



尿素 产品手册

目 录

第一章 商品概况	1
一、尿素简介	1
二、尿素的生产工艺	1
(一) 化学反应方程式	1
(二) 工艺流程简述	1
(三) 工艺流程	2
三、尿素主要用途介绍	3
(一) 农业应用	3
(二) 商业应用	3
(三) 饲料添加剂	3
(四) 在化妆品中的应用	3
(五) 工业应用	3
四、尿素的运输和储藏	3
五、尿素国家标准	4
第二章 我国尿素市场概况	5
一、尿素行业特点	5
(一) 尿素生产能力大、产量高	5
(二) 企业规模逐步合理	5
(三) 原料以无烟煤为主，天然气为辅	5
(四) 尿素扩能速度快于市场需求增长速度	5
二、尿素行业产业链分析	6
(一) 尿素生产情况	6

(二) 尿素贸易情况	9
(三) 尿素消费情况	9
(四) 尿素进出口情况	10
三、尿素价格波动分析	12
(一) 价格走势波动情况	12
(二) 尿素价格影响因素	12

第一章 商品概况

一、尿素简介

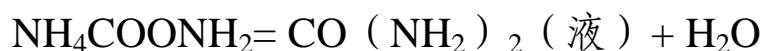
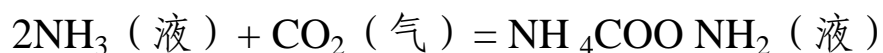
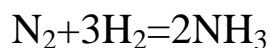
尿素又称碳酰胺 (carbamide)。最简单的有机化合物之一。碳酸的二酰胺，分子式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，是哺乳动物和某些鱼类体内蛋白质代谢分解的主要含氮终产物。



二、尿素的生产工艺

(一) 化学反应方程式

生产尿素的化学反应方程式如下：



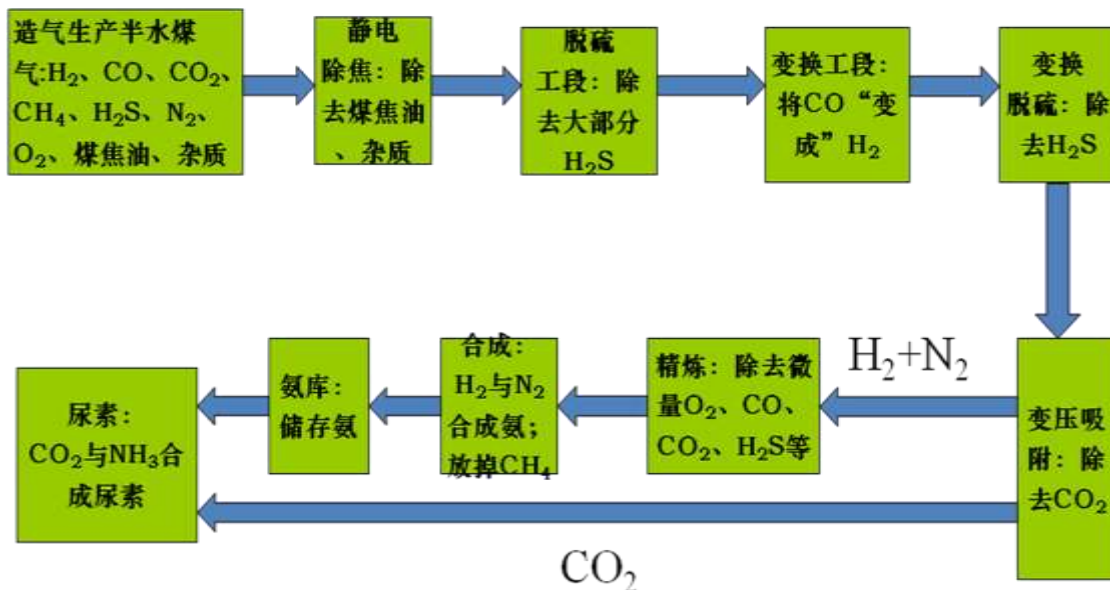
(二) 工艺流程简述

由造气炉产生的半水煤气脱碳后，其中大部分的二氧化碳由脱碳液吸收、解吸后，经油水分离器，除去二氧化碳气体中携带的脱碳液，进入二氧化碳压缩机系统，由压缩机出来的二氧化碳气体压力达到 16 Kg 后进入尿素合成塔。从合成氨车间氨库来的液氨进入氨储罐，经过氨升压泵加压进入高压液氨泵，加压至 20Kg 左右，经过预热后进入甲胺喷射器作为推动液，来自甲胺分离器的甲胺溶液增压后混合一起进入尿素合成塔。

尿素合成塔内温度为 186~190℃，压力为 200Kg 左右，NH₃/CO₂ 的摩尔比和 H₂O/CO₂ 的摩尔比控制在一定的范围内。合成后的气液混合物进入一段分解，进行气液分离，分离气相后的尿液送入二段分解，进一步见混合物中的气相除去。净化后的尿液依次进入闪蒸器、一段蒸发、二段蒸发浓缩，最后得到尿素熔融物，用泵输送到尿素造粒塔喷洒器，经在空气中沉降冷却固化成粒状尿素，并通过尿素塔底刮料机用运输皮带送往储存包装车间。

从一段分解、二段分解出来的气相含有未反应的氨和二氧化碳，分别进入一段吸收和二段吸收，氨和二氧化碳被后面闪蒸、一段蒸发、二段蒸发工段冷凝下来的冷凝水吸收混合形成水溶液，用泵送入尿素合成塔；一段吸收后剩余的气体进入惰洗器稀释后，与二段吸收的残余气体混合进入尾气吸收塔，与一段蒸发、二段蒸发工段气相冷凝除去水后残余的气体混合后放空。

(三) 工艺流程



三、尿素主要用途介绍

（一）农业应用

尿素是一种高浓度氮肥，属中性快效肥料，也可用于生产多种复合肥料。在土壤中不残留任何有害物质，长期施用没有不良影响，尿素的农业应用占比高达 85%。

（二）商业应用

特殊塑料的原料，尤其尿素甲醛树脂；某些胶类的原料；还可以用来加强香烟的气味；赋予工业生产的椒盐卷饼棕色；某些洗发剂、清洁剂的成分；急救用制冷包的成分等等商业用途。

（三）饲料添加剂

人类粮食资源与蛋白质的短缺，也造成饲料工业一大难题。业者积极寻找蛋白质的新来源，并扩及蛋白质以外的氮来源，例如含氮量高的尿素。畜牧业可用作反刍动物的饲料。

（四）在化妆品中的应用

对肌肤来说，尿素具有保湿以及柔软角质的功效，所以也能够防止角质层阻塞毛细孔，藉此改善粉刺的问题。用于面膜、护肤水、膏霜、护手霜等产品中保湿成份的添加。

（五）工业应用

对钢铁、不锈钢化学抛光有增光作用，在金属酸洗中用作缓蚀剂，也用于钨活化液的配制。

四、尿素的运输和储藏

尿素可用汽车、火车、轮船等交通工具运输。运输工具和装

卸工具应干净、平整、无突出的尖锐物，以免刺穿、刮破包装件。

尿素应贮存于场地平整、阴凉、通风干燥的仓库内，包装件应堆放整齐，堆置高度应小于 7m。

尿素在使用前一定要保持包装袋完好无损，运输过程中要轻拿轻放，防雨淋，贮存在干燥、通风良好、温度在 20 度以下的地方；如果是大量贮存，下面要用木方垫起 20 公分左右，上部与房顶要留有 50 公分以上的空隙，以利于通风散湿，垛与垛之间要留出过道。以利于检查和通风。

五、尿素国家标准

尿素产品质量标准为国家标准 GB2440—2001；

其中合格品应符合以下标准：

总氮（N）（以干基计） ≥ 46.0 ；

缩二脲 ≤ 1.5 ；

水分 ≤ 1.0 ；

亚甲基二脲（以 HCHO 计） ≤ 0.6 ；

粒度（d）0.85mm~2.80mm，90。

第二章 我国尿素市场概况

一、尿素行业特点

中国尿素行业现状呈现以下几个特点：

（一）尿素生产能力大、产量高

进入 21 世纪，中国新建、扩建的尿素装置很多，尿素生产能力及产量增长很快。目前，中国尿素的产能和产量已占到世界总量的三分之一左右，均列世界第一位。

（二）企业规模逐步合理

近几年，随着市场经济的发展，氮肥企业不断整合、重组，行业集中度已明显提高。据统计，截止 2011 年底，中国尿素企业数量为 114 家（按集团统计），其中百万吨以上的企业集团共有 22 家，预计随着经济的发展，企业兼并重组的加快，尿素的行业集中度会进一步提高。

（三）原料以无烟煤为主，天然气为辅

尿素是合成氨的下游产品，而合成氨的原料是“煤、油、气”。中国的实际情况是缺油少气，煤相对丰富。因此中国合成氨的生产原料也是以煤为主。

（四）尿素扩能速度快于市场需求增长速度

目前尿素市场供大于求明显。近几年，中国对尿素的需求大约在 4700—5100 万吨，其中农业用占 80-84%，工业用占 16-20%，另外每年出口 300-500 万吨，这样每年总的需求量在 5000-5500

万吨，从近几年的尿素产量情况看，每年的尿素都有几百万吨的过剩量，这种趋势短期内还难以改变。

二、尿素行业产业链分析

（一）尿素生产情况

中国尿素生产企业主要集中在华东、中南及西南地区，近几年尿素产量排在前几位的一般是山东、山西、河南、四川、河北等省。但最近两年由于内蒙古和新疆新建项目较多，这两个地区的尿素产量增长较快。未来几年，中国新建尿素产能主要集中在内蒙古、山西、新疆等煤炭资源比较丰富的地区，因此随着尿素新增产能的投产和市场的优胜劣汰，尿素产量分布格局仍会出现较大变化。

2013年尿素新增产能约800万吨，全部投产后尿素总产能约为8000万吨，增幅约10%。尿素总产量3317万吨，同比2012年3091万吨上涨7%。国内尿素需求年均增速约为3%。

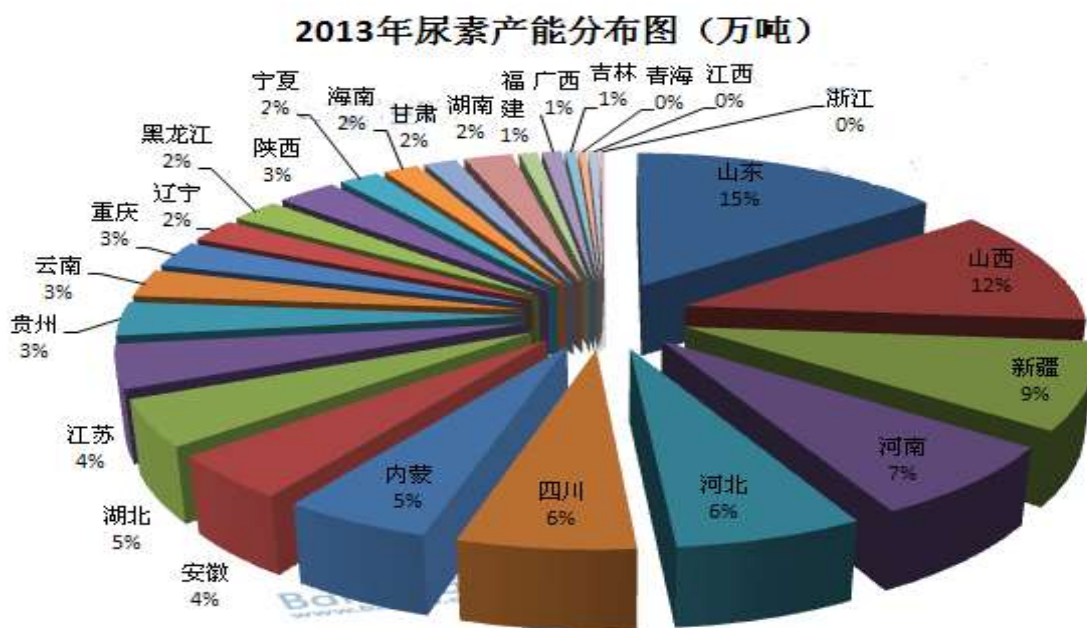


表 1: 2013 年与 2012 年实际产量对比

氮肥	2013 产量 (万吨)	2012 产量 (万吨)	同比
1 月	239	241.68	-1.11%
2 月	243.45	246.18	-1.11%
3 月	284.34	237.7	19.62%
4 月	300.16	247.12	21.46%
5 月	283.54	261.92	8.26%
6 月	302.77	267.21	13.31%
7 月	282.11	258.2	9.26%
8 月	279.36	294.61	-5.18%
9 月	285.39	258.5	10.40%
10 月	285.39	267.09	6.85%
11 月	260.56	257.71	-2.62
12 月	270.83	253.27	2.83

表 2: 尿素行业开工率对比

日期	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
1 月	68.00%	70.00%	73.00%	74.00%
2 月	75.00%	70.00%	76.00%	79.73%
3 月	77.00%	65.00%	76.00%	83.13%
4 月	78.00%	65.00%	74.50%	77.02%
5 月	75.00%	74.00%	76.00%	77.60%
6 月	70.00%	70.00%	71.82%	75.23%
7 月	70.00%	65.00%	70.80%	76.10%
8 月	64.00%	67.00%	70.10%	75.63%
9 月	63.00%	68.00%	70.10%	77.60%
10 月	59.00%	71.00%	80.10%	75.05%
11 月	75.00%	69.00%	80.10%	70.17%
12 月	65.00%	70.00%	73.00%	66.74%

表 3: 2013 年主要尿素生产厂家产能

序号	企业名称	省份	产能/万吨
1	湖北宜化集团	新疆、内蒙、河北、河南、湖北、湖南、贵州、云南	760
2	河南心连心化肥有限公司	河南	200
3	聊城鲁西化工集团公司	山东	180

4	丰喜肥业集团	山西	180
5	河南开封晋开化工公司	河南	160
6	泸天化（集团）有限责任公司	四川	160
7	山东华鲁恒升集团	山东	150
8	江苏灵谷化工集团	江苏	150
9	山西天泽煤化工股份有限公司	山西	140
10	美丰化工股份有限公司	四川	140
11	中国核工业建峰化工总厂	重庆	132
12	海南省富岛化工有限公司	海南	130
13	寿光联盟化工有限公司	山东	120
14	瑞星化学工业集团总公司	山东	120
15	兰花集团	山西	120
16	中石油乌鲁木齐石化总厂	新疆	120
17	中化平原化工集团	山东	116
18	山西晋丰煤化工有限责任公司	山西	110
19	中国石油宁夏石化分公司	宁夏	104
20	辽宁华锦集团	辽宁	100
21	山东明水大化集团	山东	100
22	安徽昊源化工集团有限公司（晋煤）	安徽	100
23	河南骏马化工集团	河南	87
24	中国石油天然气股份有限公司大庆石化分公司化肥厂	黑龙江	80
25	兖矿鲁南化肥厂	山东	80
26	安阳中盈化肥有限公司	河南	80
27	内蒙古呼伦贝尔金新化工公司	内蒙古	80
28	中石油塔里木石化	新疆	80
29	恒盛化肥集团有限公司	江苏	80
30	川化集团	四川	80
31	云天化集团有限责任公司	云南	76
32	石家庄正元化肥有限公司	河北	70
33	甘肃刘化有限责任公司	甘肃	70
34	新疆奎屯锦疆化工有限公司	新疆	70
35	当阳市华强化工有限公司（晋煤）	湖北	70
36	潜江华润化肥有限公司（晋煤）	湖北	70
37	河北东光化肥有限公司	河北	65
38	赤天化集团有限责任公司	贵州	62
39	山西晋煤天源化工有限公司	山西	60
40	陕西城化股份有限公司（陕西化肥）	陕西	60

	二套		
41	中国石化巴陵石化股份分公司	湖南	60

（二）尿素贸易情况

国内主要有 3 个尿素贸易活跃区，以中原地区为主，特别是山东地区的尿素价格可以称之为尿素价格的风向标，其价格最具代表性，价格影响力和物流辐射能力最强。综合中国尿素的供需格局以及内外贸贸易情况，可将中国尿素的物流贸易区划分为 3 个区域，其中包含河南、山东、山西和河北在内的“大中原区”是主要的尿素物流区域，包含云、贵、川和两广在内的西南及华南地区，以及包含内蒙、辽宁、黑龙江在内的东北地区为辅流区域。尿素的贸易商分布在全国各地城市、乡镇，全国约有 20 万家尿素贸易商，掌握着国内 80% 以上的尿素贸易量。

尿素的流通主要以分销为主，其中分销约占 85%，直供至工厂及农民约占 15%。

尿素贸易利润单薄，在分销中，设置二到四级代理商。省市、县级代理商用现款从尿素工厂进货，用民间融资、财产抵押等方式向银行借款，然后向下游销售回款。大部分地区对乡镇级代理商及农民采取赊货政策。

（三）尿素消费情况

尿素主要作为农业用肥和工厂原料，中国是农业大国，对尿素需要量很大。尿素的消费领域主要是种植，饲料，复合肥、胶合板厂、三聚氢胺生产等。

尿素最主要用途为农业施肥，终端用户为农民，农业用尿素每年约占总销量的 80% 以上。

华中、华东、山东及其周边地区是中国尿素需求最为集中的地区，河南、江苏、山东、湖北和河北的尿素消费量占中国总消费量的 38% 以上。

国内尿素消费量与农业种植季节紧密相关，春耕、秋播及冬储阶段尿素消费量与淡季相比，平均高出 13 万吨左右，是淡季消费量的 2 倍。

表 4：2013 年中国尿素表观消费量

日期	产品名称	产量(吨)	进口数量(吨)	出口数量(吨)	表观消费量(吨)
2013 年 1 月	尿素	2389986	14523	306438	2098071
2013 年 2 月	尿素	2434519	3119	308244	2129394
2013 年 3 月	尿素	2843395	11055	201075	2653375
2013 年 4 月	尿素	3001578	100	249586	2752092
2013 年 5 月	尿素	2835376	147	208409	2627114
2013 年 6 月	尿素	3027724	84.98	35096.2	2992713
2013 年 7 月	尿素	2821070	171.98	1315747	1505494
2013 年 8 月	尿素	2793603	882	1443857	1350628
2013 年 9 月	尿素	2853889	136	1470776	1383249
2013 年 10 月	尿素	2853890	6.88	987492	1866404
2013 年 11 月	尿素	2605665	130	986066	1619728
2013 年 12 月	尿素	2708287	86.92	752530	1955844

(四) 尿素进出口情况

在过去很长时间，由于中国尿素产量不能满足国内需要，尿素基本不出口，只是在 1994 年以后才达到万吨级水平，自 1997 年国家停止尿素进口以后，国产尿素产量不断增加，不但完全满足了国内的需要，而且从 2000 年下半年起，中国尿素开始走向国门，大规模出口。

2004 年起，为了保证国内市场的供应和价格的稳定，国家对尿素出口采取了限制政策，取消了尿素的出口退税，但由于国际尿素价格高，国内限价等原因，这一政策并没有对 2004 年的尿素出口造成实质性的影响。

2005 年起，中国为了保障国内供应、平抑市场价格，对化肥产品出口进行了比较严厉的控制措施，主要是增加出口关税限制出口，增加关税的结果直接导致出口量减少。

综合来看，近几年国家化肥出口政策发生了重大变化，经历了“鼓励化肥出口→不鼓励化肥出口→旺季时限制出口，淡季时开放出口-旺季时限制出口，淡季时控制出口”的过程。

2013 年 1-12 月份国内尿素市场进口数量为 30.4 万吨，2012 年同期进口数量 17.1 万吨，同比减少了 82.19%，2013 年全年中国尿素出口总量达到 825.53 万吨，较 2012 年出口总量 694.78 万吨，增幅达 18.96%。

表 5: 2013 年 1-12 月份中国企业尿素出口排名前 20 强

排序	企业	数量（万吨）
1	中农集团控股股份有限公司	245.87
2	烟台海港国际物流有限公司	73.74
3	云南云天化联合商务有限公司	62.25
4	连云港市汇海农资有限公司	52.09
5	绥芬河市龙生经贸有限责任公司	46.82
6	中国农业生产资料集团公司	33.24
7	贵州开磷化肥有限责任公司	31.93
8	中国中化集团公司	31.83
9	北京兴宜世纪科技有限公司	31.83
10	北京汇添盛农业生产资料有限公司	21.09
11	中国石油国际事业有限公司	20.95
12	贵州瓮福磷化工进出口有限责任公司	19.27

13	烟台市嘉禾农业生产资料有限公司	18.35
14	中海石油化学股份有限公司	15.33
15	宜昌海利外贸有限公司	14.69
16	吉林省隆源农业生产资料集团有限公司	14.45
17	湖北宜化肥业有限公司	13.56
18	宜昌东圣磷复肥有限责任公司	13.39
19	瓮福国际贸易股份有限公司	13.24
20	中化化肥有限公司	12.86

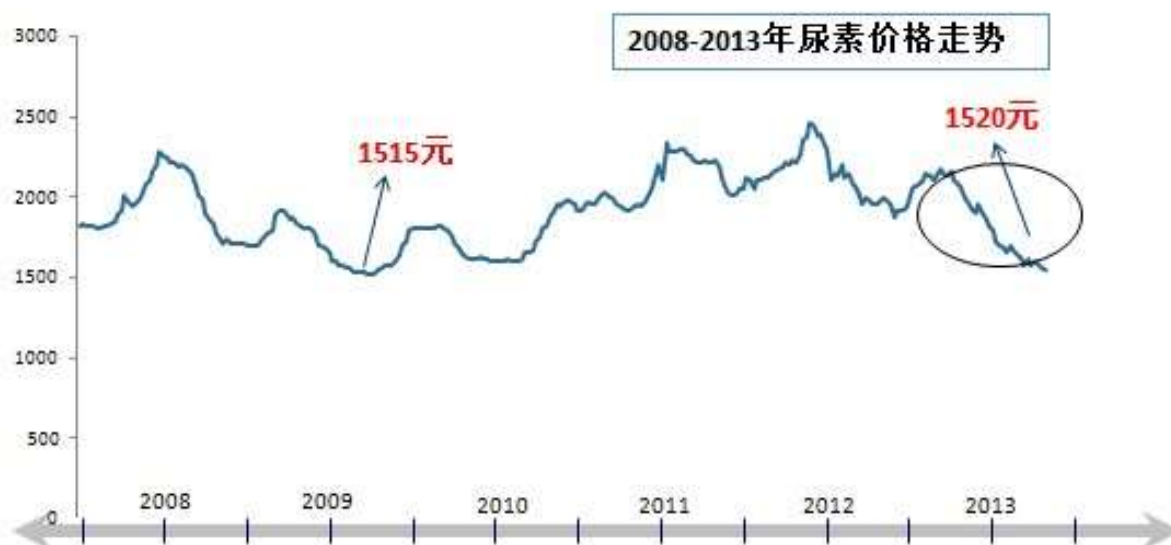
三、尿素价格波动分析

(一) 价格走势波动情况

回顾近六年的尿素价格走势，尿素价格呈现的是上下波动的态势，且2013年尿素价格已回落到近六年来历史最低水平。

总体上来讲，尿素产品是大宗原材料商品中最活跃的产品。它与原料煤价格相辅相成，受用肥季节及出口影响较大，另外由于国际行情影响，使得尿素价格长期处于波动之中。

2008-2013 尿素价格走势



(二) 尿素价格影响因素

影响中国尿素价格的主要因素有国家政策、供需关系、成本

状况等。

1、国家政策面因素仍对尿素行业产生重大影响，经济决策影响社会各面，同时国际经济形势亦反馈至国内。整体看来，国家对尿素行业继续维持扶持与限制政策双重存在的策略。对农业的支撑继续利好尿素刚性需求，出口关税政策适度宽松以缓解行业竞争压力；而 2013 年国家对于天然气、煤炭等资源产品进行的改革势必影响尿素企业成本，另外行业传统的电、气、运输等优惠政策幅度继续被缩窄。

2、中国尿素产能供大于求的矛盾激化现象明显，统计数据显示，2013 年中国计划投产的新增装置产能总量超 500 万吨，总产能突破 8000 万吨，产能增速超 10%，产量亦维持不低于 5% 的增速，但需求年均增速 2-3%。2013 年西北企业扩张加速后威胁其余企业的生存空间，供大于求的行业矛盾加剧市场竞争。