

## 南通市索吉尔化工有限公司近 3 年原料与资源单耗计综合能耗分析

近 3 年来，南通市索吉尔化工有限公司在南通经济技术开发区管委会的领导下，坚持企业经营管理与产品市场及其环境管理综合考虑的原则，根据南通市生态环境局、南通市工业和信息化局《关于做好 2020 年清洁生产审核工作的通知》（通环办〔2020〕17 号）精神，公司正在积极开展本轮清洁生产审核，现将公司近 3 年原辅材料与资源、能源单耗及其综合能耗予以公示。

### (1) 硅酸甲酯原辅材料消耗

硅酸甲酯原辅材料投入（表 2.3.2-1）

表 2.3.2-1 近 3 年硅酸甲酯原辅材料及资源单耗统计表

类别	名称	2018 年至 2020 年 1~6 月消耗量					
		2018 年		2019 年		2020 年 1~6 月	
		总量 (t/a)	单耗 (t/t)	总量 (t/a)	单耗 (t/t)	总量 (t/a)	单耗 (t/t)
产品 1	硅酸甲酯	736		747		238	
原辅材料	硅粉	142	0.1929	145	0.1941	48	0.2017
	甲醇	613.98	0.8342	621.43	0.8319	232.43	0.9766
	甲醇钠-甲醇溶液	30	0.0408	30	0.0402	10	0.0420
	酯化助剂	4	0.0054	4	0.0054	1.5	0.0630
资源能源	新鲜水 (万 m <sup>3</sup> /a)	0.13	1.7663	0.1104	1.4779	0.0164	0.6891
	电 (万 KW·h/a)	9.4	127.7174	9.8	131.1914	4.2	176.4706
	蒸汽 (t/a)	1280	1.7391	1238	1.6573	394	1.6555

（表 2.3.2-1）提示，硅酸甲酯 2019 年为 747 吨/年高于 2018 年的 736 吨/年，2020 年 1~6 月 238 吨最低；单产原辅材料消耗：2020 年 1~6 月为 1.2833 吨/吨高于 2018 年的 1.0733 吨/吨，2019 年 1.0716 吨/吨最低；单产水耗：2018 年为 1.7663 吨/吨高于 2019 年的 1.4779 吨/吨，2020 年 1~6 月 0.6891 吨/吨为最低；单产电耗：2020 年 1~6 月为 176.4706 KW·h/吨高于 2019 年的 131.1914 KW·h/吨，2018 年 127.7174 KW·h/吨最低；单产蒸汽消耗：2018 年为 1.7391 吨/吨高于 2019 年的 1.6573 吨/吨，2020 年 1~6 月 1.6555 吨/吨最低。

### (2) 硅酸乙酯原辅材料消耗

表 2.3.2-2 近 3 年硅酸乙酯原辅材料及资源单耗统计表

类别	名称	2018 年至 2020 年 1~6 月消耗量					
		2018 年		2019 年		2020 年 1~6 月	
		总量 (t/a)	单耗 (t/t)	总量 (t/a)	单耗 (t/t)	总量 (t/a)	单耗 (t/t)
产品 2	硅酸乙酯	5568		4975		1362	
原辅	硅粉	1040	0.1868	944	0.1897	255	0.1872

材料	乙醇	817	0.1467	1051	0.2113	516	0.3789
	工业酒精	3906.2	0.7015	3127.98	0.6287	711.23	0.5222
	醇钠	70	0.0126	7045	1.4161	15	0.0110
	酯化助剂	48.52	0.0087	45	0.0090	10	0.0073
	聚合催化剂	0.4	0.0001	0.4	0.0001	0.1	0.0001
	水	173.05	0.0311	168.8	0.0339	41	0.0301
	功能化助剂	4.5	0.0008	4.3	0.0009	1	0.0007
	活性炭	13.5	0.0024	13	0.0026	4	0.0029
资源 能源	新鲜水 (万 m <sup>3</sup> /a)	1.33	2.3886	1.0984	2.2078	0.129	0.9471
	电 (万 KW·h/a)	110.6	198.6351	103.46	207.9598	35	256.9750
	蒸汽 (t/a)	14000	2.5144	12000	2.4121	3199	2.3488

(表 2.3.2-2)提示, 硅酸乙酯产品 2018 年为 5568 吨/年高于 2019 年的 4975 吨/年, 2020 年 1~6 月 1362 吨为最低; 单位产品原辅材料消耗: 2019 年为 2.4923 吨/吨, 高于 2020 年 1~6 月的 1.1404 吨/吨, 2018 年的 1.0907 吨/吨为最低; 单位产品水耗: 2018 年为 2.3886 吨/吨高于 2019 年 2.2078 吨/吨, 2020 年 1~6 月 0.9471 吨/吨最低; 单产电耗: 2020 年 1~6 月为 256.975KW·h/吨高于 2019 年的 207.9598KW·h/吨, 2018 年 198.6351KW·h/吨最低; 单产蒸汽消耗: 2018 年为 2.5144 吨/吨高于 2019 年的 2.4121 吨/吨, 2020 年 1~6 月 2.3488 吨/吨最低。

### (3) 二氧化硅胶体原辅材料消耗

二氧化硅胶体按原料分为硅酸甲酯型、硅酸乙酯型两种, 生产工艺一致, 最终产品的化学成份一致, 仅产品粒径有所不同。在 20~80℃、催化剂、分散剂存在条件下, 硅酸甲酯或硅酸乙酯与水反应, 生成二氧化硅胶体和甲醇或乙醇。

根据建设方提供的资料, 在 20~80℃, 将一定配比的甲醇和硅酸甲酯或者乙醇和乙酯, 加入反应器中与相应比例的水、氨进行水解、成粒反应, 一般需反应 2~5h。水解成粒完成后, 蒸馏分离出部分醇、水、氨即得到硅溶胶粗品, 分离出的醇、水、氨混合物供水解成粒回用。

表 2.3.2-3 近 3 年二氧化硅胶体原辅材料及资源单耗统计表

类别	名称	2018 年至 2020 年 1~6 月消耗量					
		2018 年		2019 年		2020 年 1~6 月	
		总量 (t/a)	单耗 (t/t)	总量 (t/a)	单耗 (t/t)	总量 (t/a)	单耗 (t/t)
产品 3	二氧化硅胶体	0		15.4		10.89	
原辅 材料	硅酸甲酯	0	0	12	0.7792	8.46	0.7769
	硅酸乙酯	0	0	0	0	0	0
	甲醇	0	0	0	0	0	0
	丙酮	0	0	0	0	0	0
	异丙醇	0	0	0	0	0	0
	丁酮	0	0	0	0	0	0

	乙酸乙酯	0	0	0	0	0	0
	水	0	0	4.55	0.2955	3.2	0.0791
	氨水	0	0	0.005	0.0003	0.003	0.0003
资源 能源	新鲜水 (万 m <sup>3</sup> /a)	0	0	0.0056	3.6364	0.0036	3.3058
	电 (万 KW·h/a)	0	0	0.37	240.2597	0.26	238.7511
	蒸汽 (t/a)	0	0	45	2.9221	30	2.7548

注：1个产品填写1张表；新鲜水中包括自来水、河水与地下水。

(表 2.3.2-3) 提示，二氧化硅胶体产品 2018 年未生产，2019 年产量为 15.4 吨/年，2020 年 1~6 月产量为 10.89 吨；单产原辅材料消耗：2019 年为 1.075 吨/吨高于 2020 年 1~6 月的 0.8563 吨/吨；单产水耗：2019 年的 3.6364 吨/吨高于 2020 年 1~6 月 3.3058 吨/吨；单产电耗：2019 年为 240.2597KW·h/吨高于 2020 年 1~6 月的 238.7511KW·h/吨；单产蒸汽消耗：2019 年为 2.9221 吨/吨高于 2020 年 1~6 月 2.7548 吨/吨。

#### (4) 综合能耗分析

单位产品能耗统计指标是反映平均完成单位产品（工作量）所消耗的能源量，简单地说，就是能源消耗量与产品产量（工作量）的比值，或者说是产品（工作量）与能源消耗的一种数量关系，根据这种数量关系，可以了解各种产品的能耗水平，也可根据这种关系，估算某种产品数量需要多少能源；单位产品能耗分为单位产品综合能耗和单位产品消耗某种能源，这里综合能耗的概念是包涵了各种能源的消耗。耗某种能源只是单一品种的能源消耗；单位产品能耗的计算原则是分子与分母的统计口径相对应，计算某种单位产品产量能耗时，其分子项是生产某种产品的能源消耗总量，分母是某种产品的产量。

根据国家有关部门颁布实施的《综合能耗计算通则》(GB/T2859-2008) 确定的能耗指标系数统计，1 吨新鲜水=0.0857kgce 标煤；1 万 kwh 电=1.229 吨标煤计，1 吨 2MPa 蒸汽=95.4713kgce 标煤计，南通市索吉尔化工有限公司综合能耗（表 2.3.2-4）。

表 2.3.2-4 近 3 年索吉尔公司综合能耗及单耗统计表

产品名称	类别	年份 (吨/年)					
		2018 年 (吨/a)	单耗 (kgce/吨)	2019 年 (吨/a)	单耗 (kgce/吨)	2020 年 (吨/1~6 月)	单耗 (kgce/吨)
产品 1	硅酸甲酯	736		747		238	
硅酸甲酯	新鲜水 (万 m <sup>3</sup> /a)	0.13	1.7663	0.1104	1.4779	0.0164	0.69
	折标煤耗 (kgce)	111.41	0.15	94.61	0.13	14.05	0.06
	电 (万 KWh/a)	9.4	127.72	9.8	131.19	4.2	176.47
	折标煤耗 (kgce)	11552.6	15.70	12044.2	16.12	5161.8	21.69
	蒸汽 (t/a)	1280	1.7391	1238	1.6573	394	1.6555
	折标煤耗 (kgce)	122203.26	166.04	118193.47	158.22	37615.69	158.05
产品 1 综合能耗 (kgce)		133867.27	181.88	130332.28	174.47	42791.55	179.80

续表 2.3.2-4 近 3 年索吉尔公司综合能耗及单耗统计表

产品名称	类别	年份 (吨/年)					
		2018年 (吨/a)	单耗 (kgce/吨)	2019年 (吨/a)	单耗 (kgce/吨)	2020年 1~6月 (吨)	单耗 (kgce/吨)
产品 2	硅酸乙酯	5568		4975		1362	
	新鲜水 (万 m <sup>3</sup> /a)	1.33	2.3886	1.0984	2.2078	0.129	0.9471
	折标煤耗 (kgce)	1139.81	0.2047	941.3288	0.1892	110.553	0.0812
	电(万 KWh/a)	110.6	198.64	103.46	207.96	35	256.98
	折标煤耗 (kgce)	135927.4	24.41	127152.34	25.56	43015	31.58
	蒸汽 (t/a)	14000	2.5144	12000	2.4121	3199	2.3488
	折标煤耗 (kgce)	1336598.2	240.05	1145655.6	230.28	305412.6	224.24
产品 2 综合能耗 (kgce)		1473665.41	264.67	1273749.27	256.03	348538.2	255.90
产品 3	二氧化硅胶体	0		15.4		10.89	
二氧化硅胶体	新鲜水 (万 m <sup>3</sup> /a)	0	0	0.0056	3.6364	0.0036	3.3058
	折标煤耗 (kgce)	0	0	4.7992	0.3116	3.0852	0.2833
	电(万 KWh/a)	0	0	0.37	240.2597	0.26	238.7511
	折标煤耗 (kgce)	0	0	454.73	29.5279	319.54	29.3425
	蒸汽(吨/a)	0	0	45	2.9221	30	2.7548
	折标煤耗 (kgce)	0	0	4296.21	278.97	2864.14	263.01
产品 3 综合能耗 (kgce)		0	0	4755.74	308.81	3186.76	292.63
综合能耗合计 (kgce)		1607532.68	446.55	1408837.29	739.32	394516.5	728.33

(表 2.3.2-4) 提示, 硅酸甲酯、硅酸乙酯与二氧化硅胶体 3 项产品的单产综合能耗: 2019 年为 739.3184kgce/吨高于 2020 年 1~6 月的 728.3303kgce/吨, 2018 年最低为 446.5518kgce/吨 (二氧化硅胶体 2018 年未生产)。其中: 二氧化硅胶体单位产品综合能耗 2019 年为 308.8141kgce/吨, 高于 2020 年 1~6 月的 292.8052kgce/吨; 硅酸甲酯单位产品综合能耗: 2018 年为 181.8849kgce/吨, 高于 2020 年 1~6 月的 179.7964kgce/吨, 2019 年的 174.4743kgce/吨为最低; 硅酸乙酯单位产品综合能耗: 2018 年为 264.6669kgce/吨高于 2019 年的 256.03kgce/吨, 2020 年 1~6 月的 255.9018kgce/吨最低。