



Keyarrow®

關鍵之箭 · 關鍵零組件

台灣引興的精益之旅

報告人：王慶華

精益生產、引領興盛

台灣引興 1

- 前言_機床的國家戰略
- 認識引興
- 導入精益生產的動機
- 過程與蛻變
 - a)生產型態的歷程
 - b)人、事、物的蛻變
 - c)改善成果
- 全員參與、止於至善

機床的國家戰略

1. 差點引發美日危機的東芝(TOSHIBA)事件

- 1). 在50年代美蘇軍事競賽中，美國潛艇於上百海浬外，即可利用聲納追蹤俄國潛艇的螺旋槳低頻噪音...
- 2). 70年代末，蘇俄透過情報滲入掌握此一訊息。
- 3). 80年代中期，美潛艇發現俄國潛艇噪音顯著降低，不易追蹤，甚至與俄國潛艇發生碰撞，讓美國大為震驚...
- 4). 調查發現，俄國透過私下管道，購買日本東芝的高精度機床，製造低噪音螺旋槳，讓美國無法追蹤...
- 5). 美宣稱其國家安全受嚴重損害，要求日本負起所有責任。

機床的國家戰略

2. VRA(Voluntary Restraint Agreement)_出口國自動設限協定

- 1).1986年時，台灣工具機已與日本、德國、瑞士等國加工精度相同，威脅美國機床發展...
- 2).於是美國以妨礙國家安全之名，祭出保護主義...
- 3).從1987年開始，要求日本、德國、瑞士、台灣等國，需限制機床出口到美國的數量...
- 4).直到1993年12月31日，台灣才結束長達7年的自動設限協定。

機床的國家戰略

3. 美國尋求台灣合作，管制機床銷往伊朗

- 1). 台灣機床精度已達可製造國防武器的能力。
- 2). 伊朗輾轉透過馬來西亞公司向台灣採買龍門加工中心機，用於製造飛彈...
- 3). 後因伊朗要求原廠提供技術協助，此事因而曝光。
- 4). 2008年起，美國國務院四度要求美國在台協會(AIT)與台灣交涉，要求駁回出口許可申請，並調查違法公司。

機床的國家戰略

機床產業與國防、經濟、民生等息息相關！

Keyarrow[®] 認識引興_何謂工具機



車床加工機



立式加工機



車銑複合機



龍門加工機

食



食品機械



食品產業

衣



紡織機械



紡織產業

住



塑膠射出機械



塑膠產業



木工機械



傢俱產業

行



航太加工機械



航太產業



金屬成型機械



汽車產業

精益生產、引領興盛

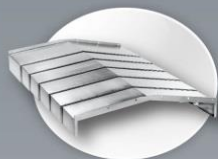
台灣引興 7

Keyarrow® 認識引興_公司產品

關鍵之箭 · 關鍵零組件 — 台灣引興

Keyarrow

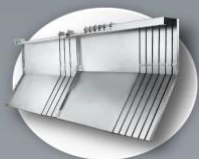
伸縮護罩 Telescopic Steel Covers



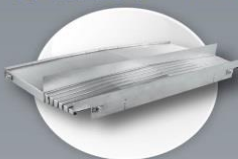
山型-立式加工



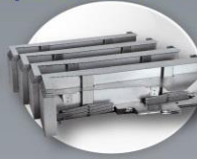
框型-臥式加工



N 型-CNC車床



大型-龍門



單斜同動



無銲接同動



非等距同動



CSPM同動

機械外觀鈹金 Machine Enclosures



機械外觀鈹金



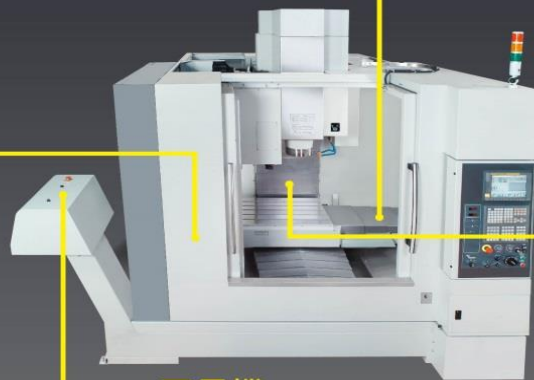
機械外觀鈹金



電子精密鈹金



電子精密鈹金



工具機 Machine Tools

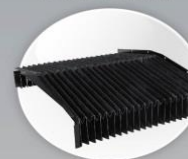
風箱護罩 Bellows



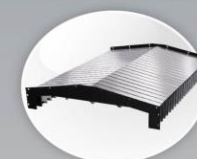
多頂型-風箱



平頂型組合-鱗片



山型-風箱



山型-鱗片

鐵屑輸送機 Chip Conveyors



鏈鈹式



刮鈹式



鼓式機



螺旋式



複合式



切屑自動擠壓機

精益生產、引領興盛

台灣引興 8

Keyarrow® 認識引興_公司沿革

- 1983年 以“機械外觀鈹金”起家，兩年後轉型成為“伸縮護罩”製造廠。
- 1993年 創立“Keyarrow”品牌。
- 1995年 擴大營運規模，於台中工業區興建【製造總廠】。
- 1996年 推出第三種產品“鐵屑輸送機 (Chip Conveyors)”。
- 1999年 研發同動連桿機構(CSPM)，累計17餘國106項專利。
- 2003年 大陸(上海)【承茆精密鈹金(上海)有限公司】，落成啟用。
- 2004年 專利、技術及生產模式授權予日本NABELL株式會社(於2014年終止)。
- 2005年 台灣(台中)【律豐工業股份有限公司】，落成啟用。
- 2006年 3月開始參與台灣工具機產業M-TEAM活動。
- 2007年 3月引興生產系統(KAPS)改善活動 KICK OFF。
- 2008年 引興成立25週年，【集團企業總部】落成啟用。
- 2009年 大陸(浙江)【翔茆精密鈹金(嘉興)有限公司】，落成啟用。
- 2010年 大陸(雲南)【專晶精密鈹金(玉溪)有限公司】，落成啟用。
- 2012年 台灣(高雄)【翔榛興業股份有限公司】，落成啟用。
- 2013年 推出第四種產品“風箱護罩(Bellow)”
- 2013年 伸縮護罩榮獲「台灣機床發展基金會」創新產品研發競賽佳作獎項。
- 2014年 榮獲日本設備維護協會(JIPM)審查通過2013年度TPM優秀賞A類。
- 2016年 榮獲日本設備維護協會(JIPM)審查通過2015年度TPM優秀繼續賞。

Keyarrow® 認識引興 TPM 獎受獎



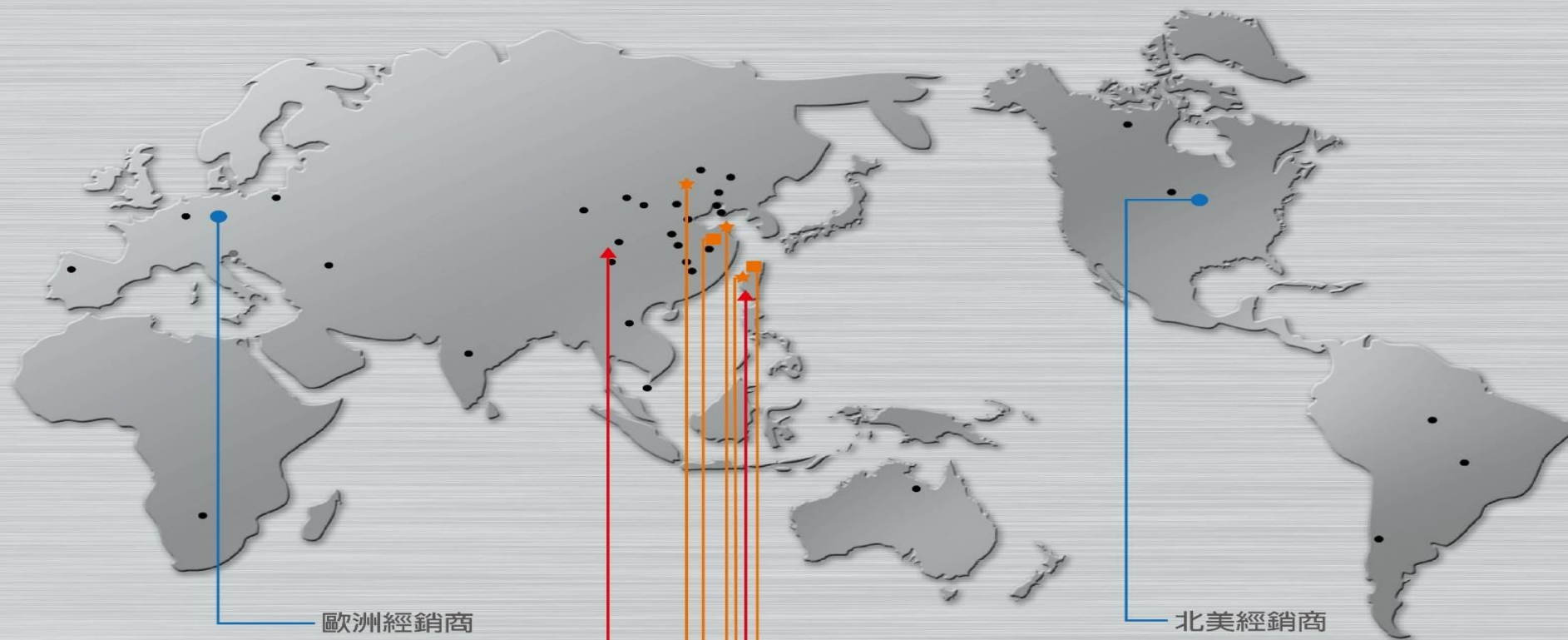
2014年1月28日通過
TPM優秀賞A類審查
全世界第一家
鈹金廠



2016年1月27日通過
TPM優秀繼續賞審查
持續精進

精益生產、引領興盛

Keyarrow® 認識引興_全球佈局



■ 營運總部(台中)
大陸營運中心翔茆(嘉興)

★ 製造據點

● 經銷商/代理商

○ 全球銷售市場

▲ IN-HOUSE

營運總部(台中)
翔榛(高雄)
精密園區新廠建廠中(台中)

大陸營運中心翔茆(嘉興)
承茆(上海)
專晶(玉溪)
瀋陽廠籌備中

精益生產、引領興盛

台灣引興

Keyarrow® 導入精益生產的動機

起心動念

1985年 生平第一次出國_改善觀念萌芽。

- 1). 日本右駕的好奇與省思
- 2). 工廠中物與情報的運用_不需詢問、井然有序
- 3). 烙印未來理想藍圖

Keyarrow® 導入精益生產的動機

懲前毖後

1997年 三仟萬學費代價_邁向改革之路。

- 1). 逆向思考_如何不再被倒帳
- 2). 1/3_引興產線 1/3_引興倉庫 1/3_客戶倉庫
- 3). 客戶與引興沒有庫存_消滅2/3風險

Keyarrow® 導入精益生產的動機

幾_價值 vs 戰_代價

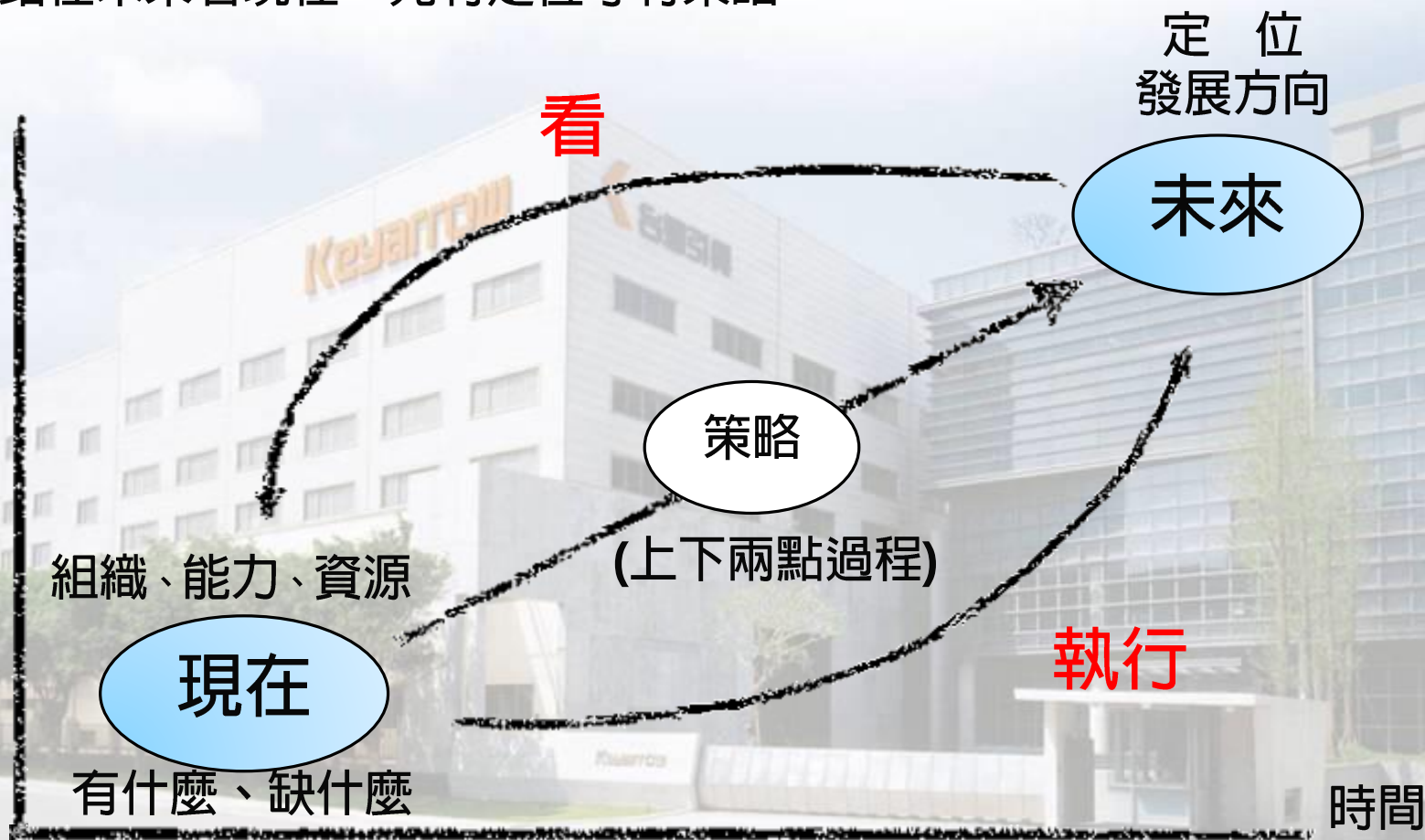


Keyarrow® 導入精益生產的動機

站在未來看現在

策略是站在未來看現在，先有定位才有策略

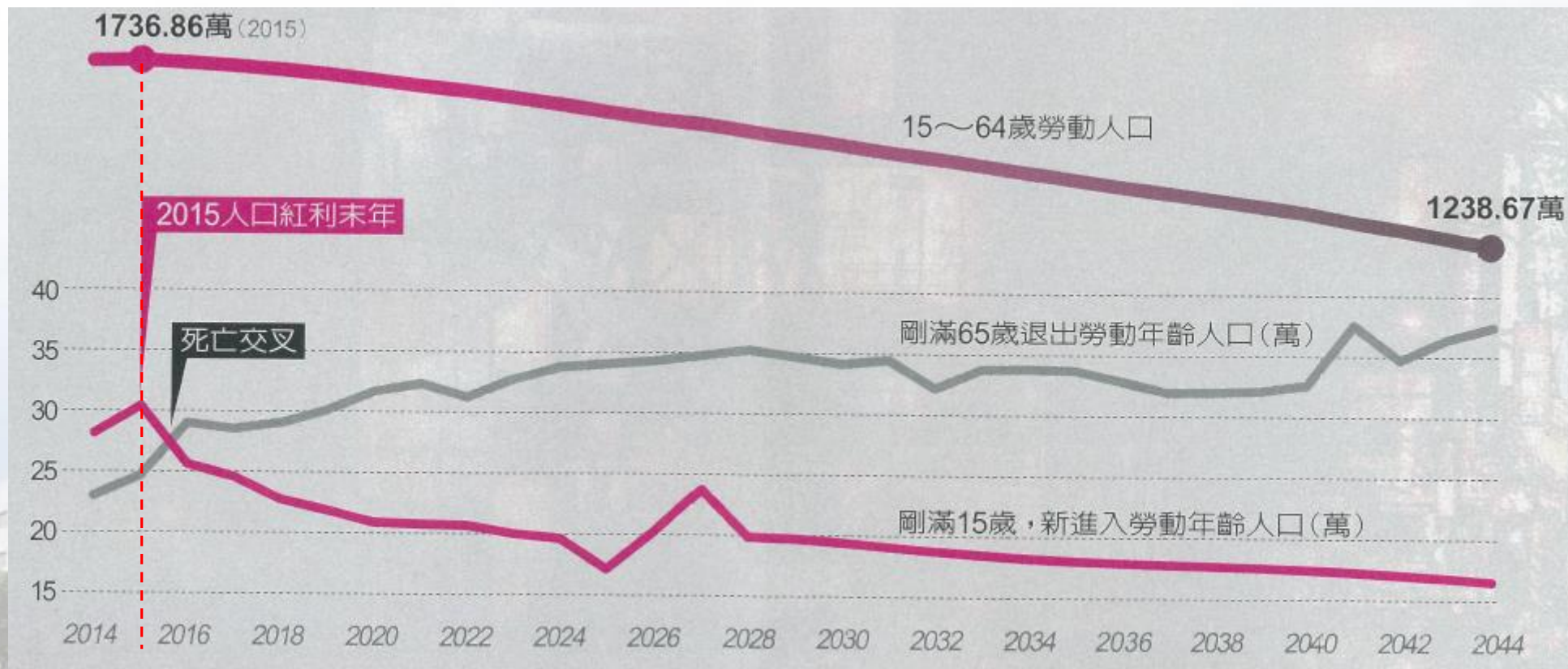
道



精益生產、引領興盛

Keyarrow® 導入精益生產的動機

勞動力進入死亡交叉

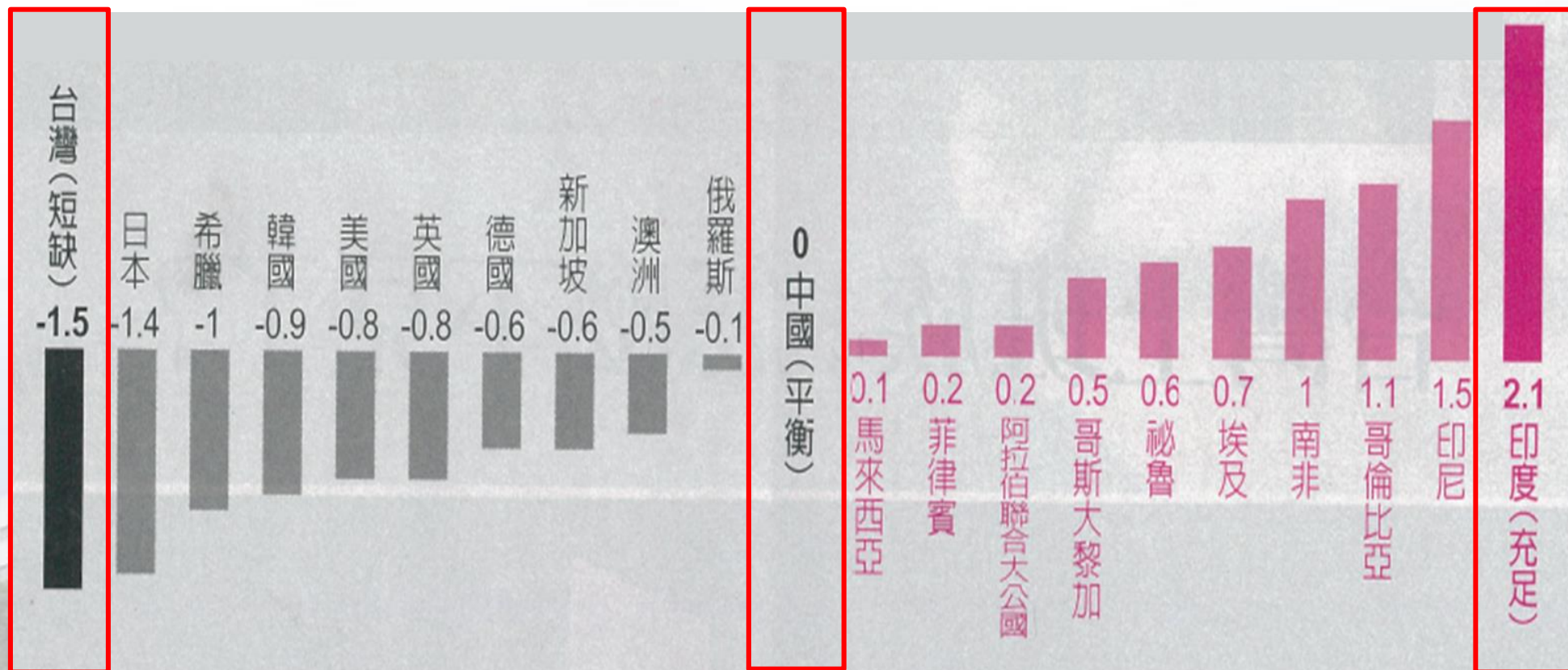


2016年起台灣開始邁入人力供給遞減的死亡交叉點

資料來源：遠見雜誌2015年10月第352期

Keyarrow® 導入精益生產的動機

人力短缺



台灣被列為2021年全球技術人才供給「赤字最高」的國家

解決之道:自動化!

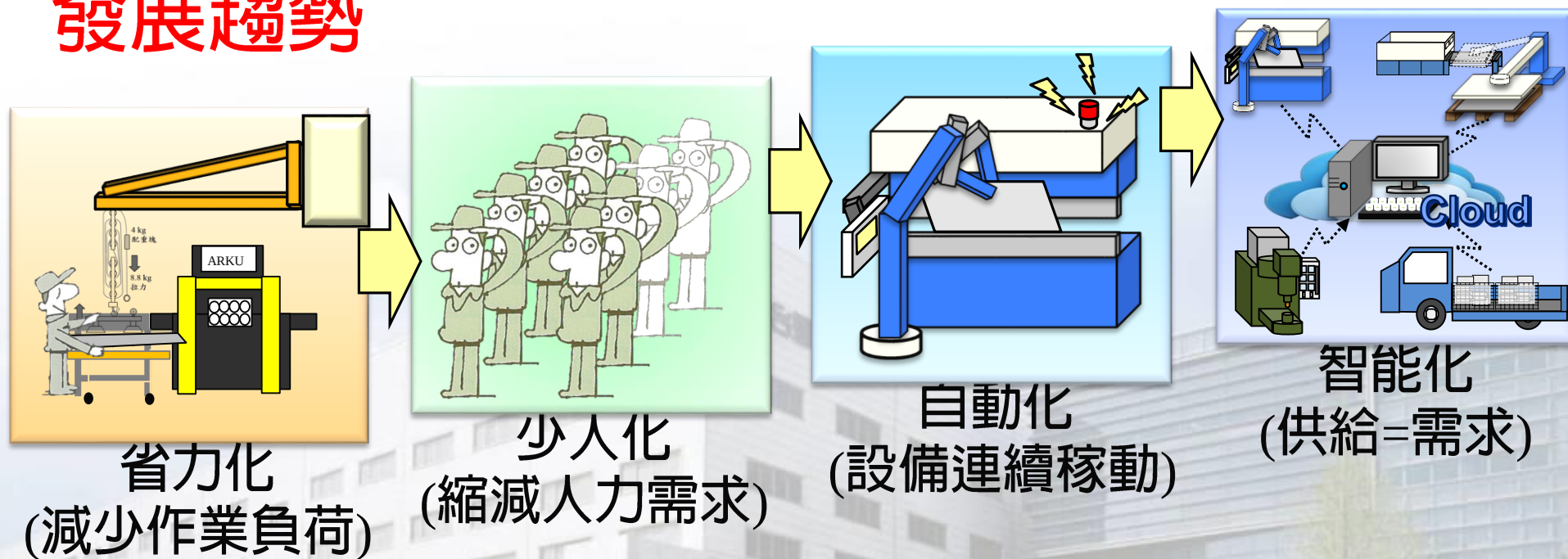
資料來源：遠見雜誌2015年10月第352期

精益生產、引領興盛

台灣引興

Keyarrow® 導入精益生產的動機

發展趨勢



精益生產、引領興盛

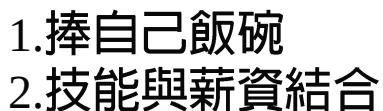
1.標準作業票



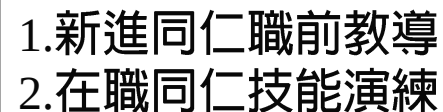
2.標準作業指導書

- 1.各工作站作業內容
- 2.各工作站關鍵細節

4.技能考試



3.道場訓練



多能工

智慧結晶建立作業規定

OPL

作業規範

作業規定

OPL單項教育

主題: 雷射材料安全須知

日期: 2015年11月04日

製表: 王敏得

審核: 曾英富

批准: 方安文

內容: 雷射材料安全須知

1. 雷射材料安全須知

2. 雷射材料安全須知

3. 雷射材料安全須知

4. 雷射材料安全須知

5. 雷射材料安全須知

6. 雷射材料安全須知

7. 雷射材料安全須知

8. 雷射材料安全須知

9. 雷射材料安全須知

10. 雷射材料安全須知

11. 雷射材料安全須知

12. 雷射材料安全須知

13. 雷射材料安全須知

14. 雷射材料安全須知

15. 雷射材料安全須知

16. 雷射材料安全須知

17. 雷射材料安全須知

18. 雷射材料安全須知

19. 雷射材料安全須知

20. 雷射材料安全須知

智慧傳承



檢料作業規範

主題: 檢料作業規範

日期: 2015年11月04日

製表: 王敏得

審核: 曾英富

批准: 方安文

內容: 檢料作業規範

1. 檢料作業規範

2. 檢料作業規範

3. 檢料作業規範

4. 檢料作業規範

5. 檢料作業規範

6. 檢料作業規範

7. 檢料作業規範

8. 檢料作業規範

9. 檢料作業規範

10. 檢料作業規範

11. 檢料作業規範

12. 檢料作業規範

13. 檢料作業規範

14. 檢料作業規範

15. 檢料作業規範

16. 檢料作業規範

17. 檢料作業規範

18. 檢料作業規範

19. 檢料作業規範

20. 檢料作業規範

建立標準



雷射主體店面作業規定

主題: 雷射主體店面作業規定

日期: 2015年11月04日

製表: 王敏得

審核: 曾英富

批准: 方安文

內容: 雷射主體店面作業規定

1. 檢料

2. 取料

3. 店面領取

4. 店面領取

5. 店面領取

6. 店面領取

7. 店面領取

8. 店面領取

9. 店面領取

10. 店面領取

11. 店面領取

12. 店面領取

13. 店面領取

14. 店面領取

15. 店面領取

16. 店面領取

17. 店面領取

18. 店面領取

19. 店面領取

20. 店面領取

空台車放置區作業規定

主題: 空台車放置區作業規定

日期: 2015年10月26日

製表: 王敏得

審核: 曾英富

批准: 方安文

內容: 空台車放置區作業規定

1. 取回空台車

2. 停放規則

3. 領取空台車

4. 領取空台車

5. 領取空台車

6. 領取空台車

7. 領取空台車

8. 領取空台車

9. 領取空台車

10. 領取空台車

11. 領取空台車

12. 領取空台車

13. 領取空台車

14. 領取空台車

15. 領取空台車

16. 領取空台車

17. 領取空台車

18. 領取空台車

19. 領取空台車

20. 領取空台車

伸縮護罩替代料情報通知作業規定

主題: 伸縮護罩替代料情報通知作業規定

日期: 2015年10月26日

製表: 王敏得

審核: 曾英富

批准: 方安文

內容: 伸縮護罩替代料情報通知作業規定

1. 加工課人員於伸縮護罩替代料切割完成, 放置替代料至替代料專用台車

2. 使用遙控器對準領取燈號

3. 按下遙控器右側紅色「ON」啟動燈號

4. 備料人員於取得替代料後, 使用遙控器對準領取燈號

5. 按下遙控器左側紅色「OFF」關閉燈號

6. 領取燈號

7. 領取燈號

8. 領取燈號

9. 領取燈號

10. 領取燈號

11. 領取燈號

12. 領取燈號

13. 領取燈號

14. 領取燈號

15. 領取燈號

16. 領取燈號

17. 領取燈號

18. 領取燈號

19. 領取燈號

20. 領取燈號

遙控器吊掛位置

1. 遙控器吊掛位置

2. 遙控器吊掛位置

3. 遙控器吊掛位置

4. 遙控器吊掛位置

5. 遙控器吊掛位置

6. 遙控器吊掛位置

7. 遙控器吊掛位置

8. 遙控器吊掛位置

9. 遙控器吊掛位置

10. 遙控器吊掛位置

11. 遙控器吊掛位置

12. 遙控器吊掛位置

13. 遙控器吊掛位置

14. 遙控器吊掛位置

15. 遙控器吊掛位置

16. 遙控器吊掛位置

17. 遙控器吊掛位置

18. 遙控器吊掛位置

19. 遙控器吊掛位置

20. 遙控器吊掛位置

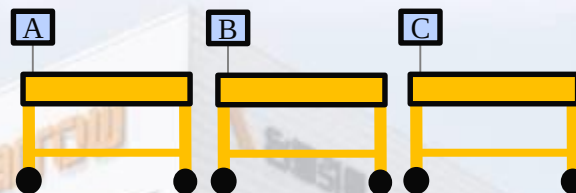
確實執行

導入順序生產&後工程領取的作業方式

生產排程

出貨計畫表	
序號	發車時間
A	13:00
B	14:00
C	16:00

生產指示板



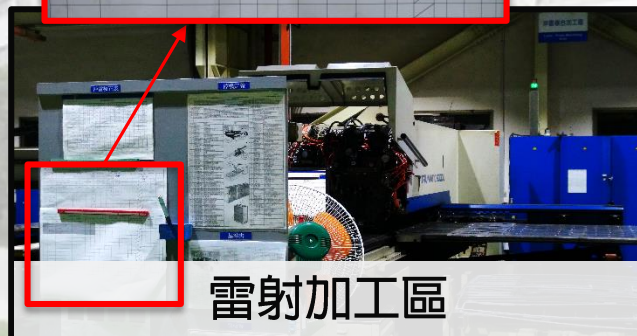
出貨計畫表

生產排單	
序號	生產時間
A	08:00
B	09:00
C	11:00

This is a detailed production schedule table with multiple columns and rows. It includes information such as order numbers, quantities, and production dates. The table is organized into several sections, with some rows highlighted in red.

107 - 7 - 10			
序號			
台車數	1/1		
組立完成時間	日期 5/18	時間 14	

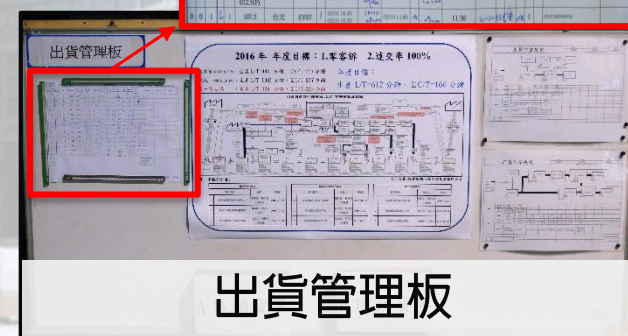
This is a detailed production schedule table with multiple columns and rows. It includes information such as order numbers, quantities, and production dates. The table is organized into several sections, with some rows highlighted in red.



雷射加工區



備料台車



出貨管理板

精益生產、引領興盛

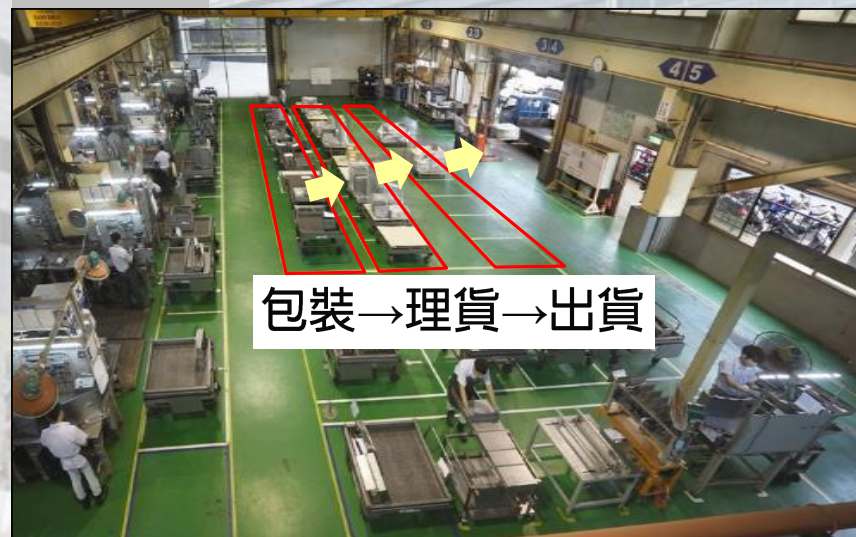
零完成品庫存

- 依客戶需求日生產-在**必要的時間**
- 依客戶需求量生產-**生產必要的量**
- 同一個區域同時段生產-**送到必要的地點**
- 依台份生產,同時交貨

改善前



改善後



Keyarrow® 過程與蛻變_生產型態的歷程

Step1 批量生產

(2007~2013.6月)



Step2 流動生產

(2013.6月~ 2015.10月)



Step3 節拍生產

(2015.10月~現況)



精益生產、引領興盛

Keyarrow® 過程與蛻變_生產型態的歷程

Step1 批量生產



Step2 流動生產



Step3 節拍生產

工程間連結_連續不停滯

- ◎減少物料_
- 1.台車數低減 (110台→45台 ↓59%)
 - 2.收容數低減 (沒限制→3組)



改善前



減少收容數



減少台車數



取消店面

精益生產、引領興盛

Keyarrow® 過程與蛻變_生產型態的歷程

Step1 批量生產



Step2 流動生產



Step3 節拍生產

工程內改善_從瓶頸工程著手

- ◎改善成果_
- 1.作業人數 (2人 → 1人 ↓50%)
 - 2.生產L/T低減 (48分鐘 → 11分鐘 ↓77%)

內容描述	
1.	改善前-兩人徒手搬運大型鋁材
	
現象	1.需兩人進行搬運作業 2.費力易疲勞(2T,1米x3米=47kg)

內容描述	
1.	改善後-製作省力搬運裝置
	
現象	1.利用滑輪配重，只需花費1/6的力量 2.一人搬運，省時省力

Keyarrow® 過程與蛻變_生產型態的歷程

Step2 流動生産

Step3 節拍生產

生產動線

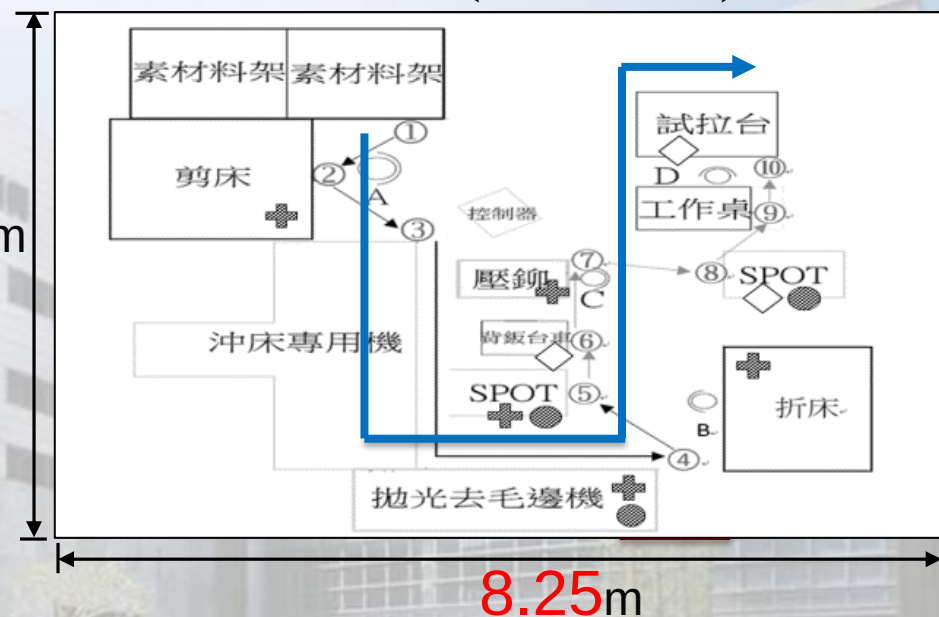
T/T= 7.5分鐘

原流程-加工距離長(小批量佈置)



產能：22組/每條線
使用面積：1,090平方米
工程長度：90米

新流程-加工距離短(一片流佈置)

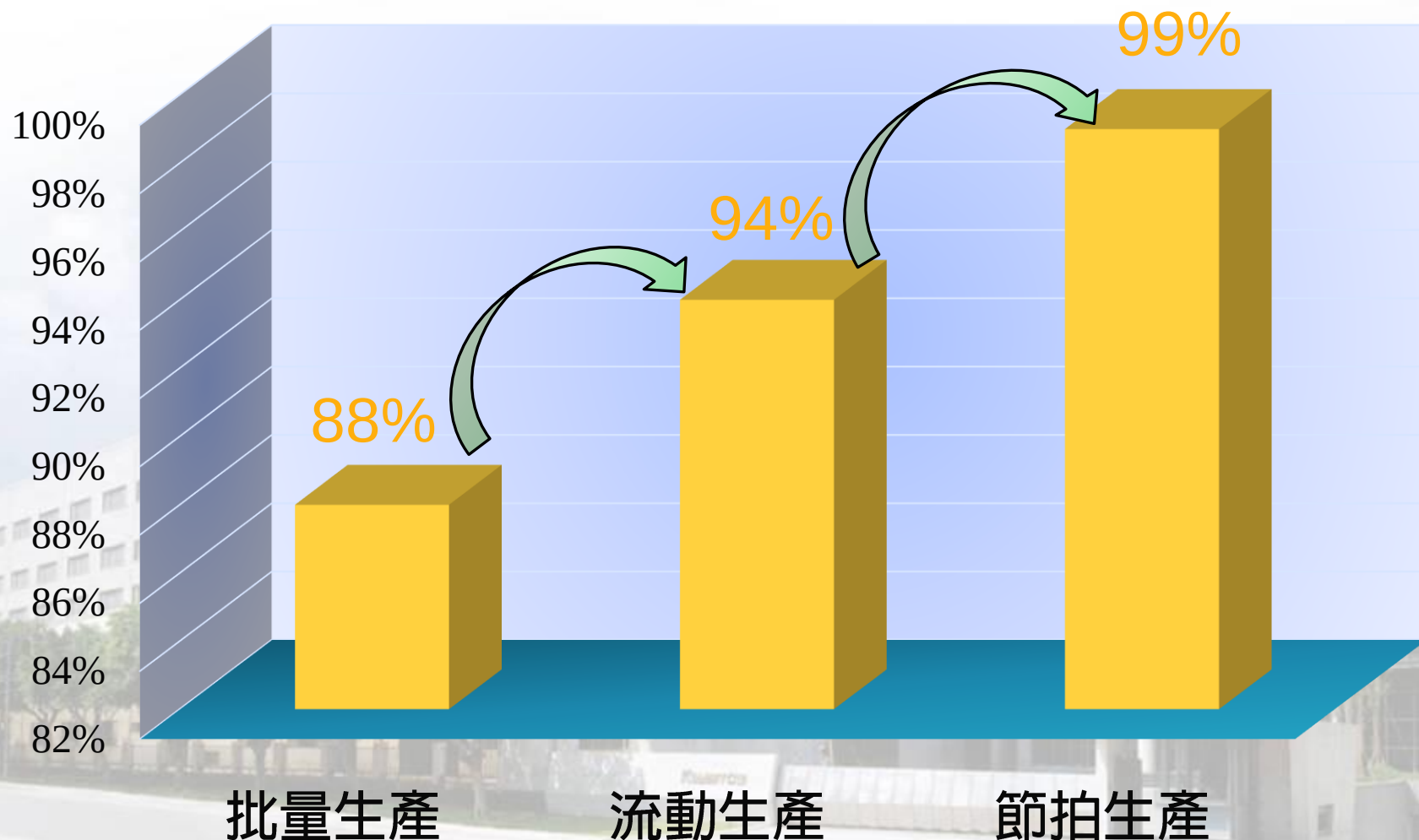


產能：88組/每條線
使用面積：66平方米
工程長度：22米

精益生產、引領興盛

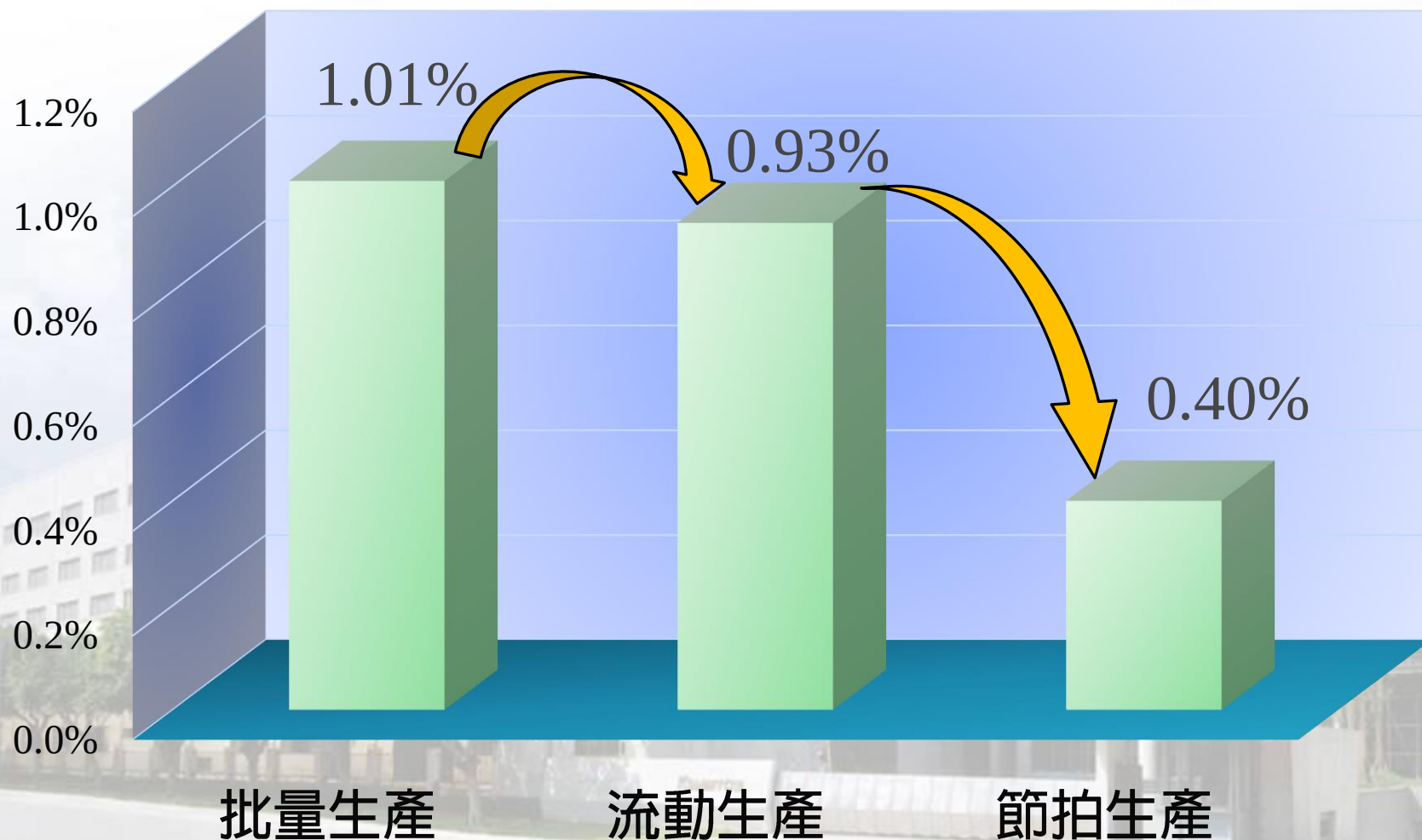
台灣引興 26

生產計劃達成率(%)



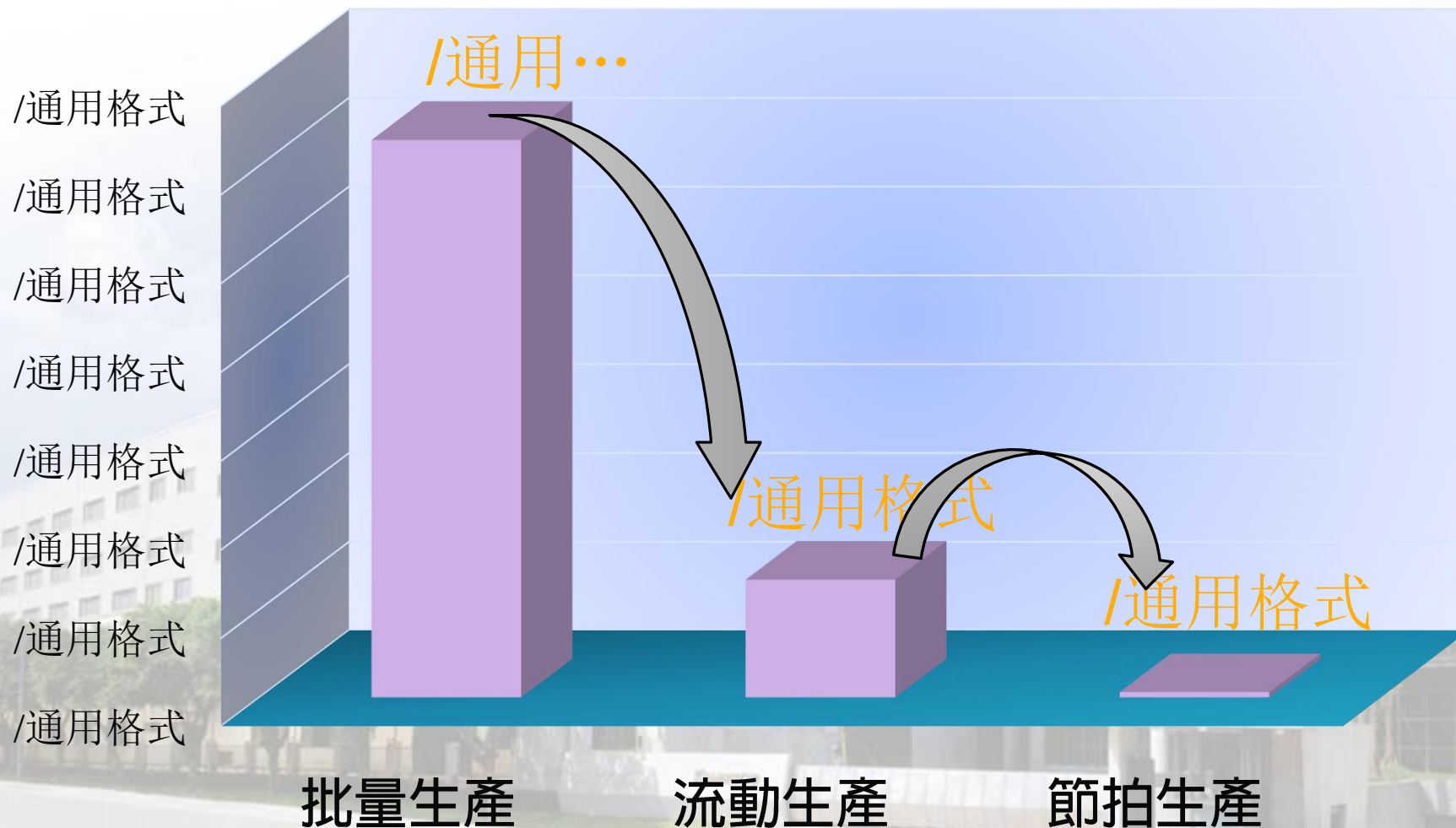
精益生產、引領興盛

不良率(%)



精益生產、引領興盛

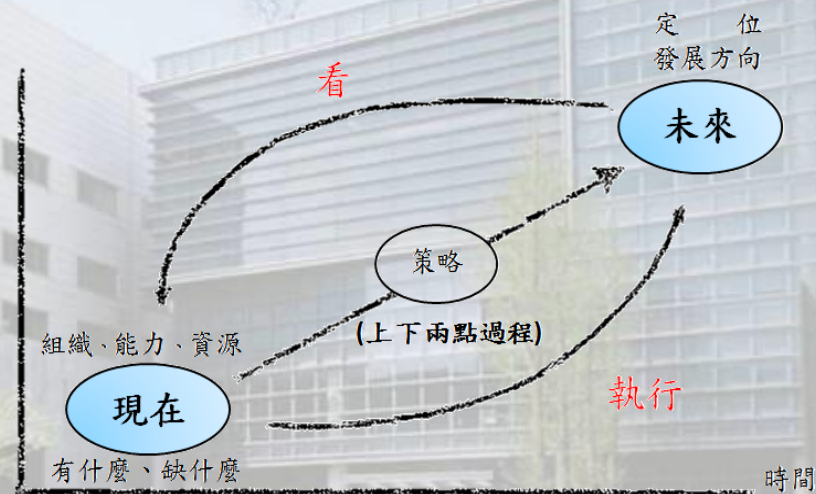
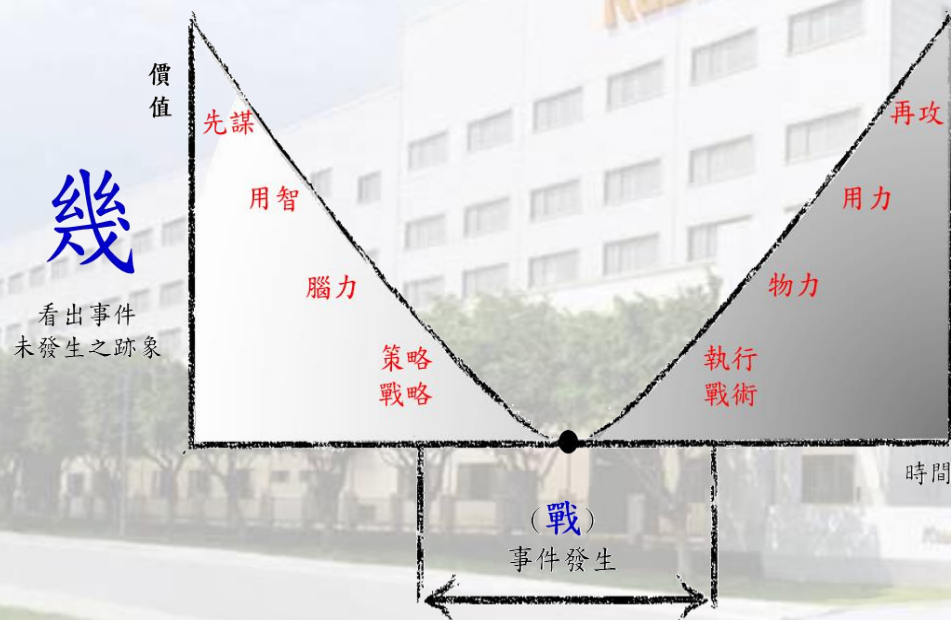
Lead Time(分鐘)



精益生產、引領興盛

滿足顧客及間接顧客價值主張

1. 解決客戶重要(現在的)問題_戰與現在
2. 解決客戶未完成(發現)問題_幾與未來





現地、現物教導_5S活動



改善觀念分享



標竿企業參訪_中華汽車



公佈改善達人榜

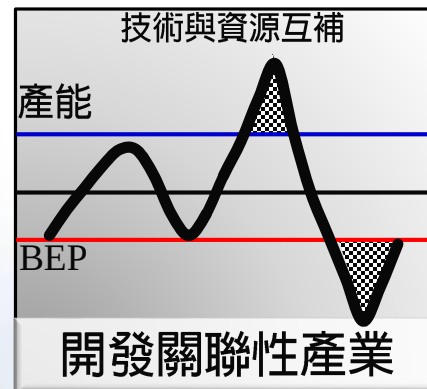


頒發改善提案獎金

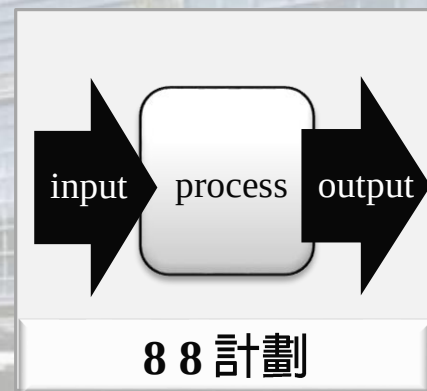
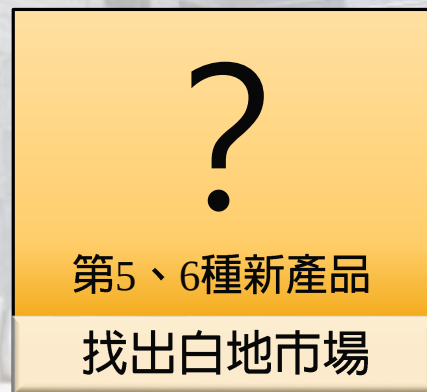
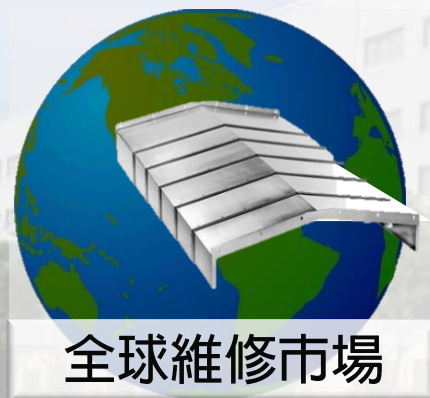


Keyarrow
董事長盃技能競賽

精益生產、引領興盛



滿足顧客價值主張



Keyarrow®

關鍵之箭 · 關鍵零組件

以上報告
敬請指正

精益生產、引領興盛

台灣引興 33