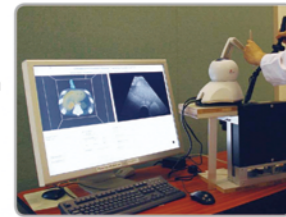


虚拟超声引导穿刺训练系统

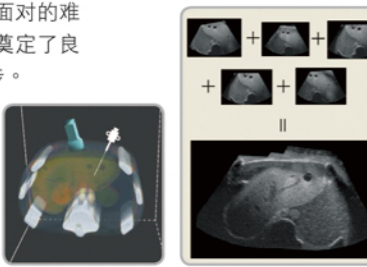
参赛者 陈颖贤 (硕士二年级)
计算机科学与工程学系
指导老师 王平安教授

发明及研究目的

在介入放射学领域中，超声引导穿刺活检检查手术的应用非常广。目前，国内外仍缺乏系统且有效的训练方法。我们提出了一个集成于虚拟环境下的超声引导穿刺训练系统来说明医生进行培训。系统着重于模拟各种真实手术环境下的图像及触感对比。本系统能有效地解决传统训练方法所面对的问题，缩短训练周期，为发展手术仿真技术奠定了良好的基础，使医疗培训工作踏出重要的一步。



系统演示



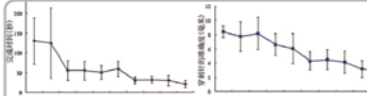
虚拟环境下的仪器交互 多个超声资料进行拼接

创新性

由于超声引导穿刺手术的复杂性，目前尚缺有效、安全的教学和培训方法。我们所开发的系统，高度仿真手术全过程，包括真实的超声图像、呼吸运动的仿真和真实的触觉反应，可以在不对病人产生任何危险的前提下，有效的用于超声引导穿刺手术的教学，训练和操作评估，非常适合医院的教学和培训。

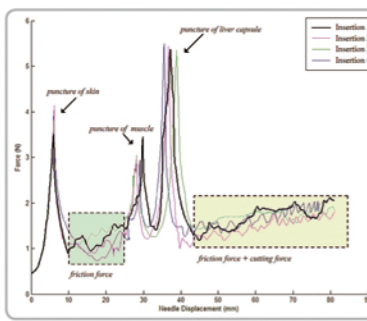


分段教学



使用者表现分析

- **超声体数据预处理及拼接**
超声体数据必须由多个体资料拼接而成，以提供一个全视野的模拟手术环境。



穿刺针力反馈模型

- **即时图像渲染**
本系统包含多种复杂的图像渲染技术，如：三维资料可视化、二维超声图像计算、呼吸运动仿真、穿刺针变形、手术仪器交互等。

- **六自由度力回馈**
我们设计出六自由度的穿刺针力反馈模型。首先设计出穿刺针力反馈数学模型，再由医生对力学模型作出校正，校正的参数包括：穿刺临界点、摩擦力及韧性等。

- **教学评估平台**
分段教学模式，包括三个不同学习阶段。电脑会记录使用者的表现，并作出分析。分析范畴包括：超声探头的稳定性，穿刺针的准确度，超声探头跟踪穿刺针的校准和完成时间等等。

应用价值及市场前景

- 高度模拟手术全过程
- 已完成大部分工作，产品化较为容易
- 国内对医疗培训需求很大，但缺乏有效训练方式

推荐者评语

辛世文院士 (中国工程院院士、香港中文大学农业生物技术国家重点实验室主任)
中国科学院院士香港中文大学研究讲座辛世文教授超声引导穿刺活检广泛应用于孕妇产检、肝、肾、脾、前列腺、肺、纵隔、胸腺等组织的活体检查，在临床中有很大的培训需求，但是由于该手术的复杂性，目前尚缺乏有效的教学和培训方法。而该训练系统高度仿真手术全过程，在操作过程中不需要病人参与配合，安全有效，是实习医生初步实践的良好平台。与同类产品相比，该训练系统达到了世界先进水平，技术成熟，有很好的市场推广前景。

论文发表及奖励

香港中文大学2009校长杯研究生个人组别第一名
Wing-Yin Chan, Dong Ni, Wai-Man Pang, Jing Qin, Yim-Pan Chui, Simon Chun-Ho Yu, and Pheng-Ann Heng.
Make It Fun: an Edutainment Game for Ultrasound-Guided Needle Insertion Training. International Simulation And Gaming Association 40th Annual Conference
Dong Ni, Wing-Yin Chan, Jing Qin, Yim-Pan Chui, Yingge Qu, Simon S. M. Ho, and Pheng-Ann Heng.
A virtual reality simulator for ultrasound guided organ biopsy training. IEEE Computer Graphics and Applications
Dong Ni, Wing-Yin Chan, Jing Qin, Yim-Pan Chui, Yingge Qu, Simon S.M. Ho, and Pheng-Ann Heng.
An Ultrasound-Guided Organ Biopsy Simulation with 6DOF Haptic Feedback. MICCAI, 2008, pp.: 551-559, New York, USA

定位通讯

参赛者 冯锦强 (本科三年级)
李卓豪 (本科三年级)
计算机科学与工程学系
指导老师 梁广锡教授

发明及研究目的

此作品鼓励用家分享自己的生活点滴，促进朋友之间的了解、发挥互相帮助的精神。通过手机定位随时更新朋友位置，藉此拉近人与人的距离。



创新性

我们作品的功能：日记、相册、GPS资料的应用等

- 你可以透过智慧型电话自动更新地理位置，查看正在附近的朋友，拨个电话就可以与他聚旧。都市人生活繁忙，即兴的约会总比要事先预约容易吧？
- 人是善忘的，旅行的回忆不消一年半载便忘记得七零八落。你可以编写日记、上传照片、纪录行走路径，除了分享给朋友，亦可以永久保存自己的回忆。
- 当到达陌生的地方，我们会告诉你哪一位朋友曾游此地，随了可参考一下他的活动，还可直接找他帮忙呢！
- 作品提供一个纪录平台，将用家的人生点滴透过日记、相册和GPS足迹纪录等功能一一记录下来，成为一本人生纪念册



技术转移及应用：救灾、救援行动、监管员工系统、寻找失踪人士

应用价值及市场前景

我们的作品利用手机的GPS功能，让你更容易分享自己的地理位置，并解答了两个问题：
1. 你在哪里？
2. 正在做什么？

- 警方更容易找出失纵者最后出现的位置及时间。
- 父母可以知道自己的子女正在乖乖地在学校上课，还是旷课到了网吧？
- 女士可以知道另一半正在上班，还是到了哪里娱乐？

- 中国3G服务日渐普及
- 中国联通于10月30日推出Apple iPhone
- 全球超过3000万iPhone使用者
- 市场商机无限

推荐者评语

徐扬生院士 (中国工程院院士、IEEE院士) 推荐
此作品突破了手机的应用，为用户带来了更有效率的联系朋友方法。作品充分利用全球定位系统的资料，除了可以显示朋友的位置及作个人的纪录外，还可以技术转移应用在监管外勤员工、大规模协调行动、救灾行动等。另外，其鼓励分享、互助的构思更拉近了人与人之间的距离。

论文发表及奖励

二零零九年中文大学校长杯本科生个人组别冠军
成立的网站: <http://fanship.net>
发布手机应用程序到 Apple App Store



互动式数码修复

参赛者 郭子豪 (本科三年级)
陈君斌 (本科三年级)
机械与自动化工程学系
指导老师 王昌凌教授

创新性

背景：以往的方法都要在素质和速度两方面作出取舍

- 素质好的方法需要很长的时间
- 速度快的不能保持素质，大范围的修复也完全失败

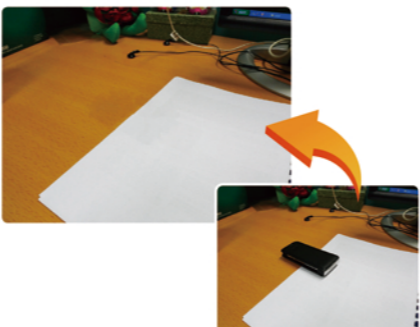
- 本研究的创新：
 - 把压缩技术应用在修复技术里
 - 首次提出一个兼顾素质和速度的方法



发明及研究目的

发展一整套专业但简易的数码修复工具

- 突破传统方法在素质和需要这两方面所需要的取舍
- 家用：很容易便做到高素质并专业的修复
- 企业：不用花额外资源去训练员工使用



推荐者评语

徐扬生院士 (中国工程院院士、香港中文大学机械与自动化工程学系)
对于损坏的数码图片和影片修复随之成为了一个重要的课题。囿于现有的方法无法有效实现用户交互，所以不能普及化。郭子豪同学瞄准上述问题，运用图像压缩技术，大大提升了修复速度。该技术在数码修复领域是一项创新，将修复速度和图片质量兼顾，而且可以方便快捷地在普通的家用电脑上运行...

王昌凌教授 (香港中文大学机械与自动化工程学系)
但在众多方法里面都要在素质和速度两方面作出取舍，尤其是在大范围的修复上面。郭子豪同学创新地把压缩技术应用在修复技术里...相信能对以后图片或影片上的修复作出很大的贡献...

应用价值及市场前景

- 数码修复的需求：
 - 美国航空暨太空总署
 - 数码公司
 - 摄影师
 - 广大人民群众

其他应用/技术转让：

- 纹理编辑、合成、重组
- 图像相似性测度
- 图片拼接
- 图像、影像修复

论文发表及奖励

- 已收录会议文章：
 - Interactive Image Inpainting with Desirable Quality Using Modified Exemplar-Based Algorithm. Tsz-Ho Kwok, Charlie C.L. Wang ISVC 2009, Part II, LNCS 5876, pp. 709-718. Springer, Heidelberg (2009)
 - 待审批期刊章节：
 - Fast Query for Exemplar-Based Image Completion. Tsz-Ho Kwok, Charlie C.L. Wang and Hoi Sheung (IEEE Transactions on IMAGE PROCESSING.)
 - 香港中文大学「校长杯—学生创新大赛2009」获得本科生个人组荣誉奖
 - 香港中文大学玉莹室创作奖

基于Web的新颖台风分析与预报系统

参赛者 洪月梅 (本科三年级)
何浩辉 (本科三年级)
陈振声 (本科三年级)
李耀新 (本科三年级)
计算机科学与工程学系
指导老师 梁怡敏教授
梁广锡教授
王文汉教授

创新性

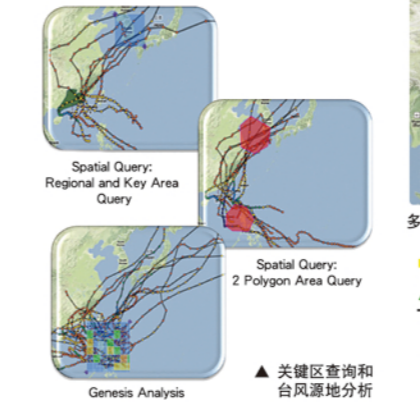
- 使用免费及实时更新的Google Map平台
- 构建了完备的多源、多尺度及多层的台风数据库
- 提供台风的动态演示
- 采用动力建模及数据挖掘对台风进行分析和预报
- 拥有全面和可扩展的结构以及友好的用户界面

发明及研究目的

- 对台风路径、登陆及转向进行分析、追踪和可视化
- 建立一个完整、多源、多尺度和多层的台风数据库
- 进行动力建模和数据挖掘
- 供专业研究人员和公众使用
- 提高台风路径预测准确度，以减少台风带来的人员伤亡及经济损失



基于MM5的台风预报方案



本系统的不同初始界面 (基本地图界面, 地形图界面, 卫星影像界面)



相似路径查询 基于数据挖掘的台风路径预报方案

推荐者评语

秦大河局长 (中国气象局)
本作品的创新为使用Google Map的成果和应用编程介面(API)，构建全面完成的台风资料库，实现了多标准空间查询和可变透明度的多图层可视化，开展动力模式并行计算，以及与之互补的数据挖掘演算法。本作品既可供气象工作者使用，也可成为商业化Google门户工具，供公众查询台风历史和当前资料，可作为香港天文台宣传台风知识，科普广大市民的有效工具。

吕达仁院士 (中国科学院院士、中国科学院大气物理研究所)
本作品为信息技术应用于台风分析和预测的一个先进的集成平台。立足先进而又开放的网路支援的软件系统，相对最为完备的台风过程的历史资料，先进而可扩展的经验统计分析预报工具，并配合MM5数值预报模式，可作为台风分析预报的一类业务平台，台风研究的参考平台，亦可作为科普与公众交流的平台。

论文发表及奖励

本作品于2009年在香港中文大学举行的“校长杯—学生创新大赛2009”中获得优胜奖
Paper to be submitted:
A novel web-based system for typhoon analysis and prediction



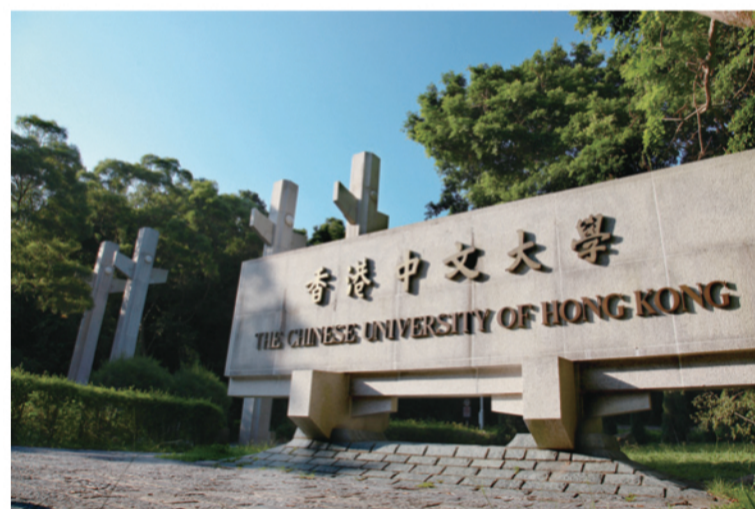
为了更美好的明天



香港中文大學



香港中文大学简介



香港中文大学（中大）成立于一九六三年，是一所高瞻远瞩的研究型综合大学，以「结合传统与现代，融会中国与西方」为创校使命。中大的师生来自世界各地。于二零零八年底，我们有教职员六千三百多人，本科和研究生共达二万之数，其中约三千人来自香港以外四十五个不同国家和地区。目前，中大有超过九十个本地和海外校友组织，联系全球超过十二万名毕业生。

优质教学

中大的教育以培育既专且博的人才为目标，特色包括灵活学分制、书院制、中英兼重和多元文化；并特设通识教育，以扩阔同学视野，及培养综合思考能力，使学生在瞬息万变的现代社会中，能内省外顾，成为出色的领袖人才，贡献社会。中大开设的学院包括文学院、工商管理学院、教育学院、工程学院、法律学院、医学院、理学院和社会科学院，另设研究院。全校提供超过三百七十项本科和研究院课程。

研究称誉

二零零七至零八学年，大学的研究经费高达港币十四亿六千万，包括来自本地及海外的资助。获大学教育资助委员会甄选为卓越学科领域的十五个项目中，六个由中大教师领导研究。我们与许多海外和内地学府合作成立研究中心。不少研究成果已透过科技转移，发展成产品，亦带动多间科技公司成立。在二零零六年公布的十年策略计划中，我们将会重点投放资源，发展五个已达卓越水平的学术领域：中国研究、生物医学科学、讯息科学、经济与金融、及地球资讯与地球科学。预期这些领域的研究发展将会更上层楼，造福社会。

独有的书院制

书院制是中大的特色，为本港大学中独有。现有的成员书院包括崇基学院、新亚书院、联合书院、逸夫书院、晨兴书院和善衡书院，与大学相辅相成，提供以学生为本的全人教育和关顾辅导，加强师生间的交流和互动，巩固同学对书院和母校的归属感。我们新近增添三所新书院，分别是敬文书院、伍宜孙书院及和声书院，为同学们提供更多选择。

校园环境

中大校园面积一百三十四公顷，俯瞰吐露港，是全港最宽广绿化的校园。大学共有七所图书馆，另有文物馆、音乐厅、游泳池、运动场、网球场、壁球场、水上活动中心和健身室等。校园内安装了二万八千个网路介面。我们有超过六千个宿位，可容纳过半数学生。

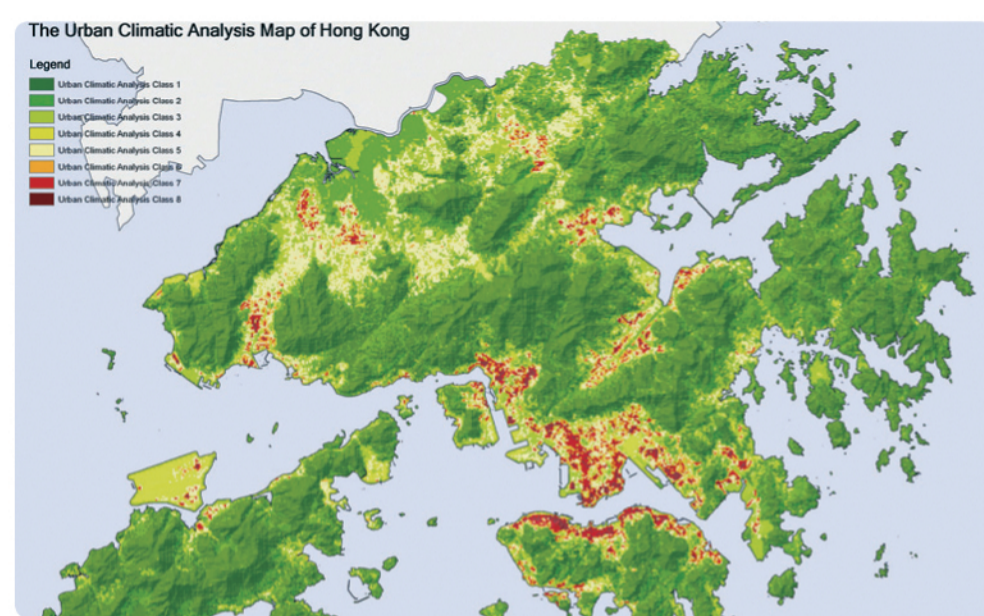


高密度都市环境气候图评估与应用系统

参赛者 任超 (博士三年级)
陈奕 (博士三年级)
安西敏 (博士三年级)
罗佩然 (硕士一年级)
姚鑫波 (硕士一年级)
建筑学院
指导老师 吴恩融教授

发明及研究目的

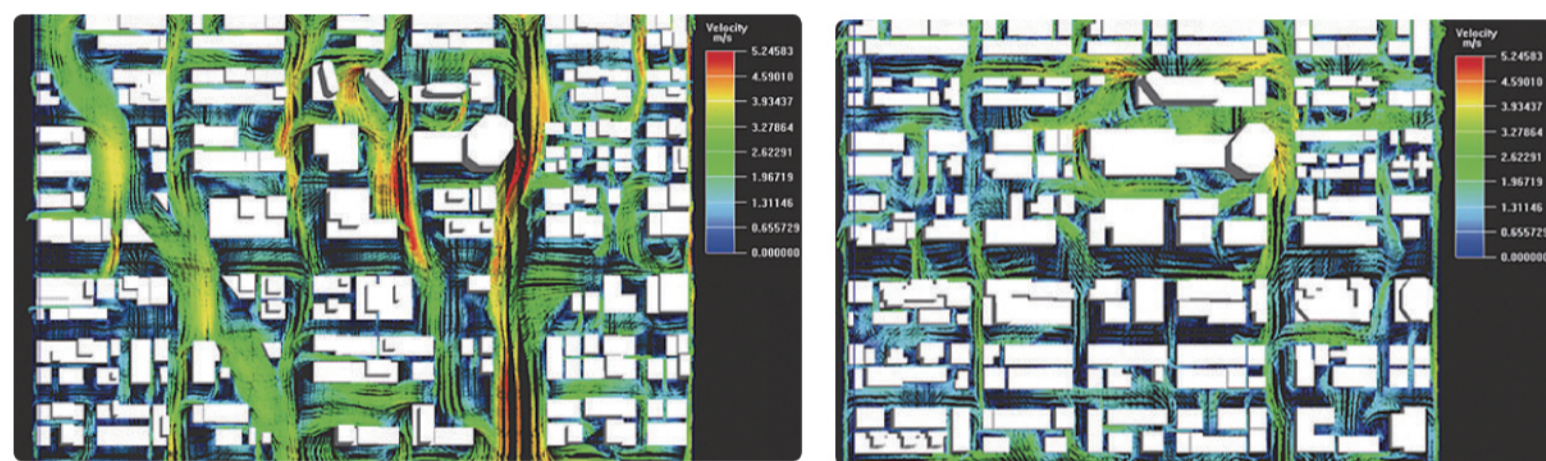
气候温化问题日益严重，本专案旨在分析评估现存高密度城市环境状况，建立和绘制都市环境分析图及规划建议图系统，最终制定可持续发展的城市规划建议。



高密度都市气候分析

创新性

- 采用建筑容积率作参数，及利用GIS平台，类比分析天空可见度，制订热负荷分析图。
- 开展风洞试验；分析建筑覆盖率，评估城市通风环境。
- 首次采用人体生理等效温度(PET)评估热舒适度。实地测量香港气候资讯；
- 校准香港都市气候分析图。
- 《都市环境气候图》的综合资讯，可应用于香港城市规划的分区计画大纲。



电脑模拟测试结果

应用价值及市场前景

- 城市气候学和环境学上的意义**
融合气象学和环境学的最新研究成果，应用于实际的城市人居生活，积极应对气候暖化议题。
- 城市规划学上的意义**
综合气象、土地利用和地理地貌等因素，制定针对性可持续城市规划建议。
- 社会效应**
为政府及大众提供客观讯息平台。
- 推广前景及应用价值**
应用于中国200多个大中型高密度城市，包括北京、上海、广州、天津、重庆等及世界其他大型城市。

推荐者评语

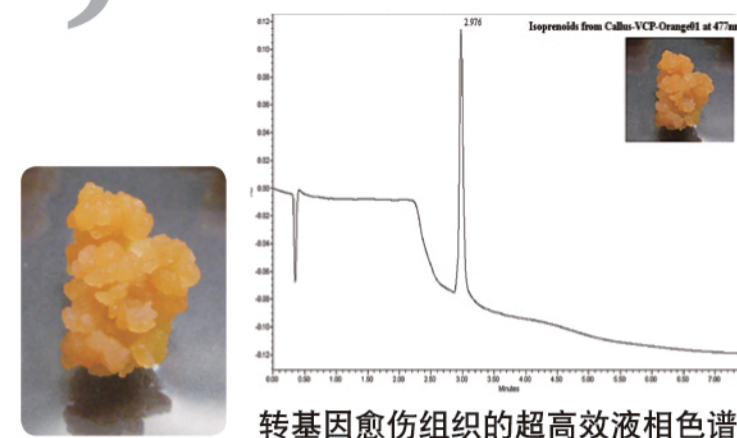
孙九林院士
(中国工程院院士、西安交通大学人居环境与建筑工程学院)

该项作品选题新颖，具有探索性，在高密度城市气候应用研究领域位于国际前列。该项作品的成果集合了多学科交融和跨界的交流。该专案不仅注重科学研究，更注重应用，将研究成果应用实践规划，具有深远的社会效应和推广意义。目前我国在“高密度都市环境气候图”分析与应用系统方面的研究几乎处于空白，而在城市层面上应对气候暖化问题尚未受到足够重视。同时我国地理资讯系统应用学科起步较晚。因此该项作品具有广阔的应用前景，该研究成果与经验值得在我国大中型城市发展推广与应用；该专案所构建都市环境气候图的资讯平台，便于跨领域跨国界的合作与交流。真正使未来中国城镇化发展迈向生态可持续化的进程，切实提高人民生活环境的品质。

该项作品发展与应用前景广阔，因此我强力支援和推荐该项作品参加第十一届挑战杯大赛。

制造富含赖氨酸及类胡萝卜素的稻米

参赛者 余惠娟 (硕士二年级)
梁毅颖 (硕士二年级)
生物系
指导老师 辛世文院士



转基因愈伤组织的超高效液相色谱

样品编号	氨基酸名称	含量 (mg/g)	样品编号	氨基酸名称	含量 (mg/g)
1	赖氨酸	1194.4	13	天冬氨酸	448.28
2	缬氨酸	n/a	14	苏氨酸	328.48
3	亮氨酸	480.28	15	丙氨酸	285.82
4	异亮氨酸	603.08	16	甘氨酸	487.79
5	苯丙氨酸	724.45	17	丝氨酸	242.12
6	酪氨酸	n/a	18	脯氨酸	675.3
7	组氨酸	858.27	19	精氨酸	438.09
8	天门冬氨酸	4753.04	20	谷氨酸	582.84
9	谷氨酰胺	n/a	21	脯氨酸	2846.43
10	天冬氨酸	4028.08	22	亮氨酸	8403.62
11	缬氨酸	4727.67	23	异亮氨酸	4483.31
12	亮氨酸	4273.48	24	苏氨酸	3082.21
13	丙氨酸	6740.05	25	甘氨酸	1983.81
14	缬氨酸	n/a	26	丝氨酸	2270.02

野生型和转基因愈伤组织样本中，针对八氢番茄红素及类胡萝卜素的超高效液相色谱分析

发明及研究目的

稻米是全球超过一半人口赖以生存的基本食粮，对于以稻米为主食的发展中国家更是主要蛋白质来源。然而，它的营养并不均衡，加上人们进食稻米前都会先去掉含有不同营养素的谷壳，令部份营养流失。

赖氨酸 (Lysine) 缺乏的不良影响

- 影响抗体、荷尔蒙及酵素制造

维生素A (Vitamin A) 缺乏的不良影响

- 全球至少有26个国家，约两亿儿童正受威胁
- 每年约有25至50万营养不良儿童因此视力永久受损
- 削弱免疫系统，增加肠道及肺部感染，更可引致死亡

本专案致力透过生物技术，提升稻米赖氨酸及维生素A含量。

- 诱变稻米的天冬氨酸激酶(AK)和二氢吡啶羧酸合酶(DHPS)基因
 - 对反馈调控不敏感
 - 增加赖氨酸制造

- 在种子中表达稻米八氢番茄红素合酶(psy1)基因
 - 提高类胡萝卜素的含量

论文发表及奖励

作品中，提高稻米类胡萝卜素含量部分，于2009年4月17日参加在香港中文大学举办的校长杯的比赛，获得研究院组个人组优异奖。

创新性

提升赖氨酸含量方面

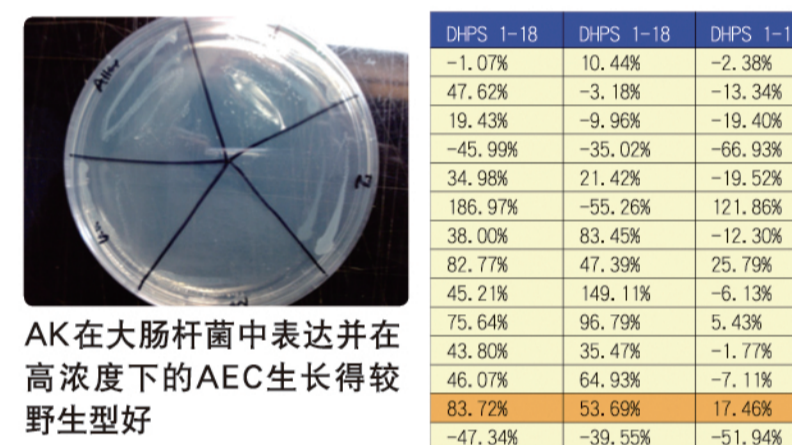
- 反馈调控不敏感的天冬氨酸激酶(AK)和二氢吡啶羧酸合酶(DHPS)成功在稻米中表达。
- 转基因稻米的赖氨酸含量提升了17.46% - 83.72%。

提升类胡萝卜素含量方面

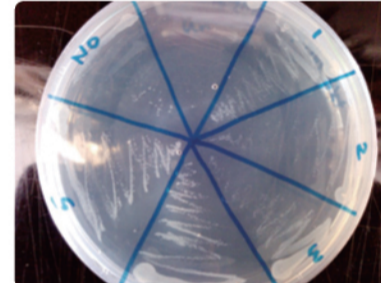
- 稻米八氢番茄红素合酶成功稻米中表达。
- 转基因稻米愈伤组织类胡萝卜素含量提升至每克组织由328.34至4493.31微克。

未来发展

- 加入其他合成类胡萝卜素的酶，把八氢番茄红素转化成类胡萝卜素。
- 利用交配技术繁殖出具有高赖氨酸及高类胡萝卜素稻米。



AK在大肠杆菌中表达并在高浓度下的AEC生长得较野生型好



DHPS第一代成熟种子的游离赖氨酸的含量较野生型高

应用价值及市场前景

- 有助提升稻米的营养价值，另外，有关技术亦可使用到其它谷物上。

- 所有转基因来自水稻，此举可避免不同S物种的基因混合，减低大众对基因改造物的忧虑，增加市场认受性。

- 目前国内还未有富含赖氨酸及类胡萝卜素的水稻。

推荐者评语

冼乃正院士
(中国科学院院士、香港中文大学副校长)

稻米为世界半数人口的主要食粮而第三世界人口必需补充赖氨酸及维生素A以帮助制造抗体、荷尔蒙和酵素以增进发育，以及避免夜盲症和免疫系统受损。本作品提供一种提高转基因稻米中赖氨酸及类胡萝卜素含量的方法。这专案技术将富含赖氨酸及类胡萝卜素特性集于一体，对提高发展中国家国民之营养甚有裨益，我谨极力推荐该项作品参加挑战杯。

辛世文院士
(中国工程院院士、香港中文大学农业生物技术国家重点实验室主任)

本作品关注发展中国家以稻米为主食的众多人口，其营养与健康状况的改善，故有较高的人道意义。技术水平高，以尖端生物技术达到效果，包括基因克隆、测序、构建，修饰及转基因水稻技术。适用范围包括世界半数人口，应用及推广前景广阔持久。

香港中文大学概览

4位 教授曾获诺贝尔奖
(中大为香港唯一礼聘得诺贝尔奖学人的大学)

1位 教授曾获菲尔兹奖
(该奖被誉为数学界的诺贝尔奖)

1位 教授曾获图灵奖
(该奖被誉为电算界的诺贝尔奖)

8位 中国科学院/中国工程院院士

4位 中国科学院外籍院士

8位 中央研究院院士

23位 电机及电子工程师学会院士
(数目为本地大学之冠)

2位 计量经济学会院士

5位 美国物理学会院士

10位 国家自然科学奖得奖人

14位 裘槎基金会优秀科研者计画得奖人

4位 裘槎基金会优秀医学科研者计画得奖人

4位 教授获颁长江学者成就奖
(中大自2005年起连续三届荣获此奖)

逾14亿6千万港元 2007 - 08年度研究经费总额

25个 研究所

30个 联合研究单位



联络方法

香港中文大学知识转移办公室

电话: (852) 2696 1558

传真: (852) 2696 1563

电邮: ktu@cuhk.edu.hk