



RCF环境控制系统

(辐射天花 + 新风系统)



燕通科技（香港）有限公司

节能, 减排, 低碳

舒适, 健康, 高效

经济, 美观, 耐用





节能, 减排, 低碳

完全自有的知识产权-中国专利





完全自有的知识产权-香港专利

知識產權署專利註冊處
Patents Registry
Intellectual Property Department



香港特別行政區政府
The Government of the Hong Kong
Special Administrative Region

批予標準專利證明書

《專利條例》(第 514 章)

CERTIFICATE OF GRANT OF STANDARD PATENT

Patents Ordinance (Chapter 514)

茲證明下述標準專利在今日批予:

I hereby certify that a standard patent with the following particulars has been granted today:

專利所有人姓名或名稱及地址 **Name and Address of Proprietor:**

嚴繼光

中國內地/中國

廣東省珠海市景山路 92 號

東大商業中心 901 室

YAN, Jiguang

CHINA

專利編號 **Patent No.:** HK1138340

申請編號 **Application No.:** 10103398.0

發明名稱 **Title of Invention:**

輻射換熱天花板及含有該輻射換熱天花板的空調

RADIATION HEAT EXCHANGING AIR CONDITIONING SYSTEM AND

RADIATION HEAT EXCHANGING CEILING THEREOF

標準專利有效期 (在符合續期的規定下) **Term of Standard Patent (subject to renewal):**

由 10.07.2008 起計 20 年

Twenty years commencing on 10.07.2008

專利編號 **Patent No.** HK1138340

日期: 2011 年 12 月 30 日

Date: 30 December, 2011



專利註冊處處長張錦輝

Peter K.F. Cheung

Registrar of Patents

註:
Note:

1. 標準專利的有效期最長為 20 年,由專利申請的當作提交日期起計,專利所有人須遵照《專利條例》及《專利(一般)規則》的規定,繳付訂明的續期費,維持專利有效。繳付續期費時,須一併遞交指明的專利續期表格。
The term of a standard patent is up to a maximum of 20 years from the deemed date of filing of the patent application. The proprietor shall pay the prescribed renewal fees in accordance with the Patents Ordinance and the Patents (General) Rules to keep the patent in force. Fees should be accompanied by the specified patent renewal form.

《專利條例》第 39(2)條規定,須以專利的當作提交日期在批予專利後第一個周年日起計,在第 3 年或繼後任何一年(視屬何情況而定)屆滿前,繳付續期費再維持專利有效一年,但不得早於屆滿日期 3 個月前繳付。

Under section 39(2) of the Patents Ordinance, to keep the patent in force for a further year after the expiry of the 3rd or any succeeding year from the anniversary of the deemed date of filing of the standard patent first occurring after the date of grant, the renewal fee shall be paid before the expiry of that 3rd or, as the case may be, succeeding year but not earlier than a date 3 months before that expiry.

如專利註冊處在上述期限內沒有收到有關表格及續期費,則在期限屆滿後 6 個月內繳付的續期費,必須連同訂明的逾期附加費一併繳交,如專利註冊處未能在訂明期限內收到有關費用,專利便會停止有效。
If the form and fee are not lodged with the Patents Registry within the above-mentioned period, any renewal fee paid within the period of 6 months after the end of that expiry shall be accompanied by the prescribed additional fee for late payment. If no fee is received within the prescribed period, the patent will cease to have effect.

2. 本專利的擁有權如有改變,或所有人的姓名/名稱及/或地址/送達地址改變,必須立刻向專利註冊處處長申請更改註冊。
Upon any change of ownership of this patent, or change of name and/or address/address for service of the proprietor, application should AT ONCE be made to the Registrar of Patents to register the change.



完全自有的知识产权-新加坡/日本专利



THE REGISTRY OF PATENTS
SINGAPORE

THE PATENTS ACT
(CHAPTER 221)

CERTIFICATE OF GRANT OF PATENT

In accordance with section 35 of the Patents Act, it is hereby certified that a patent having the P-No. 168095 [WO 2010/003378] has been granted in respect of an invention having the following particulars:

Title : RADIATION HEAT EXCHANGING AIR
CONDITIONING SYSTEM AND RADIATION
HEAT EXCHANGING CEILING THEREOF

Application Number : 201100115-3

Date of Filing : 09 July 2009

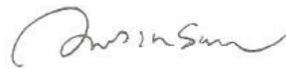
Priority Data : 10 July 2008 - PATENT APPLICATION NO.
200810029359.6 (CHINA)

Name of Inventor(s) : YAN, JIGUANG

Name(s)
and Address(es) of
Proprietor(s) of Patent : YAN, JIGUANG
ROOM 901 DONGDA COMMERCIAL CENTER
92, JINGSHAN ROAD ZHUHAI, GUANGDONG
519015
CHINA

Date of Grant : 15 November 2011

Dated this 15th day of November 2011.



Tan Yih San
Registrar of Patents
Singapore



特許証
(CERTIFICATE OF PATENT)

特許第5613155号
(PATENT NUMBER)

発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)	直冷式空調システム及びそれに用いる熱交換天井板
特許権者 (PATENTEE)	中華人民共和国広東省珠海市景山路92号東大商業中心901室 国籍 中華人民共和国 嚴繼光
発明者 (INVENTOR)	嚴繼光
出願番号 (APPLICATION NUMBER)	特願2011-516956
出願日 (FILING DATE)	平成21年 7月 9日(July 9, 2009)
登録日 (REGISTRATION DATE)	平成26年 9月12日(September 12, 2014)

この発明は、特許するものと確定し、特許原簿に登録されたことを証する。
(THIS IS TO CERTIFY THAT THE PATENT IS REGISTERED ON THE REGISTER OF THE JAPAN PATENT OFFICE.)

平成26年 9月12日(September 12, 2014)

特許庁長官
(COMMISSIONER, JAPAN PATENT OFFICE)

伊藤 仁




荣获“香港环保卓越计划优异奖”

于2013年获得了香港环境保护运动委员会颁发的“优异奖”，这同时也是大陆空调技术在香港获得的首个奖项。



辐射和对流换热的区别

- 对流传热：先将能量转移到空气后，再传递给人体，传热空气为介质
- 辐射传热：通过辐射板，直接将能量传递给人体，表面传热不需介质
- 通过冷冻天花板，定位辐射方式直接吸收人体、周围环境的热负荷，冷冻水带走天花板吸收的热量
- 强制的新风除湿，确保绝佳的室内空气品质（IAQ）





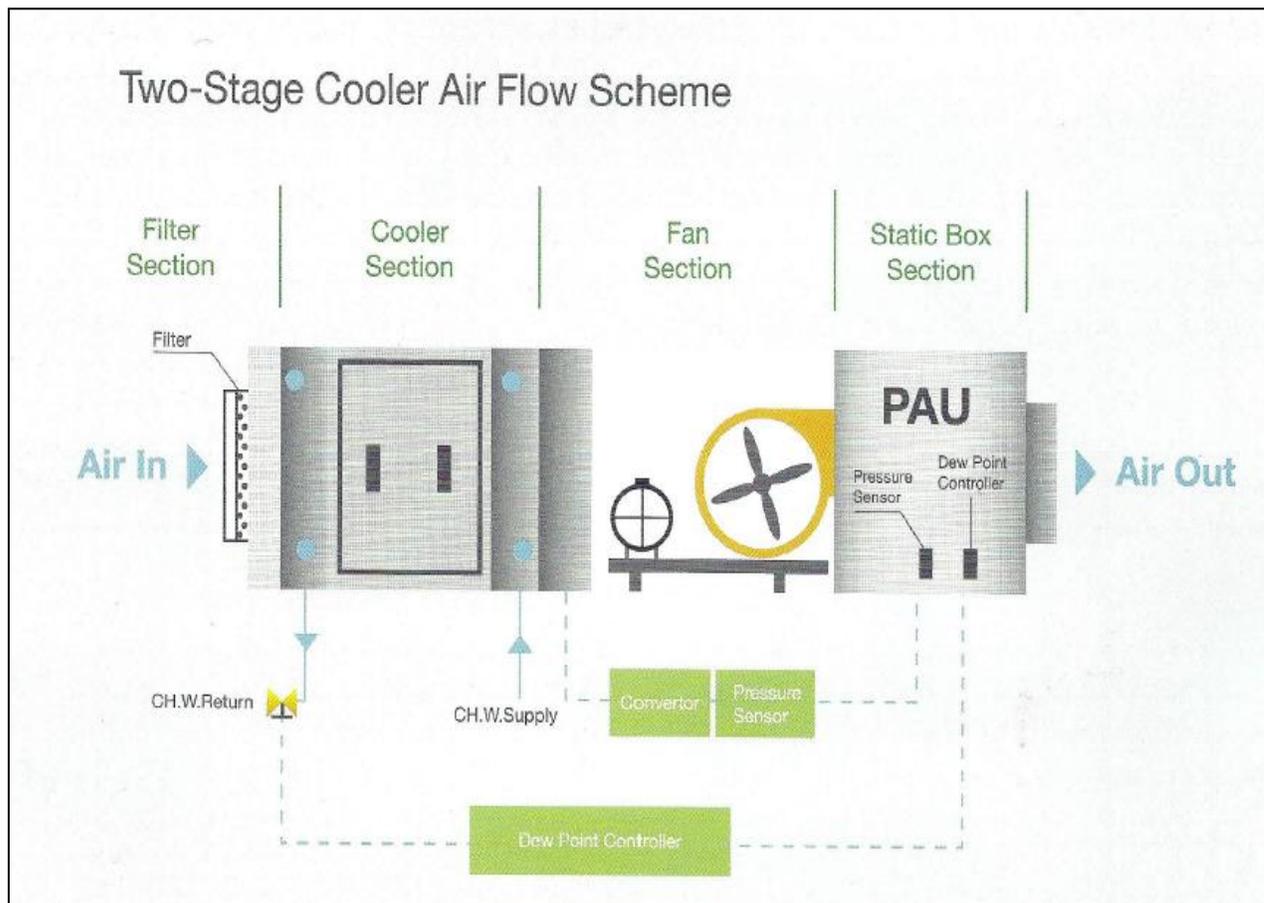
核心产品——专利辐射板

- 大容量、均匀的、高效的二次辐射传热的特殊结构
- 冷冻天花板与周围环境和人体的热交换是以辐射感应的方式来传递热量；
- 大面积全方位的天花板型装置，达到大容量的储冷导热的目的。



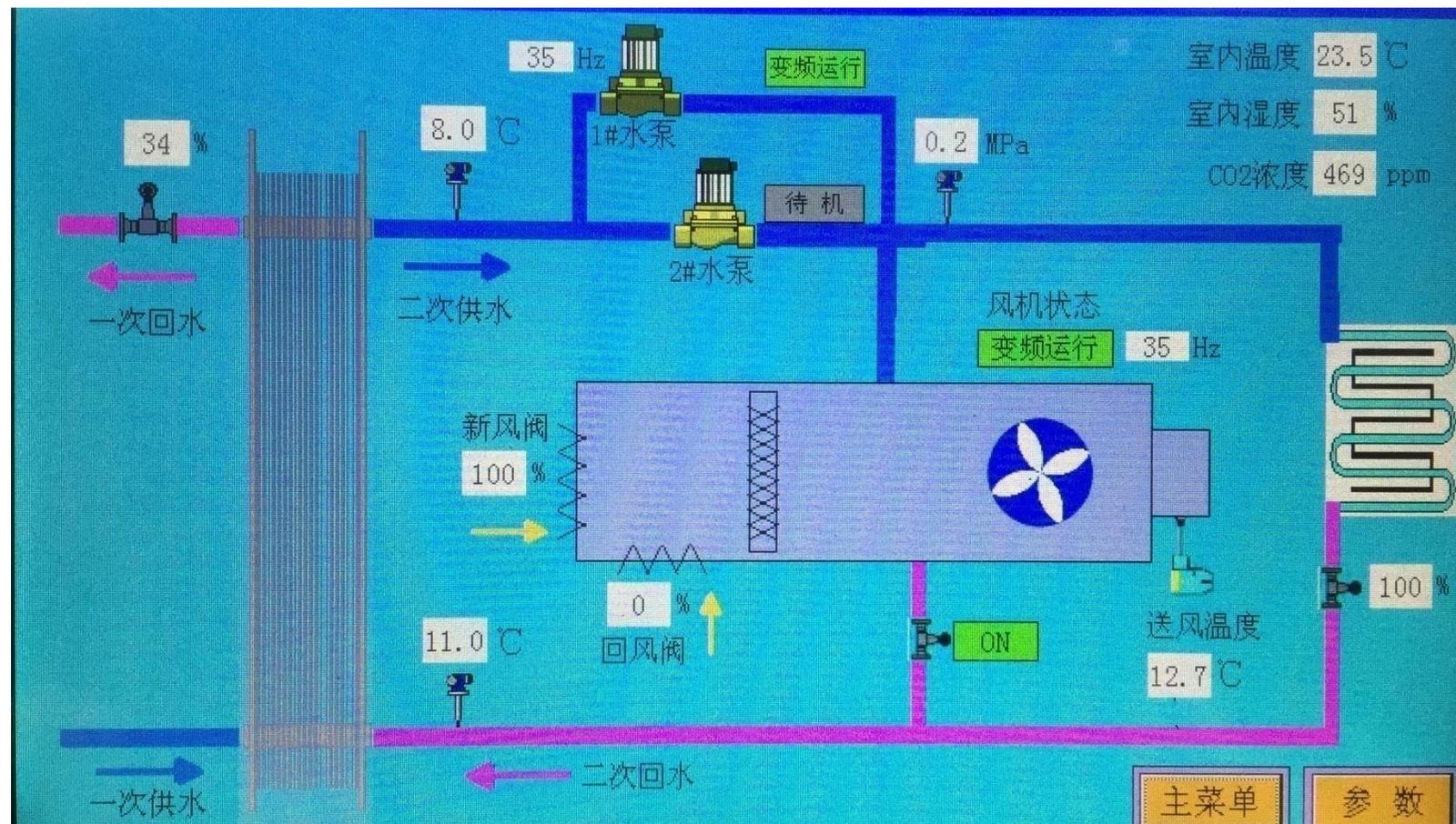
核心产品——专利新风处理机组

- 注册专利技术
- 高效空气处理能力
- 极强除湿能力
- 可使用于较高冷冻水温
- 出风温度可为10°C
- 送风量变频调节
- 智能紧凑型设计



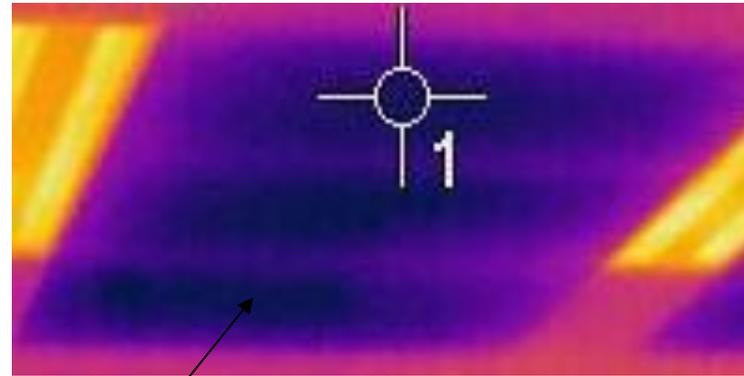
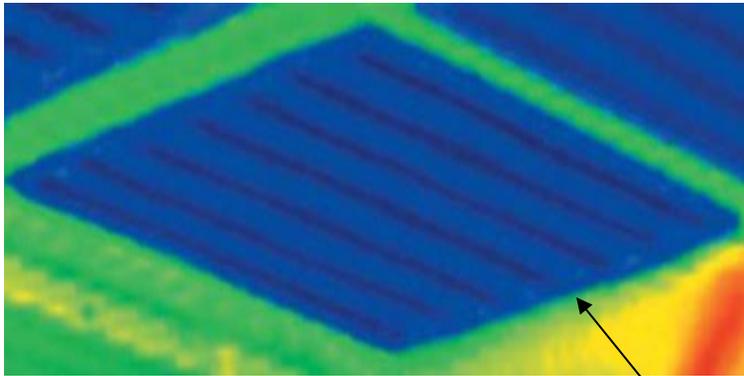
核心产品——RCF综合控制模块

- 注册专利控制程序
- 实时监控运行状态
- 可依客户要求定制的图像界面
- 可与楼宇自控系统无缝连接

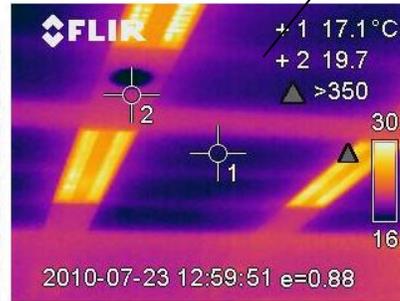


燕通RCF专利辐射板的优势

燕通RCF环境控制系统的专利辐射板冷冻水供水温度为 7°C ，辐射板面在制冷工况平均温度为 17°C 左右；辐射强度是类似产品的数倍，设置辐射板面积大幅度减少。在制热工况，燕通辐射技术同样表现出比传统暖气更好的舒适度及节能效果。



其他厂家产品，
表面温度不均匀，
温度分布呈线状。



燕通专利产品，
表面温度均匀，
温度分布呈面状。

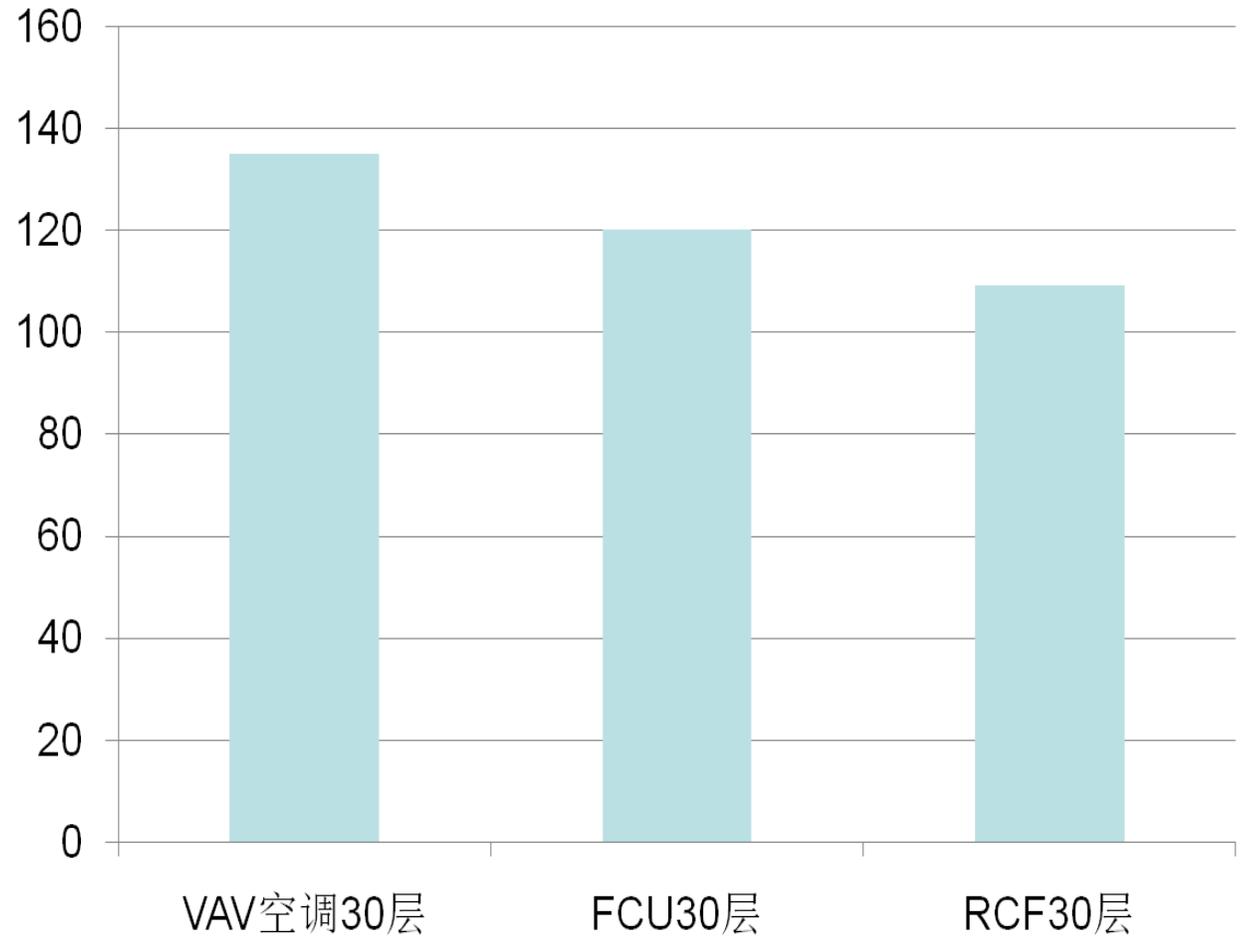


RCF环境控制系统占用机电空间低

燕通RCF环境控制系统只需占用机电空间220mm，无论高层，低层建筑物都非常适用。

RCF环境控制系统不附带大型送风/回风管道，无须另置风机盘管或冷梁，无须安装凝结水排水管道，仅需极小机电安装空间。

- 1, 比VAV变风量系统, 可提升室内空间/或降低建筑层高: 500mm;
- 2, 比风机盘管系统(FCU), 可提升室内空间/或降低建筑层高: 300mm;





LEED认证

RCF环境控制系统技术适宜高端建筑，
特别对于希望取得高级别LEED认证的建筑，
可以贡献LEED认证20分以上！





节能, 减排, 低碳

燕通RCF环境控制系统, 利用全新绿色环保技术, 通过各个环节的技术发明创新, 有效减少能耗, **较之传统空调系统节省至少40%能源**, 舒适度创造新高(根据ASHRAE 55—2010标准), 在中国及港澳地区, 推广应用日益广泛, 成效卓著!

燕通RCF环境控制系统节能, 减排, 低碳;
为客户, 为人类带经济效益和社会效益!

- 
- 辐射传热更直接, 更有效;
 - 室内设计温度可以提高 2°C , 但室内舒适度不变;
 - 节省送风风机所需之电力;
 - 风机电机的能量损失减少, 动能转变为热能随之减少, 从而减少所需的制冷量。





舒适, 健康, 高效



舒适环境

在舒适性空调系统中，人体的舒适度是空调运行的唯一目标。

燕通RCF环境控制系统在以下方面为舒适性空调树立了标杆：

- A、没有吹风感；
- B、非常精确的温湿度控制-板面温度；
- C、新风供应充足-可按室内人数调节新风量；
- D、0噪声-室内没有会产生噪音的运动零部件；
- E、可保持室内优质空气品质-可按要求调节室内CO₂含量；





没有吹风感

	RCF环境控制系统	传统空调
冷风 吹风感	无吹风感：靠冷辐射天花制冷，室内无风机运行	强吹风感：传统空调需要有足够的风冷才能保证满足室内冷负荷，所以吹风感强烈。



 没有噪音

	RCF环境控制系统	传统空调
噪音	室内没有噪音	室内噪音很大





清新空气，健康工作。

“智者要事业不忘健康,患者只顾赶路而不顾一切”

燕通RCF环境控制系统采用的是全新风运行,室内无表冷器,凝结水盘,过滤器和回风管。病毒、过敏原等完全没有借着空调系统传播和繁殖的机会和可能。

燕通RCF环境控制系统让我们安坐在办公室,呼吸着大自然的清新纯净的绿色空气。



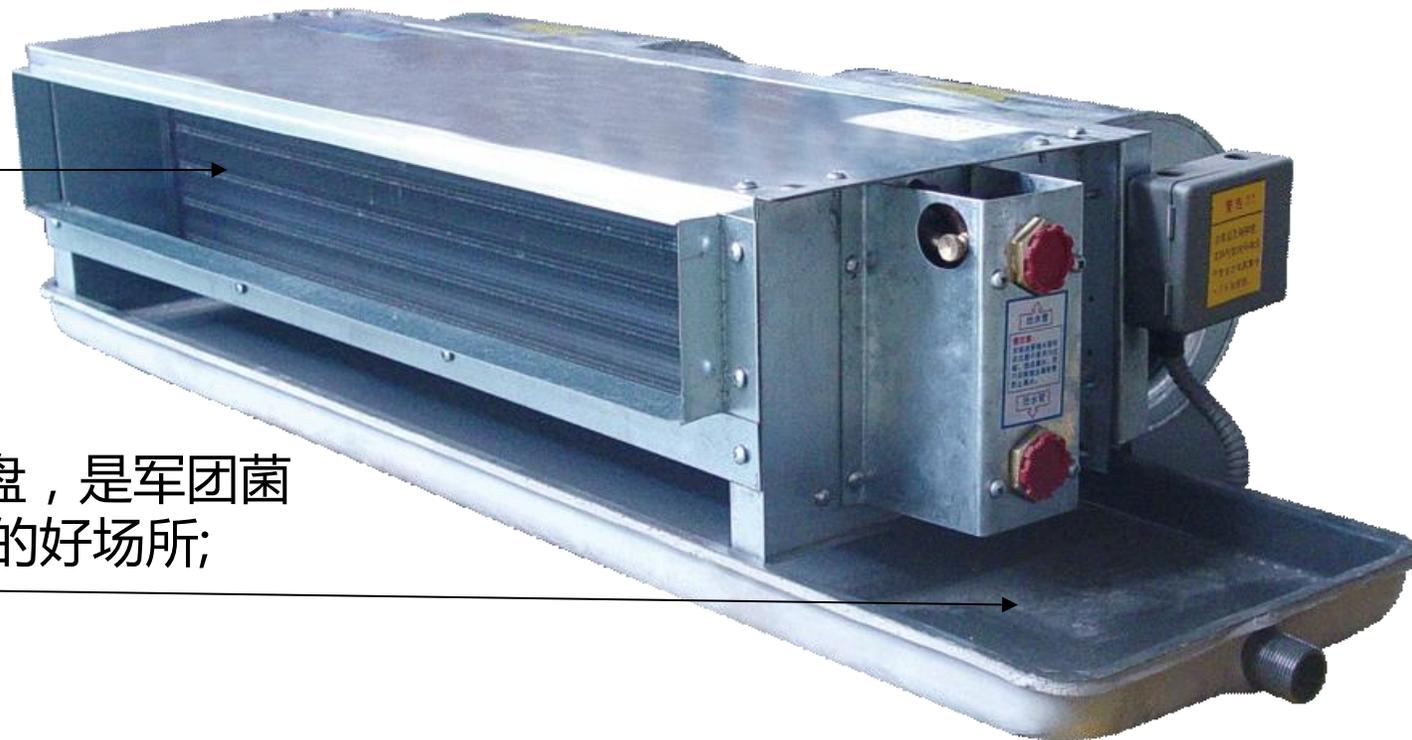


传统风机盘管结构容易滋生霉菌和病毒

风机盘管

容易污染的表冷器

长期湿漉漉的凝结水盘，是军团菌、真菌和其他病毒滋生的好场所；





风管容易积存污染物

风管剖面



风管内容易存积污染物, 包括老鼠, 蟑螂等动物尸体; 也是细菌, 真菌等微生物滋生的场所;





全新风运行保证室内空气品质

在全新风运行情况下，辐射制冷效果最佳。

- 1、RCF环境控制系统采用的是全新风，无回风，不存在交叉感染，且只有新风管道。
- 2、新风机加装低效和中效过滤器，送的新风清洁干净，让我们呼吸到高品质的空气。
- 3、保证室内对外界保持正压，避免未经处理的空气通过门、窗缝渗入。
- 4、在卫生医疗场所中，确保室内空气不受外界干扰（正压）。





为医院提供更高的卫生标准

RCF环境控制系统可以提供远远超出现行医院卫生标准的清洁环境。

各类环境空气、物体表面、医护人员手细菌菌落总数卫生标准

环境类别	范围	标准		
		空气cfu/m ³	物体表面cfu/m ³	医护人员手cfu/m ³
I类	层流洁净手术室、层流洁净病房	≤10	≤5	≤5
II类	普通病房、产房、婴儿室、早产儿室、 普通保护性隔离室、供应室无菌室、 烧伤病房、重症监护病房	≤200	≤5	≤5
III类	儿科病房、妇产科检查室、注射室、 换药室、治疗室、供应室清洁室、急 诊室、化验室、各类普通病房和房间	≤500	≤10	≤10
IV类	传染病科及病房	—	≤15	≤15





健康, 舒适, 高效

燕通的RCF环境控制系统真正让员工能够在健康、舒适、优良的室内环境下工作，提高工作效率，让工作与健康不再矛盾。

创造和提供一个健康, 舒适, 高效的工作和生活室内环境，我们做得到！





经济, 美观, 耐用



RCF环境控制系统工程综合投资

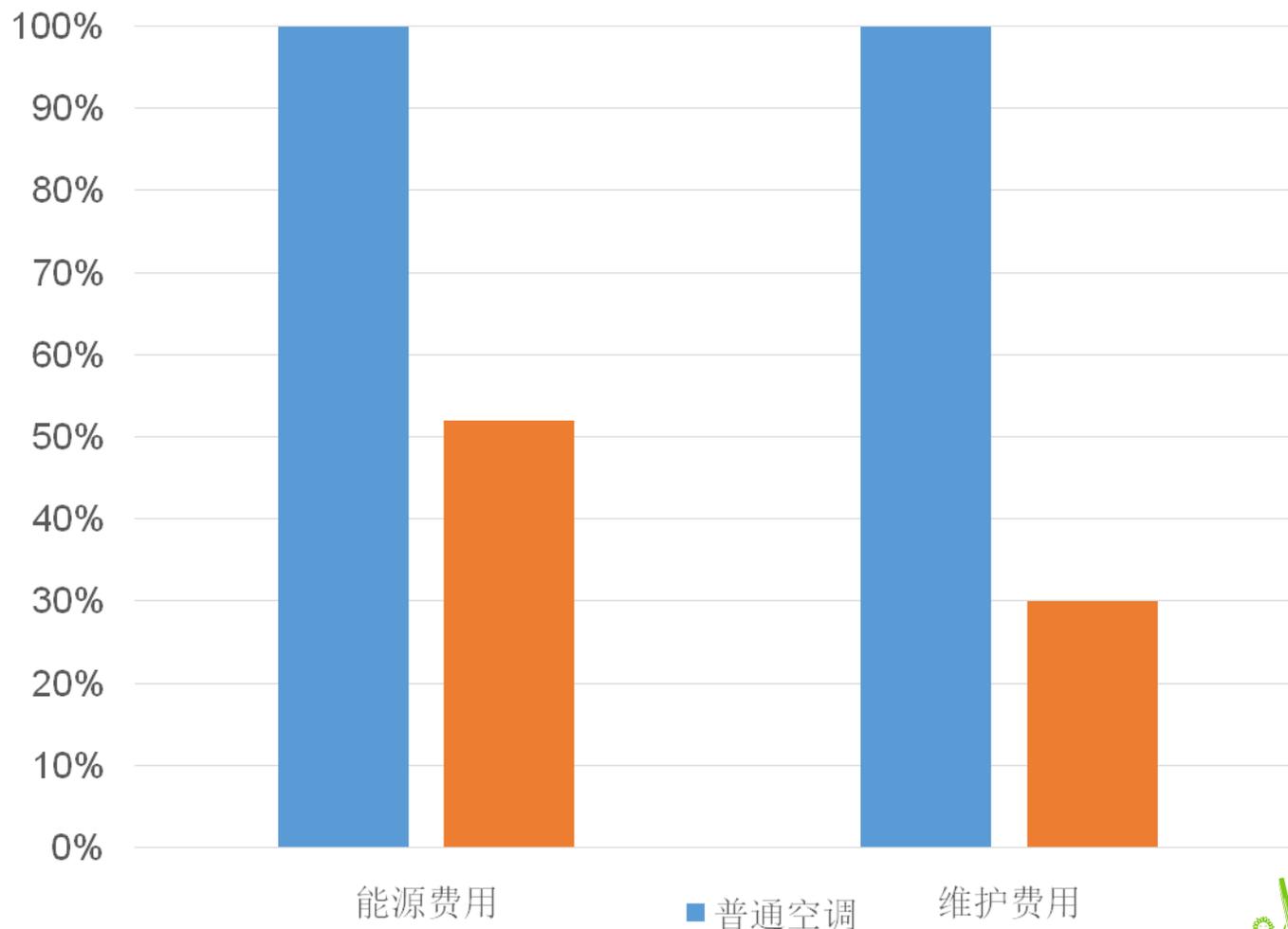
燕通RCF环境控制系统的综合投资接近变风量全空气 (VAV)中央空调系统，
而高于普通风机盘管水-空气(FCU)中央空调系统。

相对于节能和健康的收益，建筑物档次, 品位和租值的提升, 高出的初次投资可以忽略不计。



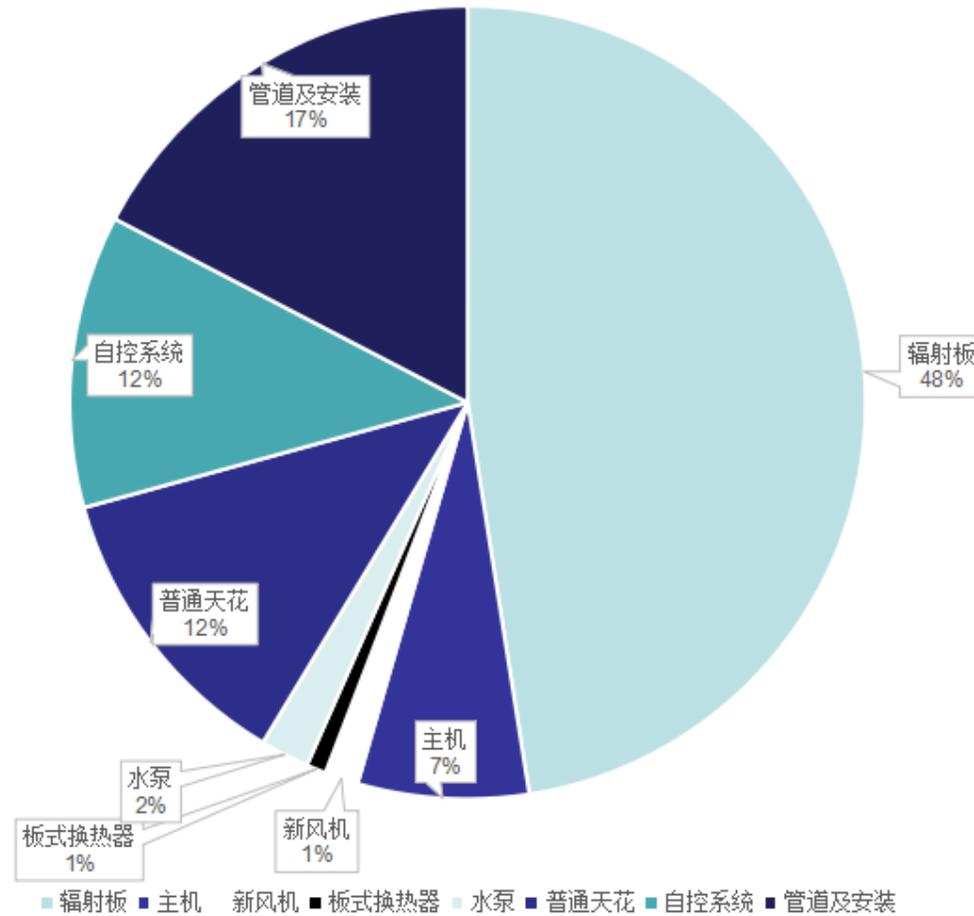
RCF环境控制系统运营成本

对于10万平米的写字楼，每年可节约528万元直接能源成本。
本系统不牵涉运动零部件，保养更轻松简单；
金属天花板与铜管，均以非腐蚀材料制成，不需任何保养；
较传统空调系统节省至少80%的保养维护费用；



RCF环境控制系统制冷设备成本分析

辐射制冷设备成本分析





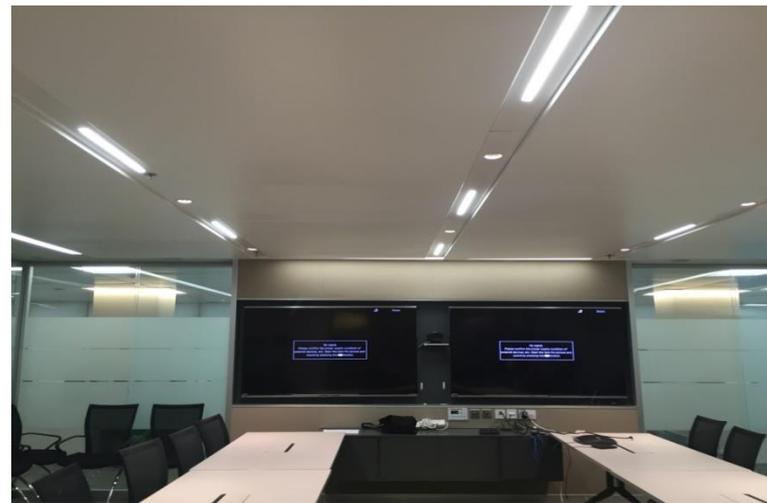
应用案例 用户评价



高效创新，多样组合。

RCF环境控制系统 专利辐射板：
美观优雅，多种款式悉随选择。

- A、安装便捷, 款式新颖, 经久常新；
- B、均匀复盖，保证辐射感应的全方位；
- C、美观优雅大方，视觉上产生一定的空调隐藏效果；





高效创新，多样组合。

**RCF环境控制系统辐射吊顶结构简单，可以高效的使用各种组合，
现附上各工程使用照片：**

A、办公室辐射天花板效果图；

B、会议室辐射天花板效果图；

C、大堂、西餐厅辐射天花效果图；



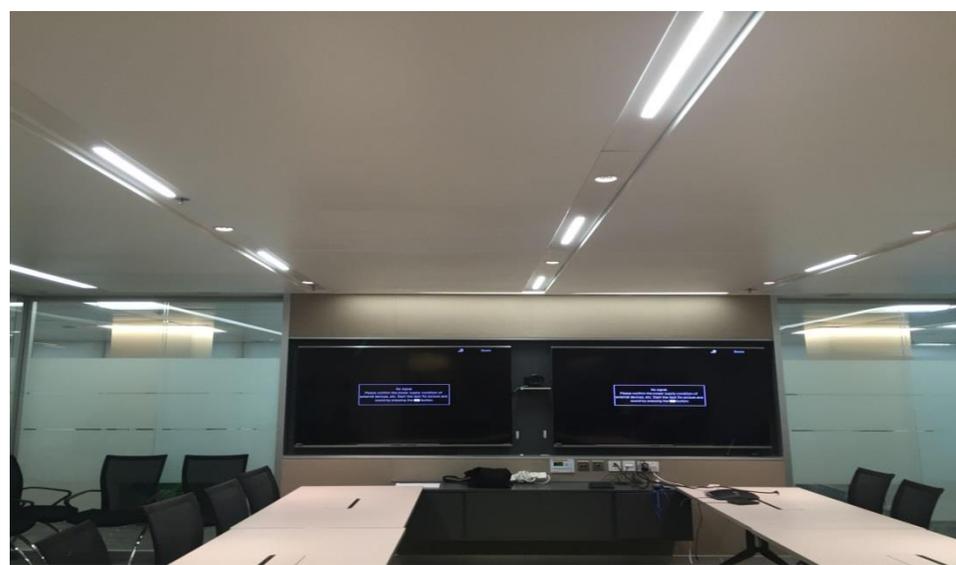


办公室辐射天花板效果图





会议室辐射天花板效果图





大堂、西餐厅辐射天花板效果图





应用案例1

香港政府建筑署APB项目改造工程 - 建业中心(绿建环评-铂金级)



 应用案例2

香港飞机工程有限公司的行政大楼 (珠三角环保大奖 – 铜奖)



銅獎



香港飛機工程有限公司

香港飛機工程有限公司 (港機工程) 自一九五零年以來，一直佔據著全球航空工程集團的領先席位，為機身維修、機艙改裝、貨機改裝、外勤維修、機隊技術管理、航材技術管理、部件大修、引擎大修及技術培訓提供全面的服務。

港機工程集團制訂的可持續發展政策，強調業務增長不應以犧牲環境質素、員工及社區的福利為代價。公司持續監控並致力減低業務對環境造成的影響，設置了多項環保系統及設施，通過一系列措施減少使用能源及資源，並在可行的情況下將廢料循環再用。在2012年裡，港機工程更獲得多項環保獎項，成績卓越。

港機工程行政大樓安裝了全港第一套「天花輻射式空調系統」，其成本雖然較傳統空調系統高出二點八倍，但可以節省四成碳排放量及耗電量。

另外，為了減少送往垃圾填區的廢物量，港機工程參加了由香港機場管理局推動的廚餘回收計劃，積極地回收廢物以減少堆填區的負荷。在2012年裡，公司已收集了57噸的廚餘。



 应用案例3

香港旺角亚皆老街恒生银行大楼35000平米项目（空调面积23000平方米）





应用案例4

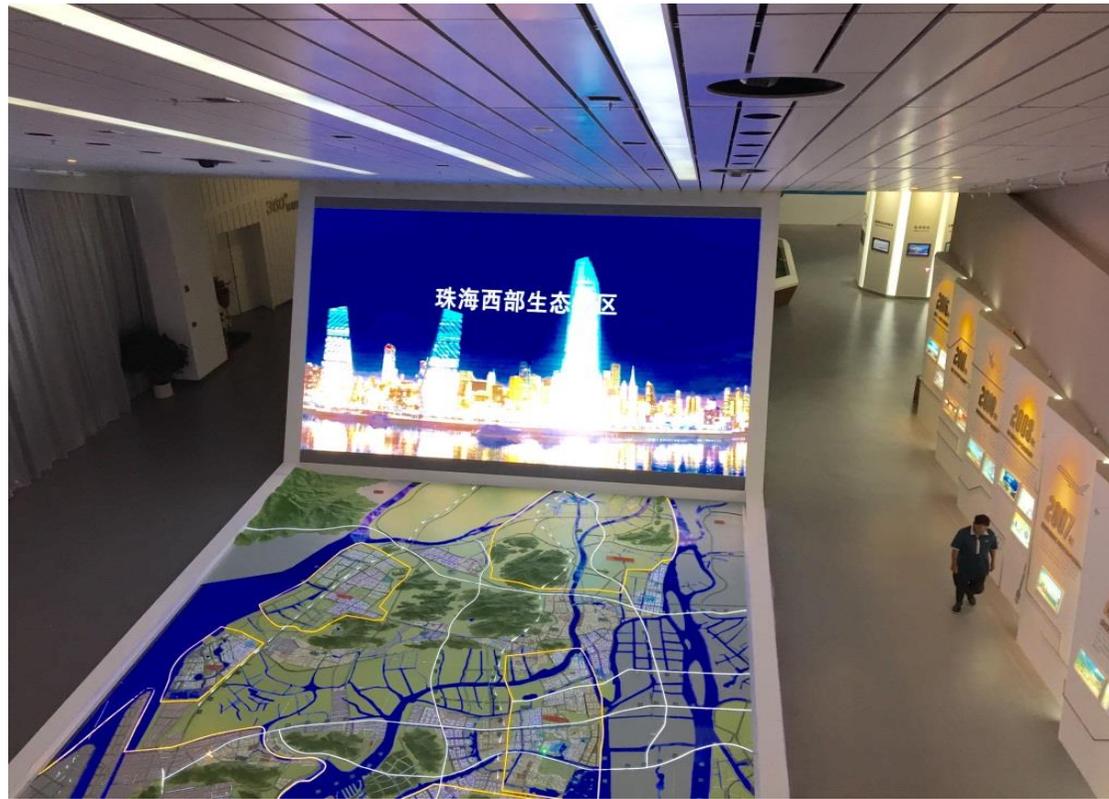
香港科学园本公司办公室 / 国泰航空亚洲一號货运站行政大楼





应用案例5

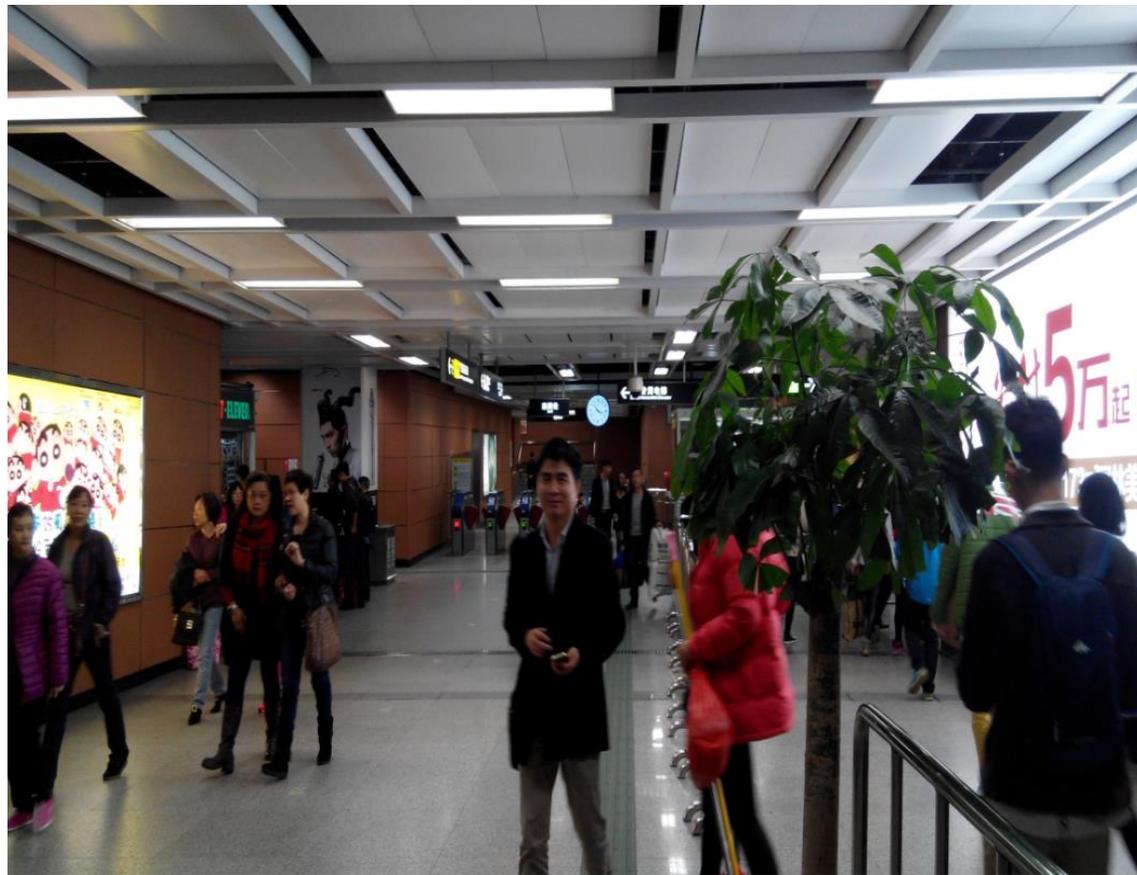
珠海航空规划展览馆 / 珠海丽珠制药一系列项目





应用案例6

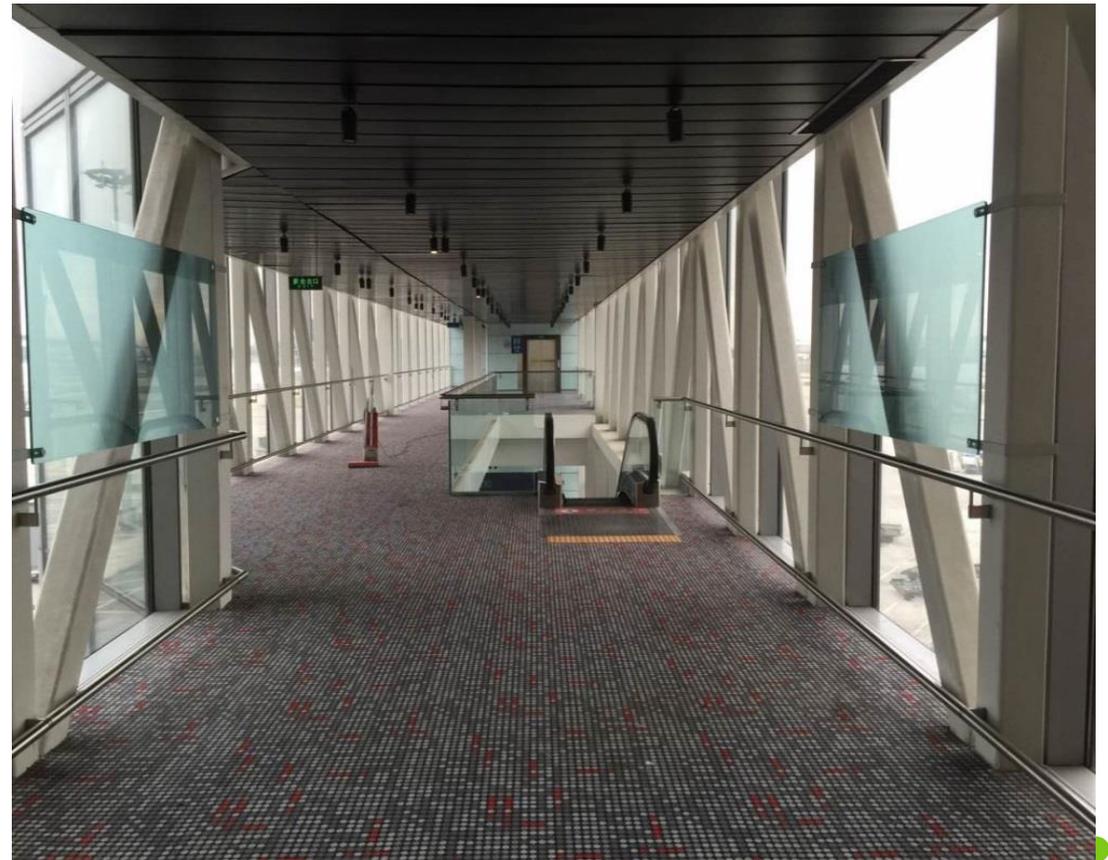
广州地铁西朗站 / 广东省中医院门诊部





应用案例7

北京首都机场T3登机桥固定端改造项目





应用案例8

广州凤凰城别墅 200平米 一台5匹机





应用案例9

深圳未来中心 - 中美低碳技术 FLEXLAB (深圳建筑科研院和美国巴克利国家实验室共建)





用户评价1

辐射空调评价报告

我司的研发中心办公室，是由旧工业厂房改建，楼层高 5M，吊顶高度 3M，外墙上下设两排外窗，为普通推拉窗。外墙为普通 18 墙两面砂浆抹灰，屋顶基本无保温。原使用的是旧风机盘管空调系统，员工反映噪声大，夏季温度高，舒适度差。

珠海燕通环境科技开发有限公司使用专利辐射空调系统，对空调进行了改造。该系统辐射板是由珠海燕通环境科技开发有限公司根据专利技术制造。空调系统和自控系统由燕通公司设计、安装和调试。为了对比，改造面积为研发中心的一半，另一半为原有风机盘管系统，中间无分隔。

设计装机冷量 $65W/M^2$ (含新风)，新风采用燕通专利新风机送入，可根据室内湿度调节新风量，最小新风量为 $30M^3/H$ 人。系统开机、运行、调节完全自控，室内温度调节可以根据需要采用遥控器调节。完全无噪声，无吹风感。

夏季实测：辐射预液温度 $21^{\circ}C$ ，空气温度 $24.5^{\circ}C$ ，相对湿度 56%，送水温度 $10^{\circ}C$ ，回水温度 $14^{\circ}C$ ，预运行时回水温度 $17^{\circ}C$ ，预启动时间上班前 30 分钟。

员工反映舒适度很好。原设计系统冬季送进 $27^{\circ}C$ 的热水，员工反映非常舒适，考虑节能的问题，后来取消了冬季供热功能。

冷辐射板在下雨天较多外窗开启时，表面会有起雾，但外窗关闭后 10 分钟后会消散，恢复正常温湿度。

我司对该系统评价为：优秀，是个值得推广的新技术。

珠海优特电力科技有限公司

二〇一〇年六月二十三日



30 December, 2011

Ref.: FE.439.FD.3.0

To whom it may concern,

Chilled Ceiling System Performance

As one of the responsible Swire companies, energy saving is a major concern of HAECO for years. Aiming at further saving in our new offices, we have installed AirStar's "chilled ceiling system" in our new office on 2/F, East Annex of Hangar 3A, total area of 708sqm starting operation in May 2011. After 7 months' operation, management and most users have positive comments to this system. It was revealed that the temperature is stable and even in the office, the air draught and noise level is much lower comparing to existing fan coil system and most users felt comfortable with this system; and there is no condensation problem.

This new system achieved 40% energy saving and 90% maintenance cost comparing to one of our existing offices with similar operation pattern with fan coil units. This system is worthy of my recommendation.

Sincerely yours,

Victor W. T. Ho
Head of Section
(Facilities Projects & Maintenance)
Facilities Development Department
Direct: 27676105
Mobile: 62809487





用户评价2

珠海市金湾区政府投资建设工程管理中心

辐射和新风技术（RCF）技术的用户报告

由我中心负责建设的珠海市金湾航空新城规划展览馆是依据国家绿色建筑标准建造的公共建筑，本建筑使用了多项绿色技术，其中制冷系统采用了珠海燕通环境科技开发有限公司开发的“辐射和新风技术（RCF）”。

一、建筑概况：

四层，钢结构与钢筋混凝土混合结构，建筑面积约 6050 平米，其中展厅约 1800 平米，配套辅助用房 4250 平米。

二、具体设计参数如下：

1、室内运行舒适度参数

夏季室内平均表面辐射温度 25° C，相对湿度 50 ~ 55%，CO2 浓度 800PPM 以下。

2、按照暖通负荷设计软件计算，应该安装制冷主机约 1046KW，按照 RCF 技术计算，安装制冷主机 453KW。根据计算由于空调主机容量的减少，空调变配电减少了 50%。

三、使用情况

该建筑 2013 年 10 月竣工，经过一年的使用，用户反映良好。目前本建筑正在申报国家绿色三星的运行标识，具体数据正在统计中。



首都机场集团公司专题会议纪要

首都机场专题纪要〔2016〕14号

首都机场试用辐射空调现场勘察会议纪要

2016年1月25日上午，集团公司常务副总经理王星实地察看了首都机场试用辐射空调运行现场，并在T3国内要客室主持召开了专题会议。集团公司经营管理部、机场建设部，股份公司，新机场指挥部，空调厂商等相关人员参加了会议。会议听取了股份公司关于辐射空调运行情况的汇报，明确了下一步工作要求和部署。现将主要内容纪要如下：

一、前期试点工作成效显著

一是项目选择。旅客登机桥在机场制热、制冷方面存在着薄弱环节，本次试点选用新技术和新工艺，主要着眼于解决机场运行中的实际问题。

团公司要紧密结合实际，大力推广应用新技术、新工艺，不断增强科技创新能力，提升节能减排成效。

参会人员：

经营管理部：沈兰成、张鹏、尹强

机场建设部：宋 鹏

股份公司：郝 玲、李爱民、杨鑫

新机场指挥部：李 强、严济平、贾治国、徐 伟

燕通科技（香港）有限公司：孙剑秋

首都机场集团公司

2016年4月13日

（经办单位：经营管理部 经办人：尹强 电话：64535140）





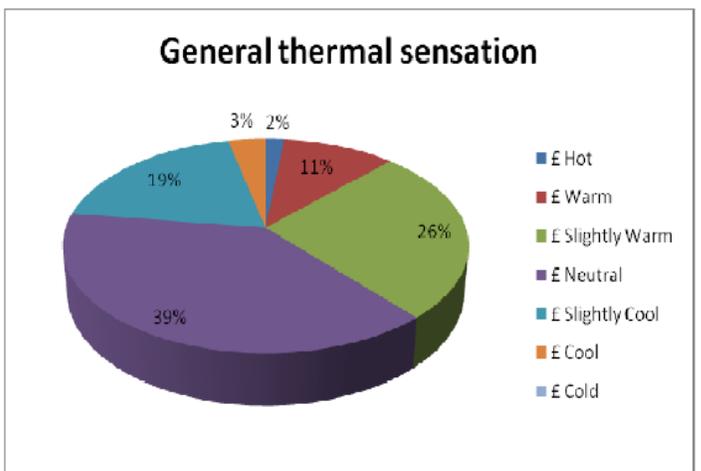
检测报告



THE UNIVERSITY OF HONG KONG

DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING

B.Eng. Final Year Project Report
 2011-2012



Graph IV.3 – The results on general thermal sensation in HAECO office

香港大学的检测报告(节选): 香港飞机工程有限公司的行政大楼

Table 7.3 – Summary on energy saving of modified case

	Cool (kWh/y)	Fans (kWh/y)	Total energy (kWh/y)
Standard case	6370288	2945069	9315357
Modified case	3482092	1472535	4954627
% of energy saving			47%

7.4 Comparison of standard and modified cases

As mentioned in section 7.3, the percentage of energy saving due to increasing chilled water temperature and decreasing supply air flow rate are 6% and 44% respectively. For the modified case with combining both saving characteristics, 47% of total energy can be saved. Based on the figures from the simulation, fan power was the main factor of energy savings comparing with chiller power.





绿建环评-铂金级

香港政府建筑署APB项目改造工程 – 建业中心

Renovation of 1/F Main Block APB Centre Architectural Services Department

1/F, Main Block, APB Centre, 9 Sung Ping Street, Hung Hom, Kowloon, Hong Kong



Renovation of 1/F Main Block APB Centre Architectural Services Department

1/F, Main Block, APB Centre, 9 Sung Ping Street, Hung Hom, Kowloon, Hong Kong



Radiant Cooling Panel and Dimmable Indirect LED Lighting

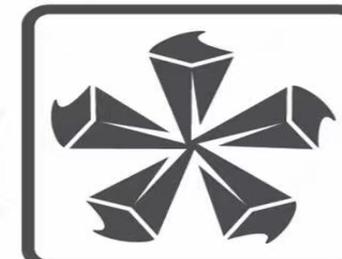
The new Architectural Services Department (ArchSD) office is located at 1/F of Main Block, APB Centre, Hung Hom. This is the first government office in Hong Kong achieved Platinum Rating under BEAM Plus Interiors (BI) Accreditation.

The renovation project adopted a holistic approach on sustainable design, green construction, environmental friendly operation and maintenance to transform an existing premises to a green workplace.

Since the new office occupants were relocated from the existing office at 8/F of APB Centre, almost all furniture, partitions and electrical appliances in the new office were reused from the old office to minimize wastage.

Sustainable and innovative design strategies, such as radiant cooling system, dimmable indirect LED lighting, automatic control for building systems, water efficient fixtures, sustainable materials and flexible layout were integrated to create a relatively low carbon, green, healthy and modern indoor environment to the office occupants.

The project has demonstrated the feasibility of practice of a sustainable office renovation.



PLATINUM
铂金级 BI 室内建筑
V1.0 2015

HKGBC
BEAM Plus
綠建環評



经济, 美观, 耐用

运行成本和维护成本低廉, 为业主和用户带来明显的经济回报。

天花款式多样, 美观优雅, 悉随选择。

天花全金属构造, 变型变质变色可能性极低, 经久耐用。

燕通公司技术团队以18年来研发成果, 提供方案设计, 配套供货, 指导安装, 调试验收, 操作培训等售前和售后的全套技术服务; 为业主, 设计工程师, 使用者, 物业管理等减少后顾之忧。

产品使用寿命20年, 核心部件质保10年; 是我们给客户的承诺和信心保证。





欢迎蒞临香港科学园 交流 / 考察 / 观摩 / 体验



THANKS 