

## 行業概覽

本文件所載有關全球鋼鐵業、中國經濟、中國鋼鐵業和中國用於連鑄加工的鋼水控流產品行業的若干事實及其他統計數字來自多份政府官方刊物及我們認為可信的多個機構(包括世界鋼鐵協會、中國國家統計局及中國耐火協會)。我們並無理由相信該等資料出現錯誤或誤導，或遺漏任何事實致使該等資料錯誤或誤導。由於收集方法可能有缺陷或不奏效，或者在公佈的資料與市場慣例之間存在不一致情況或由於其他問題，本文件內的統計數字可能不準確或者與其他經濟體的官方統計數字不具可比性，因此閣下不應過分依賴。

此外，我們不能保證其陳述或編製的基礎或者準確程度與其他地方呈列的類似統計數字一致。總括而言，閣下應謹慎考慮本身應該對這些事實或統計數字給予多大的參考價值或重視。

於本節中，有關相關行業的資料乃轉載或摘錄自若干文章、報告或刊物，而其並非由我們委託撰寫或提供資金編製。

### 緒言

我們主要從事製造先進鋼水控流產品，而先進鋼水控流產品為用於連鑄過程以保護、控制及調節熔鋼流。鋼鐵製造業對本集團構成直接影響。有關全球及國內粗鋼以及連鑄鋼鐵行業之有關資料及數據載列如下。

### 連鑄過程及鋼水控流產品

連鑄自二十世紀六十年代獲廣泛使用。今天以連鑄方式生產的鋼製品佔全球及中國國內粗鋼總生產量逾90%。它是將熔融金屬持續轉化為固體狀態的一個過程，此鑄造法包括多個重要的程序，此等程序為將大量金屬固化為簡單形狀作後期加工的最有效方法。

連鑄因其穩定的狀態特質與其他固化過程有所不同。此外，相對於模鑄過程，連鑄一般需要的資金及營運成本較低。以連鑄法大量生產多種不同大小及形狀但質素一致的半完成金屬品更能符合成本及能源效益。

---

## 行業概覽

---

### 鋼水控流產品於連鑄工序中的應用及其裨益

在連鑄工序中，盛鋼桶的熔鋼通過中間包流進結晶器中。即使在更換盛鋼桶期間，中間包存有足夠金屬不停流入結晶器中，金屬在造鋼過程中定時供給。為生產高質素產品，各容器內的熔鋼必須以渣層遮蓋液體表層，並在容器間透過使用陶瓷水口確保不暴露於空氣中。否則，空氣中的氧會產生化學反應，在鋼中形成有害氧化物。

因此，當熔鋼從盛鋼桶通過中間包流進結晶器時，在整個連鑄工序內小心控制鋼流的速率和時間並確保其精確無誤，至關重要，好讓產出的鋼材質量符合其最終用途的標準要求。相應而言，實際上保護並決定鋼液的速率和時間的鋼水控流產品(例如塞棒、長水口及水口)，在連鑄工序中擔當著重要職能，確保所製鋼材的質素達致其最終用途的嚴格要求。

若鋼水控流產品未能充份調控鋼流的速率和時間，或充份保護鋼鐵免受污染(如接觸到氧)，將令整批鋼材不能出售，導致製鋼公司面臨重大延誤和經濟損失。故一般長水口、塞棒、中間包水口和浸入式水口只能供使用數小時(視乎相關鋼鐵廠的實際運作及其相關盛鋼桶及中間包的設計而定)。鋼水控流產品若存在科技或生產缺陷，亦可造成致命的及毀壞受影響廠房及設備的工業事故。

因此，製鋼公司一般十分重視生產廠房內使用的鋼水控流產品的素質和可靠度，而這通常藉由審視鋼水控流產品製造商的往績及對潛在供應商的產品進行嚴格挑選和測試而得到確認。

### 薄帶連鑄工序

薄帶連鑄工序為現時製鋼公司所採用的最新連鑄工序，該工序直接將鋼液鑄成帶材，故需要先進鋼水控流產品(包括長水口和塞棒)、不定型材料、鋼水布流器及側封板。此工序需要兩個中間包，因而亦需要更多的先進鋼水控流產品。通過有關程序鑄成的鋼材稱為超薄鑄鋼，它較傳統熱卷圈擁有較佳機械特性並相當接近冷軋鋼的特性。與傳統連鑄及薄板坯連鑄相比，薄帶連鑄的生產規模較小及可用於生產特定型號產品，並可降低投資、營運成本、能源消耗及二氧化碳排放。

然而，超薄鑄鋼目前僅適用於需要薄鋼板的為數有限產品的生產，如框架及支架。而傳統連鑄方坯及板坯則可用於生產供不同產業(如建築、機械及汽車製造)使用之鋼材。因此，預料薄帶連鑄工序短期內將不會取代傳統連鑄工序。目前薄帶連鑄工序僅為個別製鋼公司所採

## 行業概覽

用，作為生產超薄鑄鋼的一種特殊生產工藝，以完善其現存之產品組合，當中包括方坯、板坯及鑄錠。

薄帶連鑄由Henry Bessemer爵士在大約150年前開發。然而，薄帶連鑄技術在先進材料及工業連鑄知識之推進下，僅在過往十年方才成為商業上可行之技術。<sup>1</sup>根據中國耐火協會，中國已有少量規模較小的薄帶連鑄生產線，但上述生產線受生產類型及規模所限。

參考：

- <sup>1</sup> The CASTRIP Process - An Update on Process Development at Nucor Steel's First Commercial Strip Casting Facility，由Nucor Steel Indiana 的M. Schueren, P. Campbell及Castrip LLC的W. Blejde, R. Mahapatra所著

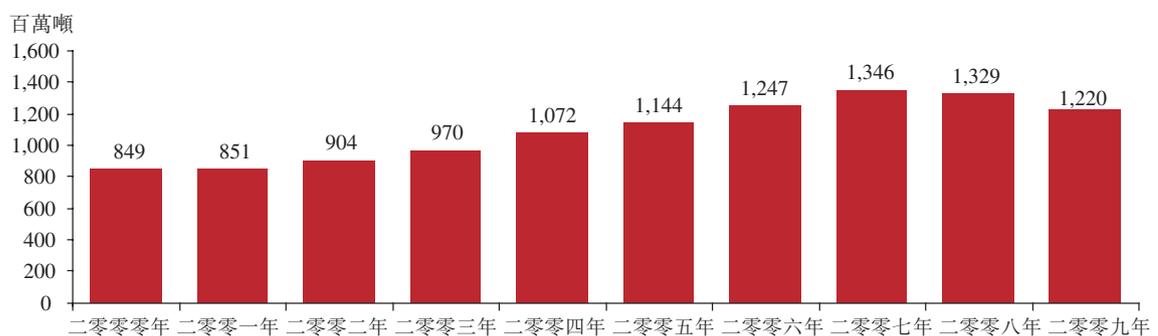
## 全球粗鋼製造業

### 全球粗鋼生產

根據世界鋼鐵協會刊發之《二零零九年鋼鐵統計年鑑》及最新世界粗鋼生產，由二零零零年至二零零七年全球粗鋼生產量持續增加，而於二零零八年及二零零九年則有所下降。於二零零零年及二零零七年全球粗鋼生產分別約為849百萬噸及1,346百萬噸。於二零零八年及二零零九年全球粗鋼生產量分別下跌至約1,329百萬噸及1,220百萬噸。

以下圖表說明於二零零零年至二零零九年之全球粗鋼生產量：

二零零零年至二零零九年之全球粗鋼生產

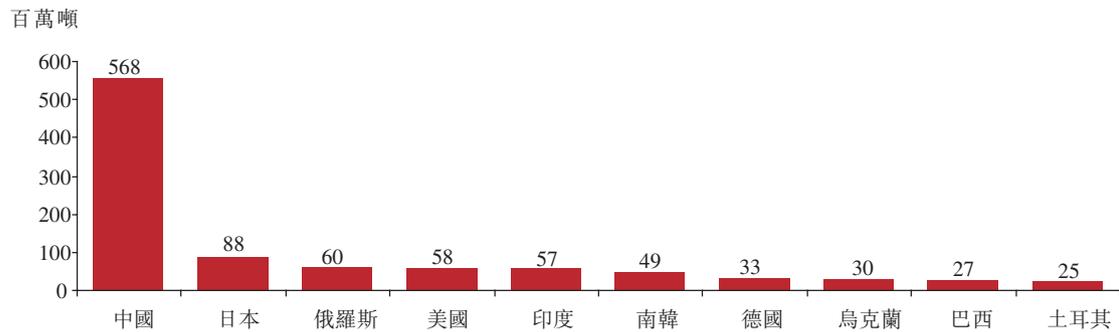


資料來源：世界鋼鐵協會

## 行業概覽

中國自一九九六年起一直為世界主要粗鋼生產國。於二零零七年、二零零八年及二零零九年，中國之全年粗鋼生產量分別約為489百萬噸、500百萬噸及568百萬噸，分別佔全球粗鋼生產總額約36.3%、37.6%及46.6%。誠如以下圖表所說明，中國、日本及俄羅斯於二零零九年為全球生產最多粗鋼之國家。大量生產粗鋼之其他國家包括美國、印度及南韓。

二零零九年十大粗鋼生產國



資料來源：世界鋼鐵協會

## 全球粗鋼消耗量

與全球粗鋼生產量之趨勢一致，全球粗鋼消耗量亦於二零零零年至二零零七年持續增加，而於二零零八年輕微下跌。於二零零零年及二零零七年全球粗鋼消耗量分別約為845百萬噸及1,317百萬噸，而於二零零八年下跌至約1,301百萬噸。

以下圖表說明於二零零零年至二零零八年之全球粗鋼消耗量：

二零零零年至二零零八年之全球粗鋼消耗



資料來源：世界鋼鐵協會

## 行業概覽

### 全球連鑄鋼鐵生產

根據世界鋼鐵協會刊發之《二零零九年鋼鐵統計年鑑》，全球連鑄鋼鐵生產量由二零零零年至二零零七年持續增加，於二零零八年微跌。全球連鑄鋼鐵生產量由二零零零年之738百萬噸增加至二零零七年約1,243百萬噸，並於二零零八年微跌至約1,231百萬噸。由二零零三年至二零零八年，生產連鑄鋼鐵已佔全球粗鋼生產總額約90%或以上。

以下圖表說明全球連鑄鋼鐵生產於二零零零年至二零零八年之趨勢以及全球連鑄鋼鐵與粗鋼之生產比例：



資料來源：世界鋼鐵協會

### 中國製鋼業

#### 中國經濟

##### 國內生產總值

中國是過去十年全球經濟增長最快速的經濟體之一。根據中國國家統計局，中國的國內生產總值由二零零零年約人民幣99,210億元增加至二零零八年約人民幣300,670億元，而同期的人均國內生產總值由約人民幣7,858元增加至約人民幣22,698元。

## 行業概覽

下圖載列於二零零零年至二零零八年的中國國內生產總值及增長率：

### 二零零零年至二零零八年之中國國內生產總值

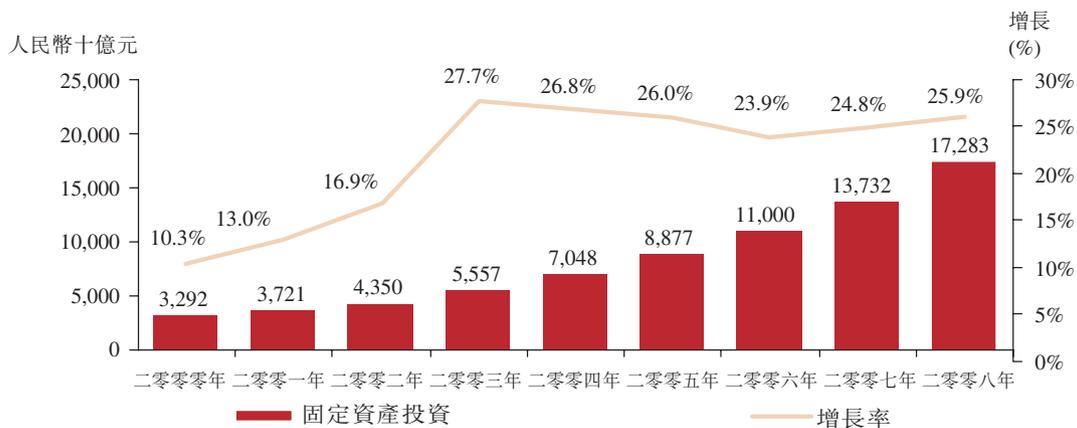


資料來源：中國國家統計局

### 固定資產投資

誠如中國國家統計局所示，中國固定資產投資總額由二零零零年約人民幣32,920億元增加至二零零八年約人民幣172,830億元。二零零三年至二零零八年，中國固定資產投資增長維持相對穩定之步伐。下圖載列於二零零零年至二零零八年中國固定資產投資總額及其增長率：

### 二零零零年至二零零八年之中國固定資產投資總額



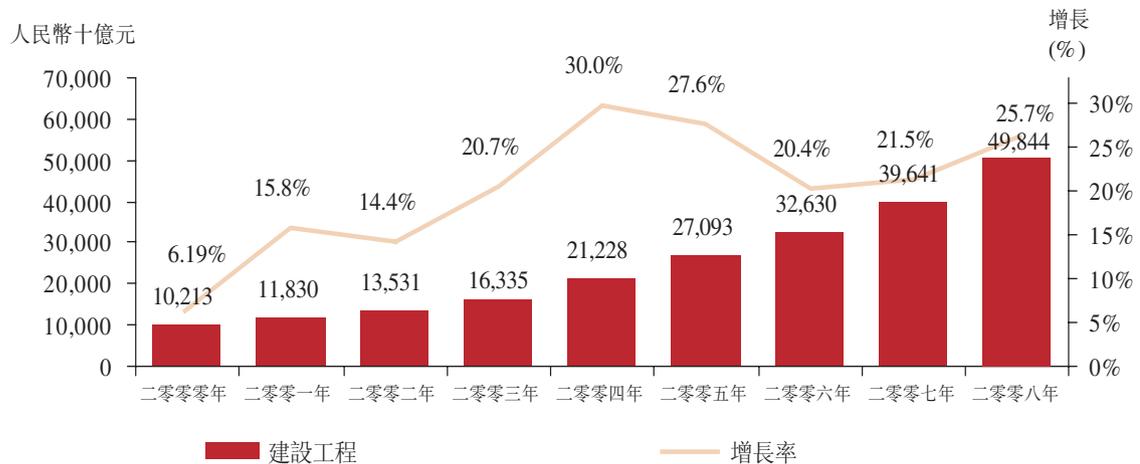
資料來源：中國國家統計局

## 行業概覽

### 建設工程之投資

根據中國國家統計局，中國之建設工程投資由二零零零年約人民幣102,130億元增加至二零零八年約人民幣498,440億元。中國建設工程投資的增長率於二零零三年至二零零八年期間超逾20%。下圖載列於二零零零年至二零零八年建設工程總額及增長率：

二零零零年至二零零八年之中國建設工程



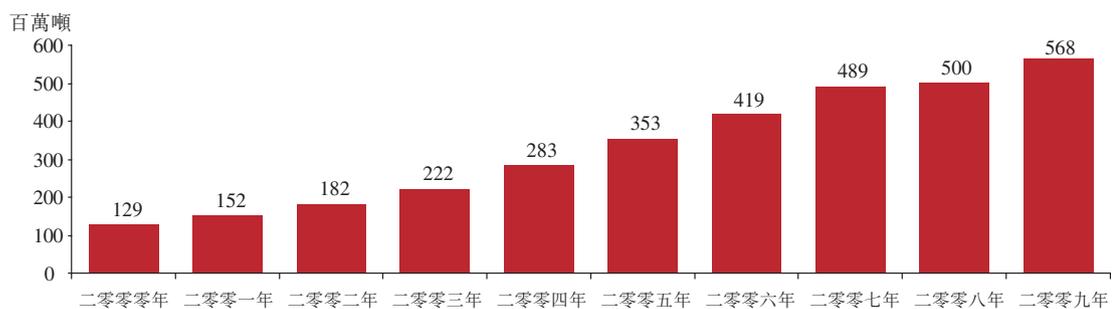
資料來源：中國國家統計局

### 中國粗鋼生產

根據世界鋼鐵協會刊發之《二零零九年中國鋼鐵統計年鑑》及最新世界粗鋼生產，中國於二零零零年至二零零九年之粗鋼產量一直上升；其粗鋼生產由二零零零年約129百萬噸增加至二零零九年約568百萬噸。二零零七年及二零零八年於中國生產之粗鋼產品，分別約494百萬噸及484百萬噸(分別逾96.9%及96.8%)為連鑄板坯及連鑄方坯。

下圖說明於二零零零年至二零零九年中國粗鋼生產總額：

二零零零年至二零零九年中國粗鋼生產



資料來源：世界鋼鐵協會

## 行業概覽

根據世界鋼鐵協會的資料，中國之主要鋼鐵生產商包括寶鋼集團、河北鋼鐵集團及武漢鋼鐵集團。所有此等公司均擁有逾25百萬噸之年產能，名列中國十大製鋼集團。

下表載列二零零八年中國主要製鋼集團的產量：

### 二零零八年中國主要製鋼集團(以年產量計)

公司名稱	百萬噸
寶鋼集團	35.4
河北鋼鐵集團	33.3
武漢鋼鐵集團	27.7
江蘇沙鋼集團	23.3
山東鋼鐵集團	21.8
鞍山鋼鐵	16.0
馬鞍山鋼鐵	15.0
首鋼集團	12.2
湖南華菱	11.3
包鋼集團	9.8

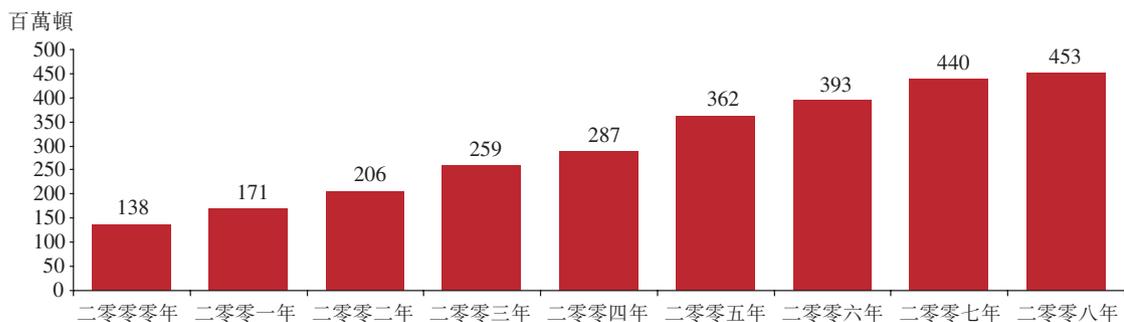
附註：除江蘇沙鋼集團、鞍山鋼鐵及首鋼集團外，上述其他中國主要製鋼集團的成員公司於最後可行日期均為本集團客戶。

資料來源：世界鋼鐵協會

### 中國粗鋼消耗量

根據世界鋼鐵協會，中國於二零零零年至二零零八年之粗鋼消耗量一直增加。中國粗鋼之消耗量由二零零零年約138百萬噸增加至二零零八年約453百萬噸。下圖載列於二零零零年至二零零八年中國粗鋼總消耗量：

### 二零零零年至二零零八年中國粗鋼之消耗量



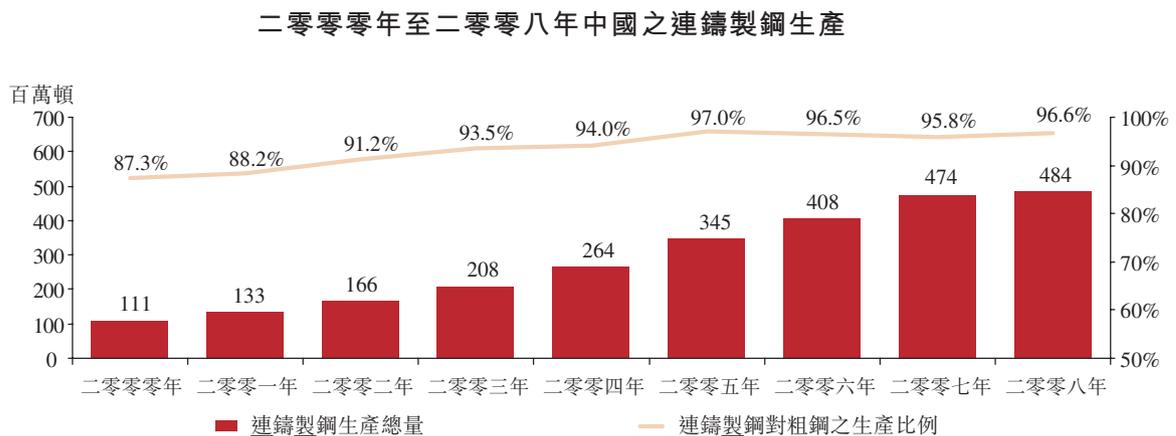
資料來源：世界鋼鐵協會

## 行業概覽

### 中國的連鑄製鋼

根據《二零零九年中國鋼鐵統計年鑑》，中國於二零零零年至二零零八年之連續鑄鋼生產一直上升。連續鑄鋼生產由二零零零年約111百萬噸增加至二零零八年約484百萬噸。自二零零二年以來，連續鑄鋼生產皆佔中國粗鋼總產量逾90%。

下圖載列於二零零零年至二零零八年之中國連鑄製鋼生產趨勢及連鑄製鋼對粗鋼之生產比例：



資料來源：世界鋼鐵協會

### 鋼水控流產品生產商

#### 全球鋼水控流產品生產商

就鋼水控流產品的消耗而言，中國耐火協會報告集中探討全球多個地區，包括中國、歐洲(包括德國、意大利、西班牙及英國)、北美(包括美國、加拿大及墨西哥)、印度、韓國及台灣。下表列示該等地區於二零零六年至二零零八年的鋼水控流產品消耗量：

地區	二零零六年 (噸)	二零零七年 (噸)	二零零八年 (噸)
中國	43,600	50,700	51,870
歐洲	19,700	19,800	19,000
北美	18,100	18,300	17,200
印度	4,900	5,300	5,500
韓國及台灣	9,630	9,930	10,300

資料來源：中國耐火協會報告

## 行業概覽

根據中國耐火協會報告，現時全球的主要鋼水控流產品生產商包括維蘇威集團(Vesuvius Group)、奧鎂有限公司、黑崎播磨株式会社(Krosaki Harima Corporation)、品川白煉瓦株式会社(Shinagawa Refractories Co., Ltd.)及朝鮮耐火株式会社(Chosun Refractories Chemical Industry Co., Ltd.)。

### 中國高端鋼水控流產品生產商

與其他國家比較，中國有很高的鋼水控流產品消耗量。根據中國耐火協會報告，中國鋼水控流產品之主要生產商現時包括維蘇威高級陶瓷(蘇州)有限公司(「維蘇威蘇州」)及本集團。

有關中國高端鋼水控流產品之主要生產商資料載列如下：

生產商	開始生產年度	全年生產量 (噸)	於中國「高端」鋼水 控流產品市場之 市場份額 <sup>7</sup>
維蘇威(中國) <sup>1</sup>	一九九八年	12,000	50%至55%
本集團	二零零六年	8,200	19%
無錫黑崎蘇嘉耐火材料有限公司 <sup>2</sup>	二零零三年	3,000	4%至5%
品川榮源連鑄耐火材料有限公司 <sup>3</sup>	二零零五年	2,000	4%至5%
奧鎂(大連)有限公司 <sup>4</sup>	二零零六年	4,000	3%
濮陽濮耐高溫材料(集團)有限公司 <sup>5</sup>	二零零二年	5,000	5%
武漢浦項特種耐火材料有限公司 <sup>6</sup>	二零零六年	3,000	2%

資料來源：中國耐火協會報告

附註：

1. 維蘇威(中國)包括維蘇威蘇州及Cookson Group Plc旗下於中國營運的其他成員公司。維蘇威蘇州乃維蘇威集團的附屬公司，而維蘇威集團乃Cookson Group Plc集團的成員公司。Cookson Group Plc的總部設於英國，在全球範圍經營陶瓷製品、電子產品及貴金屬市場業務。
2. 無錫黑崎蘇嘉耐火材料有限公司乃黑崎播磨株式會社的集團成員公司。黑崎播磨株式會社的總部設於日本，經營耐火產品、精製陶瓷及生活場所陶瓷製造及銷售。
3. 品川榮源連鑄耐火材料有限公司乃品川白煉瓦株式會社的集團成員公司。品川白煉瓦株式會社的總部設於日本，經營耐火材料(供鋼鐵、有色金屬、陶瓷、氣體和電力工業使用)的製造。

## 行業概覽

4. 奧鎂(大連)有限公司乃奧鎂有限公司的集團成員公司。奧鎂有限公司的總部設於奧地利，經營高級陶瓷耐火材料(在高溫工序中使用的材料)的製造。
5. 濮陽濮耐高溫材料(集團)有限公司的總部設於中國，經營耐火產品(供鋼鐵、有色金屬及電力工業使用)的製造。
6. 武漢浦項特種耐火材料有限公司乃朝鮮耐火株式會社的集團成員公司。朝鮮耐火株式會社的總部設於韓國，經營耐火產品(包括特殊鋁磚、不定型材料及鋼鐵業的其他相關耐火產品)的製造。
7. 根據二零零九年生產商銷量對中國的鋼水控流產品耗用量的比率推算。

根據中國耐火協會報告，供連鑄過程所用之鋼水控流產品可大致歸類為「高端」及「中檔」產品。中國耐火協會用以釐定一件鋼水控流產品是否為「高端」之定量參數為：

產品	規格
長水口	: 內徑尺寸為80毫米或以上，鋁含量為60%或以上
塞棒	: 長度為1,100毫米或以上，鋁含量為59%或以上
中間包水口	: 碗部端板外徑與對端外徑之比率應少於1，滑板之抗折強度不少於10兆帕以及鋁含量不少於80%
浸入式水口	: 最近中間包底部之一端之外徑應不少於150毫米，渣線之氧化鋁及二氧化鈣含量不得少於80%

「高端」鋼水控流產品一般外形較大及形狀複雜，亦具有較強的抗沖蝕及穩定性，並通常相較「中檔」產品擁有較長壽命。其餘未有列入「高端」種類的產品可歸類為「中檔」產品。

「高端」鋼水控流產品主要為製鋼公司之板坯連鑄機所用，而「中檔」鋼水控流產品主要為它們的方坯連鑄機所用。由於所涉及的鋼液流量更高及採納更現代化的快速更換系統，板坯連鑄機必需使用體積較大及設計更加複雜的鋼水控流產品。另一方面，方坯連鑄機通常需要體積較小及設計較簡單的鋼水控流產品，它們的製造過程也較容易。我們所有產品均屬「高端」鋼水控流產品類別，主要為我們客戶之板坯連鑄機所用。根據中國耐火協會報告，「高端」及「中檔」鋼水控流產品之分類於中國業內獲廣泛接納及認可。然而，現今尚未有適用於此分類之國家標準或要求。

## 行業概覽

下表載列二零零七年至二零零九年按「高端」及「中檔」產品劃分的鋼水控流產品消耗量及本集團於該期間之中國「高端」產品及鋼水控流產品之市場份額：

	二零零七年 (噸)	二零零八年 (噸)	二零零九年 (噸)
鋼水控流產品			
「高端」產品	18,080	18,440	22,940
「中檔」產品	32,640	33,430	36,120
	<u>50,720</u>	<u>51,870</u>	<u>59,060</u>
本集團年產量	1,080	1,690	4,250
本集團於「高端」產品市場的佔有率	6%	9%	19%
本集團於鋼水控流產品市場的佔有率	2%	3%	7%

資料來源：中國耐火協會報告

根據本集團的實際年產量及中國耐火協會，於二零零七年、二零零八年及二零零九年，本集團於「高端」產品市場的佔有率分別約6%、9%及19%。

### 行業相關法規

二零零九年九月二十六日，中國國務院頒佈國務院通知第38號，提出控制增量和優化現有產能相結合、培育新興產業和提升傳統產業相結合、採納市場導向和宏觀調控相結合等若干主要原則。國務院通知第38號亦要求控制總產量及抑制產能過剩，鼓勵發展高技術、高附加值、低能源消耗、低排放的新行業和產品，推進合併、企業重組以及行內整合，加快淘汰技術落後的廠房，依靠技術進步，優化現有產能，調整產品組合，謀求有效益、有質量、可持續的行業發展。

國務院通知第38號之原則旨在透過兼併重組中小製鋼公司及淘汰落後產能，對彼等進行資源整合，以實現煉鋼業的可持續發展。該等原則要求製鋼公司調整產品結構及旨在淘汰落後產能產品及生產設施。

## 行業概覽

根據摘錄自彭博之最新數據，下表載列中國若干主要製鋼集團的每月產量，彼等於最後可行日期為我們的客戶。儘管發佈了國務院通知第38號，但根據下方列表所示我們客戶的月產量於二零零九年九月之後保持穩健的發展趨勢。相較於彼等二零零九年九月的每月產量，河北鋼鐵集團甚至於二零零九年十月、二零零九年十二月及二零一零年一月的每月產量錄得增長。

### 中國主要製鋼集團之每月產量

截至以下日期止月份	河北		武漢	山東	馬鞍山	湖南
	鋼鐵集團 (百萬噸)	寶鋼集團 (百萬噸)	鋼鐵集團 (百萬噸)	鋼鐵集團 (百萬噸)	鋼鐵集團 (百萬噸)	華菱集團 (百萬噸)
二零一零年二月二十八日	3.5	3.4	2.8	1.8	1.2	1.0
二零一零年一月三十一日	3.8	3.8	2.7	1.9	1.2	1.1
二零零九年十二月三十一日	3.8	3.7	2.8	2.0	1.3	1.0
二零零九年十一月三十日	3.4	3.6	2.6	1.9	1.3	1.0
二零零九年十月三十一日	3.6	3.6	3.0	2.0	1.3	1.1
二零零九年九月三十日	3.5	3.5	2.9	1.9	1.3	1.0
二零零九年八月三十一日	3.7	3.6	2.7	2.0	1.4	1.0
二零零九年七月三十一日	3.5	3.5	2.5	1.8	1.3	1.1
二零零九年六月三十日	3.2	3.3	2.4	1.7	1.2	1.0
二零零九年五月三十一日	3.1	3.1	2.4	1.8	1.2	1.0
二零零九年四月三十日	2.7	2.7	2.3	1.6	1.2	0.9
二零零九年三月三十一日	2.8	3.1	2.3	1.6	1.2	0.9
二零零九年二月二十八日	2.6	2.4	2.2	1.5	1.1	0.9
二零零九年一月三十一日	2.8	2.3	2.3	1.6	1.1	0.9

資料來源：彭博

由於對我們產品的需求倚賴於製鋼公司的產量，以及我們大部分客戶均為中國主要製鋼集團成員，彼等受到國務院通知第38號不利影響的可能性很微。我們的董事相信，國務院通知第38號之頒佈對本公司業務的即時影響有限。