

MOTC-IOT-102-MDB003

# 發展低溫運輸物流系統之課題與因應策略



交通部運輸研究所

中華民國 102 年 12 月

## 交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：發展低溫運輸物流系統之課題與因應策略			
國際標準書號(或叢刊號)	政府出版品統一編號	運輸研究所出版品編號	計畫編號 102-MDB003
本所主辦單位： 主管： 計畫主持人： 研究人員：  聯絡電話： 傳真號碼：	合作研究單位：國立交通大學 計畫主持人：陳穆臻 研究人員： 地址：新竹市大學路 1001 號 連絡電話：	研究期間 自 年 月  至 102 年 11 月	
關鍵詞：低溫運輸物流、自由貿易港區/自由經濟示範區、SWOT、策略發展			
<p>摘要：</p> <p>為解決我國經濟面對的結構性失衡課題，行政院在產業構面上，提出「推動產業多元創新」策略，以「三業四化」政策—包括「製造業服務化」、「服務業國際化、科技化」及「傳統產業特色化」為三大主軸，並優先篩選出亮點產業，做為推動主軸的示範計畫，協助產業轉型為多元結構。目前已將低溫物流產業列為亮點產業。低溫運輸物流之發展日漸受到重視。本計畫首先將低溫物流產業分為六大構面來介紹，並說明國內、外低溫物流之發展現況與國外低溫物流發展趨勢，接著透過專家訪談、專家座談，找出國內低溫物流發展所需面對之課題與趨勢。最後以 SWOT 分析法來分析國內低溫運輸物流之未來發展，研提政府與產業之因應對策與建議。</p> <p>蒐集我國以及國外資料，目標為提升全球運籌效率，強化低溫運輸物流作業能量、升級低溫運輸物流技術與無縫整合低溫運輸物流資訊，確保低溫商品安全與品質以及規劃低溫運輸物流標準與積極推動低溫運輸物流聯盟，接軌國際低溫物流。朝向增強我國低溫運輸物流產業之國際競爭力，建立低溫 MIT 品牌以行銷國際市場之發展願景。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
年 月			凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>(解密條件：<input type="checkbox"/>年 月 日解密，<input type="checkbox"/>公布後解密，<input type="checkbox"/>附件抽存後解密， <input type="checkbox"/>工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/>另行檢討後辦理解密)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS**  
**INSTITUTE OF TRANSPORTATION**  
**MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE :			
ISBN(OR ISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER	IOT SERIAL NUMBER	PROJECT NUMBER
DIVISION: DIVISION DIRECTOR: PRINCIPAL INVESTIGATOR: PROJECT STAFF: PHONE: FAX:		PROJECT PERIOD FROM TO	
RESERCH AGENCY: National Chiao Tung University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Mu-Chen Chen PROJECT SAFF: ADDRESS:1001 University Road, Hsinchu, Taiwan 300, ROC PHONE:886-3-57121214			
KEY WORDS: cold transportation and logistics, free trade zone/free economic zone, SWOT, strategy development			

ABSTRACT:

To solve the structural imbalance problem of Taiwan's economy, The Executive Yuan propose the policy" promoting industries restructuring with various innovations" and make the policy named" Three-Industry and Four-Structuration", which including "Manufacturing Industry Servicization" , "Service Industry Internalization and Technologization" and " Traditional Industry Specialization" ,be the main development to help industry restructure by selecting the highlight industry as demonstration. Currently, cold transportation and logistics, which attracts more and more attention with its significance and development, has been selected as one of the highlight industries. At first, we separate cold transportation and logistics into six aspects to introduce it. The domestic and foreign current situation of cold transportation and logistics and foreign development trends will be illustrated. Then the challenges and trends of domestic cold transportation and logistics will be figured out through expert in-depth interview and expert discussion forum, panel discussion and content analysis. Finally, we propose the advice and strategy for government and cold transportation and logistics industries by SWOT analysis.

We collect the domestic and foreign data of cold transportation and logistics. Our targets are as following: rising the rate of global logistics, strengthening the power of tasks of cold transportation and logistics, leveling up the technique of cold transportation and logistics and integrating information of cold transportation and logistics seamlessly, ensuring safety and quality of cold transportation and logistics, planning standards of cold transportation and logistics and promoting the league of cold transportation and logistics, making domestic cold transportation and logistics in line with international standards, stepping forward the prospect of enhancing domestic cold transportation and logistics industries more competitive and building up the MIT breed of cold transportation and logistics to market globally.

DATE OF PUBLICATION	NUMBER OF PAGES	PRICE	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
---------------------	-----------------	-------	--

The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.

# 第一章緒論

## 1.1 研究背景與動機

隨著我國消費者生活習慣改變，7-11、全家等超商或全聯、愛買等大型賣場，已成為我國消費者購買生鮮食品的主要來源。生鮮食品包括蔬果、乳品、肉產品及水產品等，皆屬於易腐性產品(perishable product)的範疇，具有時效性高、對於溫度變化敏感(temperature sensitive)等特性，在生產、加工後，需儲放於特定溫度下以維持其品質，進而衍生對低溫物流的需求，再加上近年來消費者對食品安全的重視，更促使低溫物流成為現今物流服務發展趨勢。

低溫運輸物流係指由生產或加工開始，產品經裝載、運送、卸載、處理和儲存等階段，至家庭或餐廳冰箱、冷藏庫的過程，並確保冷藏食品和冷凍食品的品質安全(Hanjeet *et al.* 1996)。其核心概念是針對低溫產品從供應鏈上游至下游過程中進行溫度控管(temperature control)，因制冷技術的提升已能使供應鏈各階段維持在產品所需之溫、溼度下作業，透過溫度監測系統(temperature monitoring system)的發展可準確掌控設施或設備的溫度變化，進而維護食品安全。而在運輸過程中，無論是裝卸搬運、變更運輸方式、更換包裝設備等環節，都維持貨物恆溫的運輸方式，其方式可跨越鐵、公路、海運、空運等複合運輸模式。

依據行政院農委會 2010 年至 2012 年之資料顯示，我國相關低溫物流產品出口量明顯增加，且成長幅度大，由此可見我國低溫市場逐漸成長，而低溫運輸物流之需求因而伴隨增加，故低溫運輸物流為未來發展趨勢。根據工業技術研究院研究指出，2012 年國內低溫商品產值為 2,800 億元，每年以複合成長率 7% 成長，預估 2020 年低溫市場的產值約為 4900 億，低溫物流服務之產值約佔商品產值 18% 計算，故預估 2020 年低溫物流服務的產值約為 882 億元。

行政院在產業構面上，提出「推動產業多元創新」策略，以「三業四化」政策三大主軸，並優先篩選出亮點產業，做為推動主軸的示範計畫，協助產業轉型為多元結構，低溫物流產業已列為亮點產業。此外，觀察中國大陸在其十二五(國民經濟和社會發展第十二個五年規劃，2011-2015 年)計畫期間，已制定物流業發展中長期規劃(2012-2020 年)，針對農產品低溫物流進行規劃以發展中國大陸之低溫運輸物流，而其他先進國家，如日本、美國及歐洲等國家亦致力於發展低溫運輸物流。為促進發展農漁牧等基礎民生產業和保障消費安全之要求，低溫貨品產量和流通量正逐年增加中，如何配合國家節能政策之推動，兼顧低溫運輸與低溫物流之安全和品質與相關軟硬體設施與技術之發展，值得深入研析並預為因

應。

是故我國為銜接國際低溫運輸物流之趨勢，本計畫探討國內外低溫運輸物流在技術發展、資訊系統、設施建置、標準及法規、產業輔導與全球運籌等方面之現況。於技術發展方面著重於國內外現有之低溫運輸物流技術，如多溫共配等技術；資訊系統方面著重於如 RFID 等國內外資訊系統的發展；設施設備建置探討國內外現有之蓄冷箱、蓄冷櫃及低溫倉庫設施等之現況發展；標準及法規則蒐集並整理國內外目前於低溫運輸物流之相關標準及法規；產業輔導方面亦蒐集並整理我國及國際先進國家之政府對於低溫運輸物流之輔導措施等資料；全球運籌則著重於國內自由貿易港區的發展並且了解我國港埠之現況，及探討國際先進國家之港埠等發展狀況。藉由蒐集整理我國低溫運輸物流現況，並歸納整理我國現況與國際先進國家之差異，進而掌握全球低溫運輸物流發展趨勢，深入探討我國發展低溫運輸物流機會與挑戰，以加速我國低溫物流之發展外，並有助因應兩岸後 ECFA 時期之合作，以增強我國運輸產業之國際競爭力。

## 1.2 研究目的

本計畫針對國內外低溫運輸物流之技術發展、資訊系統、設施建置、標準及法規、產業輔導與全球運籌等議題進行整理，進而探討出國外先進國家發展低溫運輸物流之現況與趨勢，並且歸納出值得我國借鏡之處與我國發展低溫運輸物流之趨勢、機會與挑戰，再針對我國發展低溫運輸物流之優勢、劣勢、機會與威脅進行分析，並且提出我國發展低溫運輸物流之因應對策建議。

本研究之目的可歸納如下：

1. 蒐集國內、外低溫運輸物流發展現況。
2. 蒐集美、歐及亞洲重要國家發展低溫運輸物流之推動現況與未來發展趨勢分析等資料。
3. 歸納我國低溫運輸物流之現況分析與未來發展趨勢。
4. 掌握國際先進國家之低溫物流發展趨勢，深入探討我國發展低溫運輸物流之機會與挑戰。
5. 因應未來低溫運輸物流發展，以 SWOT 分析我國發展低溫運輸物流之優勢、劣勢、機會與威脅，並研提政府與產業之因應對策建議。

## 1.3 研究內容

低溫運輸物流主要服務對象有食品及醫藥類之低溫產品，而由於我國低溫食品佔我國低溫商品之大宗，且為因應中國大陸十二五計畫，針對農產品低溫物流進行規劃以發展中國大陸之低溫運輸物流，本計畫主要針對低溫食品作為研究範疇以了解我國低溫運輸物流之發展，此外，並本計畫以交通部主管業務列為首要研究範疇。此外，本計畫亦針對國內、外低溫運輸物流、發展現況，及對低溫運輸物流技術制訂之相關標準進行分析及探討，有關國外部分，係針對各先進國家

低溫運輸物流技術推動成效檢討與評析，並且探討各國內外及兩岸發展低溫運輸物流之推動現況與未來發展趨勢分析。另外，國內部分除了分析低溫運輸物流之現況外，並分析國內推動低溫運輸物流於各產業發展機會與挑戰。並且配合國際經濟與環保發展趨勢，強化我國低溫運輸物流產業與國際接軌，建構綠色運輸物流環境策略與應用。由研究結果掌握全球低溫物流發展趨勢，針對我國發展低溫運輸物流進行建議。因應未來低溫運輸物流技術發展，研提政府與產業之因應對策建議，並且實踐經濟部「三業四化」及交通部「推動永續綠色運輸，落實節能減碳政策」之施政方針。改善國內物流產業發展低溫運輸物流環境，落實永續節能減碳目標。

## 1.4 研究方法

本研究首先採用文獻回顧與資料蒐集方法，針對國內外低溫運輸物流發展現況、全球低溫運輸物流發展趨勢、低溫運輸物流技術與系統，以及兩岸低溫運輸物流發展，進行綜整檢討與評析。再藉由專家訪談、專家座談及 SWOT 分析探討我國低溫物流機會與挑戰，完成我國發展低溫物流之策略規劃。

## 1.5 研究流程

本研究之流程可分為資料蒐集、課題分析、策略研擬等三大部分，詳細研究流程如圖 1.1 所示。

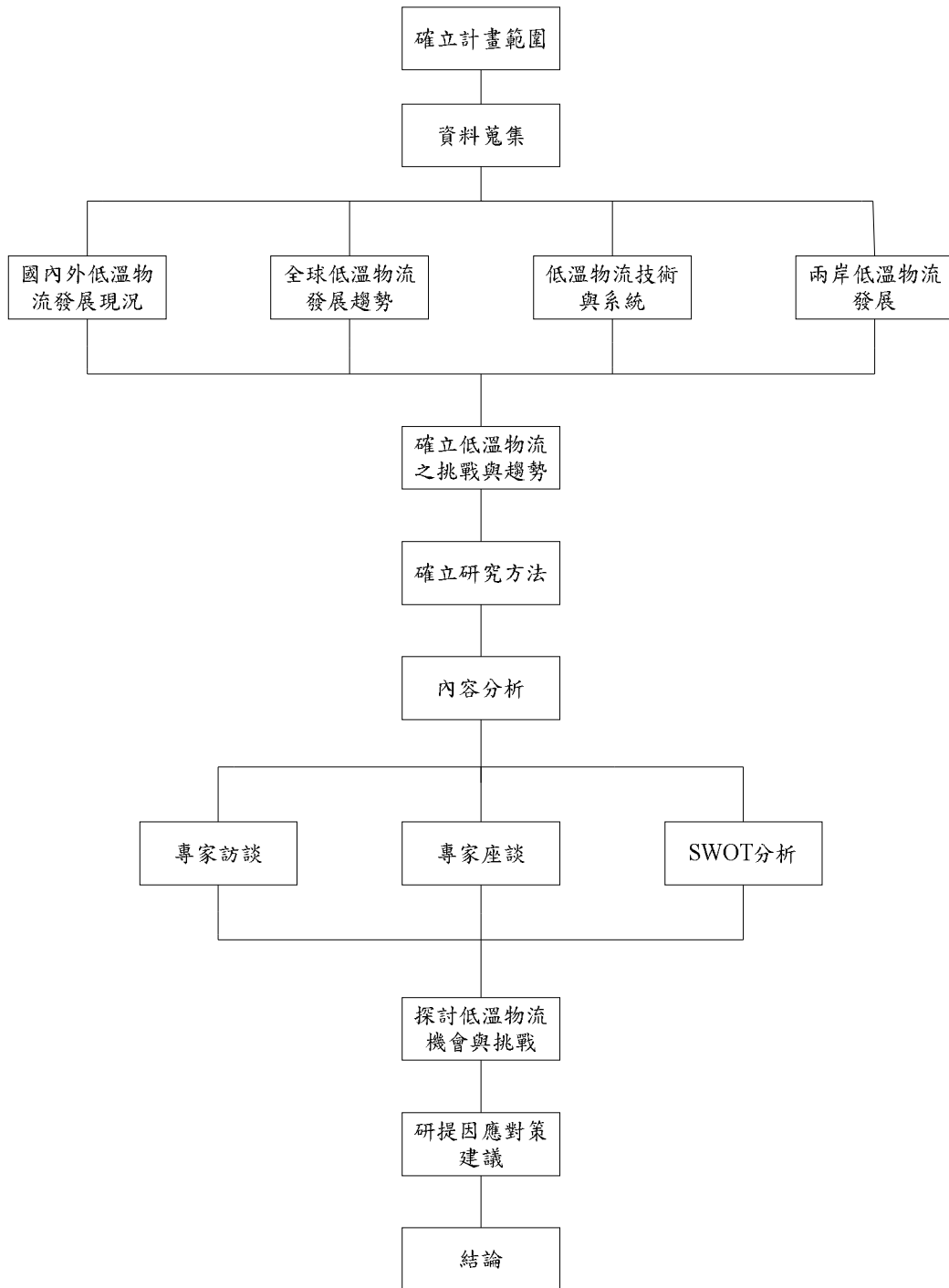


圖 1.1 計畫執行流程



# 第六章 結論與建議

## 6.1 結論

本計畫針對國內外低溫運輸物流之技術發展、資訊系統、設施建置、標準及法規、產業輔導與全球運籌等議題進行整理，進而探討出國外先進國家發展低溫運輸物流之現況與趨勢，並且歸納出值得我國借鏡之處與我國發展低溫運輸物流之趨勢、機會與挑戰，再針對我國發展低溫運輸物流之優勢、劣勢、機會與威脅進行分析，並且提出我國發展低溫運輸物流之因應對策建議。並整理出以下研究目的：

6. 蒐集國內、外低溫運輸物流發展現況；
7. 蒐集美、歐及亞洲重要國家發展低溫運輸物流之推動現況與未來發展趨勢分析等資料；
8. 歸納我國低溫運輸物流之現況分析與未來發展趨勢；
9. 掌握國際先進國家之低溫物流發展趨勢，深入探討我國發展低溫運輸物流之機會與挑戰；
10. 因應未來低溫運輸物流發展，以 SWOT 分析我國發展低溫運輸物流之優勢、劣勢、機會與威脅，並研提政府與產業之因應對策建議。

另外，本計畫主要結論分述如下：

### 一、 國內低溫運輸物流需求穩定

低溫食品為低溫物流之主要範疇，目前我國低溫食品占總體食品比率約 35%，此水準與歐、美、日相去不遠。此外，我國發展低溫物流較早，低溫食品之低溫使用率與歐、美、日等先進國家皆已高達 80~90%，由此可知我國低溫水平具國際級水準。經冷鏈聯盟組織 2012 年推估目前我國低溫食品產值約每年 2,800 億臺幣，而低溫物流產值約每年有 500 億臺幣。

### 二、 我國低溫運輸物流之政策、法規、產業輔導與標準持續推展

由經濟部商業司物流推動歷程中，近年著重於跨境合作及全球運籌發展。若與低溫物流政策關聯性來看，最直接相關則屬我國產業結構優化-三業四化政策所提及的五個亮點產業，並明確選定低溫物流產業為亮點產業。藉由交通部輔導我國具發展機會之產業，透過自由貿易港區推動跨國運籌服務，可帶動我國物流業者之運籌能力提升。

### 三、 我國低溫運輸物流之全球運籌持續擴充支援

港埠係國家發展重要建設，為因應兩岸直航、東亞地區港埠間激烈競爭，以及大陸港口迅速發展等外在情勢，極需有效運用地理區位及軟硬體優勢，以提升港埠營運效能。為了吸引外商自由進出，我國針對基

隆港、台北港、台中港、高雄港、蘇澳港及安平港設立自由貿易港區，並提供商品免稅自由輸出入的優惠，促進經濟發展和繁榮的目的。

#### 四、我國低溫運輸物流之發展可以考慮自由經濟示範區發展趨勢

隨著兩岸間貿易的日趨活絡，低溫運輸物流政策成為國內發展的優先議題，我國政府亦集思廣益推動相關策略，制定相關政策，而作為國家門戶之一的自由經濟示範區是政策重要的一環。而以「境內關外」、「前店後廠」方式經營的自由經濟示範區，藉由結合鄰近之海港、空港等交通樞紐，強化企業供應鏈管理之能力。

#### 五、參考國外低溫運輸物流發展值得我國借鏡之處

產、官、學、研領域發展低溫運輸物流已成為未來必要實施之行動，而成功的政策實施，需要尚須多方之配合。我國發展低溫物流政策尚在起步階段，發展低溫物流在制度上、技術上、軟硬體設備等不同方面都將面臨挑戰，因此可參考國外相關技術發展或政策的制定使我國低溫物流運輸系統臻於完美。

#### 六、分析我國發展低溫運輸物流之挑戰

全球產、官、學、研領域無不體認到低溫物流與未來的經濟發展息息相關，在追隨著低溫物流發展趨勢的同時，也面臨著不同的挑戰。如：企業優惠措施之有效實施、低溫技術開發困難、政府相關法令之制定尚未完善、低溫運輸物流措施實行效率之檢討與改善、企業招商不易、低溫技術研發成本龐大、缺乏低溫物流專門人才之培養，並與政府進行跨部會合作。

#### 七、研擬因應策略積極面對我國發展低溫運輸物流之挑戰

本計畫發展六項因應策略積極面對我國發展低溫運輸物流之上述挑戰。根據本研究計畫的SWOT與策略推展，研擬出的策略為：推動自由經濟示範區對中國大陸經濟特區之低溫運輸物流、推動整合快捷航運與多溫共配技術之低溫快捷配送與快遞、推動資通訊技術與雲端整合之低溫運輸物流、發展港埠/機場之低溫越庫作業、發展低溫複合式貨運、規劃低溫運輸物流與冷鏈之標準。

但由於國家資源有限，本計畫亦研擬出短期、中期與長期行動方案之悠線順序，按部就班以發揮策略驅動的效果。

## 6.2 建議

本計畫的建議將分為政府、產業界與學術界與研究單位方面的建議，以及未來研究建議其分述如下：

### 一、政府方面

在短期方面能朝著低溫物流基礎發展，如：建置低溫物流專區與低溫倉儲設施、組織兩岸冷鏈聯盟並與工研院推廣快捷多溫共配冷鏈物流發展模式、擴展現有雲端系統的服務功能、規劃低溫運輸階段之溫度標準；中期方面則是以優化低溫物流運輸環境為主要目標，如：建立優質通關環境、提升兩岸通關效率、降低企業成本、透過獎勵或補助的政策鼓勵低溫物流業者投入；長期則是以整合低溫物流環境發展與國際接軌方向為主。

### 二、產業界方面

短期方面建議產業界能開闢兩岸海運快捷、快遞航線航班並建置機場/港埠物流作業專區並擴充農業雲端與交通雲端方面的服務功能；中、長期則是以改善作業流程，提高低溫越庫作業之管理能力且整合關港貿單一窗口、航港資訊系統(MT-net)、低溫運輸物流管理雲端平台及產銷履歷雲端平台將關港貿單一窗口、航港資訊系統(MT-net)、低溫運輸物流管理雲端平台及產銷履歷雲端平台整合成完整雲端系統為主，並以客戶為導向，創造服務的新價值

### 三、學術界與研究單位方面

本計畫建議學、研兩界可針對目前面臨的趨勢研發新技術來解決目前發展低溫物流時所面臨的問題與挑戰，如：延長蓄冷片、箱、櫃的蓄冷時間或以國外的氣調技術與相關法規標準為借鏡，發展更適合我國低溫物流環境的系統。

### 四、未來研究建議

我國發展低溫運輸物流，與中國大陸將密不可分，為主要貿易往來對象，故與中國大陸進行貿易時之衍生問題，如一關三檢，以及各港口冷鏈物流倉儲設施、冷鏈保稅倉等其他設施之發展，甚至涉及環境及環評之議題，皆為未來研究建議，最後低溫運輸物流之發展，除涉及技術、設備、法規與標準外，低溫人才資源亦扮演不可或缺之角色，如何進行培育，亦為後續研究建議。