

流通领域节能节水技术目录

(2017 年)

商务部流通业发展司

中国质量认证中心

2017 年 10 月

目 录

一、建筑隔热保温系统.....	1
A001-2017 免拆复合模板节能防火保温体系.....	1
A002-2017 建筑玻璃用纳米陶瓷隔热防爆膜.....	3
二、照明和采光系统.....	5
B001-2017 导光管采光系统.....	5
B002-2017 公共照明智慧节能系统.....	8
B003-2017 大功率 LED 室内灯具.....	11
B004-2017 T8 LED 可拆卸灯头、减少蓝光危害的玻璃灯管.....	14
B005-2017 一体式高低亮 LED 智能灯管.....	18
B006-2017 一体化 LED 雷达感应筒灯.....	21
B007-2017 一体化 LED 雷达感应吸顶灯.....	24
B008-2017 LED 面板灯.....	27
B009-2017 LED 微晶面板灯具.....	29
三、用水系统.....	31
C001-2017 智联无负压供水设备.....	31
C002-2017 无负压变频管网增压直供水设备.....	34
C003-2017 KQF 型水箱式叠压供水设备.....	36
C004-2017 商用开水器.....	39
C005-2017 电磁开水器.....	41
四、新能源和可再生能源利用.....	43
D001-2017 铜铟镓硒（CIGS）柔性薄膜太阳能组件及轻钢屋面系统应用技术.....	43
D002-2017 大功率二氧化碳空气源热泵热水机组.....	46
五、空调和通风系统.....	49
E001-2017 磁悬浮中央空调冷水机组.....	49
E002-2017 QN-CECS 中央空调节能管控系统.....	51
E003-2017 HAPC 中央空调制冷机房能效控制系统.....	53
E004-2017 数字化节能风机.....	55
E005-2017 智能风机盘管及改装套件.....	57
E006-2017 寒冷地变频多联机系统.....	59
E007-2017 水、地源多联式空调（热泵）系统.....	61
E008-2017 中央空调节能管控系统.....	63
六、供热锅炉系统.....	65
F001-2017 前预混冷凝燃气模块热水锅炉节能技术.....	65
F002-2017 高温热泵低温热大温差提升技术.....	69
F003-2017 蒸汽发生器.....	73
F004-2017 按需供热能耗管理节能系统.....	75
七、供电配电系统.....	77
G001-2017 节能型密集母线槽.....	77

G002-2017	基于电磁平衡调节的用户侧电压优化技术.....	79
G003-2017	节能型非晶合金配电变压器.....	81
G004-2017	中央节能保护装置.....	84
G005-2017	智能节电进线总柜.....	87
G006-2017	永磁低压开关控制与保护系统节能技术.....	89
G007-2017	树脂绝缘立体卷铁心干式变压器.....	91
G008-2017	立体卷铁心油浸式变压器.....	93
G009-2017	非晶合金铁心干式配电变压器.....	95
G010-2017	非晶合金铁心油浸式配电变压器.....	97
八、餐厨系统.....		99
H001-2017	中餐燃气炒灶.....	99
H002-2017	节能大锅灶.....	101
H003-2017	节水型洗菜机.....	103
H004-2017	长寿命紫外汞齐灯净化设备.....	105
H005-2017	燃气蒸箱.....	108
H006-2017	炊用燃气大锅灶.....	110
H007-2017	高温微压环体蒸汽电磁蒸柜.....	112
九、能源消费监控体系.....		115
I001-2017	公共建筑的集成系统诊断与优化节能技术.....	115
I002-2017	中央空调大系统气候补偿智能节能控制技术.....	118
I003-2017	基于云计算的能耗监管信息共享平台.....	120
十、电梯及动力系统.....		123
J001-2017	基于电流读数确定补偿无功功率的三相节电器.....	123

一、建筑隔热保温系统

A001-2017 免拆复合模板节能防火保温体系

一、技术名称

免拆复合模板自保温节能防火保温体系

二、适用范围

适用于各类建筑的框架、框剪、剪力墙结构的围护结构。

三、技术简述

1、技术原理

“免拆复合模板自保温节能防火保温体系”是指：用“免拆复合保温模板”和“自保温节能加气混凝土砌块”等功能性建筑材料构筑的，仅仅靠“节能保温新材料”自身的热工性能，无需附加任何外墙保温措施。

2、技术参数

满足国家 65%~75%节能标准要求。免拆保温模板导热系数 $0.028\text{w/k}\cdot\text{m}$ ，抗弯荷 3126N，抗冲击 10J，密度 26Kg/m^3 ；自保温砌块导热系数 $0.11\text{w/k}\cdot\text{m}$ 左右，抗压强度大于 4.0MPa ，密度 $570/\text{m}^3$ 。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于各类建筑的框架、框剪、剪力墙结构的围护结构。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：能够满足国家更高节能标准要求；省略繁杂保温工程单独施工；保温体系与建筑主体同寿命；节省造价和后期费用支出。

检测方法：依据 Q/NXX005-2014《AKFS 一体化永久性复合保温模板》、Q/NXX004-2013《自保温节能加气混凝土砌块》。

六、同类技术比较

(1) 省工：运用“自保温体系”，墙体保温性能在土建施工的同时，墙体保温同步形成，省略了繁杂的保温施工，节省工时和减少人工劳动强度；

(2) 使用寿命长：自保温体系与建筑物体融为一体，牢固紧密结合，与建筑主体同寿命，无论使用多少年，保温措施无须维护和更新；

(3) 节能：自保温体系产品节能性能优异，免拆复合模板导热系数仅为 0.028W/(M.K)；自保温砌块导热系数 0.11w/m.k 左右；抗压强度大于 4.0mpa；满足国家节能标准以及力学性能标准要求；

(4) 经济：运用“自保温体系”产品，比运用常规保温体系，工期将节省 2 个月时间，保温体系增价减去节省工期价值后余款，几乎没有增加。整个工程综合成本明显降低，效益显著增加，且省去后期维护、更换二次装修产生大量的费用支出；

(5) 节约：免拆复合模板替代传统模板，节省钢材和木材资源；自保温加气混凝土砌块主材为 70%粉煤灰和工业废石膏，实现资源循环利用与节约，减少资源的浪费。

七、典型应用

南阳市海昌房地产开发公司西坪头安置房建设项目建筑规模 66000 平方米，工程总投资 13000 万元。于 2013 年开工，2015 年建成。项目保温材料免拆复合模板自保温节能防火保温体系产品，该自保温体系节能率达到国家规定 65%的设计标准。

八、联系方式

技术申报单位：河南省奥科保温节能材料技术开发有限公司

联系人：徐振飞

联系方式：0377-63103089 18637713555

电子邮箱：13603779369@139.com

A002-2017 建筑玻璃用纳米陶瓷隔热防爆膜

一、技术名称

建筑玻璃用功能膜

二、适用范围

适用于各种建筑玻璃幕墙、玻璃门窗、室内隔断等。

三、技术简述

1、技术原理

纳米陶瓷隔热防爆膜，由纳米陶瓷颗粒和氮氧化物等材料组成，具有独特的分子结构，能够筛选太阳光谱的智能性玻璃贴膜，以太阳光中的可见光高度透过而选择性的阻碍红外线、紫外线及其他有害光线的辐射。

2、技术参数

可见光透过率：22%~70%，紫外线阻隔率：99%；

遮阳系数：0.3~0.8，U 值：1.6W/m²·K-2.4W/m²·K。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

建筑玻璃（建筑玻璃幕墙、玻璃门窗、室内隔断等）。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：建筑玻璃膜根据其膜层特点可具有安全性和隔热性。安全贴膜是利用贴膜膜层本身的韧性和与玻璃的粘结性，在玻璃材料破损时仍能保持玻璃碎片的整体性，而将高空钢化玻璃破碎后的不定时脱落暂时整体固定，未及时采取安全隔离措施或及时更换提供了时间，因而贴膜可增强玻璃的安全性；隔热贴膜可有效降低太阳光中热辐射部分的透过率，从而减少夏季进入室内的热辐射，有效降低夏季空调能耗，也可组织冬季室内长波辐射传递出室外从而降低冬季的采暖能耗。

测试方法：符合现行国家建材行业标准 JC846-2007 贴膜玻璃和国家标准 GB/T 29061-2012 建筑玻璃用功能膜的相关技术要求规定进行检验。

六、同类技术比较

纳米陶瓷技术隔热保温效果更佳、高透光率、安全环保、使用寿命更长、施工方便安全快捷，相对同类技术产品质量更优、价格更低。

七、典型应用

中国石油华东设计院大厦，位于山东省青岛市市南区华严路，是中国石油天然气集团公司下属最大的石油炼制工程设计院。

项目玻璃幕墙面积：7000 m²。

贴膜施工时间：2013 年 7 月。

使用建筑玻璃环保功能膜型号：JNX-127。

八、联系方式

技术申报单位：青岛金士威环保科技有限公司

联 系 人：于旭东

联系方式：0532-58701797 13070866661

电子邮箱：jinsevqd@163.com

二、照明和采光系统

B001-2017 导光管采光系统

一、技术名称

导光管采光系统

二、适用范围

适用于地下空间、厂房、移动房、办公场所、会议室、学校、医院、疗养中心、体育场馆、展览馆、商场、超市、酒店等新建、改建和扩建场所。

三、技术简述

1、技术原理

导光管采光系统是通过室外的采光装置捕获室外的日光，并将其导入系统内部，然后经过导光装置强化并高效传输后，由漫射器装置将自然光均匀导入室内需要光线的任何地方。从黎明到黄昏，甚至是阴天或雨天，该系统导入室内的光线仍然十分充足。导光管采光系统又叫光导照明、日光照明、自然光照明等。

2、技术参数

型号	DS530
直径（mm）	530
采光罩类型	晶钻型
透光折减系数（Tr）	≥0.76
系统承载性能（KN）	落锤高度 1m，采光罩无破损
一般显色指数 Ra（%）	≥99
紫外线透射比	0
传热系数 K 值（W/m².K）	≤1.5
太阳得热系数 SHGC	≤0.30
抗风压性能（kPa）	-1
水密性能（压差 2500Pa）	未发生渗漏
抗结露性能（℃）	-40

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

导光管采光系统应用广泛，白天需电力照明的场所都可以安装，能节约 85%以上的照明费用。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

导光管采光系统产品，执行《建筑采光设计标准》GB 50033-2013、《导光管采光系统技术规程》JGJ/T374-2015 及其他相关国家设计标准的要求，节能效果良好。

本产品原材料选用绿色环保、安全健康的材料，在生产过程中控制污染、保护环境。导光管系统各部件所使用的材料为健康环保型材料，可充分回收利用，不产生二次污染。

本产品使用过程无能耗，一次性投资，无需维护，节约能源，创造效益，同时也减少了大量二氧化碳和其他污染物的排放。

与电力照明相比，本产品使用时不产生电能消耗，可提供白天 10 个小时的太阳光照明。如地下车库安装使用导光管采光系统后（照明功率密度限值为 $2.5\text{W}/\text{m}^2$ ），电费以每千瓦时 1 元计算，每套导光管采光系统的照明区域为 $50\text{ m}^2\sim 60\text{ m}^2$ （照度 50lux ），即每套导光管采光系统每天可以节省电费约 1.5 元。

六、同类技术比较

导光管采光系统和采光天窗、采光带比较，具有以下优点：

1、导光管采光系统的采光罩和漫射器均由具有低导热系数的材料制作，传热系数为 $K=1.5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

2、光导管以铝制材料为主，防火性能好；漫射器和采光罩为 PC 材料制作而成，离火不助燃。

3、导光管采光系统传导的光线均匀、无眩光现象、无频闪、不会因光线入射角的变化而改变。且室内照射面积大，不会产生局部聚光现象，从黎明到黄昏，甚至是雨天或阴天，光导照明系统的光线仍然十分充足，可节省白天 100%的照明能源。

4、导光管采光系统开孔面积小，不会受材料本身热胀冷缩性能影响，并可通过设备的防水装置与各种屋面进行结合，达到完全防水效果，对建筑结构影响小、可做成

绿色工厂，可为申请绿色建筑、为 leed 认证加分。

5、导光管采光系统还具有防盗、受力大、无漏电等安全隐患的特点。

七、典型应用

中国移动华东区物流仓库项目。该物流中心毗邻沿江高速和宁杭高速，由物流仓储版块、IDC 中心版块、配套服务版块、生态环境版块四大版块组成，总建筑面积约为 90000 平方米。该项目属中国移动集团在全国战略部署 7 大重要物流节点之一。建成后，将会成为整个华东大区的物流枢纽中心。

（1）该工程导光管采光系统设计应用情况如下：

建设时间：安装于 2012 年 10 月~2013 年 10 月。

应用场所：中国移动物流 1#、2#、3#、4#仓库。

设计数量：1#仓库设计数量 156 套，2#仓库设计数量 156 套，3#仓库设计数量 156 套，4#仓库设计数量 143 套，共设计使用数量 611 套。

（2）仓库基本情况：

屋面为混凝土结构，层高 13.5 米，布点间距为 6×7.2 米，根据《建筑采光设计标准》可知，仓库照明要求为 100lx。

（3）经济效益解析

以 1 号仓库为例，计算经济效益，面积约为 8200 m²，仓库照度要求为 100lx，平均每 m²的耗电量约为 7W，电费以工业用电或当地费率为准，计算年总耗电费用约为 28 万元，使用导光管采光系统数量为 156 套，造价约为 52 万元，经比较分析后，项目投入导光管使用的投资回收期约为 2 年，在此期间节约了用电能源，并且，平均每年节约煤炭能源（发电）使用量为 112.5 吨，节约用水（发电）使用量为 1125 吨，减少碳粉尘污染的排放量约为 356.6 吨。

八、联系方式

技术申报单位：北京东方风光新能源技术有限公司

联系人：蔡丽娟

联系方式：18610393786

电子邮箱：1104833357@qq.com

B002-2017 公共照明智慧节能系统

一、技术名称

公共照明智慧节能系统

二、适用范围

适用于路灯、夜景、隧道、景观、楼宇、公园、体育场馆等公共场所综合照明系统。

三、技术简述

1、技术原理

本系统综合采用了电力线通信（Power Line Communication，英文简称 PLC）技术，数据采集与监视（Supervisory Control And Data Acquisition，英文简称 SCADA）系统技术，以及路灯设备智能控制技术、云计算技术、大数据技术。通过改进传统电力线载波通信中使用的静态同步解码处理方式，采用“一种基于载波通信的动态调整位同步解码方法”，降低路灯通讯数据传输过程中的误码率，提高数据传输可靠性，系统采用了基于 Hadoop 的 MapReduce 大数据处理模型，系统具备很好的横向硬件扩展能力，保证了海量异构数据的存储能力，大幅度提高系统的并发处理能力，实现了“基于电力载波通信技术的 SCADA 智慧城市照明监控系统”，有效解决了传统城市照明中存在的巡视监察效率低下、管理及数据信息等功能不全面、照明不智能、电力浪费等问题。

2、技术参数

集中控制器，符合《低压电力用户集中抄表系统技术条件》（DL/T 698-1999）电源参比值及允许偏差：频率：50Hz，允许偏差-5%~+5%，电压：3×220V，允许偏差-20%~+20%，整机功耗≤15W（30VA），日计时误差≤±0.5s/d。（环境温度为 23℃时），GPRS/CDMA 上行通信波特率为 9600bps 以上，通讯参数：RS-485，波特率：2400bps。

数据位：8，停止位：1，校验方式：偶校验，载波通信能力：在组网技术的配合下可覆盖半径 3 公里的路灯线路，数据保存：停电十年以上数据不丢失，计量精度范围：±2%，外壳密封符合 IP51 防护等级，环境温度：-20℃~+70℃，相对湿度：≤95%，外形尺寸：247mm×180mm×87mm。

单灯控制器，电源参比值及允许偏差：额定频率：50Hz，允许偏差-5%~+5%，额定电压：220V，允许偏差-20%~+20%，整机功耗≤1W，负载能力：可接<1KW 的传统路灯，可接<500W 的 LED 灯具，载波通信能力：在组网技术的配合下可覆盖半径 3 公里的路灯线路，数据保存：停电十年以上数据不丢失，计量精度范围：±2%，外壳密封符合 IP67 防护等级，工作温度范围：-40℃~+70℃，外形尺寸：135mm×55mm×38mm。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

（1）硬件系统

极限工作温度范围：（-40~+70）℃，相对湿度：10~100%RH；

（2）软件系统

基于 LINUX 系统运行。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：节能效果良好，工程改造后节约运维成本不低于 50%。

测试方法：对比法。

六、同类技术比较

1、高速载波技术，控制反应时间短，可以做到快速开关与数据传输控制，采用自主发明专利中的“动态调整位同步解码方法”技术突破当前城市智能化照明中在电力线载波通信中通讯距离短，通讯不稳定的问题，将通讯距离普通的四五百米提升至四公里，使得单个节点的覆盖面更广，下挂数量更多，提高产品的自愈能力；

2、自动抄表时间短，可快速完成系统抄表与数据传输。

七、典型应用

项目名称	项目时间	项目地点	使用效率	投资额（万元）	节电量（kW·h/年）	回收期（年）
小榄镇路灯智能改造工程	2016 年 8 月	广东中山	99%	2000	1067625	1.5~2
智慧旅游智慧照明工程	2016 年 10 月	贵州凯里	99%	1500	237250	1.5~2
背街小巷综合改造工程	2016 年 5 月	福建厦门	99%	1320	189800	1.5~2
体育馆智慧照明工程	2016 年 9 月	天津	99%	500	71175	1.5~2

备注：平均每盏路灯年度节省用电量 237.25kW·h，相当于 0.0511tce。

八、联系方式

技术申报单位：厦门市致创能源技术有限公司

联系人：杨凤君

联系方式：13041232437

电子邮箱：45091903@qq.com

B003-2017 大功率 LED 室内灯具

一、技术名称

大功率 LED 室内灯具

二、适用范围

适用于各种类型仓储，物流，展馆，超市，体育场馆，收费站，电厂等大功率室内照明。

三、技术简述

1、技术原理

LED 室内灯参考 GB7000.1-2007，GB7000.201-2008，GB17743-2007，GB17625.1-2012 等国家标准；

由 4 个系统组成，驱动电源，光源，散热系统，配光系统。而驱动电源，散热系统，配光系统这三部分都是为光源服务的；

采用独特航空铝保密材料配方，比压铸铝的密合度高 100 倍，导热散热一体化。并设计优良的散热结构，280mm 大直径多齿结构在有效范围内保证最大的散热面积，使其 LED 温升保证不超过 25-27 度；

产品采用了光学透镜配光，是根据不同厂房高度配不同发光角度，将浪费光有效回收利用，可提高光效 30%~50%；

有效解决了 LED 大功率灯具散热的技术难题，突破了 LED 寿命短，光衰大的瓶颈。

2、技术参数

(1) 交流输入电压：90~305V；电网频率：50Hz；功率因数：0.97；

(2) 电源电流：0.5A；防护等级：IP64。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

各种类型仓储，物流，展馆，超市，体育场馆，收费站，电厂等大功率室内照明；

2、限制条件

不能应用于防爆场所（如化工，煤矿等）与室外淋雨环境。

五、节能\节水效果

LED 室内灯的使用寿命等于现今流通最好的高压钠灯 8 倍以上寿命，高压钠灯更换 8 次以上，LED 才更换一次。LED 对开关没有影响，而高压钠灯一般只能开 4000~5000 次寿命就终结，开关 1000 或使用 1000 小时后灯管明显发黑，光效减弱 16%。

LED 是瞬间启动的，而高压钠灯正常启动需要 10 分钟以上，且这段时间高压钠灯耗电量大，而 LED 耗电正常是通过控制电路输入电压可以是 90 伏到 305 伏之间对 LED 灯没有影响，而高压钠灯在输入电压小于 185 伏时就无法启动，超过 245 伏功率上升 12%。

节能效果：LED 室内灯具比传统的荧光节能灯节能率 55%，金卤灯节能 65%，高压钠灯节能 70%；使用寿命是传统灯具的 4~5 倍。

测试方法：在相同环境下达到相同照度条件，测试功率，功率越低越节能。

六、同类技术比较

产品符合 GB7000.1-2007，GB7000.201-2008，GB17743-2007，GB17625.1-2012 等国家标准；安全，可靠。目前市面上有 80%以上的同类产品不符合国家强制认证标准。

LED 相变太阳花散热技术有效的解决了 LED 大功率灯具散热的技术难题，突破了 LED 寿命短，光衰大的瓶颈，寿命可以突破 5 万小时，年光衰不超过 5%，目前同类产品年光衰在 10%~30%左右，寿命在 1 万小时~4 万小时。

本产品整灯光效得到有效提高，整灯光效在 120-130lm/w，目前同类产品整灯光效 80-110lm/W，光效的增加就提高了节能率。

产品采用了光学透镜配光，是根据不同厂房高度配不同发光角度，将浪费的光有效回收利用，可提高使用环境照度 20%~30%。

七、典型应用

东港印刷（上海）有限公司仓库照明节能改造项目，原仓库用 400W 金卤灯具，数量为 178 盏，现用 LED 室内灯 150W 替换，用电时间为每天 24 小时，每年用电 300 天。

改造后每年节省电量：384480 度，节能比例：67%，照度提高：150%，电力电压器减少容量：60%，维护成本减少：50%，每年节省标准煤：154 吨，每年减少二氧化碳：302 吨，每年减少污染排放：106 吨。

改造后 5 年可节约电费 1922400 元（电费按平均 1 元每度计算）；

改造后 5 年可节约传统灯具及维护费用 249200 元；

改造后 5 年共计可节约费用约 2171600 元；

本项目总投入：347100 元，纯节省电费投资回收期为 11 个月。

八、联系方式

技术申报单位：雷舒照明科技（上海）有限公司

联 系 人：余双江

联系方式：13671534138

电子邮箱：ysj@shlskj.com

B004-2017 T8 LED 可拆卸灯头、减少蓝光危害的玻璃灯管

一、技术名称

T8LED 可拆卸灯头、减少蓝光危害的玻璃灯管

专利名称:

灯头可拆卸 LED 玻璃灯管, 专利号: ZL 2016 2 1039757.2。

减少蓝光危害的 LED 灯管, 专利号: ZL 2016 2 1039877.2。

二、适用范围

适用于单位办公、商场、学校、医院、餐厅、会议室、活动室、地下车库、酒店大堂等场所。

三、技术简述

1、技术原理

LED 光源, 驱动内置, 在性能上除了具备无频闪特性, 经过专业光学设计, 达到最佳的出光效果, 照度较传统灯管大大提高, 灯头可拆卸, 减少蓝光危害。

2、技术参数

额定功率	9W±1W	18W±1W
输入电压	AC85V-265V	
工作频率	50-60Hz	
效率	≥92%	
光效	≥100LM/W	
光通量	≥900LM	≥1800LM
功率因数	≥0.5	
色温	3000K-6500K	
显色指数	Ra≥80	
使用寿命	>35000H	

尺寸	600mm	1200mm
----	-------	--------

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

- a、环境温度：-20℃~55℃；
- b、相对湿度（不结露）：90%以下。

2、限制条件

仅限室内安装使用。

五、节能\节水效果

节能效果：

9W T8 LED 可拆卸灯头、减少蓝光危害的玻璃灯管单灯：每年节能量为：40.15 KW.H/年。

碳减排量为：40.03KG/年。

18W T8 LED 可拆卸灯头、减少蓝光危害的玻璃灯管单灯：每年节能量为：80.3 KW.H/年。

碳减排量为：80.06KG/年。

节能效果测试方法：对比法

序号	传统灯具		LED 灯管		数量 (支)	功耗对比			
	灯具名称	功率 (W)	灯具名称	功率 (W)		传统灯具 总 功 耗 (KWH/ 年)	T8 LED 可拆 卸灯头、减少 蓝光危害的玻 璃灯管功耗 (KWH/年)	节省 总功耗 (KWH /年)	节省总 功耗 (%)
1	T8 传 统 荧 光 灯 管	1×20W	T8 LED 可拆 卸灯头、减少 蓝光危害的 玻璃灯管	1×9W	1	73	32.85	40.15	55%
2	T8 传 统 荧 光 灯 管	1×40W	T8 LED 可拆 卸灯头、减少 蓝光危害的 玻璃灯管	1×18W	1	146	65.7	80.3	55%

注：照明时长每天按 10 小时，每年按 365 天计算。

六、同类技术比较

可拆卸灯头专利设计：

众所周知，LED 光源以其环保、更加节能，使用寿命长等优点逐渐普及（LED 芯片使用寿命 35000 小时），一般情况下 LED 灯具 95%以上的故障源在电源驱动方面，目前市场上的 LED 灯管由于结构设计灯头是不可拆卸的，一旦电源驱动出现故障整灯无法维修，只能报废造成用户维护费用较高（成本约几十元）。可拆卸灯头 LED 玻璃灯管，灯头做成可拆卸式，一旦电源驱动出现损毁，打开灯头替换上新的电源驱动，灯管继续正常使用，在降低电能消耗的同时，使后期的维护费用也大幅下降，使 LED 灯管真正做到环保、重复循环使用。

减少蓝光危害专利设计：

蓝光是自然光的一部分，不可缺少，但如果过量的蓝光，会减少人眼黑色素的形成，使用兴奋影响睡眠并且对视网膜造成持续伤害。现有的 LED 芯片都是蓝光激发成可见光，蓝光不可避免，实际应用中 LED 光源随着 LED 荧光粉的衰变，蓝光光谱越来越多，最终过多的蓝光对人眼产生伤害。LED 灯管在选用低色温（3300~5300K）的灯珠同时，灯管内壁涂有我司拥有自主知识产权的可降低蓝光对人体危害的防蓝光涂层，能够更好地保护用眼卫生。

七、典型应用

项目名称：国际关系学院 LED 照明灯具改造

建设单位：国际关系学院

项目投资额：282170 元

国际关系学院教室、办公区域	功率	10 小时/天耗电量	270 天/年耗电量	照度测试		照度比值	
				公共区域	教室区域	公共区域	教室区域
改造前	153.2KW	1532KWH	413640KWH/年 210956.4 元/年	平均值 34lx	平均值 230lx	亮度提高 2.29 倍	亮度提高 1.57 倍
改造后	68.94KW	689.4KWH	186138KWH/年 94930.38 元/年	平均值 78lx	平均值 362lx		
结果： 1.改造后亮度公共区域提高 2.29 倍，教室区域提高 1.57 倍； 2.改造前是改造后 2.22 倍的耗电量； 3.学校电度单价 0.51 元，每天 10 小时，每年 270 天可节省电费 11026.02 元。 注：改造后若辅助雷达智能开关，节能率在 80%以上。							

节能改造效益分析:

- 1.改造后节约能耗，降低能耗成本及后期人工维护成本；2 年左右收回成本；
- 2.改造后，采用 LED 绿色光源，不含汞、铅等重金属元素，更环保；
- 3.改造后，师生视力得到更好的保护。

八、联系方式

技术申报单位：北京泰宝隆能源科技有限公司

联 系 人：宋向阳

联系方式：010-57123235，010-83735680，18001022850

电子邮箱：511015037@qq.com

B005-2017 一体式高低亮 LED 智能灯管

一、技术名称

一体式高低亮 LED 智能灯管

二、适用范围

适用于建筑物内有智能控制需要的公共区域：停车场、走廊、地下室、仓库等地方。

三、技术简述

1、技术原理

利用声控或红外感应等原理，自主研发平面天线发射接收电路，智能检测周围环境，自动调整工作状态。平时灯具处于低亮的状态（2.5W），当有人、车的移动触发内部控制开关，灯具立刻转换成高亮状态（12W）。当人、车离开后，延时 30~60 秒自动切换到低亮状态，从而达到智能省电的效果，被广泛应用于走廊、地下室、车库、仓库、监控等有节能需求的自动照明场所。

2、技术参数

产品名称	一体式高低亮 LED 智能灯管
尺寸	直径：25mm 长：1200mm
输入电压	AC220V
工作频率	50-60HZ
功率因素	0.9
待机功率（低亮）	2.5W
全亮功率（高亮）	12W
显色指数	Ra80
色温	6000-6500K
感应距离	>6m
使用寿命	>40000H

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

（1）环境温度：-20℃~40℃；

- (2) 环境湿度：<90%；
- (3) 供电电压稳定，无干扰。

2、限制条件

- (1) 仅限室内使用，注意防水、防潮；
- (2) 避免在高温高湿环境中使用。

五、节能\节水效果

节能效果：

一体式高低亮 LED 智能灯管，低功率为 2.5W，高功率为 12W；

传统 T8 荧光灯管，功率恒定为 36W；

灯具类别	单个功率	年耗电量 (KWH/年)	节能对比说明
T8 荧光灯管	36W	$36 \times 24 \times 365 / 1000 = 315$	
一体式高低亮 LED 智能灯管	2.5W/12W	$(2.5 \times 21 + 12 \times 3) \times 365 / 1000 = 32$	$(315 - 32) / 315 = 89.8\%$

备注说明：

- 1、一体式高低亮 LED 智能灯管在地下停车场使用，每天，高功率 3 小时，低功率 21 小时。
- 2、每年按 365 天计算。
- 3、改造后，节能率约为 90%。

六、同类技术比较

一体式高低亮 LED 智能灯管，由于具有声控、红外等智能感应、触发功能，使得能自动控制照明时间和功率，实现场所的“按需照明功能”，既满足了空间的照明需要，也最大程度达到了节能的要求。

同时，由于灯具的一体式的设计，与传统荧光灯管而言，不再有额外的整流器，使得灯管可直接接入 AC220V 的市电，最大程度的实现了安装、使用、维护的方便和便捷。

七、典型应用

项目名称：成都神仙树大院地下车库智能照明改造项目

项目业主：成都威斯顿物业

项目时间：2011 年 6 月

项目投资：50 万元

具体说明：

1、改造前情况：

使用 36W 的 T8 荧光灯管，改造后使用 5000 只 “一体式声控高低亮（2.5W/12W）LED 智能灯管”；

2、改造后情况：

该项目是住宅地下车库，平均每天高亮照明 3 小时，低亮照明 21 小时。物业电费为 0.5 元/度；

3、改造后的效益分析：

综合节能约 90%，年节约标准煤 174 吨；每年可节约电费 70 万余元，投资回收期不到 1 年。

具体见下图：

LED改造节能对比分析表						
改造前传统照明耗能情况						
光源类型	功率 (w)	数量 (支)	每天时间 (h)	年耗能 (kw · h)	电单价(元 /kw · h)	年电费(元)
传统T8荧光灯	36	5000	24	1, 576, 800	0. 5	788, 400
				1, 576, 800		788, 400
↓ ↓						
改造后LED照明耗能情况						
光源类型	功率 (w)	数量 (支)	每天时间 (h)	年耗能 (kw · h)	电单价(元 /kw · h)	年电费(元)
LED智能灯管	12	5000	3	65, 700	0. 5	32, 850
LED智能灯管	2. 5	5000	21	95, 813	0. 5	47, 906
				161, 513		80, 756
↓ ↓						
改造后综合效益分析						
综合能效率			89. 76%			
节约耗电量			1, 415, 288	kw · h		
节约电费			707, 644	元 (每年)		
节约标准煤			174, 080. 36	kg (每年)		
减少二氧化碳排放			456, 090. 55	kg (每年)		
减少二氧化硫排放			1, 479. 68	kg (每年)		

八、联系方式

技术申报单位：四川汇源星辰光电有限公司

联 系 人：王冬

联系方式：15902855303

电子邮箱：1302998080@qq.com

B006-2017 一体化 LED 雷达感应筒灯

一、技术名称

一体化 LED 雷达感应筒灯（专利号：ZL 2016 2 1039879.1）

二、适用范围

适合建筑物内的公共区域等场所；仅限室内安装使用，环境温度：-20℃~55℃；相对湿度（不结露）：90%以下。

三、技术简述

1、技术原理

光控+雷达一体化

1. 光控功能：当感应区域内有光时完全不工作，当感应区域内无光时进入感应受控状态；光控灵敏度 7~10LUX；

2. 雷达感应功能：利用多普勒原理，发射 5.8GHz 左右的雷达感应信号，在感应区域内无光条件下，有移动物体进入到雷达的电磁场内时，反馈信号给接收电路，触发电路的工作状态，雷达感应动作进入满负状态并延迟 30~60 秒，无移动物体触发时灯灭，如此循环往复；雷达感应距离 6~8 米，灯下 360° 范围；

2、技术参数

额定功率	3W±1W	4W±1W	7W±1W	10W±1W
输入电压	AC85V-265V			
工作频率	50-60Hz			
效率	≥92%			
光效	≥100LM/W			
光通量	≥300LM	≥400LM	≥700LM	≥1000LM
功率因数	≥0.5			
色温	3000K-6500K			
显色指数	Ra≥80			
使用寿命	>35000H			
尺寸	Φ95mm	Φ119mm	Φ140mm	Φ193mm

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

- (1) 环境温度：-20℃~55℃；
- (2) 相对湿度（不结露）：90%以下。

2、限制条件

仅限室内安装使用。

五、节能\节水效果

节能效果：

3W 雷达感应筒灯单灯：每年节能量为：18.25KW.H/年

碳减排量为：18.20KG/年；

4W 雷达感应筒灯单灯：每年节能量为：25.36KW.H/年

碳减排量为：25.28KG/年；

7W 雷达感应筒灯单灯：每年节能量为：32.85KW.H/年

碳减排量为：32.75KG/年；

10W 雷达感应筒灯单灯：每年节能量为：59.86KW.H/年

碳减排量为：59.68KG/年。

注：传统 7W、9W、13W 和 23W 节能灯照明时长每天按 8 小时，每年按 365 天算。

一体化 LED3W、4W、7W 和 10W 雷达感应筒灯每天累计照明时长按 2 小时，每年按 365 天计算。

节能效果测试方法：对比法

序号	传统灯具		一体化 LED 感应筒灯		数量	功耗对比			
	灯具名称	功率 (W)	灯具名称	功率 (W)		传统灯具总功耗 (KWH/年)	LED 雷达筒灯功耗 (KWH/年)	节省总功耗 (KWH/年)	节省总功耗 (%)
1	传统节能筒灯	7W	LED 雷达筒灯	3W	1	20.44	2.19	18.25	89.2%
2	传统节能筒灯	9W	LED 雷达筒灯	4W	1	26.28	2.92	25.36	89.7%
3	传统节能筒灯	13W	LED 雷达筒灯	7W	1	37.96	5.11	32.85	86.5%
4	传统节能筒灯	23W	LED 雷达筒灯	10W	1	67.16	7.3	59.86	89.1%

注：传统 7W、9W、13W 和 23W 节能灯照明时长每天按 8 小时，每年按 365 天计算

LED3W、4W、7W 和 10W 雷达感应筒灯每天累计照明时长按 2 小时，每年按 365 天计算

六、同类技术比较

一体化 LED 雷达感应筒灯（专利号：ZL 2016 2 1039879.1）与同类产品相比，改变了传统节能筒灯必须采用 86 式（或吸顶式）声光控、红外等开关配合，才能实现公共区域的“按需照明”；通过灯体里内置光敏+雷达主动探测模块，实现“按需照明”，节约能耗的同时减少施工过程中的辅料及人工成本，后期的维修也非常方便；雷达主动探测技术，无需声音控制，不受温度、震动、声音的影响，更灵敏、更稳定。

七、典型应用

项目名称：北京财贸职业学院教学楼公共区域智能照明改造

建设单位：北京财贸职业学院

建设时间：2017 年 7 月

项目投资额：138480 元

北京财贸职业学院 教学楼公共区域智 能照明	功率	8 小时/天 耗电量	270 天/年 耗电量	照度测试	照度比值
				公共 区域	亮度提高 2.8 倍
改造前	11.96 KWH	95.7KWH	25839KWH/年 13177.9 元/年	平均值 23lx	
改造后	0.78KW	7.8KWH	2106KWH/年 1074 元/年	平均值 73lx	
结果：1. 改造后亮度公共区域提高 2.8 倍； 2. 改造前是改造后 7.4 倍的耗电量； 3. 学校电度单价 0.51 元，每天 8 小时，每年 270 天可节省电费 11404.3 元。					

节能改造效益分析：

1. 改造后节约能耗，降低能耗成本及后期人工维护成本；2 年左右收回成本。
2. 改造后采用 LED 绿色光源，不含汞、铅等重金属元素，更环保。

八、联系方式

技术申报单位：北京泰宝隆能源科技有限公司

联 系 人：宋先生

联系方式：010-57123235，010-83735680，18001022850

电子邮箱：511015037@qq.com

B007-2017 一体化 LED 雷达感应吸顶灯

一、技术名称

一体化 LED 雷达感应吸顶灯

二、适用范围

适用于建筑物内有智能照明需求的公共区域，走廊、电梯间、楼梯间、卫生间、地下室、车库、仓库等场所。

三、技术简述

1、技术原理

光控功能：当感应区域内有光时完全不工作，当感应区域内无光时进入感应受控状态；光控灵敏度 7~10LUX；

雷达感应功能：利用多普勒原理，发射 5.8GHz 左右的雷达感应信号，在感应区域内无光条件下，有移动物体进入到雷达的电磁场内时，反馈信号给接收电路，触发电路的工作状态，雷达感应动作进入满负状态并延迟 30~60 秒，无移动物体触发时灯灭，如此循环往复；雷达感应距离 6~8 米，灯下 360°范围；

2、技术参数

额定功率	9W±1W	12W±1W	15W±1W
输入电压	AC85V-265V		
工作频率	50-60Hz		
效率	≥92%		
光效	≥95LM/W		
光通量	≥855LM	≥1140LM	≥1425LM
功率因数	≥0.95		
色温	3000K-6500K		
显色指数	Ra≥80		
使用寿命	>35000H		
感应距离	6~8 米		
尺寸	直径：230mm	直径：230mm	直径：300mm
安装方式	吸顶		

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

- (1) 环境温度：-20℃~55℃；
- (2) 相对湿度（不结露）：90%以下。

2、限制条件

仅限室内安装使用。

五、节能\节水效果

节能效果：9W 一体化 LED 雷达感应吸顶灯单灯：每年节能量为：45.99KW.H/年，碳减排量为：45.85KG/年；12W 一体化 LED 雷达感应吸顶灯单灯：每年节能量为：61.32KW.H/年，碳减排量为：61.14KG/年；15W 一体化 LED 雷达感应吸顶灯单灯：每年节能量为：82.49KW.H/年，碳减排量为：82.24KG/年。

节能效果测试方法：对比法

序号	传统灯具		一体化 LED 雷达感应吸顶灯		数量 (套)	功耗对比			
	灯具名称	功率 (W)	灯具名称	功率 (W)		传统灯具总功耗 (KWH/年)	一体化 LED 雷达感应吸顶灯功耗 (KWH/年)	节省总功耗 (KWH/年)	节省总功耗 (%)
1	节能吸顶灯	1×18W	一体化 LED 雷达吸顶灯	1×9W	1	52.56	6.57	45.99	87.50%
2	节能吸顶灯	1×24W	一体化 LED 雷达吸顶灯	1×12W	1	70.08	8.76	61.32	87.50%
3	节能吸顶灯	1×32W	一体化 LED 雷达吸顶灯	1×15W	1	93.44	10.95	82.49	88.28%

注：1、传统 18W、24W、32W 节能灯照明时长每天按 8 小时，每年按 365 天计算；
2、LED 9W、12W、15W 一体化雷达感应吸顶灯每天累计照明时长按 2 小时，每年按 365 天计算。

六、同类技术比较

一体化 LED 雷达感应吸顶灯与同类产品相比，改变了普通吸顶灯必须采用 86 式

（或吸顶式）声光控、红外等开关配合，才能实现公共区域的“按需照明”；通过灯体内内置光敏+雷达主动探测模块，实现“按需照明”，节约能耗的同时减少施工过程中的辅料及人工成本，后期的维修也非常方便；雷达主动探测技术，无需声音控制，不受温度、震动、声音的影响，更灵敏、更稳定；

七、典型应用

项目名称：北京卫生职业学院公共区域智能照明改造项目

建设单位：北京卫生职业学院

建设时间：2016 年 5 月

项目投资额：170956.44 元

一、二、三院区 室内公共区域	功率	10 小时/天 耗电量	270 天/年 耗电量	照度测试	照度比值
改造前	3.91KW	39.1KWH	10557KWH/年 5384 元/年	平均值 35LX	亮度提高 2.09 倍
改造后	0.78KW	7.8KWH	2106KWH/年 1074 元/年	平均值 73lx	
结果： 1. 改造后亮度提高 2.09 倍； 2. 改造前是改造后 5.01 倍的耗电量； 3. 学校电度单价 0.51 元，每天 10 小时，每年 270 天可节省电费 4310 元。 注：改造前传统节能灯具每天按 10 小时算，改造后采用一体化 LED 雷达吸顶灯，照明累计时长每天按 3 小时计算。					

节能改造效益分析：

1. 改造后节约能耗，降低能耗成本及后期人工维护成本；2 年左右收回成本。
2. 改造后采用 LED 绿色光源，不含汞、铅等重金属元素，更环保。

八、联系方式

技术申报单位：北京泰宝隆能源科技有限公司

联 系 人：宋向阳

联系方式：010-57123235，010-83735680，18001022850

电子邮箱：511015037@qq.com

B008-2017 LED 面板灯

一、技术名称

LED 面板灯

二、适用范围

适用于商务办公、医院、学校、单位、铁路、超市、体育场、展览馆、商场、家庭等照明环境。

三、技术简述

1、技术原理

参考 GB7000.1-2007 要求，采用侧发光原理：光源通过激光导光板折射原理，通过软件设计增加光的频率，提高光的强度，将点光源折射成面光源，均匀发光。

2、技术参数

型号	电压	功率	频率	显指	功率因数	光效
YHMB16	220V	18W	50HZ	Ra>80	>0.9	80-110Lm/W
YHMB28	220V	30W	50HZ	Ra>80	>0.9	80-110Lm/W
YHMB36	220V	38W	50HZ	Ra>80	>0.9	80-110Lm/W
YHMB43	220V	46W	50HZ	Ra>80	>0.9	80-110Lm/W
YHMB56	220V	62W	50HZ	Ra>80	>0.9	80-110Lm/W

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

商务办公、医院、学校、铁路、超市、家庭等照明环境。

2、限制条件



无。

五、节能\节水效果

节能效果：产品符合 GB/7000.1-2007 要求，节能效果良好。

测试方法：对比法。

六、同类技术比较

类别	光学级 LED 面板灯	丝网印刷 LED 面板灯	直下式 LED 灯具
外观图片			
发光原理	超薄电视的侧入式发光原理，开发应用于 LED 面板灯广泛使用。	侧入式发光原理	将 LED 光源直下式发光，通过扩散板扩散发光
区别	1、发光均匀，不刺眼，保护视力； 2、发光角度大（广角）； 3、侧发光灯具超薄；广泛用于商务办公、医院、学校、超市、车辆、家庭等吊顶装饰。	1、印刷导光 LED 面板灯，没有激光导光板 LED 面板灯导光强度高，同等功率低于“激光导光 LED 面板灯”的光效； 2、印刷 LED 面板灯与激光 LED 面板灯结构及工艺一样。	1、发光角度窄； 2、直下发光比侧发光灯具厚； 3、结构简单。

七、典型应用

项目名称：山西省古城高级中学图书馆节能改造

图书馆	功率	1 天 8h 耗电量	300 天/年电量	亮度测试	亮度比值
改造前	3.6KW	28.8 度电	8640 度电/年 5184 元/年	平均值 171Lx	亮度 提高 2.69 倍
改造后	2KW	16 度电	4800 度电/年 2880 元/年	平均值 460Lx	
结果：1.改造后亮度提高 2.69 倍； 2.电度单价 0.6 元，每天工作 8 小时，300 天/年可节省电费 2304 元； 3.改造前是改造后 1.8 倍的耗电量。					

八、联系方式

技术申报单位：山西宇皓新型光学材料有限公司

联系人：姚亮亮

联系方式：15934411668

电子邮箱：yll5971110@126.com

B009-2017 LED 微晶面板灯具

一、技术名称

LED 微晶面板灯具

二、适用范围

适用于教室、办公室、餐厅、走廊、地下车库、商场、医院等地照明和采光系统。

三、技术简述

1、技术原理

采用进口 LED 芯片，美国进口集成 IC 驱动电源方案，具有高光品质，长寿命，高转换效率，高功率因素等特性。同时灯具采用侧发光光学设计，光线经过高效率、激光打点的导光板导入，再经过微晶防眩扩散板均匀的扩散，使得光线均匀打在被照面，光效达到更高，更加节能环保。

2、技术参数

功率因素 >0.9 ，额定功率为 36W，光通量 3000lm，色温 5000K，显色指数 >90 ，无频闪无危害，寿命 >30000 小时。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

学校教室、办公室等主要场所。

2、限制条件

使用环境为室内。

五、节能\节水效果

节能效果：LED 微晶面板灯具具有光效高、寿命长等特点，相较于传统灯具可节省电费和维护费用，节能率较荧光灯支架约 55%以上。

测试方法：通过目前传统教室安装 T8 荧光支架灯，同改造后使用 LED 微晶面板灯具，前后耗电量实测对比。

六、同类技术比较

与同类技术比较，更保护学生视力健康、光效高、性能稳定、寿命长、更节能。

七、典型应用

长沙明德华兴中学应用案例

长沙明德华兴中学进行了 54 间教室的照明改造，改造前教室使用 T8 传统荧光灯，改造后使用 LED 微晶面板灯，不仅光环境更明亮均匀，而且更加节能环保。

对比项	改造前（安装 11 盏传统 T8 荧光灯管，每盏功率为 90W）	改造后（安装 9 盏 LED 微晶面板灯（36W）+3 盏 LED 黑板灯（36W））	备注
教室平均照度	212lx 低于国标	457lx 高于国标	教室更亮堂
教室照度均匀度	0.56 部分区域亮度偏暗	0.8 光线均匀	光线均匀，保护视力健康
单间教室总功率	990W 消耗功率大	432W 消耗功率低	功率减少 56%以上
照明时长	8 小时/天	8 小时/天	
每天耗电量/间	7.92 度	3.456 度	每天省电 56%以上
每年耗电量（按照一年开灯 200 天计算）	1584 度	691 度	
每年电费金额（按照 0.5 元/度电计算）	792 元	345.6 元	每间教室每年电费节省 56%以上
整所学校每年电费情况（此学校教室共 54 间）	42768 元	18662.4 元	学校每年电费节省约 24105.6 元。
使用寿命	约 5000h 光衰严重	30000h 以上寿命长	

八、联系方式

技术申报单位：厦门立达信照明有限公司

联系人：郑月蓉

联系方式：0592-3833708

电子邮箱：zhengyuerong@leedarson.com

三、用水系统

C001-2017 智联无负压供水设备

一、技术名称

智联无负压供水设备

二、适用范围

适用于住宅小区、学校、医院、党政机关等所有建筑二次供水的新建与改造中。

三、技术简述

1、技术原理

1. 基于实测流量的水泵搭配：基于用户实测流量数据，采用最小二乘法支持向量的水泵选型方法优化，依据实际用水量的变化规律确定水泵额定功率和变频调速的范围，有效地发挥变频调速水泵节能效果，长期运行在高效区间；

2. 主动高压蓄能罐体”设计：将出口的水通过增压装置提高一定的压力，再将高压力的水储存在高压蓄能罐体中，当小流量时，再将高压力的水减压补偿给用户端，避免水泵频繁起动，可避免小流量状态下能耗过大的问题；

3. 水质与设备运行状态在线监测平台：对设备运行状态进行在线监测，对设备故障进行预测，并在发生问题时可进行自动故障诊断，保证设备的运行安全和供水水质安全。可通过设备与人员之间的互动提供工作效率和管理效率。

2、技术参数

环境温度：4℃~40℃，若超出此范围必须采取相应措施；

相应湿度：不大于 90%（20℃），无凝露；

供电电源：三相五线制 380V×（±5%）50 和 2Hz；

三相电压不平和率：≤3%；

海拔高度：不超过 1000m，超过时，控制元器件做相应的调整。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

所有建筑楼宇的二次供水系统；

环境温度：4℃~40℃，若超出此范围必须采取相应措施；

相应湿度：不大于 90%（20℃），无凝露。

2、限制条件

市政来水较为充足，有稳定的供电。设备安装地点无导电或爆炸性尘埃，无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸汽及其其它介质。

五、节能效果

产品符合 GB/T20234.2-2011 要求，实时监控充电状态，节能效果良好。

（1）依据实际用水量的变化规律确定水泵额定功率和变频调速的范围，有效地发挥变频调速水泵节能效果，长期运行在高效区间；

（2）泵组流量分级，利用水泵之间的大小泵搭配，使得系统更为节能；

（3）比传统无负压供水设备节能 38%以上。

六、同类技术比较

a 敏捷流量控制

在市政允许的情况下进行取水，同时要满足用户用水需求；

b 一对一变频控制模式

变频器冗余备份，降低系统故障率；水泵启停时，供水压力更加平稳；

c 双控制器

利用 PLC 和工控机组成的双控制器维持系统持续运行；

d 泵组流量分级

利用水泵之间的搭配和选择使得系统更为节能；

e 更加安全（系统稳定）

应用全系西门子产品，控制系统的稳定性和兼容性达到最佳。

七、典型应用

项目名称：宁波富达广场供水系统设施改造

项目时间：2015 年

项目内容：通过对宁波富达广场 A 区给水系统改造

项目改造前后对比：1、原有变频给水设备老旧，变频控制器部件老化，设备运行效率低下，致使给水设备单位流量电耗运行较高；2、更换后的设备具有良好的差量补偿能力。在用水高峰时段无负压流量控制器可自动进行调节，保护市政管网压力不产生负压，同时把高压腔内的水与市政给水进行汇合，经水泵增压给用户供水；3、更换后的设备有良好的小流量保压功能。当用户流量较少时最大可能在不启泵的前提下保证用户用水，依靠能量储存器、高压腔、双向补偿器与用户管网相连，对用户管网起到稳压保压投资额：两套设备，投资额共计 120 万节能效率：节能效率 38.48%。进过一年运行，累计节约电量为 15 万元；基于智慧管理平台，节省专职管理人员 2 名，节省人员工资 10 万元。投资回收期：基于一年节约电量的电费及降低的管理成本费用，总投资 120 万，每年节省成本共计 25 万，预计 5 年收回成本。

八、联系方式

技术申报单位：北京威派格科技发展有限公司

联系人：杨凯辉

联系方式：15911023088

电子邮箱：1017283995@qq.com

C002-2017 无负压变频管网增压直供水设备

一、技术名称

无负压变频管网增压直供水设备

二、适用范围

适用于任何自来水压力不足的区域、或各类小区、商住楼学校、医院、商场以及中小型加压泵站等。

三、技术简述

1、技术原理

市政管网水进入稳流补偿器，水充满后，水泵根据用户用水量的大小自动调节转速恒压供水。该产品利用负压抑制器，时刻监测市政管网及稳流罐中的压力。当市政管网压力低于设定的最低压力时，压力信号就会反馈到多功能控制器，多功能控制器向控制系统发出信号，稳流补偿器在补水的同时，负压抑制器开始工作破坏负压的产生，保证对市政管网不产生负压。当市政管网压力持续不足，稳流补偿器中的存水不能满足设备的供水量时，多功能控制器向控制系统发出信号，停止供水。当市政管网压力恢复正常，稳流补偿器中的存水能够满足设备的供水量时，多功能控制器向控制系统发出信号，负压抑制器工作，设备恢复到叠压供水状态。当夜间小流量且水压不满足要求时，气压罐贮存并释放能量，避免水泵频繁启动。

2、技术参数

功率范围：0.55~3000kW

电源电压：380/400/415/440/460/480/500VAC3 相±10%

电源频率：0-50Hz

单位供水能耗为 0.83

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于任何自来水压力不足的区域、或各类小区、商住楼以及中小型加压泵站等。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

产品符合 CQC3153-2015 《二次供水设备节能认证技术规范》，绿色环保，节能效果显著。

在原材料选用、采购、安装等过程中去控制二次污染、保护环境、采用高效率的核心部件格兰富水泵，寿命长、安全和性能稳定的施耐德电气元器件、ABB 变频器等。采用食品级不锈钢制造罐体以及管道等，延长设备使用寿命。利用核心智能供水软件，采用西门子 PLC 程序控制，远程网络监控等控制设备最大化的节约水能和电能，可以达到单位供水能耗为 0.83。

六、同类技术比较

绿色环保、无二次污染、节能、节水、无光污染、噪音低、结构美观、占地面积小、人性化、智能化管理运行、无人值守、自动报警等。

七、典型应用

无锡金色江南原先使用 3 套设备，后来采用 2 套设备后，每月的电费从几千元降低到 6 百多元，设备的采用 2 用 1 备的形式，正常工作时只启动一台泵就能满足供水需求，设备共投入接近 40 万，没有节省电费按 3000 元算，省掉维修巡检人员 2 名，每名人员月工资按 3800 元算，总共节省 $(3000+3800 \times 2) \times 12 = 127200$ 元，设备运行 3~4 年即可收回成本，设备的回收期为 10~15 年。

八、联系方式

技术申报单位：无锡中安工程设备制造有限公司

联系人：宋爱远

联系方式：15961770532

电子邮箱：say1977@126.com

C003-2017 KQF 型水箱式叠压供水设备

一、技术名称

KQF 型水箱式叠压供水设备

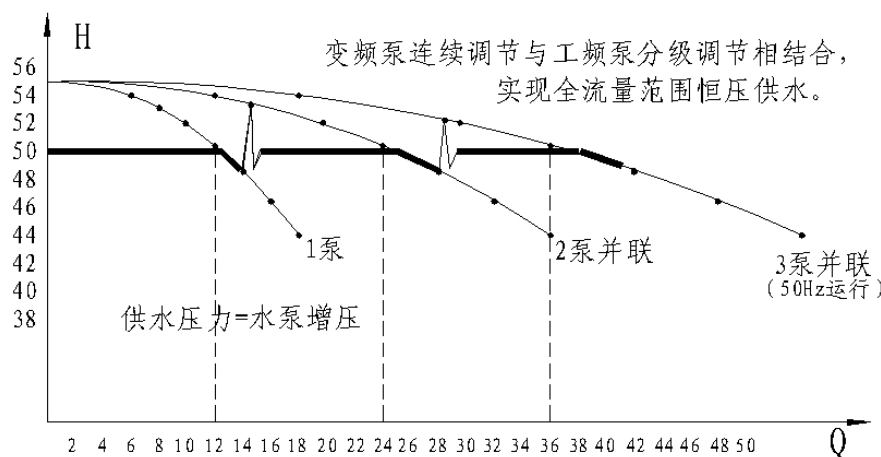
二、适用范围

适用于市政供水能力充足有余地区，例如住宅小区、学校、医院、单位等。

三、技术简述

1、技术原理

KQF 供水设备，是基于变频泵的连续调节与工频泵的分级调节相结合来实现全流量范围的恒压供水。控制原理图如下所示：



KQF 控制原理图

KQF 设备四个运行阶段：

叠压运行：市政压力正常时，一般采用叠压运行，在市政压力基础上二次增压，差多少补多少，更有效的发挥变频节能运行；

补偿运行：高峰期供水，市政压力较低时（或时钟控制），自动投入补偿增压泵提供一定的补偿流量，这时设备的供水流量（用户流量）=抽吸流量+补偿流量。补偿运行期间，自动关闭电动阀切断水箱进（补）水管路；

强制循环运行：为防止水箱贮水停留时间过长，设备会定时强制循环更新运行。

中转模式运行：市政检修期间（无压力），设备自动进入以水箱为水源的中转增压模式运行。

2、技术参数

供水流量	8-180m ³ /h，由设备型号决定
供水压力	30-160mH ₂ O，由设备型号决定
水泵实际 增压范围	40%-100%泵扬程（全变频控制）
	75%-100%泵扬程（单变频控制）
恒压精度	≤1mH ₂ O

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

各类中水、污水、废水处理厂；各类自来水厂、给水区域加压泵站；无负压供水设备还适用于各类工矿企业生产用水（如循环冷却水、工业锅炉供水系统等需要恒压的生产用水）。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

（1）配泵通过节能认证符合 GB19762-2007《清水离心泵能效限定值》规定的节能评价价值，配套电机符合新国标 GB18613-2012《中小型异步电动机能效限定值及能效等级》规定的二级能效电机；

（2）采用变恒压控制：实现中小流量段节能运行，使整机平均能耗下降 3~5%；

（3）采用全变频拖动：实现特定流量段节能运行，使整机平均能耗下降 3~5%；

（4）水泵进出口扩径：实现大中流量段节能运行，使整机平均能耗下降 3~5%；

（5）标配气压罐容积：实现微小流量段停机节能，使整机平均能耗下降 3~5%；

（6）跨区流量互补方案（专利），比常规设备节能 10%~20%；

（7）模拟水塔节能（专利），比常规设备节能 10%~20%。

六、同类技术比较

与同类无负压供水设备比较，KQF 型水箱式叠压供水设备单位能耗节能 5%左右。

七、典型应用

浙江省宁波市余姚县姚江上上城，一期、二期需加压用户约为 600 户，采用 2 套箱式无负压供水设备。低区设备流量 27m³/h，扬程 32m，功率 4Kw，两用一备；高区设备流量 21m³/h，扬程 57m，功率 5.5Kw，两用一备。由于采用箱式无负压节能设备，

配合全变频系统，模拟末端恒压控制方式等节能手段，设备节能效果明显。箱式无负压较之普通无负压需增加水箱供水模式，该模式下不可利用市政压力，节能效果比无负压较差，但由于该模式整体运行时间占比较低，而且运行时水泵效率较高，因此整体节能效果仍非常可观。无负压设备利用了是市政管网的压力，余姚地区市政可利用压力在 0.2MPa 左右。经测算设备一年节能 9811kWh，按每度电 1.5 元计算的话，每套设备一年能节约 14717 元，两套设备节约 29434 元，725 天左右能实现投资回收。

八、联系方式

技术申报单位：上海凯泉泵业（集团）有限公司

联 系 人：张伟毅

联系方式：18621682152

电子邮箱：zhangweiyi@kaiquan.com.cn

C004-2017 商用开水器

一、技术名称

商用电开水器

二、适用范围

适用于星级酒店、机场车站码头、政府机关单位、部队、医院学校、及广大普通家庭用户等场所。

三、技术简述

1、技术原理

本产品采用微电脑控制步进式加热技术，逐层步进分层加热，可连续提供 100%纯开水。逐层沸腾，实现了冷热水分离。采用先进的电子水位探极取代落后的球阀，磁阀设计，实现电子温控与电极水位双系统电脑同步控制。逐层取水逐层加热，在运行中，用电量是传统开水器用电量的 1/3。

2、技术参数

- (1) 微电脑控制；
- (2) 额定电压：220V ~380V；
- (3) 额定输入功率：3kW~11.8kW；
- (4) 额定频率：50Hz；
- (5) 额定水压：100~300kPa。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于星级酒店、机场车站码头、政府机关单位、部队、医院学校、及广大普通家庭用户等场所。

2、限制条件

- 1、有水源和电源。
- 2、工作温度在 0℃ 以上和 40℃ 以下。

五、节能\节水效果

节能效果：实际案例中，该产品用电量是传统开水器用电量的 1/3；

测试方法：根据实际案例测试得到的相关数据。

六、同类技术比较

微电脑控制步进式加热技术，杜绝传统开水器的“阴阳水”和“千沸水”问题，实现了生水和开水分离，取水 100%纯开水；自带漏电保护、溢流漏水保护，防火阻燃；并且通过先进的工艺，节水节电，是传统开水器的替代产品，节能率达 50%以上，节能降耗。

七、典型应用

河北省纪委投资约 40 万元进行为期 2 个月的时间对开水器使用情况细致对比测算，使用该节能商用电开水器每个月用电 330 度，平均每天用电 11 度；在对传统开水器测量中，平均每个月用电近 960 度，平均每天用电 32 度。综合对比后发现该节能商用电开水器用电量约是传统开水器用电量的 1/3。

八、联系方式

技术申报单位：青岛科源美商用设备有限公司

联系人：周玉霞

联系方式：15820027508

电子邮箱：cremyvip@163.com

C005-2017 电磁开水器

一、技术名称

电磁开水器

二、适用范围

适用于学校、医院、医院、居民小区、商场、园区、机关单位等大型公共活动场所。

三、技术简述

1、技术原理

该产品采用的标准为 GB4706.36-2014 和 GB4706.1-2005 该产品采用新型的变频电磁感应加热技术，实现了非接触液体加热，水电分离、加热面积相比传统加热增加了 3-5 倍，采用新型高效保温材料，减少无效功耗，具有加热快速、高效；与传统开水器相比，可节能 40%以上，彻底解决了传统开水器“阴阳水”、“千沸水”和“隔夜水”问题。

2、技术参数

交流输入电压：380V；

电网频率：50HZ；

额定功率为：2KW~40KW；

额定电流为：6.8~61A。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

学校、医院、居民小区、商场、园区、机关单位等大型公共活动场所。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

产品符合：CQC31-448149-2011 的标准，节能效果良好。

该产品采用食品级 304 不锈钢内胆，航天纳米级保温材料，电磁感应加热技术，整体采用模块化管理，节能效果显著。

六、同类技术比较

定时工作：减少无效工作时间，进一步节约能源；

变量供水：按需供水，减少浪费；

智能排水：彻底解决隔夜水，保证水质新鲜；

智能控制：全自动控制，实现无人值守；

故障提示：故障自动提示，便于维护；

多重保护：五防保护，确保使用安全。

七、典型应用

北京林业大学在 2013 年 1 月在学生公寓安装 36 台电磁开水器，相继后来又安装了 59 台电磁开水器，总投资 1201299 元。新装电磁节能开水器，每产出 1t 开水，平均温度为（96~99℃）耗电 73.37kWh。原有电开水器，每产出 1t 开水，平均温度为（80 摄氏度左右）耗电 86.59kWh。每产出 1t 开水节电 13.22kWh，节电率 15.27%。每个开水器每天约用水 0.6978t。每台磁开水器，每年约可节约电 3367.09kWh。全校采购的 95 台电磁开水器，每年可节约电 319873.96kWh，折合成标准煤约为 39.31t。

八、联系方式

技术申报单位：北京京世伟业科技发展有限公司

联系人：王春雨

联系方式：010-88609600 13426178188

电子邮箱：bjjswykj@163.com

四、新能源和可再生能源利用

D001-2017 铜铟镓硒（CIGS）柔性薄膜太阳能组件 及轻钢屋面系统应用技术

一、技术名称

铜铟镓硒（CIGS）柔性薄膜太阳能组件及轻钢屋面系统应用技术

二、适用范围

适用的屋面类型包括钢筋混凝土屋面、金属屋面、瓦屋面、玻璃屋面、膜结构屋面等、同样适用于各类异形、曲面等不规则的建筑屋面。

三、技术简述

1、技术原理

铜铟镓硒（CIGS）柔性薄膜组件与轻钢屋面实现一体化融合，在传统的建材功能基础上兼具了光伏发电性能，利用太阳可见光照射发电，将太阳能转化为电能，使建筑具备了环保性能。柔性薄膜组件采用防水材料封装，本身就具有良好的防水性能，同时具有保温隔热，吸音降噪性、抗火抗风等功能。

2、技术参数

CIGS 柔性组件电气性能			
型号	100/105/110W	200/210/220W	270/285/300W
功率	100-110W	200-220W	270-300W
CIGS 柔性组件结构参数			
长（mm）	2064	3978	5411
宽（mm）	494	494	494

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

安装地点开阔，白天早晚无光线遮挡的新建建筑或车、船移动能源等适用于柔性粘贴附着的项目。

2、限制条件

需要屋面荷载 $>3.6\text{kg/m}^2$ 。

五、节能\节水效果

铜铟镓硒（CIGS）柔性薄膜太阳能组件及轻钢屋面系统利用太阳能发电，提供清洁能源电力供应，产品生产制造及系统安装运行过程中不产生任何污染物，也没有任何噪音。与传统的火力发电进行比较，中国火电机组平均供电煤耗 319g/kWh ，每度电可减排二氧化硫 1.47g ，减排氮氧化物 1.47g ，减排烟尘排放 0.23g 。铜铟镓硒（CIGS）柔性薄膜光伏膜结构屋面系统的广泛应用能大幅降低污染物的排放，同时，有效减缓了电力二氧化碳排放量的增长，促进人与自然持续和谐发展。

六、同类技术比较

优点：铜铟镓硒（CIGS）柔性组件具有重量轻、柔韧性好、易卷曲、弱光性能好，转换效率高、易安装等特点，在搬运安装时不易破损，外形美观且荷载限制小，通过 UL、TUV 等国际知名认证，产品质保 25 年。然而，晶硅类产品本身的重量就达到了 15kg/m^2 ，再加上安装所必须的檩条等结构重量其最终新增的荷载值远远超出了一般厂房所能承受的能力范围。铜铟镓硒（CIGS）柔性薄膜光伏屋面系统采用柔性薄膜光伏组件进行设计安装。其中，柔性薄膜光伏组件具有柔性屋面系统光伏组件具有如下特点：

- （1）重量轻，最轻可达 2.6kg/m^2 ；
- （2）功率密度高，可达 48.5W/kg ；
- （3）应用类型广泛，适合可弯曲、可卷曲的建筑物结构；
- （4）安装便捷，通过自带背胶，可立即实现在大部分物体表面的粘贴安装；
- （5）转化效率高，柔性组件可达 15.5% 以上；
- （6）耐候性能好，具备防水、防雨、防潮、耐老化功能。

同时，铜铟镓硒（CIGS）柔性薄膜光伏屋面系统的工作温度范围为 $-40^\circ\text{C}\sim+85^\circ\text{C}$ ，有极强的耐候性，防水、防雨、防潮、防腐蚀、耐老化，适用在严酷的环境中使用。

缺点：投资回收期长。

七、典型应用

北京亦庄管委会朝林大厦项目，CIGS 柔性薄膜组件直接粘贴在大厦拱形金属屋面上，项目装机量 101kWp 。



柔性屋顶粘贴布局俯视图

八、联系方式

技术申报单位：北京汉能薄膜太阳能电力工程有限公司

联系人：芦涛；王飞

联系方式：18501340626，010-83914567-2125；18600186521，010-83914567-6117

电子邮箱：lutao@hanergy.com；wangfei01@hanergy.com

D002-2017 大功率二氧化碳空气源热泵热水机组

一、技术名称

大功率二氧化碳空气源热泵机组

二、适用范围

适用于学校、酒店、宾馆、综合楼、办公楼等需要生活热水或供暖的公共建筑以及需要高温热水的工业企业提供热水和热源。

三、技术简述

1、技术原理

大功率二氧化碳空气源热泵机组以二氧化碳为工质，采用跨临界制热循环。机组由高压压缩机、气体冷却器、蒸发器、节流阀、保温水箱等主要部件组成。高压压缩机起着压缩和输送二氧化碳工质的作用；气体冷却器是热量输出设备，它将蒸发器吸收的热量连同压缩机所消耗的电功一起输送给低温水以制备热水；节流阀对二氧化碳工质节流降压和调节循环流量的作用；蒸发器是热量输入设备，二氧化碳工质在蒸发器通过吸收环境空气的热量而蒸发。由于 CO_2 蒸发潜热大、单位容积制冷量高，且具有良好的输运和传热性质，采用跨临界循环的大功率二氧化碳空气源热泵机组具有优良的热力性能。

2、技术参数

(1) 交流输入电压：380V \pm 15% 电网频率：50Hz \pm 10%；

(2) 普通型名义工况下的制热性能系数 $\text{COP}_h \geq 4.3$ ，低温型名义工况下的制热性能系数 $\text{COP}_h \geq 3.5$ ；

(3) 制热温度 $\geq 55^\circ\text{C}$ ，最高可达 90°C 。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

(1) 适应医院、学校、酒店、宾馆、综合楼、办公楼等，需要生活热水或供暖的公共建筑及需要高温热水的工业企业提供热水或热源；

(2) 环境温度范围： $-30^\circ\text{C} \sim 43^\circ\text{C}$ 。

2、限制条件

使用环境温度不低于-30℃。

五、节能\节水效果

产品符合 GB/T 21362-2008（商业或工业用及类似用途的热泵热水机）及 GB/T 25127.1-2010（低环境温度空气源热泵（冷水）机组第 1 部分：工业或商业用及类似用途的热泵（冷水）机组）要求，采用自动控制，机组运行安全稳定，节能效果优良。

（1）普通型名义工况（环境干球温度 20℃，湿球温度 15℃，进水温度 15℃，出水温度 55℃）制热性能系数 $COP_h \geq 4.3$ ，低温型名义工况（环境干球温度 7℃，湿球温度 6℃，进水温度 9℃，出水温度 55℃）制热性能系数 $COP_h \geq 3.5$ ；

（2）普通型低温工况（环境干球温度-7℃，湿球温度-8℃，进水温度 9℃，出水温度 55℃）制热性能系数 $COP_h \geq 3.0$ ，低温型低温工况（环境干球温度-12℃，湿球温度-14℃，进水温度 9℃，出水温度 55℃）制热性能系数 $COP_h \geq 2.1$ ；

（3）供暖工况：-12 度环境，60 度出水，制热性能系数 $COP_h \geq 2.0$ ；

（4）单位热水的电耗：西南地区低于 10 度电/吨，华东地区低于 10 度电/吨，东北地区低于 14 度电/吨，东北地区低于 16 度电/吨；

（5）大功率二氧化碳空气源热泵机组高温加热能力卓越，低温性能优异节能效果显著。

六、同类技术比较

CO₂ 工质具有良好的安全性和化学稳定性，对环境无害（ODP=0，GWP=1），蒸发潜热大，单位容积制热量高，且具有良好的输运和传热性质。采用跨临界循环的大功率二氧化碳空气源热泵热水机组具有优良的热力性能，制热温度最高可达 90℃，名义工况下性能系数可达 4.5，低温工况下性能系数可达 3.0，并且在-30 以上环境温度下可稳定运行。应用实践证明大功率 CO₂ 热泵机组年平均效率比普通空气源热泵高 35~40 %。

七、典型应用

上海师范大学天华学院学生宿舍一期工程安装 2 台 70kW 大功率二氧化碳空气源热泵热水机组，2014 年 8 月正式投运，供 2100 学生热水使用。每天制备 55℃ 热水 50 余吨，夏季平均耗电量 6.8 度/吨，春、秋季平均耗电量 9.7 度/吨，冬季平均耗电量 11.5 度/吨，年平均为 9.1 度/吨。

沈阳铁路局大连段供暖节能改造项目 2016 年 9 月安装了 8 台 120 型、1 台 70 型机

组，替代原有燃油、燃煤锅炉为 4 个车辆段站点供暖，总供暖面积约 13000m²。2016 年 10 月底开始投入运行，供暖房间室内平均温度 23.1℃，一个供暖季总耗电量为 52.26kW·h/m²，供暖期 5 个月，节能效益显著。

八、联系方式

技术申报单位：昆明东启科技股份有限公司

联 系 人：许景

联系方式：13759531113

电子邮箱：55984390@qq.com

五、空调和通风系统

E001-2017 磁悬浮中央空调冷水机组

一、技术名称

磁悬浮中央空调冷水机组

二、适用范围

适用于各种建筑空调：酒店、超市、地铁、办公写字楼、学校、机场和工艺冷却等场所。

三、技术简述

1、技术原理

本产品属于大型中央空调冷水机组：采用了磁悬浮轴承技术，省掉了传统离心式中央空调的润滑油与油路设备，解决了复杂的润滑油系统和由于润滑系统带来的故障率高问题。同时，机组采用了降膜式新型蒸发器和高效冷凝器技术，解决了换热器传热效率低，传热管换热量不一致的问题，并且降低了制冷剂的充注量。在控制上：开发了磁悬浮中央空调专用的智能调控及安全保护技术，解决了常规离心式中央空调系统在部分负荷时机组易发生喘振的问题，实现机组的安全高效运行。

2、技术参数

综合能效比 IPLV12.18，启动电流 2A，噪音 70dbA。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用各种建筑空调：地铁、办公写字楼、酒店、学校、机场和工艺冷却等场所。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：产品综合能效比达到了 12.18，与市场常规产品相比较，达到了 50%。

测试方法：测试标准与方法按照 GB/T18430.1-2007。

六、同类技术比较

- 1、机组的综合能效比（IPLV）12.18，节能 50%；
- 2、寿命长，设计寿命 30 年；
- 3、维护保养费用低，没有润滑油，系统简单，后续维护费用低；
- 4、机组启动电流 2A，对电网冲击小。

七、典型应用

深圳招商地产办公楼，建筑主体为五层，SANYO 旧厂房改造而成总建筑面积 219 60 m²，空调面积 15600 m²。采用了 360 冷吨机组 1 台，2008 年开始运行，磁悬浮机组的年耗电量仅 8.8 万 kWh，占空调系统总耗电量的 13.7%，主机节能比同类主机节能 4 0%以上。

八、联系方式

技术申报单位：青岛海尔空调电子有限公司

联 系 人：杨佃振

联系方式：18053289900

电子邮箱：Yangdzh.kt@haier.com

E002-2017 QN-CECS 中央空调节能管控系统

一、技术名称

中央空调节能管控系统

二、适用范围

适用于医疗、政府办公、商场、酒店、工业园区、交通枢纽等建筑的中央空调系统的能源监测和管控。

三、技术简述

1、技术原理

QN-CECS 中央空调节能管控系统是以中央空调优化控制技术为基础，采用仿真手段动态模拟中央空调各部分的工作状况和性能，模拟需求侧信息辅助计算当前负荷水平和趋势；依托于互联网的大数据系统与云优化平台，在此基础上采用动态优化技术在兼顾各种因素的同时生成最安全、经济的中央空调运行方案。该技术将舒适度与节能目标放在同等重要位置上的节能技术，适用于酒店、医院、写字楼、大型商业综合体、交通枢纽、工业制造车间等采用中央空调系统的建筑。QN-CECS 中央空调节能管控系统是国内首家实现时时可知、可视、可决策、系统寻优、机器自学习的节能管控技术，本系统可为用户节约能源成本、提升管理水平、通过时时监测设备运行参数保障设备安全运行。

2、技术参数

- (1) 电压范围：220V，50Hz；380V~480V，50Hz，系统功耗<120W；
- (2) 设备调节频率 0-50Hz；
- (3) 主机、冷冻泵、冷却泵、冷却塔耗电量。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

无。

2、限制条件

多联机组（VRV 系统）风冷热泵不适用。

五、节能\节水效果

节能效果：可实现中央空调系统综合节能率 20%~40%。采用中央空调节能管控系统的节能优化方式，在达到相同舒适度的条件下，实现系统节能运行，自动优化系统效率，实现设备低功耗运行。

测算方法：采用交叉对比的方法进行测试。对比过程中在保证室内外环境相差不大的条件下进行，对主机、冷冻泵、冷却泵、冷却塔等设备的耗电量进行记录。对测试期间每天的能耗数据进行记录和确认，该测试数据作为节能率计算的最终依据。

日期	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天	第六天
方式	直通	节能	直通	节能	直通	节能

测算公式：节能率=（1 - 改造后耗量/改造前耗量）×100%。

六、同类技术比较

实现了中央空调系统的智慧控制，系统节能控制不是呆板的机械的自动化控制，而是活的控制系统。节能管控系统依托数据模拟及云服务系统，实现系统的“自动寻优”和“主动学习”两大智慧功能，从而达到系统的“管”和“控”。

七、典型应用

江门丽宫国际酒店中央空调节能改造项目：江门丽宫酒店是广东省江门市区首家五星级旅游涉外酒店。酒店开业时间 2006 年 1 月 8 日，地上 15 层，地下 2 层，共有客房总数 353 间。中央空调节能改造项目投资 214.2 万元，年节能量为 79 万元，节约标煤量 275 吨，减少 CO₂ 排放量 644 吨，投资回收期为 2.8 年。

八、联系方式

技术申报单位：北京启能科技发展有限公司

联 系 人：张岩

联系方式：010-67860365

电子邮箱：zhangy@qinengkeji.com

E003-2017 HAPC 中央空调制冷机房能效控制系统

一、技术名称

HAPC 中央空调制冷机房能效控制系统

二、适用范围

适用于所有设置了集中制冷机房的各类公共建筑与各类厂房建筑，如：各类大型商业楼宇、写字楼、酒店、医院、学校、数据中心和电子厂房等等。

三、技术简述

1、技术原理

根据冷源系统的负荷变化情况，通过冷站智能控制策略，对冷站的全部设备（包括冷水机组、冷冻水泵、冷却水泵和冷却塔等）设定相应的控制目标参数，HAPC 节能控制系统能够充分利用冷水机组在部分负荷下的高效优势，根据当前系统负荷需求，实时控制，合理输送，按需供给，综合集成，使系统的综合效率趋于最佳。

2、技术参数

HAPC 需要的工作电压：220V±15%，电网频率：50Hz±10%。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

HAPC 系统适用于所有设置了集中制冷机房的各类公共建筑与各类厂房建筑。如：各类大型商业楼宇、写字楼、酒店、医院、学校、数据中心和电子厂房等。

2、限制条件

不适用于直接蒸发式多联空调系统（VRV）等非水系统。

五、节能效果

HAPC 系统实现制冷机房全年整体能耗最低的效果，解决了最优运行点无法与建筑的实时负荷相匹配的控制难题；目前投入使用的建筑，其整体节能效率为 15%～50%。

节能量与节能效果的评估方法，采用国标 JGJ76-2009《公共建筑节能改造技术规程》中规定的校准化模拟法的规范做法。

六、同类技术比较

该技术具有能源监测、能耗统计、问题诊断和系统优化管理的功能，能根据当前系统负荷需求，实现实时控制、合理输送、按需供给等综合集成。使制冷机房系统运行效率 SPLV 最高、同时运行能耗最低。

七、典型应用

北京银泰中心位于建国门国贸桥西南角，是北京中心商业区的核心地带。由 A 座酒店公寓楼、B 座办公楼、C 座办公楼、D 座商业裙房、E 座宴会厅、地下商业和后勤服务用房及地下停车库组成的多功能建筑群，总建筑面积约 35 万 m²。

集中冷源系统，配置 8 台 10KV 离心冷水机组，总装机容量 9600RT，相应配置 8 台冷冻泵和 8 台冷却泵及 9 台冷却塔。冷冻水系统设计为二次泵变流量系统，二次水系统分 A、P、B、C 四个区域设置二次变频循环水泵，A、B、C 座设备层分别设置一套三级泵系统。24H 计算机房冷源系统设置在同一机房，共用冷源。

HAPC 系统使用为每年的空调制冷季运行，该项目投资额为 380 万，建设周期为 180 天。可实现年节能量为 76.7 吨标煤，减排 179.6 吨二氧化碳。2015 年节电费 130.08 万元。2016 年节电费 145.86 万元，投资回收期为 0.88 年。

八、联系方式

技术申报单位：北京华航远见科技有限公司

联系人：王燕飞

联系方式：13911629139

电子邮箱：duffy@hhforesight.com

E004-2017 数字化节能风机

一、技术名称

数字化节能风机

二、适用范围

适用于商场、超市、办公楼、银行、医院、养老院、学校等场所。

三、技术简述

1、技术原理

EC 数字化节能型电机，是一种内置智能控制模块的直流无刷风机，可根据不同需要进行数字化节能或进行远程监控调节。其结构由换向电路、永久磁铁、线圈、迭片结构定子、霍尔效应传感器、轴承系统、外转子叶片等组成。可接受交流输入，内部整流成高压直流，同时兼具软启动功能，对电网无冲击，谐波小，电磁干扰小。本身无碳刷采用电子换向，寿命长，噪音低，能耗小。

2、技术参数

- (1) 风量 2500m³/h;
- (2) 全压 400Pa;
- (3) 明示效率 80%;
- (4) 压力系数 0.4;
- (5) 比转速 74;
- (6) 叶轮直径 355mm;
- (7) 转速 1970r/min。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于商场、超市、办公楼、银行、医院、养老院、学校等场所。

2、限制条件

环境温度限制：-20~65℃

五、节能\节水效果

实测风机效率值为 80.87%，能效标准执行依据 GB19761-2009《通风机能效限定值及能效等级》，测试方法依据 GB/T 1236-2000《工业通风机用标准化风道进行性能试验》，试验安装方法为 C 型，达到国家 II 级能效标准要求，节能效果良好。

(1) 输入电源范围宽，200~277V，50Hz/60Hz，1~115V，50Hz/60Hz，1~380-480V，50Hz/60Hz，；

(2) 调速与电机极数无关，在内置电路的控制下，任何速度均可实现；

(3) 效率高，噪音低，寿命一般超过 80000 小时且智能化程度高；

(4) 自带软启动功能（零电流启动）。

六、同类技术比较

数字化节能风机采用 EC 风机，效率达到国家 II 级能效标准要求，节能效果显著。与传统交流 AC 风机相比，EC 风机具有输入电源范围更宽，效率提高 15%以上，内部能耗降低 30%以上、噪音低、寿命长、智能化程度高、自带软启动功能等优点。

七、典型应用

天津医院大学生态城综合楼，项目建筑面积约为 6 万平方米，采用 ESV 数字化节能风机机组，前期投资约为 570 万元，若采用传统通风设备投资约为 450 万元，设备增量投资额约为 120 万元。智能通风设备年耗电量约为 238097kW·h，传统交流风机年耗电量约为 663570 kW·h，若电价以 0.8 元/kW·h 计算，则数字化节能风机机组年运行费用约为 19 万元，传统交流风机年运行费用约为 53 万元，相对于传统交流风机年节约运行费用为 34 万元，其静态投资回收期约为 4 年，节能率为 64%。

八、联系方式

技术申报单位：重庆海润节能技术股份有限公司

联系人：王俸林

联系方式：18580126504

电子邮箱：wangfenglin@bhgroups.com

E005-2017 智能风机盘管及改装套件

一、技术名称

智能风机盘管及改装套件

二、适用范围

适用于商业楼宇、商场、酒店、政府机构、学校、医院等。

三、技术简述

1、技术原理

该技术核心首先是应用了永磁马达（又称“直流无刷电机”）替代普通的交流马达，使其能耗直接降低 40%；其次是软件控制：通过自身开发的永磁马达优化驱动程序，使永磁马达的功率因素升高，最高至 0.989，另外通过智能控制箱配置的回风温度感应器或智能程式温控面板内置的温度传感器，准确地探测室内空气温度。根据温度的变化，通过软件程式自动调节永磁马达的转速，从而调节风量大小；使室内温度控制精度提高至 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，并节省了最高 80%的能源消耗。

智能控制箱内的程式可编写，配合特殊用户要求。自带配备“快速制冷模式”，永磁马达以比高速模式快 5%的速度运行，能在数分钟内达到预设温度值，另外还有“无人占用房间端口输入”和“睡眠模式端口输入”以配合商业酒店的实际需要。

2、技术参数

主要体现在永磁马达的节能方面。普通交流马达是 220V，交流电输入，额定输出功率，通过电能产生内外磁场，驱动马达转动。永磁马达则是直流电驱动，转子自带永久磁场，没有电能转成磁场的损耗，通电后直接产生磁力矩，驱动马达转动，无碳刷。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

商业楼宇、商场、酒店、政府机构、院校、医院等。

2、限制条件

适用范围为中央空调系统。

五、节能\节水效果

节能效果：举例普通 6#风机盘管交流马达耗能情况：高速 112W；中速 98W；低速 85W。智能风机盘管的永磁马达能耗情况：高速 67W；中速 33W；低速 17W。整体比较节能在 40%至 80%。

测试方法：香港城市大学实验室，整机样板对比。

六、同类技术比较

利用永磁马达节能特性及精确的智能温控控制技术，比市场上的普通风机盘管节能 40%~80%。

七、典型应用

香港苏豪智选假日酒店，建筑面积 2 万平方米，用能人数 560 人，实施周期 1 个月，投资回收期 3 年，智能风机盘管套装安装于 274 间客房及公共空间；供应 365 部智能风机盘管，合约金额约 99 万港元，每年节省电费达 19.5 万港元，减少碳排放约 105 吨/年。

香港盛贸饭店，智能风机盘管改装套件安装于 283 间客房，供应及安装 294 部智能风机盘管改装套件，合同金额约 110 万港元，每年节省电费达 6.3 万港元，减少碳排放约 34 吨。

八、联系方式

技术申报单位：盈电环保节能科技（广州）有限公司

联系人：罗毅文

联系方式：13600451031 020-84411085

电子邮箱：ywluo@rec-eng.com sqwell@163.com

E006-2017 寒冷地变频多联机系统

一、技术名称

寒冷地变频多联机系统

二、适用范围

适用各种公共、商用和家用建筑的空调及供暖领域。

三、技术简述

1、技术原理

该产品采用低温喷液强热技术，有效提升低温制热时的系统运行频率，从而保证机组超强的低温制热能力。通过创新技术的开发及应用，产品实现室外最低-30℃的有效运行，并保证室外最低-15℃时制热能力无衰减，-20℃~-15℃时制热能力比普通多联机能力平均提升 40.3%~43%。通过除霜方式的改进和优化，系统制热周期延长至最大 250min 并快速提升除霜后室内机出风温度，大幅提升用户热舒适特性。有效扩大变频多联机的低温应用领域并大幅提升多联机产品的低温制热性能。

该系列产品具备需求智能控制技术、智能省电模式和夜间静音模式等多重自主控制模式，满足多需求及多场合的应用。产品的容量范围 8~30HP，基本模块 6HP/8HP/10HP，体积小且重量轻，节省运输及安装空间。该系列产品内机型式多样，可轻松应对空间布局的变化。

2、技术参数

制冷剂：R410A；

制冷量范围：16.8kW~84.0kW；

制冷量范围：18.8kW~94.5kW；

室外最低-15℃时制热能力无衰减。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用各种公共、商用和家用建筑的空调及供暖领域。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：制冷综合性能系数（IPLV（C））：6HP 机组：4.83；8HP 机组：4.95；10HP 机组：4.80；均高于国家一级能效数值（3.60）。

测试方法：测试标准与方法依据 GB 21454-2008《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》。

六、同类技术比较

模块组合容量丰富，环境温度适应范围宽，低温制热能力强劲，部分负荷能效高。

七、典型应用

呼和浩特分公司呼和浩特市海东路加油站，总建筑面积 650m²。所在地一月份室外温度维持在-18℃左右，通过安装 2 套 33.5kW 的寒冷地变频多联机组满足强劲供热需求。经过一月份历时 32 日的持续监测，寒冷地变频多联机系统相比前期供暖设备实现 15%的节电率。

八、联系方式

技术申报单位：青岛海信日立空调系统有限公司

联系人：纪月明

联系方式：0532-80875203 15966840126

电子邮箱：jiyueming@hisensehitachi.com

E007-2017 水、地源多联式空调（热泵）系统

一、技术名称

水、地源多联式空调（热泵）系统

二、适用范围

适用于各种公共、商用和家用建筑的空调及供暖领域。

三、技术简述

1、技术原理

该产品是利用水作为介质，实现从自然界的低品位热源中取冷取热，解决风冷空调制冷制热能力随气温的变化而衰减的问题。机组同时具备水源热泵和风冷多联机的优点，运行平稳，节能高效。

该系列产品集成了宽水源温度的控制技术、多联机控制技术、直流变频驱动技术等技术优点，使得空调可以利用自然界的各种可再生资源，通过水作为载体，向室内传递冷热量，大大提高了整个系统的能效比。创新的设计的高压 Pd 增压控制回路，过冷却器控制和双电子膨胀阀控制等多项关键技术，使机组在宽水源温度下，室内侧负荷剧烈变化时（室数切换），仍然能保证制冷制热能力，且运行安全可靠。

2、技术参数

制冷剂：R410A；

制冷量范围：8.0kW~84.0kW；

制热量范围：9.0kW~94.5kW。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用各种公共、商用和家用建筑的空调及供暖领域。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：制冷综合性能系数（IPLV（C））：8.0kW 机组：6.54；11.2kW 机组：6.

07; 14.0kW 机组: 6.14; 16.0kW 机组: 6.37; 6.14; 22.4kW 机组: 6.26; 28.0kW 机组: 6.25; 均高于 CQC3156 中规定的节能评价值 (5.90)。

测试方法: 依据 CQC3156-2016《水冷多联式空调(热泵)机组节能认证技术规范》。

六、同类技术比较

产品容量组合丰富, 制冷制热适应水温宽, 机组运行能效高, 制冷剂充注量自我判定。

七、典型应用

广东佛山某空军基地新概念节能楼项目, 总建筑面积 2215m²。在通风空调系统的选择中, 新概念节能楼利用自身地处湖边的特点, 设计采用 3 台 28.0kW 的日立水源变频多联式中央空调, 与老式营房相比, 全年空调能耗减少了 65%。

八、联系方式

技术申报单位: 青岛海信日立空调系统有限公司

联系人: 纪月明

联系方式: 0532-80875203 15966840126

电子邮箱: jyueiming@hisensehitachi.com

E008-2017 中央空调节能管控系统

一、技术名称

中央空调节能管控系统

二、适用范围

适用于商场、酒店、工业园区、医疗、政府办公、交通枢纽等建筑的中央空调系统的能源监测和管控。

三、技术简述

1、技术原理

中央空调管控系统是以中央空调优化控制技术为基础，采用 DeST 仿真手段动态模拟中央空调各部分的工作状况和性能，模拟需求侧信息辅助计算当前负荷水平和趋势；依托于互联网的大数据系统与云优化平台，在此基础上采用动态优化技术在兼顾各种因素的同时生成最安全、经济的中央空调运行方案。该技术将舒适度与节能目标放在同等重要位置上的节能技术。中央空调管控系统适用于酒店、医院、教学楼、商业楼、大型厂房等采用中央空调系统的建筑。

2、技术参数

技术参数：额定电压：220V，额定功率：50Hz，额定功率：620W，设备尺寸：2000mm×800mm×600mm。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

无。

2、限制条件

风冷模块机组、多联机组（VRV 系统）不适用。

五、节能\节水效果

1、节能效果可实现中央空调系统综合节能率 20%~40%；

2、测试方法：采用交叉对比法。

首先选择天气状况相近的 2 天进行测试。早晨开关机时间相同，运行空调主机应相同，水泵开启状况应相同。末端风机风扇等开启数量相同。两天气温相差在正负 2

度以内，确定为相同工况。

第 1 天：即直通（原有模式）运行一天，记录所耗的用能耗量；

第 2 天：即节能（节能模式）运行一天，记录所耗的用能耗量；

节能率=（1 - 节能方式能耗量/直通方式能耗量）×100%；

节能量=能耗基数×节能率。

六、同类技术比较

采中央空调系统采用 BS 架构，在线远程实时控制，管控系统依托云服务和大数据两项重要的技术，实现系统的“自动寻优”和“主动学习”两大智慧功能，从而达到系统的“管”和“控”。同时系统区别于传统系统，实现的是系统整体节能。

七、典型应用

江门丽宫国际酒店中央空调节能改造项目：江门丽宫酒店位于江门市蓬江区东华二路，酒店地上 15 层，地下 2 层，共有客房总数 353 间。项目竣工于 2016 年，中央空调节能改造项目投资 214.2 万元，年节能量为 79 万元，节约标煤量 275 吨，减少 CO₂ 排放量 644 吨，投资回收期为 2.8 年。

八、联系方式

技术申报单位：北京启能科技发展有限公司

联系人：张岩

联系方式：15810806922

电子邮箱：zhangy@qinengkeji.com

六、供热锅炉系统

F001-2017 前预混冷凝燃气模块热水锅炉节能技术

一、技术名称

前预混冷凝燃气模块热水锅炉

二、适用范围

适用于家庭、宾馆、酒店、商场、学校、养殖、反季节绿化、工厂等各种场所的供暖及热水供应。

三、技术简述

1、技术原理

采用前预混燃烧技术，燃气和过剩空气在风机前进行预混，燃气伺服比例阀和自动化预混控制技术，使燃气在风机前与空气按 1:11.8 的比例进行充分混合，通过调节燃气比例阀，以确保其全部完全燃烧的同时，减小空气量的吸入以减少排烟损失，热量得以完全释放，提高热效率。

冷凝换热技术：前预混冷凝燃气模块热水锅炉其核心部件主热交换器为铸铝式，集燃烧室、烟道、水道于一体。在有限的体积内，铸态的吸热柱具有最大的换热面积。燃烧室及出水口位于主热交换器上方，进水口位于底部，水流自下而上温度逐渐增加，烟气自上而下温度逐渐递减，逆向流动以保证热交换器中的每个点都能进行充分热交换，吸收烟气中的显热和大部分水蒸汽潜热，有效降低排烟温度，使烟气中的水蒸汽饱和析出，在冷凝过程中带走部分有害气体，真正达到高效、节能、环保的目的。

2、技术参数

技术参数（以 300kW 产品为例）：

额定燃气压力：2000Pa；

额定热输入（最小/最大）：60/300kW；

额定供暖热输出 80/60℃（最小/最大）：58.7/293kW；30%

额定冷凝热效率：108%；

标称产热水率 ($\Delta T=30K$): 138kg/min;

最高工作水压: 0.6MPa;

最高供水温度: 85℃;

参考采暖面积: 5000 m²;

额定电压: -200V/50Hz;

额定电功率: 1000W;

器具防护等级: I 类;

防水等级: IP20。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于家庭、宾馆、酒店、商场、学校、养殖、反季节绿化、工厂等各种场所的供暖及热水供应。

2、限制条件

锅炉安装在不可燃的水平地面上，锅炉两边应至少留出 50 cm 的间隙，安装区域不会有结冰的危险，通风良好。

五、节能\节水效果

前预混冷凝燃气模块热水锅炉锅炉与其他锅炉的能耗对比：

项目 \ 类型		冷凝炉	真空锅炉	非冷凝	目前大气式	热泵 A/W	热泵 GS/W
		前预混冷凝燃气模块	燃烧管加热	铸铁/燃烧管加热	其他构造	空气源	地热源
每年所需的热量	kWh/年	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000	720,000
锅炉的季节能效	-	103%	90%	70%	60%	3.2COP	4.5COP
电量消耗（水泵等不包括在内）	kWhe/年	-	-	-	-	225,000	160,000
每年消耗的燃气量	m ³ /年	73,971	84,656	108,844	126,984	-	-
每年的能耗成本	元/年	221,914	253,968	326,531	380,952	225,000	160,000
与大气式相比，每	元/年	159,038	126,984	54,422	参考基准	155,952	220,952

年节省的成本							
与非冷凝相比，每年节省的成本	%	104,617	72,562	参考基准	-	101,531	166,531
主要能耗	kWh/年	669,029	800,000	1,028,571	1,200,000	642,857	457,143
能耗节省比率	%	42	33	14	参考基准	46	62

使用对比法发现前预混冷凝燃气模块热水锅炉节能效果明显，可以达到 40%左右的节能效果。

六、同类技术比较

(1) 前预混冷凝燃气模块热水锅炉综合使用能耗比现有的高效锅炉（低温供暖锅炉）低 20%，比过去的传统锅炉低 40%，热效率 109%， $\text{NO}_x < 30\text{mg/m}^3$ 达到了极低污染的排放，比普通锅炉降低了 90% 的污染排放，比低温供暖锅炉降低了 1/3 的污染排放， CO_2 的排放量也比过去降低了 15%。

(2) 前预混冷凝燃气模块热水锅炉采用导热和耐腐蚀性能的硅铝合金铸造而成，具有较长的使用寿命，在极高的换热功率下实现最小的体积和重量，是普通锅炉重量的 1/3。

(3) 前预混冷凝燃气模块热水锅炉正常运行噪音低于 45dB，比普通锅炉低，对炉膛内腔几乎不需要保养。

七、典型应用

大连天蕴服装有限公司采用前预混冷凝燃气模块热水锅炉，于 2016 年下半年完成锅炉改造，从 2016 年 11 月 21 日投入使用至 2017 年 3 月 15 日，综合热效率达 97.7% 以上，与之前设备相比，节能 32% 左右，节能效果显著。经测试，各项性能指标均达到或优于设计要求，燃烧产物 CO 排放为 73mg/m^3 ， NO_x 排放 28mg/m^3 ，符合当地环保局对锅炉大气污染物排放要求。有效削减了该单位大气污染物的排放量。

大连天蕴服装有限公司运行费用统计

供暖时间：2016 年 11 月 21 日~2017 年 3 月 15 日

机型	台数/台	用途	供暖天数/天	总耗气量/ m^3	日平均耗气量/ m^3	采暖面积/ m^2	单位建筑面积	
							日平均耗气量(m^3/m^2)	日平均运行费用($\text{元}\cdot\text{m}^3/\text{m}^2$)
IM	1	采暖	115	14801	128.7	4600	0.028	0.098

备注：

- 1、供暖设备采用：音诺伟森前预混冷凝燃气模块热水锅炉，机型：505kw；
- 2、天然气价格 3.5 元/m³；
- 3、每天分 1 个时段运行（即每天运行 7 小时）；
- 4、建筑面积 4600 m²，采用暖气片供热方式；
- 5、物价局供暖收费定价 26 元/4.5（月·m²）（即：5.8 元/（月·m²）×4.5 月）；
- 6、前预混冷凝燃气模块热水锅炉燃气费用 $0.028 \times 3.5 \times 4.5 = 13.22$ 元，13.22 元/4.5（月·m²）+水电管理费 2.68 元/4.5（月·m²）=15.9 元/（月·m²）；
- 7、实际运行费用占物价局定价比例 $15.9/26=61.15\%$ ；
- 8、热力公司供暖运行收益：26-15.9=10.1 元/4.5（月·m²）；
- 9、供暖总收益：建筑面积 4600 m²×10.1 元/4.5（月·m²）=46460 元（即，获利 4.65 万元/年）。

以上大连天蕴服装有限公司采暖案例，锅炉设备投资额 14 万元左右，投入回收期 3 年内完成。

八、联系方式

技术申报单位：浙江音诺伟森热能科技有限公司

联系人：许正娟

联系方式：13586270796

电子邮箱：549457518@qq.com

F002-2017 高温热泵低温热大温差提升技术

一、技术名称

高温热泵低温热大温差提升技术

二、适用范围

适用于宾馆、饭店、商店超市、办公楼、医院、幼儿园、别墅、居民小区等建筑，为上述类型建筑提供冷暖两用空调系统，并可同时提供生活热水。

三、技术简述

1、技术原理

高温热泵采用具有高温制热能力的热泵取代燃气锅炉，高温热泵的工作热源是 30~50℃温区低温井水，提取出 20~40℃的温差热，产生出 85℃的热源，为加热工艺提供热量。可以直接回收利用 20~55 度的低品位余（废）热资源，制出 65~95 度热水，用于供暖，原油加热，工业保温，生产用热等领域，替代燃油，燃气，燃煤锅炉，可以节省大量的一次能源，具有非常好的节能，环保效益。

2、技术参数

HLSR0650S 高温热泵机组主要技术性能指标：

冷凝器进出水温度：75/80℃；蒸发器进出水温度：35/30℃；

制热量：504.885KW；COP 值：3.068。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

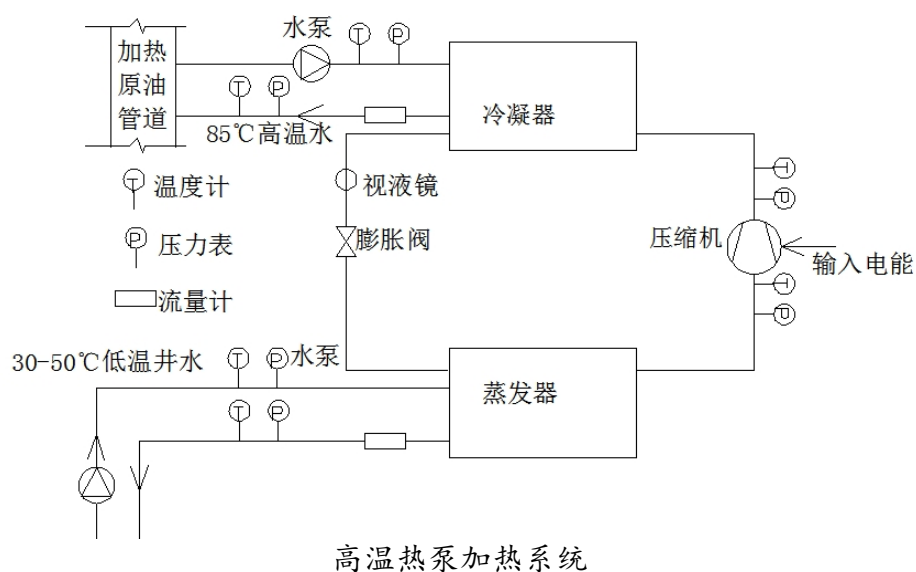
办公楼、宾馆、医院、饭店、商店超市、幼儿园、别墅、居民小区等。

2、限制条件

当地的地质条件。

五、节能\节水效果

由于高温热泵技术的出现，可使原有的余热排放温度降低到 10℃左右。



仅举石油开采输运为例，为确保输油管道畅通，原油一般需要加热到 70~80℃，目前的加热方式是采用天然气加热炉完成，每个加热站需消耗 3000~5000 立方的天然气提供热量。采油过程的同时产生大量的地热水，温度在 30~50℃ 不等，其数量可达原油体积量的 20~70% 不等。根据热平衡计算，地热水热量与原油加热量的关系是如下：

$$G \times C_p \times \Delta t = G' \times C_p' \times \Delta t'$$

式中左端为原油加热所需的热量，右端为地热水提供的热量，各符号的物理意义为：G（质量流量）；C_p（比热量）；Δt（流体温差）。

由于采原油和地热水是同步进行的，可以认为两者的初始温度基本相等，假设初始温度为 45℃，两股流体的温差均为 35 度，则原有的终温为 80℃。地热水的终温为 10℃。代入上面的方程中则有：

$$G = G' \times C_p' / C_p$$

由于原油的比热 2.132J/（g℃），水的比热为 4.186J/（g℃），因此 C_p'/C_p>2，表明当地热水质量流量达到原油量的 1/2 时，即可实现高温热泵全部替代燃气炉。即使地热量少于需求量，也能达到部分节省燃气的效果。

表 3 各种燃料的排放指标

Tab.4 Discharging index of kinds of fuel

项目	天然气	燃油	煤	电
$c(\text{CO}_2)/(\text{g}\cdot\text{MJ}^{-1})$	55.0	86.0	108.0	264.0
$c(\text{SO}_2)/(\text{mg}\cdot\text{MJ}^{-1})$	2.6	270.9	473.0	1 778.0
$c(\text{NO}_x)/(\text{mg}\cdot\text{MJ}^{-1})$	160.1	296.2	344.0	1 009.0
$c(\text{TSP}^{1)})/(\text{mg}\cdot\text{MJ}^{-1})$	5.9	38.7	195.3	244.4

1) TSP 表示总悬浮颗粒物,后同.

由于原油输送距离远,因此每隔 30~30km,需增设加热站,一般一个油田这类加热站有数十个之多。累加每天消耗的天燃气可达到数万立方,每年将达到数千万立方之巨。C2O 减排量为 20.6745 吨/万方,带来的减排效果将会是十分惊人的。考虑到全国的油田目前多在使用此类技术加热原油,如果高温热泵技术得以实施,其节省的矿物能和介绍燃烧带来的温室气体排放量都是十分可观的。

国内类似的加热工艺和冬季的采暖系统都是高温热泵技术推广的对象,其得到的经济效益目前难以具体计算得出。

六、同类技术比较

(1) 在较低的热源温度的情况下可以实现较大温升,单级可实现温差提升 70℃,增大增加供热的舒适性。

(2) 提高热泵机组的能效比,降低系统运行能耗,高于国家规定的能效比(测试数据见测试报告)。

(3) 设备简单,单级压缩系统,无需其它设备的增加,只需按照新型工质的运行特性进行控制系统的匹配设计研发,系统运行的稳定性较好。

本产品已在多个工程项目中应用,持续时间最长达到 3 年时间,因此其成熟度是可靠的。产品在工程适用范围有:民用采暖工程;工业余热回收工程等。

在采暖工程中,高温热泵取代了小区的采暖锅炉,提供 60~80℃的采暖热水,全部承担了住宅小区整个冬季的建筑采暖,其低温热源来自于回灌的 25℃井水,提取温差达到 15℃,回灌温度降低到 10℃,使地源热量得到更充分地利用。

在工业领域中,高温热泵利用工业余热运行,获得了 70℃以上的热量,用于厂区的冬季采暖,实现了原有锅炉房停用。

七、典型应用

中石化胜利石油管理局海洋采油厂稠油运输的应用,年节能效益达到 1350 万元,

取得经济效益 22700 万元。高温热泵在胜利油田原油运输加热系统非常环保，符合国家发展策略，全油田原油输入站全年使用原油 170 万吨，折合人民币近 56 亿元，如果全部采用公司研发的高温热泵技术，可节约大量能源，经济效益和社会效益均效果显著。

八、联系方式

技术申报单位：山东海利丰地源热泵有限责任公司

联 系 人：时天瑞

联系方式：18678635420

电子邮箱：18678635420@163.com

F003-2017 蒸汽发生器

一、技术名称

蒸汽发生器

二、适用范围

适用于宾馆、酒店、商场、医院、学校、工厂等需要蒸汽和采暖的领域。

三、技术简述

1、技术原理

- (1) 燃烧系统采用燃气和空气预混合燃烧方式；
- (2) 盘管换热器内热水与高温烟气逆流换热；
- (3) 通过水泵输送水系统实现蒸汽供热。

2、技术参数

- (1) 系统热效率：≥92%；
- (2) 给水温度：90℃；
- (3) 饱和蒸汽温度：184℃；
- (4) 排烟温度：≤150℃；
- (5) 设计燃气力压为 1.5~2Kpa。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

广泛应用于宾馆、饭店、学校、工厂等需要蒸汽和采暖的领域。

2、限制条件

额定蒸汽压力≤1.6Mpa，额定出力≤2.0MW。

五、节能\节水效果

节能效果：以 1 吨预混蒸汽发生器为例，产生相同热量状态下，按平均节能 10%，年产 1000 台计算，年节省天然气大约 3600 万 m³，减少碳排放大约 680 吨，项目产品高效节能，绿色环保，具有很高社会效益。

测试方法：由具有节能监察资质单位或有能力的第三方机构出具的测试报告。

六、同类技术比较

1、无需报装监检 2、无需独立锅炉房 3、水容量少，使用很安全 4、MCS 物联网中心，无需持证司炉工 5、运行费用抵。

七、典型应用

江西赣江宾馆于 2012 年进行设备改造，要求一台 1 吨蒸汽锅炉为厨房、洗衣机房等部门提供 1.0Mpa 以下蒸汽，目前采用了 LJPZ2×0.5-1.0-Q 蒸汽发生器。

八、联系方式

技术申报单位：浙江力聚热水机有限公司

联 系 人：张笑达

联系方式：13805741649

电子邮箱：1047187807@qq.com

F004-2017 按需供热能耗管理节能系统

一、技术名称

按需供热能耗管理节能系统

二、适用范围

适用于商场、学校、医院、办公楼、酒店等集中供热采暖。

三、技术简述

1、技术原理

核心技术是通过电脑建立的采暖算法模型及大数据分析，根据用户用热习惯，依据供热系统及建筑热滞后性特性，实时预测出未来 1~24 小时的供热负荷，项目运行人员可依据能耗数据及时调整锅炉或换热站的热负荷，实现达到按需供热、精确供热的安全节能目的。也可通过对锅炉房及换热站的自动控制改造，实现依据能耗预测数据自动运行。

2、技术参数

- (1) 采暖季耗热量指标 $w/m^2 \cdot y$;
- (2) 采暖期度日数 ($^{\circ}C \cdot d$) ;度日数平均能耗 ($m^3/^{\circ}C \cdot d$)。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

广泛应用于商务流通领域集中供热采暖。

2、限制条件

无生活热水供应，或生活热水系统为独立系统。

五、节能\节水效果

节能率：5~20%;

节能效果的测试方法：度日数平均能耗 ($m^3/^{\circ}C \cdot d$) 对比法。

采暖度日数 (HDD18) 是指冬季采暖期室外日平均温度低于 $18^{\circ}C$ 时，将该室外日平均温度与 $18^{\circ}C$ 的差值度数乘以 1 天，所得出的乘积的累加值，其单位为 $^{\circ}C \cdot d$ 。采暖度日数 (HDD18) 是评价某地区某年冬季室外寒冷程度的重要指标。

六、同类技术比较

科 目	气候补偿系统节能技术	按需供热能耗管理节
改造费用	高	低
改造工期	长	短
解决采暖滞后性方法	没有	有
后续调整适应性	差	好
节能效果	一般	好
考虑纬度	少	多
推广难易	难	易
维护成本	高	低
竞争对手	多	少

七、典型应用

米拉小镇小区位于北京市通州区马驹桥镇，采暖面积 60000 平方米，其中住宅 30267 平方米，商住 17733 平方米，商场 12000 平方米，配置二台供暖 2.1MW 燃气热水锅炉，供热系统为板式换热器间接供热系统。

节能改造费：5000 元

节约天然气效益： $47741 \times 2.36 = 112668$ 元

投资回收期： $5000 / (112668 / 120) = 5.32$ 天

八、联系方式

技术申报单位：北京易热智成能源科技有限公司

联 系 人：朱杰

联系方式：18611331696

电子邮箱：zzzj188@sina.com

七、供电配电系统

G001-2017 节能型密集母线槽

一、技术名称

节能型密集母线槽

二、适用范围

适用于学校、医院、居民楼，商场，写字楼，工厂等一些用电量比较大的场所。

三、技术简述

1、技术原理

采用硅酮胶实心填充的母线槽，包括盖板、侧连接板以及盖板与侧连接板形成的槽体，所述槽体内安装有若干个平行设置的导体，其特征在于，所述导体之间以及导体与侧连接板之间设有三层绝缘膜层，该绝缘膜层包括若干个交替设置的绝缘薄膜和液态硅酮胶层；所述铜排的两端填充有限位硅胶带；所述盖板内表面均匀设置若干个分别对应于所述限位硅胶带处的梯形槽的弧形凹槽，并以此形成一空腔，所述空腔填充有液态硅酮胶。母线槽成为一个整体，增加了散热效果，降低母线槽损耗。

2、技术参数

- (1) 额定电压：400V；
- (2) 额定电流：630A~4000A；
- (3) 电网频率：50Hz±10%；
- (4) 防护等级：IP65。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

居民楼，商场，写字楼，工厂等一些用电量比较大的场所。

2、限制条件

室内。

五、节能\节水效果

产品符合 CQC3131-2015 节能母线槽的要求，节能效果良好。

- (1) 产品采用特殊结构，增加散热效果，达到节能的目的；
- (2) 产品节能效果约 10%。

六、同类技术比较

和同类产品相比，由于增加了散热片，内部填充液态硅胶，使母线槽做成一个整体，有效提高母线的散热效果，降低了母线能耗，节能约 10%。

七、典型应用

三亚财富论坛采用 1600A 节能母线槽，共计 650 米，传统母线损耗每 100 米约 12 KW，300 米母线槽损耗月 78KW，使用节能母线槽每小时能节能 7.8 度电，一年能节约 68328 度电，按 0.6 元每度计算，一年能节约 4 万左右电费。

八、联系方式

技术申报单位：广东宝士电气有限公司

联 系 人：程志根

联系方式：13922501163

电子邮箱：40193933@qq.com

G002-2017 基于电磁平衡调节的用户侧电压优化技术

一、技术名称

基于电磁平衡调节的用户侧电压质量优化技术

二、适用范围

各类型灯具的照明配电系统；通风、水泵等三相异步电机系统；办公楼宇、公共建筑的混合用电。

三、技术简述

1、技术原理

基于电磁平衡调节的电压质量优化技术通过采集用户侧用电设备的电压、电流及功率因数等电气参数，并根据用电设备的自身特性进行参数计算和分析，确定用电设备的最佳工作点，即综合耗损最低时的工作点。当用电设备的实际能耗大于最佳工作点的能耗时，装置的主控制单元会瞬即通过无扰动切换模块启动电磁式自耦调压装置，调整用电设备的输入电压等电气参数。通过多级动态调整从而使用电设备的实际工作状态达到或接近最佳工作点，优化用电侧用电质量，降低用电设备综合损耗，最终达到节电及电能质量智慧治理。

2、技术参数

- (1) 输入电压：380±15%，输出电压偏差：≤2.5%；
- (2) 空载电流≤0.3%，负载损耗≤0.5%，负载损耗≤2%；
- (3) 切换时间：10~20ms；
- (4) 切换过程实现无扰动、不失压。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

照明配电、动力配电及混合负载配电等供配电系统。

2、限制条件

不适应供电电压严重偏差（偏差幅度超过±25%）的情况。

五、节能效果

- 1、对于照明负载用电场合，节电率：15%-25%；

- 2、对于 0.4kV 三相异步电机，节电率：8%-15%；
- 3、对于混合用电场合，节电率：10%~20%；
- 4、对于 6kV 高压三相异步电机，节电率：6%~9%。

节电率的测试方法由瞬时测量和稳态测量两种测量方式获得。

六、同类技术比较

该项技术实现了档位切换过程的无扰动，即：根据用电需求进行切档位换时，不会产生失压，不改变原有波形，采用无触点切换的方式规避了接触式切换设备维护量大、使用寿命短的缺点；设备工作过程中不会产生谐波，并有一定的抑制谐波的作用，有“清洁”电网的作用。

七、典型应用

安徽医科大学图书馆馆 550kW 供电系统节能改造项目。主要技改内容：在图书馆配电中串联一台混合用电型电磁式电能优化装置。主要设备：电磁式电能优化装置、550kW 照明、办公混合用电。项目技改投资额 23.30 万元，建设期一个月（含运行监测时间）。年节能量 86.39 吨标准煤，碳减排 213.20 吨二氧化碳。年节能经济效益 11.98 万元，投资回收期为 2 年。

八、联系方式

技术申报单位：安徽集黎电气技术有限公司

联系人：范健夫

联系方式：13855166155

电子邮箱：1554098738@qq.com

G003-2017 节能型非晶合金配电变压器

一、技术名称

节能型非晶合金配电变压器

二、适用范围

产品适用于配电领域，特别适用于农村电网和发展中地区等负载率较低的地方。

三、技术简述

1、技术原理

变压器是变换交流电压、电流和阻抗的器件，当初级线圈中通有交流电流时，铁芯（或磁芯）中便产生交流磁通，使次级线圈中感应出电压（或电流）。

本产品以非晶合金为核心部件-铁心的原材料，其带材采用国际先进的超急冷技术，将液态金属以 1×10^6 °C/S 冷却速度直接冷却形成厚度为 0.02~0.04mm 的固体薄带，使材料的金属原子在固化过程中来不及形成常规的晶体结构，而形成原子结构无序排列的非晶体结构合金，具备优异的磁性及低损耗等特点。其材料单位损耗相较于常用的硅钢片下降了 70%，产品空载损耗下降了 65%。

2、技术参数

非晶合金油浸式变压器，见下表 1：

- （1）空载损耗：200W；
- （2）负载损耗：4300W；
- （3）空载电流：0.50%；
- （4）短路阻抗：4.0%；
- （5）声功率级：56dB（A）；

非晶合金干式变压器，以 400KVA 为例。

- （1）空载损耗：310W；
- （2）负载损耗：3990W（F 级）；
- （3）空载电流：0.80%；
- （4）短路阻抗：4.0%；
- （5）声功率级：63Db（A）。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

产品适用于输变电领域，被广泛应用于城市、乡村、工商业、医疗、各类基建及新能源领域。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

符合国标 GB/T 25446 要求，节能效果较好。

表 1 非晶合金油浸式变压器与常规硅钢油浸式变压器节能对比

额定容量 kVA	非晶合金油浸式变压器	硅钢油浸式变压器	年节电量 (kWh)
	空载损耗 (W)	空载损耗 (W)	
100	75	200	1095
200	120	340	1927
250	140	400	2278
315	170	480	2716
400	200	570	3241
500	240	680	3854
630	320	810	4292
800	380	980	5256
1000	450	1150	6132
1250	530	1360	7271
1600	630	1640	8848

表 2 非晶合金干式变压器与常规硅钢干式变压器节能对比

额定容量 kVA	非晶合金干式变压器	硅钢干式变压器	年节电量 (kWh)
	空载损耗 (W)	空载损耗 (W)	
100	130	400	2365
200	200	620	3679
250	230	720	4292
315	280	880	5256
400	310	980	5869
500	360	1160	7008
630	410	1300	7796

额定容量 kVA	非晶合金干式变压器	硅钢干式变压器	年节电量 (kWh)
	空载损耗 (W)	空载损耗 (W)	
800	480	1520	9110
1000	550	1770	10687
1250	650	2090	12614
1600	760	2450	14804

我国年均生产配电变压器约 2.4 亿 kVA，如 50%改用非晶材料，年生产非晶合金变压器为 1.2 亿 kVA，以每台变压器 200kVA 为例，年生产非晶合金变压器将达 60 万台，这将降低变压器的空载损耗 13 万 KW，一年可节约用电 11.6 亿 kWh，节能效果显著。

六、同类技术比较

相比同类硅钢变压器，使用非晶合金铁心变压器，其产品空载损耗性能节能优势显著。并通过工艺生产上的调整和优化，保证了非晶合金变压器的质量和稳定性能，减少了原材料的损耗率，提高生产效率。技术先进性使产品在一定的时间内拥有极高的市场占有率。

七、典型应用

非晶合金变压器已长期应用于国网及南网公司，且招标量每年递增。除此之外，各大重要工程中，亦可找到其应用身影。其中，国家级工程主要有：奥运会、世博会、杭州湾大桥、珠港澳大桥、张北风光储工程等。

江苏省电力公司高淳县供电公司使用了非晶合金变压器，性能稳定，未出线任何现象和安全隐患，该种变压器不仅损耗非常低，（经交接试验测量空载损耗值只有 87 W，空载电流 0.14%，对比国标 GB/T25446-2010 均有大幅度的降低）节能效果显著，而且还具有低噪音运行（声功率级噪声值仅为 50dB，比国标 GB/T25446-2010 下降了 10dB 以上）。

八、联系方式

技术申报单位：上海置信电气非晶有限公司

联系人：顾伟

联系方式：13501915936

电子邮箱：guwei@sgperi.sgccc.com.cn

G004-2017 中央节能保护装置

一、技术名称

中央节能保护装置

二、适用范围

适用于各类公共机构的政务中心、医院、学校、酒店等建筑。

三、技术简述

1、技术原理

中央节能保护装置从电能质量改善和提高入手，采用移植创新法与整合创新法，将微磁场电工、电磁平衡、电感与电抗交互作用“三大原理”相融合，综合运用治理电能污染、提高功率因数、智能促进三相平衡、智能清洁电网、智能无功补偿、智能电磁储能、智能调流调压、远程监测和管理节能“九合一”技术，而研制成功的全面性、深刻性、原始创新性的集中节能与集中保护产品。

2、技术参数

适用频率：50Hz 或 60Hz；

抗震等级：≤6 级；

安装位置：非阳光直射，非雨淋，最好安装在室内；

电压范围：低压型 200V~480V；高压型 6KV~35KV；

空载输出电压偏差：±5%；

空载输出电流偏差：≤0.3%；

空载损耗：≤0.7%；

负载损耗：≤2%。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于工业企业类、楼宇商场类及其他用户类。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：本节能技术目前已在国内近 100 家企事业单位使用，在公共机构领域，如医疗医院、网吧（网络会所）场等进行了节能保护技术改造，节电率在 12.6%-25.67%；在工业企业，如电子制造业、纺织业、机械制造业、玩具制造业等进行了节能技术改造，节电率在 8.48%~15.28%；在通讯基站进行了节能保护技术改造，节电率在 7.84%~26.49%，均取得了良好的经济效益及社会效益。

测试方法：采用“四相同”验收法即：相同时间、相同环境、相同负荷、相同负载，与用户共同观察记录电表数据相结合，以实载方法验收。

六、同类技术比较

优点：1. 高效节能、高效保护 2. 全面节能、全面保护 3. 远程监测，管理节能 4. 高安全、高可靠 5. 改善电能品质，延长设备寿命 6. 安装简单，使用习惯不变。

七、典型应用

项目名称：广西南宁第二人民医院 5 号 1250KVA 变压器配电系统中央节能保护技改项目。

项目规模：广西南宁第二人民医院 5 号 1250KVA 变压器配电系统及其设备系统，本技改项目的主要用电设备有：喷淋泵（77.2kW）、消防泵（75kW）、空气源热泵及中央空调热水机组（214kW）、医院电梯（100kW）、自动扶梯（60kW）、电热水器（104kW）、消防炮（24.2kW）、生活水泵（35.3kW）、天面消防风机（32kW）、热泵热水机组（46.7kW）、景观照明（50kW）、弱电机组（40kW）、制氧机（120kW）、应急照明（107kW）、供应科用电（300kW）。

项目内容：在广西南宁第二人民医院 5 号 1250KVA 变压器配电系统电能入口端（变压器二次侧），安装本技术，对该配电系统及其设备实现中央节能和中央保护。

项目投资：主体设备投资额：98.75 元（大写：玖拾捌万柒仟伍佰元整）；

辅助工程 8 万元（大写：捌万元整）。共计 106.75 万元（大写：壹佰零陆万柒仟伍佰元整）。

项目节能量：年节电量（kW.h）：57.94 万；年节能量（tce/a）：202.79；碳减排量（tCO₂/a）：434.55。

项目经济、环境及社会效益：该技改项目实现节电率 13.52%，可节约电费 40.56 万元/年（该费用还不包括降低设备维护维修费用和祥和电信级管理节能平台所节约的费

用), 2.7 年收回投资成本, 技改项目 20 年有效期, 剩余 17.3 年按目前情况节电总效益 1002.4 万元。20 年碳减排量 8691.0tCO₂/a, 折标煤 4055.8tce/a。

八、联系方式

技术申报单位: 成都双赢产业生态园有限公司

联 系 人: 何莉

联系方式: 028-85181092 15390408848

电子邮箱: 759525218@qq.com

G005-2017 智能节电进线总柜

一、技术名称

智能节电进线总柜

二、适用范围

适用于大型购物广场、大型超市、高层楼宇、机场、纺织、造纸、汽车制造、造船、港口、建材化工、医院、污水处理厂等各大用电单位；场所为：配电房、动力中心等。

三、技术简述

1、技术原理

旁路节电切换无间断不停电，在线检测节电率无间断不停电。旁路切换至节电运行时可看到数显有功功率立即降 $8\% \pm 2$ 左右，根据现场工况或降更多。本节电控制柜无任运行在节电状态还是旁路状态，所有保护和电力监测都一应俱全。节电和旁路回路均配装了进口智能型抽屉式或插入式空气断路器。整个设备的运行通过触摸屏控制与显示，使设备运行具有遥测、遥信、遥控、遥调达到智能化功能；仪表板上装有智能数显三相电流和三相电压直观显示。并装有智能数显温控仪，当节电机芯超温时会自动启动芯片式降温与散热风机系统散热；超出设定安全温度，会闪光报警，同时在不断电状态，自动从节电状态切换到旁路市电供电回路；安全、可靠、稳定。安装节电设备后，可大幅度降低配电力设备及现场电力设备的电磁噪音和温升；可使配电力变压器增容 10% 以上，延长变压器的使用寿命。

2、技术参数

相数：三相；频率：50Hz；空载损耗 $\leq 1\%$ ；绝缘电阻 $\geq 2000M\Omega$ ；绝缘电压 AC2500V/min；冷却方式:AF；节电率 $\eta \geq 8\%$ 。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

该产品主要应用于大型购物广场、大型超市、高层楼宇、机场、纺织、造纸、汽车制造、造船、港口、建材化工、医院、污水处理厂等各大用电单位；场所为：配电房、动力中心等。

2、限制条件

环境温度：-10~40℃；空气相对湿度≤80；电压变化 400±10；海拔不超过 2000 米；周围无振动、无爆炸、无腐蚀性介质。

五、节能\节水效果

节能效果：节能效果良好，节能效果检测报告（报告编号：浙能监 2012（监字）16 号）。

测试方法：

$$\text{节能效果} = \frac{\text{旁路运行的计算数据} - \text{节电回路运行的计量数据}}{\text{旁路运行的计量数据}} \times 100\%。$$

六、同类技术比较

优点：节电效果明显，实时记录节电数据，安全可靠，或国家发明专利和多项实用新型专利。

七、典型应用

浙江世博大酒店；安装容量为 1250KVA 节电设备，总投资 750000 元，节电率为 11.03%；回收期为 $750000 / (1250 \times 0.65 \times 24 \times 365 \times 0.85) \times 11.03\% / 75 = 1.12$ 年。

八、联系方式

技术申报单位：江苏普瑞特科技股份有限公司

联系人：赵志祥

联系方式：0515-88287756 15261920788

电子邮箱：jsbright@163.com

G006-2017 永磁低压开关控制与保护系统节能技术

一、技术名称

永磁低压开关控制与保护系统节能技术

二、适用范围

适用于建筑中的泵、风机、空调、消防、照明等电控系统以及冶金、煤矿、钢铁，石化、港口、船舶、铁路等领域的电动机控制和保护系统。

三、技术简述

1、技术原理

本产品在传统控制保护开关基础上，利用永磁结构替代传统产品的电磁吸合机构达到大幅度降低能耗的效果。可在功率 200KW 以下的电机系统上运用。

2、技术参数

该技术主要用于交流 50HZ、额定电压 380V、电流 1A~400A 的电力系统中接通、承载和分断正常条件下包括规定的超载条件下的电流。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

XLN9 主要用于交流 50HZ（60HZ）、额定电压至 380V、电流自 1A~400A 的电力系统中接通、承载和分断正常条件下包括规定的超载条件下的电流，且能够接通、承载并分断规定的非正常条件下的电流（如短路电流）。

2、限制条件

周围环境温度：-25℃~+40℃（-40℃~+80℃须特殊订制）。

湿度：安装地点的空气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过 50%；在较低温度下允许有较高相对湿度，最湿月的月平均最低温度不超过+25℃，该月的月平均最大相对湿度不超过 90%，由于温度变化发生在产品上的凝露情况须采取措施。

海拔：安装地点的海拔不超过 2000m。

安装类别：380V 系统中的安装类别为 IV。

额定工作制：八小时工作制，不间断工作制、断续周期工作制（负载因数即通电持续率为 40%）。

五、节能\节水效果

节能效果：优点：与传统同类产品对比，开关能耗降低 80%左右。节能效果检测报告（报告编号：CQC-JNJSRD-1403）。

六、同类技术比较

（1）环保静音：磁路封闭，无电磁干扰，噪音为 10 dB，基本静音；

（2）无温升、无震颤：当开关吸合后，合闸电路被截止，线圈电流为零，线圈绝不发热，不烧毁（传统产品的温升可达 40℃，而 XLN9 仅不到 5℃）。并且采用智能电子线路控制，实现产品免维护，临界电压（可根据需要设定）吸合一次性动作，不振颤；

（3）高性价比：永磁技术节能、节材，两年半节省的电费可收回开关的成本；节省大量人工安装、调试和维护费用；节约 50%以上的空间；

（4）安全可靠：采用 DMC 不饱和玻璃树脂外壳，DMC 不饱和玻璃树脂外壳具有耐高温，高绝缘，抗阻燃，介电强度高，防护能力强等特点。彻底解决了由于温升、电网电压波动等原因引起的产品过热、震颤等问题，避免了产品的损坏，保证了负载的正常运行，减少安全事故。

七、典型应用

应用单位：南京法瑞电气工程有限公司

用能人数：127 人

单位建筑面积：8634.29 m²

应用情况：该项目设计并运用 XLN9 系列产品 316 台。其中，XLN9-400A 产品 62 台；XLN9-225A 产品 186 台；XLN9-100A 产品 68 台。与传统产品对比节能量为：269236KW.h。

八、联系方式

技术申报单位：扬州新菱电器有限公司

联系人：王海斌

联系方式：0514-87893083 13952728980

电子邮箱：whaibinn@163.com

G007-2017 树脂绝缘立体卷铁心干式变压器

一、技术名称

树脂绝缘立体卷铁心干式变压器

二、适用范围

该产品适用于高层住宅、机场、车站、码头、地铁、医院、发电厂、工矿企业、财物中心、石油化工、核电站等场所。

三、技术简述

1、技术原理

当变压器一次侧施加交流电压 U_1 ，流过一次绕组和二次绕组发生电磁联系，根据电磁感应原理，交变磁通穿过这两个绕组就会感应出电动势，其大小与绕组匝数及主磁通的最大值成正比，绕组匝数多一侧电压高，绕组匝数少的一侧电压低。当变压器二次侧开路，即变压器空载时，一二次端电压与一二次绕组匝数成正比，变压器起到变换电压的目的。

当变压器二次侧接入负载后，在电动势的作用下，将有二次电流通过，该电流产生的电动势，也将作用在同一铁心上，起到反向去磁作用，但因主磁通取决于电源电压，而 U_1 基本保持不变。一二次电流比与一二次电压比互为倒数，变压器一二次绕组功率基本不变，二次绕组电流的大小取决于负载的需要，所以一次绕组电流的大小也取决于负载的需要，变压器起到了功率传递的作用。

2、技术参数

以典型应用案例的型号为例：

SCB-RL-800/10-NX2 空载损耗 (W): 1215 负载损耗 (W): 6960 空载电流 (%): 0.3;

SCB-RL-1000/10-NX2 空载损耗 (W): 1415 负载损耗 (W): 8130 空载电流 (%): 0.3;

SCB-RL-1250/10-NX2 空载损耗 (W): 1670 负载损耗 (W): 9690 空载电流 (%): 0.25;

SCB-RL-1600/10-NX2 空载损耗 (W): 1960 负载损耗 (W): 11730 空载电流 (%): 0.25;

SCB-RL-2000/10-NX2 空载损耗 (W): 2440 负载损耗 (W): 13600 空载电流 (%): 0.2。

以上型号的短路阻抗 (%) 为 6。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

该产品适用于高层住宅、机场、车站、码头、地铁、医院、发电厂、工矿企业、财物中心、石油化工、核电站等场所。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

产品符合 GB/T20052-2013 要求，与常规干式变压器相比，空载损耗平均下降 20 %、空载电流平均下降 70%、负载损耗平均下降 5%，噪声对比行标降低 8~15dB。真空压力浇注的线圈机械强度好，耐受短路能力强，防潮和防腐的性能特别好，此系列高效节能环保型变压器节能效果显著。

六、同类技术比较

树脂绝缘立体卷铁心干式变压器除具有常规干式变压器安全、过载能力强等优点外，还具有环保、空载损耗、激磁电流小，噪音低，防潮、防腐、耐受短路能力强、耐受冲击过电压性能好、体积小，重量轻，外形美观等特点。

七、典型应用

2016 年 7 至 9 月，常德万达广场配电建设工程，投运 SCB-RL-NX2（即 SCB12-RL）干式变压器共 37 台，其中 SCB12-RL-800=12 台、SCB12-RL-1000=7 台、SCB12-RL-1250=8 台、SCB12-RL-1600=8 台、SCB12-RL-2000=2 台。投资 403.8 万元。

该项目所有变压器均已投入运行，使用寿命为 30 年，对比同数量、同容量 SCB10 干式变压器年空载损耗大幅降低，共降低 14.645kw，年节约用电 12.83 万度。

八、联系方式

技术申报单位：常德天马电器股份有限公司

联系人：冯家祥

联系方式：0736-7790655

电子邮箱：415150933@qq.com

G008-2017 立体卷铁心油浸式变压器

一、技术名称

立体卷铁心油浸式变压器

二、适用范围

该产品适用于高层住宅、机场、车站、码头、地铁、医院、发电厂、工矿企业、财物中心、石油化工、核电站等场所。

三、技术简述

1、技术原理

该系列产品突破了平面式结构，采用三相对称立体式结构。且由于其磁路中无空气隙，卷绕更紧密，硅钢带的高导磁方向与磁路方向完全一致，在个心柱呈等边三角形立体排列，三个磁路长度一致，且都最短，加工套裁无废料等特点；因此是一种使用传统材料，但运行噪音更低，结构更为紧凑的高效节能型变压器。其在降低损耗，节约材料上的出色表现，完全符合我国的节能方针。

2、技术参数

以典型应用案例的型号为例：

S-M.RL-50/10-NX2	空载损耗 (W): 100	负载损耗 (W): 910	空载电流 (%): 0.22;
S-M.RL-100/10-NX2	空载损耗 (W): 150	负载损耗 (W): 1580	空载电流 (%): 0.21;
S-M.RL-160/10-NX2	空载损耗 (W): 200	负载损耗 (W): 2310	空载电流 (%): 0.19;
S-M.RL-200/10-NX2	空载损耗 (W): 240	负载损耗 (W): 2730	空载电流 (%): 0.18;
S-M.RL-315/10-NX2	空载损耗 (W): 340	负载损耗 (W): 3830	空载电流 (%): 0.16;
S-M.RL-400/10-NX2	空载损耗 (W): 410	负载损耗 (W): 4520	空载电流 (%): 0.16。

以上型号的短路阻抗（%）为 4。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

该产品适用于高层住宅、机场、车站、码头、地铁、医院、发电厂、工矿企业、财物中心、石油化工、核电站等场所。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

产品符合 GB/T20052-2013 要求，与 S13 叠片结构同容量变压器相比，空载电流下降 70%以上，噪声下降 5~8dB，节省硅钢片用量 20%、铜用量 2~3%，比叠片式变压器可减少 5~6 道工序，此系列高效节能环保型变压器节能效果显著。

六、同类技术比较

立体卷铁心油浸式变压器突破了传统的平面式结构，采用三相对称立体式结构。具备节能降耗、降低噪音，节省材料、降低成本，三相平衡，质量稳定、生产效率提高，抗短路能力增强，防盗，占地面积小，外形美观，产品经济性好，性价比高的特点。

七、典型应用

2016 年 2 至 4 月，国家电网招标项目永州电力局电网改扩建工程，在永州市零陵区、江永、蓝山、道县、江华、宁远、新田、双牌共投运 S-M.RL-NX2（即 S13-RL）油浸式变压器共 455 台，其中 S13-RL-50=118 台、S13-RL-100=125 台、S13-RL-160=84 台、S13-RL-200=59 台、S13-RL-315=44 台、S13-RL-400=25 台。投资 968 万元。

该项目所有变压器均已投入运行，使用寿命为 30 年，对比同数量、同容量 S9 油浸式变压器年降低空载损耗共降低 80.99kw，年节约用电 70.94 万度。

八、联系方式

技术申报单位：常德天马电器股份有限公司

联 系 人：冯家祥

联系方式：0736-7790655

电子邮箱：415150933@qq.com

G009-2017 非晶合金铁心干式配电变压器

一、技术名称

非晶合金铁心干式配电变压器

二、适用范围

非晶合金铁心干式配电变压器产品可广泛应用于城乡电网，对于公路、城市基础设施、住宅小区等电力负荷波动较大的领域或负载率相对较低、季节性负荷变化较大的农村电网以及新建城区等。

三、技术简述

1、技术原理

普通变压器传统的铁心制造技术是以硅钢片为基本材料的，在降低变压器自身损耗上，均是以选用优质硅钢片为先决条件来降低变压器产品自身损耗，来提高电能的转换能力。“非晶合金”材料的诞生，引起了一场变压器制造技术的革命。非晶合金材料被发现具有非常优异的导磁性能，它的去磁与被磁化过程极易完成，较硅钢材料铁心损耗大大降低，达到高效节能效果，因而作为一种极其优良的导磁材料被引入变压器等需要磁路的产品中，采用非晶合金带材制造成变压器铁心，使变压器的空载损耗大幅度下降。与 SCB10 型硅钢片铁心干式配电变压器相比较，SCBH15 型非晶合金铁心干式配电变压器的空载损耗下降 70%左右，因此，非晶合金变压器具有突出的节能效果。

2、技术参数

空载损耗：比 SCB10 变压器下降 70%左右。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

非晶合金铁心干式配电变压器产品可广泛应用于城乡电网，对于公路、城市基础设施、住宅小区等电力负荷波动较大的领域或负载率相对较低、季节性负荷变化较大的农村电网以及新建城区等，非晶合金变压器的节能效益更加明显。

2、限制条件

在移动式变电设备上使用有一定的影响。

五、节能\节水效果

产品符合 GB/T22072-2008 标准要求，节能效果良好。采用非晶合金带材制造成变压器铁心，使变压器的空载损耗大幅度下降。与 SCB10 型硅钢片铁心干式变压器相比较，SCBH15 型非晶合金铁心油浸式变压器的空载损耗下降 70%左右，因此，非晶合金变压器具有突出的节能效果。如果大量选用，可节省电厂建设投入，减少发电燃料的消耗，从而减少对大气环境的污染，具有明显的环保效应，因而，在国际输配电行业中，非晶合金变压器获得了“没有发电机的绿色发电厂”美称。

六、同类技术比较

非晶合金干式变压器的空载损耗非常低。与 SCB10 型硅钢片铁心干式变压器相比较，SCBH15 型油浸式非晶合金铁心变压器的空载损耗下降 70%左右，因此，非晶合金变压器具有突出的节能效果。

七、典型应用

实施企业：内蒙古达拉特电力工程有限公司

实施时间：2014 年 9 月

项目情况：已投入运行，该图为变压器放在箱变里正在安装。

使用效果：2014 年，SCBH15-800 非晶合金铁心干式变压器产品，在内蒙古达拉特电力工程有限公司挂网投运，经过一年多的运行。原来使用 SCB10-800/10 变压器消耗电能 6.8543 万千瓦时/年，安装使用 SCBH15-800/10 变压器后消耗电能 5.4812 万千瓦时/年；产品性能稳定，节能效果良好。

八、联系方式

技术申报单位：上海一电变压器有限公司

联系人：丛晓旭

联系方式：15618775096

电子邮箱：sjbyqcxx@163.com

G010-2017 非晶合金铁心油浸式配电变压器

一、技术名称

非晶合金铁心油浸式配电变压器

二、适用范围

非晶合金铁心油浸式配电变压器产品可广泛应用于城乡电网，对于公路、城市基础设施、住宅小区等电力负荷波动较大的领域或负载率相对较低、季节性负荷变化较大的农村电网以及新建城区等。

三、技术简述

1、技术原理

普通变压器传统的铁心制造技术是以硅钢片为基本材料的，在降低变压器自身损耗上，均是以选用优质硅钢片为先决条件来降低变压器产品自身损耗，来提高电能的转换能力。“非晶合金”材料的诞生，引起了一场变压器制造技术的革命。非晶合金材料被发现具有非常优异的导磁性能，它的去磁与被磁化过程极易完成，较硅钢材料铁心损耗大大降低，达到高效节能效果，因而作为一种极其优良的导磁材料被引入变压器等需要磁路的产品中，采用非晶合金带材制造成变压器铁心，使变压器的空载损耗大幅度下降。与 S11 型硅钢片铁心油浸式配电变压器相比较，SBH15 型非晶合金铁心油浸式配电变压器的空载损耗下降 70%左右，因此，非晶合金变压器具有突出的节能效果。

2、技术参数

空载损耗：比 S11 变压器下降 70%左右。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

非晶合金铁心油浸式配电变压器产品可广泛应用于城乡电网，对于公路、城市基础设施、住宅小区等电力负荷波动较大的领域或负载率相对较低、季节性负荷变化较大的农村电网以及新建城区等，非晶合金变压器的节能效益更加明显。

2、限制条件

在移动式变电设备上使用有一定的影响。

五、节能\节水效果

产品符合 GB/T25446-2010 标准要求，节能效果良好。采用非晶合金带材制造成变压器铁心，使变压器的空载损耗大幅度下降。与 S11 型硅钢片铁心油浸式变压器相比较，SBH15 型非晶合金铁心油浸式变压器的空载损耗下降 70%左右，因此，非晶合金变压器具有突出的节能效果。如果大量选用，可节省电厂建设投入，减少发电燃料的消耗，从而减少对大气环境的污染，具有明显的环保效应，因而，在国际输配电行业中，非晶合金变压器获得了“没有发电机的绿色发电厂”美称。

六、同类技术比较

非晶合金变压器的空载损耗非常低。与 S11 型硅钢片铁心油浸式变压器相比较，SBH15 型油浸式非晶合金铁心变压器的空载损耗下降 70%左右，因此，非晶合金变压器具有突出的节能效果。

七、典型应用

实施企业：在安徽省怀远供电局

实施时间：2015 年 3 月

项目情况：已投入运行，该图为变压器放在箱变里正在安装。

使用效果：2015 年，SBH15-M-500、630/10 非晶合金铁心油浸式变压器产品，在安徽怀远供电局挂网投运，经过一年多的运行，原来使用 S11-M-500/10 变压器消耗电能 3.4283 万千瓦时/年，安装使用 SBH15-M-500/10 变压器后消耗电能 2.4910 万千瓦时/年；原来使用 S11-M-630/10 变压器消耗电能 4.1722 万千瓦时/年，安装使用 SBH15-M-630/10 变压器后消耗电能 2.9598 万千瓦时/年。产品性能稳定，节能效果良好。

八、联系方式

技术申报单位：上海一电变压器有限公司

联系人：丛晓旭

联系方式：15618775096

电子邮箱：sjbyqcxx@163.com

八、餐厨系统

H001-2017 中餐燃气炒灶

一、技术名称

中餐燃气炒灶

二、适用范围

大型餐馆、星级酒店、学校食堂、单位食堂、部队食堂等商用餐厨系统、用水系统、新能源和可再生能源利用。

三、技术简述

1、技术原理

(1) 产品采用航空技术喷射式燃烧器，该燃烧器采用热分子碰撞，旋转气流等航天喷射技术设计原理，在高压状态下，多个喷射孔喷射燃烧，限制流量，增加流速，让燃气吸纳更多的氧气助燃，达到热值高，火力猛的效果；

(2) 采用整体不锈钢炉膛，配置不锈钢波浪节能反射体，更好的将热量留存在炉膛；

(3) 配置两套自动节水器，全机械自动控制，无需手按。当水位下降，节水阀会自动供水，实现水漫自停、缺水自补；

(4) 红外线感应探头，自动开、关火，实现锅到火燃，锅离火熄，达到防止空烧效果。

2、技术参数

- (1) 材料：台面采用优质不锈钢，厚度 1.5mm；
- (2) 采用静音节能炉头，噪音低于 60 分贝，经过对比试验比普通灶噪音低 30%；
- (3) 配置喷射式燃烧器，燃烧更充分；
- (4) 整体不锈钢炉膛，配置不锈钢波浪节能反射体，更节能、且维修率低；
- (5) 配置两套自动节水器。自动控制龙头流水；
- (6) 配置红外线感应探头，自动开、关火，防止空烧；
- (7) 热效率 45%，达到一级能效标准。经过对比试验，比普通灶节气 30%。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

大型餐馆、星级酒店、学校食堂、单位食堂、部队食堂等商用餐厨系统、用水系统、新能源和可再生能源利用系统。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

经过对比试验，比普通灶节气 31.7%。

六、同类技术比较

优点：寿命长、维修率低、更节能、客户使用成本低。

七、典型应用

四川省巴中市恩阳酒店：该单位共有 14 台中餐燃气炒灶，之前使用的是传统的灶，每年的燃气费用大约 45 万。2016 年 4 月，该单位购买了 14 台本款节能型中餐燃气炒灶替换了原先的产品，改造费 13800 万元。改造后，每年的燃气费降低到 30.7 万左右，每年为客户节约燃气费 14.3 万元。一年左右就赚回了改造费。本款产品的寿命时间是 10 年左右，改造后，该单位预计可节约 128 万元的燃气费。

八、联系方式

技术申报单位：四川优佰特厨房设备制造股份有限公司

联系人：吴碧先

联系方式：18980748478

电子邮箱：279365828@qq.com

H002-2017 节能大锅灶

一、技术名称

节能大锅灶

二、适用范围

适用于学校、医院、企事业单位的公共厨房中的炊用燃气大锅灶。

三、技术简述

1、技术原理

产品运用智能芯片控制灶具的风、气配比，在每种燃烧状态下使燃气始终保持最佳燃烧状态比例；助燃聚能辅助装置的运用，能二次提高热能利用率，从而使灶具内部形成环岛均匀集热式燃烧，环形集热排烟技术的运用，增强了产品的安全性，提高了产品的热效率，减少了一氧化碳等有害气体的排放，真正的达到节能减排的效果。

2、技术参数

- (1) 功率：30KW；
- (2) 噪音等级：一级；
- (3) 干烟气 CO ($\alpha = 1$)：0.012%；
- (4) 热效率：65.5%（一级能效）；
- (5) 燃气种类：液化气、天然气；
- (6) 燃气压力：T 2000 Pa Y 2800 Pa；
- (7) 点火方式：电子点火；
- (8) 排烟方式：间接排烟式；
- (9) 燃烧方式：预混式燃烧。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于公共厨房中的炊用燃气大锅灶。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：比传统灶具节能 30%~50%以上。

六、同类技术比较

- (1) 多重安全保护：离子熄火保护，提高了产品的实用安全性；
- (2) 节能高效：燃气节约 30%~50%；
- (3) 绿色环保：有害气体排放仅为国家标准的 10%；
- (4) 省时耐用：烹饪时间和同类产品相比，提高了 30%，增加使用寿命；
- (5) 应用广泛：火力强劲、受热均匀，能满足用能单位各种烹饪需求。

七、典型应用

扬中市机关事务服务中心位于扬中市电大道 8 号，于 2015 年 5 月对其厨房进行节能改造，共计投入设备三台双眼大锅灶、一台双眼炒灶。产品颠覆了传统灶具技术，经用能单位长期使用，该灶具节能率达到 35%以上，该商用变频节能灶，产品质量稳定，操作安全便捷，低噪音，超低排放，与改造前燃气总量对比，该节能效益明显，用能单位每年节约燃气费用达 2.8 万元。

八、联系方式

技术申报单位：江苏博大节能科技有限公司

联系人：施浩东

联系方式：13605295588

电子邮箱：1651852288@qq.com

H003-2017 节水型洗菜机

一、技术名称

节水型洗菜机

二、适用范围

适用于餐饮、中央厨房、净菜加工、农副产品加工、政府机关、企事业单位、学校、军队、家庭等各领域食堂、餐厅、加工场所、家庭厨房生鲜食材的净化清洗。

三、技术简述

1、技术原理

该系列产品以自来水为解毒净化的原料，无需任何化学添加，通过专利核心部件在通电情况下产生高能粒子簇射轰击水分子，使水分子瞬间裂解，生成大量水触媒™功能团（ $\cdot\text{OH}$ 等，氧化还原电位 2.8eV），从而使水变成了具有超强解毒净化能力的高能水，快速杀灭生鲜食材上各种致病微生物（细菌、病毒等），高效降解农药、激素、抗生素等有机化学残留，并可迅速还原为水，对人体及环境安全无害，绿色净化、高效安全、节水环保。

2、技术参数

水容积：107L；

工作电压：380V；

蔬菜净化量：6Kg\1 次\10 分钟；

瓜果净化量：15Kg\1 次\10 分钟；

肉类净化量：15Kg\1 次\10 分钟。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于政府机关、企事业单位、学校、军队、餐饮、中央厨房、净菜加工、农副产品加工、家庭等各领域食堂、餐厅、加工场所、家庭厨房生鲜食材的净化清洗。

2、限制条件

不能用于无自来水供给、排水、供电设施场所使用。

五、节能\节水效果

平均节水率 $\geq 30\%$ ，现场测试，与人工清洗用水量进行周期用水量对比。

六、同类技术比较

- (1) 原创水触媒技术、高效安全；
- (2) 节水率可达 30%以上；
- (3) 大幅降低洗涤剂等化学品用量，减轻水系污染、环保价值高；
- (4) 智能控制、自动清洗、操作便捷、节省人工。

七、典型应用

中央国家机关工委，改造前人工水洗生鲜食材，平均单日耗水量为 15m^3 ，人员劳动强度大，食品安全存在隐患；改造后采用“保食安”水触媒食品净化机，平均单日耗水量降低为 10.2m^3 ，节水效率为 32%，大大减低劳动强度，食品安全得到有效保证，投资额为 12.3 万，投资回收期 1 年。

八、联系方式

技术申报单位：中食净化科技（北京）股份有限公司

联系人：范友健

联系方式：13811813841

电子邮箱：fanyoujian@cfcjh.com

H004-2017 长寿命紫外汞齐灯净化设备

一、技术名称

WSY-1 长寿命紫外汞齐灯净化设备

二、适用范围

适用于所有需餐厨油烟净化场所，特别适用于酒店、机关、学校、养老机构、企业等。

三、技术简述

1、技术原理

WSY-1 长寿命紫外汞齐灯净化设备主要由阻光导流板阻挡大颗粒油烟，这些油烟聚成液体残油经汇流槽自然流至回收桶进行回收利用，同时阻光导流板阻挡紫外线使操作环境安全。油烟的细小分子气体靠安装烟罩内能发出 185nm~254nm 紫外线的高效能紫外汞齐灯发光切断油烟分子的结合，发生光化学反应，把油污分解到单分子以下，进而生成 CO_2 和 H_2O 排出。所以整个净化过程不产生二次污染，且除异味，主动式防火。

2、技术参数

- (1) 采用合成石英的大功率紫外汞齐灯，释放 185nm 及 254nm 波长的紫外线；
- (2) 灯管长度：1600mm；
- (3) 电弧长度：1458mm；
- (4) 功率：300W；
- (5) 电压及频率：220V~380V 及 50Hz；
- (6) 控制器类型：300W，2.1A；
- (7) 灯管寿命：>13000 小时；
- (8) 工作温度：0℃~150℃；
- (9) 风量 (m^3/h)：≥6000~≤20000；
- (10) 设备阻力：≤150Pa；
- (11) 油烟净化率：≥93%；
- (12) 185nm 的辐射量：26W；

(13) 254mm 辐射强度: $\geq 0.126\text{mv/cm}^2$ 。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于所有需餐厨油烟净化场所,特别适用于机关;学校;宾馆;饭店;养老机构;托儿所;企业等厨房油烟净化.对新建和老旧厨房均可利用,无特殊要求。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果良好,不仅治理空气污染也杜绝了水资源浪费和水污染,同时因油烟回收利用,使需光解油烟分子的能量变小。

采用对比的测试方法:与运水烟罩式油烟净化装置比较

(1) 因通风量大于运水烟罩式油烟净化装置 30%以上,所以相同的排风量可以选择更小功率的风机;

(2) 采用汞齐技术的紫外汞齐灯能在较宽的温度范围内发出同样大小普通紫外线灯(40℃)输出功率密度 3~10 倍的 185nm~254nm 紫外光;

(3) 紫外汞齐灯寿命达 13000 小时以上;

(4) 风机联动的自动控制技术使整个系统处于最佳工作状态,节约能源。

六、同类技术比较

油烟净化率高,其持久性远远高于其他产品,光化学反应使有害油烟气体变成无害的 CO_2 和 HO_2 排出,无任何二次污染,在此基础上能根除烟道火灾、除异味、无后续维护、无噪声、节能且操作简便等。

七、典型应用

北京市教委餐厅油烟净化改造,该项目是西城科委《pm2.5 排放浓度控制相关技术研究示范》项目。灶台长度约 7 米,原来使用运水烟罩来净化油烟,不但净化效果差而且因风阻大至使排烟困难,特别是后续服务工作特别繁重,如每天需清掉浮在水上的油垢,定期清洗油罩、风机和风道等。排风烟道很长而无法清洗,火灾隐患加大,安装 wsy-1 紫外汞齐灯油烟净化装置后,经西城环保局专业检测,油烟净化率达 98%,pm2.5 净化效率达到 90%,苯系物净化效率达到 90%。

八、联系方式

技术申报单位：北京广大宏朗联拓科技有限公司

联系人：张景齐

联系方式：13901222120

电子邮箱：gdhllt@163.com

H005-2017 燃气蒸箱

一、技术名称

燃气蒸箱

二、适用范围

大型餐馆、星级酒店、学校食堂、单位食堂、部队食堂等商用餐厨系统、用水系统、新能源和可再生能源利用。

三、技术简述

1、技术原理

内置最新科技的蜂窝燃烧管，运用最新蜂窝管式燃烧换热技术设计，通过热量蜂窝式转换，使热量能达到最大温度，产生的蒸汽直喷到蒸箱内，蒸汽上汽速度快，100秒左右便可出大汽，缩短蒸饭时间，节约燃气，而且饭品质量好。

2、技术参数

- (1) 推车式，饭盘架与蒸箱箱体分离，饭盘架可直接推出，推送到饭厅；
- (2) 一键式、全自动；
- (3) 柜身、侧板、背板、前挡板均采用 1.5mmSUS 厚不锈钢磨砂板制作；
- (4) 内胆采用 304 不锈钢；
- (5) 运用最新蜂窝管式燃烧换热技术设计，蒸汽上汽速度快，100 秒出大汽，缩短蒸饭时间；
- (6) 密封条采用耐高温硅橡胶；
- (7) 燃烧器、电子打火器、201 不锈钢排管换热器、水位控制箱、强排抽风机、智能控制等要件构成；
- (8) 热效率为 94.3%，达到一级能效标准。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

大型餐馆、星级酒店、学校食堂、单位食堂、部队食堂等商用餐厨系统、用水系统、新能源和可再生能源利用系统。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

热效率为 94.3%，达到一级能效标准。经过对比试验，比普通灶节气 28%。

六、同类技术比较

优点：寿命长、维修率低、更节能、客户使用成本低。

七、典型应用

四川雅安监狱,该单位共有 5 台燃气蒸箱，之前使用的是传统的蒸饭箱，每年的燃气费用大约 19 万。2016 年 2 月，该单位对燃气蒸箱和炊用燃气大锅灶进行了改造，购买了 5 台本款节能型大锅灶替换了原来的产品，改造费 7.5 万元。改造后，每年的燃气费降低到 11.78 万左右，每年为客户节约燃气费 7.22 万元。一年左右就赚回了改造费。本款产品的寿命时间是 10 年左右，改造后，该单位预计可节约 64 万元的燃气费。

八、联系方式

技术申报单位：四川优佰特厨房设备制造股份有限公司

联系人：吴碧先

联系方式：18980748478

电子邮箱：279365828@qq.com

H006-2017 炊用燃气大锅灶

一、技术名称

炊用燃气大锅灶

二、适用范围

大型餐馆、星级酒店、学校食堂、单位食堂、部队食堂等商用餐厨系统、用水系统、新能源和可再生能源利用。

三、技术简述

1、技术原理

炉膛采用垂直式蜂窝结构，最大化的将能量存储在炉膛。同时，炉膛内置 2 个主余热回收管道和 34 个辅助余热回收管道，将大锅灶炒菜的余热聚集到回收管道，并将热量直接输送到水管、蒸饭箱、消毒柜，可用于蒸饭、烧水、高温消毒。

2、技术参数

(1) 炉面板采用优质 1.5mm 不锈钢板，炉背板、前板、围板采用优质 1.2mm 不锈钢板；

(2) 炉膛采用垂直式蜂窝结构，内置 2 个主余热回收管道、34 个辅助余热回收管道和 1 个观火孔。最大化的将大锅灶炒菜的余热聚集并可以再次利用；

(3) 热效率：66.2%，能效等级：一级。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

大型餐馆、星级酒店、学校食堂、单位食堂、部队食堂等商用餐厨系统、用水系统、新能源和可再生能源利用系统。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

经过对比试验，比普通灶节气 33.8%。

六、同类技术比较

优点：寿命长、维修率低、更节能、客户使用成本低。

七、典型应用

雅安监狱：该单位共有 10 台炊用燃气大锅灶，之前使用的是传统的灶，每年的燃气费用大约 27 万。2016 年 2 月，该单位购买了 10 台本款节能型大锅灶替换了原来的产品，改造费 9 万元。改造后，每年的燃气费降低到 19 万左右，每年为客户节约燃气费 8 万元。一年左右就赚回了改造费。本款产品的寿命时间是 10 年左右，改造后，该单位预计可节约 72 万元的燃气费。

八、联系方式

技术申报单位：四川优佰特厨房设备制造股份有限公司

联系人：吴碧先

联系方式：18980748478

电子邮箱：279365828@qq.com

H007-2017 高温微压环体蒸汽电磁蒸柜

一、技术名称

高温微压环体蒸汽电磁蒸柜

二、适用范围

适用于企事业单位机关食堂、连锁社会餐饮。

三、技术简述

1、技术原理

电磁蒸柜是主要是利用电磁感应原理，由整流电路将 50Hz/60Hz 交流电变成直流电，通过控制电路将直流电压转换成频率为 19KHz-40KHz 的高频电压、高频电压流过线盘产生高频交变振荡磁场，磁场感应到铁质锅具底部产生涡流，从而产生大量的热能，通过热传递加热水，温度达到一定以后开始产生蒸汽，蒸汽在蒸柜内环绕，泄压阀的作用，使蒸箱带微压，从而以超过 100 度的温度对菜品进行加热，达到快速蒸的目的。

2、技术参数

- (1) 热效率达到 93%以上，一级能效；
- (2) 节能率 $\geq 40\%$ ；
- (3) 加热方式：电磁感应，微压加热，形成 103 度的环体蒸汽；
- (4) 能源方式：电能；
- (5) 速度快，3 分钟产生蒸汽，5 分钟充满蒸腔；
- (6) 待机功率 $\leq 12W$ ；
- (7) 环保低碳：无明火，无燃烧，无废气，无噪音。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

企事业单位机关食堂、连锁社会餐饮。

2、限制条件

当地电容量。

五、节能\节水效果

- 1、无明火，干净卫生。烹饪过程中无明火燃烧，柜体低温运行，厨房环境温度比传统燃具厨房平均降低 5~10℃，少油烟油垢，厨房运行空调有效。不会发生燃烧、火灾、爆炸等安全事故；
- 2、节能节水。热效率 93%以上，远高于厨房其他产品，节能率 40%以上。全密封微压蒸汽加热，实现水资源循环利用，节水 80%以上；
- 3、低排放。不产生废气、毒气，电磁蒸柜的二氧化碳排放量比同类产品减少 40%以上；
- 4、专利水箱设计，上汽速度快，3 分钟上汽，5 分钟充满蒸腔；
- 5、保温性能好，4cm 厚保温夹层，使蒸腔与外界隔绝，更节能。

六、同类技术比较

- 1、加热均匀，热效率高，上汽速度快，微压加热，出品速度更快，节省成本。经德国莱茵（TUV）检测的能效等级为 1 级，达到 93.8%；
- 2、智能操作，带定时、定温、定火力功能，减少人力物力投入；
- 3、安全。水箱三重立体保护，缺水保护，防烧干保护，防溢水保护，安全使用。一零一地，漏电保护开关，用电更安全；
- 4、敞开式水箱，可方便装拆清洁水箱。

七、典型应用

广州增城强戒所电磁厨房节能改造项目，用餐人数 1800 人，投资额约 60 万元，投资回收期约为 4 年。

改造情况：

改造前为使用明火燃具的传统厨房，改造后为以电磁加热技术为依托的全电厨房，经过改造，食堂能源消耗年减少量折合标准煤 40 余吨，二氧化碳排放量年降低 50 余吨，经济成本年节省 13.2 万元。

具体数据如下：

单位	煤气		电		用电省钱金额（元）	成本降幅（%）
	年消耗量（m³）	年费用（元）	年消耗量（度）	年费用（元）		
增城强戒所	128043	289755	149115	157702.6	132053	45.5%

通过改造为电磁加热技术厨房的，年用电量约为 149115 度，费用为 157702 元，比用燃气节省了 132053 元，成本减幅为 45.5%。

八、联系方式

技术申报单位：深圳国创名厨商用设备制造有限公司

联 系 人：陈振江

联系方式：13229058847

电子邮箱：chenzhenjiang@mantru.com

九、能源消费监控体系

I001-2017 公共建筑的集成系统诊断与优化节能技术

一、技术名称

用于公共建筑的集成系统诊断与优化节能技术

二、适用范围

适用于宾馆、商场、酒店、学校、医院、大型办公建筑等公共建筑的能源监测与用能管理。

三、技术简述

1、技术原理

基于多年建筑行业经验积累建立的大型数据库，以特有系统性节能诊断为手段，以专有的硬件设备和系统优化策略为核心，集成多种节能技术、信息技术、自诊断分析技术和大数据挖掘技术，实现公共建筑从设备和管理策略两方面优化和改造，并通过持续节能服务，保证建筑物能效最优，全方位解决公共建筑使用过程中的高能耗问题。

2、技术参数

- 1、能源系统总体节能效益达 3%~20%;
- 2、提升主要设备的节能效益 5%~8%;
- 3、采集精度：监测精度误差 $\leq 0.3\%$ ，功率电能精度误差 $\leq 0.5\%$ ，AO 精度误差 $\leq \pm 1\%$ ，AI 精度误差 $\leq \pm 1\%$;
- 4、通讯误码率：无线 $< 10^{-7}$ ，光纤 $< 10^{-12}$ ，电缆 $< 10^{-10}$ 。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

适用于各类新建的公共建筑节能与已有的公共建筑节能改造。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

综合节能效果：3%~20%

节能效果的核算方法：

该技术集成多种节能技术，所产生的效益以整个建筑总体用能为考核对象，以年为单位统计改造前一年和改造后一年的用能量（改造后的用能量不包含新增的用能负荷），用能量的差值及为节能量。节能量除以节能前的年用能量为节能率。

六、同类技术比较

- 1、具备针对建筑物用能特征的自动分析诊断功能；
- 2、具备秒级的实时数据采集、分析、展示功能，能够对建筑物的实时用能进行监测、报警和管理；
- 3、具备故障预警功能，通过分析对设备、系统、回路的运行数据变化趋势进行分析，在发生故障前能够及时预警，保障设备安全；
- 4、能够针对不同类别的人群，推送不同种类的信息；
- 5、具备节能分析报告功能；
- 6、开放性的设计理念，系统可以与建筑物内已有的其它系统进行信息交互，也可以和将能耗信息上传至各级能耗监管数据中心；
- 7、持续的节能服务，专业团队实施数据解析与节能运维，完善节能分析策略，实施闭环节能，提升能效。

七、典型应用

秦皇岛金明国际财富中心系统优化节能项目

项目建设现场简介：金明国际财富中心由一座多层和一座高层组成，写字楼（23F）1个单元，共228套；商业49套，其中A座（4F）32套，B座（4F）17套。总建筑面积约为48718.05平方米，地上建筑面积约为34982.25平方米（A座面积为24427.37平方米、B座面积为10554.88平方米），地下建筑面积：13735.8平方米。

改造内容：服务器一台、电力智能测控终端308只、智能水表74只、CO探测器24只、交换机2台、通讯服务器15台、分析管理软件1套。建成后开展为期半个月的应用研究服务，根据该建筑的实际用能情况及软件的分析诊断结论的制定了用能管理方案及节能改造建议。

投资额：91万建设期1.5个月

节能量：45 万/年，折合标煤 92tce/年

回收期：2.02 年

八、联系方式

技术申报单位：万洲电气股份有限公司

联 系 人：付学强

联系方式：15907103365

电子邮箱：sitfxq@163.com

I002-2017 中央空调大系统气候补偿智能节能控制技术

一、技术名称

中央空调大系统气候补偿智能节能控制技术

二、适用范围

适用于大型商场、仓储设施、超市、医院、企事业单位中的中央空调系统。

三、技术简述

1、技术原理

采用智能控制算法、计算机技术和电力电子技术相结合，根据气候补偿的原理将端口受控哈密尔顿方法纳入到中央空调水系统变流量控制中，实现系统能量优化控制，按需供温，无论外界天气冷热如何变化，都能实现水系统的按需要温度根据外界气候变化进行能量优化节能控制，在保证室内温度舒适的情况下，降低电耗，进而实现综合能耗的降低。

2、技术参数

(1) 采用高性能计算机芯片控制器，彩色触摸屏人机交互显示屏幕，仿真图显示工况；

(2) 具有多条补偿曲线设定功能，能任意设定补偿控制的温度范围；

(3) 具有可任意时段设定和任意日期设定的分时分温功能；

(4) 具有手动和自动控制功能，具有历史数据和报警数据查询和存储功能；

(5) 具有远程网络通讯接口；

(6) 具有防冻死保护功能；

(7) 输入输出为 4~20mA 信号，可扩展多路输入、输出；

(8) 节能率：总体平均达到 14%。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

公共建筑内中央空调系统。

2、限制条件

工作温度范围：-40℃~60℃。

五、节能\节水效果

节能效果显著，节能率平均达到 14%。现场实际测试数据并结合电机频率与功率比例计算公式进行计算可得节能率。

六、同类技术比较

自有专利技术，结合公共机构中央空调应用现场灵活设计智能节能控制方案，投资回收期短，性价比高，使用寿命长。

七、典型应用

辽宁省政府人民会堂中央空调气候补偿节能改造项目，其中央空调系统基本运行情况：顿汉布什的 225kW 机组两台；11kW 循环泵（供暖）三台两用一备；18.5kW 循环泵（冷冻）三台两用一备；18.5kW 冷却泵三台二用一备。本项目在保证满足工作环境和工艺要求及室外环境要求条件下，通过国家专利技术（CN 201410280219.1 和 CN 201420334696.7）：中央空调大系统气候补偿智能节能控制技术，通过自主研发设计的现场分时分温控制器、气候补偿控制器，中央空调大系统气候补偿节能控制平台等相关产品，结合室外温度和天气变化，实时自动地调整水温变化，控制制冷、供暖的品质，尽可能节约能源，达到实际节能量 20%左右，投资额为 30 万元，回收期为 2 年。

项目现场应用情况如下图所示。



八、联系方式

技术申报单位：沈阳安新自动化控制有限公司

联系人：张秋实

联系方式：15940059922

电子邮箱：zhangqiushi@126.com

I003-2017 基于云计算的能耗监管信息共享平台

一、技术名称

基于云计算的能耗监管信息共享平台

二、适用范围

商场、办公楼、园区、学校、医院、机关单位等用能大户的能耗节能管理。

三、技术简述

1、技术原理

“基于云计算的能耗监管信息共享平台”是利用建筑智能化控制和系统集成基础上，通过网络将建筑内部能耗、控制等信号和参数，传输至“能耗监管信息共享平台”，由平台进行数据统计、分析和处理后反馈至网络，实现整体化的能源管理和智能化控制功能，通过 SOA 方式进行监督和管理，从而实现建筑节能降耗目标。

平台通过建立不断完善的节能评估分析体系，同时分析各行业不同的用能特点，利用成熟和稳定数据库技术、SOA 架构方法搭建的能耗分析快速建模系统，通过云服务应用平台，为各行业用户提供灵活、可靠的能耗监管和节能分析、考核服务平台。

2、技术参数

(1) 能耗计算公式：

$$E = \sum_{i=1}^n E_i C_i$$

其中 E 为建筑总能耗，单位是 kg 标准煤，E_i 为建筑分类能耗 i 的消耗量，如耗电量、耗热量；C_i 为分类能耗 i 转化为标准煤的转化系数；i 为建筑消耗的能源，如电、集中供热、燃气、煤等，n 为建筑内消耗的能源种类数目；

(2) 单位建筑面积总能耗

$$E_{Area} = \frac{E}{A}$$

其中，E_{Area} 为单位建筑面积总能耗，kgce/m²，A 为建筑总面积，单位 m²；

(3) 人均总能耗

$$E_s = \frac{E}{N}$$

其中，Es 为建筑人均总能耗，kgce/人，N 为建筑用能人数。

节能指标

$$\text{年度节能率} = \frac{\text{上一年度总能耗} - \text{本年度总能耗}}{\text{上一年度总能耗}}$$

$$\text{年度节水率} = \frac{\text{上一年度总水耗} - \text{本年度总水耗}}{\text{上一年度总水耗}}。$$

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

学校、医院、商场、办公楼、园区、机关单位等用能大户的能耗节能管理。

2、限制条件

- (1) 监测回路物理逻辑清晰；
- (2) 用能对象、用能结构及以往用能情况明确；
- (3) 计量设备（表具、互感器等）精准度符合标准；
- (4) 能耗数据采集器能连续正常采集数据；

(5) 平台相关产品及技术标准规范满足《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统楼宇分项计量设计安装技术导则》、《高等学校校园建筑节能监管系统建设技术导则》、《医院建筑能耗监管系统建设技术导则》等国家导致标准要求。

五、节能\节水效果

通过对比改造前后系统总耗能量来测试，节能效果良好。

功能	基于云计算的能耗 监管信息共享平台	竞争对手
控制功能	全部相同	全部相同
技术应用	IT 自动化	电气自动化
技术架构	物联网架构，并实现互联网的 IP 点对点控制功能；	各自独立的行业架构，不能够实现互联网 IP 控制功能，更不能实现点对点控制。
技术先进性	适合未来技术发展方向	已经被超越，需要采用 IT 自动化技术。
标准化生产	可大量标准化生产	订单式生产

功能	基于云计算的能耗 监管信息共享平台	竞争对手
通讯兼容性	1、硬件与通讯协议完全分开；	1、硬件与通讯协议绑定，不可分离；
	2、按照需求不同，下载不同协议；	2、按照协议不同，需要不同硬件产品线；
	3、硬件标准化产品，兼容主流厂家产品；	3、各自独立技术，互不兼容，即使同一厂家，不同系列产品也不兼容；
	4、全部兼容行业主流协议	4、不同产品线分别兼容行业主流协议；
能耗采集、统计和分析	可以实现	系统软件不能实现
应用范围	可按照 IP 控制范围扩展行业应用	只能用于建筑智能化领域

六、同类技术比较

七、典型应用

重庆电子工程职业学院合同能源管理项目应用

项目建设内容：建立一个校园节能监管中心，主要以校园以太网为媒介，分校区、分部门、分院系对校园主要用能建筑、用能设施实施动态监测，构建可靠性强、效率高、共享度高的校园能耗数据库，建立能耗监测、统计、公示平台。在列入监测、服务和管理对象的建筑设施用户末端设置具备通讯功能的数字式计测表具及能耗收集器（电表、水表、热水供应系统，空调系统、动力系统、及燃气表具等），将采集的数值信号通过组网设备及网络远程传输到监控中心终端，通过节能监管软件实现校区的能耗监测、数据管理服务和对策制定。该项目实现校园综合建筑能耗降低 20%以上，以此项目作为重庆市节约型校园建设应用示范项目并获得验收。该项目总投资 420 万元，回收期为 6 年。

八、联系方式

技术申报单位：云南联大优策科技有限公司

联系人：陈永

联系方式：13983188160

电子邮箱：33212094@qq.com

十、电梯及动力系统

J001-2017 基于电流读数确定补偿无功功率的三相节电器

一、技术名称

基于电流读数确定补偿无功功率的三相节电器

二、适用范围

适用于任何使用低压普通三相交流电动机运行的场合；特别适用于中央空调，非煤矿山，水泥搅拌站，大型油田等。

三、技术简述

1、技术原理

利用补偿器具有充、放电和贮电的特性，采用并联补偿器的方式，对用电器进行无功补偿和有功电量剩余回收。

2、技术参数

(1) 节电率：13.4~71.3%（2016年7月18日，经国家电控配电设备质量监督检验中心，天津天传电控设备检测有限公司检测）；

(2) 额定电源电压：三相交流电 380V；

(3) 环境温度：-10℃至+40℃；

(4) 环境湿度：85%；

(5) 适配电机：7.5KW 以上；

(6) 规格：360×180×550mm。

四、适用条件与限制条件

1、适用条件

任何使用低压普通三相交流电动机运行的场合。

2、限制条件

无。

五、节能\节水效果

节能效果：节能效果良好。测试方法：改造前后对比法。

六、同类技术比较

(1) 根据用电设备的电流读数进行匹配相应型号节电器，从而提高节电率，安装方便；

(2) 限流电路板解决了通常节电器的结构复杂，体积庞大，造价高的问题；

(3) 性价比高，具有比国内外同行的节电产品节电率高，价格低等特点；

(4) 由于安装好安节电器后，立即可看到节电数据，反应非常灵敏。

七、典型应用

广西大都混凝土集团有限公司 2 号水泥搅拌生产线上安装了五台“好安节电”系列节电器，并进行了节电器未投入及投入后的 65KW 主电动机运行时有功电能和无功电能数据变化的测试。测试结果显示，节能效果显著。

八、联系方式

技术申报单位：南宁恒安节电电子科技有限公司

联系人：甘书家

联系方式：13471049358

电子邮箱：hajd2008@126.com