

<<能谱CT临床应用图谱>>

图书基本信息

书名：<<能谱CT临床应用图谱>>

13位ISBN编号：9787509160527

10位ISBN编号：7509160529

出版时间：2012-8

出版时间：刘爱连 人民军医出版社 (2012-08出版)

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;能谱CT临床应用图谱&gt;&gt;

## 前言

CT的诞生在探索人类奥秘的过程中，跨出了历史性的一大步，加速了放射学的发展，从此医生可以身临其境地观察患者体内的解剖结构，发现和诊断疾病。

之后CT从非螺旋时代步入螺旋时代，从16排发展到64排，中间硬件、软件都有了显著的变化，同时CT发展之路的争论愈演愈烈，多样化的设计、巧妙的构想让我们对CT的未来萌生着种种的憧憬。纵观64排CT技术发展趋势，出现了横向、纵向两个发展理念，横向主要针对扫描速度和临床应用的开发，体现在时间分辨率的不断提升和探测器覆盖范围的增宽：从“更快的图像时间分辨率”的诠释，到“更宽的探测器覆盖范围”的延伸。

纵向主要体现在提高图像所含带的诊断信息，更充分的挖掘病灶的性质，能谱CT显然在追求纵向延伸方面已走的很远。

自CT诞生伊始，对于能量CT的概念与构想就已在一代又一代CT人的脑海中萌芽、扎根，鉴于技术条件的限制，作为能量CT的终极目标——能谱CT一直停滞在实验室研究阶段，未能进入临床应用。

直到2009年基于单源瞬时kVp切换的能谱技术的成熟，能谱CT才真正进入临床应用。

能谱成像是CT领域的突破性进展，代表了后64排时代CT发展的重要风向标。

作为引领当今CT技术前沿的能谱CT，与常规CT相比其最显著的特征就是以多参数成像为基础的综合诊断模式。

与单一参数的常规CT相比，基物质图像、单能量图像、能谱曲线等多参数成像是能谱CT最显著的特征，其独特的多参数成像模式与常规CT诊断模式有很大的不同，故理解和熟悉其成像原理、影像表现与应用价值会对CT诊断和应用带来很大的帮助。

随着能谱CT的逐渐推广应用，在临床工作中非常需要能直观介绍能谱CT临床应用的书籍。

作为国内常规使用能谱CT的医院，我们总结了有关能谱CT的临床应用的经验和体会，以丰富病例为基础的图谱的形式编写了此书。

本书为了更加突出能谱CT的优势，体现其与常规CT的不同，重点就能谱成像及能谱综合分析平台的临床应用进行总结。

该书作为国内外的第一本有关能谱CT的临床应用图谱，共由9章40节201个病例组成，以病例图谱形式全面介绍了能谱CT的临床应用价值。

第1章共有3节主要回顾了CT，特别是能量CT发展的历程；深入剖析了单源瞬时kVp切换能谱成像的基本原理，并介绍了实现该技术所必需的硬件平台、图像分析平台和解析技术。

第2章到第9章分别以丰富的病例为基础的图谱形式全面介绍了能谱CT的临床应用。

第2章共3节20个病例，介绍了金属置入物术后去除金属伪影及非金属的硬化伪影去除的临床应用。

第3章共4节13个病例，介绍了能谱技术在低对比结构显示、小病灶检出、微细结构显示中的临床应用。

第4章共6节30个病例，介绍了能谱技术在血管成像中的临床应用，包括能谱技术在正常及异常细小动脉成像，在低对比的静脉成像，在血管介入治疗后复查以及在冠状动脉和心脏成像中的临床应用。

第5章至第8章共19节117个病例，全面介绍了能谱综合分析平台在头颈部、胸部、腹部、骨骼肌肉系统的临床应用，包括能谱曲线、基物质成像、物质分离及定量技术的应用，揭示了CT能谱成像在优化图像质量、提高病灶检出率和疾病鉴别能力方面的价值。

第9章共5节21个病例，初探了能谱曲线在肿瘤源性分析中的临床应用价值。

在编写过程中尤其注重与常规CT的影像进行对比，显示出能谱CT的优势。

循循渐进地将丰富的能谱综合分析参数逐一引入每个病例的定性、定量分析中，以便读者对能谱综合分析平台的临床应用价值的理解。

虽然我们使用能谱CT的时间比较短，涉及的领域也不够全面，但参与本书编著的各方工作人员还是以极大的热情和严谨的态度认真地完成了本图谱的撰写。

希望通过本图谱的出版，能为拓展能谱CT的临床研究和应用提供借鉴和帮助，以利于今后不断地积累和总结经验，进一步探索和挖掘CT能谱成像的潜在价值。

然而，限于编写者的认识和经验，图谱中某些观点和提法不一定全面和完全恰当，可能会存在一些不

## <<能谱CT临床应用图谱>>

妥或不当之处，还有待今后加以不断的改进和完善。

本图谱可作为能谱CT影像工作者的案头读物，同时可作为影像科、设备科、临床和其他科室以及医学院校师生的参考书，也可作为系统了解能谱CT临床应用的同行们的入门书。

本图谱的编写过程中得到了郭启勇教授、郎志谨教授等的大力支持、指导和诸多帮助，并给本书作序，在此表示衷心的感谢！

## <<能谱CT临床应用图谱>>

### 内容概要

《能谱CT临床应用图谱》内容简介：能谱CT是继螺旋CT和多排CT之后的又一重大的CT革命。与单一参数的常规CT相比，基物质图像、单能量图像、能谱曲线等多参数成像是能谱CT最显著的特征，其独特的多参数成像模式与常规CT诊断模式有很大的不同，故理解和熟悉其成像原理、影像表现与应用价值会对CT诊断和应用带来很大的帮助。

该书作为国内外的第一本有关能谱CT的临床应用图谱，共由9章40节201个病例组成，以图谱形式全面介绍了能谱CT的影像表现与应用价值。

第1章主要回顾了CT，特别是能量CT发展的历程；深入剖析了单源瞬时kVp切换能谱成像的基本原理，并介绍了实现该技术所必需的硬件平台、图像分析平台和能量解析技术。

第2章到第9章以丰富的病例为基础的图谱形式全面介绍了能谱CT的4大应用，即能谱技术去除金属伪影及硬化伪影的临床应用，能谱技术在低对比结构显示、小病灶检出、微细结构显示中的临床应用，能谱技术在血管成像中的临床应用，以及能谱技术的综合临床应用。

主要涉及头颈部、胸部、心脏、腹部、骨骼肌肉等领域，从综合诊断的角度阐述了CT能谱成像在医源性置入物术后评估、血管性病变以及肿瘤性病变等方面的应用；揭示了CT能谱成像在优化图像质量、提高病灶检出率和疾病鉴别能力方面的价值。

《能谱CT临床应用图谱》可作为使用能谱CT的影像工作者的案头读物，同时可作为影像科、设备科、临床和其他科室以及医学院校师生的参考书，也可作为想系统了解能谱CT临床应用的同行们的入门书。

## <<能谱CT临床应用图谱>>

### 作者简介

刘爱连，大连医科大学影像系副主任，大连医科大学附属第一医院放射教研室主任、放射科主任、主任医师、教授、硕士生导师。

1985年毕业于中国医科大学医疗系，毕业后在大连医科大学附属第一医院放射科从事放射诊断及相关的教学和科研工作至今，期间先后就读大连医科大学研究生院获硕士学位，就读中国医科大学获博士学位。

擅长消化、泌尿及生殖系统疾病的CT/MR诊断，注重CT/MR新技术的临床应用。

2010年引进能谱CT后，组织和带领大连医科大学附属第一医院放射科团队积极探索能谱CT在各个系统的临床应用及科研价值，13篇研究成果被RSNA2012收录。

其中多篇文章陆续被《中华放射学杂志》及《中国医学影像技术》等杂志录用。

目前兼任中国医师协会放射分会全国委员；中华医学会放射分会MR学组通讯委员；中国女医师协会影像分会常委；中国医学装备协会磁共振成像装备与技术专业委员会常委；中华医学会辽宁省放射分会常委；中华医学会大连市放射分会副主任委员；辽宁省医学影像质量控制中心副主任委员；辽宁省肿瘤影像质控中心常委；大连市医学影像质控中心主任委员。

担任《实用放射学杂志》、《中国临床医学影像杂志》、《医师进修杂志》、《中国实用护理杂志》编委；《中华放射学杂志》审稿专家、《中国医学影像学杂志》、《磁共振杂志》通讯编委等职。

先后主持或参加各级科研课题20项，其中国家自然科学基金1项、国家高技术研究发展计划(863计划)1项、并获辽宁省政府科技进步2、3等奖、辽宁省教育成果2等奖。

发表学术论文40余篇，副主编及参编医学专著7部。

## &lt;&lt;能谱CT临床应用图谱&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章能谱成像的基本原理和临床应用概述1 第一节能谱CT的由来和发展2 一、CT的发展史2 二、能量CT的发展史4 三、能量CT成为主流影像模式的必然性5 第二节能谱成像的技术基础6 一、能谱成像的理论基础6 二、能谱成像技术的硬件平台10 三、双能减影与能谱成像的区别12 四、能谱成像扫描剂量的优化13 第三节能谱成像的分析平台和临床应用18 一、物质分离18 二、单能量图像21 三、能谱曲线22 四、有效原子序数23 五、能谱图像分析工具26 第2章能谱技术去除伪影的临床应用29 第一节金属置入物术后去除伪影30 一、脑动脉瘤弹簧圈栓塞术后(图2—1) 30 二、气管插管术后(图2—2) 32 三、鼻咽癌义齿伪影(图2—3) 33 四、齿科修复术后(图2—4) 34 五、脊柱骨折内固定术后(图2—5) 36 六、骨折愈合情况评估(图2—6) 38 七、股骨骨折术后(图2—7) 40 八、髌关节置换术后(图2—8) 41 九、髌关节置换术后松动(图2—9) 42 十、髌关节置换术后及膀胱癌(图2—10) 44 十一、膝关节置换术后(图2—11) 45 十二、膝关节置换术后并发症评估(图2—12) 46 第二节非金属置入物去除伪影48 一、颅底硬化伪影(图2—13) 48 二、颈根部硬化伪影(图2—14) 50 三、上腔静脉对比剂硬化伪影(图2—15) 51 四、肝转移瘤粒子置入术后硬化伪影(图2—16) 52 第三节述评54 一、骨科金属置入物术后评估54 二、非骨科金属置入物伪影去除55 三、非置入物伪影的去除55 第3章能谱技术对病变最佳显示的临床应用57 第一节能谱技术在低对比结构显示中的临床应用58 一、硬腭占位的最佳显示(图3—1) 58 二、下咽癌病变范围的最佳显示(图3—2) 60 三、乏血供肝细胞癌血供的最佳显示(图3—3) 62 第二节能谱技术在小病灶检出中的临床应用64 一、脑转移瘤的最佳显示(图3—4) 64 二、肝脏小转移瘤的最佳显示(图3—5) 66 三、小膀胱癌的最佳显示(图3—6) 68 第三节能谱技术在微细结构显示中的临床应用70 一、结节性甲状腺肿微小乳头结构的最佳显示(图3—7) 70 二、甲状腺癌微小乳头结构的最佳显示(图3—8) 72 三、甲状腺癌微小簇状钙化的最佳显示(图3—9) 74 四、乳腺癌邻近胸壁浸润的最佳显示(图3—10) 76 五、乳腺癌微小钙化的最佳显示(图3—11) 78 六、小肝癌假包膜的最佳显示(图3—12) 80 七、囊性肾癌微小壁结节的最佳显示(图3—13) 82 第四节述评84 一、低对比结构的显示84 二、小病灶的检出84 三、微细结构的显示84 第4章能谱技术在血管成像中的临床应用87 第一节能谱技术在正常动脉成像中的临床应用88 一、胆囊动脉(图4—1) 88 二、直肠动脉(图4—2) 90 三、低剂量对比剂显示腹腔动脉(图4—3) 92 第二节能谱技术在异常动脉成像中的临床应用94 一、手部动脉(图4—4) 94 二、肺癌的供血支气管动脉(图4—5) 96 三、支气管动脉畸形(图4—6) 98 四、肺隔离症(图4—7) 100 五、肝细胞癌的肝外供血动脉(图4—8) 101 六、乏血供肝细胞癌供血动脉(图4—9) 102 七、肝脓肿推挤肝动脉(图4—10) 104 八、胃癌供血动脉(图4—11) 106 九、胰腺癌侵及动脉(图4—12) 108 十、小肠间质瘤供血动脉(图4—13) 109 十一、小肠淋巴瘤供血动脉(图4—14) 110 十二、升结肠癌供血动脉(图4—15) 111 十三、下肢动脉硬化症(图4—16) 112 第三节能谱技术在静脉成像中的临床应用114 一、正常门静脉及肝静脉(图4—17) 114 二、门静脉血栓(图4—18) 115 三、胰腺癌侵及肠系膜上静脉(图4—19) 116 四、腹腔淋巴瘤侵及门静脉(图4—20) 117 五、胃癌腹膜后转移侵及肾静脉(图4—21) 118 六、下肢静脉血栓(图4—22) 120 七、下肢静脉血栓(图4—23) 121 第四节能谱技术在血管介入治疗后复查的临床应用122 一、脾动脉瘤介入术后(图4—24) 122 二、肾动脉支架术后(图4—25) 124 三、腹主动脉瘤支架内瘘(图4—26) 126 第五节能谱技术在冠脉成像中的临床应用128 一、冠脉斑块成分分析(图4—27) 128 二、冠脉支架的能谱分析(图4—28) 130 三、冠脉严重钙化的能谱分析(图4—29) 131 四、心肌梗死及心肌能谱(图4—30) 132 第六节述评134 一、正常细小动脉的显示134 二、异常动脉的显示134 三、静脉成像中的临床应用134 四、血管介入术后复查135 五、冠脉成像中的应用135 第5章能谱技术在头颈部的临床应用137 第一节能谱技术在头颈部的应用138 一、额极脑挫裂伤的检出(图5—1) 138 二、腮腺良恶性结节的鉴别(图5—2) 140 第二节能谱技术在甲状腺病变的应用142 一、异位甲状腺的检出(图5—3) 142 二、甲状腺良恶性结节的鉴别(图5—4) 144 三、甲状腺脓肿范围确定(图5—5) 146 四、甲状腺摄碘能力的评估(图5—6) 148 第三节述评150 一、提高病变的对比度及检出率150 二、器官组织功能评估150 三、丰富肿瘤病变定性诊断的信息151 四、病变界限及范围的确定151 第6章能谱技术在胸部的综合临床应用153 第一节能谱技术在肺内病变的应用154 一、肺癌和肺结核的鉴别(图6—1) 154 二、肺小结节血供的评估(图6—2) 156 三、肺癌与肺不张的鉴别(图6—3) 158 四、肺癌疗效的评估(图6—4) 160

## &lt;&lt;能谱CT临床应用图谱&gt;&gt;

第二节能谱技术对肺灌注的评估162 一、肺癌致肺灌注异常的评估(图6—5) 162 二、肺栓塞微小栓子的检出(图6—6) 164 三、肺栓塞疗效的评估(图6—7) 166 第三节能谱技术在纵隔病变的应用168 一、纵隔囊性病变的鉴别(图6—8) 168 二、前纵隔占位的鉴别(图6—9) 170 三、食管癌疗效的评估(图6—10) 172 第四节述评174 一、低keV单能量下提高病变对比度174 二、肺和纵隔占位性病变的应用174 三、肺动脉栓塞174 四、能谱CT灌注成像的研究175 五、能谱CT通气成像的研究175 六、尘肺的应用175 第7章能谱技术在腹部的综合临床应用177 第一节能谱技术在肝脏病变的临床应用178 一、脂肪肝的评估(图7—1) 178 二、肝内富血供病变的鉴别(图7—2) 180 三、肝内乏血供病变的鉴别(图7—3) 182 四、肝细胞癌碘油栓塞术后的评估(图7—4) 184 五、脂肪肝伴小肝癌的诊断(图7—5) 186 第二节能谱技术在胰腺病变的临床应用188 一、急性坏死性胰腺炎的评估(图7—6) 188 二、慢性肿块型胰腺炎和胰腺癌的鉴别(图7—7) 190 三、胰腺囊性病变的鉴别(图7—8) 192 第三节能谱技术在胆系病变的临床应用194 一、胆囊阴性结石的诊断(图7—9) 194 二、胆囊阴性结石的检出(图7—10) 196 三、胆囊混合型结石的检出(图7—11) 198 四、肝胆管泥沙结石的检出(图7—12) 200 五、胆囊息肉的诊断(图7—13) 202 六、胆囊壁局限增厚的鉴别(图7—14) 204 七、合并钙化肝门胆管腺癌的血供评估(图7—15) 206 八、胆管癌胆道支架再狭窄的评估(图7—16) 208 九、胰头癌胆道支架术后复发的评估(图7—17) 210 第四节能谱技术在胃肠道病变的应用212 一、良恶性胃窦壁增厚的鉴别(图7—18) 212 二、结肠良恶性肿瘤的鉴别(图7—19) 214 三、胃肿瘤侵犯范围的判定(图7—20) 216 四、结肠肿瘤侵犯深度的判定(图7—21) 218 五、胃癌化疗疗效的评估(图7—22) 220 六、腹腔钙化与肠道对比剂的鉴别(图7—23) 222 第五节能谱技术在肾脏病变的临床应用224 一、肾脏等密度囊肿的诊断(图7—24) 224 二、肾脏高密度囊肿的诊断(图7—25) 226 三、肾脏错构瘤的诊断(图7—26) 228 四、肾脏乏脂性错构瘤的诊断(图7—27) 230 五、囊性肾癌的诊断(图7—28) 232 六、肾癌分级的判定(图7—29) 234 七、肾脏富血供病变的鉴别(图7—30) 236 八、肾脏乏血供病变的鉴别(图7—31) 238 九、肾盂结石CTU后检出(图7—32) 240 十、肾盏结石虚拟平扫(图7—33) 242 十一、肾盂巨大结石成分的判定(图7—34) 243 第六节能谱技术在肾上腺病变的应用244 一、肾上腺典型皮质腺瘤的诊断(图7—35) 244 二、肾上腺病变的鉴别(图7—36) 246 第七节能谱技术在盆腔病变的应用248 一、膀胱血肿和膀胱肿瘤的鉴别(图7—37) 248 二、膀胱壁占位的鉴别(图7—38) 250 三、卵巢囊性病变的鉴别(图7—39) 252 第八节述评254 一、去金属及硬化伪影在腹部的应用254 二、最佳单keV成像在腹部的应用254 三、能谱曲线在腹部的应用254 四、物质分离与基物质成像在腹部的应用255 五、物质分离与定量分析在腹部的应用255 第8章能谱技术在骨肌的综合临床应用257 第一节能谱技术在骨密度评估的临床应用258 一、腰椎骨密度的评估(图8—1) 258 二、乳腺癌内分泌治疗后骨密度的评估(图8—2) 260 三、骨折内固定术后骨密度评估(图8—3) 262 第二节能谱技术在骨肿瘤诊疗的临床应用264 一、跟骨软骨母细胞瘤合并动脉瘤样骨囊肿的诊断(图8—4) 264 二、多发溶骨性转移瘤的诊断(图8—5) 266 三、多发成骨性转移瘤的诊断(图8—6) 268 四、溶骨性转移瘤与许莫氏结节的鉴别(图8—7) 270 五、肺癌骨转移瘤治疗的评估(图8—8) 272 六、骨髓瘤治疗的评估(图8—9) 274 第三节能谱技术在软组织病变的临床应用276 一、腰椎间盘脱出的诊断(图8—10) 276 二、上臂脂肪瘤的诊断(图8—11) 278 三、下肢恶性软组织肿瘤范围的确定(图8—12) 280 四、腹股沟血肿的诊断(图8—13) 282 五、痛风结节的检出和定性(图8—14) 284 第四节述评286 一、骨密度评估286 二、骨肿瘤的诊断和疗效评估286 三、软组织病变的诊断287 第9章能谱技术在肿瘤源性分析中的综合临床应用289 第一节原发灶与淋巴结的同源性分析290 一、中央型肺癌并纵隔淋巴结转移(图9—1) 290 二、乳腺癌并腋窝淋巴结转移(图9—2) 292 三、胃癌并肝脏及腹膜后淋巴结转移(图9—3) 294 第二节不同器官病变的同源性分析296 一、直肠癌并肝脏转移(图9—4) 296 二、胰腺癌并肝脏转移(图9—5) 298 三、肺癌并肾转移(图9—6) 300 四、前列腺癌并多发转移瘤(图9—7) 302 五、左肾和胰腺转移(图9—8) 304 六、胃癌和原发性肝细胞癌(图9—9) 306 七、肾癌和肝血管瘤(图9—10) 308 第三节邻近器官病变的同源性分析310 一、胰腺癌和脾梗死(图9—11) 310 二、膀胱癌和前列腺增生(图9—12) 312 第四节同一性质病变的同源性分析314 一、非霍奇金淋巴瘤的同源性分析(图9—13) 314 二、浆膜腔积液的同源性分析(图9—14) 316 第五节述评318 一、相邻器官病变来源判定318 二、肿瘤侵犯范围的评估318 三、淋巴结转移的判断318 四、远隔器官转移的判断319 五、同一性质病变的同源判断319 附录ACT能谱成像检查流程320 一、扫描流程与协议320 二、能谱CT图像重建和

<<能谱CT临床应用图谱>>

分析321 三、能谱CT图像的数据分析322 四、能谱CT图像的传输、摄片、存储323 附录B能谱CT扫描参数一览表324 附录C技术术语327 参考文献331 索引335



## &lt;&lt;能谱CT临床应用图谱&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：随着影像学技术的迅速发展，影像科对疾病定位、定性诊断及分期评估的准确性显著提高。

临床医师逐步改变了依靠经验决策的思维模式。

能谱CT成像作为一种崭新的CT成像技术开始走进临床工作，为CT的功能性影像学打开了崭新的大门。

首先能谱CT成像可以显示组织随x线能量水平(keV)的变化，提供40keV到140keV的101个单能量下变化的x线衰减系数(HU)，从而产生反映不同病变和人体组织对于x线的特征性能谱曲线，在单能量条件下提供精准的CT值测量信息；并能够根据所得的能谱曲线计算出病变或组织的有效原子序数(Effective-z)。

在能谱曲线的基础上，应用物质分离技术，选择两种不同种类的物质来表征物质的特性密度值，这使相对物质的量化分析及定量的功能性评价成为可能。

与常规CT相比，CT能谱成像提供了更多的定量指标和分析工具，通过这些参数和工具的综合应用，可以提高全身各个系统疾病的检出率，协助疾病的诊断与鉴别。

一、低keV单能量下提高病变对比度 能谱CT能够生成101个单能量图像，可以利用不同keV条件下物质对射线吸收情况的不同而重建出分辨率不同的图像，低keV下物质衰减的差别将显著加大图像的对比度，在信噪比允许的情况下，对于辨别两种位置关系紧密、而性质不同的病灶有一定的帮助。

当然，过低的keV也将增加图像噪声，影响图像的质量。

而应用Optimal CNR图有助于获得最佳显示keV碘水)密度图可定量测量不同组织的碘(水)密度，这样对中心型肺癌与肺不张关系、纵隔病变与大血管关系等均可以更加准确地描述与观察，更有利于病变的清晰显示和准确评价。

二、肺和纵隔占位性病变的应用 在肺和纵隔占位性病变的诊断中，具有多种手段的能谱CT可用于占位性病变的评价。

首先，能谱CT可提供精准的CT值测量来反映病变在平扫和增强中对X线的衰减特点。

并应用平扫和增强不同时相的能谱曲线来反映病变的强化特点。

通过物质分离技术，把碘从原始图像中分离，得到水基图，从而替代常规平扫图像，称之为虚拟平扫(virtual nonenhancedNNE)图像。

已有学者提出VNE图像可以替代常规CT平扫。

这样就可以应用能量CT增强图像对占位性病变进行分析，而无需进行常规平扫，可以大大减小受检者的辐射剂量。

## <<能谱CT临床应用图谱>>

### 编辑推荐

《能谱CT临床应用图谱》可作为使用能谱CT的影像工作者的案头读物，同时可作为影像科、设备科、临床和其他科室以及医学院校师生的参考书，也可作为想系统了解能谱CT临床应用的同行们的入门书。

<<能谱CT临床应用图谱>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>