



美国离子能源有限公司

深圳市东江环保再生能源有限公司

清水河下坪发电厂

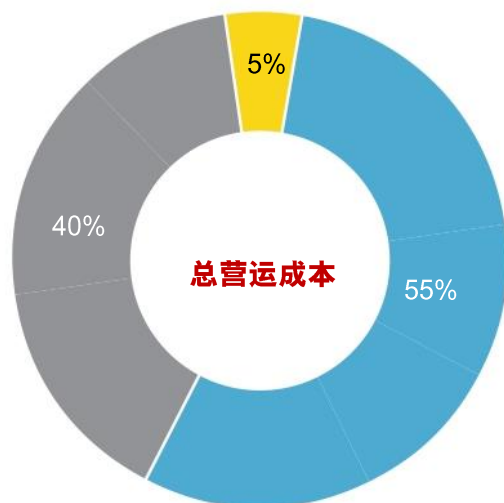
神盾润滑油成本效益分析

目录	页码
一、 神盾润滑油的功效.....	3
1. 润滑油：成本小，影响大.....	3
2. 神盾润滑油的附加价值.....	4
二、 转用神盾磁浮润滑油后，发电厂的效能提高及成本节省分析.....	6
1. 公式注解.....	6
2. 基本数据.....	7
3. 年均成本分析.....	8
4. 发电厂成本图表分析.....	9
三、 总结.....	11
四、 联络我们.....	12

一、神盾润滑油的功效

1. 润滑油：成本小，影响大

使用廉价和低效率的润滑油永远是一个错误的决定。购买润滑油的费用只占整个发电厂的总营运成本百分之五甚至更少。我们神盾润滑油主要集中于为客人提供高品质及高效能的润滑产品，以减少发电厂的维护需求、提高机械设备的可靠性以及构建能够改善维护效率的平台，去达致大幅度降低整体成本的目标。



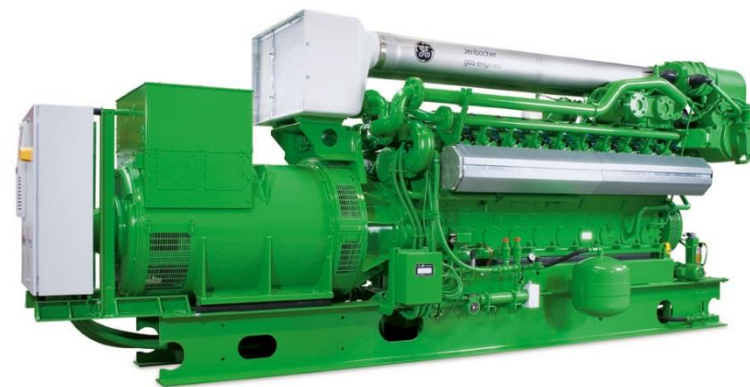
产品成本 = 5%
润滑油



维护成本 = 55%
定期检测维修
设备维修机制
油品分析

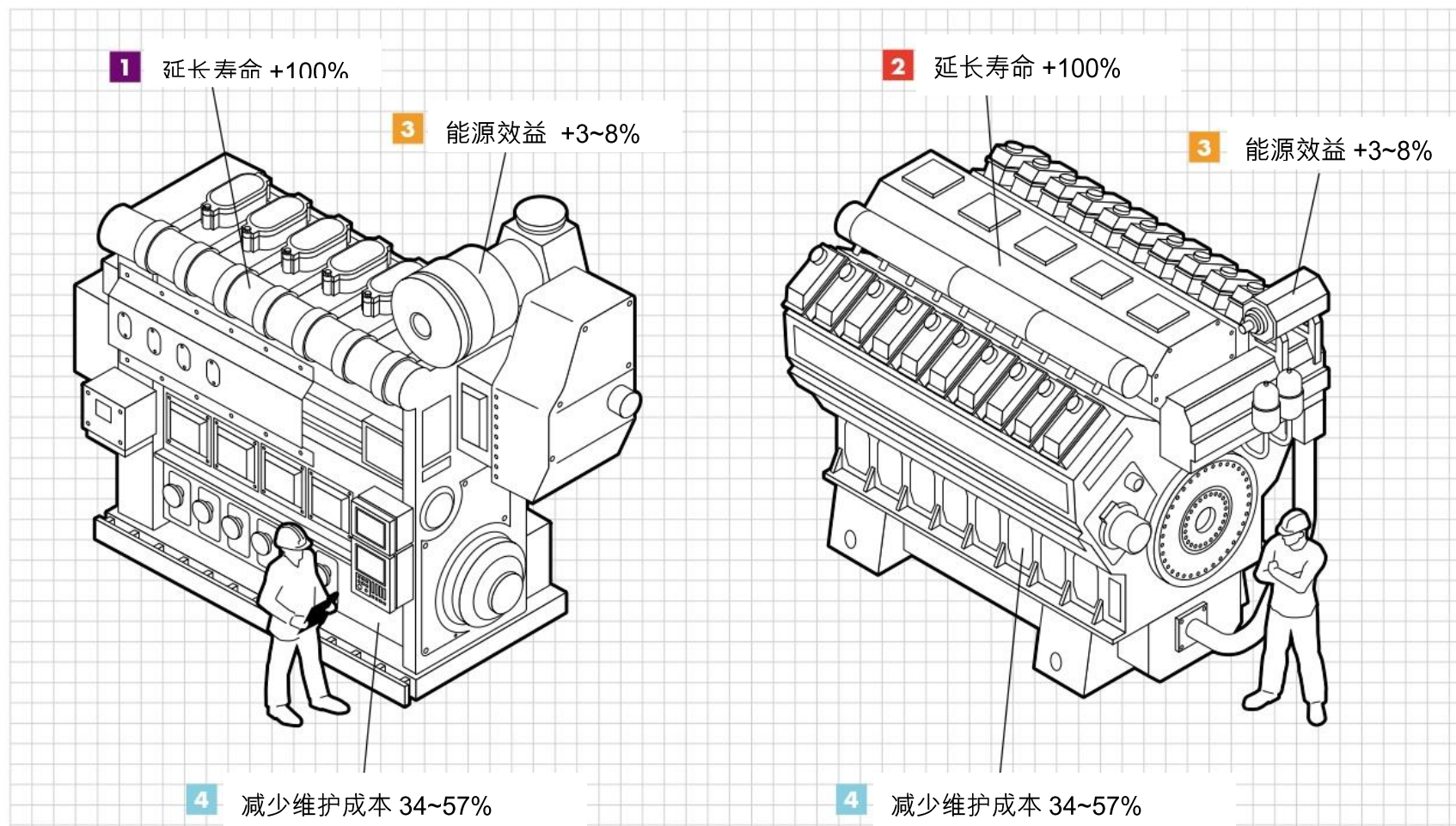


业务成本 = 40%
零部件库存费用
行政及管理费
培训费



2. 神盾润滑油的附加价值

以下为神盾润滑油能够帮助您提高操作效率的途径：



- 根据发电机组的常态总营运成本图表分析， 润滑油的消费约占 5%， 维护成本费约占 55%。
- 东江环保的资料显示， 每年花费于嘉德士润滑油 30 桶 x 200 升 x 12 次 = 72,000 升。
- 嘉德士 HDAX 5500 LFG SAE40 润滑油现价 (含税) 每升人民币 25 元 x 72,000 升 = 人民币 1,800,000.00 元。
- 所以整年的维护成本费可以推算 $1,800,000.00 \div 5\% \times 55\% = 19,800,000.00$ 元人民币。
- 持续使用神盾润滑油， 单从维护成本来算每年可节省 34 至 57% = 人民币 6,732,000.00 ~ 11,286,000.00 元。
- 由此我们可以推算 现在*总营运成本 = (润滑油成本 = 5%) 人民币 $1,800,000.00 \div 5\% = 36,000,000.00$ 元。
- 持续使用神盾润滑油可以节省总营运成本 (%) = (节省维护成本费 + 节省润滑油费) \div 现在*总营运成本 X 100%
- **最低值 = { RMB 6,732,000 + 1,440,580 (神盾 3 号 vs 嘉德士) } \div 36,000,000 X 100% = 22.70%
- **最高值 = { RMB 11,286,000 + 11,332,904 (神盾 2 号 vs 嘉德士) } \div 36,000,000 X 100% = 62.83%

二、 转用神盾磁浮润滑油后，发电厂的效能提高及成本节省分析

1. 公式注解

1	<p>润滑油成本 = 润滑油成本(人民币 / 升) × 润滑油消耗 (升 / 月) × 补充或更换润滑油 (次 / 年)</p> <p>假设使用加德士润滑油每月需补充一次，持续使用神盾润滑油时效较长，补充时间可延长至 45 天甚至 60 天，所以一年只需换油 8 至 6 次。所以加德士润滑油的最小及最大成本都以一年 12 次作计算，而神盾润滑油的润滑油最小成本以一年 6 次作计算，最大成本则以 8 次作计算。</p>
2	<p>发电机维护成本 = $\frac{\text{每次发电机维护所需时间} \times \text{每部发电机停机的经济损失} \times 365 \text{ 日} \times 24 \text{ 小时}}{\text{发电机维护时长 (小时)}}$</p> <p>以加德士为例，其发电机维护成本（最小），以最大的发电机维护时长（即 4000 小时）及最小的发电机维护所需时间（即 3 日）作计算。而发电机维护成本（最大），则以最小的发电机维护时长（即 2000 小时）及最大的发电机维护所需时间（即 5 日）作计算。而神盾润滑油亦是以相同的方法计算。</p>
3	<p>总成本 (最小) = 润滑油成本 (最小) + 发电机维护成本 (最小) + 维护及零部件费用</p> <p>总成本 (最大) = 润滑油成本 (最大) + 发电机维护成本 (最大) + 维护及零部件费用</p>
4	<p>现时维护及零部件费用假设： 由于没有实体数据，所以维护及零部件费用以每年 0 至 1,000,000 人民币作假设。</p> <p>更换神盾润滑油后的维护及零部件费用假设： 持续使用神盾润滑油，一般情况下维护费可下调 30~65% 不等。</p> <p>而最小及最大的总成本，就是以这些假设来作计算，所以我们可看到维护及零部件费用由 0 至 1,000,000 人民币时，对总成本有何影响。</p>
5	<p>总成本下降 (最小), % = $\frac{\text{使用神盾润滑油后的总成本 (最大)} - \text{使用加德士的总成本 (最小)}}{\text{使用加德士的总成本 (最小)}} \times 100\%$</p> <p>总成本下降 (最大), % = $\frac{\text{使用神盾润滑油后的总成本 (最小)} - \text{使用加德士的总成本 (最大)}}{\text{使用加德士的总成本 (最大)}} \times 100\%$</p> <p>利用以上的公式，可得出在使用神盾润滑油后，总成本下降最小及最大的差距（百分比）。</p>

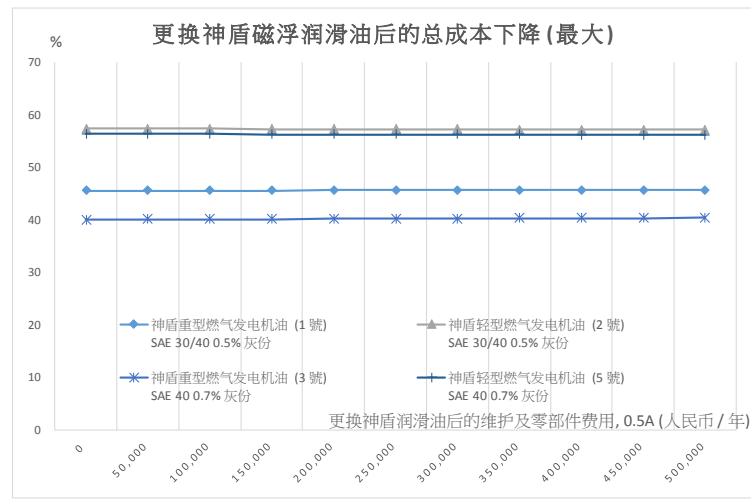
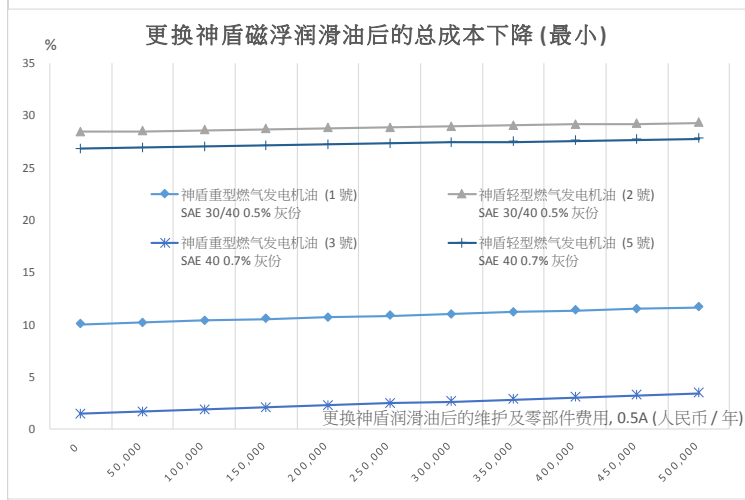
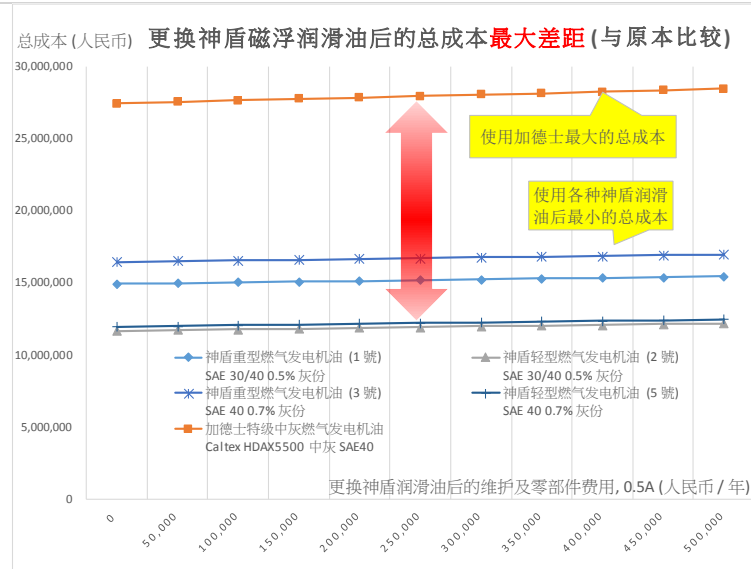
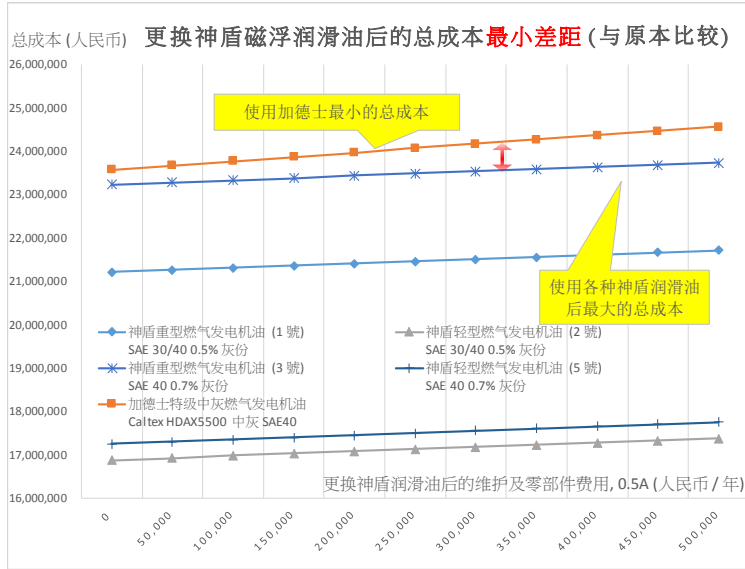
2. 基本数据

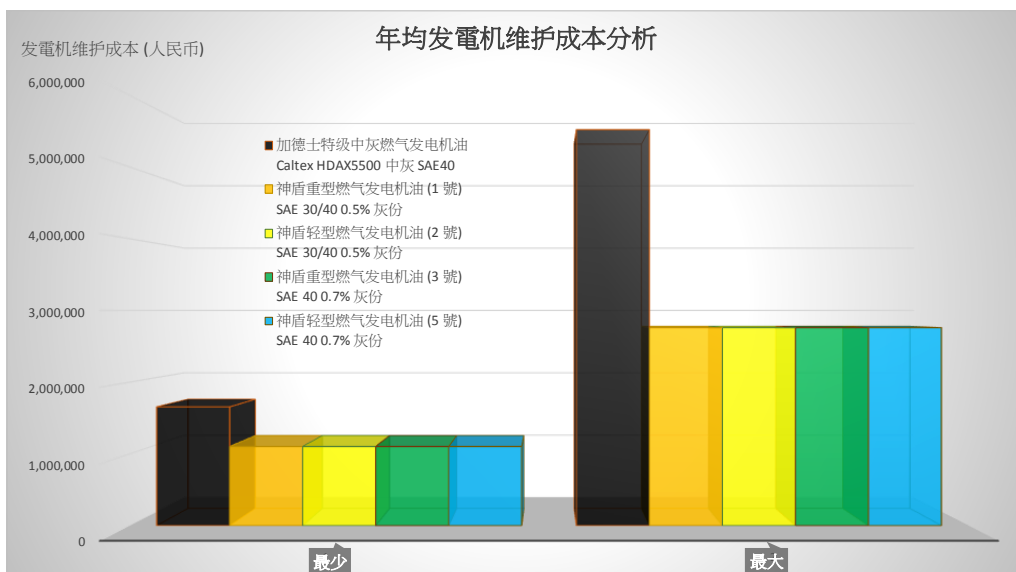
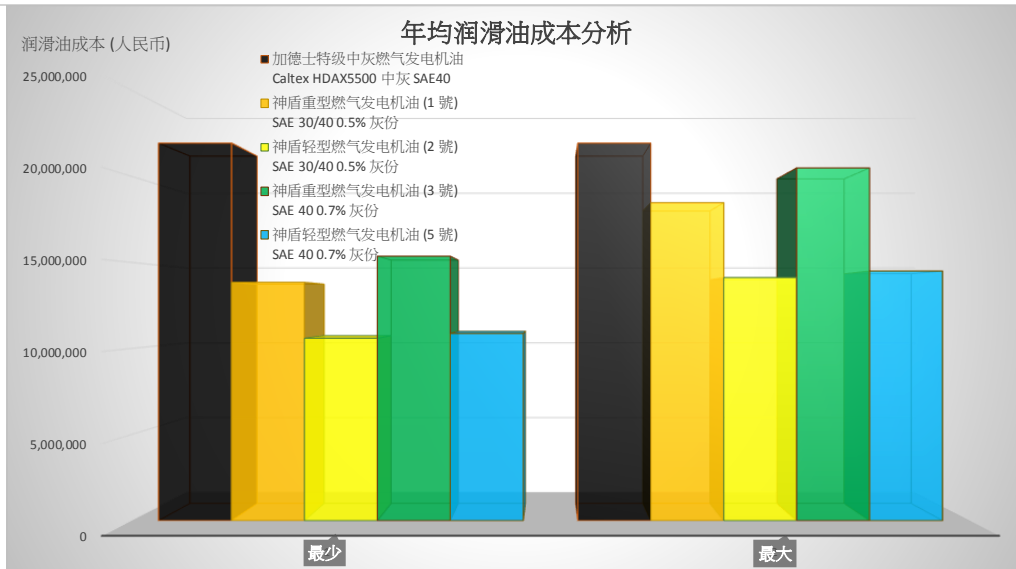
发电机数据				
代号	发电机型号	数量	输出功率 (千瓦)	总输出功率 (千瓦)
M1	J320GSB 21 (GE Jenbacher)	1	1063	1063
M2	J320GSC 21 (GE Jenbacher)	8	1063	8504
M3	J320GSC 121 (GE Jenbacher)	3	1063	3189
M4	G3615 (Caterpillar)	2	800	1600
总和		14		14356
现时发电机组的运作数据				
润滑油消耗	6000	升 / 月		
补充或更换润滑油	1	次 / 月	12	次 / 年
每次大修相隔	60000	小时		
发电机维护时长	2000	至	4000	小时
每次发电机维护所需时间 (每部)	3	至	5	日
每部发电机停机的经济损失 (约数)	18000	人民币 / 日		
维护及零部件费用 (整发电厂)	A	人民币 / 年		
更换神盾润滑油后, 维护及成本上的改善				
发电机维护时长 (更换2-5次后)	4000	至	6000	小时
补充或更换润滑油次数可减少 (%)	33	至	50	%
更换润滑油	8	至	6	次 / 年
零部件长效 2 倍或以上, 维护费下降 (%)	50	%		
维护及零部件费用 (整发电厂)	0.5 A		人民币 / 年	

3. 年均成本分析

		现时的情况		更换神盾磁浮润滑油后								
		加德士特级中灰燃气发电机油 Caltex HDAX5500 中灰 SAB40	神盾重型燃气发电机油 (1 號) SAB 30/40 0.5% 灰份	神盾轻型燃气发电机油 (2 號) SAB 30/40 0.5% 灰份		神盾重型燃气发电机油 (3 號) SAB 40 0.7% 灰份		神盾轻型燃气发电机油 (5 號) SAB 40 0.7% 灰份				
润滑油成本对比, 不含税 (人民币 / 升)		21.75	27.47	21.01		30.48		21.57				
		每部发电机	所有发电机	每部发电机	所有发电机	每部发电机	所有发电机	每部发电机	所有发电机			
	润滑油成本 (最小)	1,566,000	21,924,000	988,934	13,845,082	756,507	10,591,096	1,097,326	15,362,565	776,621	10,872,691	
	润滑油成本 (最大)	1,566,000	21,924,000	1,318,579	18,460,109	1,008,676	14,121,462	1,463,101	20,483,420	1,035,494	14,496,922	
	发电机维护成本 (最小)	118,260	1,655,640	78,840	1,103,760	78,840	1,103,760	78,840	1,103,760	78,840	1,103,760	
	发电机维护成本 (最大)	394,200	5,518,800	197,100	2,759,400	197,100	2,759,400	197,100	2,759,400	197,100	2,759,400	
	维护及零部件费用	A / 14	A	0.5 A / 14	0.5 A	0.5 A / 14	0.5 A	0.5 A / 14	0.5 A	0.5 A / 14	0.5 A	
	总成本 (最小) 公式	1684260 + A / 14	23579640 + A	1067775 + 0.5 A / 14	14948842 + 0.5 A	835347 + 0.5 A / 14	11694857 + 0.5 A	1176167 + 0.5 A / 14	16466326 + 0.5 A	855461 + 0.5 A / 14	11976452 + 0.5 A	
	总成本 (最大) 公式	1960200 + A / 14	27442800 + A	1515680 + 0.5 A / 14	21219509 + 0.5 A	1205776 + 0.5 A / 14	16880862 + 0.5 A	1660202 + 0.5 A / 14	23242821 + 0.5 A	1232595 + 0.5 A / 14	17256322 + 0.5 A	
	现时维护及零部件费用假设, A (人民币 / 年)											
	更换神盾润滑油后的维护及零部件费用假设, 0.5A (人民币 / 年)											
总成本 (最小)	0	0	1,684,260	23,579,640	1,067,774	14,948,842	835,347	11,694,856	1,176,166	16,466,325	855,461	11,976,451
	100,000	50,000	1,691,403	23,679,640	1,071,346	14,998,842	838,918	11,744,856	1,179,738	16,516,325	859,032	12,026,451
	200,000	100,000	1,698,546	23,779,640	1,074,917	15,048,842	842,490	11,794,856	1,183,309	16,566,325	862,604	12,076,451
	300,000	150,000	1,705,689	23,879,640	1,078,489	15,098,842	846,061	11,844,856	1,186,880	16,616,325	866,175	12,126,451
	400,000	200,000	1,712,831	23,979,640	1,082,060	15,148,842	849,633	11,894,856	1,190,452	16,666,325	869,747	12,176,451
	500,000	250,000	1,719,974	24,079,640	1,085,632	15,198,842	853,204	11,944,856	1,194,023	16,716,325	873,318	12,226,451
	600,000	300,000	1,727,117	24,179,640	1,089,203	15,248,842	856,775	11,994,856	1,197,595	16,766,325	876,889	12,276,451
	700,000	350,000	1,734,260	24,279,640	1,092,774	15,298,842	860,347	12,044,856	1,201,166	16,816,325	880,461	12,326,451
	800,000	400,000	1,741,403	24,379,640	1,096,346	15,348,842	863,918	12,094,856	1,204,738	16,866,325	884,032	12,376,451
	900,000	450,000	1,748,546	24,479,640	1,099,917	15,398,842	867,490	12,144,856	1,208,309	16,916,325	887,604	12,426,451
1,000,000	500,000	1,755,689	24,579,640	1,103,489	15,448,842	871,061	12,194,856	1,211,880	16,966,325	891,175	12,476,451	
总成本 (最大)	0	0	1,960,200	27,442,800	1,515,679	21,219,509	1,205,776	16,880,862	1,660,201	23,242,820	1,232,594	17,256,322
	100,000	50,000	1,967,343	27,542,800	1,519,251	21,269,509	1,209,347	16,930,862	1,663,773	23,292,820	1,236,166	17,306,322
	200,000	100,000	1,974,486	27,642,800	1,522,822	21,319,509	1,212,919	16,980,862	1,667,344	23,342,820	1,239,737	17,356,322
	300,000	150,000	1,981,629	27,742,800	1,526,393	21,369,509	1,216,490	17,030,862	1,670,916	23,392,820	1,243,309	17,406,322
	400,000	200,000	1,988,771	27,842,800	1,529,965	21,419,509	1,220,062	17,080,862	1,674,487	23,442,820	1,246,880	17,456,322
	500,000	250,000	1,995,914	27,942,800	1,533,536	21,469,509	1,223,633	17,130,862	1,678,059	23,492,820	1,250,452	17,506,322
	600,000	300,000	2,003,057	28,042,800	1,537,108	21,519,509	1,227,204	17,180,862	1,681,630	23,542,820	1,254,023	17,556,322
	700,000	350,000	2,010,200	28,142,800	1,540,679	21,569,509	1,230,776	17,230,862	1,685,201	23,592,820	1,257,594	17,606,322
	800,000	400,000	2,017,343	28,242,800	1,544,251	21,619,509	1,234,347	17,280,862	1,688,773	23,642,820	1,261,166	17,656,322
	900,000	450,000	2,024,486	28,342,800	1,547,822	21,669,509	1,237,919	17,330,862	1,692,344	23,692,820	1,264,737	17,706,322
1,000,000	500,000	2,031,629	28,442,800	1,551,393	21,719,509	1,241,490	17,380,862	1,695,916	23,742,820	1,268,309	17,756,322	
总成本下降 (最小), %	0	0			10	28			1		27	
	100,000	50,000			10	29			2		27	
	200,000	100,000			10	29			2		27	
	300,000	150,000			11	29			2		27	
	400,000	200,000			11	29			2		27	
	500,000	250,000			11	29			2		27	
	600,000	300,000			11	29			3		27	
	700,000	350,000			11	29			3		27	
	800,000	400,000			11	29			3		28	
	900,000	450,000			11	29			3		28	
1,000,000	500,000			12	29			3		28		
总成本下降 (最大), %	0	0			46	57			40		56	
	100,000	50,000			46	57			40		56	
	200,000	100,000			46	57			40		56	
	300,000	150,000			46	57			40		56	
	400,000	200,000			46	57			40		56	
	500,000	250,000			46	57			40		56	
	600,000	300,000			46	57			40		56	
	700,000	350,000			46	57			40		56	
	800,000	400,000			46	57			40		56	
	900,000	450,000			46	57			40		56	
1,000,000	500,000			46	57			40		56		

4. 发电厂成本图表分析





三、 总结

在使用神盾磁浮润滑油后：

1. 年均润滑油成本可降到低至 1060 万元人民币，降幅最高 52%
2. 年均发电机维护成本可降到低至 111 万元人民币，降幅最高 80%
3. 引用“维护及零部件费用假设”后，总成本可降到低至 1170 万元人民币，降幅最高 59%
4. 神盾磁浮润滑油物超所值，成本节省远超想像，远胜加德士

四、 联络我们



美国离子能源有限公司

地址： 香港荃湾德士古道 188 — 202 号
立泰工业中心第二期 11 楼 K 室

电话： +852 2545 8029

传真： +852 2545 8030

Facebook： www.facebook.com/steelshieldtech

微博： <http://www.weibo.com/steelshield>