

四、秦皇島港股份有限公司

秦皇島港位於渤海岸，北依燕山，東有萬里長城入海處老龍頭，西有風景秀麗之北戴河，港闊水深，為一年四季不凍不淤之天然良港，是中國煤炭與石油主要樞紐港。

(一) 港口基本條件

秦皇島港常風向為西南西，出現頻率為 11%，強風向為東北東，平均風速為 3.9 公尺/秒，最大風速為 23.9 公尺/秒，春、秋多西南風或西南西風，冬季多東北或東北東風，夏季多南風。港口霧日多發生在春末夏初之際，季節平均氣溫 10.3 度，夏季最熱為 8 月份，月均溫 24.52 度，冬季最冷在 1 月份，月均溫-6.5 度。港口附近海域每年初冰日為 11 月下旬，結冰日為 3 月上旬，冰期為 105 日至 124 日，長年岸邊有少量固定冰，厚約 10 至 30 公釐，海域 5 公尺等深線以外鮮少有固定冰，對船舶航行與港口裝卸運輸生產無影響。

潮汐狀態是以日潮為主之相對不規則混合潮型，驗潮零點位處黃海平均海平面下 0.835 公尺，最高高潮位+2.55 公尺，最低低潮位-1.43 公尺，平均海平面 0.89 公尺，平均高潮位+1.24 公尺，平均低潮位+0.53 公尺，平均潮差 0.7 公尺。主航道長度 6700 公尺，深度-15.5 公尺，寬度 120 公尺；東航道長度 4679 公尺，深度-15.5 公尺，寬度 120 公尺；西航道長度 4843 公尺，深度-13.5 公尺，寬度 100 公尺；舊航道長度 3145 公尺，深度-10 公尺，寬度 100 公尺。

(二) 港口週邊產業

秦皇島市轄區內共有 4 個園區（無保稅區），含 1 個工業園區、2 個經濟開發區與 1 個加工出口區，均座落於秦皇島市及各衛星城市內，依存港口發展，其產業內容如下表。

表 2 秦皇島市特殊開發開放區域表

園區類型	園區名稱	位置與面積	主要產業
加工出口區	秦皇島出口加工區	位於秦皇島經濟技術開發區內，規劃面積 2.5 平方公里。	物流倉庫產業、印刷包裝輕加工。
經濟技術開發區	秦皇島經濟技術開發區	位於河北省秦皇島，規劃面積 56.72 平方公里。	以高新技術產業為主之現代化工業。
	河北北戴河經濟開發區	位於北戴河北都，規劃面積 4 平方公里。	電子資訊產業、重型機械、紡織、印刷加工。

高新技術產業區	無	略	略
工業園區	河北昌黎工業園區	位於河北省東部昌黎縣境內，規劃面積 5 平方公里。	新材料、新能源、重型機械工程、食品飲料化妝品

(三) 港口腹地經濟與資源

秦皇島市境內之優勢礦產資源有金礦、鐵、水泥灰岩及非金屬建材，其中鐵礦規模較大，儲量達 27515 萬噸，水泥灰岩儲量達 7.5 億噸，玻璃用白雲岩 1.5 億噸，青龍滿族自治縣為中國萬兩黃金縣之一。軟性資源方面，昌黎、撫寧、青龍三縣為中國林業建設先進城市，昌黎、青龍與山海關區被中國政府林業局授予「中國葡萄之鄉」、「中國蘋果之鄉」與「中國大櫻桃之鄉」美譽。

(四) 碼頭設施與交通網路

秦皇島港目前擁有全中國最大之自動化煤炭裝卸碼頭和設備較為先進之原油、雜貨與貨櫃碼頭，總計生產泊位 45 個，港口設計年載量為 2.23 億噸，其中煤炭設計年載量 1.93 億噸，下水煤炭、出口煤炭均佔全國沿海港口下水總量之 40%，為中國北煤南運之主要港口。

目前秦皇島港擁有全中國最大之自動化煤炭裝卸碼頭（可接卸 2 萬噸超長列車，單機卸車 7,200 噸/小時、裝船 9,250 噸/小時），煤炭專用泊位 21 座，設計煤炭年載量 1.21 億噸，可停靠 0.5 至 10 萬噸各噸級船舶，最大可停靠 15 萬噸級船舶，港口擁有煤炭專用堆場 128 萬平方公尺，最大儲存量為 1,042.5 萬噸，分類堆置煤炭品種達 90 餘種。煤炭卸載與裝船係透過自動化煤炭裝卸設備與卸車進行，運煤列車可直接進入翻車機，在不摘鉤的條件下進行翻車作業，其中煤三期、煤四期翻車機均可直接卸載萬噸列車，直接接卸萬噸級和兩萬噸級超長列車，港區埠地並設立防風網，以攔阻風揚，減少煤塵污染。

表 2 秦皇島港大宗散貨航線表

貨類	流向
石油	港口石油主要來自大慶油田，大慶油田產量居全中國第一位。
煤炭	<ol style="list-style-type: none"> 1. 港口煤炭貨源分佈於山西省北部、內蒙古西部、寧夏、陝西北部、河北與北京等，而國著名之大同、開巒、平朔煤礦與神府東勝煤田等，均屬港口腹地內。 2. 秦皇島港煤炭輸往上海、浙江、江蘇、福建、山東、廣東、拱西、海南與遼寧等 9 個省市，佔港口煤炭吞吐量之 77%，輸出煤炭主要流向為日本、香港、東南亞與歐洲國家。

雜貨（金屬礦石、非金屬礦石、鋼鐵）	雜貨出口貨源主要來自內蒙古、河北省北部、遼寧、吉林、黑龍江西部與京津唐地區。
-------------------	--

1. 煤一期至煤五期工程

煤一期工程為中國第一座自行設計與施工之大型現代化煤炭輸出碼頭，於 1983 年建成使用，有 2 萬噸與 5 萬噸級泊位各 1 個，可靠泊 6 萬噸級船舶，年設計載量為 1000 萬噸，所設計之翻車機兩座具備卸轉鉤車能力；煤二期工程於 1985 年建成，裝卸設備引進日本與英國之高自動化設備，具有翻車機兩部，堆料機 3 部，每小時效率 3600 噸，取料機 4 部，裝船機 2 部，每小時效率 6000 噸，上開煤一期與煤二期設備由該港第二港務公司管理使用。

煤三期工程於 1989 年建成，主要設施為 3.5 萬噸級泊位 2 個，10 萬噸級泊位 1 個，6 個大型儲煤場，面積 256700 平方公尺，設計堆存能力為 170 萬噸。本期工程為大同至秦皇島電氣鐵路化之配套項目，勤設施具有作業線多、裝卸效率高等特點，裝卸系統採電腦操作管理，翻堆線由 2 台三翻式翻車機、2 台堆料機組成，採用旋轉鉤頭不解體之作業方式，每次可翻 3 節車皮，單機通過能力達 4860 噸/時，並經改造可鉤接多款車皮形式，目前設備由該港第三港務公司管理使用。

歷經後續煤四期工程、煤四期預留、煤四期擴容與煤五期工程（煤 1 期完成 2 股翻車系統、煤 2 期完成 2 股翻車系統、煤 3 期完成 2 股翻車系統、煤 4 期完成 3 股翻車系統、煤 5 期完成 3 股翻車系統、），目前煤炭碼頭已有 21 座，最大為停泊 15 萬噸級船舶，並擁有世界最先進的煤炭裝卸設備（可接卸 2 萬噸超長列車，單機卸車 7,200 噸/小時、裝船 9,250 噸/小時）及世界港口最大煤炭堆存場（容量 1,042.5 萬噸）再完成三翻式翻車機 3 台等，卸車和裝船均為自動化管理，運煤車可直接進入翻車機，在不摘鉤的條件下連行翻車作業，每次可翻卸 3 車，240 噸（每車 80 噸）。



圖 16 煤炭車皮翻車系統



圖 17 車皮翻車系統運作情形



圖 18 自動化車皮翻車卸煤狀態

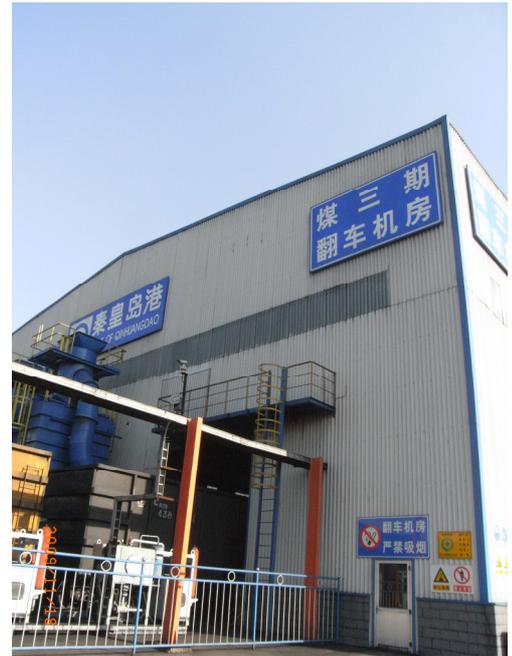


圖 19 密閉式翻車系統廠房



圖 20 卸煤碼頭作業情形



圖 20 密閉式翻車系統廠房外觀

2. 原油

油碼頭自 1973 年 10 月 6 日建成使用後，目前已有泊位 4 個，其中 2 萬噸級泊位 2 個，5 萬噸級 1 個，5000 噸級 1 個，設計年載量為 1540 萬噸，可承接 2000 至 6000 噸液體散貨船舶進行裝卸，近年來為提昇港口功能，再興

建 6 座 2 萬立方公尺和 3 座 5 萬立方公尺儲油罐，汽車成品油裝卸台 10 位，火車成品油裝卸台 64 位，並進行碼頭管線改建（鐵秦線與京秦線），鐵秦線總長 454.25 公里，京秦線全長 349.19 公里。

3. 礦石與水泥

礦石碼頭主要設施有 10 萬噸級礦石泊位，年設計載量 400 萬噸。礦石堆置場面積 9.4 萬平方公尺，堆存量 84 萬噸。裝卸設備有 3 台吊塔（單機最大卸船效率為 1500 噸/小時）、3 座移動式接卸漏斗（單機卸載 1800 噸/小時）、堆料機 1 部、輪式取料機 1 部；散裝水泥筒 1 座，容量 3.6 萬噸，設計年出口量 98 萬噸。

4. 糧食

散貨碼頭擁有糧倉 2 座，容量為 13 萬噸，年設計載量 200 萬噸。

5. 聯外道路條件

以京山、沈山、京秦、大秦四條鐵路幹線直達港口，京沈高速公路、1002、105 國道、秦承公路與疏港路相連。港口內建設有長 170 公里之自有鐵路，並修建 5 座立體交叉系統，擴建港區公路，形成鐵路、公路、管道、船載與空運結合之港口聯外運輸系統。

6. 煤三期至煤五期防風網工程

為提高污染防制之成效，秦皇島港至 2002 年起，委請天津水運科學研究院、中國礦業大學、同濟大學、西南交通大學、上海超級計算機中心等學術單位，共同進行防風網空氣動力學數值模擬計算與研究，2007 年 10 月開工建設，第一期工程於 2008 年完工，設立於煤三期至五期堆置場北側，總長 1750 公尺，高 23 公尺，投資金額人民幣 8500 萬，防風網結構構件採鋼材質，重 5000 噸，網片為加厚型雙面鍍鋅網，每片長 4 公尺、寬 0.3 公尺、厚 0.015 公尺，由四萬餘片網片組成。防風網結構基礎深 23 公尺，由 400 多個基柱支撐，為中國規模最大且技術領先之防風網工程。

防風網之設計概念，在於突破港口長期以來在污染防制上之作法，一般港口污染防制措施為噴灑水設施、洗車設施、掃（洗）街機具、洗車道、防塵網與隔離綠帶等，本項設施之原理在於利用防風網目消滅風能量之原理，透過防風網圍成局部空間，逐區逐層改善風流場，降低堆煤場內之風速，將強紊流風衰減為弱風，形成低風速梯度、低風速旋度，減少紊流捲揚土塵（煤

灰)之能量，縮短煤灰飄移、擴散之距離，進而控制港埠之粉塵污染，以維護港口週邊環境品質。



圖 21 秦皇島港口週邊防風網



圖 22 煤炭堆置區隔離防風網

(五) 港口機構組織

秦皇島港務集團前身爲秦皇島港務局，2002年3月中國政府將管理權下放河北省政府，2009年9月港務局進行體制改造，成立秦皇島港務集團有限公司，是中國以煤炭與石油爲主之綜合性港口，爲晉煤外運、北煤南運之主要樞紐港，亦爲世界最大煤炭輸出港。港口經營範圍以煤炭、石油、糧食、化肥、水泥、礦石、飼料與水果爲大宗。集團公司目前有47個基層單位，直屬單位37個、全資子公司5個、財物核算體制單位5個，集團並成立上市控股公司，從事港口建設、工程技術與地產業務，並投資河北港埠集團之河北省曹肥甸港建設與經營。



圖 23 秦皇島港歡迎本局人員蒞臨



圖 24 秦皇島港一級主管解說

(六) 參訪訪談重點

1. 現有煤炭碼頭21座，最大爲停泊15萬噸級船舶，另擁有世界最先進的煤炭裝卸設備（可接卸2萬噸超長列車，單機卸車7,200噸/小時、裝船9,250噸/小時）及世界港口最大煤炭堆存場（容量1,042.5萬噸），2009年預估運量約2.41億噸，較2008年減少2,000萬噸。
2. 自動煤炭裝卸設備自1983年起，已先後完成5期工程，目前卸車和裝船均爲

自動化管理，運煤車可直接進入翻車機，在不摘鉤的條件下連行翻車作業，每次可翻卸 3 車 240 噸（每車 80 噸）。

3. 為加強煤塵防治工作，自 2002 年起由專家、學者經過 6 年研究，突破港口長期以來對空污防治的傳統觀念，克服堆置場灑水在強風及冰凍天氣的局限，以控制揚塵的源頭「風」為著眼，將強流風衰減為弱風，降低煤堆置場揚塵量，縮短煤塵漂移，擴散距離，減少煤塵落塵效果。2007 年 10 月實施防風網第 1 期工程，設置長度 1,750 公尺，高 23 公尺，使用鋼結構，重 5,000 多噸，網片為加厚型雙面鍍鋅，共有 4 萬多個網片組成，總投資額 8,500 萬人民幣，為亞洲規模最大的防風網工程。
4. 港區 20 餘個煙囪排放集中匯集至熱電廠以集中供暖，達成港區減排與能量再利用；城市污水集中並做再處理，供作港區噴灑與環境維護用水。
5. 港區面對散貨與觀光衝突問題，於 2008 年提出「西港東遷計畫」，將緊鄰市集的西港區散貨作業逐步退出，建設成國際濱海休閒旅遊門戶和專業化的國際郵輪服務基地；2010 年至 2012 年將碼頭 14、15 號泊位改造成 1 個郵輪泊位；2012 年至 2015 年改造 3 個郵輪泊位及郵輪中心的設置；2015 年至 2020 年深化各項配套設施功能，提高服務質量，將秦皇島建設成「渤海明珠、郵輪之都」。

五、煙台市港航管理局

煙台港位處山東半島北側，扼守渤海灣口，隔海於遼東半島相望，位處中華沿海南北大通道（同江至三亞）之重要樞紐與貫通日韓至歐洲新歐亞大陸橋之重要結點。

（一）港口基本條件

港口春季多西南風，夏季多東南風及西南風，秋東兩季多西南、西北風，全年以西南風最多；港口所在地年平均氣溫 12.5 度，8 月溫度最高達 38 度，1 月平均均溫為-1.9 度，最低曾至-13.1 度；每年 1 月中旬至 2 月中旬，海面偶爾結冰，冰薄時短並無礙航行；潮汐係屬正規半日潮，歷年年最高潮位 3.36 公尺，歷年最低潮位-0.87 公尺，平均高潮位 2.29 公尺，平均低潮位 0.66 公尺，平均潮差 0.33 公尺，平均海面 1.45 公尺。

目前港口共計三條航道，東港內航道長 700 公尺，寬 90 公尺，深-8.7 公尺，乘潮滿載通航最大船舶噸級 25000 噸；東港外航道 2200 公尺，寬 100 公尺，水深-8.7 公尺，乘潮滿載通航最大船舶噸級同為 25000 噸；西港區航道長 3800 公尺，寬 100 公尺，水深-11.5 公尺，乘潮滿載通航最大船舶噸級為 55000 噸。

（二）港口週邊產業

煙台市之產業結構是以機械製造、電子資訊、黃金與食品加工製造等四項為支柱產業。

（三）港口腹地經濟與資源

煙台軟性自然資源豐富，是中國重要漁業基地之一，盛產海參、對蝦、鮑魚、扇貝等 70 餘種海珍品，為中國北方著名水果產地，尤以煙台蘋果、萊陽梨、大櫻桃等聞名。

礦產資源方面，轄區已發現礦產 74 種，可開發利用者 46 種，已探名之礦產中，能源礦產有煤、油葉岩與地熱；金屬礦如黃金位居全中國第一位，菱鎂為全中國第二位，鉬礦居全國第四位，其他如銀、銅、鉛、鋅、石灰石、花崗石等儲量均居中國前列。黃金、建材與其他非金屬、金屬、煤礦與水礦等五大行業構成全煙台市礦業主體。

（四）碼頭設施與交通網路

貨櫃業務由煙台集裝箱公司、煙台東龍國際集裝箱碼頭公司、環球碼頭有限

公司與龍口港海盛集裝箱公司等 4 個港埠公司共同經營，分佈在 4 個貨櫃作業區，共有 9 個專業泊位，泊位總長 2000 餘公尺，碼頭前線最大深度-14 公尺，配有貨櫃橋式起重機 18 台等，堆置面積約 100 萬平方公尺，設計年載量 240 萬 TEU。

煤炭泊位共有 4 個，通用泊位前方之堆置場面積 20 萬平方公尺，一次可堆存煤炭 80 萬噸。目前煙台港之煤炭裝卸是以卸煤機、人力卸火車、漏斗、皮帶機篩網與人力除雜等方式運作。

礦石業務之通用泊位 6 個，主要以鐵路、公路與水路運輸；糧食裝卸作業之通用泊位 6 個，岸線總長 1130 公尺，最大水深-14 公尺，可卸 6 至 10 萬噸級船舶，其中後線糧食倉庫共計 9 座，堆場 20 萬平方公尺，一次性儲糧可達 60 萬噸。

散雜貨方面，包含金屬礦石、煤炭、糧食等貨種，煙台港總計通用泊位和專業泊位達 45 個，泊位最大水深-20 公尺，10 至 15 萬噸大型船舶可直接靠港作業，煙台港是中國北方重要金屬礦石卸船港，北方煤炭裝船港，並為區域性糧食、化肥分撥中心與木材交易中心。

省際航線有煙臺至大連客滾運輸航線 2 家公司經營，客滾輪 10 艘，2008 年旅客運量 498 萬人，滾裝車輛 71.9 萬輛。市內航線有蓬萊至長島航線，船舶 18 艘，2008 年旅客運量 382 萬人，滾裝車輛 18.6 萬輛。國際航線：煙臺至韓國仁川國際客箱運輸航線，每週 3 航次，航程約 15 小時，旅客年運量 220 萬人次，滾裝車輛 24 萬輛。

（五）港口機構組織

煙台港開埠於 1861 年，目前是中國環渤海港口群之主樞紐港，為中國沿海 25 個重要港口之一。煙台市港航管理局為煙台市政府授權承擔全市港口與水路運輸之行政與行業管理。煙台港集團有限公司為綜合型大型企業組織，下設 20 餘個分公司、全資控股公司等，負責貨物裝卸運輸、倉儲配送、加工分撥、轉運船舶代理、港務工程；機械修理等港口業務。

（六）參訪訪談重點

1. 煙臺港位於山東半島北側，扼守渤海灣口，是大陸環渤海港口群主樞紐港，分為芝罘港區、西港區、龍口港區、蓬萊港區等四大港區，航道水深 17 公尺，15 萬噸級船舶可利用潮差進出港。2008 年貨物吞吐量約 1.4 億噸、貨櫃 153 萬 TEU，2009 年貨物吞吐量預計 1.6 億噸，貨櫃 118.5 萬 TEU。
2. 目前經營之省際航線有煙臺至大連客滾運輸航線 2 家公司經營，客滾輪 10

艘，2008 年旅客運量 498 萬人，滾裝車輛 71.9 萬輛。市內航線有蓬萊至長島航線，船舶 18 艘，2008 年旅客運量 382 萬人，滾裝車輛 18.6 萬輛。國際航線：煙臺至韓國仁川國際客箱運輸航線，每週 3 航次，航程約 15 小時，旅客年運量 220 萬人次，滾裝車輛 24 萬輛。

3. 鐵路渡輪（中鐵渤海號 3 艘）為煙臺至大連之鐵路渡輪，屬中國自行設計，由鐵路、港口、渡船和海上安監系統組成，是一個採用多項世界先進技術的系統工程，可同時運輸火車、汽車和旅客，其中鐵路棧橋是火車上下船之關鍵設備，採用「兩跨一坡」、「一對五」滑動道岔、液壓蓄能器減載等項，大陸首次應用之技術，船上設有 5 個股道，每股道 10 車皮，總計可載 50 車皮；另旅客登船棧橋則是大陸客運港口第 1 次採用航空標準設計的人行棧橋，旅客可不受天氣影響，安全便捷的上下船。
4. 煙臺港代表建議能將山東省石材、鋼材、水泥等產品，透過與本港之合作，擴展臺灣市場。

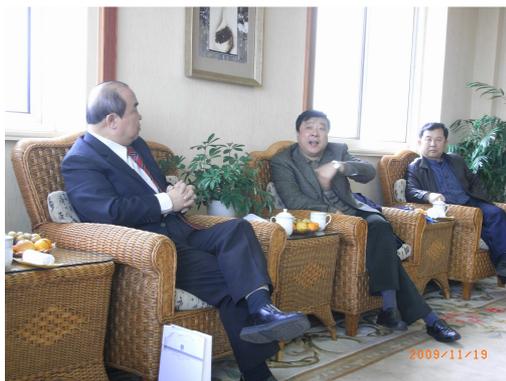


圖 25 拜會煙台市港航管理局



圖 26 瞭解煙台港客運站動線



圖 27 煙台港客運站候船售票處



圖 28 鐵路棧橋兩跨 1 對 5 滑道



圖 29 鐵路棧橋兩跨 1 對 5 軌道



圖 30 每股 1 對 5 軌道平移切換設計



圖 31 客滾輪渡登船設施



圖 32 客滾輪客運場站