

## 中国《特种气体市场调查》(上)

柴国梁

F723  
TQ116

## 1 国内概况

特种气体主要指三方面用气:

- (1) 电子工业用气。如硅烷、磷烷等。
- (2) 仪器仪表用气。如标准气、色谱载气等(钢铁、石化、电子等行业)。
- (3) 其他特殊用途用气。

其特点是品种繁多, 市场需求量较小, 价值高, 纯度要求高, 对其所含的杂质的种类和数量有着严格的限定。

电子工业用气, 仪器仪表校准用的零点气, 标准气配制用气, 色谱载气等特种气体均需满足两个条件(即高纯气体):

- (1) 主体成分含量必须大于某一定值。
- (2) 各杂质组分含量必须小于某一定值。

表1 不同种类高纯气的纯度指标

高纯气体名称	纯度, %
H <sub>2</sub> , He, N <sub>2</sub> , Ar, Ne, CO <sub>2</sub>	≥ 99.999
O <sub>2</sub> , Kr, CO, C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> , SF <sub>6</sub> , CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , HCl, N <sub>2</sub> O, NH <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub>	≥ 99.99
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , iso-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , NO, BCl <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , HF, CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> , CCl <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	≥ 99.9
CH <sub>3</sub> Cl, CH <sub>3</sub> Br, C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , CF <sub>4</sub>	≥ 99.5
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> , PH <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>2</sub> , CF <sub>3</sub> F	≥ 99.0

所谓标准气, 就是用于校正测量仪器, 评价测定方法, 给出未知样品气标准值的气体。由于使用标准气, 即使在不同场所测定, 也具有相同测定值。

对未知样品气浓度的测定, 用标准气定标。因此, 该浓度的测定, 受标准气精度所左右。

据光明化工研究设计院有关人员介绍, 仅乙烯工业每年就需高纯气约 4500 万 ~ 5000 万元人民币, 按 1998 年中国石化行业生产能力估算, 全年消费各种特种气体在 1 亿元人民币以上。

随着我国石油化工的迅速发展, 特别是大型乙烯装置的引进和扩建, 对石油化工用气体的品种和质量要求越来越高, 预计年均需求额会以 5% 的速度增长。

## 2 供应状况和需求情况

近十余年来, 我国相继新建、扩建了许多大型乙烯和化肥装置。这些装置在开工和运行时需要几十种高纯烷烃、烯烃、炔烃等特种气体以及由这些高纯气体配制的数百种不同组分与含量的标准混合气, 用来作为分析原料成分、检测产品质量、控制生产过程的仪器的标准气。在 80 年代上述特种气体大部分依赖进口, 每年耗资 400 万美元以上。

70 年代以来, 光明化工研究设计院开始了研制, 目前基本可满足国内市场需求, 光明化工研究设计院不但研制成功常用石油化工用特种气体, 还研制成功了 4.5N 高纯乙烯、高纯丙烯; 2N 的环丙烷、顺丁烯-2、反丁烯-2、氧硫化碳; 1.7N 的丙二烯; 1.5N 的 1,2-丁二烯等特种气体。

目前光明化工研究设计院特种气体品种为国内最齐全, 石化行业用标准混合气和工业混合气已形成系列产品, 国内大部分大型乙烯企业已在使用, 效果良好, 已替代部分进口特种气体、纯气。

国内部分试剂厂、石化企业也能小批量生产部分特种气体、纯气、高纯烯烃、烷烃、炔烃等产品。

世界八大气体商也在占领中国特种气体市场。还有一大批经销商在这市场中占有较大份额。

目前, 国内能配制标准混合气的单位有: 原化工部光明化工研究设计院、化工部西南化工研究院、北京氮普北分气体工业公司、上海测试技术研究所。其他还有:

- (1) 北京普莱克斯实用气体有限公司
- (2) 天津华北氧气化学有限公司
- (3) 保定红星单晶硅厂
- (4) 天津核工业部理化工程研究院
- (5) 中国计量科学院标准物质所
- (6) 首钢氧气厂
- (7) 太钢比欧西气体有限公司
- (8) 北京市特种气体研究所
- (9) 液化空气(天津)有限公司
- (10) 上海比欧西气体有限公司
- (11) 上海化工研究院
- (12) 上海宝钢普莱克斯气体有限公司

- (13) 上海测试技术研究所  
 (14) 上海普莱克斯仪电实用气体有限公司  
 (15) 浙江大学材料系  
 (16) 杭州制氧机研究所  
 (17) 南京特种气体公司  
 (18) 南京大学化学系  
 (19) 南京化学工业公司氮肥厂  
 (20) 无锡华晶电子集团有限公司动力站  
 (21) 无锡科学气体产品公司  
 (22) 上海三钢-梅塞尔气体有限公司  
 (23) 液化空气(上海)有限公司  
 (24) 液化空气(沈阳)有限公司  
 (25) 吉林化学工业集团公司化肥厂  
 (26) 抚顺比欧西气体工业有限公司  
 (27) 沈阳比欧西气体工业有限公司  
 (28) 辽阳化纤化工一厂  
 (29) 重庆空气液化有限公司  
 (30) 四川威远天然气化工厂  
 (31) 四川大化肥集团公司化肥厂(川化集团公司)  
 (32) 广州气体厂  
 (33) 广氮气体工业有限公司(香港氧气有限公司合资厂)  
 (34) 广州粤港气体工业有限公司(香港氧气有限公司合资厂)  
 (35) 深圳中宏气体有限公司(APCI 合资厂)  
 (36) 南海华南特种气体研究所  
 (37) 广州半导体材料研究所  
 (38) 深圳南华气体工业有限公司(香港氧气公司独资)  
 (39) 武钢氧气厂  
 (40) 陕西兴平比欧西气体有限公司,等。

另外国内引进的一些石化产品生产线,对气体质量的稳定性要求高,习惯使用国外进口气体,不愿使用国内小批量生产的气体。

标准混合气的应用领域很宽广,但在品种和用量方面居前二位的仍是大型乙烯工程和环保监测。

1996年我国乙烯产量为302万吨;1997年增长了18.54%,达358万吨;1998年又增长了13.86%,达408万吨。随着国内引进的大型乙烯装置扩能改造工程的全面启动,我国乙烯产量将以年均10%的速度增长,同时对标准混合气的需求也将同步增

长。

我国合成氨生产能力位居世界首位,1998年产量达3188.56万吨,同比增长6.02%。大型乙烯厂、合成氨厂及其他石化企业,在装置开车、停车和正常生产过程中需要几十种高纯气和几百种多种组分标准混合气,用来校准、定标生产过程中使用的在线分析仪器和分析原料及产品的仪器。

标准气视气体组分又区分为二元、三元和多元标准气体;配制准度以配气允差和分析允差来表示;比较通用的以SEMI配气允差来表示,但各公司均有企业标准。组分最低浓度为 $10^{-6}$ 级,组分数可多达20余个。配气方法可采用重量法,然后用色谱分析校核,也可以用标准传递程序进行传递。

我国石油化工有限公司根据“十五”规划精神,今后乙烯、化肥、化纤等都将走大规模高效益的发展之路,一批小装置将陆续淘汰,今后特种气体在中国石油化工有限公司中的应用将会有较大幅度的增长。

### 3 石油化工有限公司特种气体市场情况

表2 大型石化企业特种气体市场情况

企业	主要产品和规模
大庆油田化工总厂	天然气、炼油250万吨,10万吨甲醇,AN
大庆石油化工总厂	炼油850万吨,乙烯48万吨,丙烯18万吨,AN 6.3万吨,合成氨36万吨,化纤等
林源炼油厂	炼油250万吨,油品,丙纶,石蜡
哈尔滨炼油厂	炼油300万吨,油品,液化气等
吉林化工公司	炼油500万吨,乙烯44万吨,丙烯20万吨,AN 7.6万吨,合成氨30万吨,合成树脂
辽阳石油化纤公司	炼油700万吨,油品120万吨,PET20万吨,尼龙,化纤,乙烯13万吨等
抚顺石油化工公司	炼油870万吨,乙烯14万吨,AN 5.5万吨
大连石油化工公司	炼油710万吨,丙烯8万吨,PP 6.5万吨等
锦州石油化工公司	炼油550万吨,丙烯6万吨,PP 4.1万吨,油品等
锦西炼油化工总厂	炼油600万吨,沥青,石蜡,油品等
大连太平洋石化公司	炼油500万吨,油品,丙烯12万吨,PP 10万吨
燕山石油化工公司	炼油500万吨,乙烯50万吨,丙烯25万吨,合成橡胶18万吨,PP 22万吨,PE 32万吨
天津石油化工公司	炼油350万吨,油品,PP 5.4万吨,丙烯6万吨
天津联合化学有限公司	乙烯14万吨,PE 6万吨,EO 5.5万吨等
齐鲁石油化工公司	炼油800万吨,乙烯45万吨,合成橡胶18万吨,合成氨38万吨,PVC 20万吨,PE等
仪征化纤股份有限公司	PET 60万吨,纤维30万吨,膜6000吨等
金陵石油化工公司	炼油750万吨,合成氨38万吨,烷基苯17万吨,油品,UP 2万吨等100余种
扬子石油化工公司	炼油550万吨,乙烯40万吨,丙烯24万吨,PS 14万吨,EO 25万吨,PP 16万吨等
安庆石油化工总厂	炼油500万吨,油品250万吨,腈纶5万吨,合成氨33万吨,丙烯5万吨等

## 技术经济

企业	主要产品和规模
高桥石油化工公司	炼油730万吨, 顺丁橡胶8万吨, AN 2.5万吨, 丙烯酸4万吨, PO 3.2万吨等
上海石油化工股份有限公司	炼油550万吨, 乙烯55万吨, AN 6.5万吨, PET 28.5万吨, 腈纤6万吨, 涤纶12万吨
镇海炼化化工股份有限公司	炼油800万吨, 合成氨36万吨, 尿素62万吨, 氮肥32万吨, 油品, PP等
福建炼油化工有限公司	炼油400万吨, 各种油品200万吨, MTBE等
广州乙烯股份有限公司	乙烯15万吨, PS 5万吨, PP 7万吨等
广州石油化工总厂	炼油520万吨, 合成氨39万吨, 尿素58万吨, PP 4万吨, 氮肥30万吨, 油品等
茂名石油化工公司	炼油1350万吨, 乙烯30万吨, 丙烯6.5万吨, 合成橡胶5万吨, EO 8万吨, PE 24万吨
荆门石油化工总厂	炼油500万吨, 腈纶5万吨, EO 5万吨, 石蜡10万吨, 微晶蜡5万吨, 苯酐4万吨等
洛阳石油化工总厂	炼油500万吨, PP 6.5万吨, 油品250万吨等
武汉石油化工总厂	炼油300万吨, PP 9.1万吨, 油品等
九江石油化工总厂	炼油250万吨, 油品200万吨, PP等
石家庄炼油厂	炼油350万吨, 己内酰胺5万吨, AN 5万吨, 丙烯3万吨, 油品等
中原石油化工有限公司	炼油500万吨, 乙烯14万吨, LLDPE 14万吨, PP 4万吨, 丙烯5万吨等
沧州炼油厂	炼油250万吨, 沥青10万吨, PP 1万吨等
湖北化肥厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
四川维尼纶厂	醋酸15万吨, 化纤3万吨, 甲醇10万吨, VAM12万吨等
宁夏化肥厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
独山子石油化工总厂	炼油600万吨, 乙烯14万吨, EO 3.2万吨, PS 5万吨, LLDPE 12万吨, PP等
兰州炼油化工总厂	炼油500万吨, PP 6.5万吨, 沥青、油品250万吨, 丙烯6万吨等
兰州化工公司	乙烯16万吨, 丙烯3万吨, AN 2.5万吨, 合成氨50万吨, 尿素67万吨, PE 15万吨等
乌鲁木齐石油化工总厂	炼油500万吨, PET 10万吨, 合成氨30万吨×2, 尿素52万吨×2, 丙烯等
巴陵石油化工有限公司	炼油500万吨, 油品220万吨, 尼龙、涤纶纤维5万吨, 丙烯6.5万吨, 己内酰胺7万吨, 合成氨34万吨, 尿素58万吨等, 新建合成氨30万吨, 尿素52万吨于1999年投产

表3 大型化工企业特种气体市场情况

企业	主要产品和规模
北京东方化工厂	乙烯16万吨, EO 5万吨, EG 4万吨, 丙烯酸及其酯类10万吨, 表面活性剂等
盘锦乙烯工业公司	乙烯16万吨, LLDPE 12.5万吨, SM 6万吨, PS 3万吨, ABS 5万吨等
山东东营石油化工有限公司	乙烯14万吨, LLDPE 12万吨
辽宁辽河化肥厂	合成氨35万吨, 尿素58万吨
锦西天然气化工厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
河北沧州化肥厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
山西化肥厂	合成氨30万吨, 尿素40万吨, 氮肥30万吨
四川化工总厂	合成氨44万吨, 尿素68万吨, 氮肥30万吨
泸州天然气化工公司	合成氨35万吨, 尿素52万吨, 氮肥30万吨
天华股份有限公司	合成氨30万吨, 尿素45万吨, 氮肥25万吨

企业	主要产品和规模
八一六厂	合成氨30万吨, 尿素45万吨, 氮肥25万吨
贵州赤水天然气化工总厂	合成氨30万吨, 尿素45万吨, 氮肥25万吨
云南天然气化工厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨, 氮肥30万吨
陕西渭南化肥厂	合成氨30万吨, 尿素50万吨, 氮肥25万吨
新疆建设兵团(库车)	合成氨30万吨, 尿素52万吨
新疆泽普石化厂	合成氨38万吨, 尿素68万吨
内蒙古化肥厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
九江化肥厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
海南天然气化肥厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
海南东方化肥厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
吉林前郭炼油厂	炼油250万吨, 油品150万吨, PP 4万吨等
济南炼油厂	炼油800万吨, 油品250万吨, 丙烯4万吨, MTBE 2万吨, 液化气, PP, 石蜡等
中原化肥厂	合成氨30万吨, 尿素52万吨
海南富岛化工有限公司	合成氨45万吨, 尿素65万吨
剑峰化工总厂(渝)	合成氨45万吨, 尿素65万吨
大连化学工业公司	合成氨30万吨, 尿素45万吨, 硝酸10万吨等
吴泾化工总厂	合成氨30万吨, 8万吨各一套, 醋酸10万吨, 甲醇, 硫酸等
三明化工总厂	30万吨合成氨, 尿素, 氮肥等
鲁南化肥厂	30万吨合成氨, 尿素, 氮肥等
南京化工公司	30万吨合成氨, 尿素, 氮肥, 硫酸等
湖南资江氮肥厂	合成氨30万吨, 尿素, 氮肥等
上海氯碱股份有限公司	VCM 22万吨, PVC 20万吨, 烧碱等
北京化工二厂	VCM 12万吨, PVC 10万吨, 烧碱等
上海焦化总厂	甲醇20万吨, 焦炭150万吨, 苯等
上海新联纺织辅料公司	PET 6万吨等
佛山化纤公司	PET 6万吨, 纺丝等
汕头海洋集团公司	PET 7.6万吨, PP, PS等
开平涤纶企业集团	PET 15万吨, 纺丝等
黑龙江涤纶厂	PET 8.8万吨, 直接纺丝等
济南化纤总厂	PET 6.6万吨, 直接纺丝等
四川聚酯股份有限公司	PET 6.6万吨, 直接纺丝等
厦门翔鹭涤纶化纤公司	PET 21万吨, 纺丝等
黑龙江化工总厂	焦炭, 苯, 合成氨, 尿素, 硝酸铵等
北京炼焦化学厂	焦化产品年产5万吨, 焦炭等
巨化集团公司	合成氨, 尿素, 硫酸, 烧碱, 电石等
大庆联谊石化总厂	汽、柴油, 五水偏硅酸2万吨, 5万吨蜡油
锦西化工总厂	烧碱, PVC, VCM等

## 4 冶金企业特种气体市场情况

表4 大型冶金企业特种气体市场情况

企业	主要产品和规模
北满钢厂	特种钢, 合金钢等
鞍山钢铁公司	中国十大钢厂之一, 炼铁、钢, 焦化产品等
本溪钢铁公司	中国十大钢厂之一, 炼铁、钢, 焦化产品等
葫芦岛锌厂	年产锌锭33万吨, 硫酸56万吨

## 技术经济

企业	主要产品和规模	企业	主要产品和规模
唐山钢铁公司	中国十大钢厂之一,年综合生产能力210万吨	合肥钢铁公司	年产铁60万吨,钢80万吨
邯郸钢铁公司	中厚板,角钢,螺纹钢,焦炭等	三明钢铁厂	年产铁70万吨,钢70万吨
首都钢铁公司	中国十大钢厂之一,钢,铁,焦化产品等	南昌钢铁公司	年产铁40万吨,钢50万吨
太原钢铁公司	中国十大钢厂之一,钢,铁,焦化产品等	鄂城钢铁厂	年产生铁85万吨,钢85万吨
山西焦化总公司	年产60万吨焦炭及其他焦化产品	涟源钢铁总厂	年产生铁100万吨,钢120万吨
济南钢铁总厂	钢,铁,焦化产品	柳州钢铁公司	年产生铁85万吨,钢90万吨
莱芜钢铁总厂	钢,铁,焦化产品	威远钢铁厂	年产生铁30万吨,钢30万吨
济宁煤炭化工公司	年产100万吨焦炭及其他焦化产品	成都钢铁厂	年产生铁45万吨,钢50万吨
安阳钢铁公司	钢,铁,焦化产品	洛阳钢铁厂	年产生铁30万吨,钢25万吨
梅山钢铁公司	钢,铁,焦化产品	兰州钢铁公司	年产钢40万吨
宝山钢铁公司	十大钢厂之一,钢,铁,焦化产品	新疆八一钢铁总厂	年产生铁90万吨,钢100万吨
马鞍山钢铁公司	十大钢厂之一,钢,铁,焦化产品	中条山有色金属公司	年产铜3万吨,硫酸8万吨
铜陵有色金属公司	年产电解铜5万吨,硫酸20万吨等	山西铝厂	年产铝66万吨
杭州钢铁股份公司	年产钢材100万吨,焦化产品等	沈阳冶炼厂	年产铜6万吨,铝6万吨,硫酸
江西新余钢铁总厂	年产钢,铁,焦化产品200万吨	抚顺铝厂	年产铝15万吨,镁5000吨
武汉钢铁公司	十大钢厂之一,钢,铁,焦化产品	江西铜业公司	年产铜25万吨,硫酸25万吨
冶钢集团有限公司	合金钢,弹簧钢,轴承钢等特种钢	山东铝业公司	年产铝48万吨
韶关钢铁总厂	年产螺纹钢,线材,板材等100万吨等	长城铝业公司	年产铝80万吨
广州钢铁总厂	生铁,焦化产品,圆钢,螺纹钢等	大冶有色金属公司	年产铜8万吨,硫酸25万吨
云南铝厂	十大铝厂之一,冶炼铝能力4万吨/年等	韶关冶炼厂	年产铝4万吨,锌7万吨
昆明钢铁公司	钢,铁,焦化产品	柳州锌品有限公司	电解锌1.5万吨,氧化锌2万吨,硫酸10万吨
水城钢铁公司	钢,铁,焦化产品	成都电冶厂	电解铜0.25万吨,电解镍0.4万吨,电解钴
攀枝花钢铁公司	十大钢厂之一,年产百万吨板材等	自贡硬质合金厂	硬质合金2000吨,稀有金属800吨
长城特殊钢公司	中国特殊钢和高温合金基地之一	西南铝加工厂	铝材6万吨
西宁特殊钢公司	中国特殊钢和高温合金基地之一	贵州铝厂	氧化铝40万吨,铝锭2万吨
酒泉钢铁公司	钢,铁,焦化产品	遵义钛厂	海绵钛1000吨,工业硅6000吨
包头钢铁公司	十大钢厂之一	云南冶炼厂	电解铜10万吨,黄金2吨,白银85吨
宣化钢铁公司	年产焦炭90万吨,生铁150万吨,钢65万吨	云南锡业公司	锡3万吨,铝1万吨,白银80吨
大连钢厂	年产钢35万吨	金堆城钼业公司	钼2万吨,硫22万吨,氧化钨1.2万吨
上钢一厂	年产生铁100万吨,钢280万吨	宝鸡有色金属加工厂	钛材1500吨,钨材150吨,铝材25吨
上钢三厂	年产钢250万吨	华山半导体材料厂	单晶硅4500公斤,硅片3500公斤
上海沪昌钢铁公司	年产钢200万吨	峨嵋半导体材料厂	单晶硅1万公斤,硅片1万公斤
舞阳钢铁公司	年产钢50万吨	洛阳单晶硅厂	单晶硅1.4万公斤
湘潭钢铁公司	年产焦炭80万吨,铁80万吨,钢80万吨	白银有色金属公司	电解铜6万吨,铝锌14万吨等
重庆钢铁公司	年产焦炭120万吨,铁150万吨,钢120万吨	兰州连城铝厂	电解铝9万吨
邢台钢铁公司	年产铁80万吨,钢40万吨	黄河铝业有限公司	电解铝8万吨
承德钢铁公司	年产铁80万吨,钢90万吨	金川有色金属公司	电解镍4万吨,铜2万吨,硫酸等
石家庄钢铁厂	年产铁50万吨,钢70万吨	甘肃稀土公司	稀土化合物1万吨
临汾钢铁公司	年产铁65万吨,钢50万吨	西北铝加工厂	铝材2万吨
北台钢铁总厂	年产铁120万吨,钢40万吨	青海铝厂	铝锭12万吨
通化钢铁公司	年产铁120万吨,钢110万吨	民和镁厂	金属镁4000吨,工业硅6500吨
南京钢铁厂	年产铁120万吨,钢130万吨	青铜峡铝厂	铝10万吨,碳素制品6万吨
萍乡钢铁厂	年产铁50万吨,钢50万吨	宁夏有色金属冶炼厂	铝粉3万公斤,铝条7公斤,氟化盐7000吨
新余钢铁公司	年产铁70万吨,钢120万吨		

(待续)