i²COOL®
創冷科技

无电制冷技术
被动式辐射制冷涂层

We Paint for a Cooler and Better World

应用于香港金钟夏慤花园的无电制冷涂层

2022-9

创冷科技简介

INTRODUCTION

创冷科技（i2Cool）是城市大学“HK Tech 300”创业计划及香港科技园培育的科技初创。创冷科技科研团队由香港城市大学能源及环境学院教授、博士毕业生及年轻科学家组成，致力于研发无电制冷技术（即被动辐射制冷技术）以迎合减排趋势，推动全球节能科技的发展。

面对严峻的能源危机和极端天气，很多国家或地区都公佈了2050年前实现碳中和的目标。国际能源署的数据显示，使用空调系统所消耗的电力占全球总能源消耗第五位。而在香港，用于空调系统的能源占建筑物总耗量30%。为了满足社会对能源转型的需求，创冷科技于2021年6月成立，致力于推广其自行研发的被动辐射制冷技术及更多创新节能科技。

成立初创公司前，创冷科技团队已钻研被动辐射制冷技术超过6年。被动辐射制冷技术的初始开发成本高昂，后来经过不断的试验和改良，终于成功将先进的制冷技术转化为价格相宜的产品。无电制冷涂层则是创冷科技首个商业化的产品，于2021年11月推出香港市场，成功节省大量空调耗能，降低建筑物的耗电量，推动碳中和。

INTRODUCTION

无电制冷涂层使用效果

COOLING PERFORMANCE

最快
1个月
回收成本

5年内
保持最佳效果

第10年
仍保持**85%**
制冷效果。

香港旺角家乐坊商场实测，
夏天 2 个月内每使用 1 平方米，
即能为空调节省 **585°** 电。

具体详见案例分析部分

14:30 June 24 2022 at Gala Place; Sunny Day with Ambient Temperature = 33 °C

无电制冷涂层于光伏板上的应用

APPLICATION on SOLAR PANEL

根据研究显示
光伏板温度每上升 **1℃**
发电效率就会降低
0.4%-0.5%

太阳能板一旦过热
发电效率便大幅下降
不仅 降低光伏板的效能
更会缩短设备寿命

使用前 Before		使用后 After
普通光伏发电板	VS	使用无电制冷涂层 发电效率提升可高达 **8%**

可应用范围

面板背面

边框

支架

地面

无电制冷涂层检测标准及数据参考	项目	检测依据	结果
	太阳光反射率 (250-2500nm)	GB/T 2680-2021 ASTM E1980-11(2019)	95.06%
	中红外辐射率(8-13μm)	GB/T 30127-2013	95.2%
	光泽度	ISO 2813:2014	83
	太阳反射指数SRI	ASTM E1980-11(2019)	120
	拉脱附着力测试	ASTM D4541-17	7 MPa
	抗冲击性测试	ISO 2813:2014	60 kg·cm
	挥发性有机物含量	GB/T 23986-2009	12g/L

已通过 **RoHS** (有害物质限用指令) 及 **REACH** (欧洲化学品注册、评估、许可和限制法规)有害物质测试及**HKCC** (香港绿色标志)，符合欧盟标准，安全无害，并已获得香港、内地及美国专利认证。

检测与专利

撒哈拉沙漠银蚁表面特殊的毛发结构可以使它们的皮肤自行冷却，继而适合在酷热的环境中生存。

撒哈拉沙漠银蚁 Saharan Silver Ant

沙漠日间温度可达 60-80°C

被动辐射制冷技术

PASSIVE RADIATIVE COOLING

技术原理：

创冷科技受撒哈拉沙漠蚂蚁自行变冻的特殊表皮结构所启发，能反射绝大多数太阳光（**反射率大于95%**），同时有效地将热量以中红外方式往外辐射（**辐射率大于95%**）。由于地球大气成分对中红外辐射是透明的，因此涂层往外辐射的热量可以毫无阻挡地穿透大气层，被寒冷的外太空所吸收。只要把涂层覆盖在屋顶或外墙，毋须能源或制冷剂便可达至“无电制冷”的冷却效果。

撒哈拉沙漠银蚁
Saharan Silver Ant

大自然的启发

市面上的降温油漆
或白色环保油漆
(仅反射可见光)

VS 无电制冷涂层

屋顶表面温度下降40°C

铁皮屋室内气温对照测试

普通铁皮屋　白色环保油漆

创冷科技无电制冷涂层

2022年9月26日
广东深圳
局部多云
最高气温34°C
最低气温25°C

适用场景
APPLICATIONS

可应用的建筑类型

施工工地办公室

临时用房建材

别墅/独立用房/村屋

建筑模块化

塔楼建筑/摩天楼

可应用的非建筑类型

户外电子设备箱

集装箱

汽车

太阳能光伏板

水箱

使用方法
APPLICATION METHOD

滚筒涂刷

喷涂均可

机械试验
MECHANICAL TESTS

防水效果	防油效果	防尘效果	不易燃

精选应用案例 - 建筑篇

SELECTED JOB CASES - BUILDINGS

旺角家乐坊商场项目

地点：香港旺角
类型：混凝土屋顶
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：7-8月份根据客户反馈数据，减少42%空调耗能

恒隆集團 HANG LUNG GROUP

山顶广场项目

地点：太平山顶
类型：混凝土及金属复合屋顶、外墙
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：节能效果可达40%

恒隆集團 HANG LUNG GROUP

中环街市历史建筑活化项目

地点：香港中环
类型：混凝土屋顶
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：节能效果可达40%

市區重建局 URBAN RENEWAL AUTHORITY

CHINACHEM GROUP 華懋集團

精选应用案例 - 建筑篇

SELECTED JOB CASES - BUILDINGS

房屋署公营房屋(爱民邨)项目

地点：香港何文田
类型：水泥屋顶
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：节能效果可达40%

香港房屋委員會
Hong Kong Housing Authority

置地公司物流中心项目

地点：香港东涌（临海）
类型：混凝土屋顶
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：节能效果达38%

Hongkong Land
置地公司

建筑署夏慤道项目

地点：香港金钟
类型：混凝土屋顶
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：节能效果达38%

建築署
Architectural Services Department

精选应用案例 - 建筑篇

SELECTED JOB CASES - BUILDINGS

恒基兆业工地临时房屋项目

地点：香港旺角
类型：组装屋金属屋顶
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：室内空气降温5.4°C，节能效果达48%

恒基兆業地產有限公司
HENDERSON LAND DEVELOPMENT COMPANY LIMITED

香港东涌创新中心项目

地点：香港东涌（临海）
类型：皮屋屋顶，含150mm隔热棉
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：室内空气降温6°C，节能效果达40%

機電工程署 EMSD

CEDD 土木工程拓展署 Civil Engineering and Development Department

YOHO购物中心项目

地点：香港元朗
类型：透明塑料采光天幕
产品：无电制冷涂层（透明）
效果：玻璃表面降温7.8 °C

新鴻基地產
Sun Hung Kai Properties

精选应用案例 - 设备篇

SELECTED JOB CASES - FACILITIES

AMPD工地电源供应模块项目

地点：香港将军澳
类型：电源供应模块金属顶面
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：提升电池运作效率及寿命

AMPD ENERGY

冷链运输货柜车项目

地点：香港元朗
类型：货柜车箱体
产品：无电制冷涂层（白色）
效果：增强保温隔热效果

美心 Maxim's

渠务署污泥储罐项目

地点：香港美孚
应用类型：污泥储罐
应用产品：无电制冷涂层（白色）
效果：储罐表面降温32.4°C, 内部空气温度降低 14°C

香港特別行政區政府
渠務署 Drainage Services Department
The Government of the Hong Kong Special Administrative Region

核心团队
TEAM INTRODUCTION

i²COOL 創冷科技

朱毅豪博士
Dr. Martin Y. ZHU

曹之胤教授
Ir Dr. Edwin Chi-Yan TSO

创冷科技有限公司联席创办人

香港城市大学能源与环境博士毕业生

为了揭示热传递、能量转换和工程材料的基本原理，朱博士致力于将理论和实验相结合，并为提升相变、空气冷却、除湿、热管理、热整流、微液滴操纵和节能建筑技术提出崭新的解决方案。在HK Tech 300 计划的孵化下，他和他的团队成立了创冷科技有限公司，将他们在实验室研发的无电制冷技术商业化。凭藉自主研发和不断改进的产品，以及切实可行的长期战略，创冷科技成功地引起了社会各界的广泛关注，并致力为世界实现碳中和的目标作出贡献。

首席科学家：曹之胤博士及工程师

哲学博士\香港工程师学会会员\美国机械工程师学会会员
机械工程及交通\楼宇及建造\工程领域全球前2%顶尖科学家
助理教授\能源及环境学院\香港城市大学

曹博士分别于 2010 年、2012 年和 2015 年获得香港科技大学机械工程学士学位（一级荣誉）、环境工程硕士学位和机械工程博士学位。

2014年获富布赖特-研究资助局香港研究奖学金，并在2015年于加州大学伯克利分校交流学习。回港后，曹博士在2015年至2016年于香港科技大学机械与航空航天工程系担任研究助理，之后晋升为研究助理教授（2016年至2018年）。在科大期间，曹博士亦是科大赛马会高等研究院的青年学人（2016 - 2018）。 2018 年 9 月，曹博士加入城大担任助理教授，重点研究热传递、能量转换和工程材料的基本原理。他将理论和实验相结合，为提升热管理、建筑环境、空间冷却和制冷、微液滴控制和节能建筑技术创造崭新解决方案，满足和解决当前世界最大的需求和问题，在全球范围产生深远影响。

获得奖项
AWARDS

2021年香港工程师学会环境部（冠军）环境论文奖

2021年香港城市大学HK Tech 300种子基金及天使基金

2021年青年专业人士展览与竞赛亚军

2022-2023香港科技园IDEATION种子基金及Incubation孵化计划

2021年气候行动嘉许计划创意阶段创业奖得主

2021年第七届香港大学生创新及创业大赛亚军

2021年创客中国全球亚军及香港站冠军

2021年加拿大国际发明创新大赛金牌
2021年加拿大国际发明创新大赛特别奖
2021年加拿大国际发明创新大赛最佳发明视频奖

第三届粤港澳大湾区青年企业家最佳科技创新奖

悭神创科大比拼2018悭神奖及最佳原创奖

2022年香港贸发局创业快线ESG 大奖及优胜初创企业奖

2022福布斯亚太区100家最值得关注的企业

2021年日内瓦国际发明展评审团特别嘉许金奖

2021年日内瓦国际发明展金奖

创冷科技科创团队已发表
建筑节能相关学术论文近70篇（国际顶级期刊）专利认证近20份（包括国内外）

媒体报道
MEDIA COVERAGE

南华早报，经济一周，明报，香港商报，香港经济日报，无线新闻台，巴士的报，头条日报等报道

香港开电视《声东击西》专题访问

香港电台《大气候》专题访问

无线财经资讯台《创科导航》专题访问

无线财经资讯台《大湾区解码》专题访问

香港初创企业协会访问

South China Morning Post · 經濟一週 · 明報 · 香港商報 · 橙新聞 · hket 香港經濟日報 · 無綫新聞台 · BASTILLE POST 巴士的報 · 頭條日報 HEADLINE DAILY · hket 香港經濟日報 · bilibili · CABLE TV 有線電視 · 文匯報 · 香港開電視 · now 新聞台 · 點新聞 www.dotdotnews.com · 晴報 SKY POST · 信報 · CLIMATE ACTION RECOGNITION SCHEME · 投资界 PEdaily.cn · 新香港新一代文化協會 Hong Kong New Generation Cultural Association · 無綫財經·資訊台 · Inventions Geneva · 香港初創企業協會 HONG KONG STARTUP COUNCIL · 第7屆香港大學生創新及創業大賽 The 7th Hong Kong University Student Innovation and Entrepreneurship Competition · SME EGC · START-UP EXPRESS 創業快線

更多详细报道请扫二维码参考Bilibili官方主页

i2COOL
創冷科技

Facebook

微信公众号

电 话：(HK) +852-5705 8603 | (CN) +86-18033094332
邮 箱：info@i2cool.com
地 址：(HK) 香港新界白石角香港科学园科技大道西19号19W大楼5楼511室
(CN) 深圳南山粤海街道粤兴一道8号香港城市大学产学研大楼
官 网：https://www.i2cool.com 淘 宝：創冷科技i2Cool
i2coolhk LinkedIn i2Cool Limited YouTube i2Cool