

# 橫

## 看自然景觀



### 【台灣地理百科】系列叢書

Taiwan



心靈視窗·認識我們生長的土地

- 01 《台灣的城門與砲台》戴震宇著 金炫辰繪  
／定價 400 元
- 02 《台灣的濕地》莊玉珍、王惠芳編寫  
／定價 400 元
- 03 《台灣的老火車站》戴震宇著 金炫辰繪  
／定價 400 元
- 04 《台灣的海岸》李素芳編著／定價 400 元
- 05 《台灣的山脈》楊建夫著／定價 400 元
- 06 《台灣的珊瑚礁》／何立德、王鑫編著  
／戴昌鳳珊瑚生態圖片解說／定價 400 元
- 07 《台灣的河流》／林孟龍、王鑫合著  
／定價 400 元
- 08 《台灣的瀑布》／何立德、王鑫編著  
／定價 400 元
- 09 《台灣的國家公園》／魏宏晉編著  
／定價 400 元
- 10 《台灣的古道》／王一婷編著／定價 400 元
- 11 《台灣的湖泊》／何立德、王鑫編著  
／定價 400 元
- 12 《台灣的土壤》／陳尊賢、許正一合著  
／定價 400 元
- 13 《台灣的鐵道》／戴震宇著  
／定價 400 元  
《台灣的火車母國語》／戴震宇、  
遠足文化編著／特價 199 元

- ◆ 圖像式的地理概念  
搭配精心手繪的主題地圖，  
引領您的視野進入縱貫全台的自然與歷史世界。
- ◆ 地毯式的環島介紹  
內容編排由北到南，由周邊沿線到深入內地。
- ◆ 插圖與攝影並用圖解  
為數可觀的珍貴老照片，陪你一同進行光陰之旅。
- ◆ 由學者專家審訂推薦  
全書製作考據嚴謹，通俗易懂讀。

# open



全省各大書店均有售！

◆ 遠足文化客戶服務專線

0800-221-029

◆ 24 小時傳真訂購熱線：02-8667-1065 · 2218-8057 · 2218-1142

◆ 郵政劃撥 19504465 遠足文化事業有限公司

就從台灣地理百科開始！

# 縱觀歷史人文

view Taiwan

## 各界風評與推薦

- ◆遠足文化新書，從地理空間看台灣——自由時報記者 趙靜瑜
- ◆遠足文化立足台灣，遠眺世界——聯合報讀書人週報
- ◆「認識台灣大自然」是國民教育新浪潮——中國時報記者 江世芳
- ◆要遠足，先從台灣出發——中國時報開卷週報

# Taiwan

## 台灣地理百科 印花集集樂

集 2 枚印花 就送你 2003 年精裝版台灣古地圖桌曆！

### ●活動辦法

即日起，凡購買 2002 年九月後出版的【台灣地理百科】書系任 2 本，並集滿印花截角 2 枚，貼在回函卡上，填妥個人資料，直接投郵，寄回 231 北縣新店市民權路 105 號 10F 遠足文化收，就送您由插畫家—金炫辰小姐精心手繪，市價 500 元—2003 年精裝版台灣古地圖桌曆！



### 強書預告！ 2002 年九月後即將出版之【台灣地理百科】書單一

- 14 · 台灣的水庫/黃兆慧著/定價 400 元
- 15 · 台灣的古地圖—明清時期/夏黎明總論，王存立、胡文青編著，金炫辰繪圖/定價 400 元
- 16 · 台灣的老街/黃沼元著/定價 400 元
- 17 · 台灣的燈塔/李素芳編著/定價 400 元
- 18 · 台灣的古地圖—日據時期/李欽賢著，金炫辰繪圖/定價 400 元
- 19 · 台灣的漁業/胡興華著/定價 400 元
- 20 · 台灣的古圳道/王萬邦著/定價 400 元

●活動截止日：2003 年 2 月底



## ◎本書簡介

《台灣的燈塔》先從〈燈塔總論〉介紹燈塔的由來、中國海關與燈塔的關係、台灣燈塔的歷史發展，以及燈塔的建置、設備的補給與修護等燈塔相關知識；其次再依燈塔位置，分成〈台灣北部燈塔〉、〈台灣中部燈塔〉、〈台灣南部燈塔〉、〈台灣東部燈塔〉、〈澎湖群島燈塔〉及〈福建地區離島燈塔〉等六大地區，逐一概敘每座燈塔的地理位置、歷史沿革、興修記錄、建築特色及基本檔案等，帶領讀者悠遊草色煙光殘照裡的燈塔世界。此外本書還穿插有燈塔守的故事，讓讀者了解燈塔的光芒得以天涯窮、海角送，照亮船隻的方向、旅人的希望，歸功他們無私的付出。



◎作者

**李素芳**

台灣大學圖書館學系畢，輔系哲學系。  
現職文字工作者。

◎插畫

**王顧明**

師事水彩畫家楊恩生並任其助理多年，  
現從事建築設計及繪畫創作。

**蔡芸香**

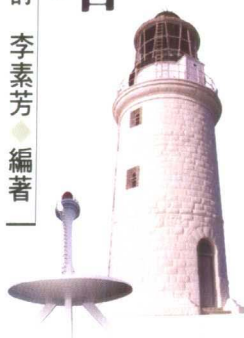
國立藝術學院水墨組畢業，玄門藝術中心展覽企畫，經營「原創畫室」，自組工作室「芸香製作」，作品涵蓋水墨、動畫、攝影、平面設計等領域。

17 台灣地理百科

# 台灣的燈塔

Taiwan

楊仁江 審訂  
李素芳 編著



 遠足文化  
Walkers Cultural



# 審訂序

## 燈塔，照亮台灣海岸的光明使者

燈塔是一種可以發光的視覺航路標識，也是航海所不可或缺的助航設備，具有晝標與夜標的功能，且與氣象觀測體系結為一體；因此，對於四周環海的台灣而言，在航運上的重要性自不待言。

台灣由於所處的地理環境特殊，歷史境遇特別，所以在燈塔的建置與發展上與中國大陸沿海及其他海域國家有很大的差別。

台灣燈塔的演變大致可以分為清代、日治與近代三個時期，以西元 1895 年及 1945 年為分界。清代原本以「天門測海道」的傳統航海術，在浩瀚大海中固然暢行無阻，一旦遇到沙汕浮沉、港道迂迴的鹿耳門，便不得不靠「縹緲」來指引航向，這縹緲正是台灣航路標識的前身。

及至採用中國浮圖為形，以礮石為材，高凡七級，上安長明之燈的「西嶼塔燈」出現後，燈火與燈樓並用，才邁入了全天候視覺航標的階段。而以望樓為體，燃油為燈，防止船隻誤入滬尾假港的「望高樓」，在 1796 年的初現，則是台灣燈塔本土化的嚆矢。

中英鴉片戰爭之後，隨著不平等條約的訂定，中國沿海分設通商口岸，由於洋船出入不斷，東南沿海港澳曲折，礁石密布，設置助航設施，遂成當急之務。迨天津條約及中英通商章程善後條約簽定，浮樁、號船、塔表、望樓等，遂由總理大臣邀請英人幫辦，於是洋式燈塔遂如雨後春筍，屹立中國沿海。甚而波及澎湖與台灣，「漁翁島燈塔」的建造便是使清代台灣燈塔步入國際化的先聲。

日治時期，日本為發展台灣貿易，積極開拓與南洋、中國大陸及其國內之間的航路，以便從台灣向國際輸出茶、糖、樟腦與稻米，於是除了整修清代原有的燈塔之外，更將台灣海域分為三區，擇要地廣建「燈台」。西元 1897 年 2 月 1 日「鼻頭角燈台」的點火，正是台灣燈塔的發展進入成熟期的象徵。

太平洋戰爭結束後，日治時期留下的燈塔，在盟軍的轟炸下受到不少重創。直到台灣光復以後，燈塔業務由海關接收，從富貴角等十座燈塔的初放光明開始，到三十四座燈塔相繼修復與建造完成，其間雖然導航設施及助航設備已有許多現代化的改變，導航的任務始終在視覺航標的運作下持續不斷，並立下無可磨滅的功勞。

本書的作者李素芳小姐，以其平日細心的觀察，網羅資訊及條理分析的態度，從傳統走入現代的燈塔發展史談起，再依序就燈塔的建置、業務、管理、設備與實例作介紹，其流暢的文字、簡明的敘述，娓娓道來，尤其對每一座燈塔分別從基本檔案、地理位置、歷史沿革、興修記錄及建築特色等細加說明，並為台灣的燈塔演進做一記錄性的見證，著實不易，誠為一本雅俗共賞的佳作。文末並附台閩地區燈塔位置圖及參考書目，俾供讀者檢索查閱，相信在玩味之餘必有斬獲，特以為序。

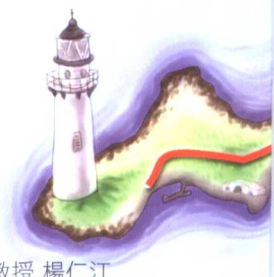


中國文化大學都市環境設計學院  
建築及都市計畫研究所副教授

楊力 = 江



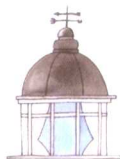
# 目錄



- 2 審訂序——  
文化大學建築及都市計畫研究所副教授 楊仁江
- 4 目錄

## 壹・燈塔總論 6

- 8 燈塔的由來
- 12 中國海關與燈塔
- 14 台灣燈塔簡史
- 20 燈塔的建置
- 42 燈塔的補給與修護



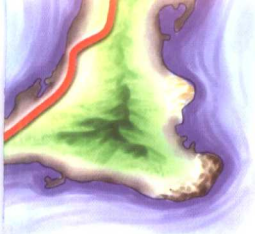
## 貳・台灣北部燈塔 48

- 50 白沙岬燈塔
- 54 淡水港燈塔
- 58 富貴角燈塔
- 64 彭佳嶼燈塔
- 68 野柳燈杆
- 72 基隆燈塔・球子山燈塔
- 80 基隆嶼燈塔
- 84 鼻頭角燈塔
- 88 三貂角燈塔



## 參・台灣中部燈塔 92

- 94 高美燈塔
- 98 台中港燈塔・芳苑燈塔
- 104 塭港堆燈塔



## 肆・台灣南部燈塔 108

- 110 國聖港燈塔
- 114 安平燈塔
- 118 高雄燈塔
- 122 琉球嶼燈塔
- 126 鵝鑾鼻燈塔

## 伍・台灣東部燈塔 132

- 134 蘇澳燈塔
- 138 奇萊鼻燈塔
- 142 花蓮港燈塔
- 146 綠島燈塔
- 150 蘭嶼燈塔

## 陸・澎湖群島燈塔 154

- 156 目斗嶼燈塔
- 162 漁翁島燈塔
- 168 花嶼燈塔・查母嶼燈塔
- 172 東吉嶼燈塔
- 176 七美嶼燈塔

## 柒・福建地區離島燈塔 180

- 182 東引島燈塔
- 186 東莒島燈塔
- 190 烏坵嶼燈塔
- 196 東碇島燈塔・北碇島燈塔



## 捌・附錄 200

- 202 台閩地區燈塔位置圖
- 204 參考書目
- 205 圖片來源



## 守燈塔的人

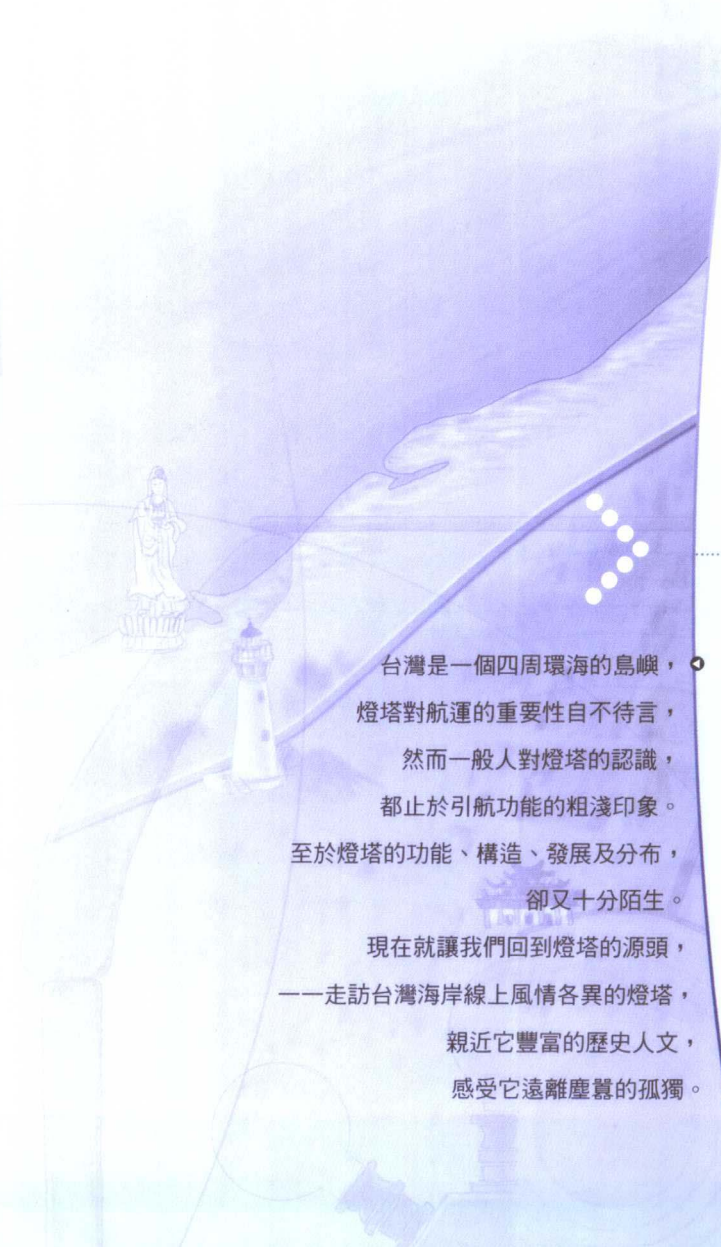
- 點燃光明與希望的燈塔守 46
- 以塔為家的王進福 62
- 為愛漂泊的戴仁富 78
- 退而不休的黃清榮 160
- 孤島上的百年燈塔家族 194





# 燈塔總論

TAIWAN lighthouse



台灣是一個四周環海的島嶼，  
燈塔對航運的重要性自不待言，  
然而一般人對燈塔的認識，  
都止於引航功能的粗淺印象。  
至於燈塔的功能、構造、發展及分布，  
卻又十分陌生。  
現在就讓我們回到燈塔的源頭，  
——走訪台灣海岸線上風情各異的燈塔，  
親近它豐富的歷史人文，  
感受它遠離塵囂的孤獨。



# 燈塔的由來

## 燈塔的起源

海洋約佔地球面積的 70%，居住於各大陸或島嶼的人類，往往藉由船舶航行海上，來打破地域空間所造成的區隔與藩籬。船舶，是發現新大陸的交通工具；而燈塔，則為文明的傳播指引了方向。

以往在科技還不甚發達的年代，船隻除了靠測速、測程、測距、測向、測候、測深、描繪及計時等航海儀器的協助外，更須燈塔、燈杆、標杆、燈船、燈浮及浮標等固定航路標識（或稱助航設備、導航設施）來導引方向。

尤其在風狂雨驟、星辰無光、浪高濤天的夜晚，從設於島嶼、岬角、海岸或港口燈塔所發射出的光芒，是船隻避開險礁、賴以求生的重要希望。現今由於已發展出許多電子航路標識，使得燈塔的作用逐漸式微，但其代表人類由陸地走向海洋的歷史意義，卻歷久不衰！



船舶的發明打破了地域的限制，進而促使人類的科技文明更加快速發展。



燈塔在黑夜裡所發射的光芒，不僅指引船隻在茫茫大海不致迷航，同時也避開觸礁翻覆的危險。

## 燃料與燈器的演化

燈塔用來發光的燃料，最初為木材或是木炭，因能見度不高，助航功效有限。直到 1698 年，建於英國普里茅斯港外的木造「艾迪史東燈塔」，用 60 支羊油蠟燭發光，燈塔歷史上才首次使用木材或木炭以外的光源燃料。

**1716** 年，英國在美國東北岸建立木造「波士頓燈塔」，係美國境內第一座燈塔，以不會結凍的鯨油及魚油為燃料。

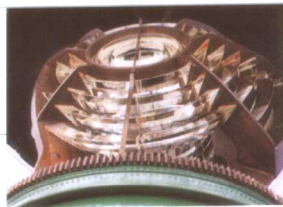
**1763** 年，英國人哈奇森(William Hutchison)發明碗狀的金屬反射集光板，係利用反射光平行原理，將光源凝聚成強力光束。

**1780** 年，瑞士人阿剛(Aime Argand)發明煙囪玻璃罩單燈蕊油燈，首度將光學透鏡率使用在燈器上，突破了以往照射距離過短、光線微弱的缺點。

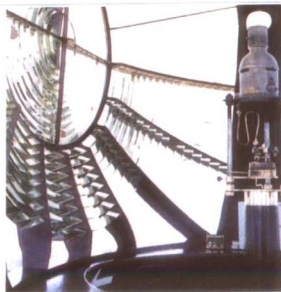
**1822** 年，法國人佛萊斯納(Augustin Jean Fresnel)發明帶狀環形稜鏡折光組合透鏡，雖可強化燈質，但無法多向照射。後來，法國人再度發明固定式多向折光透鏡及燈器光透鏡，並設置順時針水平旋轉設備。

**1840** 年，阿剛再利用油筒加壓原理，將油注入燈蕊中，完成機械化的油燈設計。

19 世紀中期，隨著科技的進步，可增加燈塔燈光亮亮度與距離的煤氣燈、石油燈、白熱燈(或稱白熾燈)、電弧燈等發明接二連三問世。19 世紀末葉，科學家更發明可閃光、明滅的燈器及不同等級的透鏡，可依燈塔的位置，如港燈、岸燈或陸燈，來決定應使用之透鏡級數及閃光方式。



透鏡的使用，改善了燈器照射距離過短及光線微弱的缺點。

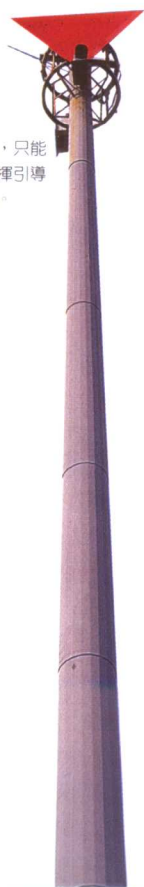


19 世紀相當盛行的白熱燈，以燃燒煤油發光，現已淘汰不用。



燈杆大部分設置在港口的防波堤上，以指示船舶進出港區航道。

標杆並無發光器，只能在白天以日標發揮引導船舶航行的功用。



## 航路標識

航路標識又稱為「導航設施」、「助航設備」，或簡稱為「航標」；一般分為傳統航路標識，以及電子航路標識。

**1. 傳統航路標識：**一般設在港口、港內、海岸及海島等地，可分為燈塔、燈杆、標杆、燈船、燈浮及浮標等。

**1 燈塔：**為巨大堅固的塔形建築物，在燈塔頂端裝置聚光透鏡燈器，發出足夠強度的光力，設置於國際性或區域性的主要航道海岸、海島上，使成為航行船舶時辨認方位及航向的主要目標。

**2 燈杆：**為鐵杆或水泥杆等塔形或杆形建築物，在塔頂裝置透鏡燈器，大部分設置在港口或港內，做為指示船舶安全進出港區航道之用。

**3 標杆：**為鐵杆或水泥杆等杆形建築物，杆上裝置日標，不設發光器，係提供船隻白天航行的指標。

**4 燈船：**係錨泊或繫泊在岸外的特殊標示船隻，船上設有燈光、霧號、雷達標杆等裝置，做為標識重要航道、淺灘、沉船或礁石之用。

**5 燈浮：**為筒形物體，設有發光器，置放於沒有燈船的重要航道、淺灘、沉船或礁石之處，提供夜間標識之用。

**6 浮標：**與燈浮放置地點一樣，但沒有發光器，只在筒身上塗成不同顏色，供作白天辨識用。

以上之航路標識均可裝設雷達標杆及雷達反射器，以方便船隻測量距離與方位。

**2. 電子航路標識：**係指利用陸地導航電台（陸地助航）或衛星發射電波信號（衛星導航），提供船舶導航

或定位的設備。其中，陸地的電子航路標識有無線電標杆、雷達標杆、雷達反射器、羅遠 C 航儀及迪卡等五種，而我國海關設置在燈塔上的電子航路標識，則有無線電標杆及雷達標杆等兩種。

## 1 陸地電子航路標識

**A.無線電標杆：**由兩組發射系統、計時器、一組控制系統、測試系統及電碼線路所組成。係利用船上的無線電測向儀接收機，接收來自岸上無線電標杆發出的電波，進而測出標杆位置所在，即得出一條位置線。如同時測得兩個以上標杆的位置線相交，即可得知船隻的大致位置。

**B.雷達標杆：**在有效距離內，當船上發射信號後，如果雷達標杆頻率掃描與探詢雷達相同時，就會產生回復信號，而船上雷達螢幕也立即顯示出標杆信號。這時測出脈波信號往返所需要的時間，便可求得船隻與雷達標杆的距離與方位。

**C.雷達反射器：**係裝置在小船或各種航路標識上，其作用可增進一些小目標對雷達的反射能力，也能有效增加一倍以上的偵測距離。

**D.羅遠 C 航儀：**是第二次世界大戰後，由美國軍方發展出來的航路標識。該系統由一個主台配合二至四個副台，共同組成一個「發射聯」。當船舶接收岸上兩個固定台發出的電波，可依照收到電波時間的先後，計算出距離遠近。根據這兩個固定台的距離差，便能定出船舶所在的位置線。

**E.迪卡：**由三至四個發射台共同組成一個「迪卡聯」，其中一個為主台，其餘為副台。利用主台與副台發射信號的相位差，可以取得兩條以上的雙曲線，這條雙曲線就是船舶所在的位置線。



無線電標杆(左)及雷達標杆(右)是先進的助航設施，可以彌補燈塔的不足處，強化其維護船舶安全的功能。

## 2 衛星導航系統

可分為海軍航海衛星系統以及全球定位系統兩種。前者的定位原理，是接收單一衛星信號後，藉著測量信號頻率的變化，以求出定位；後者則是同時接收兩個以上的衛星信號，藉著測量它們到達接收天線的時間差，來計算方位所在。



# 中國海關與燈塔

## 海關的設置

清康熙 22 年(1683 年)，明遺將鄭克塽向清朝投降後，次年滿清政府即開放海禁，設立粵海關、閩海關、浙海關、江海關等四關。由於這四關位於沿海，便將原來的市舶使改名為海關監督，「海關」名稱從此得來，且正式使用於官署文書。

## 海關兼辦海務

清道光 22 年(1842 年)，中英南京條約開放五口對外通商口岸，規定清朝應徵收船鈔建立燈塔等助航設備。但滿清其時正忙於剿平亂匪，並未依章辦事，使得沿海船難頻傳，列強殊為不滿，遂表示將拒繳船鈔。清廷惟恐得罪列強，於是積極進行建造燈塔等海務工作。

清咸豐 8 年(1858 年)，中英天津條約第 32 條規定「通商各口分設浮樁、號船、塔表、望樓，由領事官與地方官會同酌視建造」。另其附約中英通商章程善後條約第 10 條則明訂「經理外國通商事宜大臣或隨時詣巡歷，或委員代辦，任憑總理大臣邀請英人幫辦稅務，並嚴查偷漏稅，判定口界，派人指泊船隻及分設浮樁、號船、塔表、望樓等經費於船鈔項撥用」。這紙條約決定了海務工作從此由海關兼辦。



清朝簽定中英南京條約開放五口對外通商口岸後，在中國沿海設置了數百處燈塔，圖為由外國人建造完成的秦皇島燈塔。



台灣的燈塔業務由海關兼辦，與其他國家隸屬救難或交通單位不同。

## 成立海務專責機構

清咸豐 9 年(1859 年)，清廷聘請嫻熟海關業務的英人李國泰(Horatio Nelson Lay)為首任總稅務司，赫德(Robert Hart)為粵海關副稅務司，兩年後赫德代行總稅務司長。

清同治 5 年(1866 年)，由於清朝已將簽訂條約的各項賠款清償完畢，各國同意從原由海關代徵的船鈔中，提撥十分之一交給海關統籌保管支用，做為發展港務工作之需。清同治 7 年(1868 年)，海關成立海務專責機構「船鈔股」，職掌港務管理、燈塔浮標及一切便利航行設備的裝置與維護、沿海及內河航道的測量、河海航道圖表的繪製、氣象報告的記錄等業務。船鈔股後改名海政局、海務科等，最後更名為海務處，沿用至今。

時至今日，全世界只有台灣由海關兼辦燈塔業務。其實，當時海關轄管業務不僅於燈塔，連港務、氣象及郵政均在兼管範圍之內。現今各國的燈塔業務大部分隸屬於交通單位或民間團體的救難單位管理，如日本燈塔主管機關為海上保安廳管理；美國則為海岸救難隊。



創辦燈塔紀念標誌。

## 完善的助航設備

至清光緒 19 年(1893 年)止，總計設置了警船、燈塔、浮樁等二百六十餘處，中國沿海助航設備的基礎工程已大致完成。

當時的北洋大臣李鴻章大表讚賞，曾上書朝廷，奏曰：「中國海面遼闊，港灣分歧，綿萬餘里，經總稅務司歷次設立警船、燈塔、浮樁等二百六十餘處，如北洋之大沽、曹妃甸、遼河口之莫邪島、成山頭…等處，均屬險要地方，自設置燈塔後，即遇風霧，不致迷向觸礁，於水師商船人貨，獲益匪淺，現值巡閱海軍，臣等順道勘視北洋各處燈塔、船樁，深為合法，該總稅務司赫德盡心籌辦，不無微勞，因此擬請傳旨嘉獎，以示勉勵」。