

千家企业能源利用状况公报

(2007 年)

国家发展和改革委员会

国 家 统 计 局

二 00 七 年 九 月

目 录

前 言.....	2
一、能源消费及构成.....	4
(一) 能源消费情况.....	4
(二) 能源消费品种构成.....	4
(三) 能源消费地区构成.....	5
(四) 能源消费行业构成.....	6
(五) 能源消费分品种行业构成.....	6
二、主要产品能耗水平.....	9
(一) 主要产品单位能耗情况.....	9
(二) 2006 年节能量.....	15
三、能源管理状况.....	17
(一) 能源管理状况.....	17
(二) 能源计量状况.....	17
(三) 能源统计状况.....	17
四、用能技术装备状况.....	19
(一) 钢铁企业.....	19
(二) 有色金属企业.....	19
(三) 煤炭企业.....	20
(四) 电力企业.....	20
(五) 石油石化企业.....	20
(六) 化工企业.....	21
(七) 建材企业.....	22
(八) 纺织企业.....	22
(九) 造纸企业.....	22
《千家企业能源利用状况公报》的说明.....	23

前 言

我国工业能源消费量占全国能源消费总量的 70%左右。高能耗行业中千家企业能源消费量占工业能源消费量的一半，是能源消费大户。为了突出抓好高耗能行业中重点耗能企业的节能工作，强化政府对重点耗能企业节能的监督管理，促进企业加快节能技术改造，国家发展改革委同国家能源办、国家统计局、国家质检总局、国务院国资委于 2006 年 4 月启动了千家企业节能行动。千家企业是指钢铁、有色金属、石油石化、化工、建材、煤炭、电力、造纸、纺织等九个重点耗能行业中年综合能源消费量 18 万吨标准煤以上的企业，共 998 家。开展千家企业节能行动，对提高企业节能管理水平，推进企业节能技术进步，提高能源利用效率，增强企业竞争力，缓解经济社会发展面临的能源约束和环境压力，确保实现“十一五”规划目标和可持续发展，具有十分重要的意义。

千家企业节能行动的主要目标是：能源利用效率大幅度提高，主要产品单位能耗达到国内同行业先进水平，部分企业达到国际先进水平或行业领先水平，带动行业节能水平的大幅度提高，“十一五”期间千家重点耗能企业节能 1 亿吨标准煤左右。

去年以来，国家和地方政府采取一系列措施，积极推进千家企业节能降耗。受国务院委托，国家发展改革委与千家企业签订了节能目标责任书，明确了节能目标 and 责任；督促千家企业落实

节能责任，完善节能管理制度，开展能源审计，加强能源计量和统计，分五个片区召开千家企业工作会议，举办了有关能源统计计量、能源审计、节能规划、先进适用节能技术等内容的培训；下发了《企业能源审计报告和企业节能规划审核指南》等。

为使有关方面了解千家企业节能行动进展情况，反映 2006 年千家企业能源利用状况，在国家统计局统计数据（954 家企业）和千家企业能源审计报告资料（942 家企业）的基础上，对千家企业的能源消费状况、单位产品能耗指标水平、能源管理情况及用能技术装备状况等进行了分析汇总，现予以公报。

一、能源消费及构成

（一）能源消费情况

2006年，千家企业能源消费量为7.97亿吨标准煤，比2005年增长8.6%，能源消费量约占全国能源消费总量的三分之一，占工业能源消费量的50%左右。

（二）能源消费品种构成

2006年，千家企业能源消费量中，原煤占36.10%，原油占21.30%，电力占12.97%，焦炭占8.91%，热力占1.91%，天然气占1.48%，其它能源占17.33%。

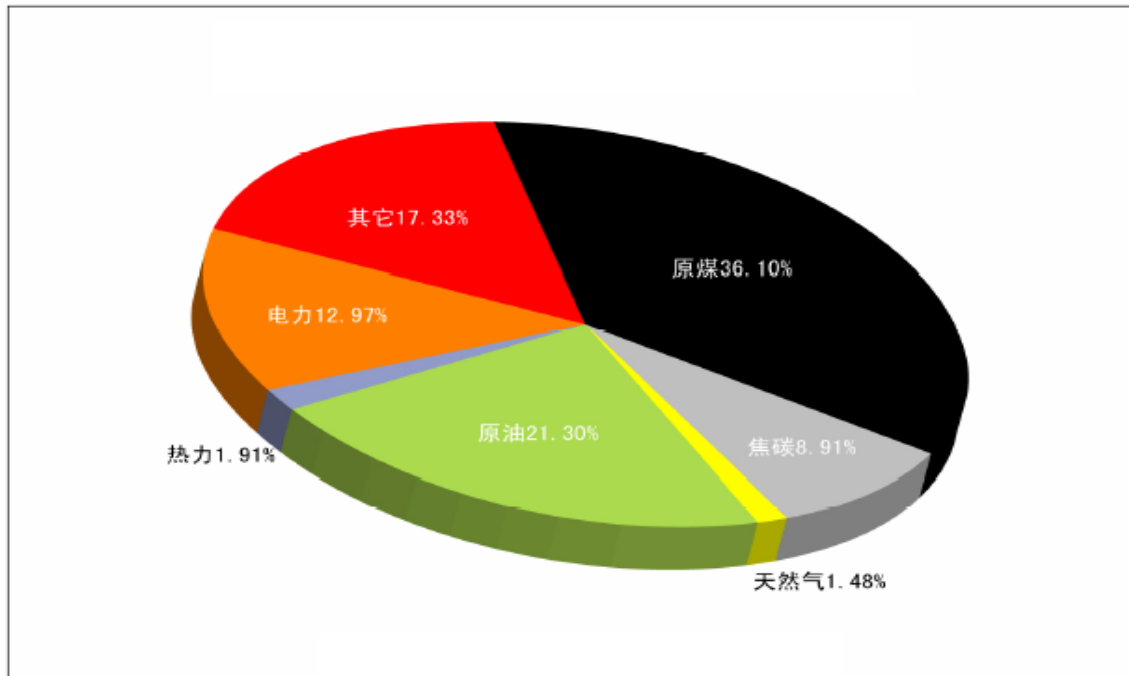


图 1-1：2006 年千家企业能源消费品种构成

(三) 能源消费地区构成

2006年，千家企业能源消费量前六位的地区依次是：山东、河北、辽宁、山西、江苏、河南省，能源消费量占千家企业能源消费总量的50.50%。

单位：万吨标准煤

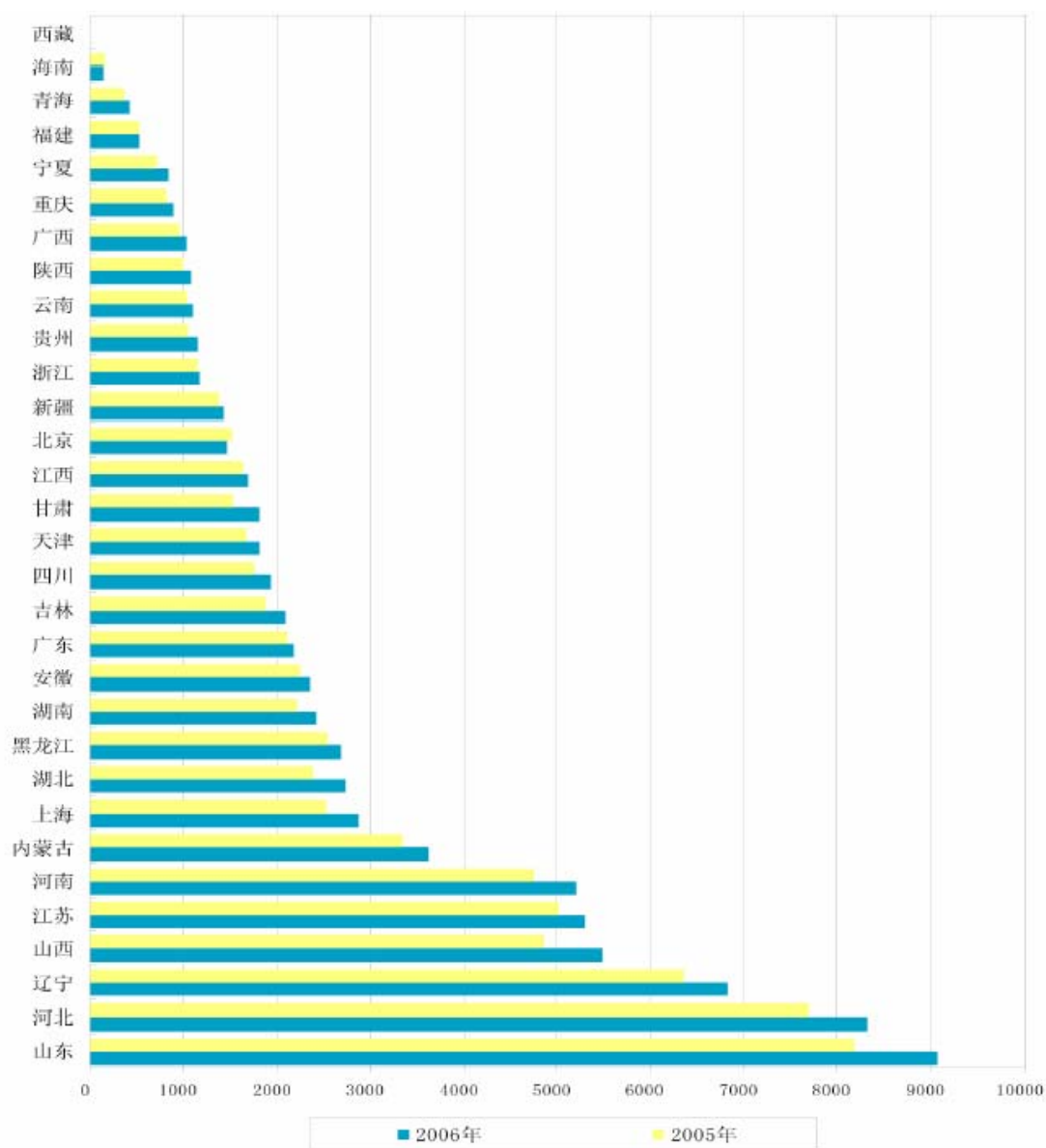


图 1-2：2006 年千家企业能源消费地区构成

(四) 能源消费行业构成

千家企业能源消费量前四位的行业是钢铁、电力、化工、石油石化等四个行业，占千家企业能源消费量的 82%。

表 1-1：2006 年千家企业能源消费分行业构成表

行业	2005 年		2006 年	
	综合能源消费量 (万吨标准煤)	占千家企业 能源消费量 的比重 (%)	综合能源消费量 (万吨标准煤)	占千家企业 能源消费量 的比重 (%)
钢 铁	22528.63	30.72	26277.45	32.98
电 力	16249.64	22.16	16493.17	20.70
化 工	10909.29	14.88	11511.00	14.45
石油石化	10581.76	14.43	11089.03	13.91
煤 炭	5278.77	7.20	5778.39	7.25
有 色	2993.08	4.08	3659.07	4.59
建 材	2913.19	3.97	2948.26	3.70
造 纸	961.36	1.31	1025.29	1.29
纺 织	917.57	1.25	903.54	1.13

单位：亿吨标准煤

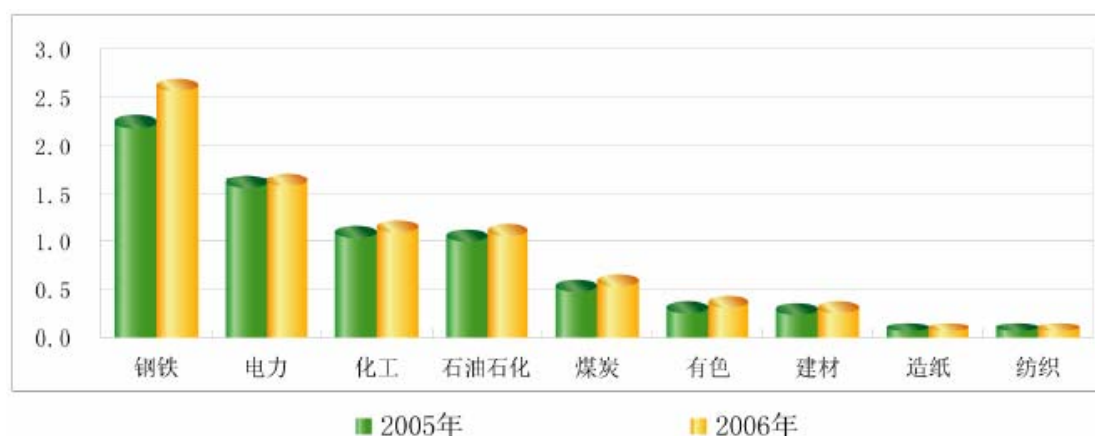


图 1-3：2006 年分行业千家企业综合能源消费

(五) 能源消费分品种行业构成

2006 年千家企业消耗的主要能源品种是原煤、焦炭、原油、天然气、电力、热力。下图表示这些能源品种在九大行业中的流

向。

原煤

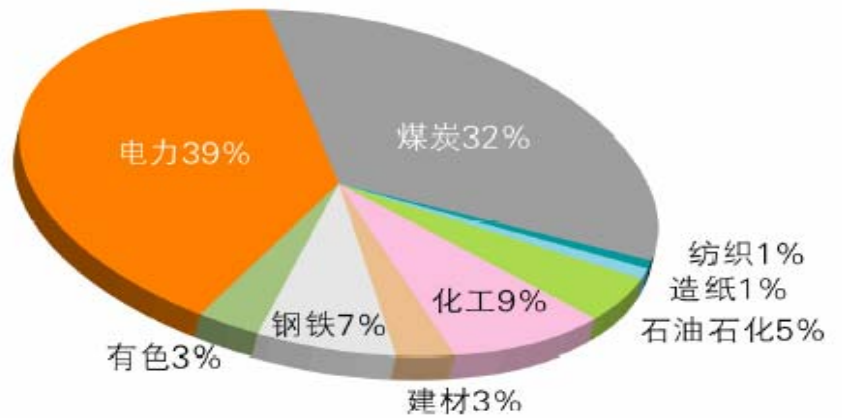
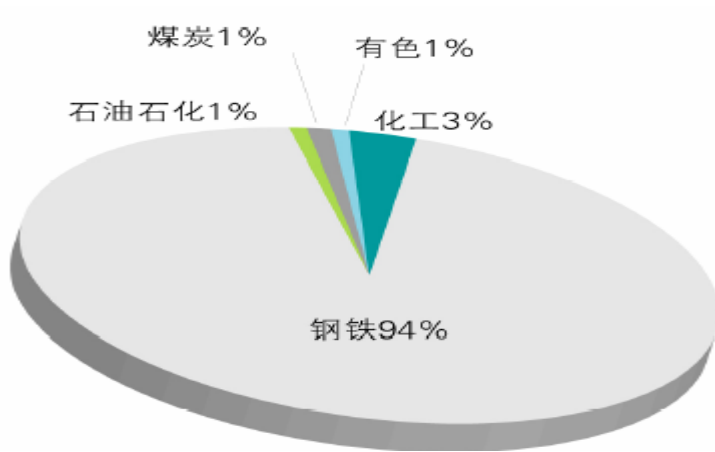


图 1-4：原煤



焦炭

图 1-5：焦炭

原油

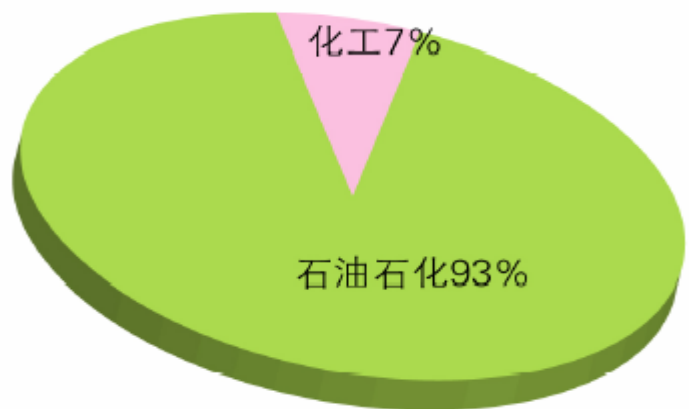


图 1-6：原油

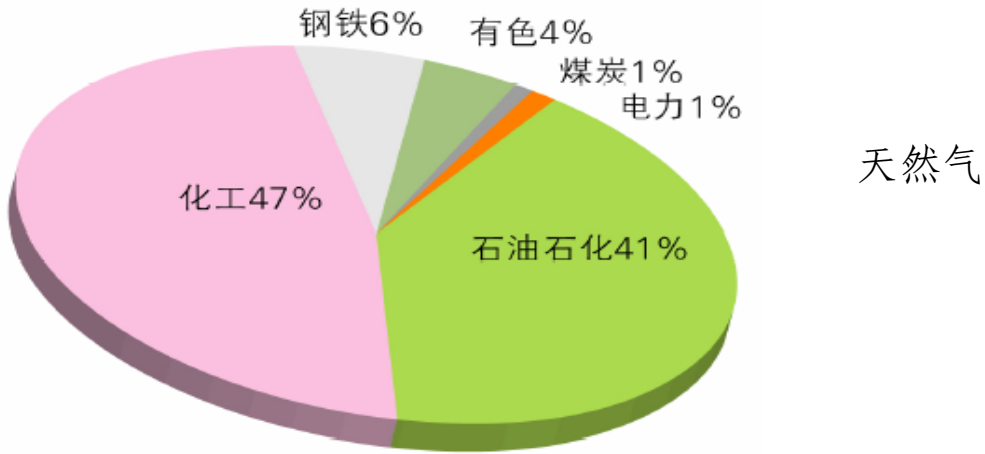


图 1-7：天然气

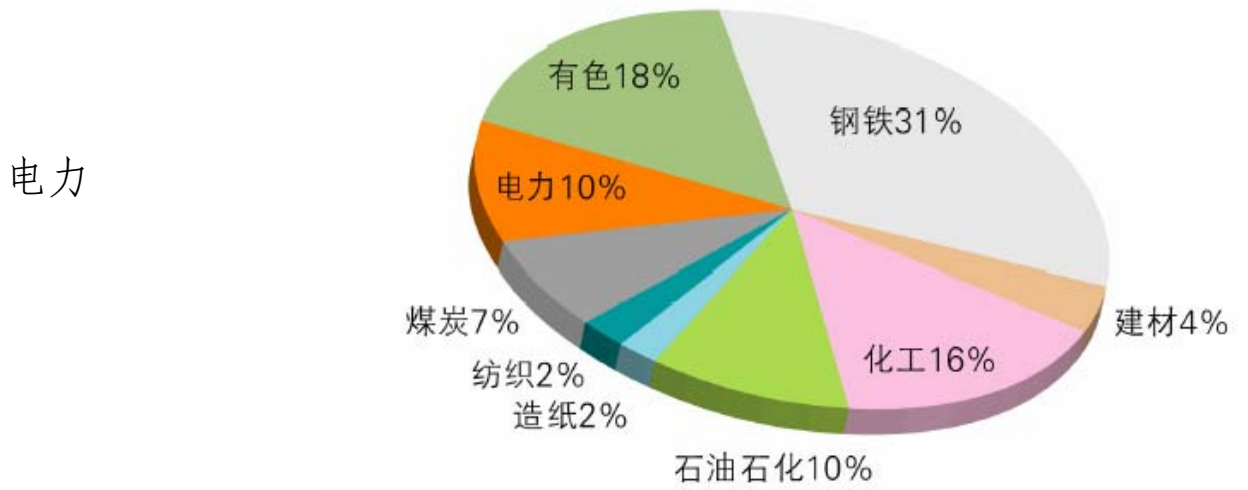


图 1-8：电力

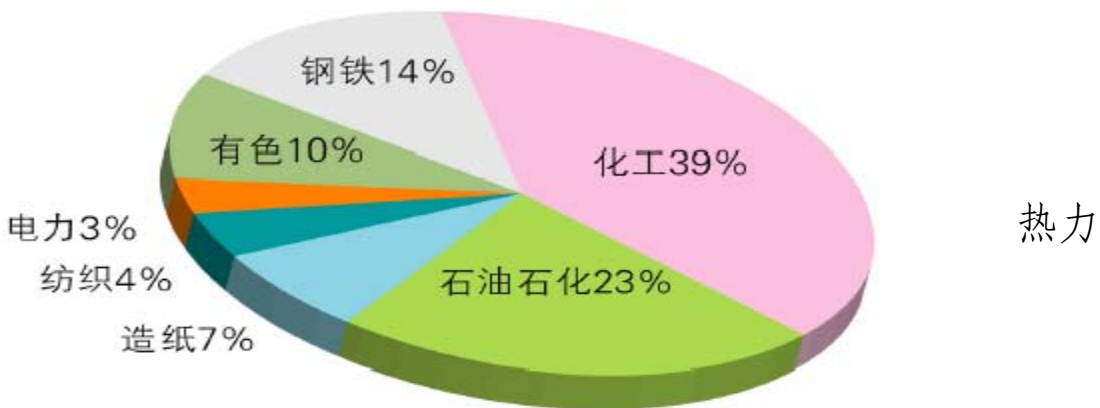


图 1-9：热力

二、主要产品能耗水平

(一) 主要产品单位能耗情况

千家企业主要产品单位能耗指标中，水泥、平板玻璃、原油加工等单位产品能耗指标接近国际先进水平；火电、电解铝、合成氨、电石、烧碱、纯碱等产品单位综合能耗指标好于国内平均水平，但与国际先进水平有一定差距。

表 2-1：部分行业主要产品单位能耗指标

指标名称	单位	千家企业 2006 年平均	比 2005 年下降	国际先进 水平	国内平 均水平
吨钢综合能耗	千克标准煤/吨	618	3.7%	642	741
吨原煤企业综合耗电量	千瓦时/吨	41	0.3%	56	-
火力发电供电标准煤耗	克标准煤/千瓦时	365	0.8%	312	366
单位铝锭综合交流电耗	千瓦时/吨	14733	0.8%	14100	14795
单位合成氨生产综合能耗	千克标准煤/吨	1453	3.5%	990(气头) 1570(煤头)	1650
单位烧碱生产综合能耗(离子膜法)	千克标准煤/吨	983	3.8%	910	1080
单位烧碱生产综合能耗(隔膜法)	千克标准煤/吨	1373	2.2%	1250	1493
单位纯碱生产综合能耗	千克标准煤/吨	422	0.2%	345	461
单位电石生产综合能耗	千克标准煤/吨	1206	2.8%	1800	2300
原油加工单位综合能耗	千克标准油/吨	77	4.2%	73	104
单位乙烯生产综合能耗	千克标准煤/吨	972	5.7%	786	1003
每吨水泥综合能耗	千克标准煤/吨	113	2.1%	102	156
每重量箱平板玻璃综合能耗	千克标准煤/重量箱	16	4.0%	15	22

注：1、千家企业单位产品综合能耗指标采用国家统计局千家企业汇总数据，国际国内部分数据来源于有关行业协会、研究报告等。

2、千家企业主要产品综合能耗指标中，电力折标系数按当量热值折算，即按照 0.1229kgce/kWh 折算。

主要高耗能产品单位综合能耗指标对比图（本期为 2006 年，同期为 2005 年）

单位：千克标准煤/吨

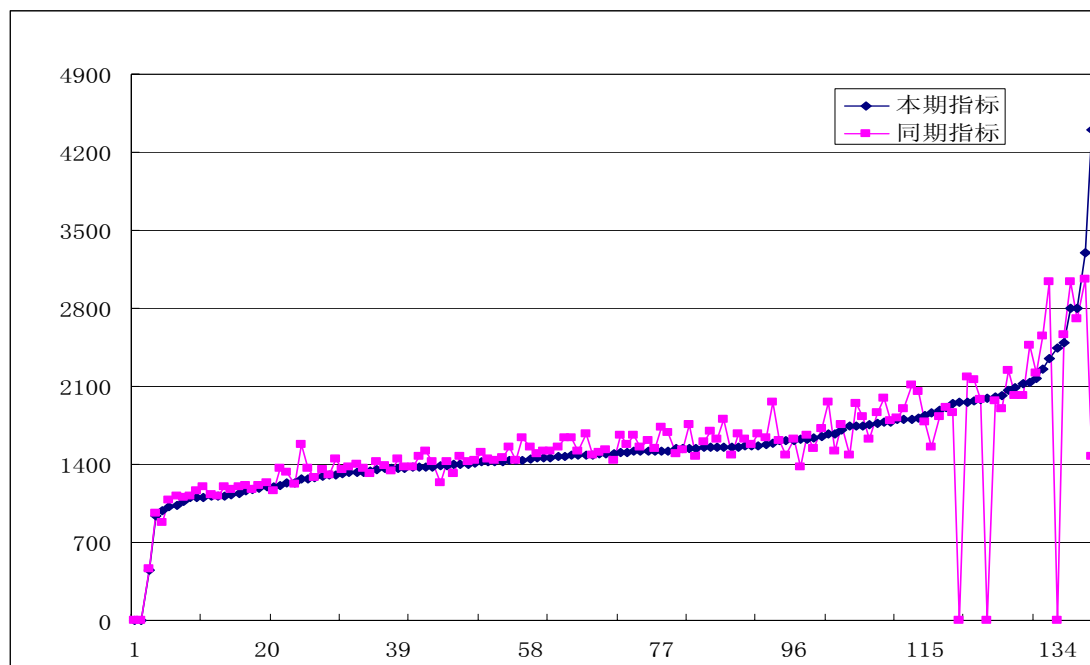


图 2-1：单位合成氨生产综合能耗

单位：千克标准煤/吨

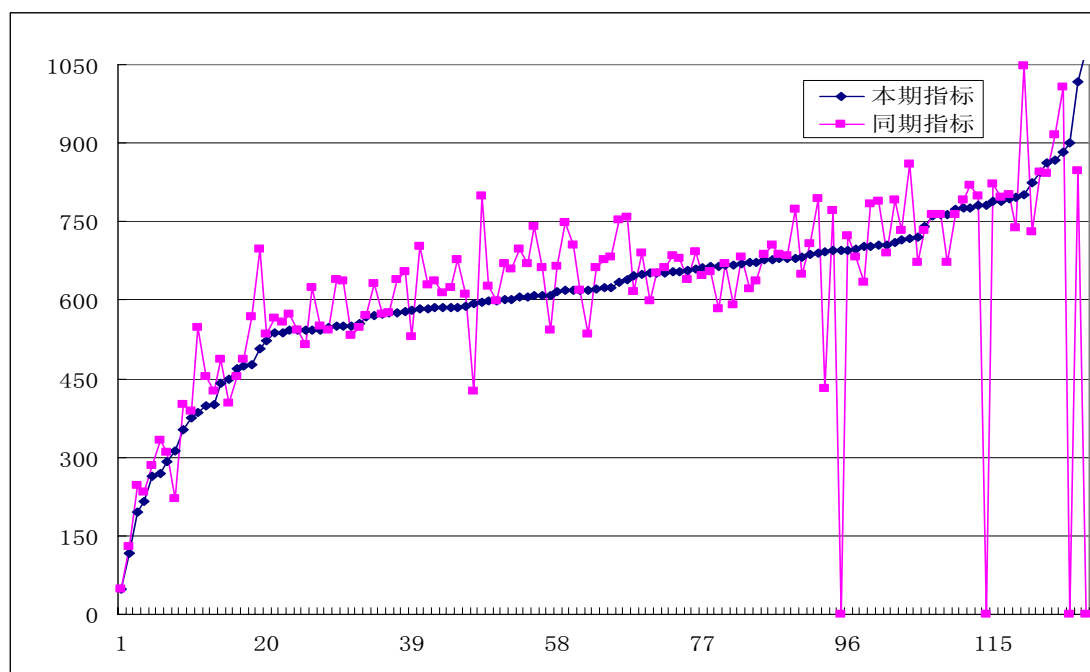


图 2-2：吨钢综合能耗

单位：千克标准油/吨

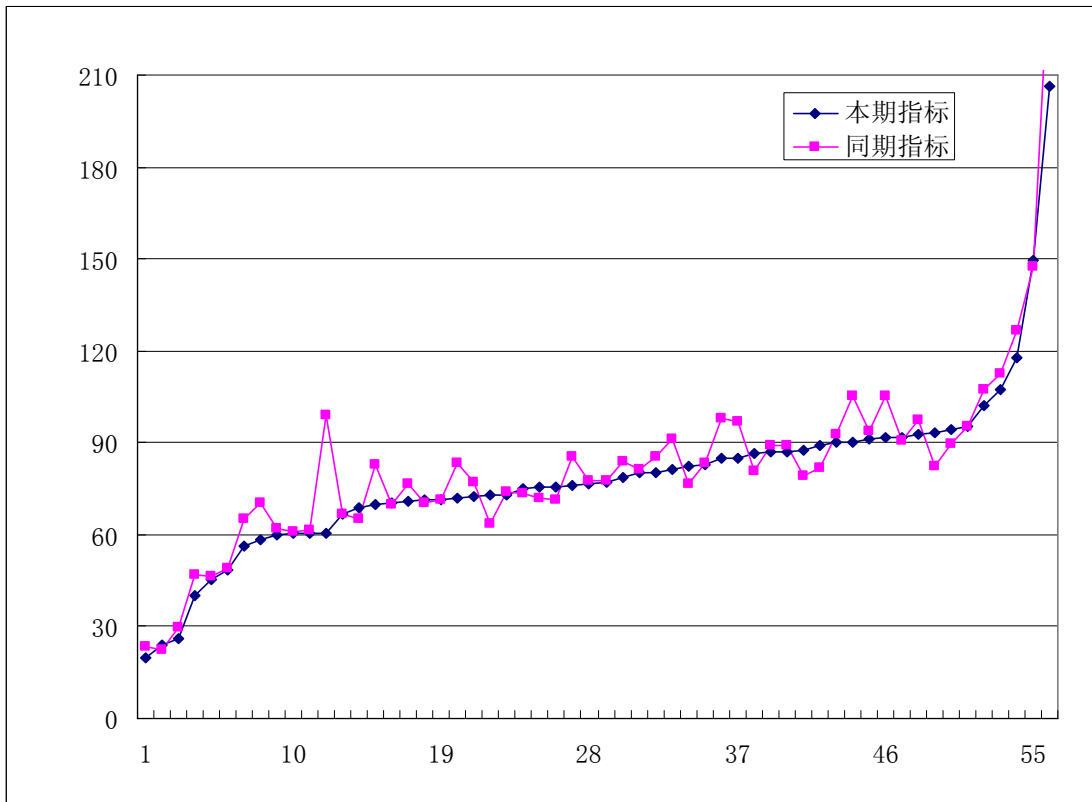


图 2-3：原油加工综合能耗

单位：千克标准煤/吨

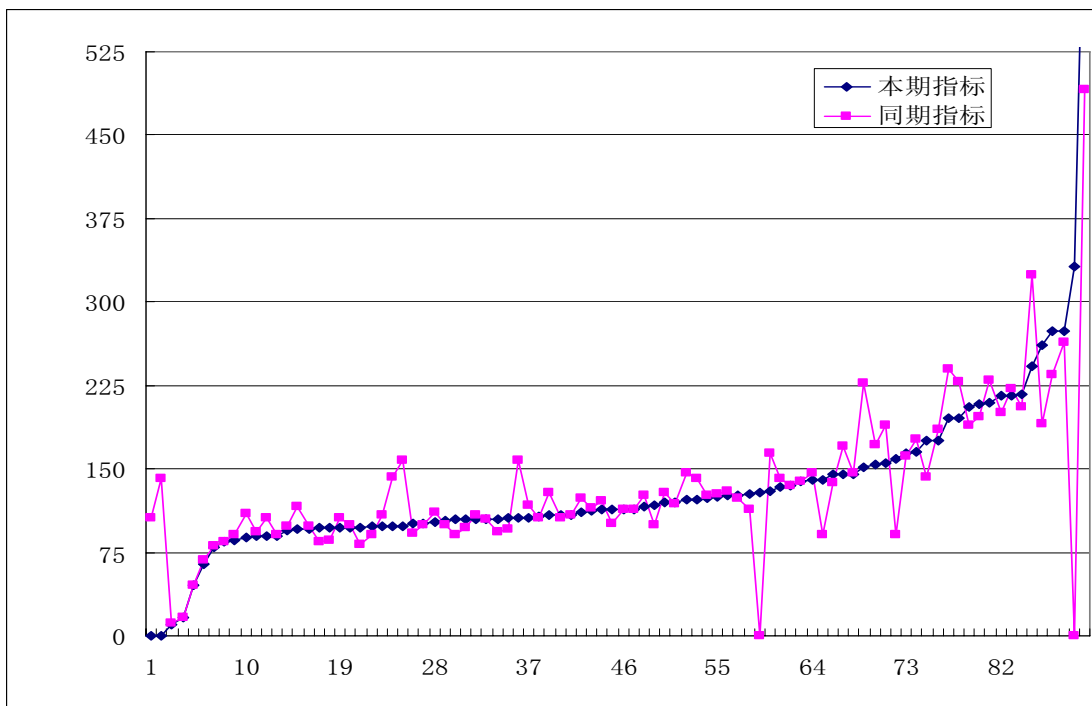


图 2-4：吨水泥综合能耗

单位：千克标准煤/吨

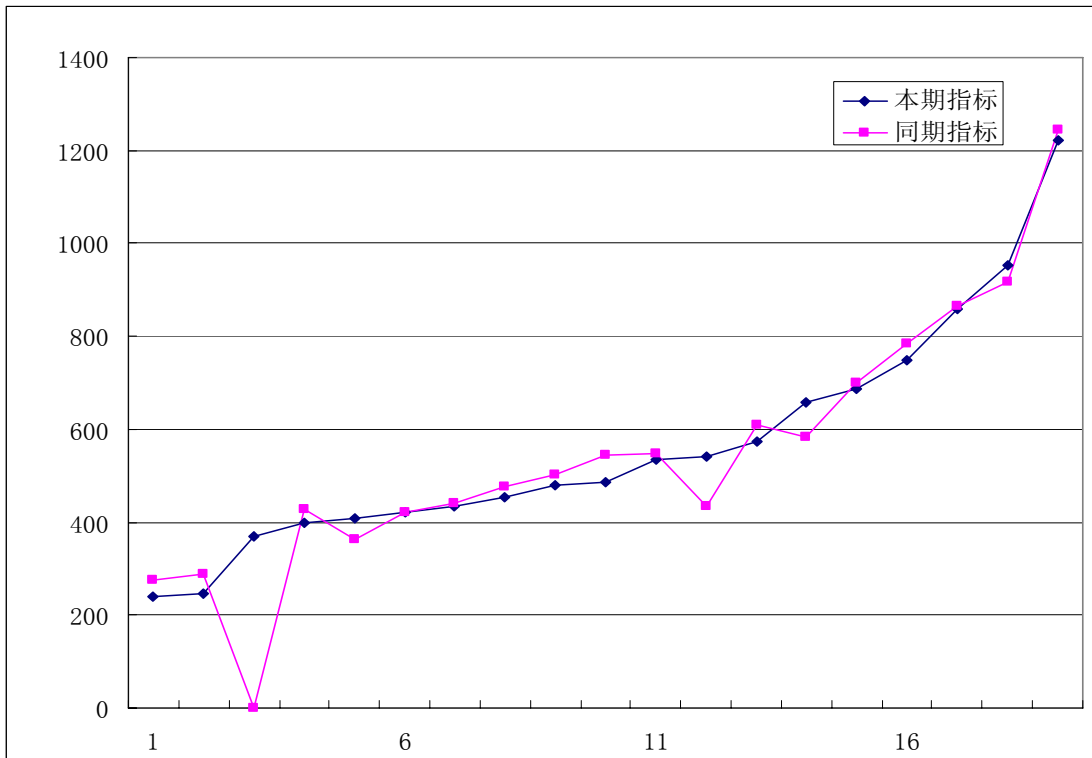


图 2-5：单位机制纸及纸板综合能耗

单位：千瓦时/吨

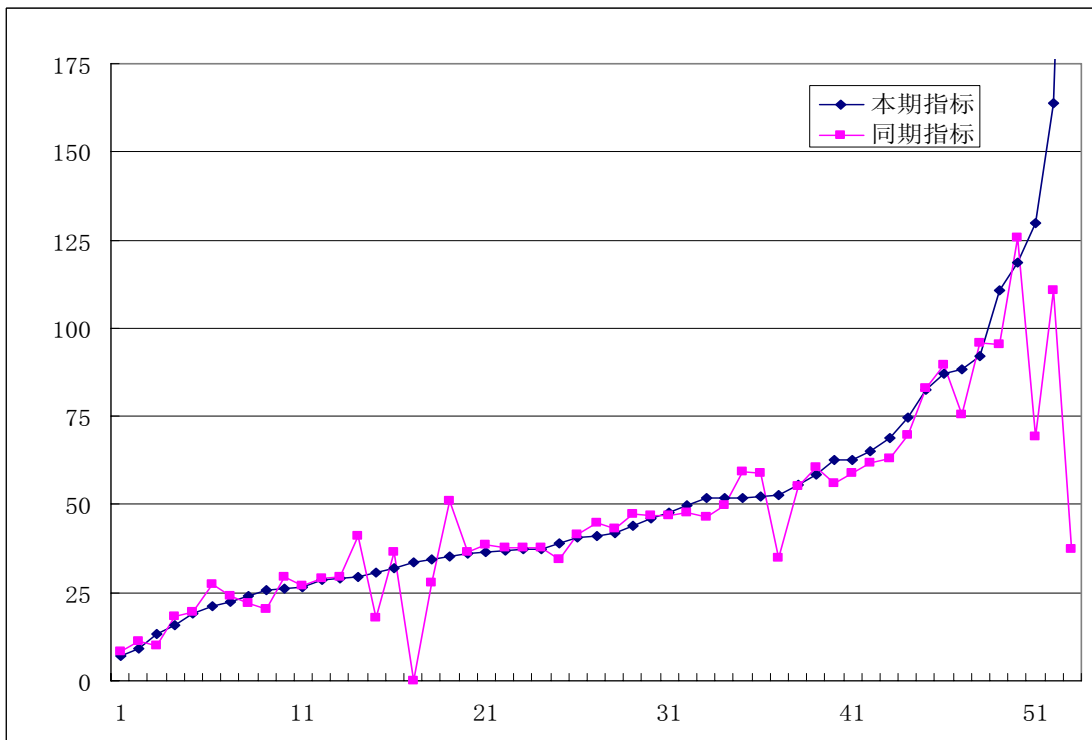


图 2-6：吨原煤企业综合耗电量

单位：克标准煤/千瓦时

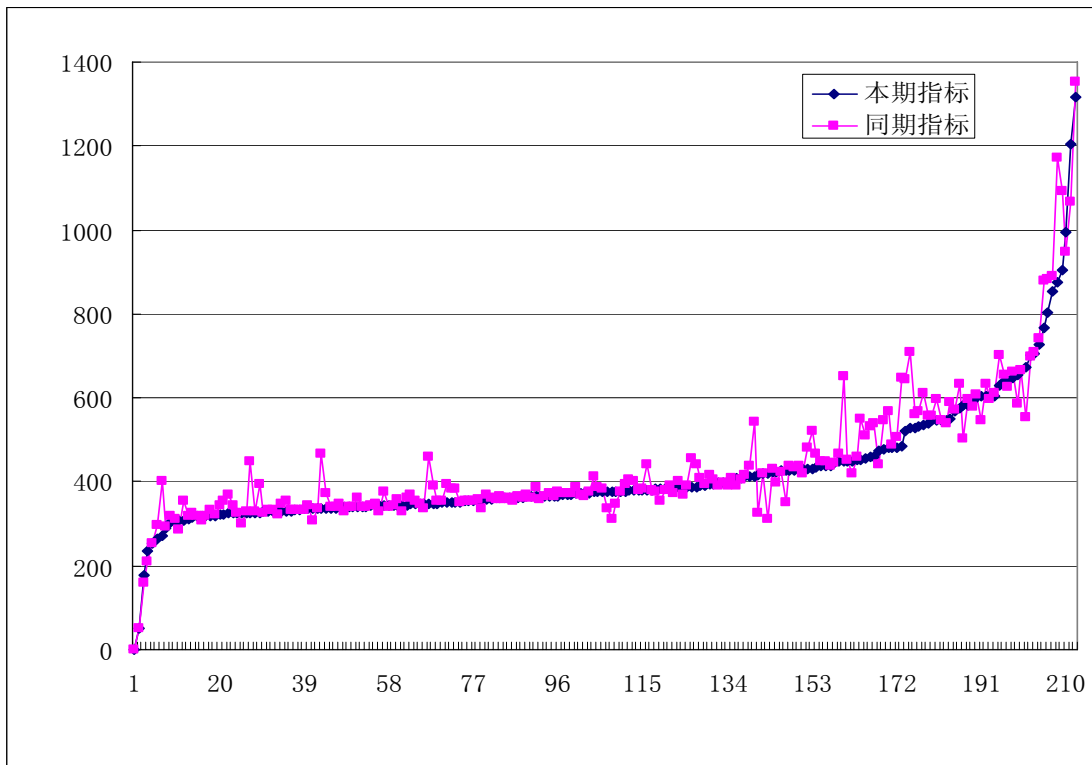


图 2-7：单位供电标准煤耗

单位：千瓦时/吨

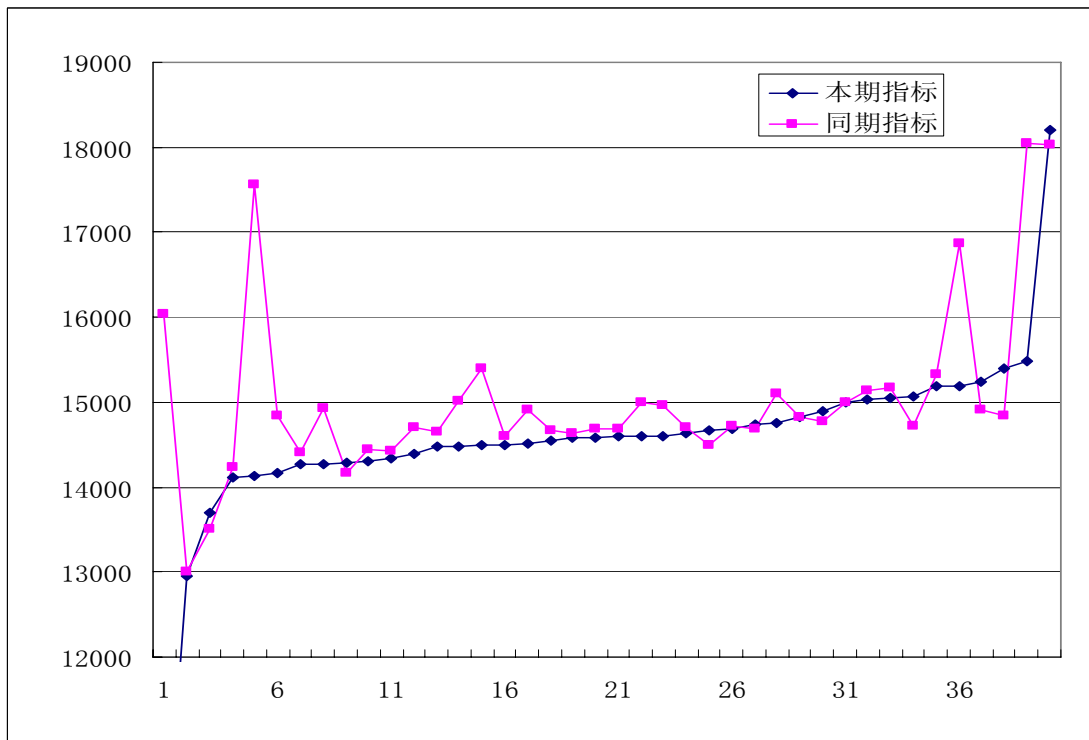


图 2-8：单位铝锭综合交流电耗

单位：千克标准煤/吨

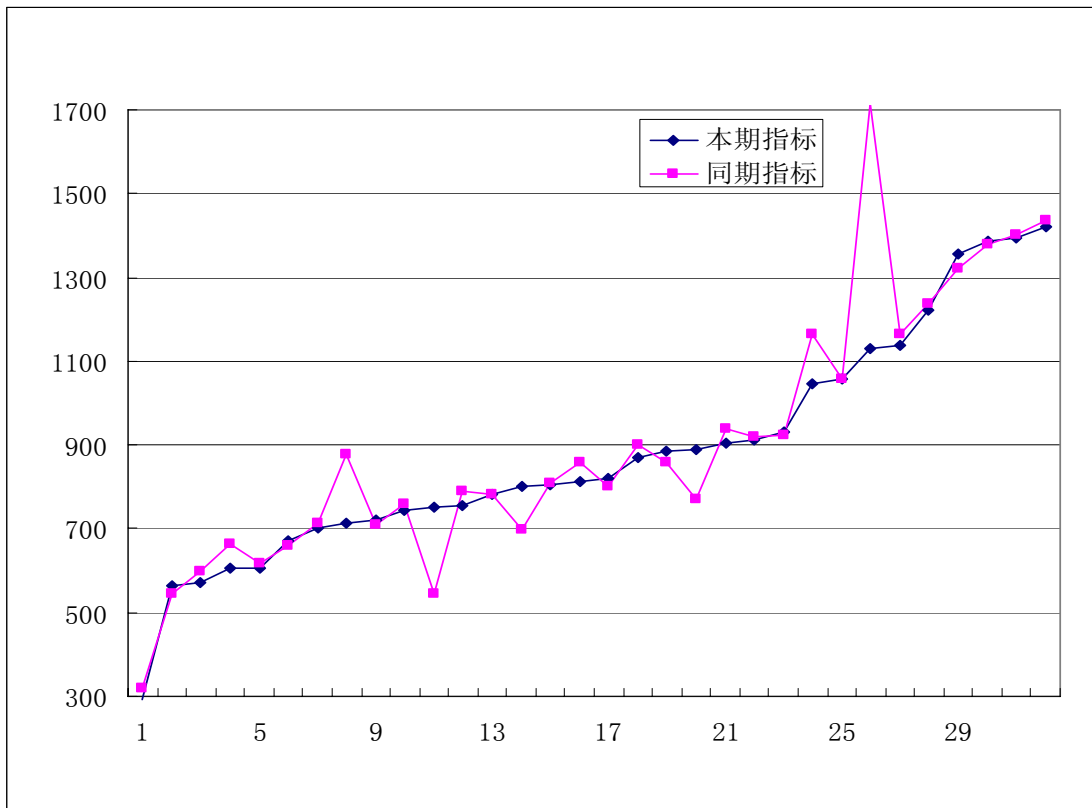


图 2-9：单位烧碱生产(隔膜法 30%)综合能耗

单位：千克标准煤/吨

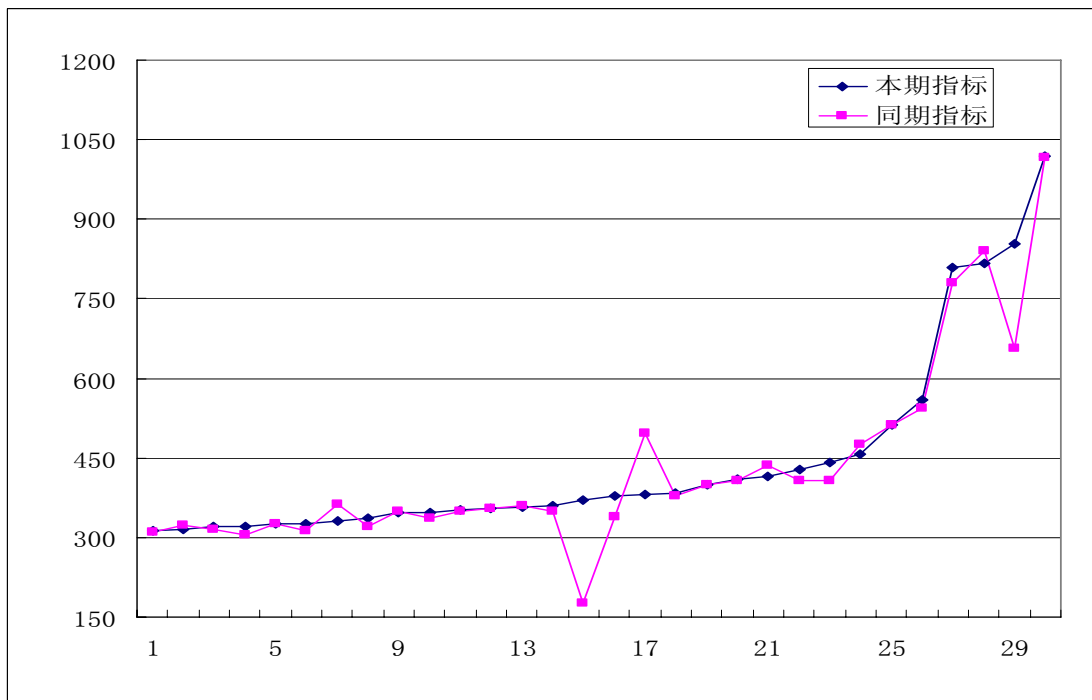


图 2-10：单位烧碱生产(离子膜法 30%)综合能耗

(二) 2006 年节能量

根据国家统计局 2006 年千家企业主要耗能产品单位能耗指标计算, 节能 1492 万吨标准煤。加上企业其它产品节能量, 2006 年节能量约 2000 万吨标准煤。

钢铁、化工、电力、石油石化四个行业的节能量占总节能量的 92%。

表 2-2: 2006 年千家企业主要耗能产品节能量

指标名称	单位	2006 年	2005 年	节能量 (万吨标准煤)
钢铁				
钢综合能耗	千克标准煤/吨	618.22	642.11	704.48
电力				
供电煤耗	克标准煤/千瓦时	365.04	367.97	190.58
化工				
烧碱生产综合能耗(离子膜法 30%)	千克标准煤/吨	488.29	489.84	0.42
烧碱生产综合能耗(离子膜法 98.5%)	千克标准煤/吨	653.03	678.62	0.97
烧碱生产综合能耗(隔膜法 30%)	千克标准煤/吨	868.53	919.93	12.40
烧碱生产综合能耗(隔膜法 42%)	千克标准煤/吨	1191.01	1217.87	2.33
烧碱生产综合能耗(隔膜法 96%)	千克标准煤/吨	1014.68	1071.13	2.25
纯碱生产综合能耗	千克标准煤/吨	421.61	422.48	0.75
电石生产综合能耗	千克标准煤/吨	1205.92	1240.32	5.72
合成氨生产综合能耗	千克标准煤/吨	1453.45	1506.82	293.90
石油石化				
原油(原料油)加工综合能耗	千克标准油/吨	77.20	80.60	128.85
乙烯生产综合能耗	千克标准煤/吨	972.02	1030.86	35.46
煤炭				
原煤企业综合耗电	千克标准煤/吨	40.52	40.66	11.76
有色				
铜冶炼综合能耗	千克标准煤/吨	428.78	499.15	10.71
氧化铝综合能耗	千克标准煤/吨	836.57	881.70	46.30
电解铝综合能耗	千克标准煤/吨	1982.05	1923.39	-33.13
铅冶炼综合能耗	千克标准煤/吨	650.96	906.16	5.23
精锌(电锌)综合能耗	千克标准煤/吨	959.51	904.34	-3.58
铜加工材消耗能源量	千克标准煤/吨	1912.05	2199.42	1.38
铝加工材消耗能源量	千克标准煤/吨	415.59	520.58	4.57
建材				
水泥综合能耗	千克标准煤/吨	112.88	115.26	38.05
平板玻璃综合能耗	千克标准煤/重量箱	15.52	16.17	0.49
浮法平板玻璃综合能耗	千克标准煤/重量箱	15.80	17.03	6.39
造纸				

指标名称	单位	2006年	2005年	节能量 (万吨标准煤)
机制纸及纸板综合能耗	千克标准煤/吨	558.02	560.25	3.02
机制纸浆综合能耗	千克标准煤/吨	241.34	276.96	9.52
纺织				
纱(线)混合数全厂生产用电量	千瓦时/吨	2237.66	2287.98	0.89
布混合数全厂生产用电量	千瓦时/百米	16.67	19.30	0.27
印染布用标准煤量	千克标准煤/百米	92.96	107.28	2.49
丝织品用标准煤量	千克标准煤/百米	11.85	12.44	0.01
粘胶纤维用标准煤量(短纤)	千克标准煤/吨	1168.47	1355.32	4.75
粘胶纤维用标准煤量(长丝)	千克标准煤/吨	5516.92	5804.37	1.42
锦纶用标准煤量	千克标准煤/吨	588.09	668.92	0.98
涤纶用标准煤量(短纤)	千克标准煤/吨	163.24	143.48	-2.79
涤纶用标准煤量(长丝)	千克标准煤/吨	216.67	273.80	4.12
腈纶用标准煤量	千克标准煤/吨	927.86	983.67	0.73
维纶用标准煤量	千克标准煤/吨	2183.27	2332.33	0.57
合计	-	-	-	1492.26

单位：万吨标准煤

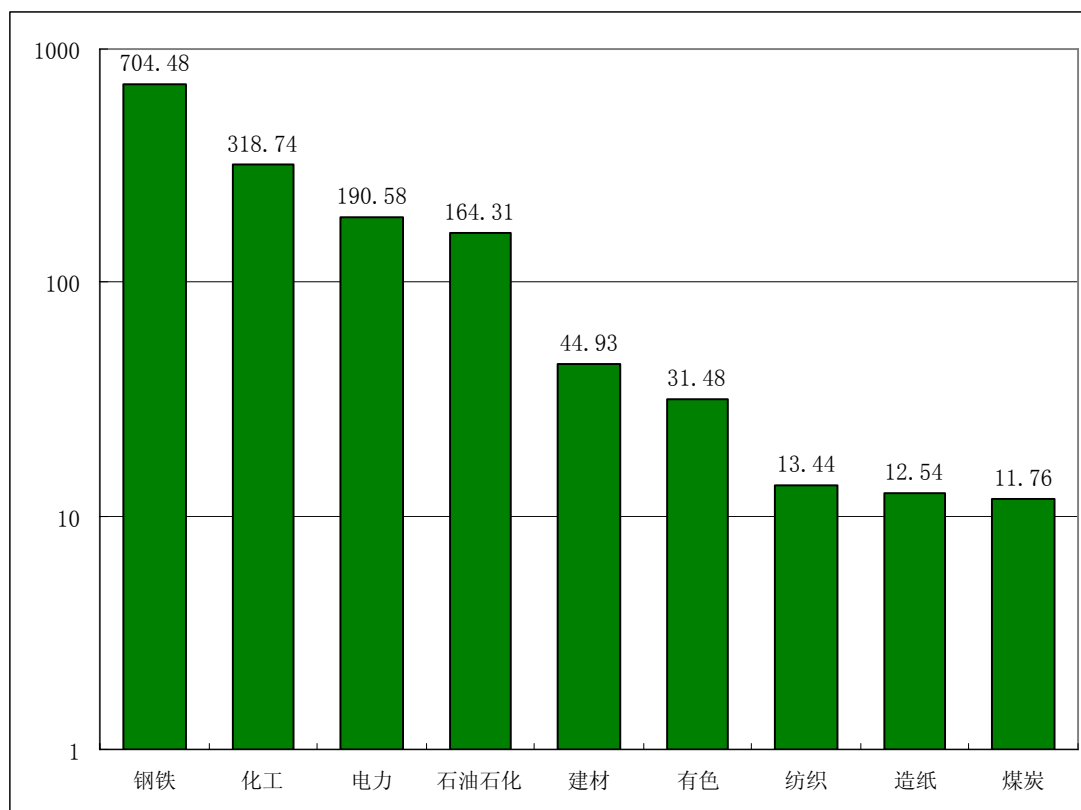


图 2-11：2006 年千家企业技术节能量行业结构图

三、能源管理状况

（一）能源管理状况

能源管理机构及人员：千家企业一般实行厂级、车间和用能装置（设备）三级能源管理，能源管理工作覆盖到了企业生产过程中的各个环节。95%以上的企业都建立了专职或兼职的能源管理机构，配备了相关能源管理人员，能源管理正逐步加强。能源管理人员配置，一般由企业主要领导挂帅，兼任能源领导小组的负责人。在一级能源管理机构中，一般包括生产技术人员、统计人员、计量管理人员；二级能源管理机构中，包括能源统计和综合管理人员；三级能源管理多数为各个生产环节的兼职能源管理员。

企业能源管理制度建设：所有建立了能源管理机构的企业，均建立了相关的能源管理制度，包括能源采购管理制度、能源使用管理制度、各生产工序的定额考核制度等。

（二）能源计量状况

千家企业大多数实行三级能源计量管理，其中一、二级能源计量仪表的配备率较高，分别达 90%、80%以上，而三级能源计量仪表的配备率较低，约 60%左右。

（三）能源统计状况

千家企业中大部分企业对能源采购、运输、贮存、转换、使用、回收利用等各个环节进行了能源统计，能够针对企业自身的

特点，编制能源进销存台帐、能源消耗台帐、能源利用状况报表、产品单耗报表等一系列的台帐与报表，可满足企业生产经营活动对能源统计的要求。50%以上的企业能源统计管理基础较好，统计机构健全，统计人员业务素质较高；20%以下的企业能源统计基础较为薄弱。

四、用能技术装备状况

千家企业能源审计报告汇总分析表明，技术装备的先进性是决定能耗水平的关键因素。近年来，由于装备大型化、高效化、自动化水平的提高，技术装备水平与国际先进水平的差距逐步缩小。

（一）钢铁企业

千家企业中钢铁企业 249 家。

干法熄焦、高炉煤气余压透平发电装置（TRT）、轧钢加热炉蓄热式燃烧技术得到推广应用。干法熄焦技术的采用率已达 50%；大中型钢铁企业连铸比高达 98% 以上。

烧结工序余热回收得到加强，厚料层操作技术得到推广应用，转炉煤气回收率已提高到 $58\text{m}^3/\text{t}$ 钢。部分企业大型转炉已实现负能炼钢；重点大中型钢铁企业电炉钢冶炼电耗下降到 $387\text{kWh}/\text{t}$ ，且冶炼周期缩短，电极消耗逐步减少。

100m^2 以下的小型烧结机、转炉模铸已基本淘汰； 300m^3 以下小容积高炉正在逐步淘汰。

（二）有色金属企业

千家企业中有色金属企业 70 家。

电解铝生产， 160KA 以上的大容量预焙电解槽已成为主导槽型，部分企业已达到国际先进水平，特别是已有 3 个企业采用了国际上最先进的 350KA 电解槽。

氧化铝生产已采用了强化烧结、管道化熔出、选矿拜尔法等一批新技术，装备国产化进展较快，代表了我国氧化铝行业先进水平。

铜熔炼生产，随着引进国际先进的铜冶炼技术，能耗、电耗大幅度下降。但还有部分落后的鼓风熔炼、反射炉炼铜工艺及装备尚未完全淘汰。

（三）煤炭企业

千家企业中煤炭企业 60 家。

大部分企业是国有重点煤矿，代表了我国煤炭行业的先进水平。矿井采煤机械化程度为 82.7%，高于国内平均水平；以风机、水泵为重点的耗电设备节能改造得到加强；选、洗煤向规模化、机械化方向发展。目前，排水、通风、提升、压气等辅助设备效率仍比国外低 10%以上。

（四）电力企业

千家企业中电力企业 144 家。

企业发电机组全部为燃煤火力发电机组，有单机容量 300、600MW 的大机组电厂，也有单机 6-12MW 的小机组热电厂。300MW 以上机组占总装机容量的 47%。机、电、炉一体化控制技术和厂级自动化系统得到推广应用。

（五）石油石化企业

千家企业中石油石化企业 98 家。

原油生产企业机采系统效率达到 23%以上，注水系统效率平

均在 50%左右，集输系统效率 43%以上。

原油加工企业代表了我国原油加工的先进水平，有 16 家企业（69.56%）的常减压蒸馏装置能源单耗接近国内先进水平，有 9 家企业的催化裂化装置能源单耗接近国内先进水平，有 7 家企业的延迟焦化装置能源单耗接近国内先进水平。

乙烯生产，在新建及改造项目中，普遍推广了大型化乙烯裂解炉，新建装置裂解炉年产能在 10 万吨以上。引进了在线烧焦技术，延长裂解炉运行周期；分离系统采用新型高效塔内件，提高了分离效率。

（六）化工企业

千家企业中化工企业 238 家。

大型合成氨企业能耗水平已接近国际先进水平。中小型合成氨装置通过技术改造，整体工艺技术水平有所提高。

烧碱生产工艺分为隔膜法和离子膜法。隔膜法烧碱生产技术和装备水平比较落后，主要表现在单槽生产能力小；普通隔膜、改性隔膜制备技术落后；还存在国外早已淘汰的石墨阳极。离子膜法烧碱生产基本达到了国际水平。

纯碱生产分为氨碱法和联碱法两种工艺。企业均为规模以上企业，技术装备水平已经接近国际平均水平。

企业中 12500KVA 以上的大中型电石炉产能约占总产能的 80%，还有相当数量的落后小型炉和开放炉。多数电石炉气尚未得到有效利用，电石炉的微机控制、电气系统与国外水平均有一

定的差距。

黄磷生产电炉多为小型炉，大多是 5000KW，单台电炉年产量 2000 吨。20000KW 以上的大型电炉只占少数。

(七) 建材企业

千家企业中建材企业 93 家。

水泥企业主要采用先进的新型干法工艺，基本上是 2000 t/d 以上的生产线，代表了我国水泥行业的先进水平。但也有立窑、湿法窑、干法中空窑等高耗能、高排放的落后窑型。

玻璃生产企业均采用了的浮法玻璃工艺，熔窑规模在 500 吨/日左右，“小平拉”与“垂直引上”等落后工艺生产线已基本淘汰。

(八) 纺织企业

千家企业中纺织企业 22 家。

企业技术装备水平代表了我国纺织行业的先进水平。新增设备中，有一半的装备代表了当前国际先进水平，相关辅助生产设备与国际水平有一定差距。

(九) 造纸企业

千家企业中造纸企业 24 家。

生产规模基本达到了 80-100 万吨/年以上，机制纸每条生产线生产能力在 20-40 万吨/年。整体情况是新建生产线相关技术指标有了明显的提高，技术指标已接近国际水平，小型生产线淘汰的较快。

《千家企业能源利用状况公报》的说明

本公报为 2007 年度公报，数据来源于国家统计局 2006 年千家企业 P207 报表，并参考了部分 2005 年数据；公报中的文字资料来源于千家企业能源审计报告的汇总。

由于本公报所有内容只涉及千家企业，不代表整个行业状况。公报中描述的国内外行业技术水平和指标水平，资料来源于有关行业协会部分统计资料和研究机构的研究报告等。