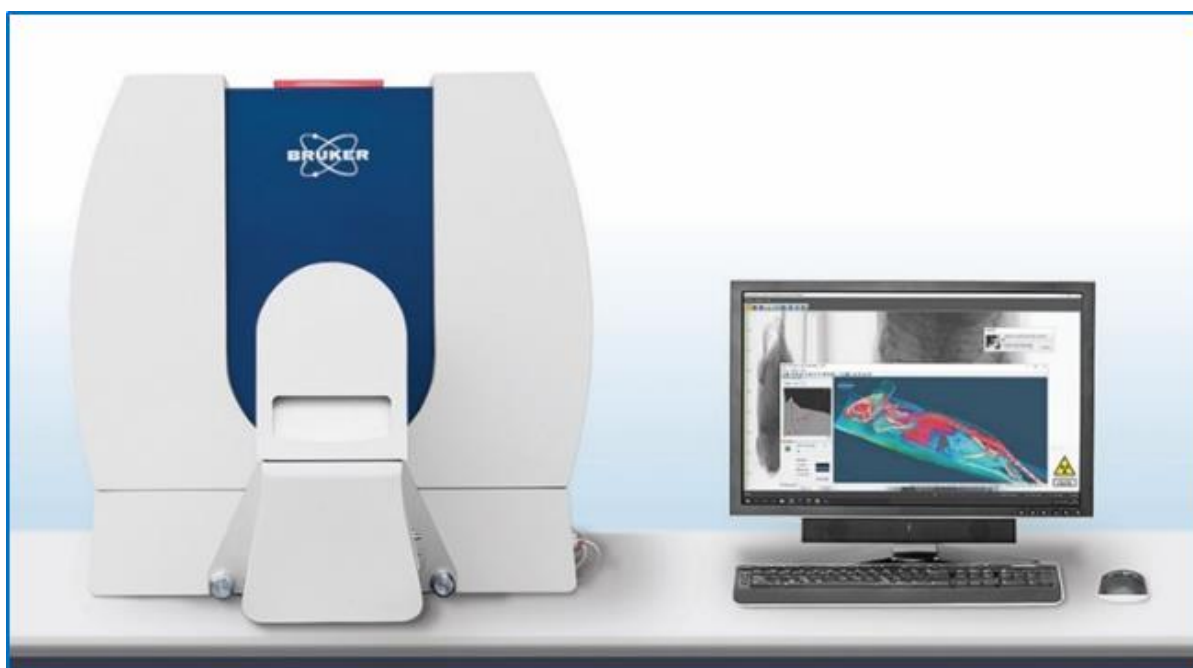


# 布鲁克 SkyScan1276 显微 CT 推荐书



布鲁克高端临床前小动物活体显微 CT 成像系统

## 纲要

1. 小动物显微 CT 系统
2. 布鲁克显微 CT 介绍
3. 布鲁克 SkyScan 1276 优势和参数
4. 布鲁克 SkyScan 1276 多种应用功能
5. 布鲁克 SkyScan 1276 部分文献

## 1. 小动物显微 CT 系统

小动物活体 Micro-CT 成像系统又称显微 CT，通过 X 射线断层扫描三维重构成像，在不损伤动物的前提下来进行动物身体结构形态学和解剖学研究，是一种非破坏性的 3D 成像技术。可以在不破坏样本的情况下清楚了解样本的内部显微结构。

自 1895 年 Wilhelm C. Roentgen 发现了 X 射线，并拍下了世界上第一张 X 光片-戴戒指的手掌照片。1967 年，Goldfrey N. Housefield 发明了第一台 CT 设备，能够从多角度拍摄，采集被摄物体的三维信息，在不破坏物体的情况下观察其内部结构。19 世纪 70 年代，医院开始使用 CT 诊断疾病。1980 年左右，由于普通 CT 无法满足科学研究对分辨率的苛刻要求，学术界开始研发显微 CT,即 MicroCT。与临床 CT 不同的是，临床 CT 普遍采用扇形射束，而 microCT 通常采用锥形射束。锥形射束不仅能够获得各向同性的容积图像，提高空间分辨率，射线利用率同时也能提高图像采集速度。随着临床前研究对小动物模型兴趣的日益增加和电子探测器的发展，专门用于小动物的扫描仪在 1990 年代得到了长足的发展。

MicroCT 可以对活体小动物或者多种钙化组织和相关软组织进行扫描成像分析，分辨率可以高达几个微米，仅次于同步加速 X 射线成像设备水平，具有良好的显微作用，扫描厚度可达 10um 以下。随着 microCT 机械设计的发展，在小动物模型中的应用也逐渐增强，例如医学研究中的骨骼，牙齿疾病模型研究，药学（药效监测，新药开发），生物材料开发，农业中的木材和种子的质检和分析以及考古学上的化石结构和成分分析等领域。

当 X 射线穿过生物样品时，部分射线被样品组织吸收，X 射线强度因此而衰减，未被吸收的 X 射线在穿透样品后被 CCD 检测器接收。因为生物样品组成元素成分的不同导致对 X 射线的吸收出现差异，因此 X 线的穿透能力不同，所以检测器接收到的射线信号就有了差异。平面的 X 射线检测器收集到这些不同角度的上百张的放大的投影成像，并将所接收的这种有差异的射线信号放大并转化成电子流，作为模拟信号输入计算机进

行处理、运算，重建成图像，这种图像被称为横断面图像。所有的横断面图像叠加在一起就成为 3D 图像数据，还原扫描样品的内部的三维结构。后续可以通过软件沿重建后物体的不同剖面无创地观察其内部断层显微结构，选择感兴趣的区域，测量其内部 3D 形态学参数。小动物活体 Micro-CT 成像系统，具有更高的空间分辨率、更低的辐射剂量以及更快速的重建算法。Micro-CT 作为一个高分辨率的结构成像系统，依靠它对小动物身体结构解剖学信息的完美精确的呈现，能够直观地向研究者展示小动物特定身体部位的清晰结构信息及其变化。其应用方向涵盖生物学和生物医学/材料等各个领域，包括临床前疾病研究、组织形态学研究、骨科/炎症研究、牙科/口腔科研究、内分泌研究、肿瘤研究、心血管疾病研究、脂肪研究、转化医学研究、生物和药物材料/载体研究等。

## **2. 布鲁克显微 CT 介绍**

布鲁克(Bruker)公司是世界著名的高科技分析仪器跨国厂家。布鲁克公司一直专业致力于生命科学和分析仪器领域。自从公司成立，将近五十年以来，Bruker 始终坚持一个理念：为所有的分析任务提供最好的解决方案。今天，遍布几大洲 70 多个地点的 3500 多名员工同时在为这个信念努力工作。Bruker 系统涵盖了所有科研应用领域，并广泛应用在工业生产流程中，确保品质和流程可靠。Bruker 一直在努力发展自己的产品和方案，系统安装数量不断增加，用户服务信誉持续提高。事实上，正如我们的客户所期望的，Bruker 作为全球领先的分析仪器公司之一，一直在针对当今的分析需求开发最尖端技术和全新的解决方案。Bruker 集团是分子和材料研究，以及工业和应用分析用高性能科学仪器和解决方案的领先提供者。Bruker 集团公司是一家在纳斯达克上市的跨国公司 (NASDAQ: BRKR)，年销售额超过 18 个亿美元。

布鲁克 Skyscan 系列显微 CT 自 1997 年投放市场以来，世界许多顶级影像中心，骨骼，口腔，材料研究单位都已采购，国内也已有 100 多家知名科研机构使用布鲁克 SkyScan 系列 CT，google scholar 上在任何领域的文献数

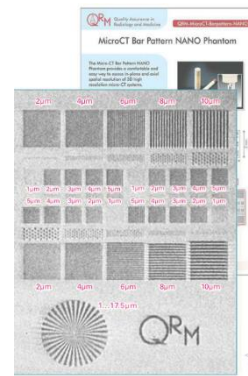
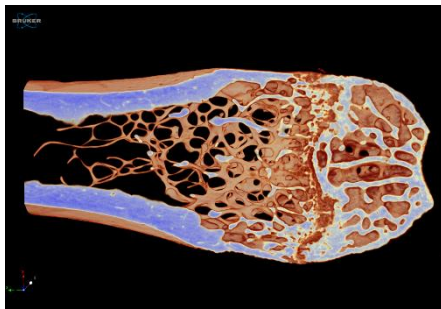
量及用户群都远高于其他品牌。除科研外，很多医院用户都已经采购 Skyscan 系统,进行临床前和治疗的研究, 是转化医学研究必不可少的利器。拥有庞大的科研用户团体可以进行科研成果的借鉴和交流。布鲁克公司拥有小动物医学影像设备关键技术和强大的专业研发能力。所有软件全部为自主研发，终生免费升级。在国内拥有应用拓展，技术支持和售后保障团队，在业界拥有非常好的口碑。布鲁克在北京、上海和广州设有办公室，在仪器分布的主要城市如北京、上海、广州、济南、武汉、成都，苏州等城市均有驻地工程师，有原厂认证的资深工程师为用户提供最专业、高效的服务。还可提供远程诊断服务。布鲁克在全球建立起远程维修检测/技术支持中心。基于全球最先进的维修/技术支持网络服务系统，能最大程度地降低设备的停机时间和提高设备的使用效率。布鲁克在上海外高桥保税区设有保税备件库，在北京和上海有备品备件库，保证有充足的零备件储备。

### 3. SkyScan1276 主要特点与优势:

SkyScan1276 是布鲁克公司专门为新兴的分子影像和临床预实验影像市场量身定制的高分辨率、快速、活体台式 X 射线显微断层成像系统，它主要是针对大小鼠等小动物成像。

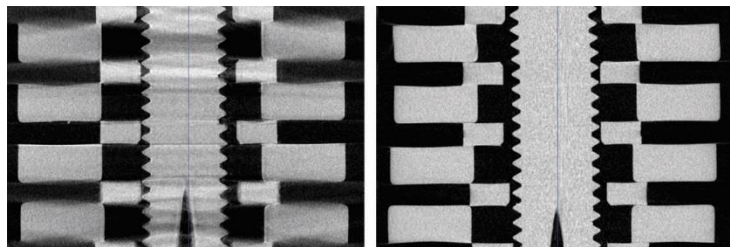
**3.1 带有全部变形校正功能的 1600 万像素 CMOS 的 X 射线探测器**

**3.2 2.8  $\mu\text{m}$  最高标称空间分辨率**，连续可变放大倍率，达到对比度超过 10% 的 5-6  $\mu\text{m}$  空间解析度



**3.3 3.9 秒最短扫描周期**，兼具步进扫描（Step-and-shoot）和连续机架旋转扫描

**3.4 圆形和螺旋扫描**，由于滑环连接可带来不受限制的机架旋转，利用螺旋轨迹可消除垂直于大椎角机架轴表面的环形伪影和模糊伪影，并可通过连续扫描支持覆盖长样本或动物

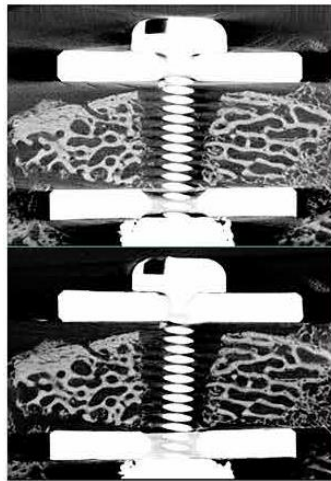


**3.5 最大的重建体积**：每个重建断层高达 7800x7800 像素，单次扫描超过 2500 个断层

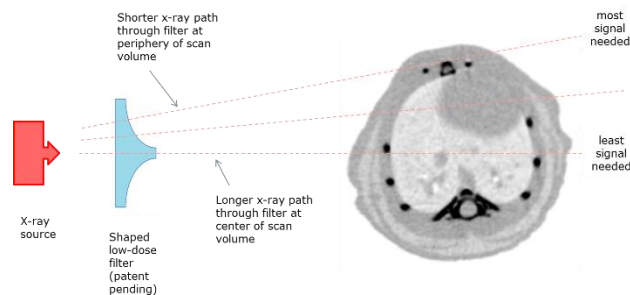
**3.6 最快的重建速度**：经过 GPU 加速的重建速度是传统重建算法的 2 倍左右

reconstruction time for full volume / single slice	526 slices 1Kx1K from 413 projections	1052 slices 2Kx2K from 687 projections	2102 slices 4Kx4K from 1029 projections	1606 slices 8Kx8K from 2278 projections
NRecon (CPU, 3.1 GHz, 20 cores)	55s / 0.105s	9m 25s / 0.537s	1h 53m 45s / 3.25s	12h 14m 6s / 27.5s
GPURecon (NVIDIA Quadro K4200, 4 GB)	43s / 0.082s	4m 57s / 0.282s	59m 25s / 1.69s	6h 21m 33s / 14.3s

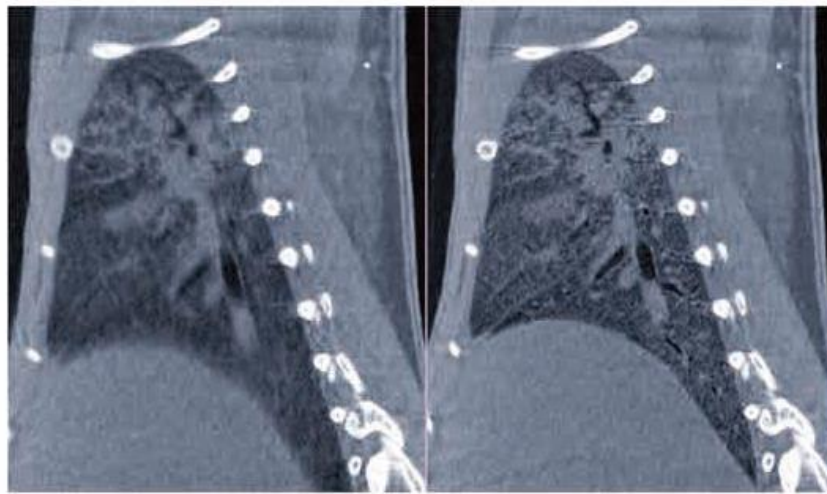
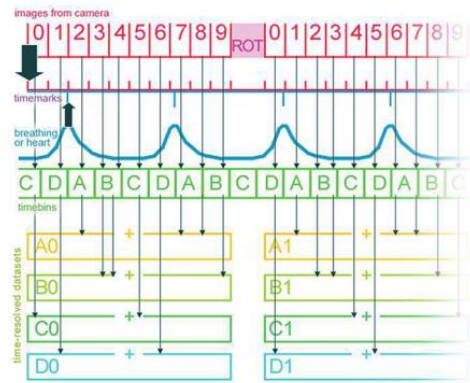
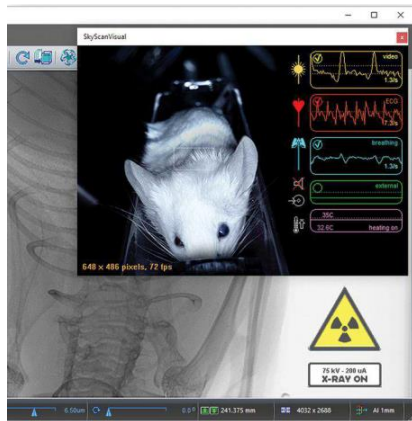
**3.7 宽泛的X能量范围**，峰值 X射线能量可在 **40-100 kV** 之间随意调节；6 档自动过滤切换器，适合从软组织到金属植入材料等密度差异大的样品扫描穿透强度的需求



**3.8 最低的辐射剂量**，Bruker microCT 发明的空间射束整形器可将剂量减少二分之一到三分之二，同时最大限度减小对图像质量的影响



**3.9 最佳的动态成像能力及运动组织对比度**，通过呼吸传感器、心电图、温度稳定和身体运动检测、4D（时间分辨）心跳和呼吸门控 MicroCT 实现集成式生理监测



**3.10** 易于更换的小鼠和大鼠盒块带有麻醉气体面罩和连接所有生理传感器的电路接口，只需一键点击即可插入或取出盒块



**3.11** 屏幕上的在线辐射剂量计会根据对 X 射线图像分析信息显示应用于动物的剂量

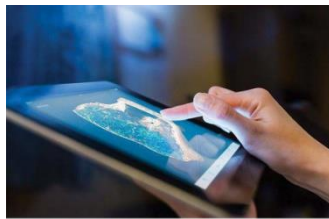




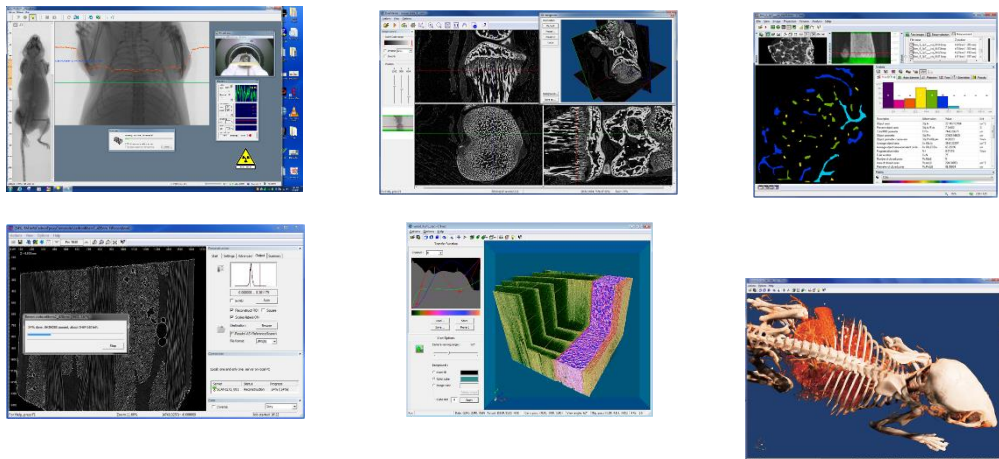
### 3.12 集成式触摸屏使研究人员可以戴着手套控制主系统功能



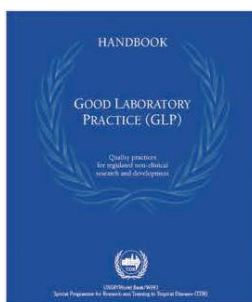
### 3.13 随时随地的数据查看分析，重建结果可被直接发送至移动终端，如 iPad、iPhone 或安卓手机和平板电脑，实现利用随附软件的容积重建三维查看



### 3.14 Skyscan是在活体和离体microCT 方面一直领先并且设立标准的专业品牌，软件全部为自主研发，终生免费升级。软件包括：图像捕获，重构，2D/3D图像分析，提供专门的高级骨骼定量分析软件，可进行骨矿物质定量分析，配置可视化软件，所有软件随机标配。



### 3.15 系统随附 GLP（优良实验室规范）软件包



3.16 SkyScan microCT 在任何领域的文献数量及用户群都远高于其他品牌，因此拥有庞大的科研用户团体可以进行科研成果的借鉴和交流。



每年的用户会议

### 3.17 SkyScan 培训和售后：

布鲁克中国在北京，上海拥有多名资深成像应用和维护专家，北京还建有完备的配件库，为本地用户提供完善及时的服务和培训。

布鲁克公司在比利时研发应用支持总部拥有多台显示系统，提供从入门课程到高级操作和编程课程。这些课程覆盖广泛的应用领域，有关培训的安排和注册，请访问以下网址：<https://www.bruker.com/service/education-training.html> 如果您有关于 SkyScan CT 系统的任何问题或者您的 SkyScan CT 系统需要帮助，布鲁克的维修和支持热线为您提供最优地解决方法。支持中心的工程师和科学家将快速有效的收集关键信息，为您做出相应的诊断，然后全球支持中心将安排发送配件到您实验室解决问题。布鲁克公司拥有由资深 CT 应用科学家组成的全球网络，为客户的科研提供技术支持。除仪器安装后立刻提供的现场培训外，用户还可以加入布鲁克公司的 Application Continuity Program。

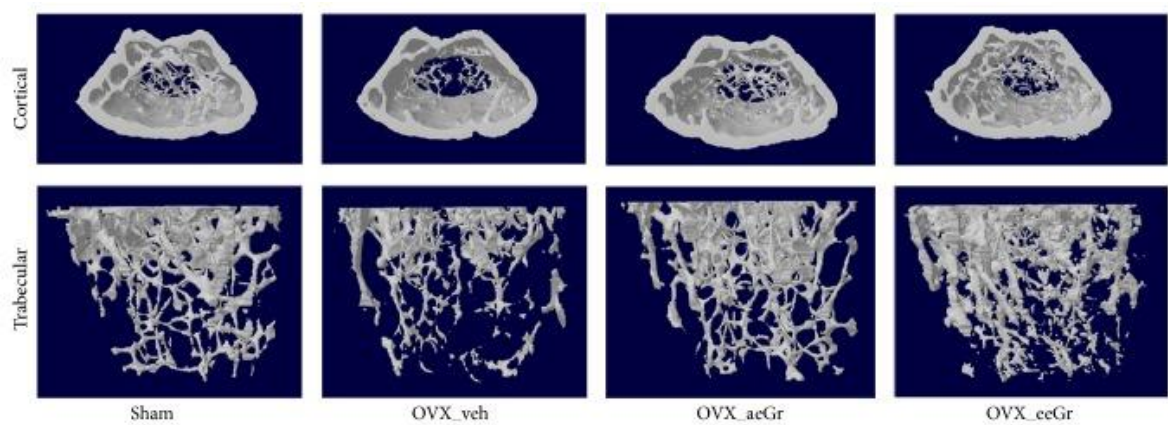
## 4 SkyScan 1276 主要应用:

### 1. 骨研究

SkyScan 具有在大视野下进行高分辨率成像的功能，可实现动物整只的成像，而高达 nm-um 级别的分辨率更可清晰成像骨小梁、骨皮质等结构。满足不同用户多方面的需求。

#### 药物对骨流失和骨分化的研究

破骨细胞的分化和骨吸收的抑制是绝经期骨流失的一种治疗方案。OVX 鼠是骨再建的模型。此研究发现 *Rhus javanica* (*R. javanica*) 盐肤木提取物水提取物 aeGr 和醇提取物 eeGr 能够通过抑制破骨细胞的分化和骨流失来激活骨重建。



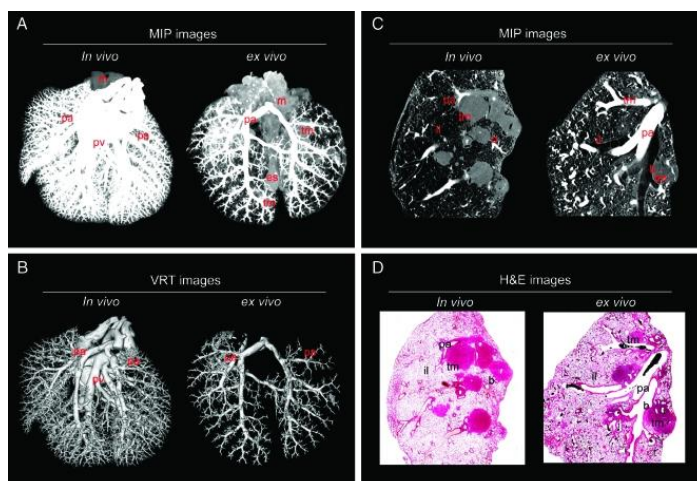
eGr 治疗对卵巢切除小鼠股骨微结构的影响(100 mg/kg body weight/day).代表性股骨远端的  $\mu$ CT 图像在卵巢切除组和 aeGr 和 eeGr 给药组中的差别。

## 2 肺部研究

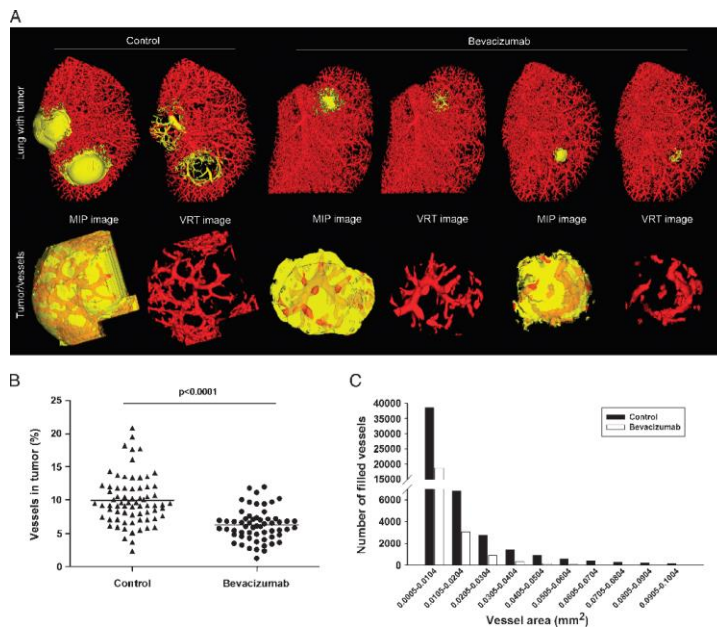
利用 CT 进行结构造影，可追踪肿瘤的发生和发展。Skyscan 低剂量、快速扫描的特性，可在一天内多次扫描动物。不仅不会影响动物，更不会影响肿瘤本身的发展。获得最真实的研究结果。

### 肺癌血管生成的研究

肺癌患者通常会在比较晚期才能确诊，预后还非常困难，5年存活率也低于15%。肿瘤通常可以在没有血管供给的情况下长到2mm，血管新生不仅提供肿瘤继续生长所需要的条件，还能提供转移的途径。因此抑制肿瘤血管新生一直是抗肿瘤的治疗方案之一。在实体瘤中的血管新生是预测疾病严重程度和病人存活度的主要因素。肿瘤周边的高度血管分布伴随着肿瘤的进展。mCT的诞生可以克服很多其他技术的缺陷，能够定量的在三维空间上评价整个样品的血管网络。当前的研究可以评估在肺癌血管新生中使用mCT的可行性。用mCT 数据和免疫组化数据进行比较，并且定量评估bevacizumab在肺癌的小鼠模型中抗血管新生的效果。



**Microfil注射后小鼠肺部的体内和体外Micro-CT免疫组化成像.** (A) 活体和离体Microfil注射后全肺的三维MIP成像 (B) 活体和离体Microfil注射后全肺三维容积再现. 代表性的micro-CT and HE 染色图像清晰的显示解剖结构.(C) 活体和离体Microfil注射后全肺的microCT 重建的三维MIP成像和相对应的(D) 组织染色图像。b indicates bronchus; es, esophagus; il, inflated lung;m, mediasternum; pa, pulmonary arteries; pv, pulmonary veins; tm, tumor mass; tr, trachea.



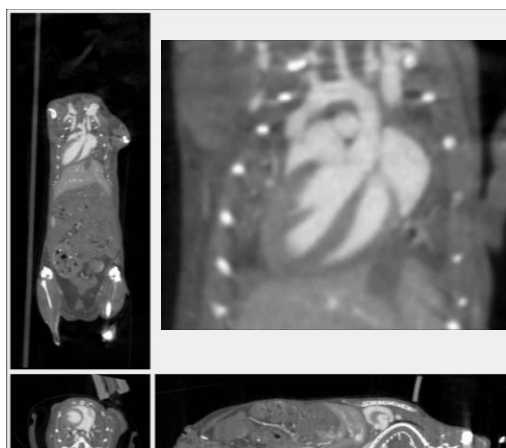
**位点转移性治疗后肿瘤血管新生测量(A)**未治疗组和 bevacizumab-治疗组肺部肿瘤的表面重建三维成像. 黄色为提取的肿瘤和红色为肿瘤微血管 **(B)** Bevacizumab治疗 (●) 或未治疗 (▲)组14天后micro-CT的血管数量. **(C)** 肿瘤里面血管面积的柱状图( $\text{mm}^2$ ;  $n = 12$  mice for each group; extracted tumors from each mouse = ~5-6).

### 3.心血管研究

随着造影剂及心跳门控技术的发展，Micro-CT 成为临床前活体动物心脏研究的有利手段之一。Micro-CT 可以在相对短时间内获得心脏高分辨率的三维图像，可以对心脏的形态学和整体心室收缩指数进行量化，如心搏量体积、射血分数，心脏输出量等。收缩功能异常常见于心血管疾病中，尤其在早期临床表现中，而舒张功能的改善与生存时间的延长有关，因此，使用 Micro-CT 评价舒张和收缩功能的评估是至关重要的，对心肺疾病的诊断、预后具有重要意义。

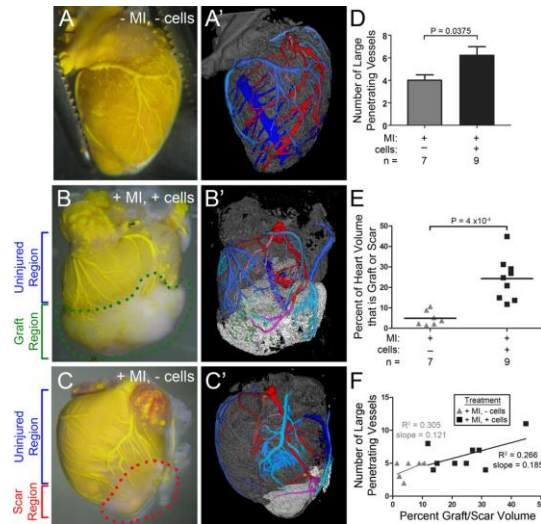
#### 心脏门控成像

通过造影剂进行心脏结构成像和生理机能的监测。对心肌肥大，心律不齐和心脏射血分数进行测定。

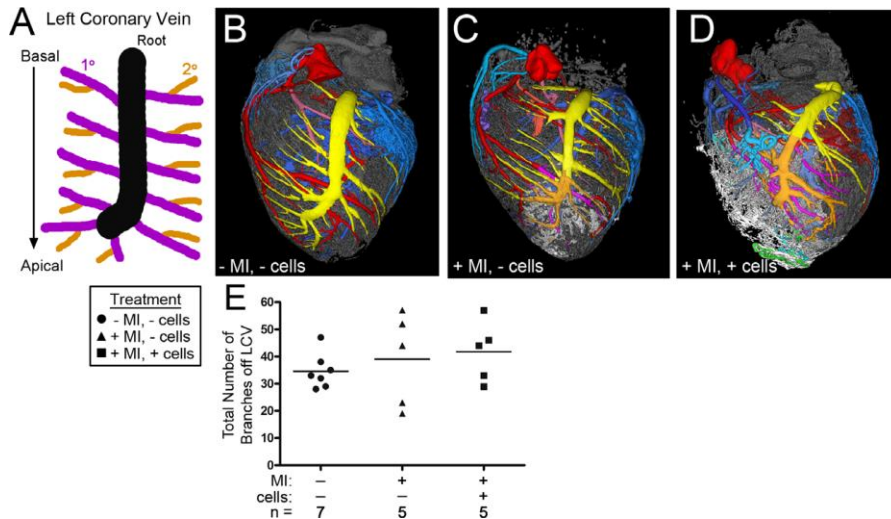


## 心梗模型研究

随着干细胞技术的发展，用干细胞移植来进行心肌梗死治疗成为比较有前景的治疗方法之一。移植细胞的存活和功能依赖于新组织的血管形成。应用  $\mu$ CT 可以对移植后的血管进行三维成像，发现移植体可以产生血管新生反应和冠状动脉重塑来灌注新的移植体。



冠状网络在移植组织和伤痕组织中的成像。心梗28天后Microfil心脏灌注后的明场试图 (A, B, C) 和3D CT 重建视图 (A', B', C')，无处理组 (A)，心梗和干细胞移植组 (B)，或心梗组 (C)。3D CT 重建视图(A', B', C')，移植组织为白色，无损伤组织为灰色。动脉为红色，静脉为蓝色，无法确定的为绿色。D，更多的血管穿入移植组织，而非伤痕组织。



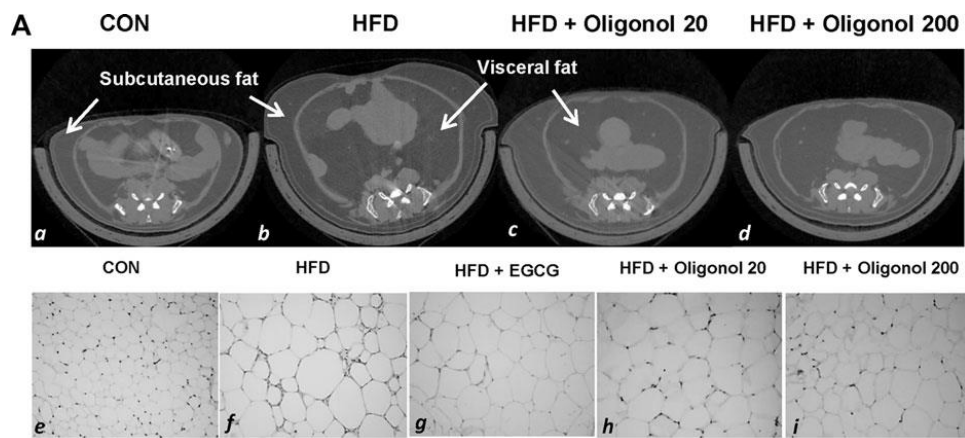
动脉为红色，静脉为蓝色，无法确定的为绿色。心肌组织中左侧冠状血管为黄色，移植体和伤痕组织中的为桔黄色。左侧冠状血管在移植和心梗的心肌组织中分支更为复杂。

## 4 脂肪代谢研究

### 肥胖机制研究

肥胖引起的脂过剩是引起胰岛素耐受，二型糖尿病的主要因素，也成为全球的主要问题。伴

随脂细胞产生因子如脂肪酸，甘油，激素和促炎细胞因子引起的肥胖引起的胰岛素耐受机制还不太明确。应用 micro CT 对活体脂肪进行成像和定量是研究肥胖机制的有利工具。

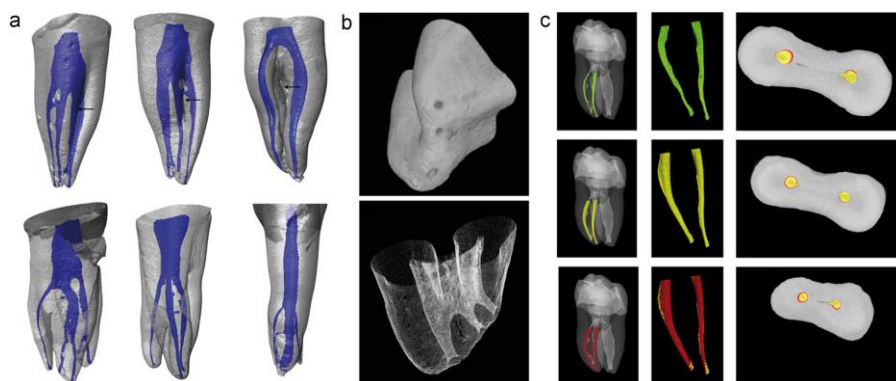


对照组，高热量饮食，高热量饮食加荔枝酚饮食组的micro-CT成像。脂肪垫中脂肪细胞的HE染色。箭头指示的皮下和内脏脂肪区域。

## 5 牙科研究

### 牙齿结构研究

研究人类牙齿内部结构进行教学对于临床治疗非常重要。MicroCT 可以无侵入的对牙的三维结构进行分析。



人牙根管的 3D  $\mu$ CT 成像。6 个下颌前白齿多根管 3D 模型，绿色为根管原来的结构大小，黄色和红色分别为不同制备后扩大的根管结构大小。

## 5. SkyScan1276 和 1176 部分发表文献列表:

1. [Sci Rep](#). 2020 Jan 13;10(1):165. doi: 10.1038/s41598-019-56811-2.  
**Three-dimensional reconstruction of the feeding apparatus of the tick *Ixodes ricinus* (Acari: Ixodidae): a new insight into the mechanism of blood-feeding.**  
[Vancová M1,2](#), [Bílý T3,4](#), [Šimo L5](#), [Touš J6](#), [Horodyský P6](#), [Růžek D3,7](#), [Novobilský A7](#), [Salát J7](#), [Strnad M3,4](#), [Sonenshine DE8](#), [Grubhoffer L3,4](#), [Nebesářová J3,4,9](#).
2. [J Cell Mol Med](#). 2020 Jan;24(1):1076-1086. doi: 10.1111/jcmm.14832. Epub 2019 Nov 21.  
**IL-10 induces MC3T3-E1 cells differentiation towards osteoblastic fate in murine model.**  
[Xiong Y](#), [Yan C](#), [Chen L](#), [Endo Y](#), [Sun Y](#), [Zhou W](#), [Hu Y](#), [Hu L](#), [Chen D](#), [Xue H](#), [Mi B](#), [Liu G](#).
3. [Nat Commun](#). 2019 Oct 11;10(1):4620. doi: 10.1038/s41467-019-12545-3.  
**In vivo engineered extracellular matrix scaffolds with instructive niches for oriented tissue regeneration.**  
[Zhu M1,2,3](#), [Li W1](#), [Dong X1](#), [Yuan X1](#), [Midgley AC1](#), [Chang H1](#), [Wang Y2](#), [Wang H2](#), [Wang K4](#), [Ma PX5](#), [Wang H6](#), [Kong D7,8](#).
4. [Nat Commun](#). 2020 Jan 15;11(1):282. doi: 10.1038/s41467-019-14146-6.  
**Mechanical sensing protein PIEZO1 regulates bone homeostasis via osteoblast-osteoclast crosstalk.**  
[Wang L1](#), [You X1](#), [Lotinun S2](#), [Zhang L1](#), [Wu N3](#), [Zou W4,5](#).
5. [Adv Funct Mater](#). 2018 Sep 5;28(36). pii: 1803417. doi: 10.1002/adfm.201803417. Epub 2018 Jul 23.  
**Near-Infrared IIb Fluorescence Imaging of Vascular Regeneration with Dynamic Tissue Perfusion Measurement and High Spatial Resolution.**  
[Ma Z1](#), [Zhang M1](#), [Yue J1](#), [Alcazar C2](#), [Zhong Y1](#), [Doyle TC3](#), [Dai H4](#), [Huang NF5](#).
6. [R Soc Open Sci](#). 2019 Sep 4;6(9):191099. doi: 10.1098/rsos.191099. eCollection 2019 Sep.  
**Novel vascular plexus in the head of a sea snake (Elapidae, Hydrophiinae) revealed by high-resolution computed tomography and histology.**  
[Palci A1,2](#), [Seymour RS3](#), [Van Nguyen C4](#), [Hutchinson MN1,2](#), [Lee MSY1,2](#), [Sanders KL3](#).
7. [Cell Rep](#). 2019 Sep 10;28(11):2757-2766.e5. doi: 10.1016/j.celrep.2019.08.021.



**Skeletal Stem Cell-Schwann Cell Circuitry in Mandibular Repair.**

[Jones RE<sup>1</sup>](#), [Salhotra A<sup>2</sup>](#), [Robertson KS<sup>2</sup>](#), [Ransom RC<sup>2</sup>](#), [Foster DS<sup>1</sup>](#), [Shah HN<sup>2</sup>](#), [Quarto N<sup>1</sup>](#), [Wan DC<sup>1</sup>](#), [Longaker MT<sup>3</sup>](#).

8. [Cell Physiol Biochem](#). 2016;38(4):1267-87. doi: 10.1159/000443074. Epub 2016 Mar 24.

**Changes in the MicroRNA Profile of the Mandible of Ovariectomized Mice.**

[Hao L](#), [Li J](#), [Tian Y](#), [Wu J](#).

9. [Fundam Clin Pharmacol](#). 2016 Oct;30(5):429-39. doi: 10.1111/fcp.12208. Epub 2016 Jul 26.

**Differential profile of letrozole and exemestane on bone turnover markers in vinylcyclohexene diepoxide treated ovotoxic female mice.**

[Kalam A<sup>1</sup>](#), [Talegaonkar S<sup>2</sup>](#), [Vohora D<sup>3</sup>](#).

10. [Bone](#). 2016 Sep;90:133-41. doi: 10.1016/j.bone.2016.06.011. Epub 2016 Jun 18.

**Osteonecrosis of the jaws (ONJ) in mice after extraction of teeth with periradicular disease.**

[Soundia A<sup>1</sup>](#), [Hadaya D<sup>1</sup>](#), [Esfandi N<sup>1</sup>](#), [de Molon RS<sup>2</sup>](#), [Bezouglaia O<sup>1</sup>](#), [Dry SM<sup>3</sup>](#), [Pirih FQ<sup>4</sup>](#), [Aghaloo T<sup>5</sup>](#), [Tetradis S<sup>6</sup>](#).

11. [Endocrinology](#). 2016 Jul;157(7):2595-603. doi: 10.1210/en.2015-1936. Epub 2016 Apr 8.

**Prepubertal Di-n-Butyl Phthalate Exposure Alters Sertoli and Leydig Cell Function and Lowers Bone Density in Adult Male Mice.**

[Bielanowicz A<sup>1</sup>](#), [Johnson RW<sup>1</sup>](#), [Goh H<sup>1</sup>](#), [Moody SC<sup>1</sup>](#), [Poulton IJ<sup>1</sup>](#), [Croce N<sup>1</sup>](#), [Loveland KL<sup>1</sup>](#), [Hedger MP<sup>1</sup>](#), [Sims NA<sup>1</sup>](#), [Itman C<sup>1</sup>](#).

12. [Joint Bone Spine](#). 2017 Jan;84(1):71-77. doi: 10.1016/j.jbspin.2015.11.012. Epub 2016 May 25.

**Subchondral bone sclerosis and cancellous bone loss following OA induction depend on the underlying bone phenotype.**

[Osterberg A<sup>1</sup>](#), [Thiem D<sup>1</sup>](#), [Herlyn P<sup>2</sup>](#), [Mittlmeier T<sup>2</sup>](#), [Frerich B<sup>3</sup>](#), [Müller-Hilke B<sup>4</sup>](#).

13. [Eur J Med Chem](#). 2016 Oct 4;121:82-99. doi: 10.1016/j.ejmech.2016.05.023. Epub 2016 May 9.

**Differentiation of skeletal osteogenic progenitor cells to osteoblasts with 3,4-diarylbenzopyran based amide derivatives: Novel osteogenic agents.**

[Gupta A<sup>1</sup>](#), [Ahmad I<sup>2</sup>](#), [Kureel J<sup>3</sup>](#), [John AA<sup>3</sup>](#), [Sultan E<sup>4</sup>](#), [Chanda D<sup>4</sup>](#), [Agarwal NK<sup>5</sup>](#), [Alauddin<sup>5</sup>](#),

[Wahajuddin<sup>6</sup>](#), [Prabhaker S<sup>7</sup>](#), [Verma A<sup>2</sup>](#), [Singh D<sup>3</sup>](#).

14. [J Mol Neurosci](#). 2016 Jun;59(2):300-8. doi: 10.1007/s12031-016-0765-0. Epub 2016 May 6.

**Structural and Morphometric Comparison of Lower Incisors in PACAP-Deficient and Wild-Type Mice.**

[Sandor B<sup>1,2</sup>](#), [Fintor K<sup>3</sup>](#), [Reglodi D<sup>2</sup>](#), [Fulop DB<sup>2</sup>](#), [Helyes Z<sup>4,5</sup>](#), [Szanto I<sup>1</sup>](#), [Nagy P<sup>4</sup>](#), [Hashimoto H<sup>6</sup>](#), [Tamas A<sup>7</sup>](#).

15. [Sci Rep](#). 2016 Apr 13;6:24134. doi: 10.1038/srep24134.

**A novel open-porous magnesium scaffold with controllable microstructures and properties for bone regeneration.**

[Cheng MQ<sup>1</sup>](#), [Wahafu T<sup>1</sup>](#), [Jiang GF<sup>2</sup>](#), [Liu W<sup>1</sup>](#), [Qiao YQ<sup>3</sup>](#), [Peng XC<sup>1</sup>](#), [Cheng T<sup>1</sup>](#), [Zhang XL<sup>1</sup>](#), [He G<sup>2</sup>](#), [Liu XY<sup>3</sup>](#).

16. [Biomaterials](#). 2016 Aug;99:16-23. doi: 10.1016/j.biomaterials.2016.05.010. Epub 2016 May 10.

**Bone induction at physiological doses of BMP through localization by clay nanoparticle gels.**

[Gibbs DM<sup>1</sup>](#), [Black CR<sup>1</sup>](#), [Hulsart-Billstrom G<sup>1</sup>](#), [Shi P<sup>1</sup>](#), [Scarpa E<sup>1</sup>](#), [Oreffo RO<sup>2</sup>](#), [Dawson JI<sup>3</sup>](#).

17. [Korean J Physiol Pharmacol](#). 2016 May;20(3):287-95. doi: 10.4196/kjpp.2016.20.3.287. Epub 2016 Apr 26.

**Voluntary stand-up physical activity enhances endurance exercise capacity in rats.**

[Seo DY<sup>1</sup>](#), [Lee SR<sup>1</sup>](#), [Kwak HB<sup>2</sup>](#), [Seo KW<sup>1</sup>](#), [McGregor RA<sup>1</sup>](#), [Yeo JY<sup>1</sup>](#), [Ko TH<sup>1</sup>](#), [Bolorerdene S<sup>1</sup>](#), [Kim N<sup>1</sup>](#), [Ko KS<sup>1</sup>](#), [Rhee BD<sup>1</sup>](#), [Han J<sup>1</sup>](#).

18. [Biomaterials](#). 2016 Aug;98:131-42. doi: 10.1016/j.biomaterials.2016.05.007. Epub 2016 May 5.

**A novel small-molecule PPI inhibitor targeting integrin  $\alpha v \beta 3$ -osteopontin interface blocks bone resorption in vitro and prevents bone loss in mice.**

[Park D<sup>1</sup>](#), [Park CW<sup>2</sup>](#), [Choi Y<sup>2</sup>](#), [Lin J<sup>1</sup>](#), [Seo DH<sup>3</sup>](#), [Kim HS<sup>3</sup>](#), [Lee SY<sup>4</sup>](#), [Kang IC<sup>5</sup>](#).

19. [J Mater Sci Mater Med](#). 2016 Jul;27(7):119. doi: 10.1007/s10856-016-5732-3. Epub 2016 Jun 7.

**Three-dimensional polymer coated 45S5-type bioactive glass scaffolds seeded with human mesenchymal stem cells show bone formation in vivo.**

[Westhauser F<sup>1</sup>](#), [Weis C<sup>2</sup>](#), [Prokscha M<sup>1</sup>](#), [Bittrich LA<sup>3</sup>](#), [Li W<sup>4</sup>](#), [Xiao K<sup>1</sup>](#), [Kneser U<sup>3</sup>](#), [Kauczor HU<sup>2</sup>](#),

[Schmidmaier G](#)<sup>1</sup>, [Boccaccini AR](#)<sup>4</sup>, [Moghaddam A](#)<sup>5</sup>.

20. [J Biomech.](#) 2016 Jul 5;49(10):2053-2059. doi: 10.1016/j.jbiomech.2016.05.016. Epub 2016 May 21.

**Equine subchondral bone failure threshold under impact compression applied through articular cartilage.**

[Malekipour F](#)<sup>1</sup>, [Oetomo D](#)<sup>1</sup>, [Lee PV](#)<sup>2</sup>.