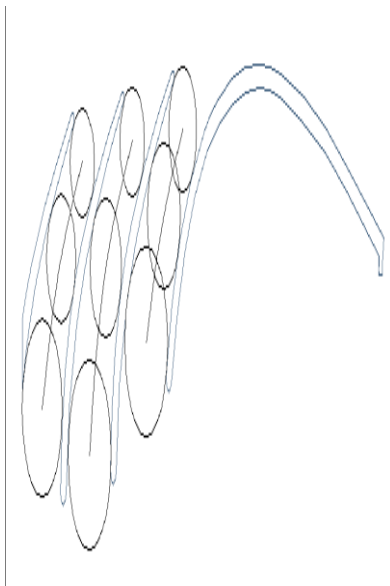


附件：“2014 中国 CAE 应用最佳实践案例” 评选申报表

一、 参评企业基本情况						
企业名称	深圳市创新设计研究院		邮 编	518055		
企业地址	深圳市南山区蛇口南海大道 1029 号 B202		公司网址	www.siid.com.cn		
联系人姓名	焦丽华		职务/职称	总经理		
联系电话	0755-21626582		E-mail	Lh.jiao@siat.ac.cn		
手机	15889611727		传真			
企业简介: (字数 500 字以内, 应说明企业的年营业额、员工总数, 每年推出新产品的个数等, 并请提供企业照片二张)						
企业收入:						
年份	总收入 (万元)	科技服务收入(万 元)	利润 (万元)	税 收 (万元)	资产负债 率 (%)	资产收益率 (%)
2013	85.94	85.44	3.59	1.63	24.18	1.35
企业人数:						
职工人数	45	拥有中级以上职称科技人员数量				36
大专人员数	0	大专以上人员占总数百分比 (%)				100
企业介绍: 深圳创新设计研究院(Shenzhen Institute for Innovative Design)由中国科学院深圳先进技术研究院和深圳市工业设计行业协会共同发起, 于 2013 年 5 月 31 日正式揭牌成立, 两院院士、全国人大常委会原副委员长、中科院原院长路甬祥担任战略咨询委员会名誉主席, 资深汽车造型设计师、红点奖唯一华人评委董瑞丰担任下设工业设计研究所所长。 创新院立足服务“中国制造”向“中国创造”转型, 志于研究并集成先进工业设计方法, 培育工程技术与商业思维兼具的国际化学科交叉人才, 建立一个面向产业及经济的转型与升级, 支撑国家与企业创新的国际设计平台, 具有鲜明的时代意义和经济价值。 创新院已有全职工作人员近 50 人, 在创新设计咨询、3D 打印及创客平台、设计教育、成果孵化等领域已经建成了领先能力, 是包括多家世界五百强中国企业和逾 200 家中小型创新企业的合作伙伴, 为转型期的中国企业技术创新贡献良多。 项目和海尔联合开发的“天樽”空调被鉴定为世界领先, 在 2013 年 11 月连续被央视《新闻联播》和《焦点访谈》报道, 并在 2014 年初获得中国家电最高奖“艾普兰奖”。						
						
图 公司及平台展览厅照片						

二、 2011 中国 CAE 应用最佳实践参评项目情况

项目名称	空气射流新形态柜式空调送风系统设计																						
项目启动时间	2013.02	项目完成时间	2014.01																				
项目研发负责人	吴鸿斌	职位	总工程师																				
通过工程分析的产品名称	分体柜式空调																						
通过产品创新项目开发的新产品简介	<p>(包括适用行业和应用范围、功能、特点、优点等)</p> <ul style="list-style-type: none"> 采用射流技术, 实现了一台优雅而饱含科技含量的新形态柜式空调器室内机设计作品, 利用 CFD 技术, 精确地实现了出风口以及整机风道系统的设计与匹配, 正因为巧妙而创造性地处理了出送风设计, 驱动空调器出口的冷热风预混合, 实现了舒适宜人送风温度与准确的空间空气循环控制。 <p>项目最终目标实现了一种新形态柜式空调器设计, 实现了制冷状态空调器出风凉而不冷的舒适性功能目标。</p>																						
新产品的创新点	<p>本项目基于空调行业内普遍存在制冷时出风温度太冷, 舒适度低的问题, 利用空气射流技术、人体工效学及计算流体力学等学科, 联合了中国标准化研究院人类工效学研究中心、中科院深圳先进技术研究所和中国气动中心等权威一流资源共同研发, 首创了环形出风口空气射流技术, 改变了传统柜机的空气调节方式, 使出风温度适宜, 实现凉而不冷、暖而不燥, 有效提高空调舒适性。通过以上的技术创新, 产品舒适度显著提升, 与传统空调相比, 舒适度更提高了 48%。该技术具备自主知识产权, 并经国家级科技鉴定达到国际领先水平。</p> <p>本项目在研发过程中解决了以下几项主要技术难题:</p> <p>1、风量及配比的技术难题</p> <p>普通柜式空调制冷时出风口的出风温度为 10℃ 左右, 这个温度属于温度较低的风, 夏天这个温度的风直接吹到用户身上会感觉很冷, 容易导致头疼甚至感冒。项目采用通过冷风与自然风混合后再出风解决方案, 在这过程中需要重点解决合理调节出风时冷风与自然风的混合比例 (如图 2 所示)。项目引入了空气射流技术以及环形出风口方案, 让冷空气先集中, 再利用数值流体精确模拟分析对出风口导流环形状及各环间距的优化设计, 实现了在相同制冷能力情况下, 通过环形射出风口诱导超过 25% 的周围自然风, 空气射流空调吹出的混合风温度比普通柜式空调平均提高了 5-6℃ (见表 1)。人体热舒适性得到大幅提高, 有效的解决普通空调制冷时冷风太凉, 容易感冒, 面瘫等问题。</p> <div style="text-align: right;">  <p>图 2 导流环截面型线</p> </div>																						
	<p style="text-align: center;">表 1 射流柜机空调与传统柜机空调在出风口轴线上温度对比</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">距离</th> <th>0.1m</th> <th>0.5m</th> <th>1m</th> <th>2m</th> <th>3m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">出风口轴线风温</td> <td>射流柜机</td> <td>21.3℃</td> <td>23.1℃</td> <td>25.5℃</td> <td>26.1℃</td> <td>26.3℃</td> </tr> <tr> <td>传统柜机</td> <td>10.1℃</td> <td>18℃</td> <td>20.3℃</td> <td>23.8℃</td> <td>26.5℃</td> </tr> </tbody> </table>			距离		0.1m	0.5m	1m	2m	3m	出风口轴线风温	射流柜机	21.3℃	23.1℃	25.5℃	26.1℃	26.3℃	传统柜机	10.1℃	18℃	20.3℃	23.8℃	26.5℃
距离		0.1m	0.5m	1m	2m	3m																	
出风口轴线风温	射流柜机	21.3℃	23.1℃	25.5℃	26.1℃	26.3℃																	
	传统柜机	10.1℃	18℃	20.3℃	23.8℃	26.5℃																	

2 风向控制的技术难题

一方面射流后风向控制是射流技术中的难点，另一方面空调由于其内部的热交换气流经蒸发器后直接从环形出风口两侧下方穿越导风环到达顶部，会在出风口两侧形成上卷马蹄涡状上扬气流，导致出风向上偏，严重影响了空调的性能，用户体验差。

项目通过在环形出风口各层导流环之间设计了有规律变化的曲面结构，实现了出风的风向调节，如图 3 示。使得有效疏导下方来风，实现均匀分配下方来风，抑制出风口两侧形成的上卷气流，保证出风口出风均匀，如图 4 图 5 所示。

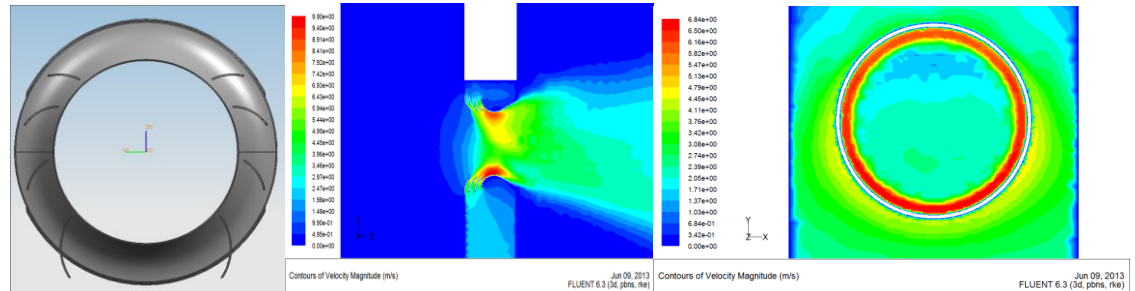


图 3 流片位置正视图

图 4 风口出风侧视图

图 5 风口出风正视图

针对射流出风风向控制功能，项目采用电机及铰链传动方案，带动各层导流环的转动，从而达到改变导流环间间隙大小及导流环出口方向，实现对出风方向的控制。为了进一步抑制出风向上偏及减小出风口出风向上偏，在出风口两侧下方增加干扰板挡片，但增加干扰板会造成出风口压损增大，影响整机风量。为解决这个问题，设计了出风口正下方的导流板结构，最大限度的降低了柜机出风口处的压损。分析数据表明，内风机转速为 600r/min 时：

- 1) 无干扰板的方案，出风口总压损失的数值分析约 18Pa，出风量为 1100m³/h，
- 2) 采用两侧干扰板否总压损失达到 32Pa，实验结果气流平吹，但风量减小 40m³/h；
- 3) 重新设置干扰板的大小，同时在下侧增加导流叶片，总压损失恢复到 22Pa，风量恢复到接近初始水准。如图 6 所示。

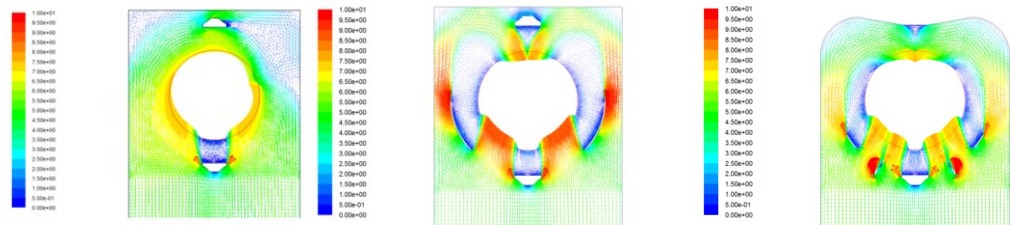


图 6 出风口中截面速度分布截图

(无干扰板挡片方案/完整干扰板挡片方案/优化后的干扰板及增加导流片方案)

3 降低噪音的技术难题

空气射流空调室内机由于壳体内部空间小，蜗壳及风扇尺寸必须要设计得比传统机器的小。同时，机体内部压损大，要想达到与传统柜机相同的风量必须将内风机转速由传统的 530r/min 提高到 650r/min 甚至更高，由此引起关键的噪音控制问题。

针对上述情况，在离心风扇叶形设计时，项目根据系统匹配要求，重新设计了高效离心风扇，实现了更大的弦心角，从而保证送风系统在高压损的情况下产生更大的风量；并配置全塑料材质蜗壳，进一步最大限度增大了蜗壳内空间；优化了风道设计，保证在风机高转速情况下的低噪声。见表 2。

表 2 射流空调与传统柜机在最强档时送风参数比较

转速 r/min	风量 m ³ /h	噪声 dB(A)	电机功率 W
----------	----------------------	----------	--------

		普通柜机	530	1200	46	130~150
		射流空调/-	650	1200	46	145
使用的主要 CAE 软件	Hypermesh, Fluent					
这些软件在实现该产品的创新方面发挥了哪些重要作用	<ul style="list-style-type: none"> 1) 核心风机与送风系统设计; 2) 冷热风预混式射流送风口设计; 3) 循环数值分析进行的设计过程, 寻找最佳送风结构设计。 					

三、项目证明材料

请提供图片两张以上。并提供可以反映项目权威的辅助材料，如项目获奖证书、媒体报道的文章等材料。

海尔天樽空调荣膺唯一空调类“红顶奖”

2014-02-01 17:04 来源: 中国家电网 王德祥 加关注 254.3万

相关: 海尔 天樽空调 红顶奖

>>>“智领健康 激发新动力”——中国冰箱行业高峰论坛<<

ROBAM老板 万烟之战 35年专注高端 16年销量领先

【中国家电网讯】它的出现，让很多空调黯然失色。

它不再是傻傻的指令执行者，而是变身“智能空气管家”，能自主思考，并根据外界环境变化自动调节运行状态；它颠覆了空调的传统外观，更像一件精美的家居饰品，而非呆板的大白电，其风筒式的设计总能吸引无数的目光；它能自动检测室内PM2.5含量，一旦超标，会自动可视化提醒并去除……

它就是海尔天樽空调系列。



近日，在由中国家用电器协会指导、中国家电网主办的2013-2014中国高端家电趋势发布暨第五届“红顶奖”颁奖盛典上，海尔天樽空调SKFR-72LW/O2WAA22A荣膺唯一的空调类“红顶奖”奖项。

在颁奖词中，评审专家是这样说的：“在互联网时代消费者个性化需求而进行的差异化研发成为产品竞争的主轴，智能化、时尚化成为消费者选择空调的重要标准。海尔天樽空调创新风筒式的出风口设计打破了传统空调的外形设计理念，机身搭载IPD净化技术强力过滤空气中的PM2.5颗粒，内部WiFi模块接入网络后实现开关机一键远程掌控。”

颠覆性设计 海尔天樽系列空调加冕艾普兰奖

来源: 中国家电网 甄蓝 2014-03-19 17:47 加关注 254.4万

相关: 海尔 空调 艾普兰 AWE2014

>>>“智领健康 激发新动力”——中国冰箱行业高峰论坛<<

SHARP 夏普空气消毒机 净离子群专线 400-018-2128

2014年3月19日，包括行业专家、经销商代表、媒体代表在内的专家团在中国家电博览会(简称AWE)展馆内对入围“艾普兰奖”的产品进行了现场考察，并进行了复审及颁奖。“艾普兰奖”发源于中国家电博览会，作为对传统白电、黑色家电、小家电、厨卫家电、家电零部件等家电产业链新品的国内最高水准评审奖项，其以涵盖面广、针对性强、专业化水平高，被誉为中国家电产业的风向标。今年艾普兰获奖产品可以说是各家电品类之中最新、最高科技的结晶，其中海尔天樽系列空调SKFR-72LW/O2WAA22A获得了艾普兰空调类年度产品奖。



海尔天樽系列空调

在外观上，海尔天樽系列空调SKFR-72LW/O2WAA22A彻底颠覆了传统空调四四方方的外观，使家电成为一种时尚的装饰品。



图 新闻联播和焦点访谈进行播报

(单位公章)

(请将申报材料的电子文档 e-mail 给会务组，所有照片请提供电子文档)