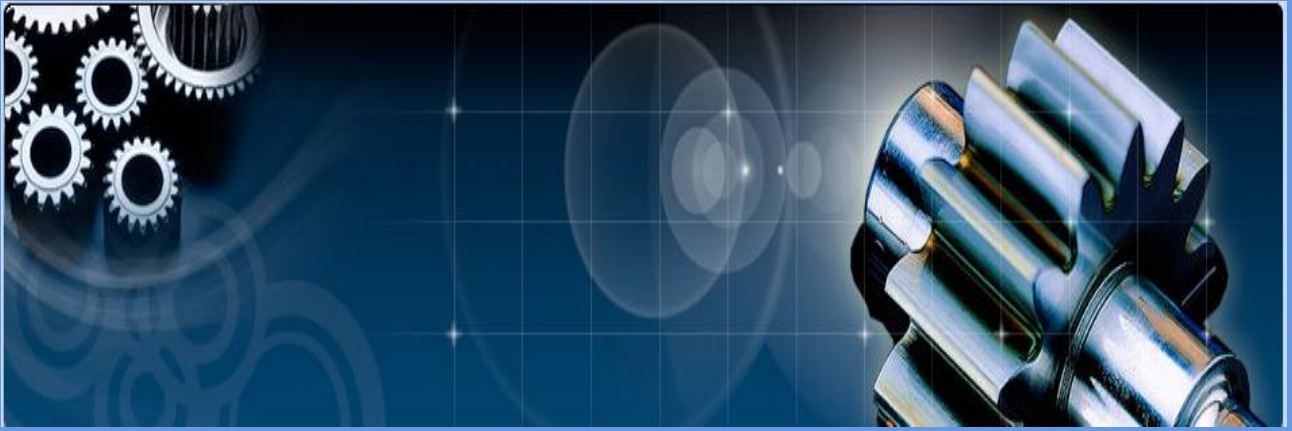




Free Energy 自然能

智能空气节能系

产品资料



诚信 敬业 创新



Free Energy 自然能

目
录

C
O
N
T
E
N
T
S

产品概述.....01

性能特点.....02

功能概述.....03

中文操作界面.....04

型号说明及参数.....05

产品展示.....06

性能比较.....09

系统节能参数.....13

产品概述

据信产部统计，2006 年我国规模以上电子信息产品制造业综合能源消耗量为 1357 万吨标准煤。单就通信行业来讲，我国通信行业年耗电超过 200 亿度以上，通信行业不仅是一个高科技的行业，也是一个高耗能行业。我国移动通信基站数量已达到 35~40 万个。通信基站作为通信系统的重要组成部分，其内部温湿度和洁净度等环境参数不仅直接影响着通信设备的可靠运行和使用寿命，更关系到通信的顺畅与安全。通讯设备全年不间断高负荷运行，发热量非常大，而且考虑到隔热、隔湿及洁净度的要求，机房往往是全封闭的，机房建筑围护结构的保温性也很好，即使在冬季，也存在需要供冷的情况，因此，机房空调的运行周期比较长，耗能也比较大。同时，通信行业不间断运行与维护，尤其是大量通信设备汇集的机房和覆盖全国的无线基站等能源成本日益增长，占运营企业经营投入的比例越来越大。

目前，制冷（冷却）的成本占到了各类数据中心运行费用的 45%以上；由此可见，提高制冷效率无疑是降低单位能耗，削减运行成本的最佳方法，充分利用各类自然冷源等将是今后新建机房与改造机房切实可行的应用解决方案。

Free Energy 自然能 空气节能系统为此而诞生。

在计算机房、通信基站节能减排实施中，传统的直接式新风冷却换热系统，将室外的冷空气通过新风机经过中效或高效过滤后直接送至设备房内。在一些工业城市，由于空气中燃煤产生硫化物及汽车尾气硝基氮化物成分较高，直接式新风冷却换热系统将硫化物残留在计算机设备内部，加速设备老化进程，易使电子元件焊接部分脱落虚焊，导致出现故障宕机。

Free Energy 智能空气节能系统（专利号：2010201127079），完全区别于传统的直接式新风冷却系统，通过专用乙二醇混合液在内外主机中进行热量转换，使内外空气完成隔离，既充分利用了环境空气的冷能，又避免机房内外气流交换所带来的危害，即只换热不换气，可广泛应用于通信设备基站、中小型计算机房。

性能特点

▶ 高智能性

Free Energy 智能空气节能系统在室内主机安装智能型控制系统，在满足运行条件后控制系统通过通讯接口自动实现精密空调与换热机转换。全中文操作面板，易操作的人性化界面，具有设备运行状态、密码保护、故障显示功能。

▶ 高节能性

在确保外部环境不影响机房环境的前提下，采用外部冷空气，对机房内部空气进行热量交换，针对不同的地区，和空调配合，全年节能效果达 20%~70%。

系统能效比 $COP \geq 14 \sim 20$ (由机型定)。

▶ 大风量性

一般情况，计算机房对精密空调的送风要求为送风量能达到换风 30 次/小时以上，智能新风换热机也参照此要求，提供大风量设计。

▶ 高余压性

为了达到送风距离的要求，要外余压设计大 70Pa，这样能保证送风距离 6m 以上，使机房温度更均匀。3KW 系列余压为 50Pa，7.5KW、10KW 机型外余压 $\geq 75Pa$ 、30KW 以上机型外余压 $\geq 150Pa$ 。

▶ 高可靠性

工业级系统设计，采用进口循环泵及高效直联驱动风机，适合全天候连续运行，并通过协调智能新风换热机和空调之间的联动协议，有效延长空调机组的使用寿命。

▶ 高适应性

适用于秋、冬、春季室外温度低于 15~18 摄氏度、零下 35 度以上环境；完善的防沙尘措施，适用于沙尘暴多发地区。

功能概述

温湿度监测显示、控制功能

Free Energy 自然能 智能空气节能系统在室内机组面板上可显示：室外环境温湿度、室内机送风温湿度、室内机回风温湿度、室内机入口载冷剂温度、室内机出口载冷剂温度；可根据室外环境温度变化连续调整换热量，室内温度波动小，接近恒定。

状态监测显示功能

Free Energy 自然能 空气节能系统可监测显示内风机运行状态、室外风机运行状态、载冷剂循环泵运行状态。

其它监测显示功能

Free Energy 自然能 空气节能系统带有机组能耗检测显示功能、实时制冷量检测显示功能。

机组安全报警设置

Free Energy 自然能 空气节能系统在遇到设备故障时，可进行：室内机故障报警、室外机故障报警、载冷剂循环泵故障报警、载冷剂压力泄漏报警、室内机漏水故障报警。

机组报警处理方案

Free Energy 自然能 空气节能系统管路系统发生管线压力下降报警时，启动故障状态灯，产生轻微故障报警信息，并通知上位管理计算机，机组暂不关闭，待 8 小后无人处理关闭机组。

Free Energy 自然能 空气节能系统发生漏水故障、室内风机故障、室外风机故障、水泵故障时，启动故障状态灯，产生重大故障报警悠，立即关闭机组并通知上位机，切换至精密空调或原有制冷系统。

机组通讯接口

Free Energy 自然能 空气节能系统除配备标准 RS485 通讯接口，使用 MODBUS 协议与上位机通讯，可实现远程开关机，监测、设置运行数据，备份运行数据。

机组（基站）运行数据现场、远端双备份

Free Energy 自然能 空气节能系统带有标准 SD 卡插槽，可现场记录室外、室内、机组内部等运行数据、曲线同时在基站监控软件支持下通过 COM 口可将相关数据上传备份。

全中文操作界面

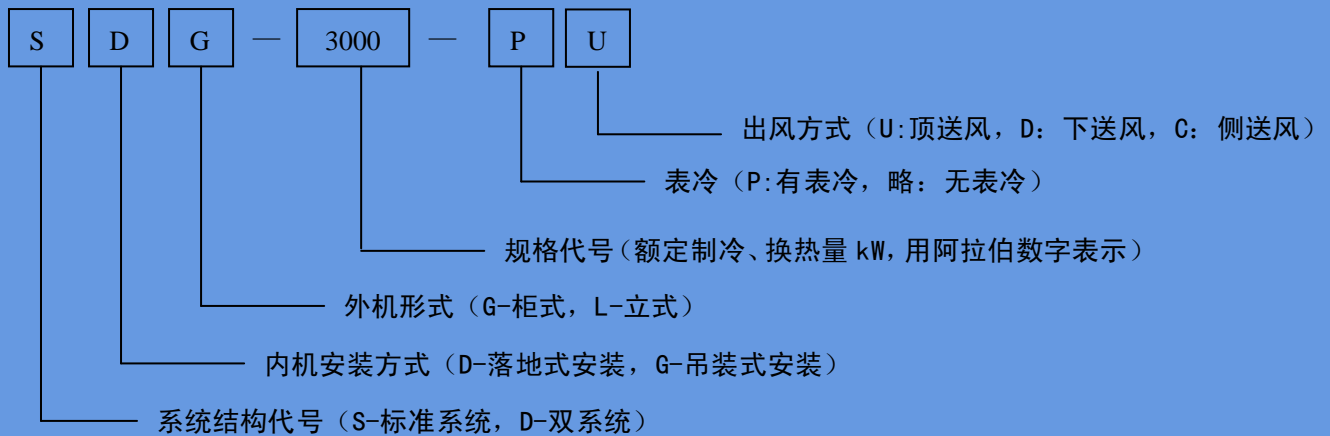


Free Energy 自然能 智能空气节能系统，友好的中文操作界面。在室内机组面板上可显示：室外环境温湿度、室内机送风温湿度、室内机回风温湿度、室内机入口载冷剂温度、室内机出口载冷剂温度等，根据当地大气压力、环境温度等等动态校核节能系统的实时制冷（换热）量。

Free Energy 自然能 智能空气节能系统，带有手动、消防强制关闭功能，送风温度控制在 16~25℃ 范围内设定。

型号说明及参数

1. 型号说明



2. 设备参数

型号	SGL-3000 SDG-3000	SGL-5000 SDG-5000	SGL-7500 SDG-7500	SGL-10000 SDG-10000	SGL-30000 SDG-30000	SGL-60000 SDG-60000
制冷量 (KW)	3	5	7.5	10	30	60
送风量 (m ³ /h)	1400	2200	3500	5000	12000	18000
耗电量 (KW)	≤0.3	≤0.4	≤0.55	≤0.75	≤2.0	≤4.0
工作电压 (V)	220/380	220/380	220/380	220/380	380	380
适用室外温度 (°C)	-30~18	-30~18	-30~18	-30~18	-30~18	-30~18

- ※ 1. 制冷 (换热) 量及功耗测试条件: 室外温度 18°C、60%, 室内温度 30°C、35%;
- 2. 带表冷机型上限工作温度可达 18°C; 可根据用户需求装设加湿装置;
- 3. 可根据厂家评估定制其它冷量机型。

产品展示

1. 室内机系列

室内机 D 系列



3~7.5KW系列



10KW以上系列

※适用于基站或机房内有空余位置安装,可更改出风形式,提供高余压,接风管

室内机 G 系列



3~10KW系列



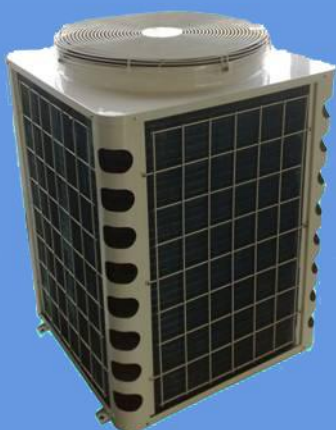
30KW以上系列

※适用于基站或机房内无空余位置安装,根据送风距离需求,可加装送风汇集器。

产品展示

2. 室外机系统

室外机 G 系列



3~7.5KW系列



10以上系列

※适用于室外有较大面积安装位置。

室外机 L 系列



3~10KW系列



30KW以上系列

※适用于较高纬度大降雪量地区及安装于设备通道，背部距墙 350mm 以上。



Free Energy 自由能

产品展示

3. 高品质核心部件



欧洲进口循环器



欧洲进口膨胀罐



高效节能风机



超声波加湿器

※ 涉及部件众多，未能尽录

性能比较（一）

1. Free Energy 自然能 SDG-7500 与一台商用 7.5KW 空调机性能

功能比较	Free Energy 自然能 空气节能系统	基站式空调/家用柜机
制冷量 (KW)	7.5	7.5
耗电量 (KW)	≤0.55	2.8
能效比 (COP)	1: 14--20	1: 2.5--3
安装是否预留大型通风孔洞, 影响 机房安全	否	否
是否因为换热漏风影响机房环境	否	否
消防措施	通过接口可与消防联动 (标配)	通过接口可与消防联动 (通讯 接口需另外配置)
系统维护	定期巡检 (季度)	定期巡检
适用环境 (°C)	-30~15	-25~35 (电加热型) -15~35 (热泵型) 超范围须特制
加湿措施	可选配超声波微雾加湿	无



性能比较 (二)

2. Free Energy 自然能 SDG-7500 与一台 7.5KW 板式换热器性能比较

功能比较	Free Energy 自然能 空气节能系统	X板式换热器
换热量 (KW)	7.5	7.5
耗电量 (KW)	≤0.55	≤0.74
能效比 (COP)	1: 14--20	1: 11--15
安装是否需要预留大型通风孔洞 (影响机房安全)	否	是
是否因为换热漏风影响机房环境	否	是
消防措施	通过接口可与消防联动	通过接口可与消防联动, 新风引入口无防火阀等消防安全措施
室内机是否带亚中效过滤器	是	否
换热器维护方法	内机更换过滤器、外机直接用高压水枪或压缩空气吹洗	需将整个换热器芯解体拆除、清洗、密封
单机可升级最大制冷量 (KW)	≥30KW, 可根据室外温度, 调整冷媒流量进行精确控制换热冷量。	理论上可行, 但体积是新风换热机的2~3倍。
控制精度 (°C)	控制精度可达正负1.5~2	室外环境变快较快, 很难做到精确控制冷量。
漏水安全措施	带系统压力检漏及环境漏水检测	无
适用环境 (°C)	-30~15 (18)	3~18 (3摄氏度以下, 易在内部产生结霜、凝结水等)
加湿措施	可选配超声波微雾加湿	无法加装
是否适应于沙尘暴多发区及高腐蚀区域	是	否

性能比较（三）

3. Free Energy 自然能 SDG-40000 与一台 40KW 精密空调性能比较

功能比较	Free Energy 自然能 空气节能系统	精密空调
制冷量 (KW)	40	42
耗电量 (KW)	≤4 (标称功率, 实际小于4KW)	14 (不含风机+ 制冷+加湿状态)
能效比 (COP)	1: 10~13	1: 2.5--3
安装是否预留大型通风孔洞, 影响机房安全	否	否
是否因为换热漏风影响机房环境	否	否
消防措施	通过接口可与消防联动 (标配)	通过接口可与消防联动 (通讯接口需另外配置)
系统维护	定期巡检 (季度)	定期巡检
适用环境 (°C)	-30~15	-25~35 (电加热型) -15~35 (热泵型)
加湿方式、功率	超声波, 12kg/1Kw. h	超范围须特制 电加热, 10kg/≥10Kw. h

性能比较（四）

4. Free Energy 自然能 SDG-60000 与传统直接式新风系统性能比较

功能比较	Free Energy 自然能 空气节能系统	传统直接式 新风冷却换热系统
比较条件： 新风条件15℃、60%； 回风条件28℃、35% 送风条件20℃、60%		
换热冷量（KW）	60	60
耗电量（KW）	≤4.2	5.2（新风机1.2 X 3KW、排风机0.4X3KW、其它1KW、不考虑备份机）
能效比（COP）	1: 12~1: 18	1: 11~1: 13
安装是否需要预留大型通风孔洞，影响机房安全	否	是，除了需要预留新风要孔洞外，还需要预留排风机孔洞。
是否因为换热漏风影响机房环境	否	是，仅影响空调隔断房间，可通过在新风端安装中效过滤以及精密空调的中效解决。在沙尘较重或工业城市不适用，至少二个星期需要清洗或更换过滤器。在工业城市含硫空气，易加速设备老化，使焊点产生“虚焊”，引起设备故障。
消防措施	通过接口可与消防联动	需要安装一套新风控制系统、通过接口可与消防联动，新风入口、排风口处需要加装防火阀等消防安全措施，成本较贵。
室内机是否带中效过滤器	是，不与外界空气交换，可季度定期维护	是，与外界空气交换次数多，维护周期在2周或更短的时间。
换热器维护方法	内机更换过滤器、外机直接用高压水枪或压缩空气吹洗	无换热器
可升级最大制冷量（KW）	单机≥30KW，可根据需求模块化安装	理论上可行，但需通过调整新风与回风比例进行混合，很难精确控制
加湿量（公斤）	无需加湿，根据需求可增加超声波加湿套件	按送风条件计算，大约15公斤
适用环境（℃）	-30~15	3~18（在低于3℃的室外环境使用新风，室内易产生结露现象）
是否需要单独安装空间	不需	需要在原有机房隔断一个单独空间，作为混风室

系统节能参数

不同城市的节能数据 (40KW)

表1: 安装前 (单运行精密空调系统, 以2008天气为基准)

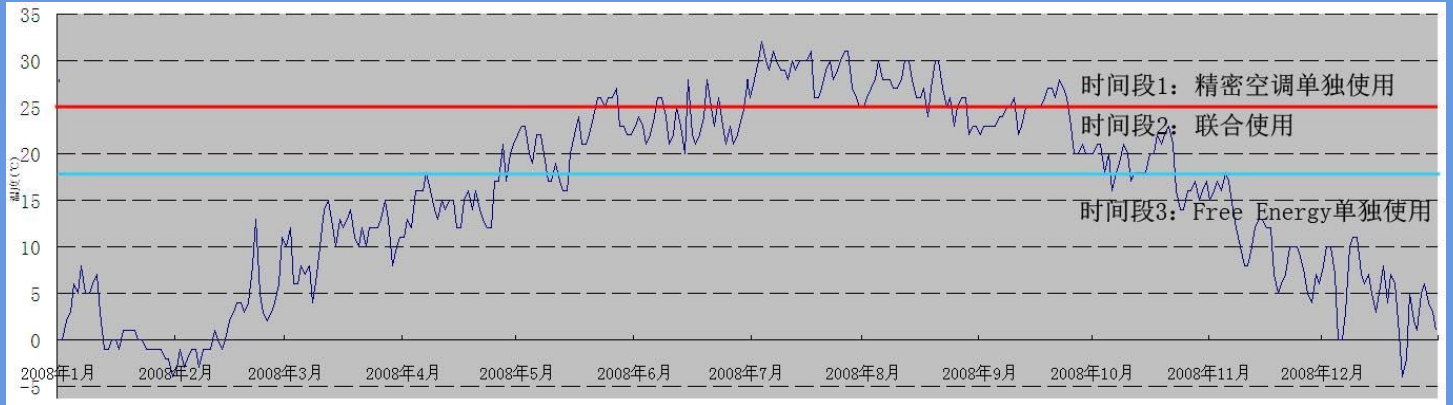
城市	时间段1 (25℃以上)		时间段2 (18~25℃)		时间段3 (18℃以下)		负荷及节能效果	
	工作时间 (h)	空调负荷 (KW. H)	工作时间 (h)	空调负荷 (KW. H)	工作时间 (h)	空调负荷 (KW. H)	空调总负荷 (KW. H)	节能率
南京	2040	28560.00	2088	22341.60	4632	39372.00	90273.60	/
上海	2256	31584.00	2136	22855.20	4368	37128.00	91567.20	/
乌鲁木齐	1872	26208.00	1584	16948.80	5304	45084.00	88240.80	/
哈尔滨	216	3024.00	2112	22598.40	6432	54672.00	80294.40	/
成都	1824	25536.00	2616	27991.20	4320	36720.00	90247.20	/
厦门	3840	53760.00	2160	23112.00	2760	23460.00	100332.00	/
广州	4392	61488.00	2112	22598.40	2256	19176	103262.40	/

表2: 安装后 (精密空调与Free Energy自然能合作运行, 以2008天气为基准)

城市	只开启空调		空调-Free Energy 自然能			只开启自然能设备		负荷及节能效果			
	工作时间 (h)	空调负荷 (KW. H)	工作时间 (h)	空调负荷 (KW. H)	自然能设备负荷 (KW. H)	工作时间 (h)	自然能设备负荷 (KW. H)	空调总负荷 (KW. H)	自然能设备负荷 (KW. H)	节能率	年节约能力 (KW. H)
南京	2040	28560.00	2088	13404.96	3340.80	4632	14451.84	41964.96	17792.64	33.80%	30516.00
上海	2256	31584.00	2136	13713.12	3417.60	4368	13628.16	45297.12	17045.76	31.92%	29224.32
乌鲁木齐	1872	26208.00	1584	10169.28	2534.40	5304	16548.48	36377.28	19082.88	37.17%	32780.64
哈尔滨	216	3024.00	2112	13559.04	3379.20	6432	20067.84	16583.04	23447.04	50.15%	40264.32
成都	1824	25536.00	2616	16794.72	4185.60	4320	13478.40	42330.72	17664.00	33.52%	30252.48
厦门	3840	53760.00	2160	13867.20	3456.00	2760	8832.00	67627.20	12288.00	20.35%	20416.80
广州	4392	61488.00	2112	13559.04	3379.20	2256	7038.72	75047.04	10417.92	17.24%	17797.44

表格包括三部分, 第一部分为全年中室内温度高于室外温度的时段, 不满足Free Energy 自然能的启动条件, 通过围护结构散热和空调冷负荷维持室内的温度环境; 第二部分, 存在室内外的温差, Free Energy 自然能 能够利用室外的自然冷源对室内的空气的降温, 但是制冷量不足以满足室内的环境要求, 采用空调和Free Energy 自然能 设备联动控制以满足室内的温度环境要求; 第三部分存在室内外的温差, 且Free Energy 自然能 制冷量足以满足室内的环境要求, 只开启换热设备即可。

通过以上数据统计分析，在北方的哈尔滨使用Free Energy 自然能 节能系统的SDG(SGL)-40000节能效果可达到50.15%，其中全年中6432个小时不需要开空调，仅开启Free Energy智能新风换热机就可以满足机房室内的环境要求，全年可为该机房节省电能40000多度。在长江下游的南京地区，节能率也高达33.80，全年可为机房节能电能30000多度。



图：南京地区2008年室外平均温度变化图

上图中蓝色曲线为南京地区的室外干球温度，红色的直线为Free Energy自然能 智能空气节能系统与精密空调机混合运行设定值（25℃），浅蓝色的直线为Free Energy自然能 智能空气节能系统单独运行的启动设定值（18℃）。如图可知在2008年南京地区，Free Energy自然能 智能空气节能系统单独运行时间约有4600多个小时，约占全年的52.88%，这段时间内都可以利用室外的自然冷源，以达到降低空调能耗的目的。Free Energy自然能 智能空气节能系统与精密空调混合运行的时间约有2100个小时，约占全年的23.84%。

专心 · 专业 · 专注



经销商:

Shine-ark Electron & Information System Co., Ltd
2010-03 本公司保留技术数据更改的权利，恕不另行通知