



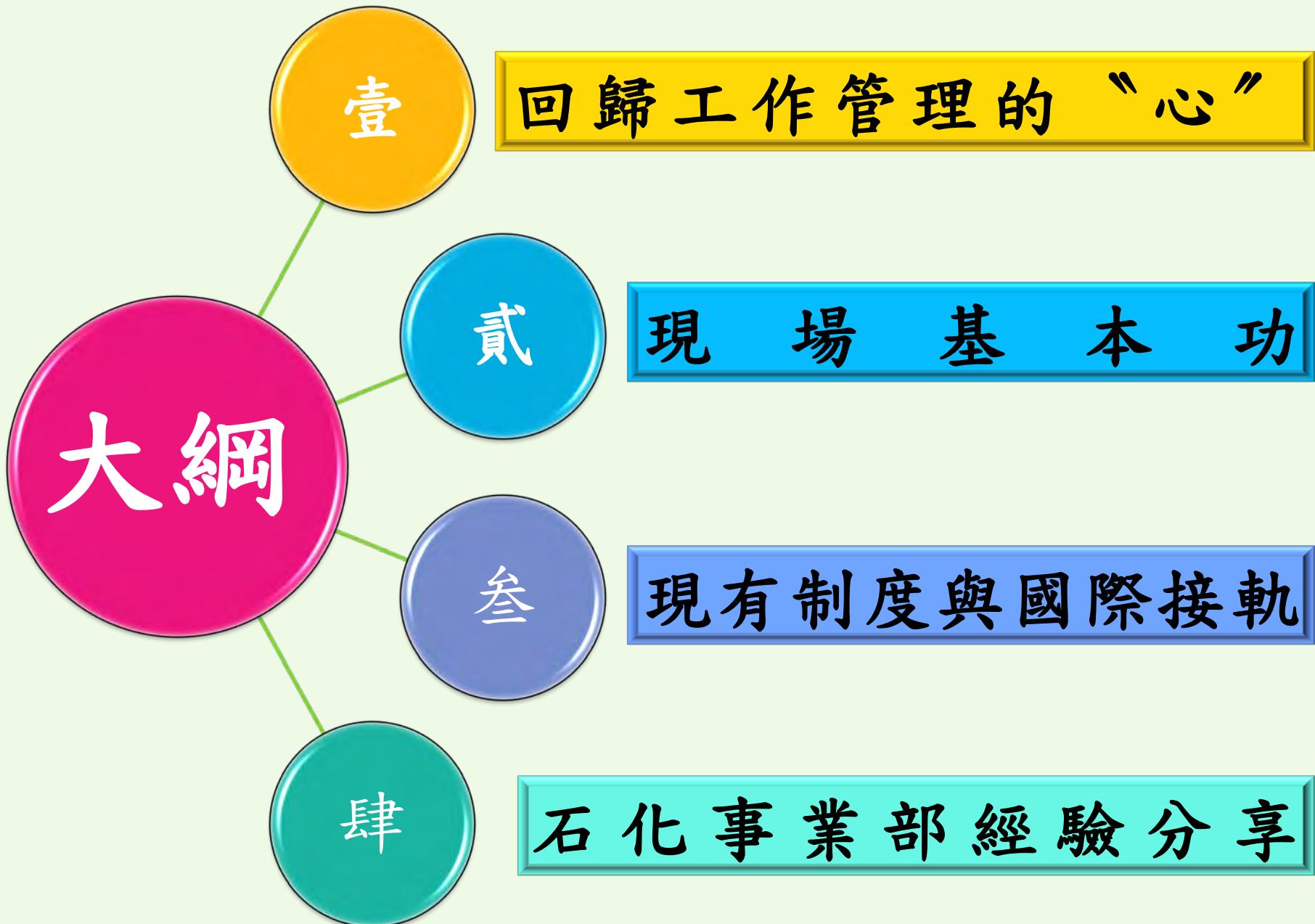
樹立工作管理文化 走出煉化工安危機

台灣中油股份有限公司石化事業部

吳義芳執行長

107年11月22日







林園廠檢討改善計畫

105年



105年



105年，石化慘烈的一年!!
中油螺絲鬆了嗎??

中油員工



仔細省思

管 理 面

制 度 面

主 管 面

現 場 人 員



林園廠檢討改善計畫

□ 製程危害分析(PHA)

工作項目

新三輕/四輕壓縮機跳車事件 PHA檢討分析

第一階段工作報告： 壓縮機跳機事件根因分析

客戶：台灣中油股份有限公司石化事業部
服務：新三輕組及四輕組裂解氣體壓縮機設備製程
危害分析(PHA)驗證工作

Project No. : 114053667
Report No. : 114053667.001

台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司
民國 105 年 8 月 12 日(補充版)

辦理情形

(1) TUV公司進行新三輕組、四輕組C-1201/C-1501/C-1601六座壓縮機跳倅事件根因分析。

(2)105.08.12 TUV公司完成壓縮機FTA及HazOp分析報告及改善計畫。

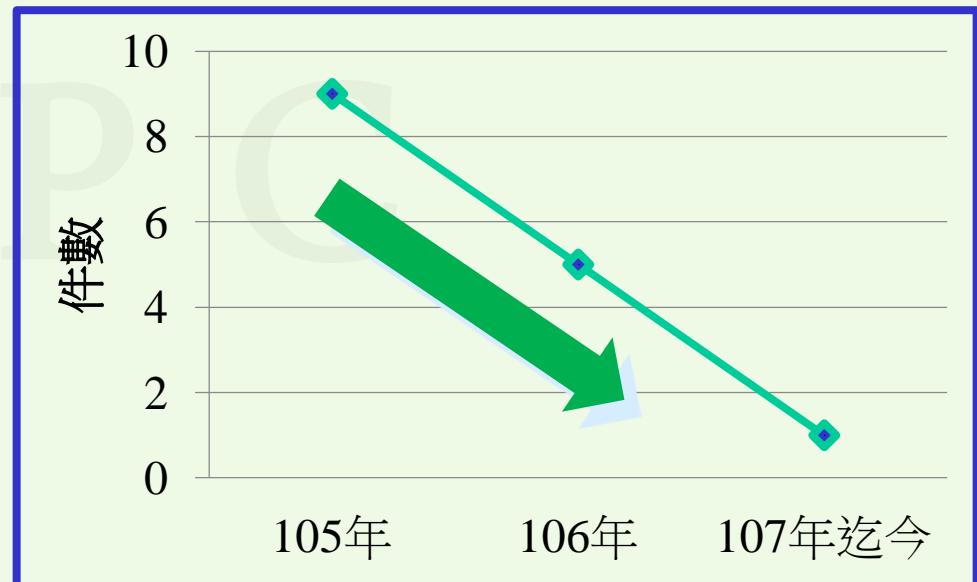




總體執行成效

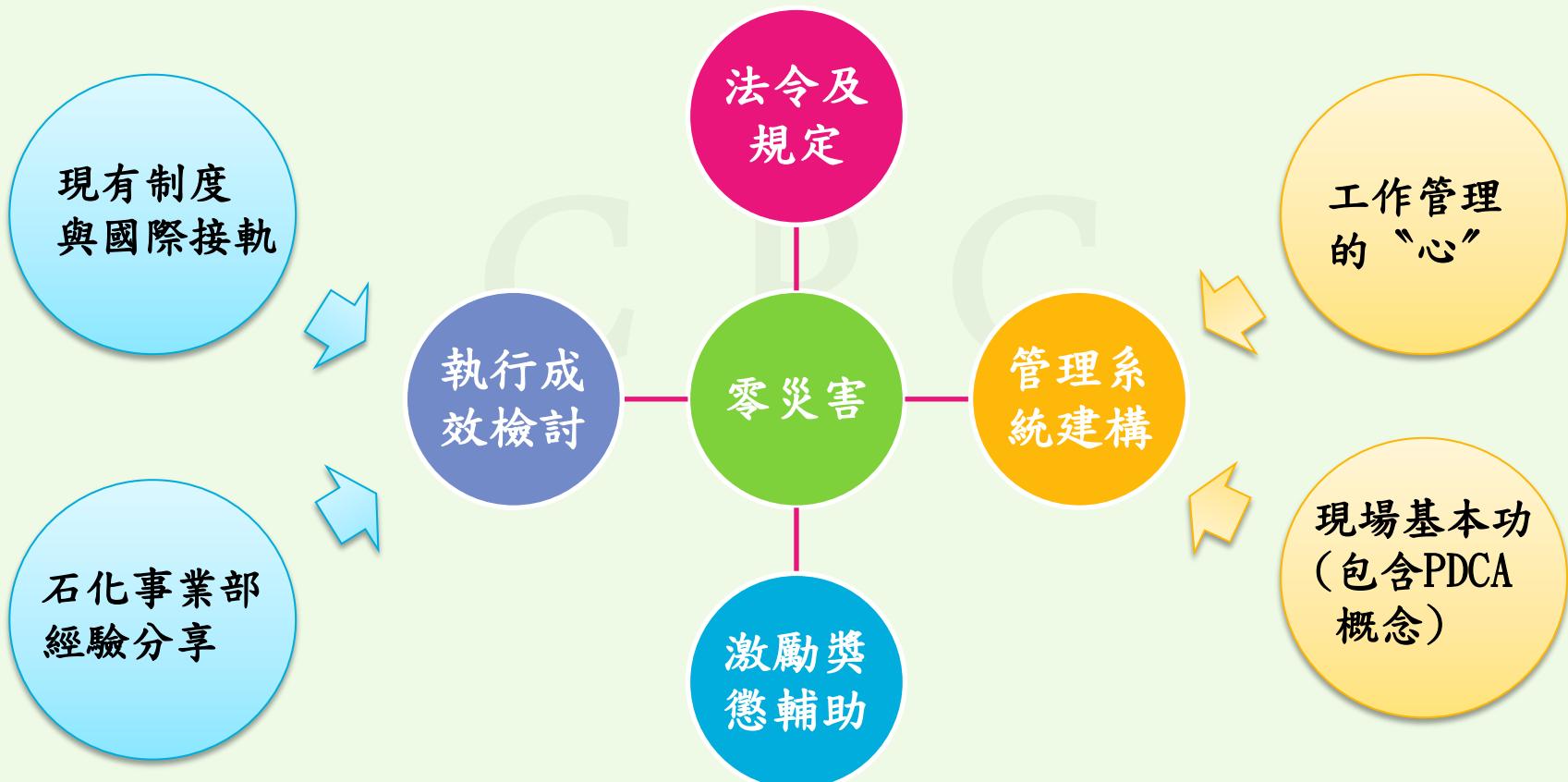
製程異常事故統計

年度	件數
105年	9
106年	5
107年迄今	1





簡報架構

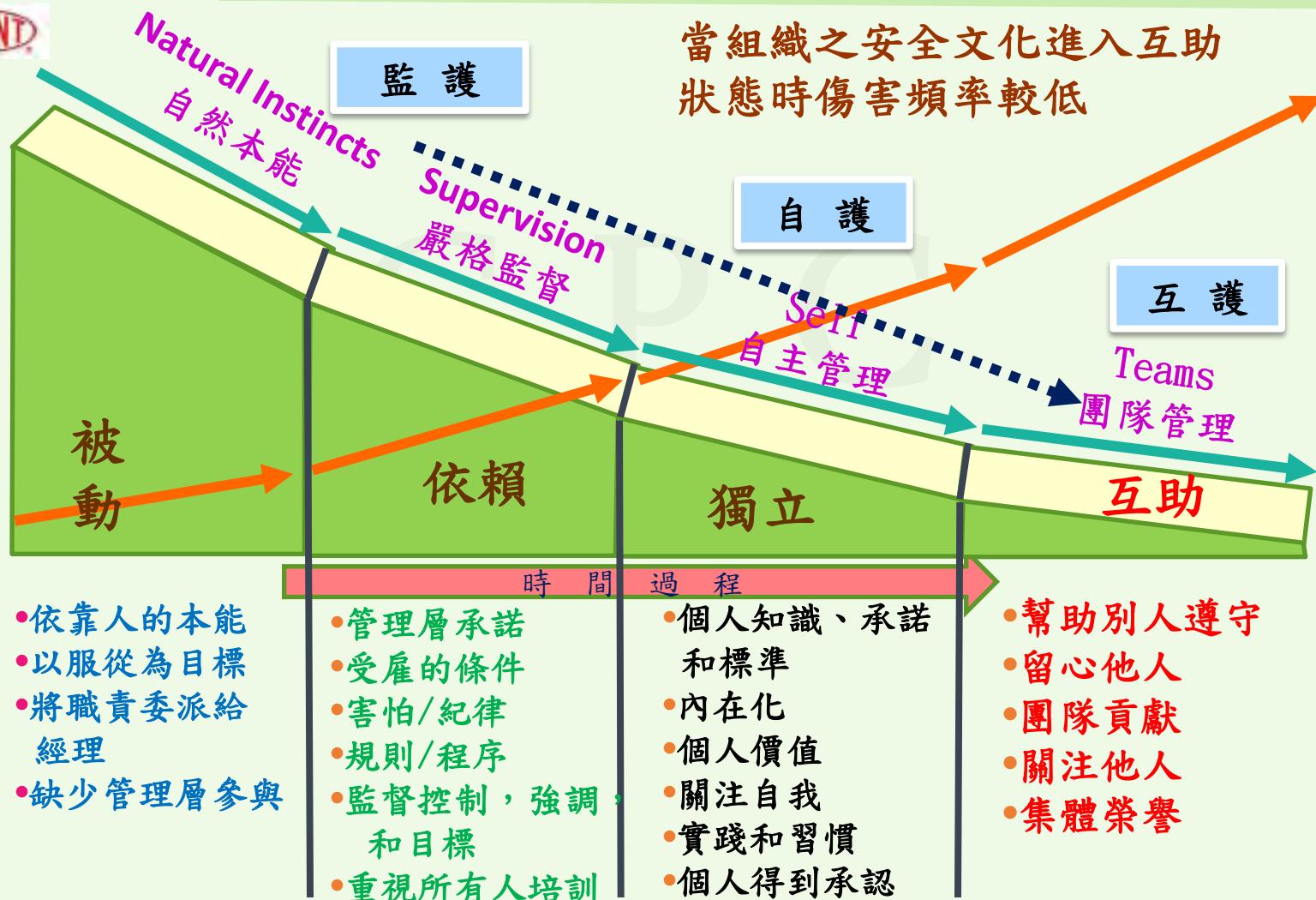




杜邦Bradley曲線 — 安全是一個歷程



Injury Rates 傷害率





壹、回歸工作管理的“心”





壹、回歸工作管理的“心”

Cheese理論

工作文化

事故

工安習慣

管理制度

排除



建立良好的工作文化
可消除大部分意外事故

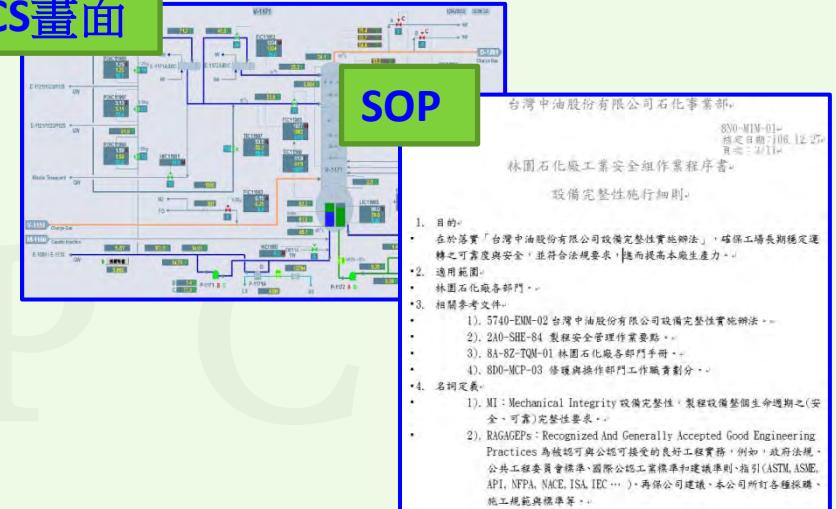


貳、現場基本功

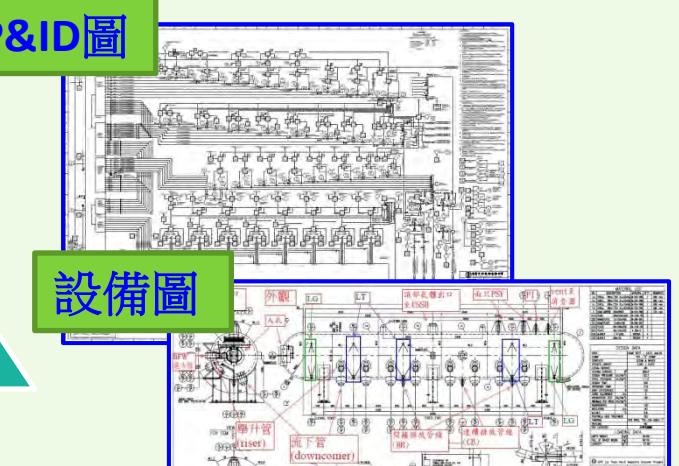
DCS操作、SOP、連鎖系統
(線上操作)

P&ID、PFD、設備圖、操作手冊、
現場管線查詢(流程了解)

DCS畫面



P&ID圖





現場巡視-範例：泵浦巡視

非上班時間，發現泵浦出現異常聲音？

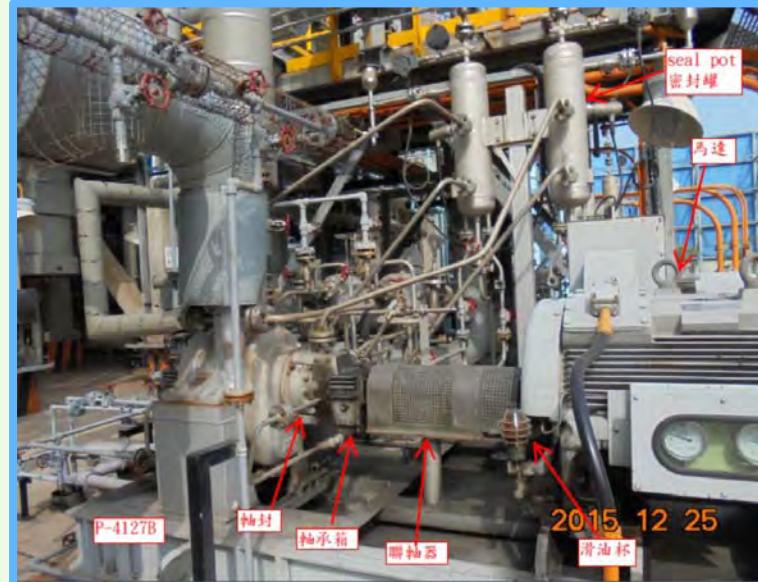
首先判斷是否連續性？

是否是尖銳的金屬摩擦聲音？

軸承溫度是否變高？

油杯是否變色？

密封罐液位是否有變化？



下決定：泵浦是持續觀察，還是改台？

經驗 與 **知識** 的重要性，這是現場基本功



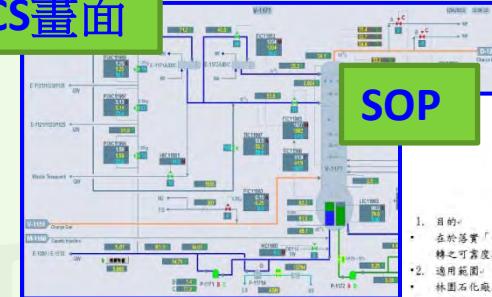
貳、現場基本功

現場檢修
與
緊急應變

DCS操作、SOP、連鎖系統
(線上操作)

P&ID、PFD、設備圖、操作手冊、
現場管線查詢(流程了解)

DCS畫面

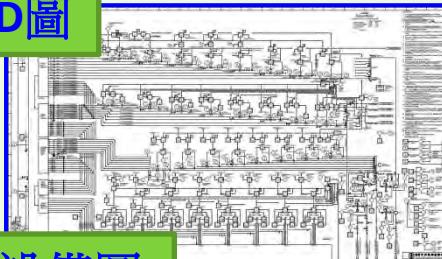


台灣中油股份有限公司石化事業部
SOP-M1W-01
核定日期:106-12-27
頁次:2/11
林園石化廠工業安全組作業程序書

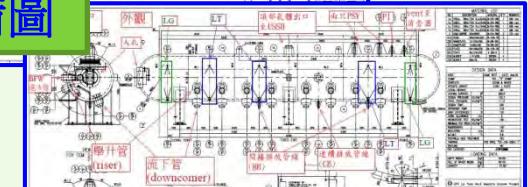
設備完整性施行細則

- 目的:
在於落實「台灣中油股份有限公司設備完整性實施辦法」，確保工廠長期穩定運轉之可靠度與安全，並符合法規要求，進而提高本廠生產力。」
- 適用範圍:
林園石化廠各部門。
- 相關參考文件:
 1. 5740-EMM-02 台灣中油股份有限公司設備完整性實施辦法。~
 2. 240-SHE-84 製程安全管理作業要點。~
 3. 8A-SZ-TQW-01 林園石化廠各部門手冊。~
 4. 8D0-HCP-03 修護與操作部門工作職責劃分。~
- 名詞定義:
 1. MI : Mechanical Integrity, 設備完整性。製程設備整個生命週期之(安全、可靠)完整性要求。~
 2. RAGAGEPs : Recognized And Generally Accepted Good Engineering Practices 為被認可與公認可接受的良好工程實務，例如：政府法規、公共工程委員會標準、國際公認工業標準和建議標準、指引(ASTM, ASME, API, NFPA, NACE, ISA, IEC …)、再保險公司建議、本公司所訂各種採購、施工規範與標準等。~

P&ID圖

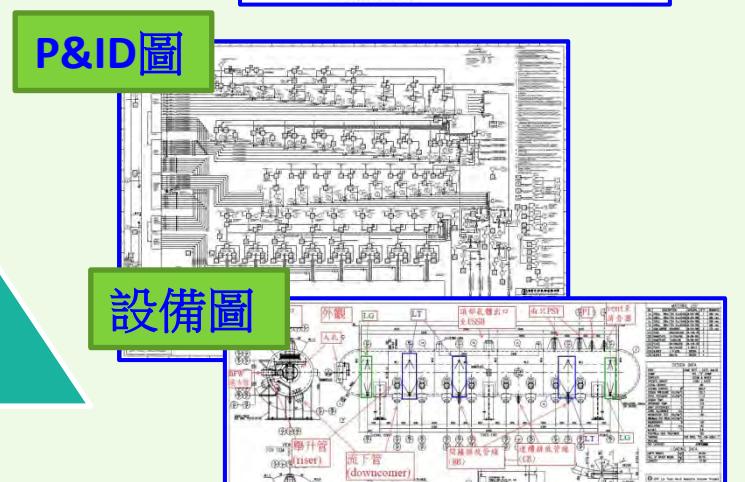
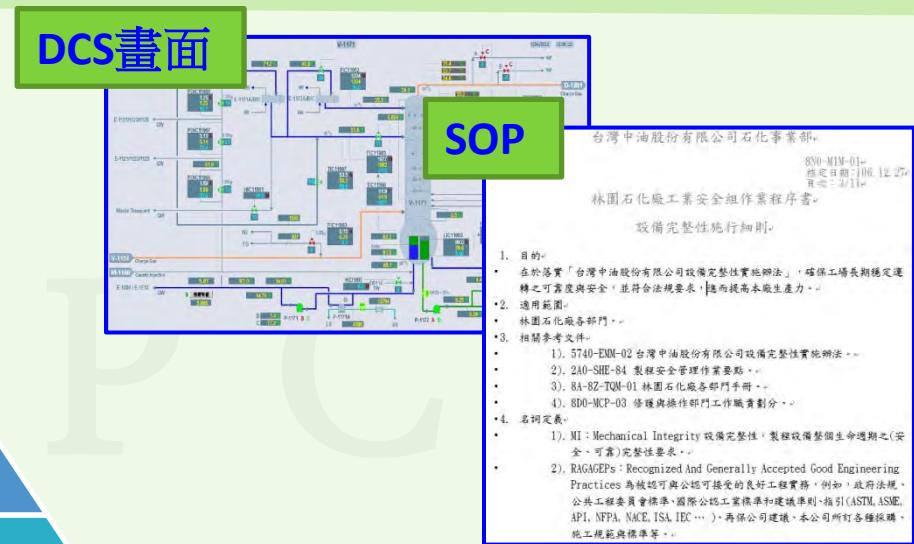


設備圖



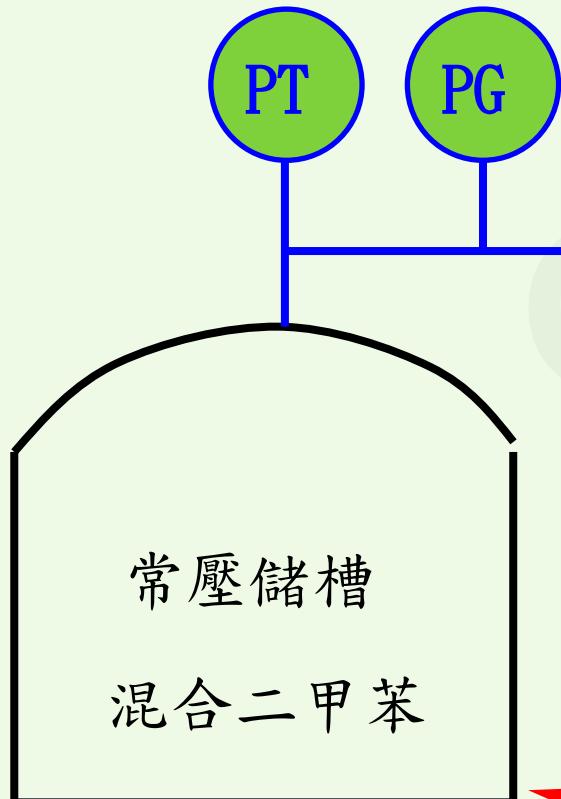


貳、現場基本功



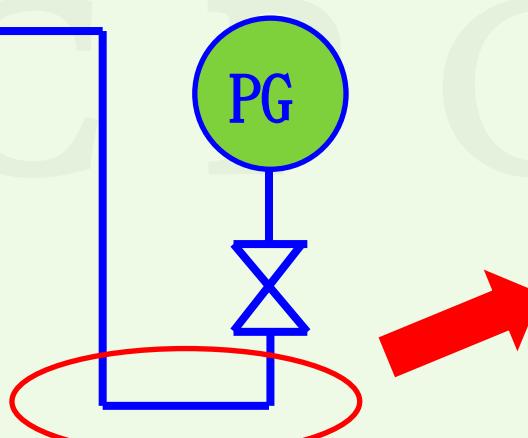


製程改善(MOC) — 範例：儲槽PG

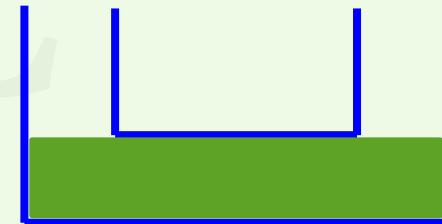


PG在槽頂，想改至地面，方便現場壓力紀錄

要去思考：會有什麼問題？



pocket產生

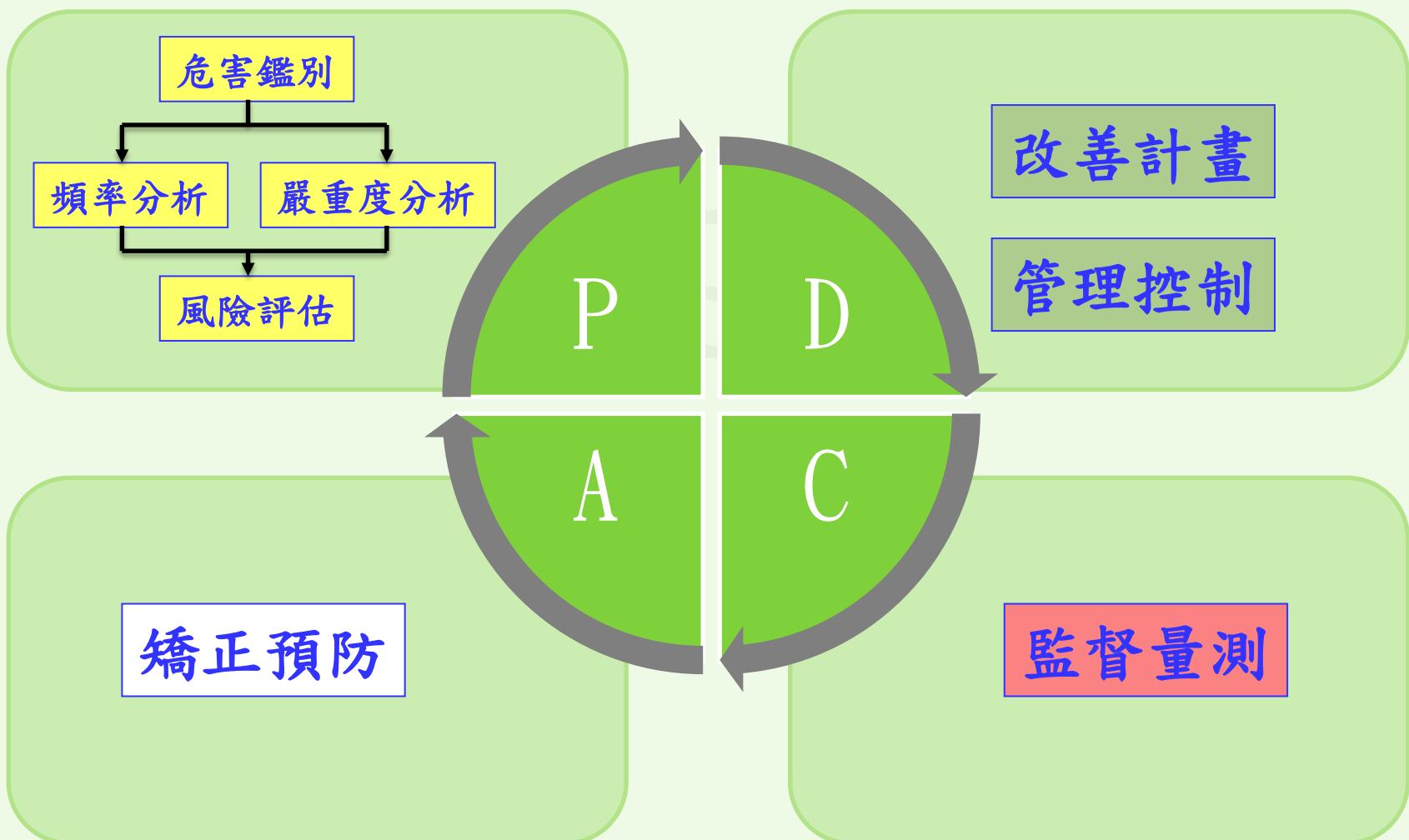


常溫冷卻
積油造成
壓力失真

混合二甲苯	沸點
鄰二甲苯	144.4°C
間二甲苯	139°C
對二甲苯	138.35°C

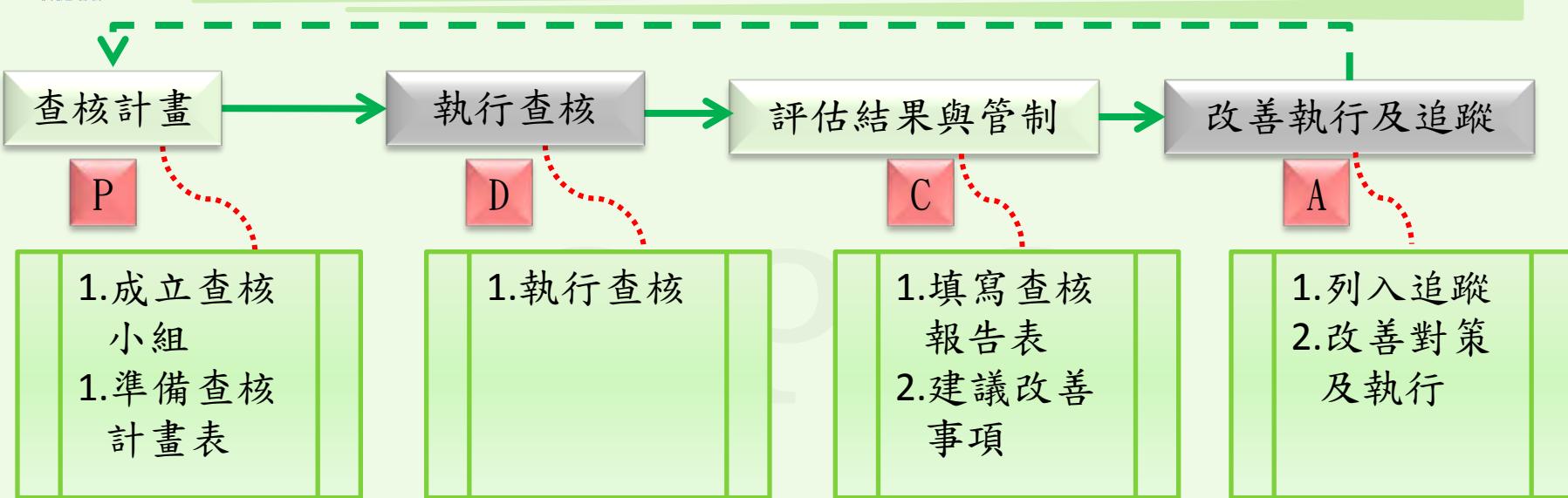


貳、現場基本功+PDCA





貳、現場基本功+PDCA



石化事業部製程安全管理制度稽核計畫表			
稽核檢討部門	PSN 14 項目	稽核小組成員	稽核評量編號
1 第一級 (計 划 部)	1.員 工 訓 習 2.製 程 安 全 實 施 3.製 程 安 全 評 估 4.機 器 安 全 檢 修 5.教 訓 訓 習 6.啟 動 及 安 全 檢 查 9.工 作 空 間 13.現 地 管 理 11.危 害 事 件 調 查 12.急 救 訓 習 計 畫 13.合 作 性 評 查 14.異 常 檢 視	葉華標 (小組長) 洪志昌 (1)、鍾仁豪 (2) 黃建慶 (3)、劉紹昇 (4) 王致誠 (5)、黃志良 (7) 李坤志 (9)、李勝齊 (10) 利慶慶 (11)、李添松 (12) 簡志基 (13)、黃添益 (14)	PSM-104-LY-01
2 第二級 (生 產 部、基 建 部)	8.序 程 管 理 9.施 工 完 整 性	陳昌標 (小組長) 陳昌標、劉勤豪、黃建慶、 洪志基、吳得興、黃空裕、	PSM-104-LY-01 PSM-104-LY-02

稽核項目	現 地 調 查 結 果	CAR 編號
10. 安全管理	<p>一、查 RVO-TST-19 (MOC12000-67) 審：審查 作業審判紀錄表，審查完成時間103.3.28， 但審判紀錄表下次工作才審批。此 審查完成時間有誤，予責求。</p> <p>二、查 RVO-TST-13 (MOC13000-60) 審：審查 作業審判紀錄表，審查完成時間103.4.5， 但審判紀錄表時間有誤。</p> <p>三、查 RVO-TST-06 (MOC10300004) 審：審查 作業審判紀錄表，國件並新增103.8.29， 人件控制審查電子審核新增：國件。</p>	D541-14- CY-9-1



參、現有制度與國際接軌

一、大數據建立

CMMS
(computer maintenance
management system)
電腦化檢查與維修管理系統



ISO-14224



檢修報告

制定檢修計畫

與國際產生共通語言
與國際接軌

建立 大數據



參、現有制度與國際接軌

二、大數據引用



檢修紀錄
依據ISO-14224分類



現場開立檢修單

列出檢修履歷

檢修內容	工具說明						
000001-一般檢修零件	00000001	00000002	00000003	00000004	00000005	00000006	00000007
000002-一般檢修零件	00000008	00000009	00000010	00000011	00000012	00000013	00000014
000003-一般檢修零件	00000015	00000016	00000017	00000018	00000019	00000020	00000021
000004-一般檢修零件	00000022	00000023	00000024	00000025	00000026	00000027	00000028
檢修內容	工具說明						
000005-一般檢修零件	00000029	00000030	00000031	00000032	00000033	00000034	00000035
000006-一般檢修零件	00000036	00000037	00000038	00000039	00000040	00000041	00000042
000007-一般檢修零件	00000043	00000044	00000045	00000046	00000047	00000048	00000049
000008-一般檢修零件	00000050	00000051	00000052	00000053	00000054	00000055	00000056
000009-一般檢修零件	00000057	00000058	00000059	00000060	00000061	00000062	00000063
000010-一般檢修零件	00000064	00000065	00000066	00000067	00000068	00000069	00000070
000011-一般檢修零件	00000071	00000072	00000073	00000074	00000075	00000076	00000077
000012-一般檢修零件	00000078	00000079	00000080	00000081	00000082	00000083	00000084
000013-一般檢修零件	00000085	00000086	00000087	00000088	00000089	00000090	00000091
000014-一般檢修零件	00000092	00000093	00000094	00000095	00000096	00000097	00000098
000015-一般檢修零件	00000099	00000100	00000101	00000102	00000103	00000104	00000105
000016-一般檢修零件	00000106	00000107	00000108	00000109	00000110	00000111	00000112
000017-一般檢修零件	00000113	00000114	00000115	00000116	00000117	00000118	00000119
000018-一般檢修零件	00000120	00000121	00000122	00000123	00000124	00000125	00000126
000019-一般檢修零件	00000127	00000128	00000129	00000130	00000131	00000132	00000133
000020-一般檢修零件	00000134	00000135	00000136	00000137	00000138	00000139	00000140
000021-一般檢修零件	00000141	00000142	00000143	00000144	00000145	00000146	00000147
000022-一般檢修零件	00000148	00000149	00000150	00000151	00000152	00000153	00000154
000023-一般檢修零件	00000155	00000156	00000157	00000158	00000159	00000160	00000161
000024-一般檢修零件	00000162	00000163	00000164	00000165	00000166	00000167	00000168
000025-一般檢修零件	00000169	00000170	00000171	00000172	00000173	00000174	00000175
000026-一般檢修零件	00000176	00000177	00000178	00000179	00000180	00000181	00000182
000027-一般檢修零件	00000183	00000184	00000185	00000186	00000187	00000188	00000189
000028-一般檢修零件	00000190	00000191	00000192	00000193	00000194	00000195	00000196
000029-一般檢修零件	00000197	00000198	00000199	00000200	00000201	00000202	00000203
000030-一般檢修零件	00000204	00000205	00000206	00000207	00000208	00000209	00000210
000031-一般檢修零件	00000211	00000212	00000213	00000214	00000215	00000216	00000217
000032-一般檢修零件	00000218	00000219	00000220	00000221	00000222	00000223	00000224
000033-一般檢修零件	00000226	00000227	00000228	00000229	00000230	00000231	00000232
000034-一般檢修零件	00000233	00000234	00000235	00000236	00000237	00000238	00000239
000035-一般檢修零件	00000241	00000242	00000243	00000244	00000245	00000246	00000247
000036-一般檢修零件	00000248	00000249	00000250	00000251	00000252	00000253	00000254
000037-一般檢修零件	00000256	00000257	00000258	00000259	00000260	00000261	00000262
000038-一般檢修零件	00000264	00000265	00000266	00000267	00000268	00000269	00000270
000039-一般檢修零件	00000273	00000274	00000275	00000276	00000277	00000278	00000279
000040-一般檢修零件	00000281	00000282	00000283	00000284	00000285	00000286	00000287
000041-一般檢修零件	00000288	00000289	00000290	00000291	00000292	00000293	00000294
000042-一般檢修零件	00000296	00000297	00000298	00000299	00000300	00000301	00000302
000043-一般檢修零件	00000303	00000304	00000305	00000306	00000307	00000308	00000309
000044-一般檢修零件	00000311	00000312	00000313	00000314	00000315	00000316	00000317
000045-一般檢修零件	00000318	00000319	00000320	00000321	00000322	00000323	00000324
000046-一般檢修零件	00000326	00000327	00000328	00000329	00000330	00000331	00000332
000047-一般檢修零件	00000333	00000334	00000335	00000336	00000337	00000338	00000339
000048-一般檢修零件	00000341	00000342	00000343	00000344	00000345	00000346	00000347
000049-一般檢修零件	00000348	00000349	00000350	00000351	00000352	00000353	00000354
000050-一般檢修零件	00000356	00000357	00000358	00000359	00000360	00000361	00000362
000051-一般檢修零件	00000364	00000365	00000366	00000367	00000368	00000369	00000370
000052-一般檢修零件	00000373	00000374	00000375	00000376	00000377	00000378	00000379
000053-一般檢修零件	00000381	00000382	00000383	00000384	00000385	00000386	00000387
000054-一般檢修零件	00000388	00000389	00000390	00000391	00000392	00000393	00000394
000055-一般檢修零件	00000396	00000397	00000398	00000399	00000400	00000401	00000402
000056-一般檢修零件	00000403	00000404	00000405	00000406	00000407	00000408	00000409
000057-一般檢修零件	00000411	00000412	00000413	00000414	00000415	00000416	00000417
000058-一般檢修零件	00000418	00000419	00000420	00000421	00000422	00000423	00000424
000059-一般檢修零件	00000426	00000427	00000428	00000429	00000430	00000431	00000432
000060-一般檢修零件	00000433	00000434	00000435	00000436	00000437	00000438	00000439
000061-一般檢修零件	00000441	00000442	00000443	00000444	00000445	00000446	00000447
000062-一般檢修零件	00000448	00000449	00000450	00000451	00000452	00000453	00000454
000063-一般檢修零件	00000456	00000457	00000458	00000459	00000460	00000461	00000462
000064-一般檢修零件	00000464	00000465	00000466	00000467	00000468	00000469	00000470
000065-一般檢修零件	00000473	00000474	00000475	00000476	00000477	00000478	00000479
000066-一般檢修零件	00000481	00000482	00000483	00000484	00000485	00000486	00000487
000067-一般檢修零件	00000488	00000489	00000490	00000491	00000492	00000493	00000494
000068-一般檢修零件	00000496	00000497	00000498	00000499	00000500	00000501	00000502
000069-一般檢修零件	00000503	00000504	00000505	00000506	00000507	00000508	00000509
000070-一般檢修零件	00000511	00000512	00000513	00000514	00000515	00000516	00000517
000071-一般檢修零件	00000518	00000519	00000520	00000521	00000522	00000523	00000524
000072-一般檢修零件	00000526	00000527	00000528	00000529	00000530	00000531	00000532
000073-一般檢修零件	00000533	00000534	00000535	00000536	00000537	00000538	00000539
000074-一般檢修零件	00000541	00000542	00000543	00000544	00000545	00000546	00000547
000075-一般檢修零件	00000548	00000549	00000550	00000551	00000552	00000553	00000554
000076-一般檢修零件	00000556	00000557	00000558	00000559	00000560	00000561	00000562
000077-一般檢修零件	00000564	00000565	00000566	00000567	00000568	00000569	00000570
000078-一般檢修零件	00000573	00000574	00000575	00000576	00000577	00000578	00000579
000079-一般檢修零件	00000581	00000582	00000583	00000584	00000585	00000586	00000587
000080-一般檢修零件	00000588	00000589	00000590	00000591	00000592	00000593	00000594
000081-一般檢修零件	00000596	00000597	00000598	00000599	00000600	00000601	00000602
000082-一般檢修零件	00000603	00000604	00000605	00000606	00000607	00000608	00000609
000083-一般檢修零件	00000611	00000612	00000613	00000614	00000615	00000616	00000617
000084-一般檢修零件	00000618	00000619	00000620	00000621	00000622	00000623	00000624
000085-一般檢修零件	00000626	00000627	00000628	00000629	00000630	00000631	00000632
000086-一般檢修零件	00000633	00000634	00000635	00000636	00000637	00000638	00000639
000087-一般檢修零件	00000641	00000642	00000643	00000644	00000645	00000646	00000647
000088-一般檢修零件	00000648	00000649	00000650	00000651	00000652	00000653	00000654
000089-一般檢修零件	00000656	00000657	00000658	00000659	00000660	00000661	00000662
000090-一般檢修零件	00000664	00000665	00000666	00000667	00000668	00000669	00000670
000091-一般檢修零件	00000673	00000674	00000675	00000676	00000677	00000678	00000679
000092-一般檢修零件	00000681	00000682	00000683	00000684	00000685	00000686	00000687
000093-一般檢修零件	00000688	00000689	00000690	00000691	00000692	00000693	00000694
000094-一般檢修零件	00000696	00000697	00000698	00000699	00000700	00000701	00000702
000095-一般檢修零件	00000703	00000704	00000705	00000706	00000707	00000708	00000709
000096-一般檢修零件	00000711	00000712	00000713	00000714	00000715	00000716	00000717
000097-一般檢修零件	00000718	00000719	00000720	00000721	00000722	00000723	00000724
000098-一般檢修零件	00000726	00000727	00000728	00000729	00000730	00000731	00000732
000099-一般檢修零件	00000733	00000734	00000735	00000736	00000737	00000738	00000739
000100-一般檢修零件	00000741	00000742	00000743	00000744	00000745	00000746	00000747
000101-一般檢修零件	00000748	00000749	00000750	00000751	00000752	00000753	00000754
000102-一般檢修零件	00000756	00000757	00000758	00000759	00000760	00000761	00000762
000103-一般檢修零件	00000764	00000765	00000766	00000767	00000768	0000076	



參、現有制度與國際接軌

二、大數據引用

8.機械完整性

靜態設備(RBI)

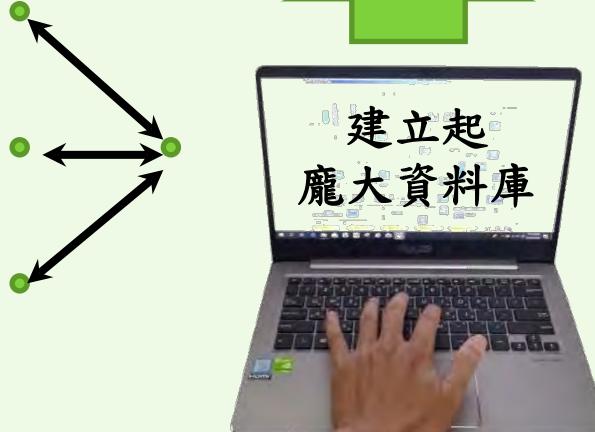
動態設備(RCM)

儀控設備(SIS)

走出工安危機

建立起安全的工作管理文化

建立起
龐大資料庫



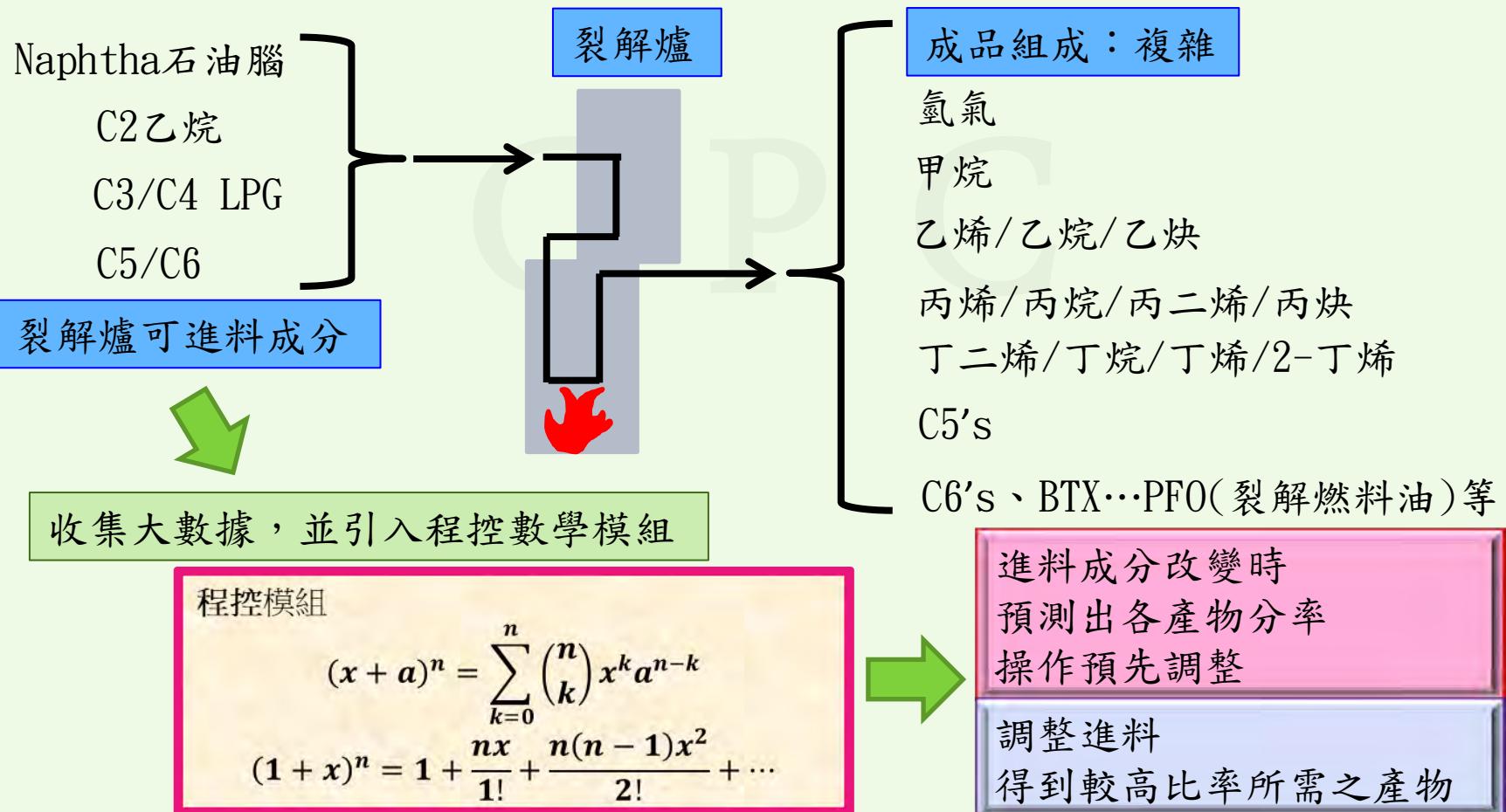
PSM管理制度

1. 製程安全資訊
2. 製程危害控制措施
3. 勞工參與
4. 標準作業程序
5. 教育訓練
6. 承攬管理
7. 啟動前安全檢查
9. 動火許可
10. 變更管理
11. 事故調查
12. 緊急應變
13. 符合性稽核



參、現有制度與國際接軌

三、未來思考(範例：裂解爐進化)



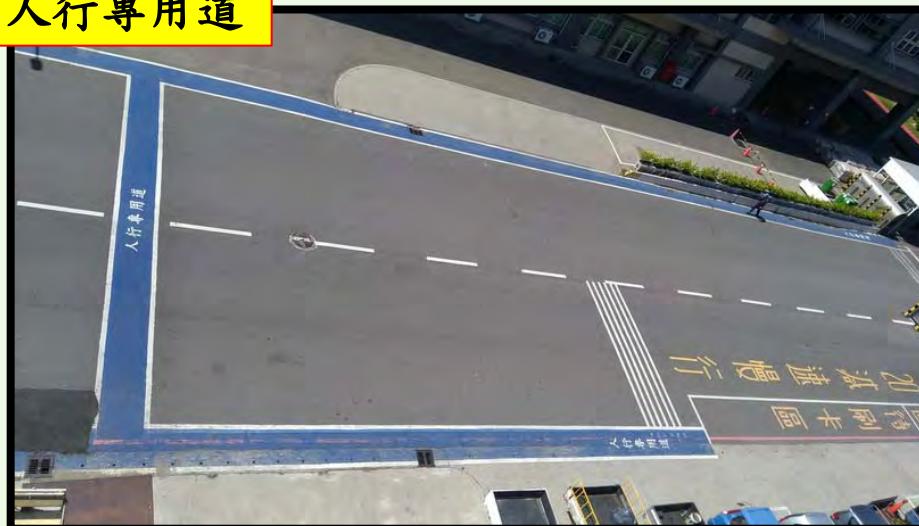


肆、石化事業部經驗分享(制度面)

107年上下班交通事故(含廠內外)統計

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
傷害人數 (廠內)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
傷害人數 (廠外)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

人行專用道



測速照相機



行人守秩序
車輛有規矩



肆、石化事業部經驗分享(制度面)

警報管理系統

(範例：新三輕組裂解工場)

1. 警報數量從8665個減少為2581個(減少70%)。

備註：

1) 警報數量係指工場操作系統內，會發出警報的個數，並非每天發出警報的數量。

2) 並非任意刪除，乃依據警報管理原則及程控與轄區人員共同討論。

2. 裂解爐依操作狀況自動改變警報設定。

備註：裂解爐有操作、除焦、備用、停爐等四個狀態。

3. 改善現場同仁對警報認知，有助操作狀況之掌握。

大幅降低現場人員對
不必要之警報處理量，
有助操作風險降低。



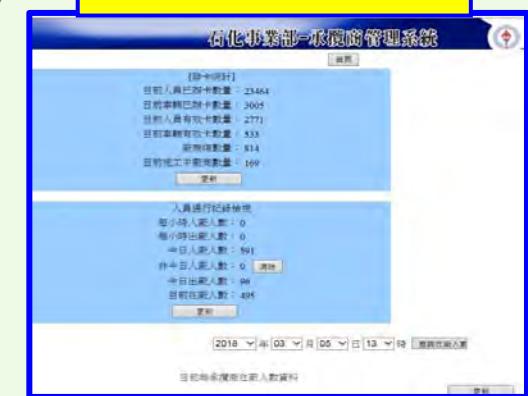
肆、石化事業部經驗分享(制度面)

工作許可證電子化



承攬商管理系統

承攬商人員數量
及工作管控



人員進出管制



車輛進出管制





肆、石化事業部經驗分享(制度面)

推動IOW

(Integrity Operation Window 操作完整性視窗)

API 584定義

IOW(Integrity Operation Window 操作完整性視窗)

Established limits for process variables (parameters) that can affect the integrity of the equipment if the process operation deviates from the established limits for a predetermined length of time.

建立製程變數(參數)的限制值，偏移此限制值一段預定時間後，將會影響設備的完整性。

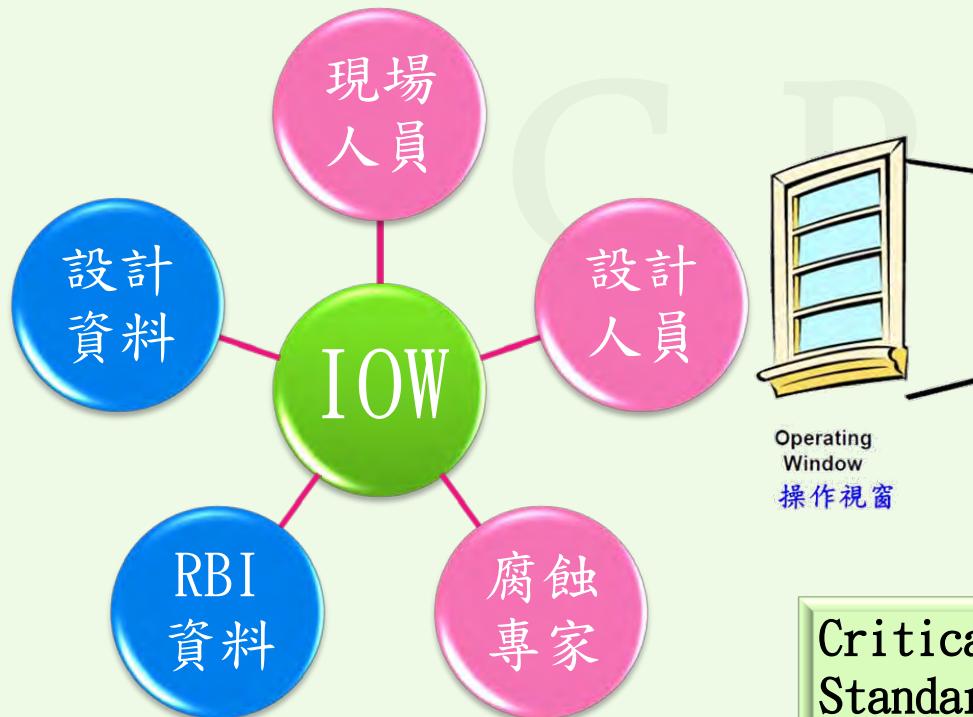
聘請專家說明





肆、石化事業部經驗分享(制度面)

建立IOW所需人員與架構

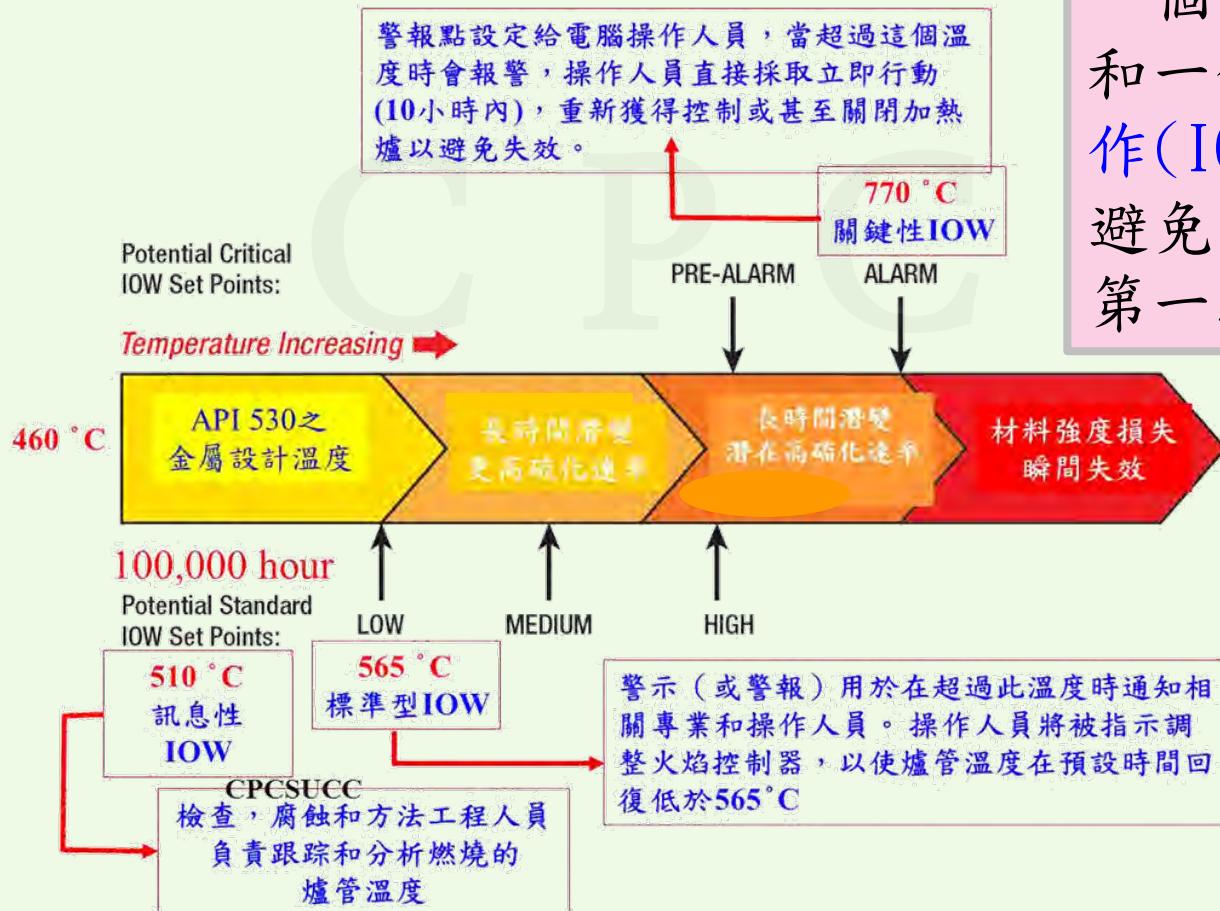


Critical IOW level(關鍵性IOW等級)
Standard IOW level(標準性IOW等級)
Informational IOW level(訊息性IOW等級)



肆、石化事業部經驗分享(制度面)

加熱爐爐管範例



一個好的MI程序
和一個正確的操作(IOW)，築起
避免製程洩漏的第一道防線。



肆、石化事業部經驗分享(管理面)

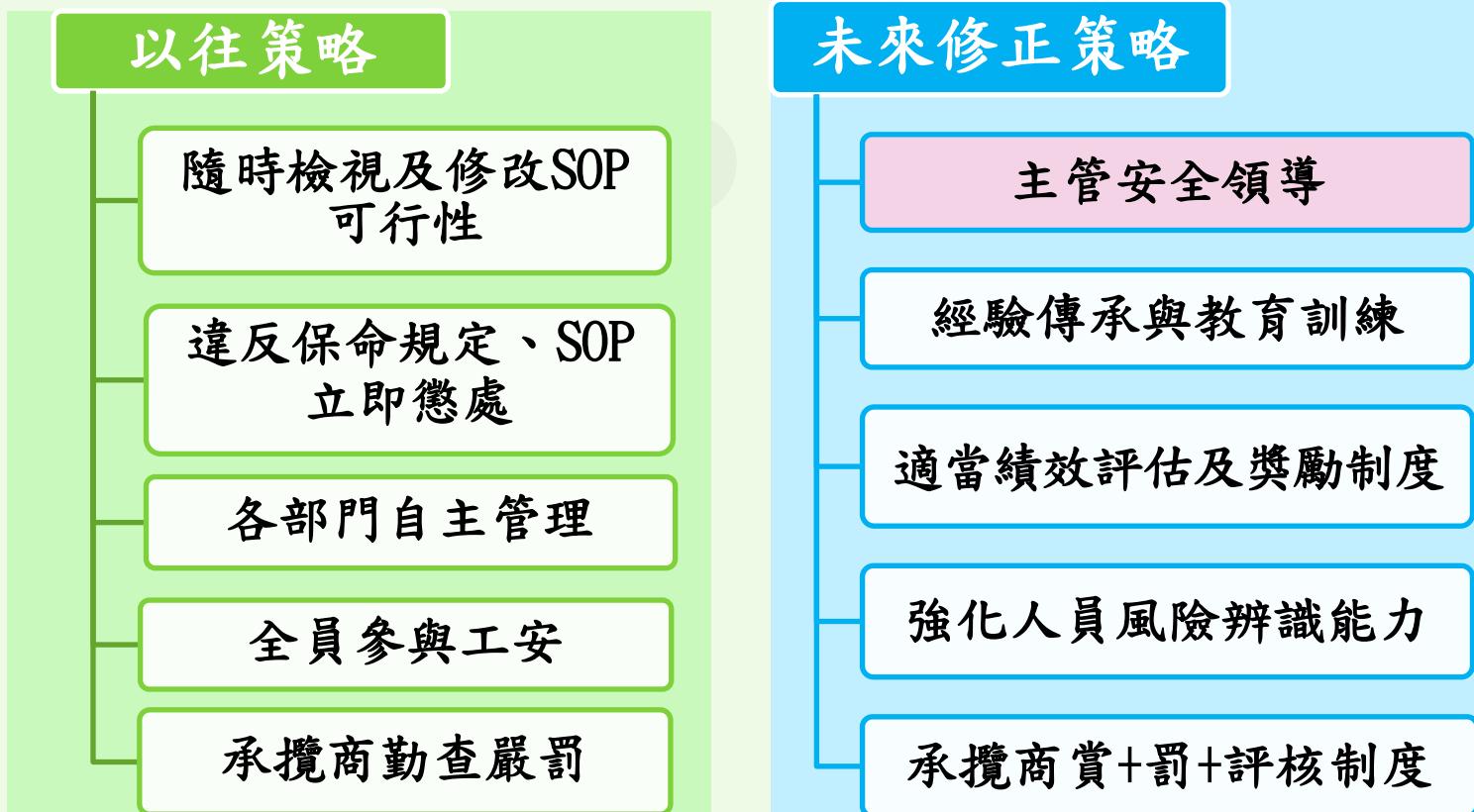
1. 工程師：升等考試或口試報告
2. 儲備主管：管理訓練

職務	作法及制度調整	目標
行政高階主管 推行新政策	1. 加強雙向溝通 2. 工程師升任主管前， 事先實習行政業務， 思慮全面化， 勿墨守成規。 (總值日室實習半年)	以前 1. 操作 2. 安全 3. 工安、環保
現場基層主管 沿襲舊制度		現在 1. 安全 2. 工安、環保 3. 操作



肆、石化事業部經驗分享(管理面)

持續改善策略





肆、石化事業部經驗分享(管理面)

設定目標

- 單位/部門工安績效設定
- 要求提出績效提升方案
- 定期追蹤主動及被動工安指標績效

組織資源

- 承諾願為工安盡最大努力
- 持續教育訓練及提升安全技術
- 任何成本及生產壓力下仍優先注意工安

激勵員工

- 走入現場，接近基層
- 懲處疏失也獎勵盡責
- 重視個人工安績效
- 遵守SOP是對自己及家人負責之表現

建立標準

- 定期檢討以持續追求完善SOP
- 安全不打折扣、建立安全價值
- 有事故真相才能不再犯

各主管可因時因地採取各種不同之安全領導
具體行動方案，以展現落實工安決心



肆、石化事業部經驗分享

台灣中油股份有限公司石化事業部
【工作人員作業安全保命規定】104.02 制訂

- 嚴禁煙火**：在明示嚴禁煙火區內，未經許可，禁止引火，除指定吸菸地點外，禁止吸菸。
- 局限空間**：在進入塔槽、油槽、陰井、箱涵或暗溝前，須依規定取得工作許可，工作時應遵循作業程序。
- 個人防護具**：在暴露於危害性物質或環境時，須配戴指定之個人防護具，否則不得進入或工作。
- 高處作業**：在高處作業，須依規定採取適當預防墜落措施。



台灣中油股份有限公司

工安叮嚀 14項提示



石化事業部印製



石化事業部工安理念



安全是我的工作

Safety is my job



安全是我的事情

Safety is my business



安全是我的責任

Safety is my duty



紀 律



習 慣



文 化



結 語

- ◆ 秉持寧願懲處同仁，不願慰問家屬之態度。
- ◆ 各式場合溝通自己的安全承諾、政策與決心，並走入現場以身作則。
- ◆ 務實面對事故原因，有真相才能對症下藥，也才能不二犯。
- ◆ 持續推動全員參與、安全紀律、風險管理、健康保護。



結 語

- ◆ 工安是工廠**核心價值**，沒有工安就沒有產業的發展！
- ◆ 工安再叮嚀，從**心**做起！回歸工作管理的**心**。
- ◆ 主管與員工的**態度和決心**是工安的基石，
紀律是工安制度執行手段。
- ◆ 心 + 紀律 = 文化
- ◆ 樹立工作管理文化、走出煉化工安危機！
- ◆ PDCA不斷循環改善，工安**沒有最好、只有更好**！



結 語

最重要的是…
一切就從自己開始!!

全員工安





衷心祝福

職場平安健康

