

城市燃气科普知识

(报刊结集)

作者 唐曾乐

作者简介

唐曾乐（男），1940年11月生于浙江杭州天目山上，自读书移居上海市。就读於哈尔滨工业大学（专业为燃气工程），1964年毕业分配至天津市燃气系统（当时仅为零起步）工作，从事过研究、设计、施工及管理，对供应液化石油气、煤制气和天然气皆有丰富的实践经验，首台燃气灶问世出自作者之手。曾任天津市天然气公司总工程师（首批正高级工程师），1984年出席中共天津市第五次代表大会，1985、1987年荣获两届市劳模和两次市七·五立功奖章。1990年出版译著“煤气燃烧装置”及合著“天津城市设施”、在专业杂志和大报（包括我国台北和日本）上发表百余篇科技、经济论文和科普文章（2002年被中共天津市委宣传部、市人事局、市科委和科协等四部委联合评为科普先进工作者），深受市场和读者欢迎（就比较而言，在专业圈内尚属稀有）。1997年有幸参加日本大阪国际燃气研讨会，其论文展牌被东道主关注，设置在A—01最佳位置。研制成功数项科技成果，其中属开拓性的“无公害智能地下调压装置”已于1999年投入使用（获2001年天津市政府科技进步三等奖R01级），多年来累获8项中国专利。

全国城市天然气利用规划专家、中国城市煤气学会理事、天津市建委技术顾问、天津市城市煤气学会常务理事、“天津市重大科技攻关项目、产业化项目”评审专家、中国台北瓦斯灾害防治协会常年顾问、天津大学工程硕士导师、华粲燃气（中国）投资有限公司高级技术顾问。

作 者 的 话

自改革开放以来，我国城市燃气事业迅速发展，用气普及率日益提高。笔者依托理论与实际知识的累积，一直在为提高和加强市场对城市燃气知识方面的了解做了不懈的努力，其目的：方便使用、增长趣味、防患未然。今仅将曾在大报（天津日报与今晚报等）上刊出的，深入浅出、言简意赅的燃气科普知识和论文，按时间顺序汇集一册，同时也塞入报刊上有关笔者其它方面的文章（生活、议论及报导采访等），一并惠予参阅。

可以肯定，国家实施城镇化的政策，将是城市燃气市场发展的“超级发动机”。希冀日后在茶余饭后之际，本结集能起到以飨全国消费者的作用。

不当之处，欢迎赐教。



二零零三年九月十五日

目 录

1. 天然气能液化瓶装吗?	82年2月26日 科学园地报	1
2. 煤的气化	82年10月23日 天津日报	3
3. 怎样用好煤制气	84年12月21日 天津日报	5
4. 实现城市煤气化节能省时少污染	85年8月7日 天津日报	8
5. 煤气综合利用——发展热水器	85年8月27日 天津日报	10
6. 除污灶具不除污	86年5月24日 今晚报	11
7. 煤气公司专家就供气问题答本报记者问	87年6月24日 天津日报	12
8. 加倍重视液化气的安全	89年6月25日 天津日报	14
9. 煤气热水器	89年6月13日 今晚报	16
10. 臭味防漏	89年12月1日 天津日报	17
11. 管道煤气停止时要关闭灶具阀门	90年 天津日报	18
12. 远红外净化灶头不能用	90年8月18日 天津日报	19
13. 唐曾乐向港台同行赠书	90年9月11日 天津日报	20
14. 煤气红外线	90年12月12日 今晚报	21
15. 油的气化	90年12月16日 天津日报	23
16. 煤气自动饭煲	91年4月14日 天津日报	25
17. 煤气热水器的“卫队”	91年4月26日 今晚报	26
18. 漏气的克星	91年12月15日 天津日报	27
19. 正确使用热水器很重要	92年6月3日 天津日报	28
20. 煤气自动切断器	92年8月9日 天津日报	30
21. 蓝色之箭	92年8月18日 天津日报	32
22. 企业领导须提高素质	92年10月3日 天津日报	34
23. 煤气防灾不容忽视	92年11月15日 天津日报	35

24. 呼唤“投资效益法”	93年1月18日 天津日报	36
25. 本市煤气专家唐曾乐受聘台北一协会顾问	93年3月15日 天津日报	37
25-1. 防患未然	93年9月 中国台湾中央日报	37-1
26. 气体打火机也会伤人毁容	93年12月19日 天津日报	38
27. 如何安全使用燃气热水器	94年 今晚报	39
28. 房间通风换气是关键	94年1月14日 今晚报	41
29. 蓝色火焰之源说	94年5月6日 天津日报	42
30. 倡导“学格”	94年5月8日 天津日报	43
31. 燃气“插销”	94年6月10日 天津日报	44
32. 人造天然气	94年8月19日 天津日报	46
33. 煤气工业之父	94年11月11日 天津日报	48
34. 热水器正常使用条件及补救措施	94年12月9日 今晚报	50
35. 煤气柜会爆炸吗	95年1月6日 天津日报	52
36. 燃气热水器型号中的数字	95年2月3日 天津日报	54
37. 浅谈液化天然气	95年2月27日 今晚报	55
38. 煤气用“肺”计量	95年3月10日 天津日报	56
39. 钢瓶“警戒温度”的危险性	95年3月24日 天津日报	57
40. 如何选购热水器	95年3月31日 天津日报	59
41. 厨房燃气炉具该重新配置了	95年4月21日 今晚报	60
42. 使用大容量燃气热水器必须解决排烟换气问题	95年6月9日 今晚报	61
43. 安装燃气器具用户注意 天然气公司有新规定	95年6月9日 天津日报	63
44. 燃气采暖需亮“红灯”	95年10月20日 今晚报	64
45. 老年效应	95年10月29日 天津日报	66
46. 私自燃气采暖后果堪忧	95年10月31日 今晚报	67
47. 20分钟——燃气热水器使用应限定时间	95年12月22日 今晚报	69

48. 燃气能混输吗	96年1月5日	天津日报	71
49. 讲求效率	96年1月29日	天津日报	72
50. 绿树与燃气	96年2月24日	天津日报	73
51. 一次差劲的美国服务	96年3月13日	天津日报	74
52. 燃气管可以塑代钢	96年4月22日	天津日报	76
53. 燃气制冷空调	96年8月2日	天津日报	77
54. 不当“酒桶”	96年11月10日	天津日报	79
55. 最佳车用燃料——压缩天然气	96年12月30日	今晚报	80
56. 地下气库——高科技储存技术	97年3月10日	今晚报	82
57. 燃气转换	97年4月12日	天津日报	84
58. 长输燃气管道	97年8月18日	今晚报	86
59. 煤制气转换天然气	98年4月21日	今晚报	88
60. 燃气转换咨询	98年5月2日	天津日报	89
61. 用天然气制冷	98年5月5日	今晚报	91
62. 地下燃气调压站	98年5月16日	天津日报	92
63. 在日本开会	98年5月22日	今晚报	94
64. 渤海天然气怎样到你家	98年5月28日	今晚报	96
65. 烟道式燃气热水器的排废要求	98年8月4日	今晚报	98
66. 警惕燃气热水器的负污染	98年8月18日	今晚报	100
67. 当您想用燃气热水器时	98年8月25日	今晚报	102
68. 燃气热水器的“保险”	98年9月1日	今晚报	103
69. 燃气 废气 换气	98年10月30日	天津劳动保护报	104
70. 热水器洗澡的划算帐			106
71. 燃气热水器: 安全型并不安全	98年8月11日	今晚报	108
72. 燃气热泵给你取暖	96年11月26日	今晚报	110
73. 火红年华点燃大众生活	99年1月5日	天津青年报	111

74. 燃气加臭	99年1月19日 今晚报	114
75. 向燃煤污染宣战——我市推出以气代煤重大举措	99年2月10日 天津劳动保护报	115
76. 厨房燃气安全体系	99年3月9日 今晚报	117
77. 城市废土再利用	99年4月27日 今晚报	118
78. 燃气管道怎查漏	99年5月11日 今晚报	119
79. “仿生鼯鼠”——免开挖铺管技术	99年5月20日 今晚报	120
80. 7月1日天然气注臭 查漏排险先闻闻	99年6月3日 北方市场导报	121
81. IC卡民用表质疑	99年6月29日 今晚报	123
82. 什么是厨房燃气安全体系	99年7月9日 今晚报	124
83. 如何选购燃气炉具	99年7月9日 今晚报	125
84. “以气代煤”还我蓝天	99年7月9日 今晚报	126
85. 地下室可否用燃气	99年8月17日 今晚报	128
86. 燃气灶的安全保障	99年9月7日 今晚报	129
87. “屋顶锅炉”	99年10月19日 今晚报	130
88. 房屋装修要注意燃气安全	99年10月29日 今晚报	131
89. 水下燃烧	99年11月27日 今晚报	133
90. 悄悄结婚	2000年1月16日 天津日报	134
91. 说说燃气橡皮管	2000年2月29日 今晚报	136
92. 洁净能源给你供热	2000年4月4日 今晚报	137
93. 只要你们有出息	2000年6月4日 天津日报	138

94. 二氧化碳存起来	2002年4月11日 今晚报	140
95. 数字燃气具走进生活	2002年6月13日 今晚报	142
96. 积木式快装锅炉	2002年7月4日 今晚报	144
97. 水变气	2002年10月17日 今晚报	145
98. 超低污染电动巴士	2003年3月6日 今晚报	147
后 记		148

天然气能液化瓶装供应吗？

人们在发展城市煤气中，已饱尝铺设繁杂、昂贵的地下煤气管网之苦。特别是发展老城市的煤气管网，更加困难。有人会想到，如能象液化石油气那样，把天然气液化瓶装供应用户该多好啊！但是这种愿望，目前在技术和经济上是难以实现的。

天然气与液化石油气同属一个家族，天然气为什么不能液化瓶装使用呢？

大家知道，气体与液体的区别，主要是两者分子间距、引力不同。要使气体变成液体，有加压或降温两种方法。实验证明，降温可以使气体液化，但单靠加压却不一定能成功。只有在某一限定温度之下才能加压液化，这个温度叫“临界温度”。当高于临界温度时，不论加多大压力进行等温压缩也是徒劳无功的。因为此时气体分子具有的运动能力，远远大于分子间相互吸引的位能，分子不能聚集在一起变成液体。由此可知：要想把气体压缩成液体，必须使其温度降到临界温度之下。各类气体的临界参数见表。

气 体 名 称	临界温度 (°C)	临界压力 (大气压)
甲烷 (天然气)	-82.5	45.8
丙烷 (液化石油气)	95.7	43.4
丁烷	152.8	35.7
水蒸气	374.1	217.5
一氧化碳	-140.2	34.5

由表可知，临界温度越高的气体越容易液化。水蒸气临界温度高达374.1°C，很容易变成液体。同样道理，液化石油气的临界温度也较高，液化也不困难。而天然气（甲烷）的临界温度很低，欲使其液化，必须降温至-82.5°C以下，再加几十个大气压才有可能。这样的条件对瓶装

供应来说，实在是太苛刻了。如果每家的气瓶皆达到此条件，其代价要比管道供应大得多了，实践中也是难以实现的。同样道理，一氧化碳（煤制气的主要成份）也难于液化。

但是国外在城市煤气供应系统中，液化天然气的技术为什么发展还相当迅速呢？这主要是为了解决长距离跨海输送的需要，因为液化甲烷船比铺设海底管道要容易解决，运费也低。所以它仅是一种长距离水运手段而已。至于城市天然气供应仍需用管道送到用户。我国天然气资源丰富，供应城市无须跨海，故管道输送应是我国天然气供应的主要方法。随着科学技术的发展，新的、廉价的天然气供应方法，将会由科技工作者去开拓、创造。

煤的气化

很久以来，煤炭一直稳坐燃料王国的宝座，是世界上主要的燃料。但视煤炭为燃料，实在有些“屈才”，把煤炭正名为“原料”，才是合理的。原煤在炉篦上燃烧时，其中非常有价值成份会完全丧失，而且还污染环境，有害健康。资料表明，在人口稠密地区的空气污染主要来自家庭炉火，约占百分之四十二。因此，煤燃烧只能算一种原始的利用方式，将煤气化成为煤气，才是最佳的合理利用途径。我国煤炭资源极其丰富，产量又名列世界前茅，所以发展煤的气化具有长远战略意义。

煤的气化就是把煤中的可燃物质，转化为气体的过程。其实，只要仔细观察一下常用的煤火，就会发现在灼热的煤中，有时会喷射出细小的火焰，实际上这就是小股煤气在燃烧。这个现象，早在一七九二年就被英国人威廉·梅尔道克所发现。他做了一个实验：把煤放在一个铜壶里，然后对壶加热，由壶嘴冒出气体，就可用火点燃。可以说，这就是世界上第一次用人工制造出煤气。城市的煤气需求量很大，必须在城市建立起煤气制造厂，把由铁路和水路运来的煤炭加工成块状，装入一个巨大的砖砌工业炉内，煤在其中隔绝空气加热，使其发生物理化学变化，随着温度上升到 $950^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$ ，煤中即可产生出棕色气体，就是炼焦煤气，也可称荒煤气。称之为“荒”，恰如其分。因为许多有用的化学产品犹如瑰丽多彩的“煤花”，被淹没在荒芜的“草丛”中，只要经过净化和回收，就可使这些“煤花”大放光彩。经净化后的煤气就成为城市煤气，由回收中得到的苯、焦油、氨、粗吡啶及硫磺等称为副产品，可用于生产肥料、塑料、尼龙及药品等化工产品。留在炉内的残物，冷却后，便是焦炭——炼钢工业必不可少的重要物资。

由气化得到的煤气成份主要是氢、甲烷及一氧化碳，其发热量约每立方米三千五百至四千五百大卡。每吨煤气产量约三百至四百立方米（每户每天约耗气一点五立方米）。

城市使用煤气作燃料有许多优点：可以大量节煤，因煤气炉具有较高的热效率，为55—60%（煤炉仅为15—20%），可节约煤三分之一；使

用方便，火力和温度能随意调节；可大大改善操作条件，提高产品质量，降低成本；没有灰渣，减少运输量，有利环境卫生。

煤的气化炉型式很多。目前，国内适应于城市煤气的有焦炉、伍德型连续直立式碳化炉、立箱炉以及鲁奇炉等，其技术难度和对煤种要求也不同。应因地制宜，因煤制宜。国外煤的气化技术层出不穷，多达六十多种，其中别具一格的是煤的地下气化，即不用把煤从地下取上来，而是直接在地下就地气化为煤气，然后按需输配到各地，这不仅可以将煤矿工人从繁重的体力劳动中解放出来，还可充分利用不值得开采的薄煤层和劣质煤。对这一新技术，我国也曾在大同、鹤岗等煤矿进行过科学试验，但技术尚未成熟。有关单位还提出利用蓟玉煤矿坑口气化，向京津唐输送城市煤气的方案。

在发展煤的气化工业中，也应看到其技术复杂、投资大的一面。建设一个煤气厂，需三、五年时间。因面，从我市实际情况来看，仍不可放松液化石油气和天然气的发展。

怎样用好煤制气

煤气公司工程师解答有关问题

天津市第一煤制气厂很快要投产了，将陆续分批地向天拖南、天大、长江道、幸福里、西青道等居民片的住户供气。这是一件鼓舞人心的好事，您一定想知道用好煤制气和安全使用煤制气的有关知识。我们在这里刊登煤气公司唐曾乐工程师解答大家提出的一些问题，让它成为您以后用好煤制气的顾问。

问：什么是人工煤制气？

答：凡是以煤为原料，在煤气厂内用各种人工炼制的煤气，均可称为人工煤制气。

问：煤制气通过管道入户有何优越性？

答：优越性是很多。主要是：①方便了用户使用，可以做到随用随取，免去用液化气钢瓶换气之劳；②减少占地面积；③可以做到密闭供气，保证安全；④方便管理，利于控制。

问：首先能用上煤制气的是那些地区？什么时间能用上？

答：根据煤制气工程进展情况，年底前天拖南、天大等地区可以首先用上煤制气，然后陆续向长江道、黄河道、西青道等地区供气。

问：煤制气、液化气和天然气的热值哪个高？

答：这三种煤气的热值以液化气为最高，约22000大卡/立方米；其次是天然气约9000大卡/立方米；煤制气最低约3800大卡/立方米。它们的热值虽然不同，但在燃烧时所放出的热量大致是相同的。

问：如何正确使用煤制气灶？

答：应先点火，后开开关，做到火等气。如发现回火、脱火现象应立即关闭开关，调节风门后重新点火。使用煤制气灶时，应有人看管，同时注意不让汤水沸溢出来扑灭火焰或被风吹灭火焰，以免造成大量跑气，引起事故。

问：为什么首次点火要由煤制气管理人员来点？

答：主要是对用户安全负责。煤气设备在投入使用前的点火瞬间是

很关键的，它可以暴露出各种意想不到的情况。经管理人员处理完毕后再交付用户使用，将是很安全的。

问：为什么煤制气灶具灶头的两个灶头一个大一个小？

答：这主要是设计上考虑到方便用户使用。大的灶头适用于爆炒或就餐人较多时使用；而小的灶头可用于一般的情况。

问：用气高峰时会不会出现做不熟饭的现象？

答：用气高峰时出现做不熟饭现象的主要原因是气量不足。年底投产的第一煤制气厂产气量比较稳定，还有储气柜调节，稳定供气把握性大，不会出现做不熟饭的现象。

问：通气以后会不会出现停气现象？

答：煤气管道一旦通气投入使用后，一般情况下不会出现停气现象。因为这不仅是保证供气的问题，而且还关系到安全运行。在特殊情况下出现停气也会事先通知用户，但时间不会很长。

问：用户内的管道会不会发生破裂？

答：户内管道如无外界或人为的破坏，一般是不会被裂的，因为管道的强度大大高于管内煤气的压力。并且这种管道在使用前都经受过严格的科学检验，用户对此无需担心。

问：煤制气漏气能否及时发现？有何现象？

答：一般情况下煤制气渗漏是容易觉察的。因煤制气内含有极微量的萘、硫化物和焦油物等，气味很明显，人们的嗅觉是完全可以发现的。

问：用户发现漏气现象怎么办？

答：一旦发现漏气要立即采取以下措施：①关闭煤气表前阀门；②打开门窗通风；③严禁明火或关闭电门；④室内不要留人；⑤立即通知附近服务站进行抢修。注意绝不要用火柴或明火寻找漏气的地方。

问：煤制气表、灶、管道出现问题向哪里询问报修？

答：一旦发现问题应及时向本地区的煤制气服务站报修。

问：室内的截门为什么设计的位置比较高？

答：主要是为了防止儿童随意开启截门，造成漏气，发生危险。

问：能不能把煤制气引到卧室内取暖？

答：无论是实践经验或国家的有关规定均绝对禁止将煤气引到卧室内使用，主要是防止中毒和火灾事故的发生。

问：煤气灶能否同烧煤的炉子一起使用？

答：这同样也是不允许的。这主要是防止煤气漏出遇煤火后发生爆炸和火灾事故。

问：用户自己怎样看煤气表读数？

答：煤气表正面有一个指针盘，盘面上共有五个指针，上面涂成红色的指针转动明显。下面四个指针从右到左，分别为个位、十位、百位、千位，用以计量。个位指针转动一个数码，表示煤气通过一立方米。十位、百位和千位指针转过一个数码分别表示煤气通过十立方米、一百立方米、一千立方米。注意个位和百位指针向顺时针方向转动，十位和千位指针向逆时针方向转动。

问：用户换房或搬迁，灶具是否能一起带走？用户能否转卖灶具？

答：用户工作调动或换房搬家，应持单位介绍信、户口册及买灶具发货票，到本地区煤制气服务站办理退灶或过户手续。未经许可，用户不得私自搬走或转卖。

实现城市煤气化节能省时少污染

实现煤气化，造福千万家

本报讯 城市实现煤气化，将给居民带来那些好处？使用煤制气，人们欢迎不欢迎？昨天，作者从第一煤制气厂营业所获悉：五、六、七三个月，他们对用上煤制气的天拖南、长江道、西青道部分居民区一万八千五百户进行了调查，百分之九十九的用户表示，使用煤制气，比生煤球炉已强多了。

居家过日子，离不开算帐。用上煤制气的家庭算了几笔小帐；煤气公司副总工程师唐曾乐，昨天又为广大用户算了四笔大帐。

家务劳动帐：每年每户节省七百多小时。背煤上楼，劈柴生火，这是家务劳动中的体力活。一般人还可应付，年老体弱者便吃不消。用上煤气的家庭，与使用煤球炉子作比较，普遍认为，每天可节省两个小时的家务劳动时间，一年累计可节省七百多小时，约相当于九十个工作日。三年煤气化实现后，达到一百万户，全市可节约九千万个工作日。这是一笔可观的财富。

能源节约帐：热效率提高三倍。目前，我市民用能源仍以煤炭为主。民用生活用煤热能利用率只有百分之十五至十八。无论是使用液化石油气，还是使用天然气、煤制气，热能利用率可达到百分之五十五至六十，比直接烧煤的热效率高三倍多。不仅可以节约大量煤炭，还可以产出焦炭、氮肥、煤焦油等多种副产品，达到综合利用的目的。

家庭支出帐：和烧煤差不多。到七月底，我市煤气用户发展到二十七万户，其中，两万多户使用煤制气。有人担心，使用煤制气的家庭支出比烧煤会不会多？为此，第一煤制气厂营业所调查结果表明：过去，每个标准户每月用煤球三百斤，加上引火柴，约计四元七角。现在，经过对一万八千五百家煤制气用户调查，每个标准户每月费用达四元六角五分，与烧煤差不多。

环境保护帐：减少低空污染。城市大量烧煤，导致大气污染日益严重。每到生火做饭的时候，百万个煤球炉子排放出大量有害气体和粉尘，

污染环境。据天津医学院和市卫生防病中心调查，近几年，癌症发病率有所增长，其中肺癌增长最快。民用煤直接燃烧造成的低空污染正是导致发病的一个重要原因。使用煤气，对空气的污染很轻微，使低空污染大大减少。实现煤气化，将使我们的城市环境、生活环境更整洁、更美丽。