3小時。
- 2.球二區#1~7基座每月生產約120爐，每月節約360小時，每年節約4320小時。
- 3.馬達功率55KW，50%負載運轉。
- 4.每年經濟效益273720元。

**【金獎】 中國鋼鐵股份有限公司軋鋼一廠
節能標竿案例分享
開發 ORC 廢熱發電機組**

蔡青憲 工程師

開發ORC廢熱發電機組

(有機郎肯循環:由熱轉功發電熱循環)

W44 蔡青憲 工程師

110年08月13日



中國鋼鐵

© 2008中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

1

大綱

- 壹、簡介
- 貳、建置緣由
- 參、小鋼胚加熱爐現況
- 肆、因應措施
- 伍、開發ORC
- 陸、結論



中國鋼鐵

© 2008中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

2

壹、簡介



能源浪費



ORC:250kWH(空間)



中國鋼鐵

© 2008 中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

3

貳、建置緣由

- 一. 經濟部能源局為推動鋼鐵業加強設備節約能源管理，制定「鋼鐵製造業應遵行之節約能源及使用能源效率規定」，於102年09月13日公告實施，並要求104年01月01日起應符合規定。
- 二. 一階建廠時的加熱爐未能符合規定，已擬妥改善復熱器，預定於103年年中由公司統一向能源局報備。



中國鋼鐵

© 2008 中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

4

參、小鋼胚加熱爐現況

加熱爐煙氣排放溫度法規標準

煙氣熱回收裝置入口溫度 範圍(T)	最末熱回收裝置出口溫度	
	既設設備	新設設備
T < 500°C	330°C	275°C
500 < T < 600°C	395°C	335°C
600 < T < 700°C	435°C	365°C
700 < T < 800°C	<460°C	<420°C
800 < T < 900°C	480°C	435°C
T > 900°C	510°C	460°C

單位	熱回收器後溫度						法規標準 °C
	102.09	102.10	102.11	102.12	103.01	103.02	
W44加	541.6	551.6	544.5	559.4	546.8	559.3	<460
W44預	406.8	409.4	408.3	414.5	408.1	405.5	<435



中國鋼鐵

© 2008 中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

5

肆、因應措施

● 改造加熱爐復熱器(基礎條件:工期14天)

- 1) 復熱器外觀尺寸、煙道、燃燒空氣管皆不改變。
- 2) 以**加密管排**方式重新設計。
- 3) 煙氣溫度再降 $\Delta 80^\circ\text{C}$ 難度高($540^\circ\text{C} \rightarrow 460^\circ\text{C}$)。

復熱器基礎設計規範		規範設計值
(熱源) 煙氣	平常流量(Nm ³ /h)	65,000
	入口溫度(°C)	700 < t < 800
	出口溫度(°C)	<430 ; 達不到
預熱(冷源) 空氣	預熱空氣流量(Nm ³ /h)	39,000
	復熱空氣溫度(°C)	550±10

問題:

1. 煙氣流量過大

2. 預熱空氣流量太小



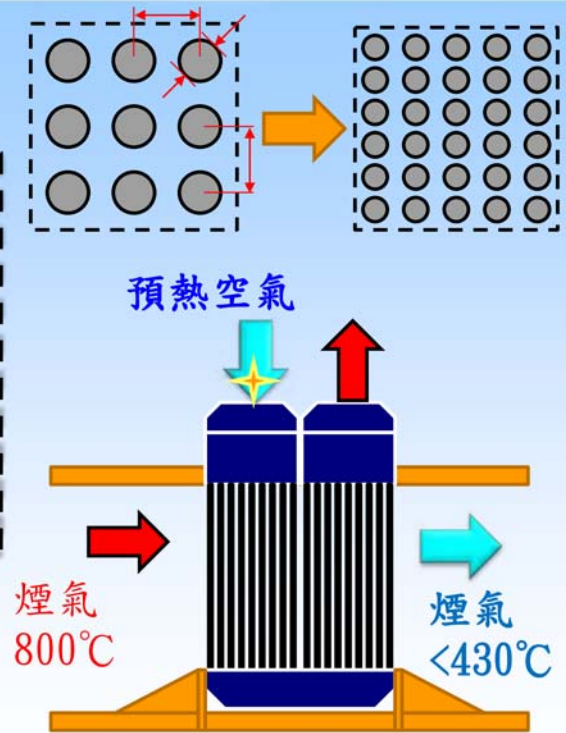
中國鋼鐵

© 2008 中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

6

肆、因應措施

復熱器基礎設計規範		規範設計值
(熱源) 煙氣	平常流量(Nm ³ /h)	65,000
	入口溫度(°C)	700 < t < 800
	出口溫度(°C)	< 430
(冷源) 預熱空氣	(1)預熱空氣流量(Nm ³ /h)	39,000
	(2)增量環保流量(Nm ³ /h)	26,000
	(1)+(2)=輸入空氣總流量(Nm ³ /h)	65,000
	復熱空氣溫度(°C)	550±10

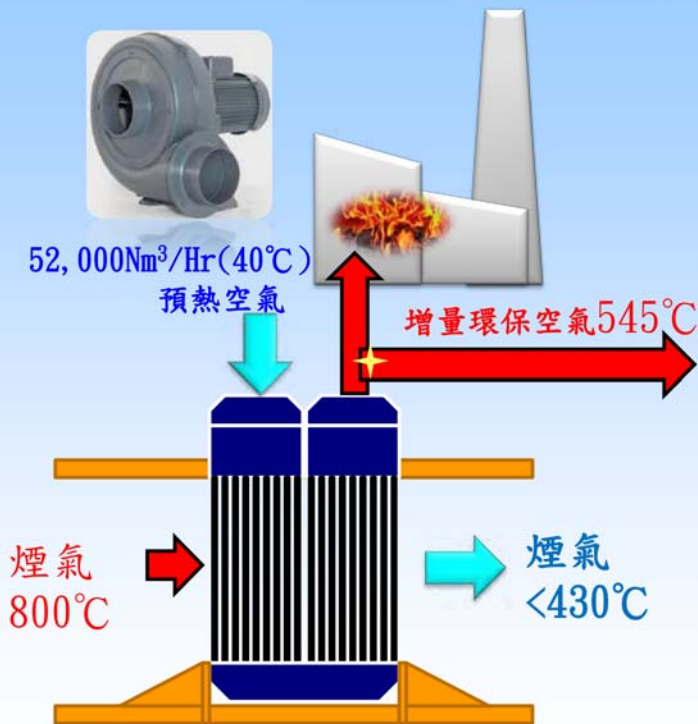


中國鋼鐵

© 2008中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

7

肆、因應措施



ORC廢熱發電機組

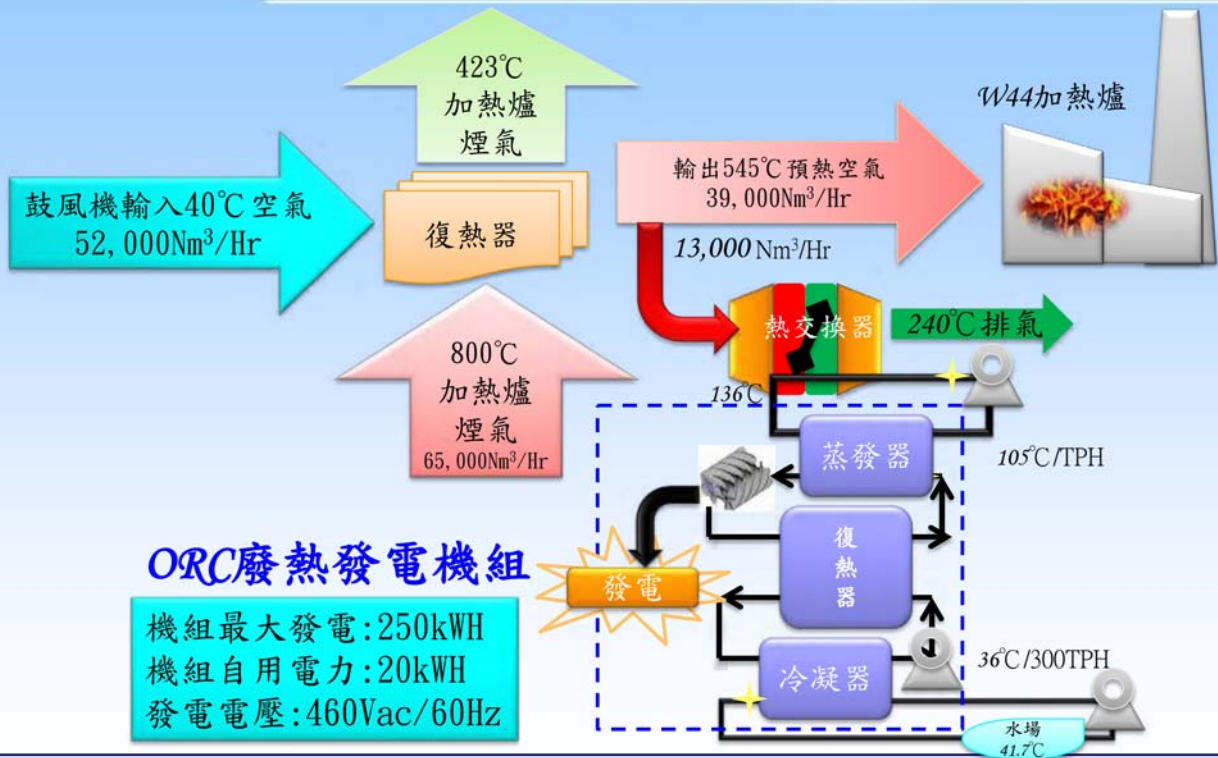


中國鋼鐵

© 2008中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

8

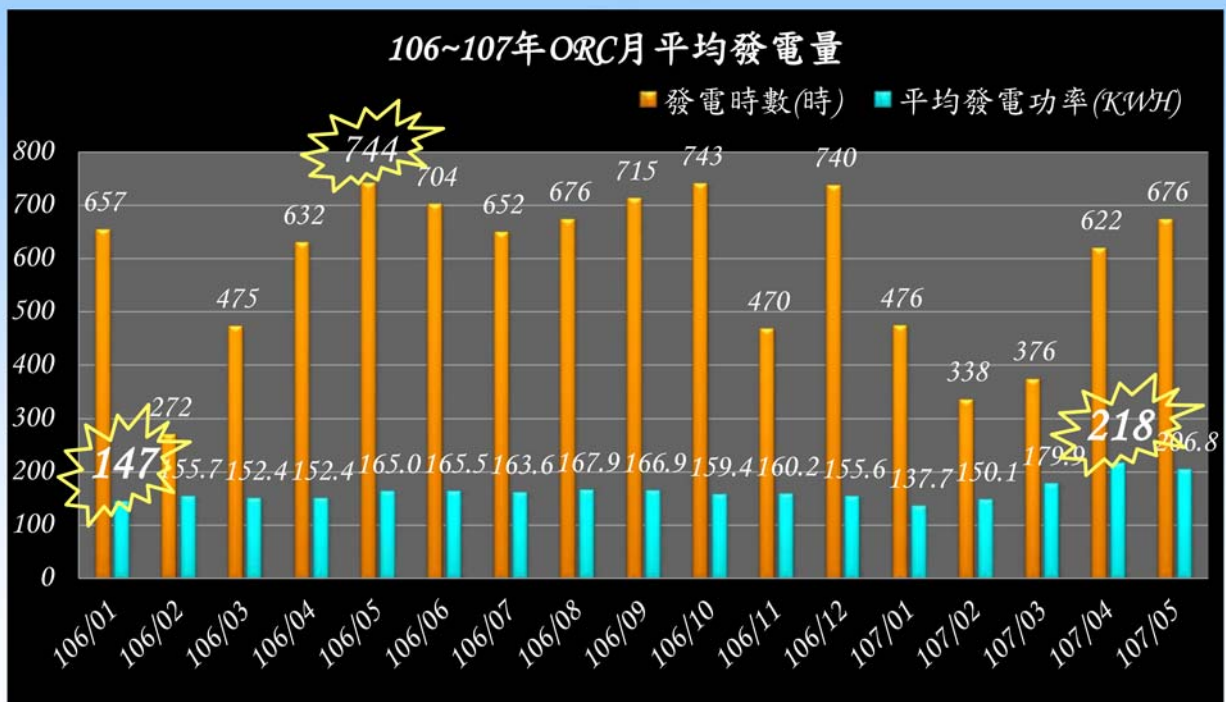
伍、開發ORC



中國鋼鐵

© 2008 中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

伍、開發ORC

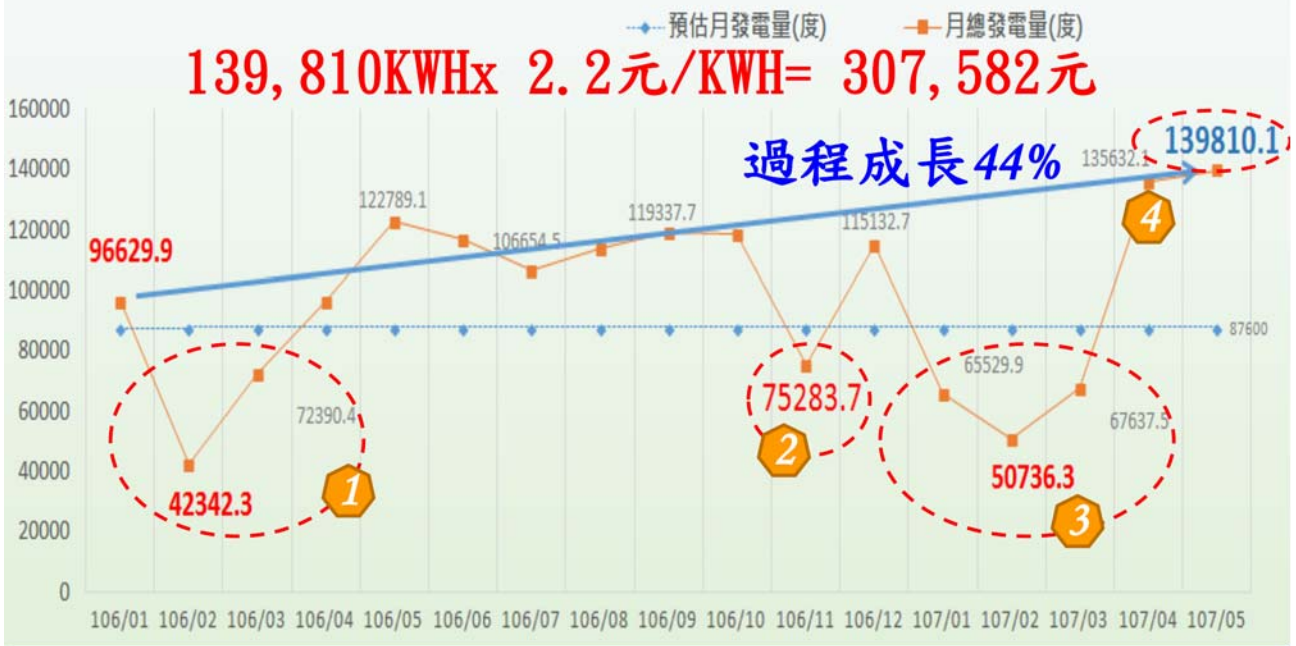


中國鋼鐵

© 2008 中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

伍、開發ORC

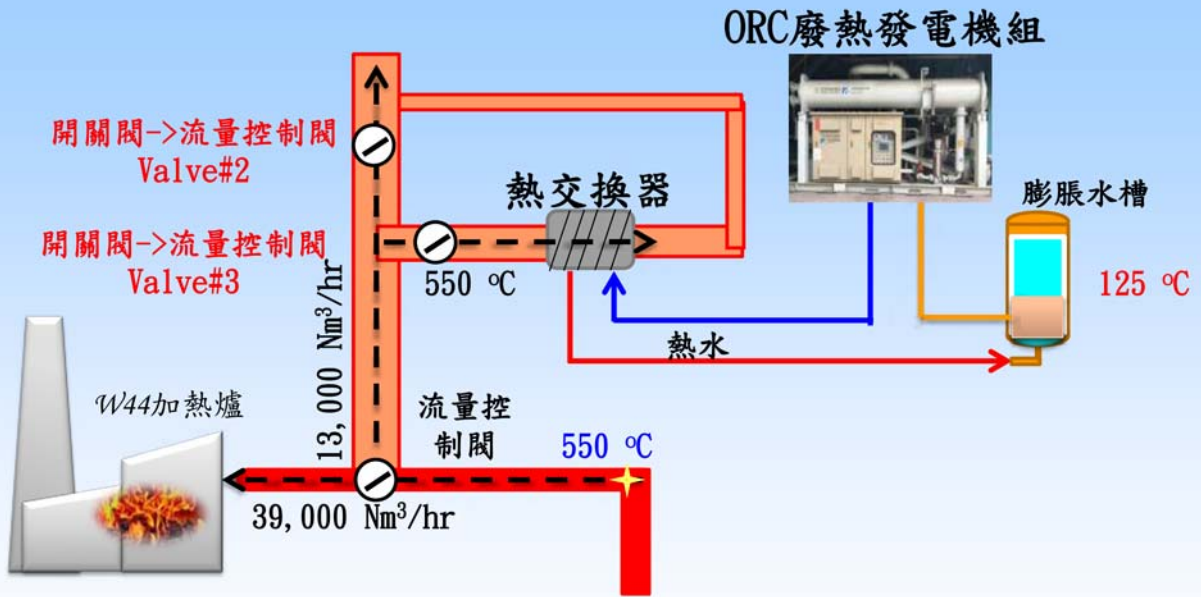
106~107年ORC月發電量



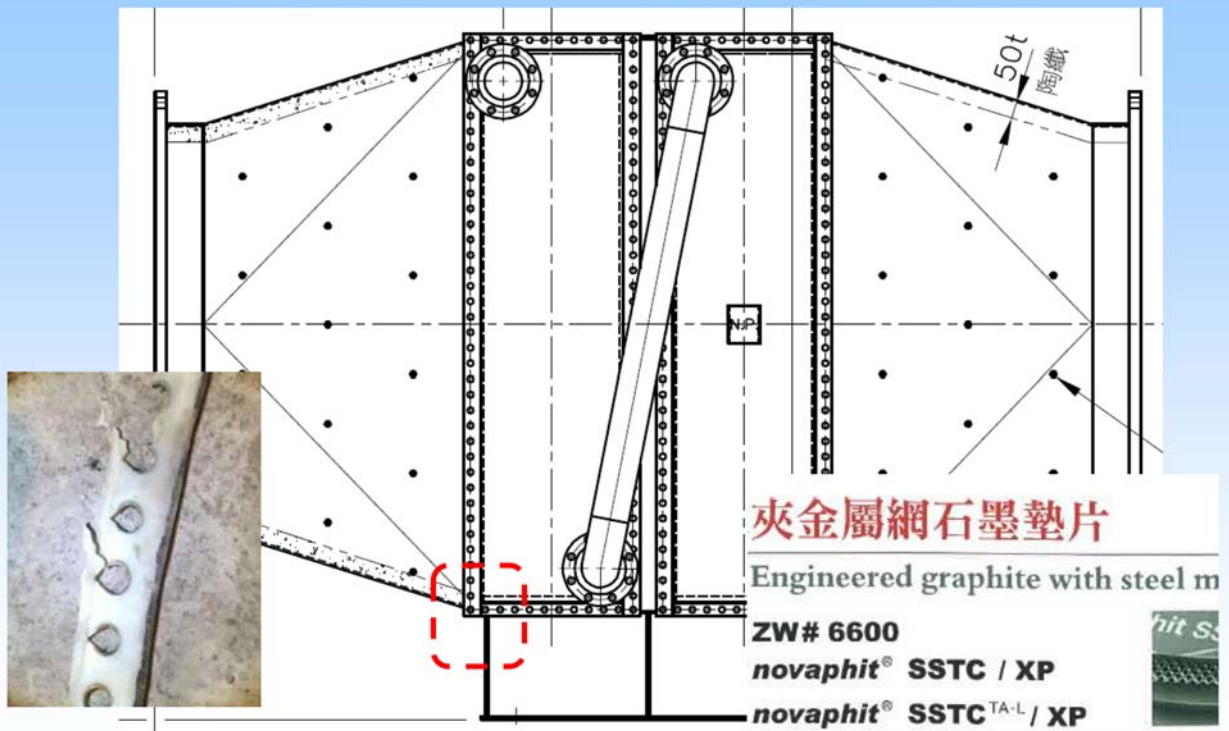
ORC系統問題改善

項次	時間點	問題陳述	改善辦法
1	106/02~ 106/03	加熱爐急速升溫，導致ORC吸入過多煙汽熱量；致使跳機	增加比例控制閥
2	106/11/03 ~ 106/11/07	熱交換器因為gasket老化，熱水洩漏	詢問W6M，更換新材質
3	107/01~ 107/02 107/03	3-1. 107/01月~02月W44歲修 3-2. 熱水幫浦故障	請W6M設計幫浦位置到1樓，消除汽泡問題
4	107/04	月平均發電量不足200kWH	程控極限溫度從125°C->132°C，持續觀察3個月

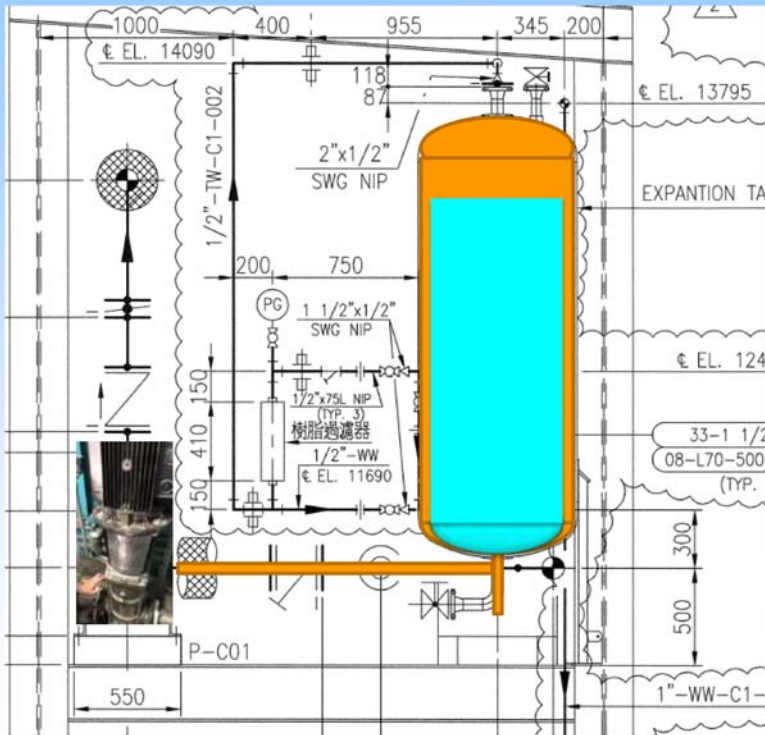
10602~03_ORC吸入過多煙汽熱量



10611_熱交換器 gasket 老化



10703_熱水幫浦故障



1. 水槽與幫浦間的位能差太小
2. 建議要將幫浦改到一樓擺放

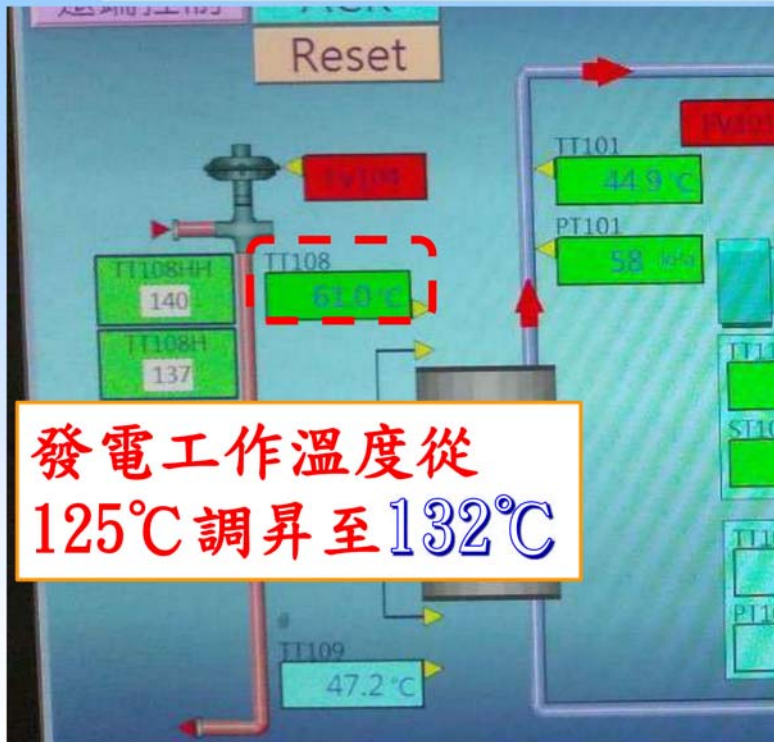


中國鋼鐵

© 2008中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

15

10704_發電量不足200kWH



中國鋼鐵

© 2008中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

16

陸、結論

1. ORC週期性保養皆有按照時程進行，並且也持續與**工研院**學習。
2. 設備故障時，也秉持PDCA流程，找出問題真因，並予以改善。

未來研究方向

1. 平均發電功率由210KWH提升至230KWH。
微調冷卻水流量($\Delta t \times Q$)。
2. 平均發電時數維持在700 hrs以上。
持續做好問題改善。

誌謝

感謝工研院協助



作業流程	W44 ORC 各項保養作業辦法	版次	VO1
制定日期	110/03/05	制定者	蔡壽憲
內容概要	各項保養實施流程		
工作步驟	工作要項(紅色字體表示外進行)	作業辦法	細節說明
1.每日(操作執行)	1-1.設備運轉中重要數據檢查。 1-2.設備外觀檢查。 (H8-W454-A01)	1-1.使用巡檢表查核。 1-2.檢查溫度、震動、油位。	1-1.紀錄。 1-2.確認設備運轉。
2.每三月(維護執行)	2-1.各幫浦軸封檢查。 (A54E9BM2V02; A54E9BM3V02)。 2-2.幫浦油位檢查。 (H54G0007J01)。 2-3.員工工作狀態確認。 (H54G0001J01)。 2-4.電機接線檢查。 (A54E9BP1V02)。 2-5.無損檢測檢查。 (A54E9BP1V02)。 2-6.震動檢查(A54E96S1V02)。 2-7.異音檢查(A54E96P1V02)。 2-8.幫浦油位檢查。 (H54G0009J01)。	2-1.幫浦油位檢查。 2-2.檢查幫浦油位。 2-3.檢查油位。 2-4.幫浦油位檢查。 2-5.溫度 <60°C。 2-6.數值每年記錄。 2-7.蓋板拆卸紀錄。 2-8.空運機油位檢查。	2-1.目視檢查。 2-2.目視檢查。 2-3.目視檢查。 2-4.溫度 <60°C。 2-5.溫度 <60°C。 2-6.數值每年記錄。 2-7.逐步拆卸紀錄。 2-8.溫度 >1.5kg/cm ² 。
3.每半年(維護執行)	3-1.潤滑油檢查。 3-2.火球熱火球測試。 3-3.水壓測試及更換。 (A54E9BP1V02)。	3-1.檢查油位、顏色。 3-2.使用標準清潔劑。 3-3.清除油垢。	3-1.解工完。 W611 申請、指定工程師檢查。 3-2.解工完。 W611 申請、說明書、檢查。 3-3.使用標準清潔劑。
4.每年(維護執行)	4-1.滾動軸承更換。 4-2.火球熱火球測試。 4-3.更換軸承。 (H54G0009J01)。	4-1.使用標準清潔劑。 4-2.使用標準清潔劑。 4-3.使用標準清潔劑。 量、色、溫度點。	4-1.解工完。 W611 申請、說明書、檢查。

作業流程	W44 ORC 各項保養作業辦法	版次	VO1
制定日期	110/03/05	制定者	蔡壽憲
內容概要	各項保養實施流程		
工作步驟	工作要項(紅色字體表示外進行)	作業辦法	細節說明
5.每三年(維護執行)	5-1.潤滑油更換。 (H54G0009J01)。	5-1.更換合成機油(工程師指定共 50 加侖)。	4-2.解工完。 W611 申請、說明書、檢查。 4-3.電機更換。 W681。
6.每九年(維護執行)	6-1.更換軸承更換。 (H54G0009J01)。	6-1.更換拆卸、裝配、測試、調整。 6-2.需要 7 個工作天數，利用週末進行。	5-1.添加及填位。 分組更換。 6-1.委託工程師辦理。 6-2.此處係備用機組，其他機組沒有相同型號。
7.故障排除(維護執行)	7-1.故障排除。 (H54G0004J01; H54G0001J01)。	7-1. Troubleshooting 圖表。 7-2.油壓增加。	7-1.依照故障排除方法，逐一排除。 7-2.附上報價單、解工完委託 W611 辦理、匯立地簿 03-4832225-OR 以及 W611-86483001。
8.工檢(操作、維護)	8-1.每年 3 月與 9 月辦理。 (H54G0003J01)。 8-2.六座電力機組工檢。 8-3.安全放電工檢。	8-1.由操作單位申請。 8-2.更換機油(油運)。 8-3.水壓測試及測試，並與紀錄簿。	8-1.至 US02 申請。 8-2.委託 T423，辦理 TIA1。 8-3.至 W562

註、綠色代表工研院
藍色代表中鋼

國內業界實績

可靠性高的產品



誌謝

1.感謝 W6、Y6、T72協助

2.感謝 W4長官督導，與 W46協助



中國鋼鐵

© 2008 中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

21

• 報告結束



中國鋼鐵

© 2008 中國鋼鐵公司著作權所有 Copyright 2008 by China Steel Corporation All rights reserved.

22

**【金獎】 中國鋼鐵股份有限公司軋鋼一廠
節能標竿案例分享
減少鋼板工場二號加熱爐 Dilution Fan 耗能**

李幼龍 課長

減少鋼板工場二號加熱爐 Dilution Fan 耗能

李幼龍 課長
110.08.13



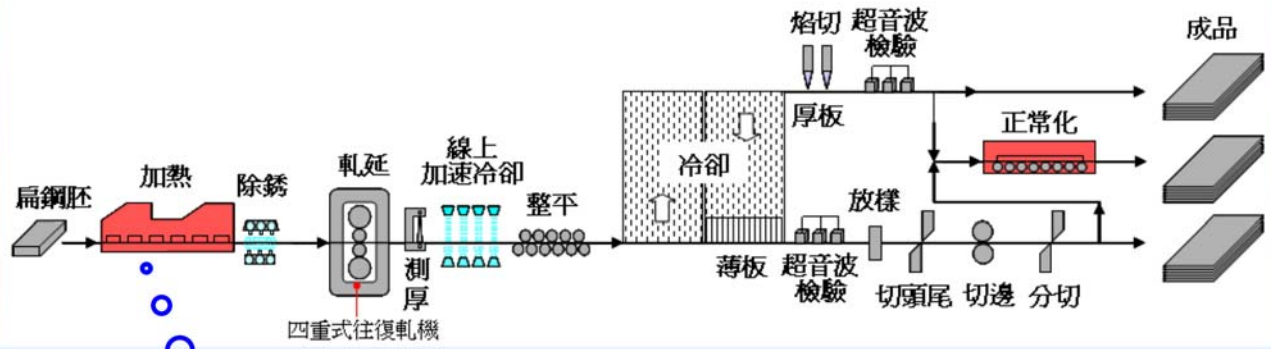
報告綱要

- 一、鋼板工場製程介紹
- 二、改善設備概述
- 三、改善理念
- 四、改善後追蹤
- 五、效益評估
- 六、推廣案例-線材二場加熱爐



一、鋼板工場製程介紹

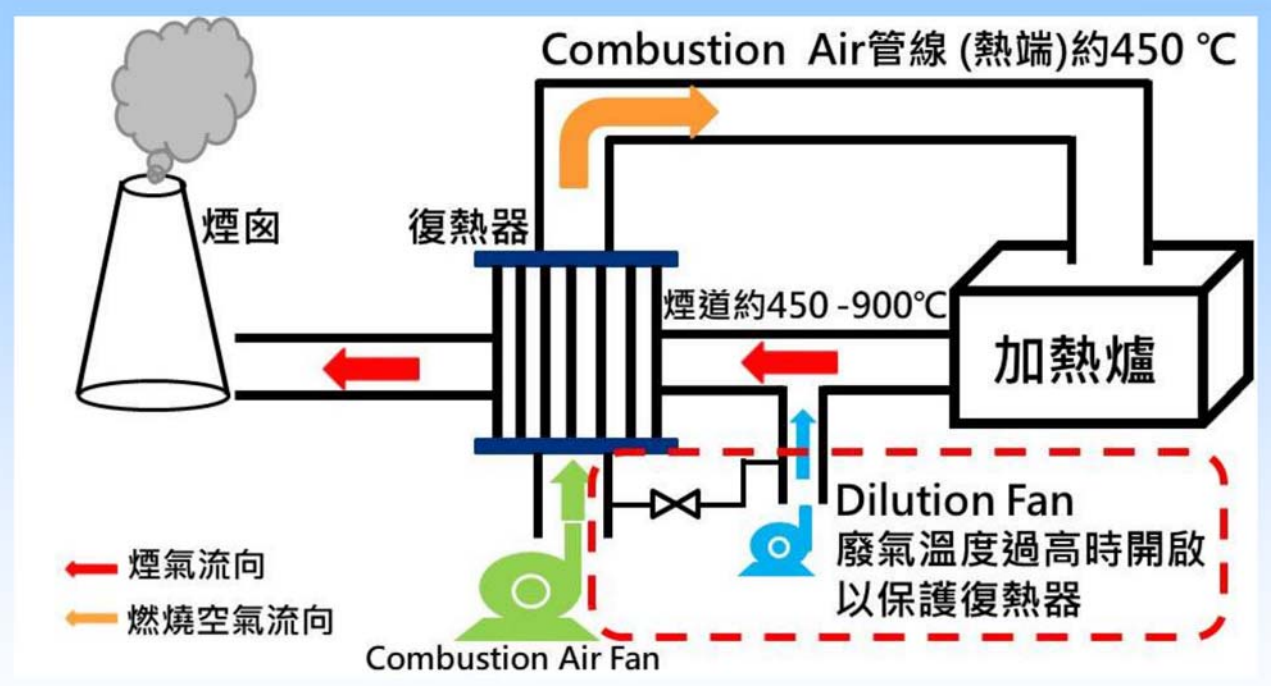
---- 鋼板工場生產流程 ----



本案改善區域



二、改善設備概述



二、改善設備概述

Bypass 管線以維持管內正壓避免煙氣倒灌

Dilution Fan風向

煙氣倒灌方向



Dilution Fan & Blower



三、改善理念

鋼板工場二號加熱爐，原廠設計Dilution Fan為24小時運轉，藉以降低煙氣溫度，而保護煙道內的熱回收器。

實際生產中，煙氣溫度長時間低於設定溫度（850°C），故無需長時間啟動Dilution Fan，而在106年7月至106年9月進行本案改善，以減少電力耗用，符合節約能源。

同時增設Bypass管線，以防止煙氣逆流倒灌至Dilution Fan，造成馬達葉片腐蝕。



四、改善後追蹤

追蹤結果:

觀察106/10/09~106/11/01，約一個月皆無超過850 °C，因此Dilution Fan無啟動需要，而節省電力。

鋼板工場二號加熱爐109年7月份復熱器入口平均溫度



五、效益評估

改善後，鋼板工場二號加熱爐，當煙氣溫度超過850°C時，由程控發出Alarm訊號至爐控室，再由爐控員手動啟動Dilution Fan，當煙氣溫度低於850°C時則不啟動，因此整年度保守預估運轉約50個小時。

年效益

節省電量：95,810度/年

減少CO₂ 排放量：50.68公噸/年

年效益：220.75仟元/年



六、推廣案例-線材二場加熱爐

線材二場加熱爐以相同方式改善，當煙氣溫度超過750°C時，自動啟動Dilution Fan，而煙氣溫度低於750°C時則不啟動，以減少電力耗用與節約能源，因此整年度保守預估運轉約50個小時。

年效益

節省電量：191,620度/年

減少CO₂ 排放量：101.37公噸/年

年效益：441.49仟元/年



敬請指教
謝謝

