

# Progress Update #1

2024/03/15



1

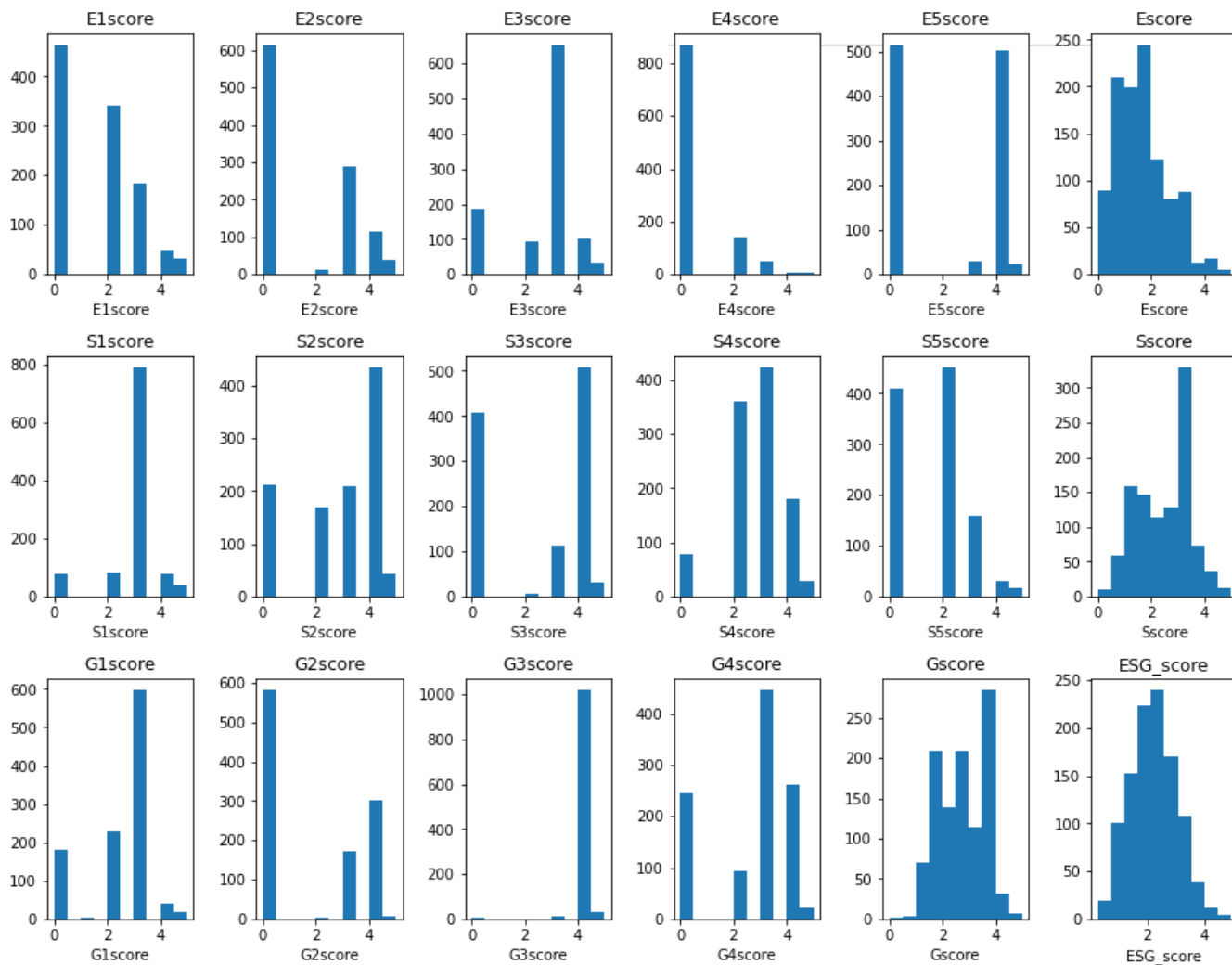
# Dive into the data

Descriptive Statistic



# ESG 直方圖

Distribution of E,S,G and ESG score





## Descriptive statistic of data

Criterion	Mean	St.dev	Skewness	Kurtosis	Normality test
E1	1.4841	1.4446	0.4055	-0.8569	61.9884
E2	1.4476	1.7377	0.5118	-1.4217	136.2968
E3	2.5393	1.2993	-0.9495	0.1552	160.9982
E4	0.4541	0.9933	2.0817	3.5657	1327.9096
E5	2.0684	2.0056	-0.0388	-1.9539	169.5495
S1	2.8567	0.9706	-1.3803	3.6204	914.1844
S2	2.7341	1.5647	-0.7362	-0.7805	123.4449
S3	2.3858	1.9136	-0.3724	-1.7301	157.4388
S4	2.6639	1.0799	-0.5857	0.7944	88.3274
S5	1.4888	1.3006	0.2232	-0.7561	34.4182

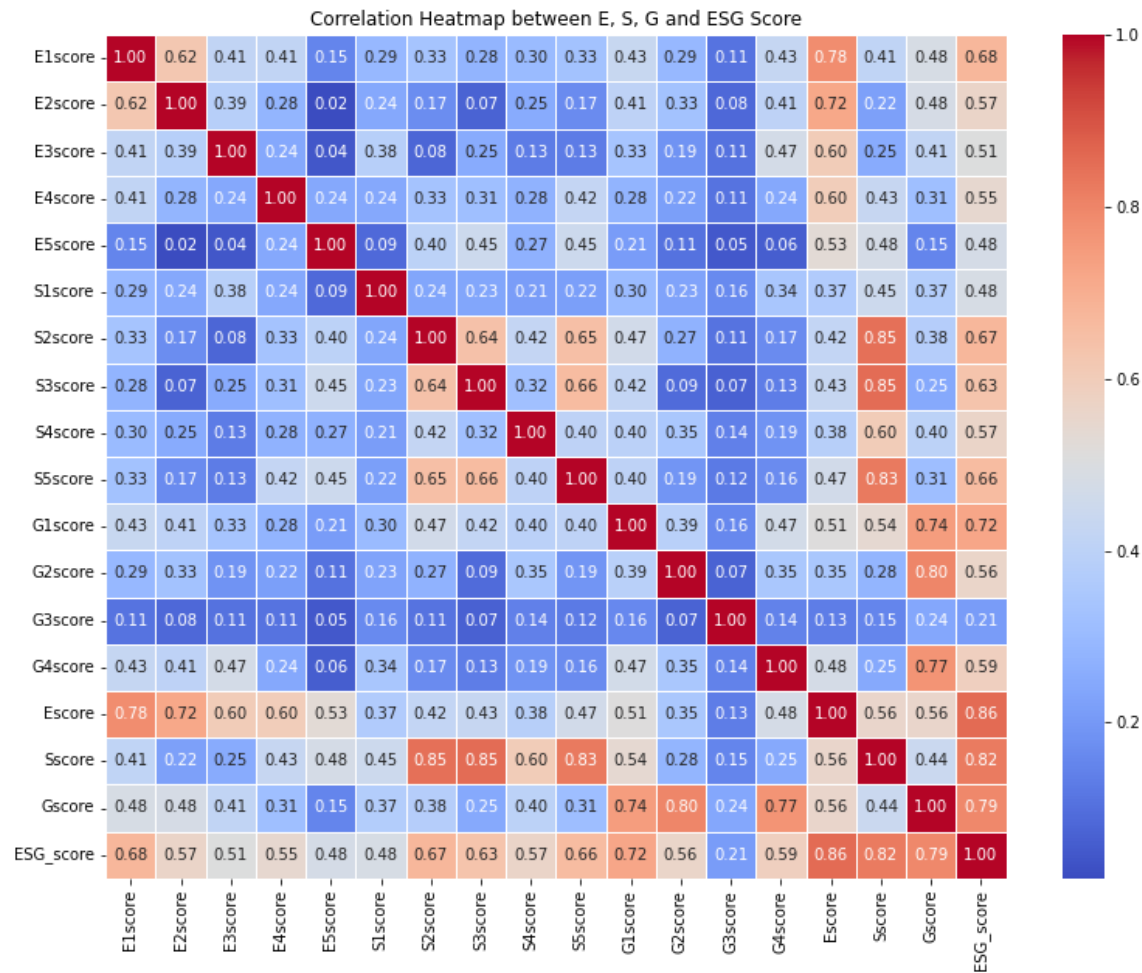


## Descriptive statistic of data

Criterion	Mean	St.dev	Skewness	Kurtosis	Normality test
G1	2.3464	1.1903	-0.9240	0.1426	152.3715
G2	1.6573	1.8487	0.2845	-1.8042	158.7687
G3	3.9991	0.3196	-6.9219	93.4571	393505.0608
G4	2.5066	1.4976	-0.7365	-0.7864	123.9312
E Score	1.5987	0.9634	0.5450	0.1176	53.2770
S Score	2.4258	1.0227	-0.1765	-0.8362	36.7727
G Score	2.6273	0.8957	-0.1294	-0.8932	38.5901
ESG Score	2.2173	0.7924	0.1895	-0.3035	10.5866



# Correlation between criteria





## The top and the worst performers (10%)

Rank	factory_name	industry_id	county	ESG_score	Escore	Sscore	Gscore
1	圓安生技股份有限公司	11	臺南市	4.9333333	4.8	5	5
2	申成興業股份有限公司	17	嘉義縣	4.6333333	4.6	4.8	4.5
3	政茂金屬工業股份有限公司	17	屏東縣	4.4833333	5	4.2	4.25
4	新和興海洋企業股份有限公司	1	臺北市	4.4833333	4.2	5	4.25
5	三五橡膠廠股份有限公司	13	彰化縣	4.4166667	4.2	4.8	4.25
6	慧國工業股份有限公司	22	臺中市	4.3333333	4.2	3.8	5
7	志昱科技股份有限公司	18	高雄市	4.3166667	4.6	4.6	3.75
8	台灣扣具工業股份有限公司	15	桃園市	4.2666667	4.4	4.4	4
9	英特愷科技股份有限公司	17	雲林縣	4.2333333	4.2	5	3.5
10	力漢企業股份有限公司	1	高雄市	4.2166667	4	4.4	4.25
11	金嘉隆企業股份有限公司	1	臺南市	4.15	4.4	3.8	4.25
12	李長榮實業股份有限公司製桶工廠	17	屏東縣	4.1333333	4	4.4	4
13	震南鐵線股份有限公司二廠	17	高雄市	4.0833333	4	4	4.25
14	文鯨水產股份有限公司	1	屏東縣	4.0666667	2.4	4.8	5
15	智威科技股份有限公司	19	新北市	4.0666667	4.4	3.8	4
16	台灣寶理塑膠股份有限公司大發廠	10	高雄市	4.05	4.6	3.8	3.75
17	今口香調理食品股份有限公司	1	臺中市	3.9666667	4.2	4.2	3.5
18	中鋼機械股份有限公司	21	高雄市	3.9333333	3.8	4	4
19	世紀離岸風電設備股份有限公司	17	新北市	3.9166667	4.2	3.8	3.75
20	格得電子工業股份有限公司	19	高雄市	3.8833333	3	4.4	4.25



## The top and the worst performers (10%)

Industry_id	產業類別	排名在前10%(依數量)
17	金屬製品製造業	35
1	<u>食品製造業</u>	20
10	<u>化學材料及肥料製造業</u>	7
3	<u>紡織業</u>	6
13	<u>橡膠製品製造業</u>	6
18	<u>電子零組件製造業</u>	6
16	基本金屬製造業	5
22	<u>汽車及其零件製造業</u>	5
19	<u>電腦、電子產品及 光學製品製造業</u>	4





## The **top** and the worst performers (10%)

Industry_id	產業類別	排名在前10%(依比例)
9	石油及煤製品製造業	50%
1	<u>食品製造業</u>	38.5%
22	<u>汽車及其零件製造業</u>	31.3%
10	<u>化學材料及肥料製造業</u>	30.4%
13	<u>橡膠製品製造業</u>	20%
19	<u>電腦、電子產品及 光學製品製造業</u>	20%
11	其他化學製品製造業	18.2%
18	<u>電子零組件製造業</u>	18.2%
3	<u>紡織業</u>	16.7%



## The top and the worst performers (10%)

Rank	factory_name	industry_id	county	ESG_score	Escore	Sscore	Gscore
1049	再振企業股份有限公司	21	高雄市	0.733333	0	1.2	1
1050	波羅蜜印刷有限公司	8	新北市	0.666667	0	1	1
1051	永昌紙器印刷廠	8	高雄市	0.666667	0	1	1
1052	米那有限公司	5	高雄市	0.666667	0	2	0
1053	永光鋸木工廠	6	嘉義市	0.666667	0	1	1
1054	利順昌實業股份有限公司	15	高雄市	0.666667	0	1	1
1055	景盈企業股份有限公司	5	屏東縣	0.633333	0	0.4	1.5
1056	永順昌企業有限公司	8	新北市	0.6	0	0.8	1
1057	勤發特殊氣體股份有限公司	10	屏東縣	0.6	0	0.8	1
1058	名亮彩色製版有限公司立德廠	8	新北市	0.6	0	0.8	1
1059	名冠彩色印刷有限公司	8	新北市	0.6	0	0.8	1
1060	金瑞興機械工程股份有限公司	21	高雄市	0.6	0	0.8	1
1061	全富印刷有限公司	8	臺南市	0.583333	0	0	1.75
1062	振東印刷廠	8	彰化縣	0.533333	0	0.6	1
1063	緯曜企業有限公司	17	新北市	0.466667	0	0.4	1
1064	文鼎印刷製版有限公司	8	新北市	0.466667	0	0.4	1
1065	子吟數位彩色印刷有限公司	8	高雄市	0.466667	0	0.4	1
1066	易達盛股份有限公司	17	高雄市	0.466667	0	0.4	1
1067	東永欣企業股份有限公司	23	高雄市	0.333333	0.2	0.8	0
1068	本業股份有限公司	17	高雄市	0.25	0	0	0.75



## The top and the **worst** performers (10%)

Industry_id	產業類別	排名在後10%(依數量)
8	<u>印刷及資料儲存媒體複製業</u>	33
20	<u>電力設備及配備製造業</u>	11
15	<u>塑膠製品製造業</u>	9
24	<u>家具製造業</u>	9
17	金屬製品製造業	8
6	<u>木竹製品製造業</u>	7
21	機械設備製造業	6
7	<u>紙漿、紙及紙製品製造業</u>	5
13	<u>橡膠製品製造業</u>	4



## The top and the worst performers (10%)

Industry_id	產業類別	排名在後10%(依比例)
9	石油及煤製品製造業	50%
8	<u>印刷及資料儲存媒體複製業</u>	27.5%
6	<u>木竹製品製造業</u>	25%
20	<u>電力設備及配備製造業</u>	19.6%
24	<u>家具製造業</u>	18.8%
7	<u>紙漿、紙及紙製品製造業</u>	16.1%
14	非金屬礦物製品製造業	14.3%
15	<u>塑膠製品製造業</u>	13.4%
13	<u>橡膠製品製造業</u>	13.3%

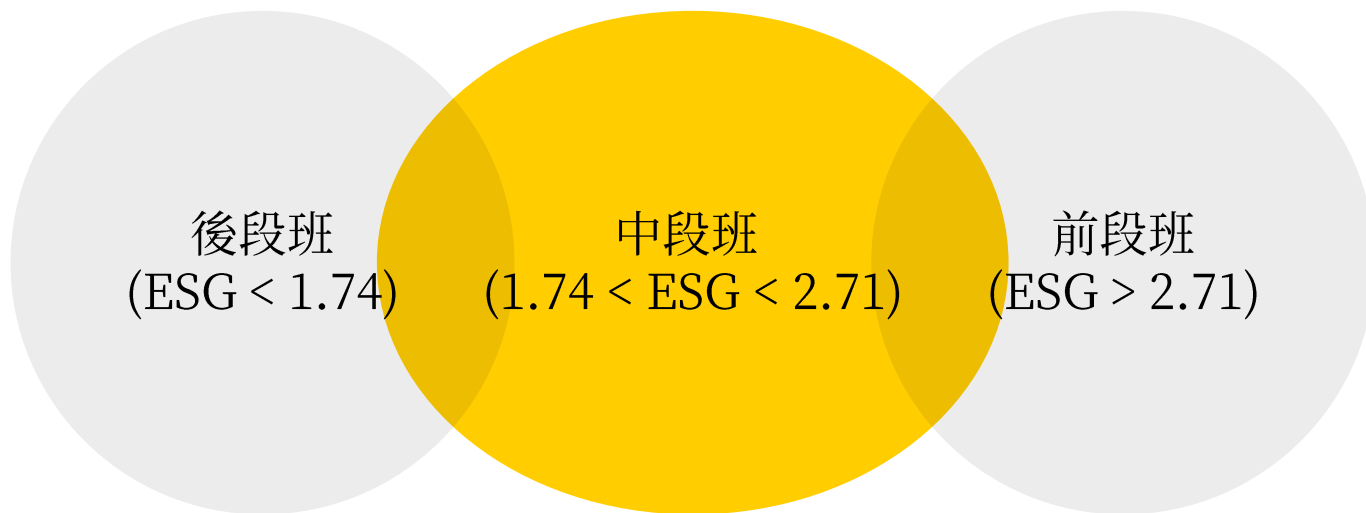
2

## K-means Cluster

Divide factories into 3 groups by ESG score

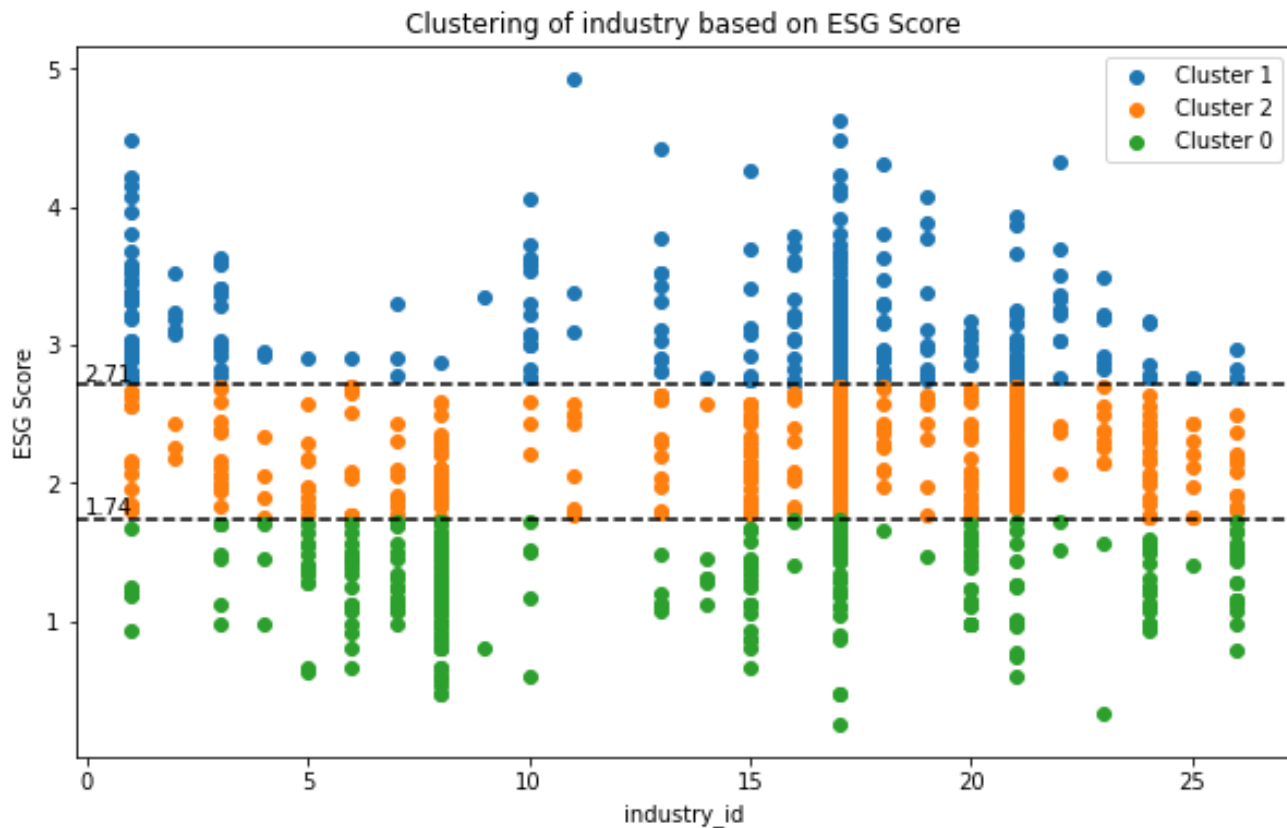


## ESG分群 (cluster=3)





## 依產業類別(industry\_id)





產業類別	ESG 後段班	ESG 中段班	ESG 前段班	樣本數
(1)食品製造業	13.46	19.23	67.31	52
(2)飲料製造業/菸草製造業	0.00	37.50	62.50	8
(3)紡織業	19.44	41.67	38.89	36
(4)成衣及服飾品製造業	33.33	44.44	22.22	9
(5)皮革、毛皮及其製品製造業	56.00	40.00	4.00	25
(6)木竹製品製造業	64.29	32.14	3.57	28
(7)紙漿、紙及紙製品製造業	61.29	29.03	9.68	31
(8)印刷及資料儲存媒體複製業	65.00	34.17	0.83	120
(9)石油及煤製品製造業	50.00	0.00	50.00	2
(10)化學材料及肥料製造業	21.74	13.04	65.22	23
(11)其他化學製品製造業	0.00	72.73	27.27	11
(13)橡膠製品製造業	20.00	40.00	40.00	30





產業類別	ESG 後段班	ESG 中段班	ESG 前段班	樣本數
(14)非金屬礦物製品製造業	71.43	14.29	14.29	7
(15)塑膠製品製造業	29.85	56.72	13.43	67
(16)基本金屬製造業	10.00	36.67	53.33	30
(17)金屬製品製造業	15.29	51.76	32.94	255
(18)電子零組件製造業	3.03	36.36	60.61	33
(19)電腦、電子產品及光學製品製造業	5.00	35.00	60.00	20
(20)電力設備及配備製造業	41.07	46.43	12.50	56
(21)機械設備製造業	12.75	65.69	21.57	102
(22)汽車及其零件製造業	12.50	18.75	68.75	16
(23)其他運輸工具及其零件製造業	11.11	50.00	38.89	18
(24)家具製造業	39.58	47.92	12.50	48
(25)其他製造業	9.09	72.73	18.18	11
(26)產業用機械設備維修及安裝業	56.67	33.33	10.00	30



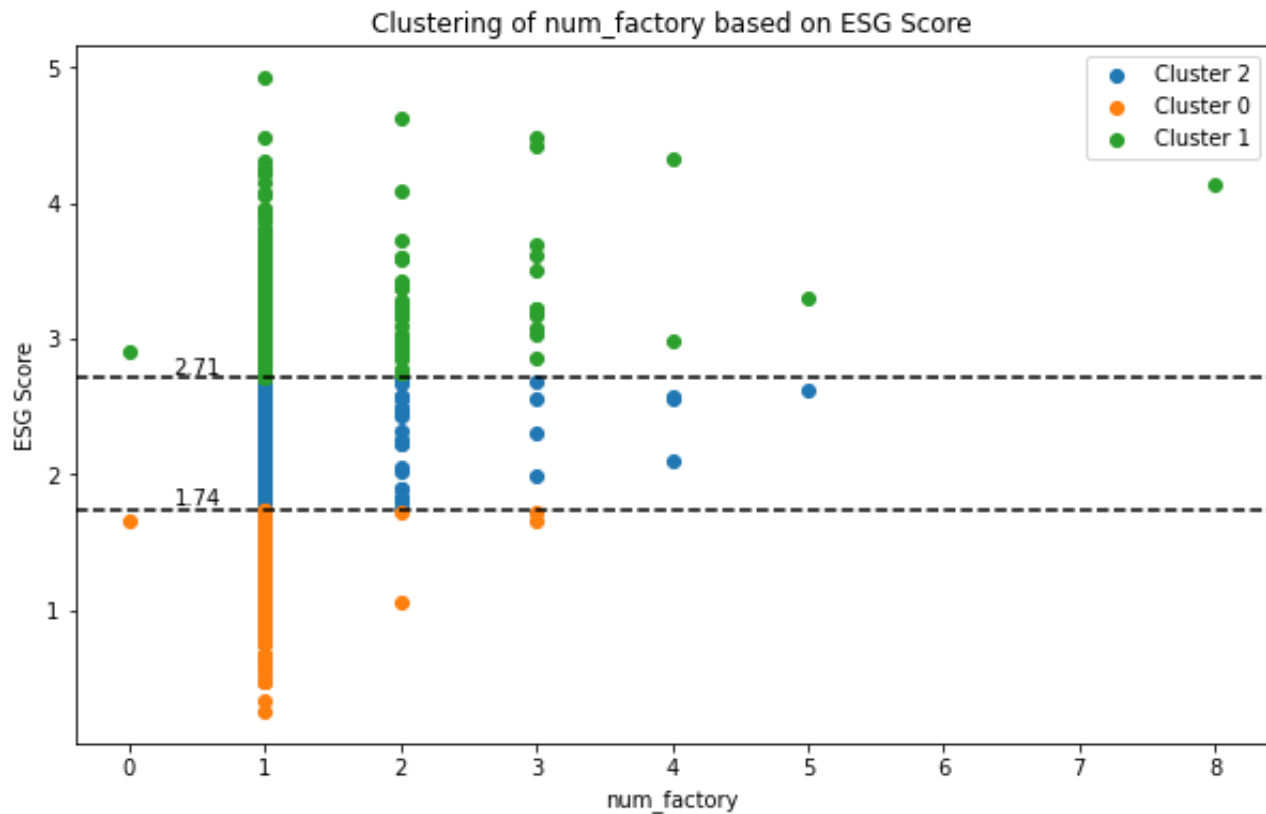
## Robustness Check

---

- 如果使用不同的權重或者是其他的模型，top and bottom不一定會是同樣的廠商。
- 不同產業類別的樣本數差距大。

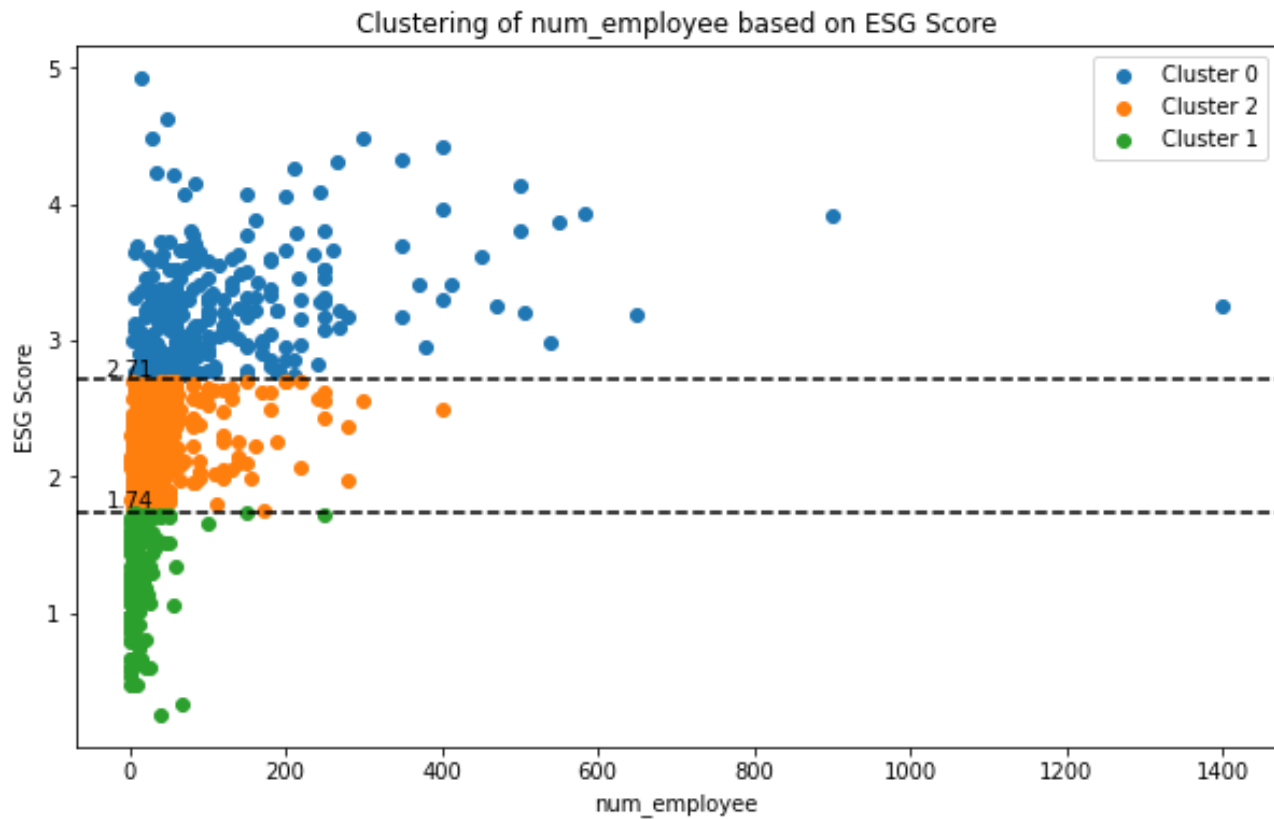


## 依在台工廠數(num\_factory)



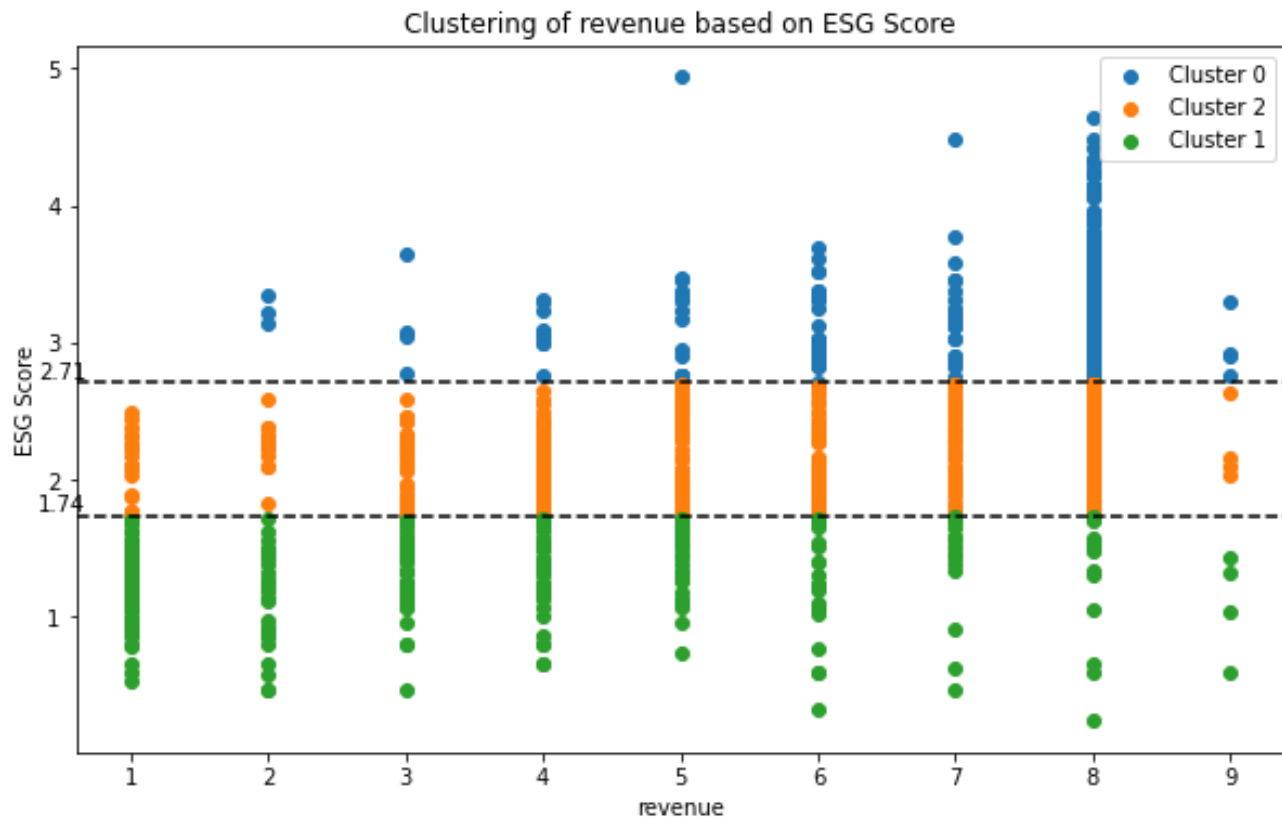


## 依在台員工數(num\_employee)



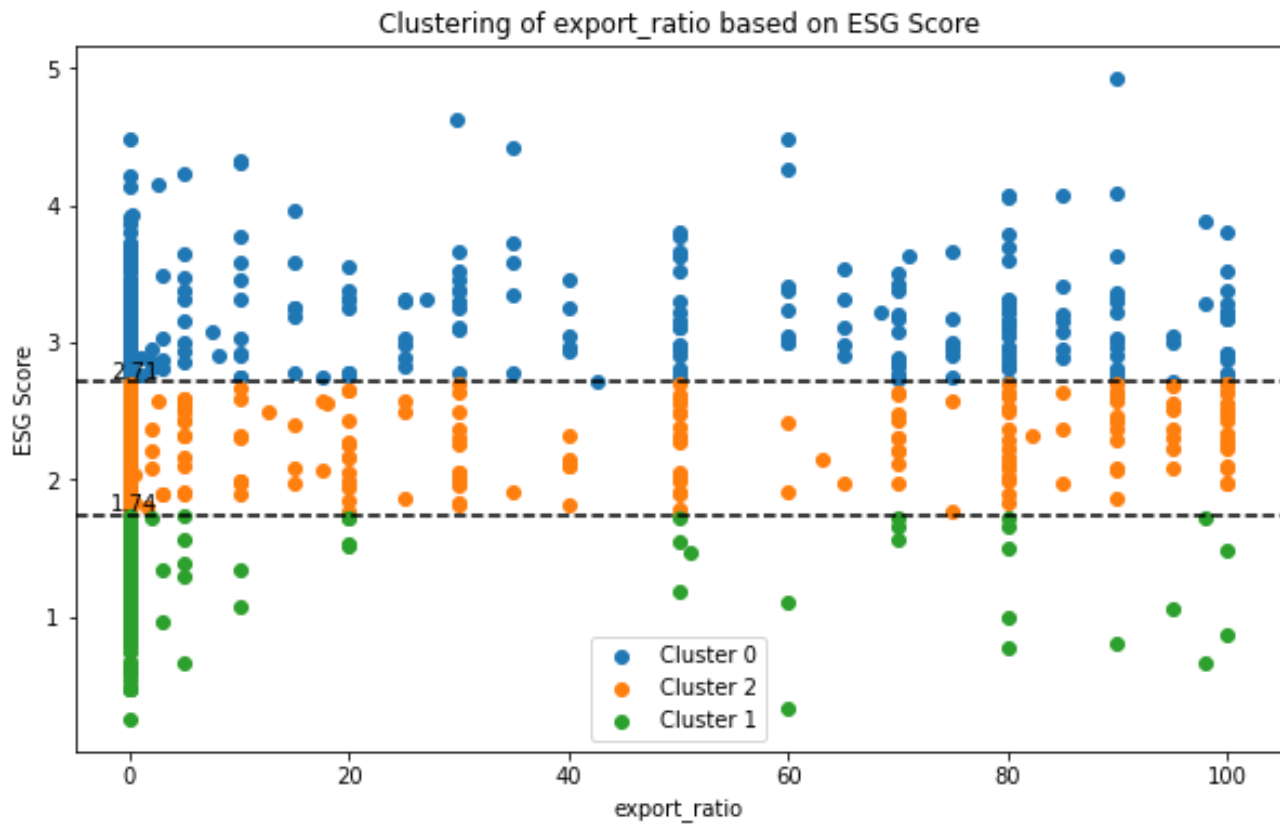


## 依營業額規模(revenue)





## 依外銷比例(export\_ratio)



---

3

# Normalized

Normalized data by industry

---

Data are **normalized by sector** in a range  $[0, 1]$ ,  
in order to **neutralize the impact of sector-specific features**,  
which is a common practice  
in financial economics and in the ESG literature.

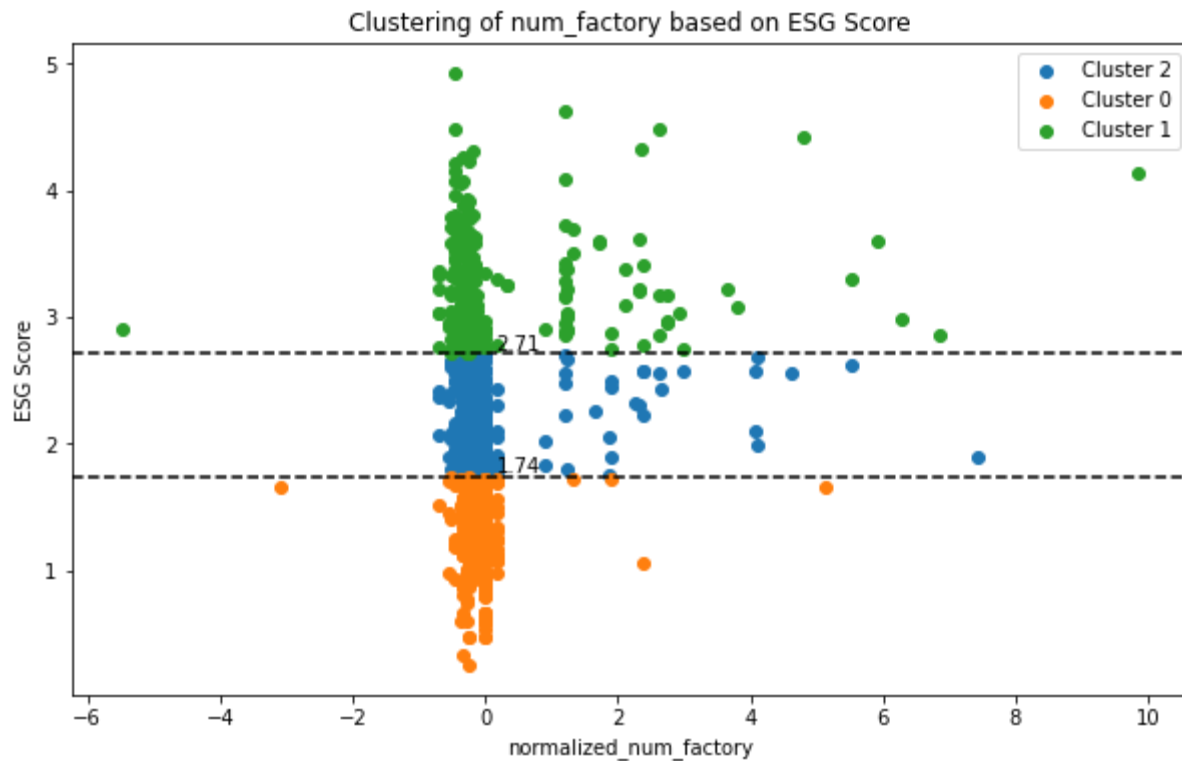
(Sorensen et al. 2021)

“





## 依產業別標準化後分群：在台工廠數(num\_factory)





## 依產業別標準化後分群：在台員工數(num\_employee)





## 標準化後，對ESG score有顯著影響的變數

Variable	Original question	Pearson Correlation
Q4	請問，貴公司針對辦公室或廠區，是否有 <u>降低</u> 溫室氣體排放量？	0.4785***
Q25	請問，貴公司是否有 <u>關注</u> 或支持保障原住民、外籍勞工或其他弱勢族群的 <u>人權</u> 相關議題的行為？	0.4756***
Q24	請問，貴公司是否有制定員工言論自由(如內部溝通管道)或資料隱私(如客戶隱私權保護)的相關政策或宣導措施？	0.4489***
Q23	請問，貴公司針對員工專業領域，是否採取相關措施 <u>培訓</u> 員工？	0.4419***
num_employee	請問，貴公司在台經常雇用員工人數約有多少人？	0.4182***

---

4

## **The Next Step**

---



## 給定現有母體資料，預測樣本的ESG score

- OLS model with penalized approach (or other models)
- 機器學習方法不一定能提供經濟直覺的解釋。
- NaN值的處理。



## 將母體資料以ESG score分群後進行特徵分析

- 將E, S, G 和 ESG score 分開整理分析
- 嘗試其他種分群方式(目前是K-means)
- 幫助不同產業類別設置主題權重

---

5

## **Some Questions**

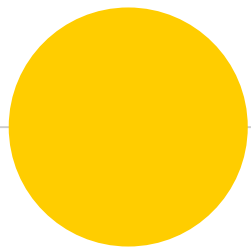
---



## 問卷與母體資料相關問題

- 當初問卷宣傳推廣的方式。  
(為什麼不同產業的樣本數差距很大?)
- 設計問卷時，主題支柱類別的挑選標準。
- 看得到跟其他公司相比，自己的排名落點嗎？





# Thanks!