

# 產品機台 押出段產能分析

第九組

---

# 目錄

---

01 前言

---

02 機械效率

---

03 產速

---

04 溫度、電流、線速度與  
效率的關係

---

05 總結

---

06 Q&A

---

---

# 前言

在期中報告我們提到我們如何分析押出段的資料，包括透過資料來推算出動用率再估算出機械效率，還有我們在分析中遇到的問題等。

接下來除了會接續做法外，我們會從押出段資料的螺桿溫度、線速度、電流等欄位來觀察可能為影響產能的異常部分(預備時間或是製造異常、故障的時間)，觀察有沒有週期性的變化或是可以預測的可能性。

# 機械效率

為了定義出異常值計算效率，我們會針對幾個欄位計算：

- 螺桿溫度：**+ -3度**之間為標準值
- 厚度：刪除**空值**
- 線速度：刪除為**0**的值，藉此估算出較準確的效率值。

```
In [16]: setting['screwSettingTemp_1'].value_counts()
```

```
Out[16]: 275.0    1044
          285.0     11
          100.0      4
          270.0      2
          150.0      1
           0.0       1
          Name: screwSettingTemp_1, dtype: int64
```

螺桿溫度的設定大約都在275度，所以螺桿溫度以272~278度作為標準。

```
In [22]: setting[setting['screwSettingTemp_1'] == 285]
```

Out[22]:

	date	device	coefficient	width	thickness	productionSpecification	screwSettingTemp_1	screwSettingTemp_2	screwSettingTemp_3	screwSe
1777	2020-11-30 18:52:00	2	1.42	1055	0.44	123456.0	285.0	285.0	285.0	
1778	2020-12-01 05:51:00	2	1.42	1055	0.38	123456.0	285.0	285.0	285.0	
1779	2020-12-01 17:22:00	2	1.42	1055	0.46	123456.0	285.0	285.0	285.0	
1780	2020-12-01 18:57:00	2	1.42	1055	0.44	123456.0	285.0	285.0	285.0	
1781	2020-12-02 06:29:00	2	1.42	1055	0.46	123456.0	285.0	285.0	285.0	
1782	2020-12-02 12:08:00	2	1.42	1055	0.2					
1783	2020-12-03 06:42:00	2	1.42	1055						
1784	2020-12-03 19:04:00	2	1.40	1055						
1785	2020-12-03 19:42:00	2	1.40	1055						
1786	2020-12-04 13:58:00	2	1.40	1055						
1787	2020-12-04 19:26:00	2	1.40	1055	0.2					

接著我們把紀錄檔的螺桿溫度平均後，設定標準溫度範圍。

區分出異常值後，我們把將有厚度為空值、線速度為0的行刪除，得到最後的答案。

從2020年11月末到整個12月螺桿溫度設定都在285度。

所以我們將2020年12月分開計算，以282~288度作為標準。

```
In [24]: wrong_value = []
for i in record_2020_12['average_Temp']:
    if i < 282:
        a = "異常"
    elif i > 288:
        a = "異常"
    else:
        a = "非異常"
    wrong_value.append(a)
```

```
In [25]: record_2020_12['Outliers'] = wrong_value
```

以2020年12月為例，雖然在紀錄檔中有43917行(12月為44640行)，但厚度大多都是空值(38420行)。所以我們把這些排除後，最後得到有在生產的時間大多在前5天而已。

In [89]: record\_2020\_12

667337	2020-12-04 23:28:00	2	287.0	287.0	284.0
667338	2020-12-04 23:29:00	2	283.0	283.0	286.0
667339	2020-12-04 23:30:00	2	287.0	287.0	285.0
667340	2020-12-04 23:31:00	2	287.0	287.0	285.0
667341	2020-12-04 23:32:00	2	286.0	283.0	285.0

5491 rows x 25 columns

經過上述計算流程，右圖為2020和2021兩年內各月份的機械效率表。達到80%機械效率的月份有：20年4、6、7、10、11月；21年1、3、6、7月。

	2020年		2021年	
	生產時數	機械效率	生產時數	機械效率
1月	- - - - -	54.09%	- - - - -	82.10%
2月	0	0	- - - - -	70.49%
3月		37.61%		95.52%
4月	- - - - -	90.51%		22.21%
5月		23.20%		4.47%
6月		92.20%		95.19%
7月		92.57%		94.06%
8月		22.77%		
9月		7.18%		
10月		85.51%		
11月		90.91%		
12月		14.29%		

(紅字代表停機時數長，影響機械開動率所以造成機械效率低。)

# 產速

先將設定檔裡的設定寬度依照每個月分類算出平均，再代入紀錄檔裡計算，得出的結果是扣除異常值時數後其餘生產時數的產能。

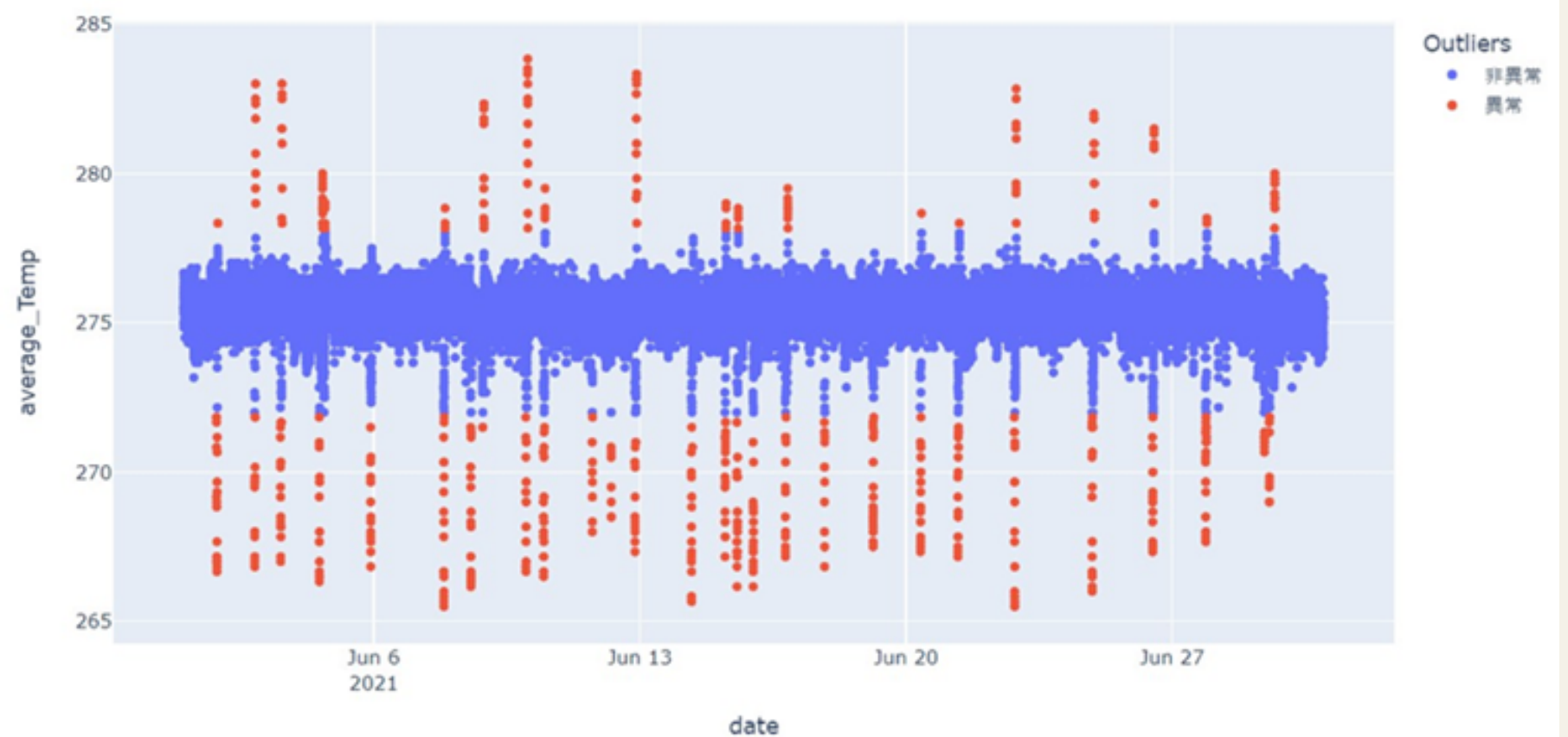
	2020年	2021年
1月	0.04	5.83
2月	0	2.17
3月	7.35	9.23
4月	1.39	8.07
5月	8.03	2.00
6月	5.82	9.72
7月	8.07	7.50
8月	8.43	
9月	5.81	
10月	0.64	
11月	4.75	
12月	8.63	



# 溫度、電流、線速度 度與效率的關係



2021年6月 電流和螺桿溫度散布圖



溫度的起伏變化大多發生在預備時間或剛開機的時候，電流也會比較不穩定。





```
In [51]: record_2020_12[record_2020_12['date'] == '2020-12-02 18:48:00']
```

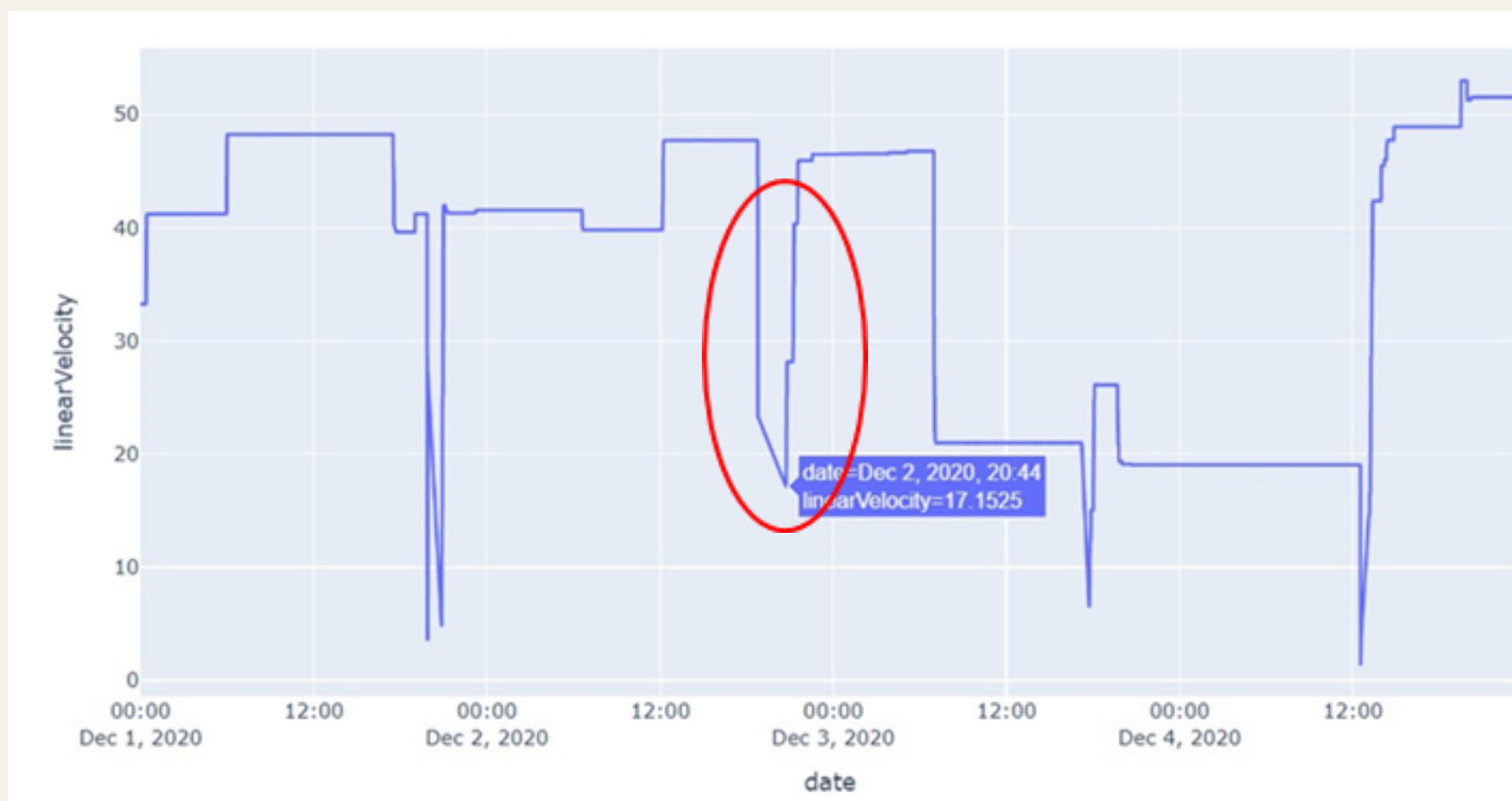
```
Out[51]:
```

frontWheelCurrent	middleWheelCurrent	rearWheelCurrent	totalCurrent	totalVoltage	totalPower	Year	Month	Day	Y-M	average_Temp	Outliers	產能
28.080744	20.614399	12.541725	360.956726	386.687988	214.166046	2020	12	2	2020-12	285.0	非異常	731.446597

## 2020年12月的線速度、厚度折線圖

在12月2號晚上6點48分開始，可以發現此時間負相關比較不明顯，直到晚上9點半才回穩。

在紀錄檔裡，晚上6點48到晚上8點44分應該是正在處於預備時間(厚度為空值且線速度不穩定)



---

# 總結

可以從統計後的結果看出2021年的產能明顯比2020年進步，平均的機械效率也比2020年好，且沒有發生大量厚度為空值的狀況。

溫度和電流方面目前我們還無法確切觀察出週期性或者規律，只看出當處於預備時間沒有生產時，起伏會特別大。但這只是一個機台的數據如果能和其他機台的數據互相比對，或許能發現更明顯的關係。