

我國港口社群系統(PCS)發展規劃及推動 評估委託專業服務

PCS區域聯合訪談說明

指導單位：交通部航港局
臺灣港務股份有限公司

執行單位：財團法人資訊工業策進會
中華民國 115 年 6 月

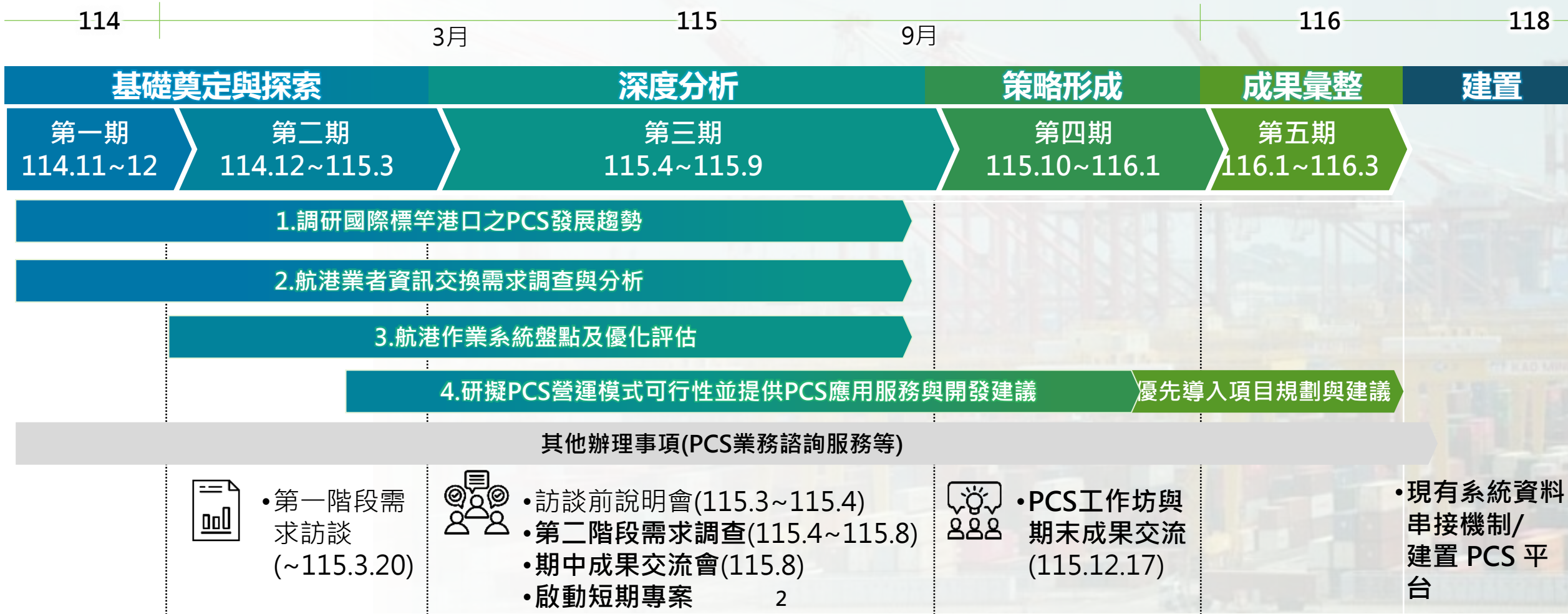
報告大綱

- 一、計畫簡介
- 二、國際港口PCS發展經驗
- 三、國內PCS發展構想
- 四、第一階段訪談初步彙整

專案背景

智慧港口發展：從效率提升到價值共創

港口正轉型為串聯公部門與私部門的協作平台，透過資訊共享與系統整合，創造更高的營運效率與整體價值。



PCS的範疇與單一窗口的關係

服務範疇 I：海運與港口服務



船舶進出港服務

- 引水
- 拖船
- Vessel Shore Reporting (VSR)

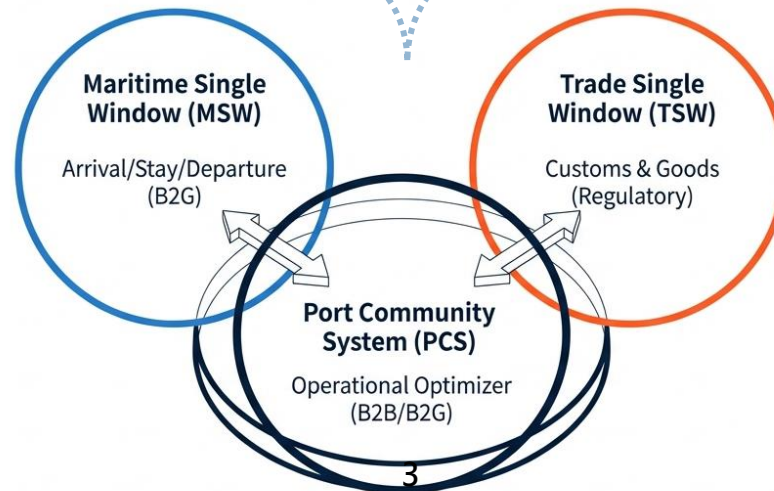
港口支援服務

- 泊位和繫泊
- 廢棄物處理安排
- 燃料/燃油
- 岸上能源供應
- 起重機和其他貨物裝卸安排
- 配置 Provisioning
- 供水
- 對海關和移民的支持
- ISPS 資訊
- 支持提交報告手續

服務範疇 II：陸運、物流與延伸服務

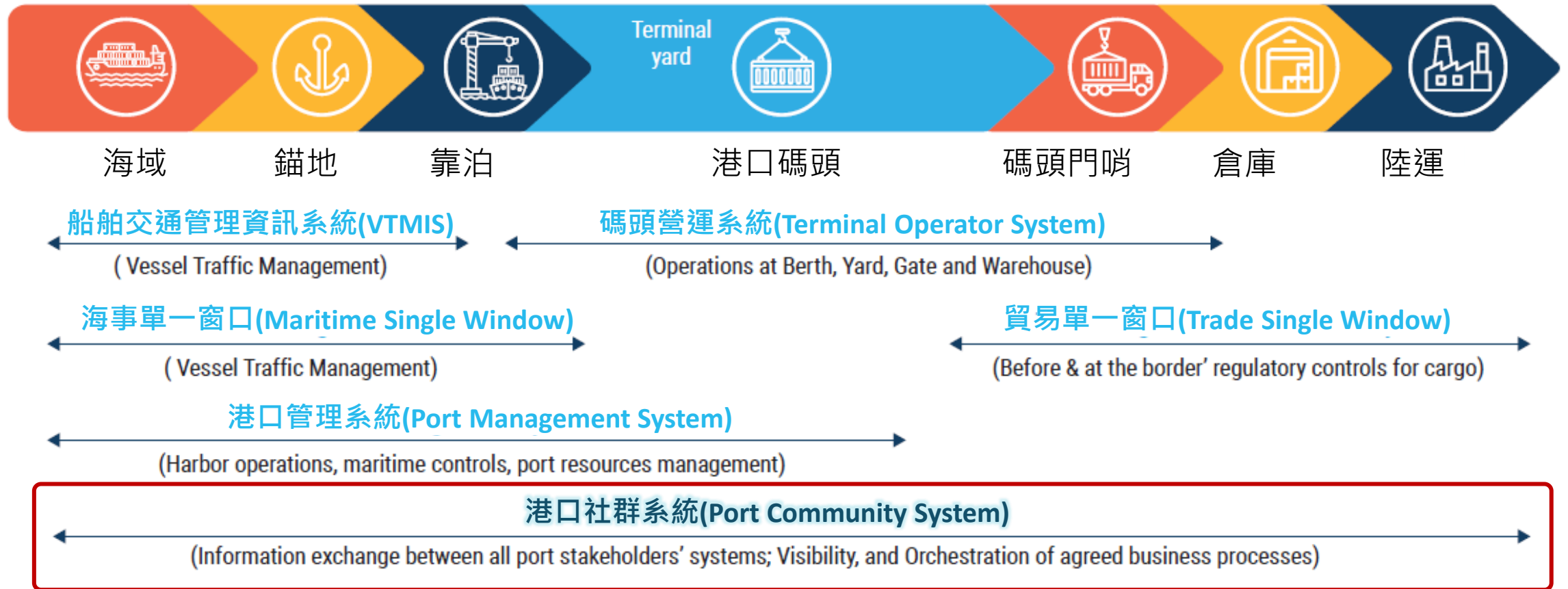


港口社群系統 (PCS) 是一個**中立且協作的數位平台**，旨在促進參與港口和碼頭運營的**公部門和私部門**的利害關係人，進行**智慧且安全的資訊交換**。



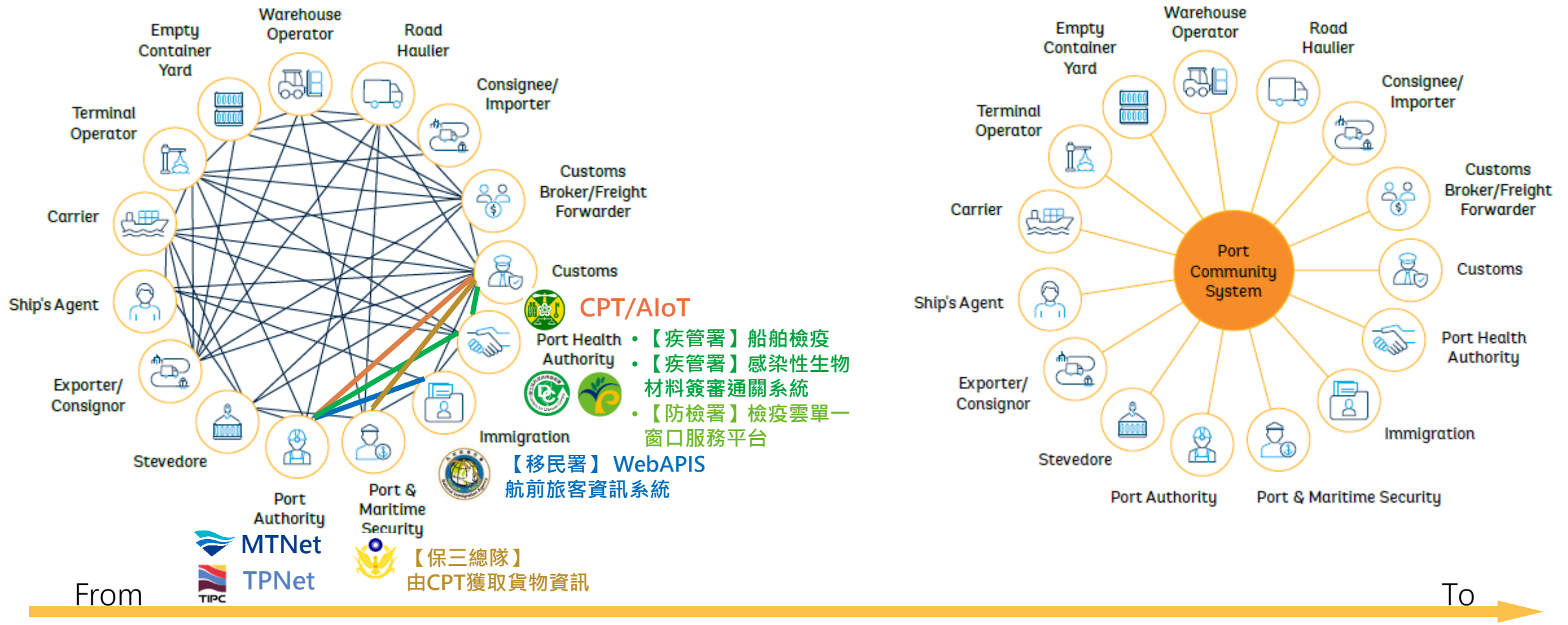
PCS扮演串連實際運作與法規監理之間的神經系統。

World Bank | PCS與既有系統之關聯



資料來源：World Bank, Functional and Technical Architecture : Port Community Systems

港口社群成員之間的協作關係



資料來源：World Bank, Port Reform Toolkit : Module 9 - Digitalization and Cybersecurity

報告大綱

- 一、計畫簡介
- 二、國際港口PCS發展經驗
- 三、國內PCS發展構想
- 四、第一階段訪談初步彙整

從頂尖港口的成功經驗中學習

篩選亞、歐、美三大洲，涵蓋不同營運類型(門戶港、轉運港、複合港)的六個標竿港口，進行深度分析



洛杉磯港 (排名17)

- 門戶港 | 跨太平洋航線樞紐
- 運用Port Optimizer™轉型為「供應鏈數據中樞」



安特衛普-布魯日港 (排名13)

- 複合型港口 | 工業集群港 | 歐洲第二大港
- 透過多元系統提供服務 (APICS、NxtPort、C-Point、IRP)



鹿特丹港 (排名11)

- 複合型港口 | 歐洲門戶 | 智慧港口全球典範
- 建立API數據生態系：
Portbase為API-first的PCS



釜山港 (排名6)

- 轉運港 | 東北亞物流核心
- 以區塊鏈建立ChainPortal，嘗試建立信任關係



上海港 (排名1)

- 複合型港口 | 全球第一大貨櫃港 | 全球規模最大無人碼頭
- 以LOGINK建立國家級物流平台，整合港、倉、車等資訊



新加坡港 (排名2)

- 轉運港 | 全球最大智慧自動化樞紐
- 多元系統構成的數位生態系 (PortNET, TradeNET, digitalPort@SG™, SG-MDH / digitalOCEANS)



貨櫃吞吐量排名：
涵蓋全球重要港口



港口類型多樣性：分析
不同型式的挑戰與解方



區域經濟覆蓋性：確保
研究視角具備廣度



鹿特丹港-Portbase
https://youtu.be/PP_exoprdu

portbase

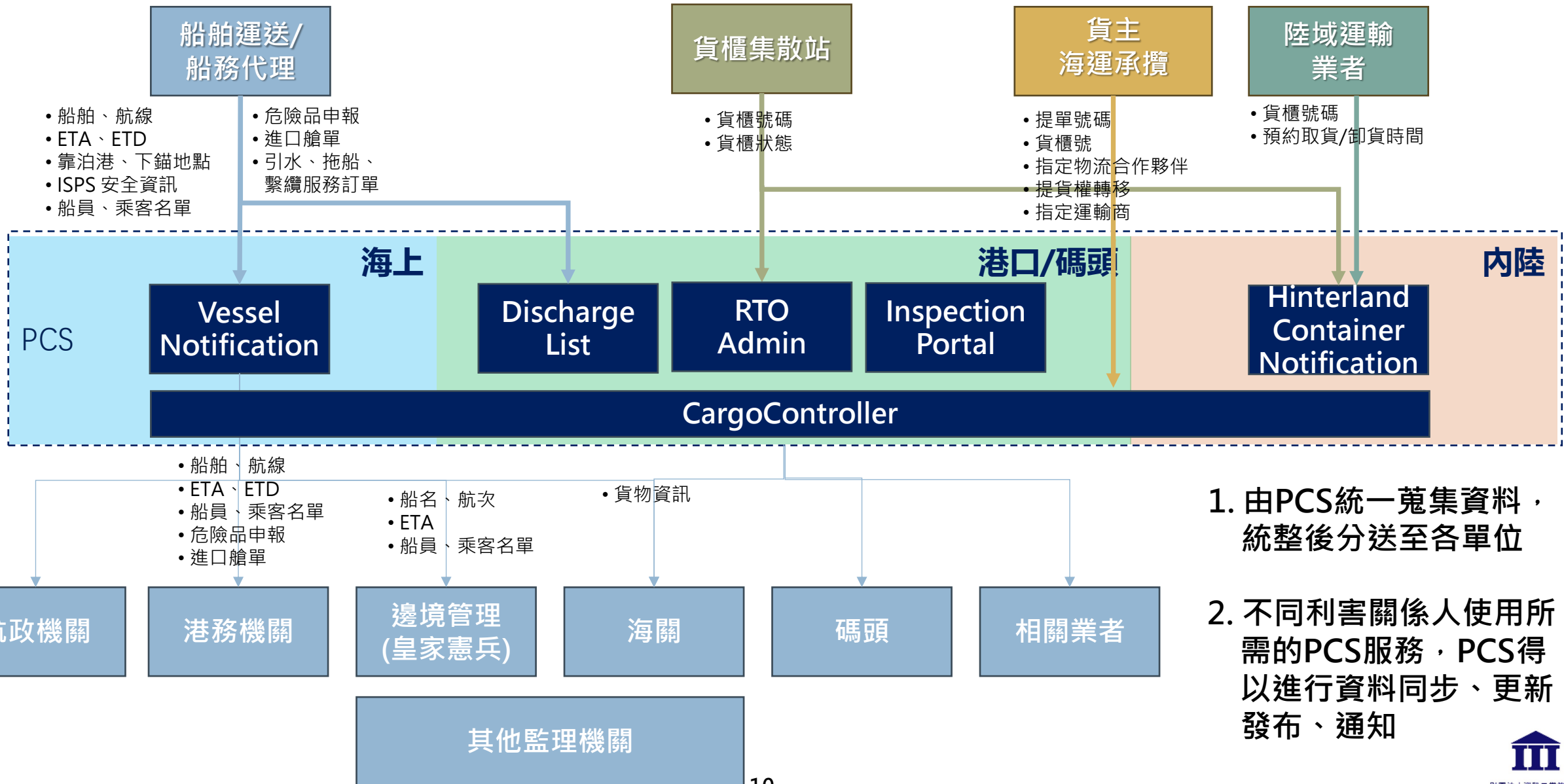


Cargo Controller

Control your import flows

鹿特丹港-Portbase(Cargo Controller)
<https://www.youtube.com/watch?v=qPSwO2yL2R0>

Portbase | 運作概念



1. 由PCS統一蒐集資料，統整後分送至各單位

2. 不同利害關係人使用所需的PCS服務，PCS得以進行資料同步、更新、發布、通知

核心物流與碼頭營運服務

全方位貨物控管與放行

提供進口貨櫃放行、狀態追蹤及海關數據即時查詢服務。



船舶與進出口預通知

處理船舶到港通知、危險品申報，並預先向碼頭提交進出口文件。



多式聯運與內陸銜接

提前通知鐵路、公路與駁船碼頭，優化後續內陸運輸流程。



各角色在 Portbase 平台上的主要功能焦點

貨主與貨代	船商與代理	碼頭與陸運
<ul style="list-style-type: none"> 貨物放行控管 T1轉運申報 出口進度追蹤 	<ul style="list-style-type: none"> 船舶到港通知 進出口艙單申報 	<ul style="list-style-type: none"> 內陸貨櫃通知 RTO存放管理

監管合規與數據治理

自動化海關申報與查驗

處理ENS入境申報、T1轉運申報與呈現貨物實體查驗情況。



申報差異與行政管理



提供申報與實際卸貨數量的差異清單，並優化RTO臨時存放管理。



MyData



安全數據共享平台

透過MyData和API確保數據在受控環境下安全共享與存取。

基礎作業高度趨同、進階功能存在差異

IMO分類	功能類別	新加坡港	釜山港	上海港	鹿特丹港	安特衛普港	洛杉磯港
海事服務	A.船舶進出港與港口調度 船舶進出港資訊、港口調度管理 航運指令、卸貨/裝卸資訊	●	●	●	●	●	●
	B.艙單與訂艙 船舶訂艙、海運艙單 海關艙單申報、出口裝船清單	●	●	●	●	●	⊙
港口支援服務	C.危險品與合規安全 貨櫃防盜、法規遵循	⊙	⊙	⊙	●	●	⊙
	D.貨物申報與通關 出口貨物申報、海關資訊 出口資訊	●	-	●	●	●	⊙
	E.貨物追蹤與放行 貨櫃放行狀態、進出閘報告	●	●	●	●	●	●
陸域服務	F.內陸物流與轉運 內陸運輸交付/運營/規劃 轉運資訊、運輸訂單	●	●	●	●	●	⊙
	G.金融與發票服務 金融服務、發票處理 港口費計算、電子提單、增值功能	⊙	○	●	●	⊙	○
社群服務	H.移民與邊境管理 船員與旅客名單申報	-	-	-	●	-	-
旅客與船員服務	機場服務	-	-	-	-	-	-

- A類(船舶進出港)與E類(貨物追蹤)幾乎為所有標竿港口PCS的基礎功能
- B類(艙單與訂艙)具有高度普及性，僅洛杉磯因訂艙仍由各航運公司系統自行維護而屬部分整合
- D類(貨物申報與通關)亦具有高度普及性，多數港口透過PCS與政府海關或海事單一窗口進行資料交換，惟洛杉磯由ACE系統獨立處理，反映出政府數位配套建設對PCS整合完整性的關鍵影響。

- G類(金融與發票服務)的整合程度因各港PCS是否引入第三方增值服務而差異顯著
- H類(旅客與船員服務)及機場服務在現行PCS中較為少見

● 完整 ⊙ 部分/計畫中 ○ 無 - 目前查無資料

國際標竿初步觀察：因地制宜的PCS發展路徑

類別與港口	【政府/公法人主導型】			【社群協作/中立平台型】		【商業經營】
	新加坡港	上海港	釜山港	鹿特丹港	安特衛普港	洛杉磯港
治理模式	政府主導(監管機構與營運商分離)	國營事業主導(SIPG)	公法人主導(BPA)	公有私營(港務局持有，獨立公司營運)，社群參與	中立公用事業(與私部門共建)	港務局授權 + 技術商營運(Wabtec)
核心驅動	法規強制(G2B服務強制使用)	法規強制與規模效率(國家戰略)	信任與技術(區塊鏈解決疑慮)	價值與效率(B2B自願參與，介接政府系統)	合規與數據價值(跨部會與私部門共同開發)	營運效率與供應鏈韌性(公私合作)
商業模式	營利(按交易收費)	公共服務(服務費與港口作業捆綁)	公共服務/免費(港務局資助)	非營利(使用者付費/複合收費)	非營利(數據訂閱/API貨幣化)	營利(訂閱與增值服務)
推動策略	由上而下(政策先行)	強烈由上而下(行政命令)	痛點驅動(聚焦轉運效率)	混合式(由上而下+由下而上)	創新驅動(強調生態系開發)	痛點驅動(解決壅塞問題)

臺灣發展PCS的關鍵抉擇

1. 治理：應採用何種治理模式確保PCS的中立性與公信力？

2. 推動：應採取強制性法規、價值驅動，還是混合模式來推廣PCS？

3. 營運：應將PCS定位為公共基礎設施還是商業服務？如何建立永續的財務模型？

- 國際經驗顯示，沒有單一最佳解
- 臺灣的PCS藍圖需考量本土的港口特性、產業型態與法規環境，參考各家之長，設計出最適合的路徑

報告大綱

- 一、計畫簡介
- 二、國際港口PCS發展經驗
- 三、國內PCS發展構想
- 四、第一階段訪談初步彙整

臺灣PCS初步發展構想

PCS發展願景

共同啟航：建構一個韌性、智慧、具全球競爭力的臺灣海運門戶

- ① 促進港口資料共享 ② 提升管理效率 ③ 提升供應鏈透明度 ④ 掌握應變先機

PCS定位

港口社群的資料交換與協作平台

建議涵蓋範圍

核心港口作業 → 物流協同 → 延伸服務

- 以【高雄港】為示範，確保關鍵資料「被數位化」且「具備即時性」。
- 暫不納入業者商業活動(例如訂艙)



臺灣港口社群系統(PCS)短期專案推動

為加速數位轉型並提供有感服務，臺灣港務公司規劃於115年度，優先「船舶作業即時動態共享」與「推動EIR數位櫃況服務」兩專案，從高雄港先行並以數位化解決業界痛點。

專案一：船舶作業即時動態共享 (船席智慧動態看板)



高雄港優先優化

升級船席現況圖並界接AIS水域動態，提供短期有感服務。



導入船舶輔助排班

邀請各港引水辦事處參與，針對港口特殊問題進行在地化修調。

專案二：EIR*數位櫃況服務



以EIR數位建檔為切入點

手機/PDA拍攝紙本EIR，並以AI智慧辨識建立數位EIR，推動數位櫃況服務。



建立公用整合平臺

優先整合未自建系統之業者。

船舶作業即時動態共享 (船席智慧動態看板)

現行作業流程



即時動態通報整合

船席動態看板

高雄港船舶動態系統



進出港與移泊時間數位化，即時同步至管理端

以地理資訊系統即時呈現船舶位置，強化資訊揭露程度

規劃升級藍圖



現行系統與未來規劃擴充功能比較

類別	現行功能	未來擴充規劃
資訊範疇	進出港時間登打	AIS軌跡、航向船速、經緯度等
可見能力	即時船席呈現	引水/拖船預計時間預測
服務申請	船席、拖船委託	港外下錨、帶解纜服務等

港灣服務申請擴充



高雄港EIR(貨櫃交接單)數位櫃況服務

傳統交領櫃作業痛點

紙本作業導致資訊延遲

傳統流程需先取得紙本文件才能進行系統建檔，造成集散站作業嚴重落後。

人力處理耗時費力且易出錯

人力負擔大

需靠肉眼辨識大量照片並手動分類，極易發生打錯櫃號或分類混亂。

系統整合門檻高

傳統導入需整合集散站TOS系統，串接困難且耗費大量人力與時間成本。

智慧辨識與自動化

EIR*數位櫃況服務

AI辨識與自動上傳

- 不改變作業流程
- 以PDA/手機拍攝紙本EIR
- AI辨識為數位EIR，自動上傳
- 上傳櫃損照片(依公司、日期自動分類數位化保存。

跨區資訊即時同步分享

串連工廠、貨主與集散站，入出EIR資訊即時同步。



效益

縮減貨櫃進出集散站門哨之停等時間。

數據驅動提升整體效能

消除紙本傳遞延遲，優化交領櫃運作效率。

PCS發展方向



以高雄港為示範

PCS服務 | 作業數位化



船舶服務
引水透明化



港口服務



陸運服務



社群服務

務實的資安架構

降低中小企業的介接門檻，
確保數據安全



API Gateway



OAuth 2.0

PCS角色演進



公共服務



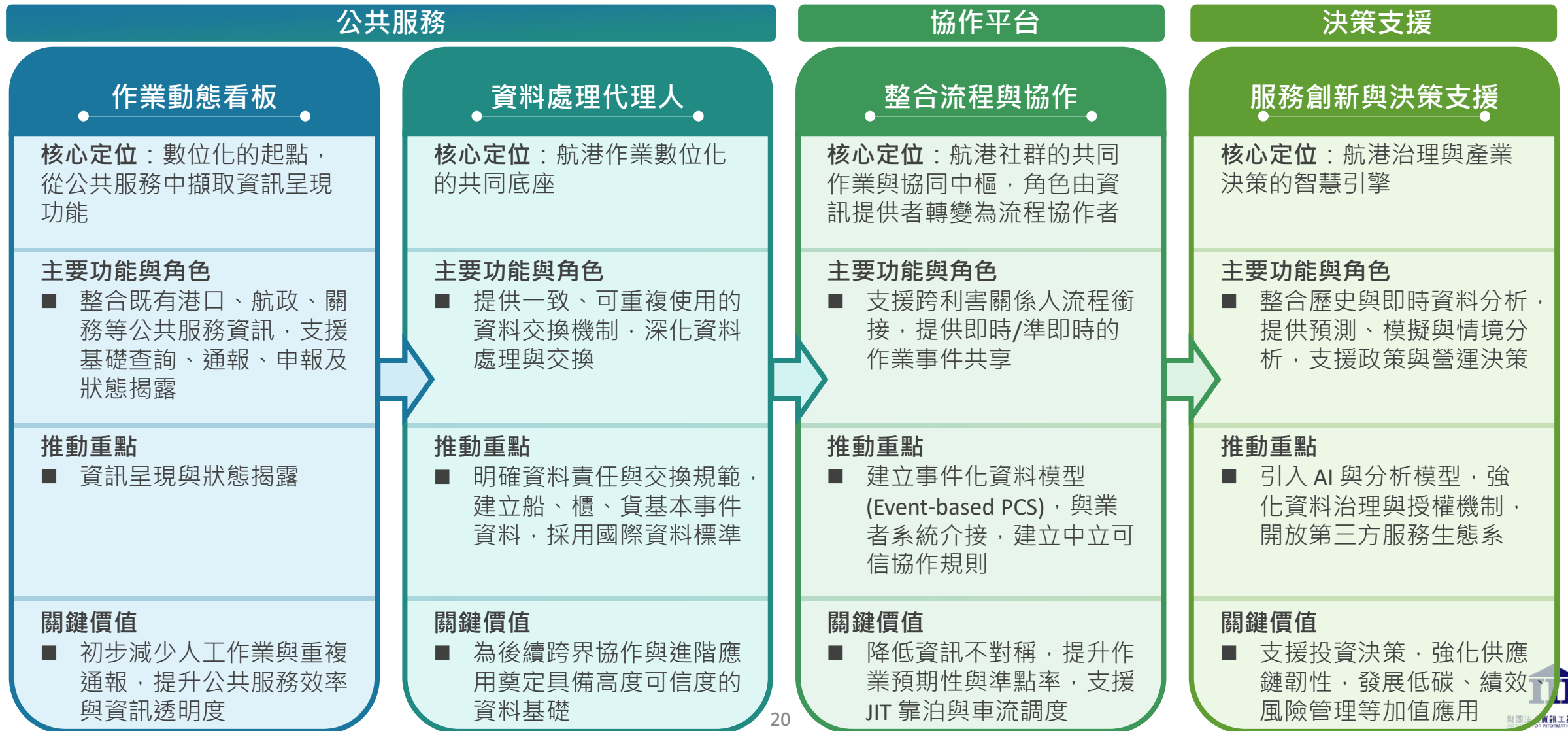
協作平台



決策支援

PCS推動藍圖(草案)

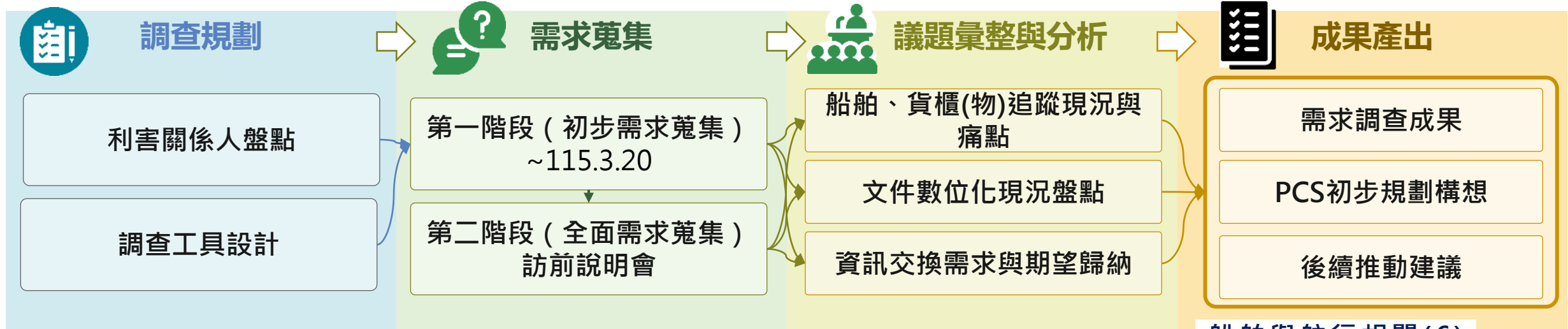
推動PCS 不是一次到位，是從公共服務打底、到產業協作深化，最終支持增值服務與決策治理的漸進式發展。



報告大綱

- 一、計畫簡介
- 二、國際港口PCS發展經驗
- 三、國內PCS發展構想
- 四、第一階段訪談初步彙整

航港業者資訊交換需求調查



- 總公司
- 基隆分公司
- 台中分公司
- 高雄分公司
- 花蓮分公司
- 航港局
- 關務署
- 移民署
- 疾病管制署
- 動植物防疫檢疫署
- 海巡署
- 警政署

港務公司

公部門
C I Q S



私部門
15類

- 船舶與航行相關(6)**
 - 各級引水人協會及辦事處、全國與各縣市輪船商業同業公會、船務代理商業同業公會
 - 國內外航商(如貨櫃、散雜貨、油化船、郵輪)、船務代理、拖船業、帶解纜業、港勤公司
- 港埠與裝卸作業(2)**
 - 碼頭裝卸承攬業、貨櫃集散站經營業
- 貨運承攬與通關(2)**
 - 海運承攬運送業、報關業
- 內陸物流與倉儲(2)**
 - 內陸運輸業者(如拖車、鐵路)、倉儲業者
- 其他 (3)**
 - 金融、保險、資訊業

第一階段需求訪談初步彙整



紙本作業與人工溝通仍為主流
EIR、CLP及憑證電子化仍有困難，一線單位接受度不一



即時資訊缺乏透明度與可視化
船期變動與引水調度依類電話確認，缺乏即時動態追蹤



數位轉型誘因與數據價值不足
新系統增加操作負擔，前端資料輸入不全導致後端數據失效

現有作業痛點

未來發展與需求



PCS核心定位與運作功能



推動「一次提供、多方共享」機制
建立API與EDI對接，減少重複申請並明確資料來源責任



引水作業與物流流程可視化
強化引水排程透明度，實踐從海上到內陸的監控



對其國際標準與分級營運模式
接軌國際API標準，並採分級或資料使用導向收費模式

逐步蒐集各利害關係人需求與功能建議

115.2.11 船務代理商業同業公會全國聯合會提出「招請引航作業申請平臺」之需求

平台資訊介面應揭露內容之建議

資訊項目	說明與用途
本船所申請引水作業排程之順位	確認是否為合理調度，避免誤會被延後或遭杯葛。
派遣引水人之姓名	供事前知悉執行人員、增進航商信任
引水人當日之排班表	確認是否值勤、可執行任務
引水人所搭乘引水船之名稱與動態	預估其實際到船時間、掌握拖延是否為交通調度問題
本次引航任務預估開始與結束時間	有助調派拖船、安排靠泊與離泊順序
任務異常備註	增進調度公平性之說明基礎
每次作業之系統留痕記錄	事後責任釐清之依據

平台功能模組建議

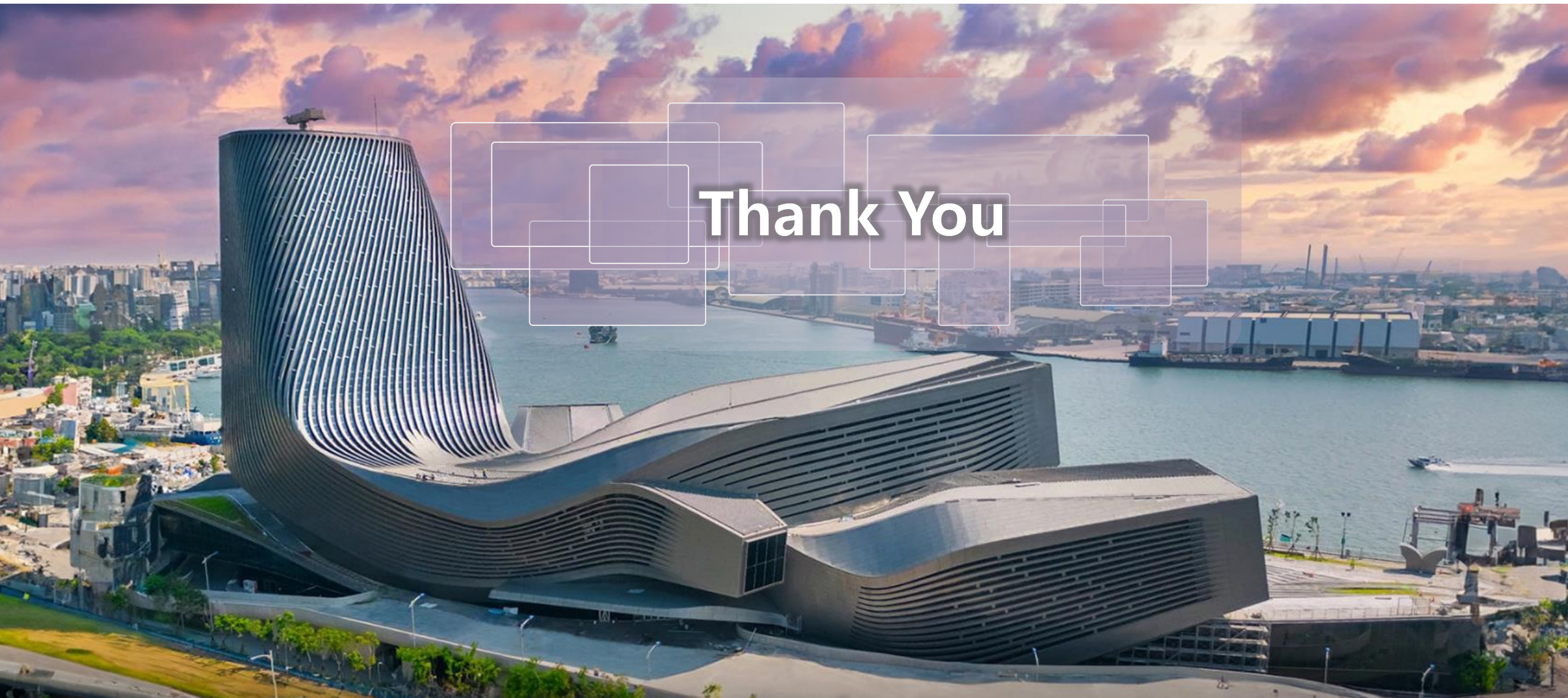
- 引航申請即時排程追蹤模組**：可即時顯示目前船舶排程進度、預估引水人抵達時間、調派狀態。
- 引水人與引水船調度資訊查詢模組整合引水站與港勤公司即時資料**，顯示引水人與引水船之位置與狀態。
- 引水費率查詢與試算模組**提供依船舶噸位、港口、作業類別自動試算之介面，並可匯出PDF存檔。
- 作業異常與補充說明通報模組**：可由引水站說明延遲原因，如天候、前船拖延等；業者亦可回報狀況。
- 全流程操作紀錄查詢模組**：供主管機關與業者查核是否按程序執行，以便責任釐清與申訴處理。

船舶作業即時動態共享

- 引水/拖船預計時間預測

- AIS軌跡
- 航向船速
- 經緯度等

- 港外下錨、帶解纜服務等



報告大綱

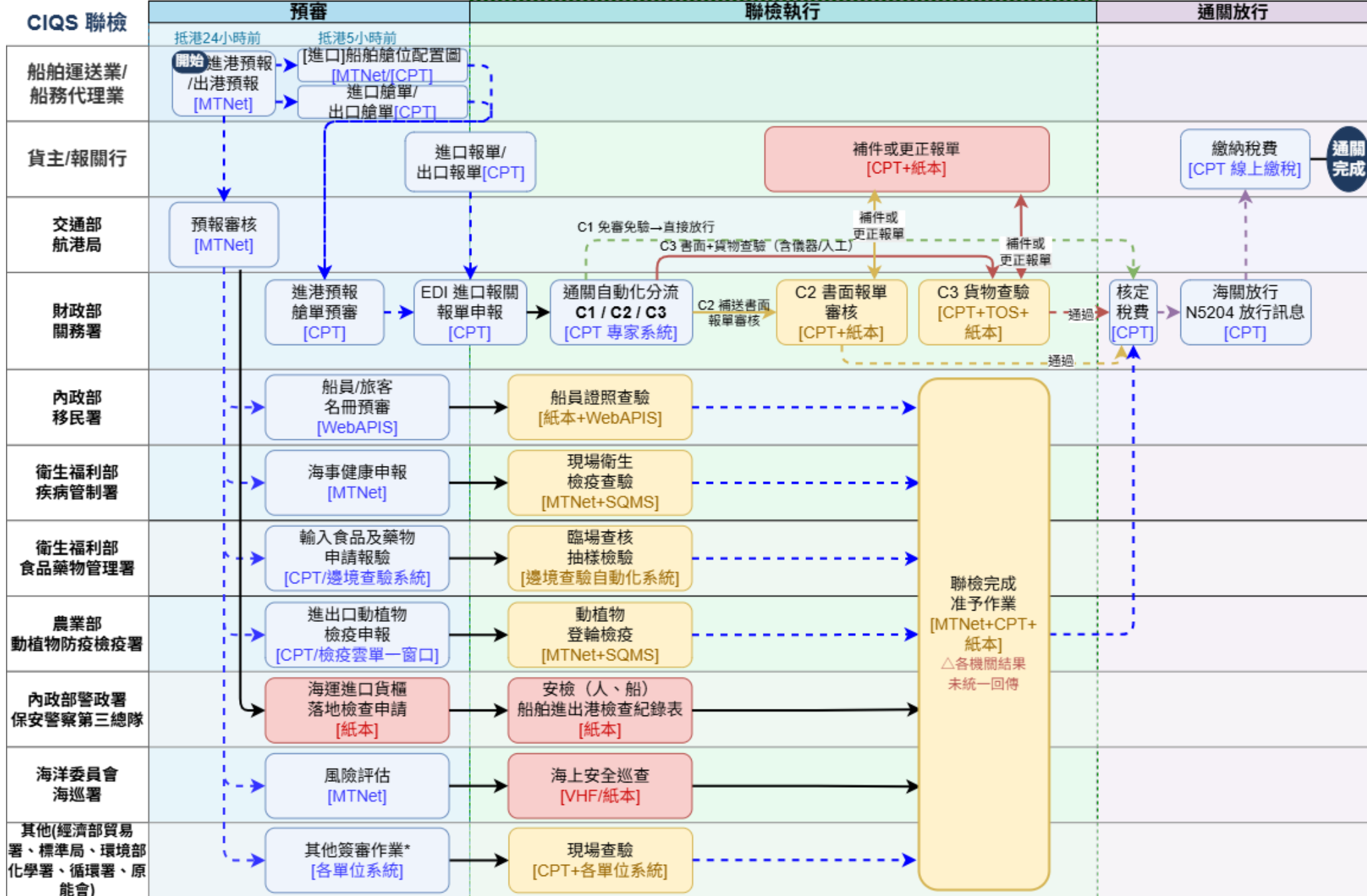
附件、 國內進出口作業流程圖

進口流程索引

	海域	碼頭	陸運
CIQS	CIQS		
船舶	船舶進港 ARR		
貨櫃		貨櫃進口碼頭作業 CON-IMP-TRM	
			貨櫃進口報關作業 CON-IMP-CUS
			貨櫃進口陸運-整櫃 CON-IMP-LAND-CY
			貨櫃進口陸運-拆櫃 CON-IMP-LAND-CFS
散貨	ARR	散貨進口 BUK-IMP	
液貨	ARR	液貨進口 TNK-IMP	
滾裝	ARR	滾裝進口 RORO-IMP	
工作船	ARR	工作船進港 WV-ARR	

出口流程索引

	陸運	碼頭	海域
CIQS	CIQS		
船舶			船舶出港 DEP
貨櫃		貨櫃出口碼頭作業 CON-EXP-TRM	
		貨櫃出口報關作業 CON-EXP-CUS	
	貨櫃出口陸運-整櫃 CON-EXP-LAND-CY		
	貨櫃出口陸運-拆櫃 CON-EXP-LAND-CFS		
散貨	散貨出口 BUK-EXP		DEP
液貨	液貨出口 TNK-EXP		DEP
滾裝	滾裝出口 RORO-EXP		DEP
工作船		工作船進港 WV-DEP	DEP



使用資訊系統

雖有資訊系統，
但未即時提供

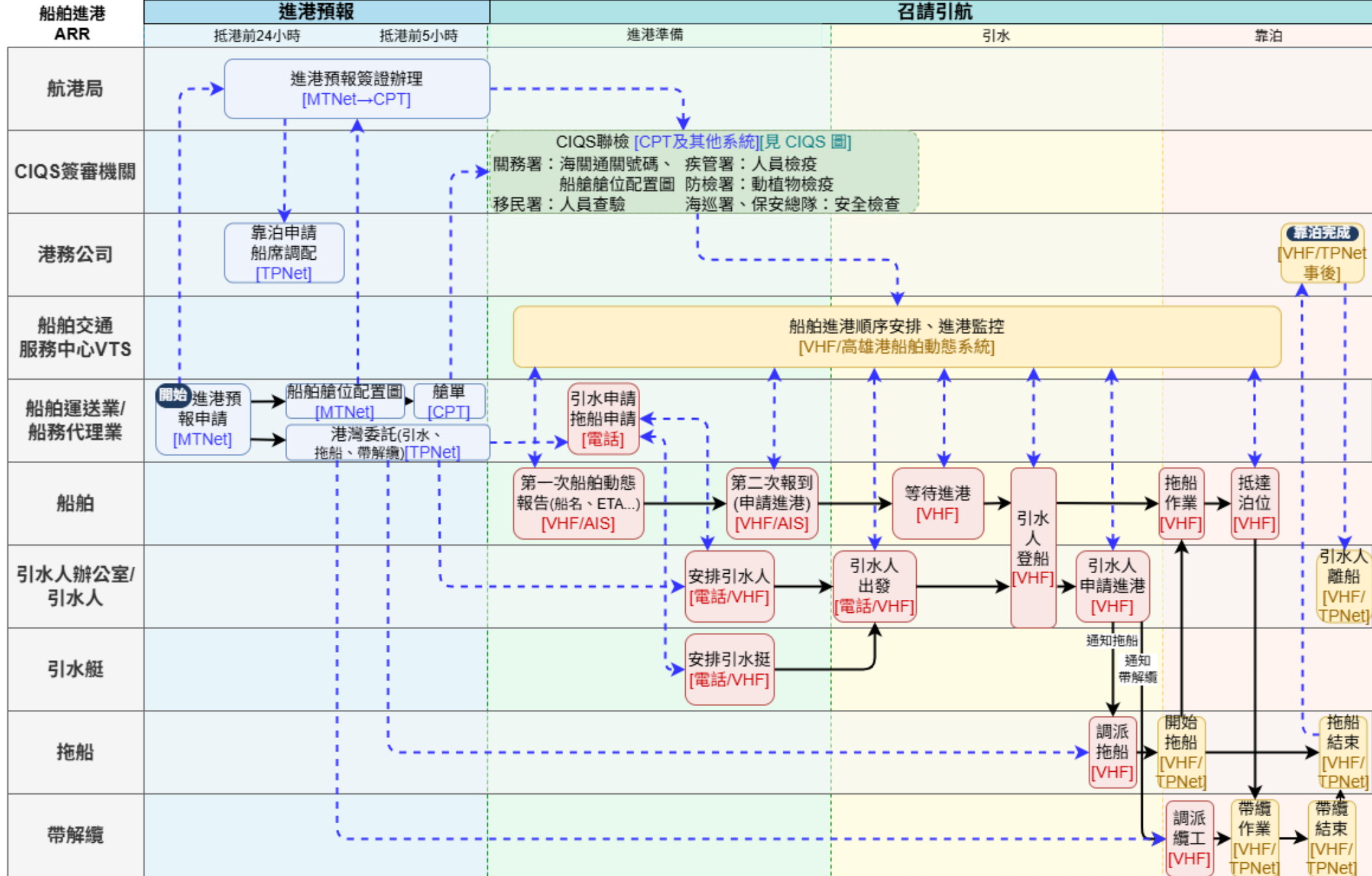
未使用資訊系統

實體流程(貨、櫃、船、人)

資訊流

其他簽審作業之各單位系統：[貿易署]輸出入貨品電子簽證系統、[標準局]商品檢驗業務申辦服務系統、[化學署]毒性及關注化學物質登記申報系統、[循環署]事業廢棄物申報及管理資訊系統、[原能會]放射性物質管理系統





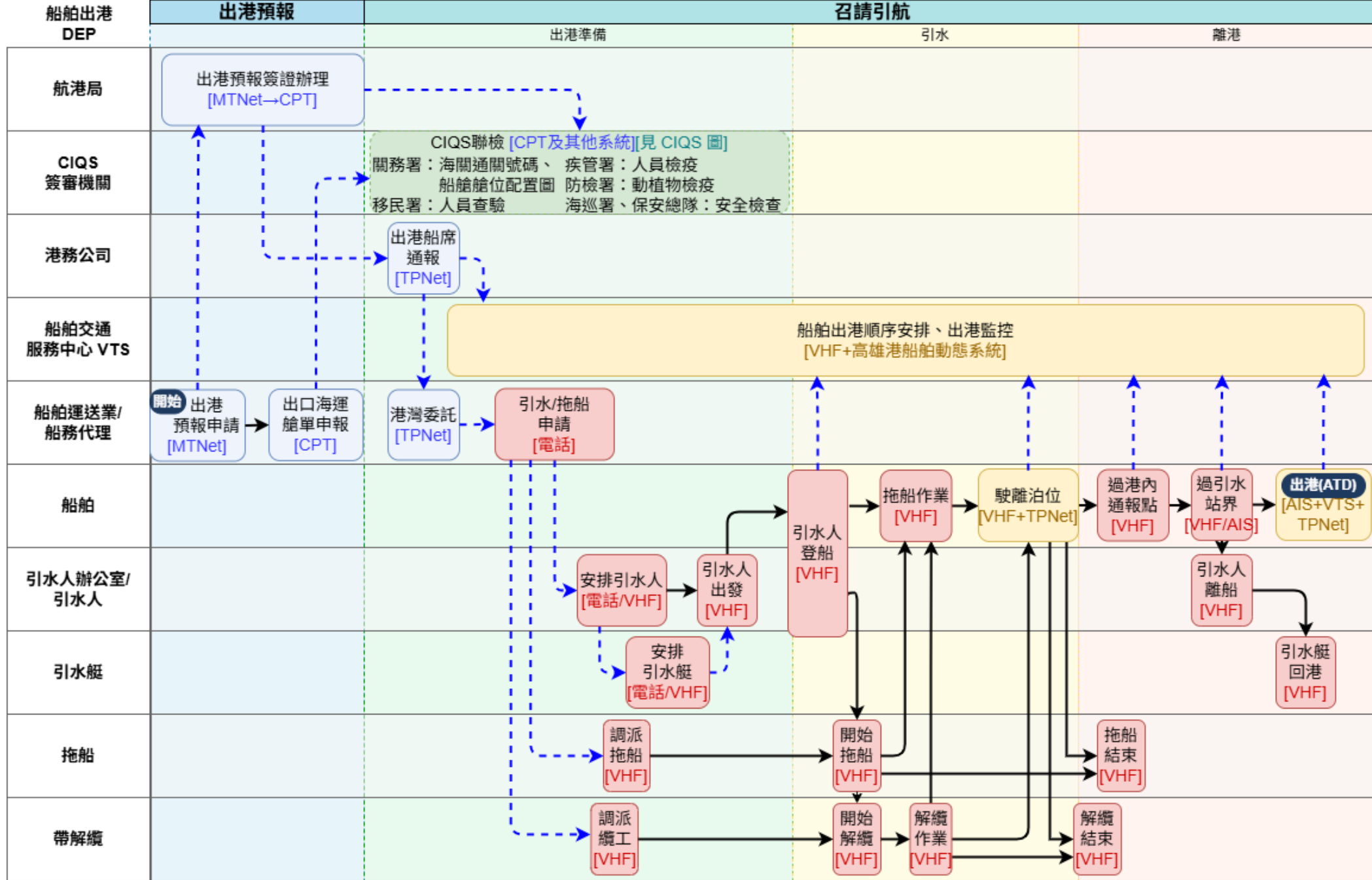
使用資訊系統

雖有資訊系統，
但未即時提供

未使用資訊系統

———→
實體流程(貨、櫃、船、人)

- - - - -→
資訊流



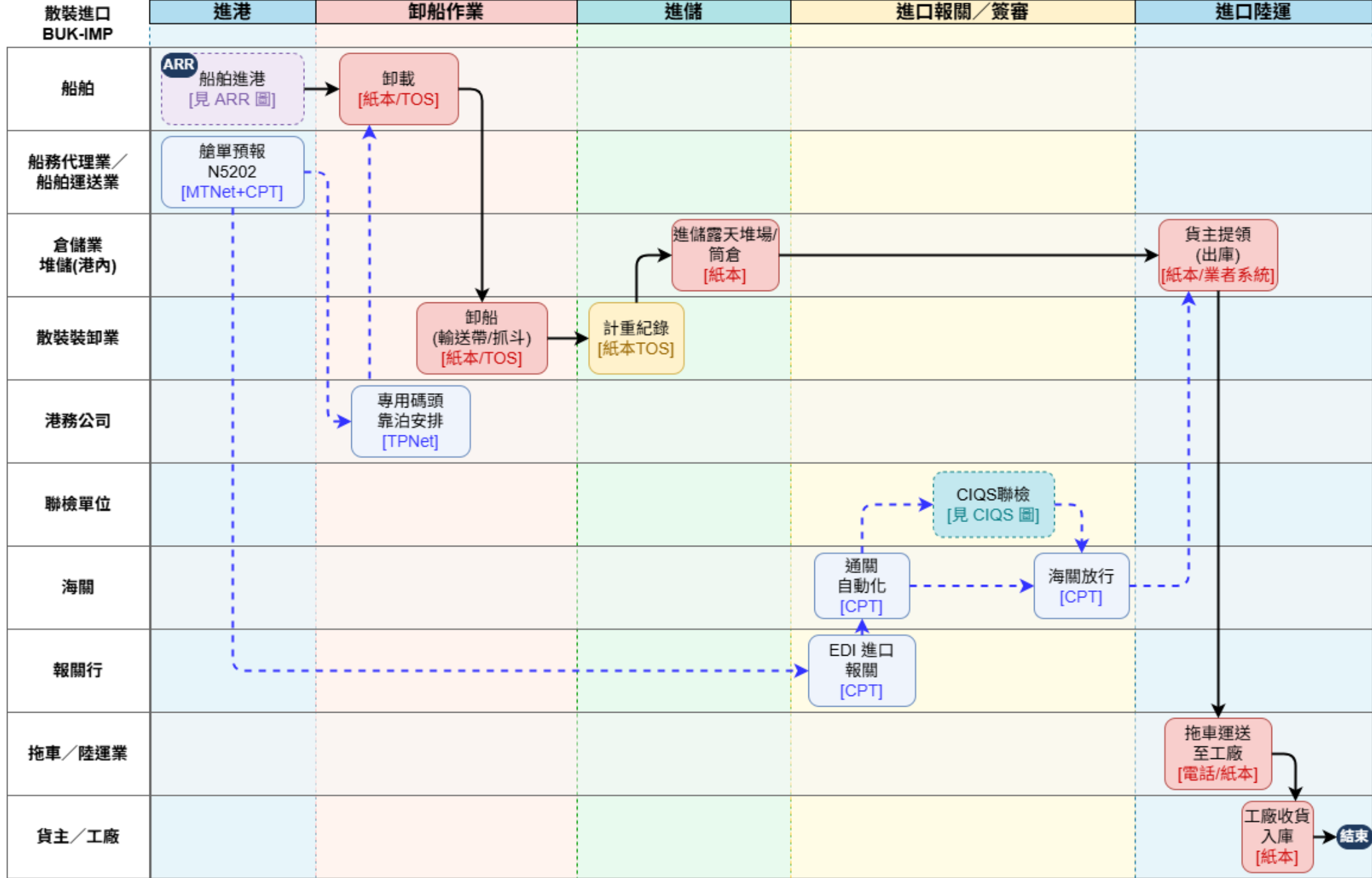
使用資訊系統

雖有資訊系統，
但未即時提供

未使用資訊系統

實體流程(貨、櫃、船、人)

資訊流



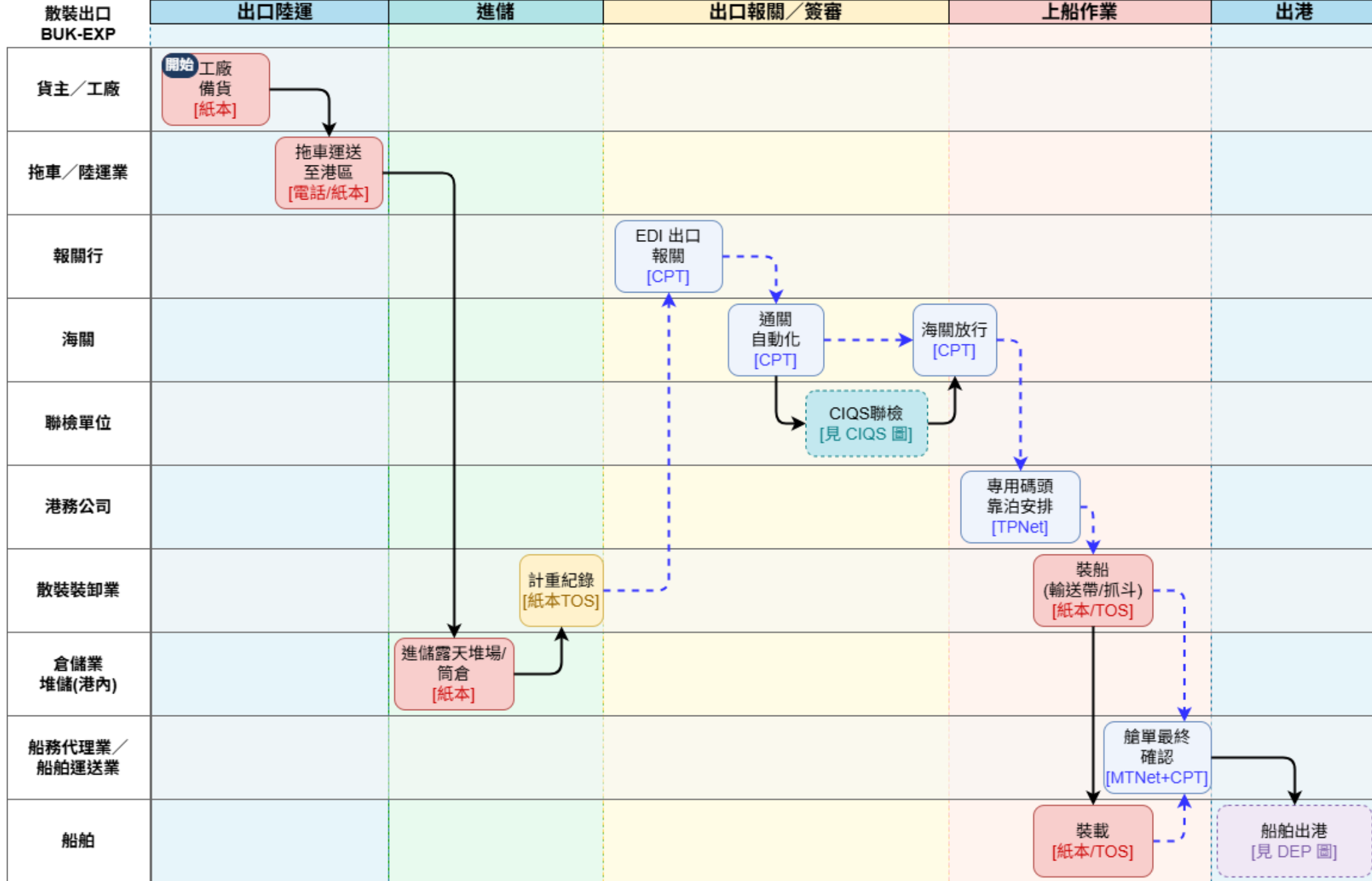
使用資訊系統

雖有資訊系統，
但未即時提供

未使用資訊系統

實體流程(貨、櫃、船、人)

資訊流



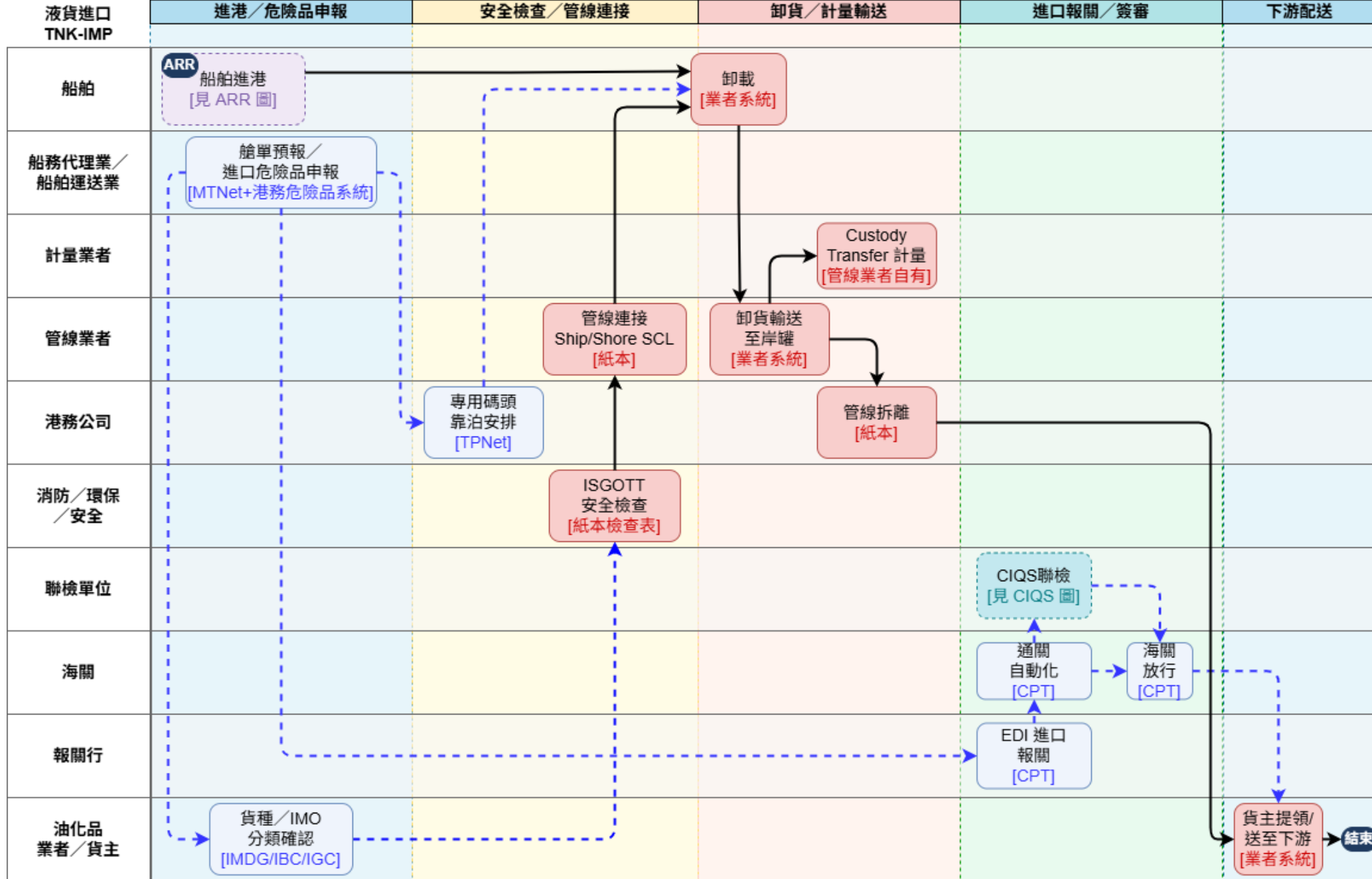
使用資訊系統

雖有資訊系統，但未即時提供

未使用資訊系統

實體流程(貨、櫃、船、人)

資訊流



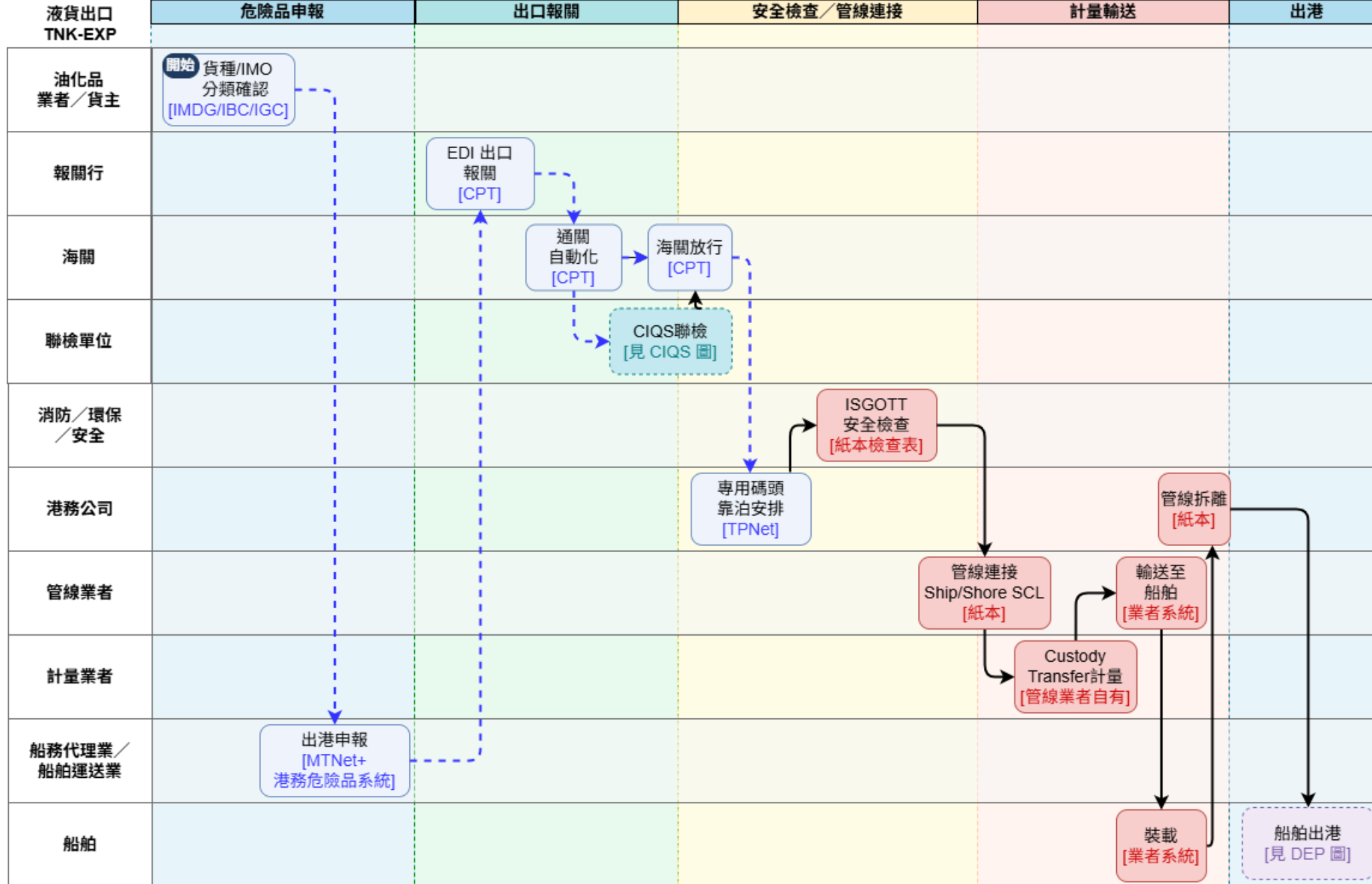
使用資訊系統

雖有資訊系統，
但未即時提供

未使用資訊系統

實體流程(貨、櫃、船、人)

資訊流



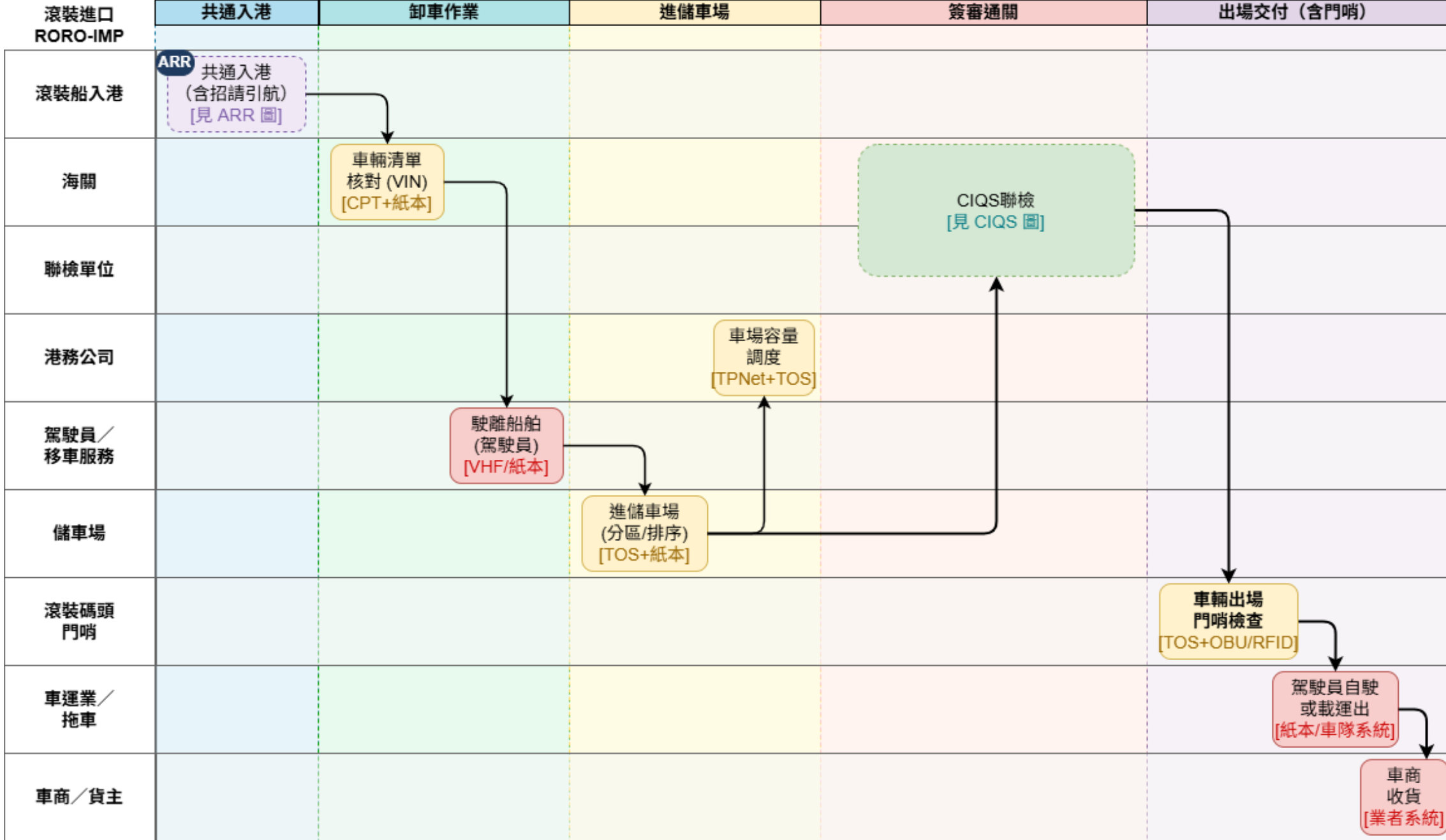
使用資訊系統

雖有資訊系統，
但未即時提供

未使用資訊系統

實體流程(貨、櫃、船、人)

資訊流



使用資訊系統

雖有資訊系統，
但未即時提供

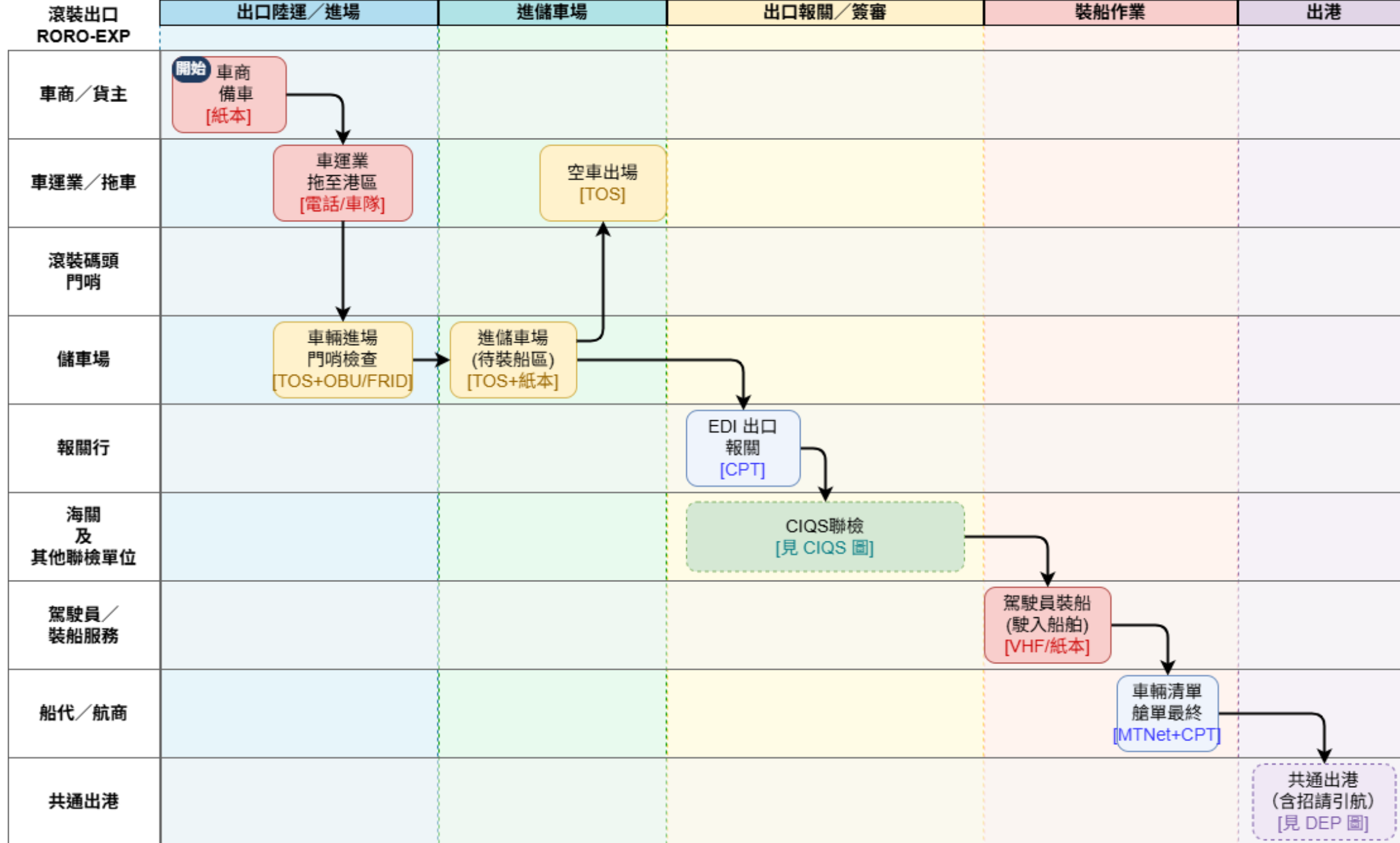
未使用資訊系統

實體流程(貨、櫃、船、人)

資訊流



法人資訊工業協會
IT FOR INFORMATION INDUSTRY



使用資訊系統

雖有資訊系統，
但未即時提供

未使用資訊系統

實體流程(貨、櫃、船、人)

資訊流