

本節載有全球及中國芒硝行業的若干資料及數據。該等資料及數據部份來自 Behre Dolbear 報告及獨立技術審查報告。本公司、聯席保薦人、包銷商及參與全球發售的其他人士已合理審慎摘錄、編輯及轉載來自該等來源的資料及數據，而本公司、聯席保薦人、包銷商或參與全球發售的任何其他人士概無獨立核實直接或間接摘錄自官方政府資源的資料及數據，對資料是否準確亦無作出任何聲明。有關資料及數據未必最新，亦未必與中國境內外的其他資料及數據一致。閣下不應過份信賴本節所載資料及數據。

關於 BEHRE DOLBEAR

本公司聘請獨立第三方 Behre Dolbear 提供芒硝行業的市場研究報告。Behre Dolbear 是一間礦業顧問公司，自一九一一年起一直專為商業與跨國金融機構、採礦公司、政府及政府機關、律師行以及其他有意加入礦物行業的人士進行調研，研究範疇包括基礎與稀有金屬、煤、工業礦物、鑽石與寶石、鐵金屬及建材等多種商品的技術、經營及財務事宜。進行市場研究時，Behre Dolbear 會收集及審閱來自政府的資料、芒硝行業公司年報、參考書籍及工業礦物和化學期刊的文章等公開資料。Behre Dolbear 收集及審閱所收集資料時審慎行事，認為基本假設真實準確，且詮釋合理。Behre Dolbear 已獨立分析有關資料，但審閱結論的準確性頗依賴所收集資料是否準確。Behre Dolbear 在本節所預測的未來芒硝消耗及需求量基於近期的過往資料，亦考慮可能影響芒硝行業的任何重大經濟、市場及／或技術轉變。除另有指明外，本節所載資料及數據均來自 Behre Dolbear 報告。

Behre Dolbear 報告的總費用為84,250美元。

芒硝簡介

芒硝(Na_2SO_4)是一種可服食、水溶性、白色、晶體狀和易吸收水份的礦物粉末，是化工行業及輕工業的重要原料，廣泛用於製造洗滌粉、紡織品、玻璃、牛皮紙漿、化學原料及藥品。

芒硝按其純度級別、顏色、密度、pH值、中性度及其他礦物質的含量而劃分，可加工製成不同形式以配合各種最終用途的需要和應用。

芒硝可來自天然礦物(礦物生產)，亦可為化學副產品(合成生產)，產自非海洋蒸發岩。鈣芒硝($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4$)是中國儲量較豐富的非海洋蒸發岩之一，在乾燥地區以固體狀的鹽狀沉澱物形式出現，非常易於溶解，溶於水時會轉化成十水硫酸鈉($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)。十水硫酸鈉是一種水成混合物，可脫水加工製成芒硝，即含硫酸鈉純度98%以上的固體 Na_2SO_4 產品。天然芒硝產品的純度一般較合成副產品為高。

全球芒硝行業

鈣芒硝蘊藏量

全球的鈣芒硝蘊藏量估計約為353億噸，按目前消耗率計算，足以滿足未來需求。中國、美國、加拿大、墨西哥、西班牙及土耳其是鈣芒硝蘊藏量最高的國家。鈣芒硝蘊藏集中在該等國家，其他國家必須依賴進口來應付各自的芒硝需求。下表載列於二零零八年十二月三十一日，全球天然芒硝產量最高的國家與其各自的蘊藏量及資源基礎：

芒硝主要生產國家	天然芒硝 年產量 (每年噸)	合成芒硝 年產量 (每年噸)	蘊藏量 ⁽¹⁾ (噸)	資源 ⁽¹⁾ (噸)
中國	9.1百萬	1.0百萬	10,500百萬	30,000百萬
美國	0.3百萬	0.3百萬	860百萬	1,400百萬
加拿大	0.3百萬	—	<1百萬	270百萬
墨西哥	0.6百萬	—	350百萬	230百萬
西班牙	1.0百萬	<0.1百萬	180百萬	3,300百萬
土耳其	0.3百萬	—	100百萬	100百萬

資料來源：Behre Dolbear

附註：

(1) 由於 Behre Dolbear 所收集數據來自政府資料、芒硝行業公司年報、參考書籍及工業礦物和化學期刊的文章等多個來源，故本表所用詞語「蘊藏量」及「資源」屬概括性詞語，與該等術語慣常的指定國際標準及／或分類系統及／或用途並不完全一致。

中國為迄今全球最大芒硝生產國，擁有最豐富的鈣芒硝蘊藏量，單是中國的蘊藏量便有約105億噸。

芒硝生產

天然芒硝

開採及生產天然芒硝的方法眾多，包括房柱開採法、厚礦床實地溶濾、硐室水溶採礦法、太陽蒸發法及鹽水冷凍結晶法、以及自絡鹽沉積抽取鹽水法等。部份開採方法成本較高。

生產鉻化學物、人造纖維及氫氯酸、碘／硝酸鹽加工、生產間苯二酚及抗壞血酸或其他多種化學物的過程中，會產生副產品或合成芒硝。全球合成芒硝年產能估計約為1.3百萬噸，中國佔其中約1.0百萬噸。

行業概覽

下表概述二零零八年十二月三十一日的全球天然芒硝主要生產商及各自的基本產能：

國家	主要生產商	基本產能 (每年噸)
中國 ⁽¹⁾	南風化工集團股份有限公司	1,650,000
	旭光資源有限公司	1,600,000
	新澧化工有限公司	1,400,000
墨西哥	Penoles — Quimica del Rey	620,000
西班牙	CRIMIDESA SA	500,000
	Minera de Santa Marta SA	240,000
	FMC Foret SA	>200,000
	Sulquisa SA	>200,000
美國	Searles Valley Minerals	>300,000
	Cooper Natural Resources	145,000
土耳其	Alkim AS	>300,000
加拿大	Saskatchewan Minerals	150,000
	Millar Western (最近被 Zeox 收購)	100,000

資料來源：Behre Dolbear

附註：

(1) 中國的天然芒硝年產能逾12.1百萬噸。所列舉的公司為報告中的中國三大芒硝生產商。

合成芒硝

合成芒硝是化學過程的副產品，其生產取決於主要的化學過程。因此，能否取得合成芒硝完全取決於主要化學過程的芒硝產量。主要產品的需求隨本身的市場改變，而非基於芒硝的供求。倘主要化學產品的需求突然增加或減少，則副產品合成芒硝的生產亦會相應增減。

由於芒硝一般為可取替的，因此除非有嚴格的化學及物理規格要求，否則消費者不會區分天然及合成芒硝。由於合成芒硝為主要化學過程的一種必然產物，故合成芒硝的生產成本一般偏低，甚至極低。

芒硝的需求

全球天然芒硝的需求之中，亞洲及世界若干其他地區的需求一直強勁，二零零四年至二零零七年的複合年增長率為7.9%。由於近期爆發全球經濟危機，預計天然芒硝需求的增長會放緩，於二零零八年至二零一零年的複合年增長率會維持在2.5%。西方國家對天然芒硝的需求因該等地區若干芒硝消耗行業穩定或倒退而於過去十年停滯或持續下跌。預期中國對天然芒硝的需求增幅將由二零零八年約6.5百萬噸增至二零一零年約6.8百萬噸，複合年增長率為2.5%，預期至二零一零年方有機會反彈。

行業概覽

下表載列若干地區或國家於所列期間的天然芒硝消耗量：

地區	截至以下年度的天然芒硝用量 (百萬噸)					複合年 增長率(%)
	二零零四年 實際用量	二零零五年 實際用量	二零零六年 實際用量	二零零七年 實際用量	二零零八年 估計用量	
中國.....	4.7	5.3	5.6	6.0	6.5	8.3
亞洲(不包括中國).....	2.3	2.7	3.1	3.5	3.7	12.4
歐洲.....	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	0.7
美國.....	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	(8.0)
加拿大.....	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0
墨西哥.....	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	4.7
拉丁美洲(不包括墨西哥).....	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	8.0
總計.....	10.0	10.9	11.6	12.6	13.3	7.5

資料來源：Behre Dolbear

美國、加拿大及歐洲等發達市場的天然芒硝需求停滯不前或持續下跌，而當地具規模的芒硝生產商已足以應付該等市場的需求。然而，隨着工業生產遷往亞洲、南美洲及中東與非洲國家的若干其他新興市場，預期未來數年該等地區的芒硝需求將會輕微增長。隨着該等地區日趨工業化及經濟不斷發展，芒硝的需求將會增加。

芒硝產品一直用於輕工業及化工行業。該等傳統下游行業仍然會是芒硝的主要需求來源。

按工業用途劃分的特定需求分析如下：

洗滌劑

芒硝為洗衣粉及粉狀洗潔精的助劑，最高可佔洗滌劑的60.0%。洗滌粉佔整體芒硝需求約40.0%，一直是全球芒硝的最大市場。總體而言，洗滌產品市場已飽和，故芒硝的消耗量將隨洗滌產品生產商的配方改變增減。芒硝潔白、無腐蝕性及中性pH值，為良好的添加劑。洗衣粉方面，芒硝為最適合的惰性填料，並無可取替芒硝的有效代用品。然而，不含芒硝的液體洗滌劑可代替洗衣粉。

亞洲、南美洲及中東地區的發展中國家對洗滌劑的需求正不斷增長，且由於更多消費者開始使用洗衣機，預期洗滌劑需求會保持強勁。在墨西哥，越來越多人使用洗衣機並購買含芒硝洗滌劑，因此需求殷切，而美國、加拿大及歐洲等發展成熟市場的需求短期內應會保持平穩，亦有可能減少。現時全球經濟下滑，增長預測大幅調低，估計至二零一零年經濟方有機會復甦。

紡織品

紡織業方面，芒硝用於布料纖維染色，將芒硝加入染液，令染料從溶液滲入布料纖維，直至染成適合的顏色，而芒硝添加比例可控制染料的吸收率。大多數染色過程對pH值及鋅含量的反應相當敏感，芒硝pH值須介乎6.5至8.0，而鋅含量極低。與氯化鈉等同類產品

不同，芒硝不會侵蝕染色過程所用的不銹鋼容器。由於加工系統主要使用不銹鋼容器，故上述侵蝕問題對紡織業意義重大。大部份染色設備製造商的產品保證均指定要採用硫酸鈉而非氯化鈉，如使用氯化鈉則製造商的保證不再有效。只要紡織生產設備生產商繼續採用不銹鋼作為設備材料，硫酸鈉仍會是行內的首選。倘若日後設備的種類及原料有變，則或會使用硫酸鈉或若干其他產品進行布料染色。鑑於上述原因，芒硝於可預見將來被取替的風險較小。由於紡織品製造商紛紛遷至勞工成本較低的國家，如中國、亞洲其他地區及非洲，故此美國及西歐的紡織業對芒硝的需求日漸減少。因此，預期前述地區紡織業務對芒硝的需求增加會使芒硝消耗率上升。現時經濟下滑，增長預測大幅調低，估計至二零一零年經濟方有機會復甦。

玻璃

芒硝有助消除玻璃熔液中的小氣泡，防止玻璃熔液於精製過程中形成泡沫。玻璃業所用芒硝大部份用於生產平面玻璃。由於玻璃製造業對產品的鐵、銅及貴金屬含量有嚴格限制，故玻璃級芒硝需要低鐵含量及不低於99.3-99.7%的 Na_2SO_4 純度。芒硝為上述用途的最有效物質，被其他產品完全取代的風險相對較低。雖然曾以鈉塵及硫酸鈣取替芒硝，但效果不佳。建築及汽車行業的盛衰大大影響玻璃行業及其芒硝用量。此外，芒硝需求亦受玻璃回收率影響。

目前，美國樓市的新建造工程大幅減少，北美的汽車製造業亦陷入衰退，預期芒硝消耗不會增加，因此短期內玻璃行業對芒硝的需求應會減少。然而，中國汽車銷量一直增長（儘管增長速度放緩），維持芒硝的消耗量。西歐的玻璃行業一直穩定，預計短期內仍然穩定。

紙張及紙漿

八十年代初，芒硝主要用作製造牛皮紙，惟用量已減少。牛皮紙即厚咭紙及雜貨袋的厚重啡色紙。製造牛皮紙漿的過程中，芒硝經化學分解成硫化物，成為紙漿的活性成份。過往對天然芒硝的需求下降乃由於來自二氧化氯（亦是用作紙漿及紙張業的漂白劑）生產過程產生的合成芒硝供應增加。然而，鑑於使用含氯漂白化合物對環境的影響，預期未來三年的天然芒硝需求將輕微增加。

市場上亦開始使用乳化硫及燒鹼（氫氧化鈉）代替芒硝。最近若干加拿大牛皮紙廠結業，美國牛皮紙公司的產量因而增加。倘中國能源成本上升，美國從中國進口的包裝塑料勢必減少，而對用於包裝的牛皮紙袋需求則會增加。

行業概覽

牛皮紙漿產量過往幾年持續輕微上升，而近期在德國亦開設了幾家新牛皮紙廠。由於整體市場規模不算太大，故該領域的消耗量變化對全球芒硝消耗影響不大。

食品及醫藥

芒硝有輕瀉及消炎作用，因而用作多種飼料及藥物的材料。芒硝亦用於食物染色劑，作為飲料、克羅格牌發粉與藥水（例如 Aquacare 及 Aspercreme）的增味劑。藥用芒硝在中國尤其普遍用作輕瀉及消炎藥。藥用芒硝的 Na_2SO_4 純度須不低於99.0%。食品及藥品生產的質量控制標準嚴格，通常由政府機關認可、規管及緊密監督。符合生產標準並取得適當證書的公司方可加入食品或醫藥市場，且一般可收取較高價格。

其他用途

芒硝的其他用途包括製造地毯清新劑、澱粉、陶器、印墨、磺化油、合成海綿及獸藥，亦用於化學原料的生產程序。該等用途的消耗量相對較小，預期不會大幅增長。

新用途

芒硝一直試用於處理煤炭，以減低燃煤電廠的保養成本。由於中國及美國為最大煤炭消耗國，故此倘芒硝可普遍用作處理煤炭，則芒硝的需求會因此增長。

在美國，芒硝亦試用作快乾水泥的添加劑，並且頗見成效。然而，新水泥添加劑的評估通常需要長時間測試，尤其須在冷凍環境進行測試，方可證明新產品可供使用。因此，迄今該用途的消耗量不高。

終端產品訂製服務

一般芒硝產品可另行按客戶的包裝及規格製造，迎合不同市場的需求。舉例而言，洗滌劑行業不僅需要普通白色芒硝，亦需要更具效能的大顆粒芒硝。有色芒硝粒子亦越來越受部份客戶歡迎。其他訂製服務包括為調整pH值及添加鈣與其他礦物作特別用途。訂製產品有優良的化學及物理特點，可以較高的平均售價銷售。

競爭與定價

由於全球並無其他芒硝生產國家擁有足以在亞洲及南美洲市場競爭的產能、生產成本架構或運輸優勢，故此於可見將來，中國將成為該等市場的芒硝主要生產國及供應國。在中國以外的芒硝主要國際生產商有西班牙的 CRIMIDESA 和 Minera de Santa Marta, SA、美國的 Searles Valley Minerals 與 Copper Natural Resources、墨西哥的 Quimica del Rey SA de CV、土耳其的 Alkim AS 以及加拿大的 Saskatchewan Mineral 與 Millar Western Industries，惟大部份主要供應當地市場。

行業概覽

整體而言，合成芒硝純度不及天然芒硝。合成芒硝是次級副產品，生產取決於若干其他主要化學生產程序，生產成本通常不高，甚至極低。如運送方便且足以滿足指定終端應用要求，則客戶一般會使用合成芒硝。合成芒硝的產量一般較為穩定，對天然芒硝市場影響無改變。

洗衣粉、紡織品、玻璃及紙張和紙漿等芒硝的傳統市場皆已發展成熟，主要以價格競爭。因此，客戶會偏向最具成本效益和最可靠的芒硝供應商。

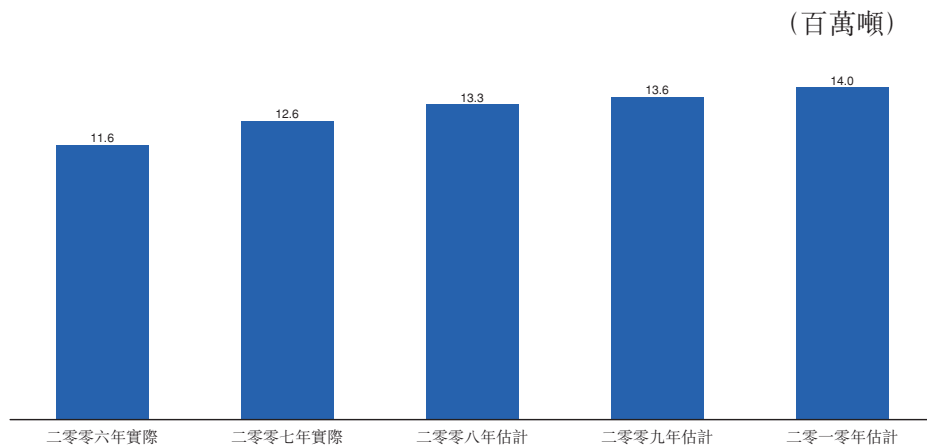
芒硝產品並無在任何交易所買賣，故此芒硝產品並無最終或期貨市場讓生產商、消費者及經營商可設定官方或結算價格。

芒硝的定價取決於行業供求、產品規格獨特性及生產與運輸成本，亦視乎級別及包裝成本而不同。整體而言，自二零零五年以來，芒硝的全球平均售價一直保持穩定。

全球市場預測

整體而言，全球若干地區的芒硝消耗量增長一直強勁。然而，近期爆發全球經濟危機，預期未來兩年中國、亞洲其他地區及南美洲對洗滌劑、紡織品及玻璃的需求增長會放緩，芒硝在該等地區的消耗量僅會輕微增長。長遠而言，該等地區的芒硝市場預計至二零一零年方有機會復甦，而估計北美及歐洲增長輕微，甚至並無增長。

下表概述所示期間全球天然芒硝消耗量：



資料來源：Behre Dolbear

中國芒硝行業總覽

中國擁有全球最龐大的鈣芒硝蘊藏量，也是全球最大的芒硝生產國及出口國。由於 Behre Dolbear 所收集資料來自政府資料、芒硝行業公司年報、參考書籍及工業礦物和化學期刊的文章等多個來源，故本表所用詞語「蘊藏量」及「資源」屬概括性詞語，與該等術語慣常採用的指定國際標準及／或分類系統及／或用途並不完全一致。

中國的鈣芒硝蘊藏量

中國鈣芒硝蘊藏量的特點如下：

- 截至二零零八年，中國鈣芒硝總蘊藏量(按芒硝產量計算)約為105億噸，佔全球總蘊藏量約88%；
- 鈣芒硝蘊藏量最豐富的省份為四川、青海、內蒙古、雲南、江蘇、湖北及湖南；
- 中國鈣芒硝蘊藏量逾80%屬於大中型規模；及
- 中國鈣芒硝蘊藏量的級別相對較高，而鈣芒硝礦石的 Na_2SO_4 平均純度約為24.3%，四川省的鈣芒硝礦石尤其優良， Na_2SO_4 平均純度高達34.7%。

中國的芒硝生產

根據 JT Boyd 的資料，中國是芒硝產品的主要生產國，約有200間生產商擁有天然芒硝生產設施，其中59間為主要生產商。

中國的芒硝產量絕大部份集中在四川省及江蘇省。根據 JT Boyd 的資料，主要生產商的平均年產量介乎每間生產商30,000至550,000噸，而小型生產商的平均年產量介乎150至200噸。

過去十年，中國的芒硝產量大幅增長，於二零零八年總產能增至每年超過12.1百萬噸。

中國的芒硝需求

預期傳統下游工業(例如粉狀洗滌劑、玻璃及紡織品生產)仍然會是芒硝的主要需求來源。

洗滌劑

目前，中國芒硝需求的37%來自洗衣粉生產。二零零八年粉狀洗滌劑行業所消耗的芒硝約為2.1百萬噸。受到中國經濟增長及生活條件改善帶動，預期二零零八年至二零一零年芒硝消耗的年增長率將為2-3%。根據 Euromonitor International 的資料，截至二零零八年十二月三十一日止年度，粉狀洗滌劑在中國的零售市場總值約為人民幣209億元。

玻璃

玻璃製造業的增長主要受中國建築及汽車工業所推動。二零零八年，玻璃製造業所消耗的芒硝約為0.7百萬噸，佔中國芒硝總需求約13.0%。預計該市場於二零零八年至二零一零年的年增長率約為1-2%。

紡織品

二零零八年，紡織業的芒硝全年消耗量約為1.0百萬噸，佔二零零八年中國芒硝總需求約18%，預計二零零八年至二零一零年的年增長率約為1-2%。

食品及藥品

Behre Dolbear 認為，中國現時藥品及食品級芒硝的消耗量每年介乎110,000至140,000噸，Behre Dolbear表示，若干報告預計至二零一四年的藥用芒硝消耗量可達400,000噸。

新應用的需求

中國的新芒硝應用範圍包括生產水泥產品、預先處理燃煤發電廠的煤及生產肥料與其他化學品。未來對芒硝的需求可能會因該等芒硝新用途發展而增加。

出口需求

中國是全球最大的芒硝出口國，二零零八年總出口量約2.6百萬噸。中國芒硝產品優質價廉，加上毗鄰增長強勁的亞洲市場，使中國芒硝生產商在全球多個市場別具經濟優勢。二零零四年至二零零七年的中國芒硝出口量複合年增長率為12.2%。近期爆發全球經濟危機，預計未來兩年的出口增長會放緩，複合年增長率維持2%。預期二零一零年的芒硝總出口量可突破2.7百萬噸。

巴西、印尼、韓國、菲律賓、越南、日本以及南美及亞洲其他地區為中國芒硝產品的主要市場。過去數年，芒硝在該等地區的需求一直增長。由於中國現時為世界貿易組織的成員國，中國可在受到甚少貿易限制的情況下將芒硝產品出口至其他同樣為世界貿易組織成員國的國家。

下圖顯示於二零零三年至二零零八年中國天然芒硝出口量：

中國天然芒硝出口量(按目的地國家劃分)

年份	巴西	印尼	大韓民國	菲律賓	泰國	越南	日本	其他	總計
	(百萬噸)								
二零零三年實際	0.07	0.14	0.18	0.08	0.07	0.13	0.07	0.59	1.35
二零零四年實際	0.16	0.19	0.19	0.09	0.08	0.13	0.06	0.70	1.59
二零零五年實際	0.25	0.26	0.18	0.07	0.08	0.16	0.08	0.89	1.90
二零零六年實際	0.33	0.26	0.17	0.08	0.09	0.16	0.70	0.93	2.00
二零零七年實際	0.41	0.23	0.16	0.10	0.10	0.16	0.70	1.03	2.24
二零零八年估計	0.45	0.27	0.15	0.11	0.07	0.23	0.08	1.25	2.61

資料來源：Behre Dolbear

行業概覽

競爭與定價

大部份中國芒硝生產商過往均全面或幾乎全部運用產能。由於多間國內生產商已宣佈提升產能計劃，預期國內競爭將會加劇。於二零零八年十二月三十一日，本公司乃中國唯一設有年產能達1.0百萬噸單線生產設施的生產商，亦是全球第二大產能芒硝生產商。下表概述二零零八年十二月三十一日以生產設施及總產能計算的中國五大芒硝生產商產能：

中國主要芒硝生產商	生產設施產能 (噸/年)	總產能 (噸/年)
南風化工集團股份有限公司.....	0.6百萬 0.5百萬 0.3百萬 0.3百萬	1.7百萬
旭光資源有限公司.....	1.0百萬 0.6百萬	1.6百萬
新禮化工有限公司.....	0.8百萬 0.6百萬	1.4百萬
洪澤銀珠化工集團有限公司.....	0.7百萬 0.2百萬 0.2百萬	1.1百萬
洪雅青衣江化工有限公司.....	0.8百萬	0.8百萬

由於海外供應商在中國市場經營的運輸成本相當高，故此預期中國的芒硝生產商不會面對海外供應商的重大競爭。此外，由於大部份海外生產商均運用全部產能生產，故此拓展國際市場須先行投放巨額資本擴大業務。

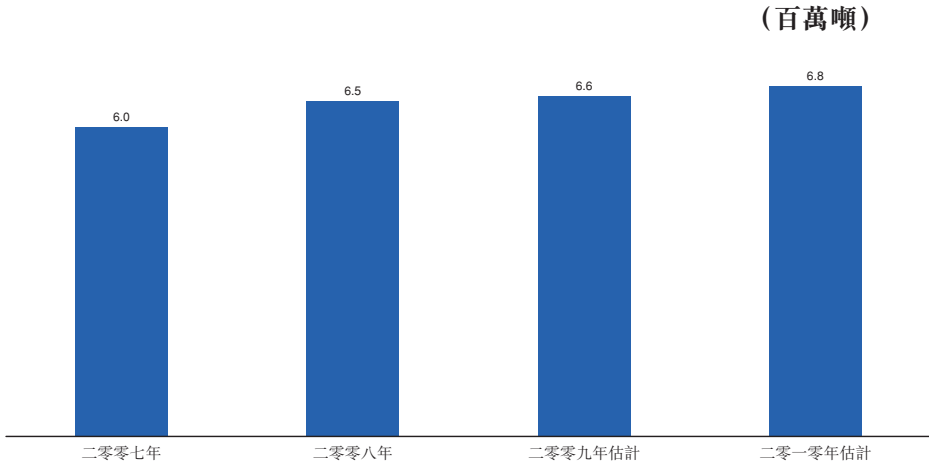
基於多間芒硝生產商正擴充產能，故短期內的價格即使上升亦不會大幅上揚。由於中國高產量生產商的數目眾多，加上近期中國經濟增長放緩，故此不排除芒硝生產商會割價促銷以爭取市場份額。

中國市場預測

隨着過去七年中國經濟迅速穩步發展，國內芒硝消耗量平均每年按約16%的比率增長。然而，現在全球經濟下滑，國內主要傳統下游市場與多個新增應用範圍對芒硝的消耗量增長已逐步放緩。

行業概覽

下圖顯示二零零七年至二零一零年中國對天然芒硝需求的過往預測：



資料來源：Behre Dolbear