

ICS 11.020

CCS C 05

WS

中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 391—2024

代替 WS/T 391-2012

CT 检查操作规程

Computer tomography examination procedure

2024-07-23 发布

2025-01-01 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会 发布

前 言

本标准推荐为推荐性标准。

本标准代替 WS/T 391-2012《CT 检查操作规程》，与 WS/T 391-2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 在头颈部检查部分，更改了扫描管电压及管电流设置、重建具体方法及增强扫描过程中涉及的对比剂流量、流速设置，更改了扫描定位（见 5.2，2012 年版的 5.2）；
- 在胸部检查部分，将多处“函数重建”更改为“重建算法”（见 5.3，2012 年版的 5.3）；
- 在腹部检查部分，更改了扫描情况的设定、扫描层厚的设置（见 5.4，2012 年版的 5.4）；
- 在骨关节检查部分，更改了层厚设置（见 5.5，2012 年版的 5.5）；
- 更改了颅脑检查及颅脑灌注检查部分原有的多个扫描参数，包括管电压、管电流及扫描层厚，更改了对比剂注射剂量及流速（见附录 A，2012 年版的附录 A）；
- 增加了儿童 CT 检查的特殊要求（见附录 C）。

本标准由国家卫生健康标准委员会医疗服务标准专业委员会负责技术审查和技术咨询，由国家卫生健康委医疗管理服务指导中心负责协调性和格式审查，由国家卫生健康委医政司负责业务管理、法规司负责统筹管理。

本标准起草单位：厦门大学附属翔安医院、广东省人民医院、首都医科大学附属北京友谊医院、青岛大学附属医院、上海长征医院、首都医科大学附属北京天坛医院、中国医科大学附属第一医院、中南大学湘雅医院。

本标准主要起草人：任克、刘辉、赵鹏飞、陈海松、范丽、荆利娜、郝大鹏、范国光、张立娜、廖伟华。

本标准于 2012 年首次发布，本次为第一次修订。

CT 检查操作规程

1 范围

本标准规定了CT检查前准备、技术方法、程序及影像显示要求。
本标准适用于全国各级各类医疗机构医技人员对患者进行CT检查。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GBZ 130 放射诊断放射防护要求

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

平扫 plain scan

普通扫描

非增强扫描(non-contrast scan)

不用对比剂增强或造影的扫描。扫描方位多采用横断层面，检查颅脑以及头面部病变有时可加用冠状层面扫描。

3.2

增强扫描 contrast scan

血管内注射对比剂后再行扫描的方法。目的是提高病变组织同正常组织的密度差，以显示平扫上未被显示或显示不清的病变，病变有无强化及强化类型，有助于病变的定性。

3.3

薄层扫描 thin slice scan

扫描层厚 ≤ 3 mm 的扫描。其优点是减少了部分容积效应，能更好地显示病变的细节，一般用于检查较小的病灶或组织器官。如需进行三维重组等后处理，亦需用薄层扫描，扫描层厚越薄，重建图像质量越高。

3.4

重叠扫描 overlap scan

非螺旋扫描时，设置层距小于层厚，或螺旋扫描时，螺距小于1，使相邻的扫描层面有部分重叠。重叠扫描可减少部分容积效应，避免遗漏小的病灶，但重叠越多，患者接受的X线剂量越大。

3.5

高分辨率CT扫描 high-resolution CT, HRCT

采用薄层扫描、高空间分辨率算法重建及特殊的滤波处理，可取得有良好空间分辨率的CT图像，对显示小病灶及细微结构优于常规CT扫描。常用于肺部弥漫性间质性或结节性病变、垂体、内耳和肾上腺等部位疾病的检查。

3.6

靶扫描 target scan

感兴趣区的放大扫描，即先设定感兴趣区，作为扫描视野，然后扫描。可提高空间分辨率。

3.7

靶重建 target reconstruction

在常规螺旋CT数据的基础上缩小显示野的重建方法。其优点是不需再扫描，但不增加信息。

4 CT 辐射防护

应遵循尽可能低的剂量(as low as reasonably achievable, ALARA)原则设置扫描参数。CT 辐射防护参见 GBZ 130。

5 CT 检查技术

5.1 颅脑检查

5.1.1 颅脑常规检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域表面（头颅表面）所有金属物及异物；
- 扫描体位：患者仰卧于检查床上，头置于头架中，下颌内收，头颅左右对称；
- 扫描范围：从基线向上扫描至颅顶；
- 扫描基线：多选用听眦线（即外眦与外耳道的连线）；
- 扫描条件：120 kV~130 kV；190 mAs~430 mAs；未成年人 100 kV~120 kV；0 岁~1 岁：105 mAs~135 mAs，1 岁~2 岁：130 mAs~170 mAs，2 岁~6 岁：175 mAs~225 mAs，6 岁~16 岁：220 mAs~285 mAs，16 岁以上：280 mAs~360 mAs；
- 扫描方式：横轴位非螺旋连续扫描，急诊或被检者躁动，建议螺旋扫描缩短扫描时间减少运动伪影；
- 层厚：4 mm~6 mm；层间距：4 mm~6 mm；术前定位扫描层厚≤3 mm，层间距≤3 mm；
- 重建算法：脑窗算法，如需观察颅骨情况，需进行骨重建算法，图像后处理所用横断面图像层厚≤2 mm，重建间隔为层厚的 50%；
- 照片要求：脑窗（如有需要包括骨窗），需包含定位像。

5.1.2 增强扫描要求如下：

- 需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢

静脉注射含碘对比剂，注射流率 2.5 mL/s~3 mL/s，总量 50 mL，注射完成后启动扫描。扫描条件和参数同平扫；

——检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.1.3 颅脑 CT 血管造影要求如下：

——扫描前准备：去除被检者扫描区域表面（头颅表面）所有金属物及异物，检查前禁食 4 h，不需禁水，需签署知情同意书；

——对比剂应用：建议用高压注射器经上肢注射含碘对比剂，及后续注射 20 mL~50 mL 生理盐水。注射流率 4 mL/s~7 mL/s、对比剂总量 30 mL~100 mL、注射开始后，在受检者靶血管（一般监测颈内动脉）强化达到相应阈值时开始扫描。CT 静脉血管成像在动脉颅脑血管动脉成像扫描完成后 10 s~15 s 开始颅脑血管静脉成像扫描，或者监测颈静脉 CT 值达到相关阈值时开始 CT 静脉血管成像扫描，或者注射对比剂后延迟 30 s 扫描；如需要观察脑血流灌注情况，则行颅脑血流灌注检查，其要求详见附录 A；

——扫描体位：患者仰卧于检查床上，头置于头架中，下颌内收，头颅左右对称；

——扫描范围：从基线向上扫描至颅顶；

——扫描基线：多选用听眦线（即外眦与外耳道的连线）；

——扫描方式：螺旋扫描方式，螺距 ≤ 1.0 ，或横轴位非螺旋扫描；

——图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 2 mm；

——重建间隔：50%；

——重建算法：软组织算法；

——图像后处理：层厚 ≤ 2 mm 观察动脉横断面，进行三维重建，血管容积再现、最大密度投影观察动脉全长；

——照片要求：横断面层厚 5 mm 摄片，容积再现、最大密度投影，其中容积再现像需多角度旋转；

——检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.1.4 鞍区薄扫、重建要求如下：

——扫描前准备：去除被检者扫描区域表面（头颅表面）所有金属物及异物。

——增强扫描要求如下：

a) 需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2.5 mL/s~3 mL/s，总量 50 mL，注射完成后启动扫描；

b) 扫描体位：患者仰卧于检查床上，头置于头架中，下颌内收，头颅左右对称；

c) 扫描范围：基线向上，包全鞍区及相应病变范围；

d) 扫描基线：多用听眉线（即眉毛上缘中点与外耳道的连线）；

e) 扫描方式：螺旋扫描方式，螺距 ≤ 1.0 ，或横轴位非螺旋扫描；

f) 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 2 mm；

g) 重建间隔：50%；

h) 重建算法：骨算法和软组织算法；

i) 图像后处理：横断面多平面重组层厚 ≤ 5 mm，软组织窗及骨窗冠状面及矢状面多平面重组层厚 ≤ 2 mm；

j) 照片要求：骨窗和软组织窗轴位、冠状位、矢状位相，需包含定位像及定位线；

- k) 检查结束后, 观察 30 min, 病人无不适方可离开, 若病情允许, 嘱病人多饮水, 以利于对比剂排泄。

5.2 头颈部检查

5.2.1 眼眶

5.2.1.1 常规平扫要求如下:

- 扫描前准备: 去除被检者扫描区域体表所有金属物;
- 扫描体位: 仰卧位, 机架激光定位灯水平线对准外耳孔。嘱受检者稍仰头、闭目, 保持眼球静止状态, 使定位灯垂直线平行于听眶下线;
- 扫描范围: 包括全部眼眶;
- 扫描基线: 侧位定位片, 以外耳孔为定位片扫描定位点。扫描基线为听眶下线。患者配合不佳时, 建议使用设备配有的部分角度扫描功能;
- 扫描方式: 螺旋扫描。针对非外伤性病变, 宽体探测器准直宽度能覆盖扫描范围且图像质量满足需求时可使用轴扫模式;
- 扫描条件: 管电压 100 kV~120 kV; 有效管电流 180 mAs/层~250 mAs/层 (儿童 150 mAs/层); 准直器宽度 10 mm~40 mm; 螺距 0.4~0.6; 矩阵至少 512×512; FOV 150 mm~200 mm;
- 重建层厚: 0.6 mm~0.7 mm (允许的最薄层厚)。骨算法重建图像的层间距为层厚的 50%, 软组织算法重建图像的层间距为层厚的 50%~80%;
- 重建算法: 骨算法, 软组织算法; 推荐使用迭代重建算法;
- 重组方法: 横断面重组基线平行于听眶下线, 范围自眶上缘至眶下缘; 冠状面重组基线垂直于硬腭, 范围自眶前缘至前床突; 必要时平行于视神经行双眼眶的斜矢状面重组, 范围自眶内壁到眶外壁; 层厚 2.0 mm~4.0 mm; 层间距 2.0 mm~4.0 mm。外伤或骨性病变以骨算法图像为主, 其他病变以软组织算法图像为主。根据临床需要行三维图像重组和后处理, 包括最大强度投影(最大密度投影)等;
- 窗技术: 骨窗 (W 4000 HU, C 700 HU); 软组织窗 (W 350 HU, C 40 HU)。

5.2.1.2 增强扫描要求如下:

- 检查前至少禁食 4 h, 不需禁水, 签署知情同意书;
- 增强扫描在平扫后进行。对比剂注射方法采用静脉内团注法;
- 对比剂注射总量: 按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算, 补充盐水量 15 mL~20 mL;
- 对比剂注射流率: 2.5 mL/s~3.5 mL/s;
- 注射对比剂后开始扫描时间: 注射开始后延迟 50 s~60 s 扫描。如有特殊情况, 酌情处理;
- 图像重建: 软组织算法;
- 重组方法: 同常规平扫;
- 检查结束后, 观察 30 min, 受检者无不适方可离开, 若病情允许, 嘱受检者多饮水。

5.2.2 视神经管

常规平扫要求如下:

- 扫描前准备: 去除被检者扫描区域体表所有金属物;
- 扫描体位: 仰卧位, 机架激光定位灯水平线对准外耳孔。嘱受检者稍仰头、闭目, 保持眼球静止状态, 使定位灯垂直线平行于听眶下线;

- 扫描范围：以视神经管为中心上下各 1 cm；
- 扫描基线：侧位定位片，以外耳孔为定位片扫描定位点。扫描基线平行于后床突至鼻骨尖的连线。患者配合不佳时，建议使用设备配有的部分角度扫描功能；
- 扫描方式：螺旋扫描；
- 扫描条件：管电压 100 kV~120 kV；有效管电流 180 mAs/层~250 mAs/层（儿童 140 mAs/层）；准直器宽度 10 mm~40 mm；螺距 0.4~0.6；矩阵至少 512×512；FOV 150 mm~200 mm；
- 重建层厚：0.6 mm~0.7 mm(允许的最薄层厚)；层间距为层厚的 50%（重叠 50%重建）；
- 重建算法：骨算法；推荐使用迭代重建算法；
- 重组方法：横断面重组基线平行于后床突至鼻骨尖的连线，范围包括视神经管上下壁；冠状面重组基线垂直于硬腭，范围自眶尖至前床突；必要时重组斜矢状位，在横断面上平行于同侧视神经管，范围包括视神经管内外侧壁；层厚 1 mm；层间距≤1 mm；根据临床需要行三维图像重组和后处理，包括最大强度投影(最大密度投影)等；
- 窗技术：骨窗（W 4000 HU，C 700 HU）。

5.2.3 耳部

5.2.3.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有金属物；
- 扫描体位：仰卧位，嘱受检者稍仰头，使定位灯垂直线平行于听鼻线（外耳孔与鼻翼连线）（晶状体位于扫描野之外）；
- 扫描范围：岩锥上缘（眼眶下缘）至乳突尖；
- 扫描基线：侧位定位片，以外耳孔为定位片扫描定位点。扫描基线为听眦线或听鼻线（外耳孔到鼻翼连线，扫描野避开晶状体）。患者配合不佳时，建议使用设备配有的部分角度扫描功能；
- 扫描方式：螺旋扫描；
- 扫描条件：管电压 140 kV；有效管电流 120 mAs/层~180 mAs/层（儿童 120 kV、240 mAs/层）；准直宽度 10 mm~40 mm，螺距 0.4~0.6；矩阵至少 512×512；FOV 150 mm~200 mm；不推荐使用宽体探测器轴扫模式；
- 重建层厚：0.6 mm~0.7 mm(允许的最薄层厚)；层间距为层厚的 50%；
- 重建算法：骨算法；推荐使用迭代重建算法；
- 重组方法：横断面重组基线平行于水平半规管，范围自岩骨上缘至外耳道下缘；冠状面重组基线垂直于水平半规管，范围自面神经膝部至后半规管后缘；必要时重组斜矢状位，在横断面上平行于同侧面神经管鼓室段，范围包括内听道和听小骨；层厚 1 mm；层间距≤1 mm。肿瘤或占位性病变增加显示病变较好断面（横断面或冠状面）软组织窗图像重组，层厚 2 mm~4 mm，层间距 2 mm~4 mm；根据临床需要进行三维图像重组和后处理，包括最大密度投影等；
- 窗技术：骨窗（W 4000 HU，C 700 HU），软组织窗（W 600 HU，C 100 HU）。

5.2.3.2 增强扫描要求如下：

- 扫描前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 增强扫描在平扫后进行。对比剂注射方法采用静脉内团注法；
- 对比剂注射总量：按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算；补充盐水量 15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：注射开始后延迟 50 s~60 s 开始扫描。如有特殊情况，酌情处理；
- 图像重建：软组织算法；

- 重组方法：同常规平扫；
- 检查结束后，观察 30 min，受检者无不适方可离开，若病情允许，嘱受检者多喝水。

5.2.3.3 搏动性耳鸣双期增强 CT 扫描要求如下：

- 扫描前准备：扫描前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；去除被检者扫描区域体表所有金属物；
- 扫描体位：仰卧位，机架激光定位灯水平线对准外耳孔。嘱受检者稍仰头，使定位灯垂直线平行于听眦线；
- 扫描范围：自枢椎至 Willis 环；
- 扫描基线：侧位定位片，以外耳孔为定位片扫描定位点。扫描基线为听眦线；
- 扫描方式：螺旋扫描；
- 扫描条件：动脉期管电压 100 kV~120 kV，静脉期 140kV；有效管电流 120 mAs/层~250 mAs/层（儿童 140 mAs/层）；准直宽度 40 mm；动脉期螺距 0.8~1.1，静脉期螺距 0.5~0.7；矩阵至少 512×512；FOV 180 mm~200 mm；
- 对比剂注射总量：对比剂碘浓度 350 mg/mL 或 370 mg/mL，用量 1.0 mL/kg~1.5 mL/kg，补注盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：注射流率 4.5 mL/s~5.0 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：主动脉弓水平设兴趣区自动触发扫描，触发阈值 120 HU~150 HU，自颅底向颅顶方向扫描；静脉期在自动触发后 16 s~18 s 自颅顶向颅底方向扫描；
- 重建层厚：0.6 mm~0.7 mm（允许的最薄层厚）；骨算法重建图像的层间距为层厚的 50%（重叠 50%重建），软组织算法重建图像的层间距为层厚的 50%~80%；
- 重建算法：动脉期行横断面软组织算法重建，静脉期分别行横断面软组织算法及骨算法重建；
- 重组方法：重组基线同常规平扫。重组出软组织算法横断面图像层厚/间距分别 4.0 mm/4.0 mm，骨算法横断面、冠状面图像层厚/间距分别 1.0 mm/1.0 mm；根据临床需要进行三维图像重组和后处理，包括最大密度投影等；
- 窗技术：软组织窗（W 600 HU，C 100 HU）；骨窗（W 4000 HU，C 700 HU）；
- 检查结束后，观察 30 min，受检者无不适方可离开，若病情允许，嘱受检者多喝水。

5.2.4 鼻部

5.2.4.1 鼻骨

5.2.4.1.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有金属物；
- 扫描体位：仰卧位，机架激光定位灯水平线对准外耳孔。嘱受检者稍仰头、闭目，保持眼球静止状态，使定位灯垂直线平行于听眶下线；
- 扫描范围：鼻根至鼻尖；
- 扫描基线：侧位定位片，以外耳孔为定位片扫描定位点。嘱受检者稍仰头，使定位灯垂直线平行于听眶下线。患者配合不佳时，建议使用设备配有的部分角度扫描功能；
- 扫描方式：螺旋扫描；
- 扫描条件：管电压 100 kV~120 kV；有效管电流 180 mAs/层~250 mAs/层（儿童 140 mAs/层）；准直器宽度 10 mm~40 mm；螺距 0.4~0.6；矩阵至少 512×512；FOV 150 mm~200 mm；
- 重建层厚：0.6 mm~0.7 mm（允许的最薄层厚）；层间距为层厚的 50%；
- 重建算法：骨算法，软组织算法；推荐使用迭代重建算法；

- 重组方法：横断面重组基线平行于听眶下线，范围自鼻根至鼻骨尖，层厚 2.0 mm，层间距 2.0 mm；冠状面重组基线平行于鼻骨，范围自鼻骨至泪骨，层厚 1.0 mm，层间距 1.0 mm；必要时平行于正中矢状面行矢状面的重组；利用软组织算法的薄层影像，进行最大密度投影重建；
- 窗技术：骨窗（W 4000 HU，C 700 HU）；软组织窗（W 350 HU，C 40 HU）；

5.2.4.2 鼻窦、颌面及颅底

5.2.4.2.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有金属物；
- 扫描体位：仰卧位，机架激光定位灯水平线对准外耳孔。嘱受检者稍仰头、闭目，保持眼球静止状态，使定位灯垂直线平行于听眶下线；
- 扫描范围：鼻窦扫描范围自额窦上缘至上颌骨下缘；颌面部扫描范围自眼眶上缘至下颌骨下缘；茎突检查时，扫描范围自听眶下线上方 1 cm 至第 4 颈椎下缘；或依据病变范围适当调整；
- 扫描基线：使用侧位定位片，以外耳孔为定位片扫描定位点。扫描基线为听眶下线。患者配合不佳时，建议使用设备配有的部分角度扫描功能；
- 扫描方式：螺旋扫描。针对肿块性病变，准直宽度能覆盖扫描范围且图像质量满足需求时可使用轴扫模式；
- 扫描条件：管电压 100 kV~120 kV；有效管电流量 150 mAs/层~220 mAs/层（儿童 140 mAs/层）；准直器宽度 10 mm~40 mm；螺距 0.6~0.8；矩阵至少 512×512；FOV 150 mm~200 mm；
- 重建层厚：0.6 mm~0.7 mm（允许的最薄层厚）；骨算法重建图像的层间距为层厚的 50%（重叠 50%重建），软组织算法重建图像的层间距为层厚的 50%~80%；
- 重建算法：骨算法，软组织算法；推荐使用迭代重建算法；
- 重组方法：横断面重组基线平行于听眶下线；冠状面重组基线垂直于硬腭；层厚：2.0 mm~4.0 mm；层间距：2.0 mm~4.0 mm；必要时行矢状面重组；针对非肿块性病变，鼻窦和颅底 CT 以骨算法图像为主，针对肿块性病变则以软组织算法图像为主；根据临床需要行三维图像重组和后处理，包括最大密度投影等；颞下颌关节斜冠状面、斜矢状面图像重组基线分别平行、垂直于下颌骨髁状突；茎突 CT 斜冠状面、斜矢状面图像重组基线分别平行、垂直于茎突长轴；
- 窗技术：骨窗（W 2000 HU，C 200 HU）；软组织窗（W 350 HU，C 40 HU）。

5.2.4.2.2 增强扫描要求如下：

- 检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 增强扫描在平扫后进行。对比剂注射方法采用静脉内团注法；
- 对比剂注射总量：按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：注射开始后延迟 50 s~60 s 开始扫描。如有特殊情况，酌情处理；
- 图像重建和重组方法同上；
- 检查结束后，观察 30 min，受检者无不适方可离开，若病情允许，嘱受检者多喝水。

5.2.5 咽喉

5.2.5.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有金属物；
- 扫描体位：仰卧位，机架激光定位灯水平线对准外耳孔。嘱受检者稍仰头，使定位灯垂直线平

- 行于听眶下线；嘱受检者平静呼吸，勿做吞咽动作；
- 扫描范围：眼眶上缘至舌骨；或依据病变范围适当调整；
- 扫描基线：使用侧位定位片，以外耳孔为定位片扫描定位点。扫描基线为听眶下线。患者配合不佳时，建议使用设备配有的部分角度扫描功能；
- 扫描方式：螺旋扫描；准直宽度能覆盖扫描范围且图像质量满足需求时可使用轴扫模式；
- 扫描条件：管电压 100 kV~120 kV；有效管电流量 150 mAs/层~250 mAs/层（儿童 140 mAs/层）；准直器宽度采用 40 mm 以上或 CT 扫描仪可用的最大准直器宽度；螺距 0.8~1.0；矩阵至少 512×512；FOV 180 mm~250 mm；
- 重建层厚：0.6 mm~0.7 mm（允许的最薄层厚）；层间距为层厚的 50%~80%；
- 重建算法：软组织算法；
- 重组方法：横断面重组基线垂直于颈椎或平行于听眶下线；冠状面重组基线平行于颈椎；矢状面重组基线平行于正中矢状面；层厚 2.0 mm~4.0 mm；层间距 2.0 mm~4.0 mm；
- 窗技术：软组织窗（W 350 HU，C 40 HU）。

5.2.5.2 增强扫描要求如下：

- 扫描前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 增强扫描在平扫后进行。对比剂注射方法采用静脉内团注法；
- 对比剂注射总量：按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：注射开始后延迟 50 s~60 s 开始扫描。如有特殊情况，酌情处理；
- 图像重建和重组方法同上；
- 检查结束后，观察 30 min，受检者无不适方可离开，若病情允许，嘱受检者多喝水。

5.2.6 颈

5.2.6.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有金属物；
- 扫描体位：仰卧位，根据肩部厚度使用不同厚度头托，保持颈部与床面平行；嘱受检者平静呼吸，尽量避免吞咽动作；上气道扫描时嘱受检者用鼻吸气，然后发出缓慢均匀呼气指令并同时启动扫描，扫描呼气过程；
- 扫描范围：由颅底扫描至胸骨上切迹；上气道扫描范围从鼻腔顶至第 7 颈椎下缘；或依据病变范围适当调整；
- 扫描基线：侧位定位片，以外耳孔为定位片扫描定位点。扫描基线为听眶下线；患者配合不佳时，建议使用设备配有的部分角度扫描功能；
- 扫描条件：管电压 100 kV~120 kV；有效管电流量 150 mAs/层~250 mAs/层（喉）或 200 mAs/层（甲状腺、颈部）；儿童 100 mAs/层（喉）或 140 mAs/层（甲状腺、颈部）；准直器宽度采用 40 mm 以上或 CT 扫描仪可用的最大准直器宽度；螺距 0.8~1.0；矩阵至少 512×512；FOV 150 mm~250 mm；
- 重建层厚：0.6 mm~0.7 mm（允许的最薄层厚）；骨算法重建图像的层间距为层厚的 50%，软组织算法重建图像的层间距为层厚的 50%~80%；
- 重建算法：软组织算法；骨算法（用于外伤或有骨质病变的受检者）；
- 重组方法：横断面重组基线垂直于颈椎或平行于硬腭；冠状面重组基线平行于颈椎或垂直于硬

腭：矢状面重组基线平行于正中矢状面；层厚 2.0 mm~4.0 mm（喉），5.0 mm（颈部）；层间距 2.0 mm~4.0 mm（喉），5.0 mm（颈部）；以软组织算法图像为主，外伤或有骨质病变的受检者重组骨算法图像；根据临床需要行三维图像重组和后处理，包括最大密度投影等；——窗技术：肿瘤性病变骨窗（W 2000 HU，C 200 HU），非肿瘤性病变骨窗（W 4000 HU，C 700 HU）；软组织窗（W 350 HU，C 40 HU）。

5.2.6.2 增强扫描要求如下：

- 扫描前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 增强扫描在平扫后进行。对比剂注射方法采用静脉内团注法；
- 对比剂注射总量：按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量 15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：注射开始后延迟 50 s~60 s 扫描。如有特殊情况，酌情处理；
- 图像重建和重组方法同上；
- 检查结束后，观察 30 min，受检者无不适方可离开，若病情允许，嘱受检者多饮水。

5.2.6.3 颈部 CT 动脉血管成像要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有金属物；
- 扫描体位：横断面采用仰卧位，听眶下线垂直床面；
- 扫描范围：颅底外耳孔水平至主动脉弓；
- 扫描基线：侧位定位片，以外耳孔为定位片扫描定位点。扫描基线为听眶下线；患者配合不佳时，建议使用设备配有的部分角度扫描功能；
- 扫描方式：螺旋扫描；
- 扫描条件：管电压 120 kV；有效管电流量 150 mAs/层~250 mAs/层（儿童 140 mAs/层）；准直器宽度采用 40 mm 以上或 CT 扫描仪可用的最大准直器宽度；螺距 0.8~1.0；矩阵至少 512×512；FOV 150 mm~250 mm；
- 扫描前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂注射总量：370 mgI/mL 对比剂：60 mL~70 mL；补注盐水 40 mL；
- 对比剂注射流率：5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：采用对比剂跟踪技术，在主动脉弓水平设置自动触发区，触发阈值 120 HU，由足侧向头侧扫描；
- 重建层厚：1.0 mm；层间距为层厚的 50%~80%；
- 重建算法：软组织算法；
- 重组方法：重组出横断面图像层厚/间距 3.0 mm/3.0 mm；三维图像重组和后处理，包括最大密度投影、SSD 和容积再现技术，曲面重组出左右侧椎动脉和颈内动脉；
- 窗技术：软组织窗（W 600 HU，C 100 HU）；
- 检查结束后，观察 30 min，受检者无不适方可离开，若病情允许，嘱受检者多饮水，以利于对比剂排泄。

5.3 胸部

5.3.1 肺

5.3.1.1 常规平扫要求如下：

- 扫描体位：仰卧位，身体置于床面中间，两臂上举，吸气末屏气扫描；

- 扫描范围：胸廓入口-后肋膈角；
- 扫描基线：水平线；
- 扫描条件：120 kV；自动 mA(100 mA~300 mA)；0.5 rot/s~1.0 rot/s；如为健康体检，建议采用胸部低剂量 CT 检查，其具体要求见附录 B；
- 扫描层厚：根据具体 CT 机型选择；
- 重建层厚：小于 10 mm；
- 重建算法：标准算法、肺组织算法；
- 照相条件：纵隔窗，肺窗，如需要加骨窗。

5.3.1.2 常规增强扫描要求如下：

- 扫描体位：仰卧位，身体置于床面中间，两臂上举，吸气末屏气扫描；
- 扫描范围：胸廓入口至后肋膈角；
- 扫描基线：水平线；
- 扫描条件：120 kV；自动 mA(100 mA~300 mA)；1.0 rot/s；
- 扫描层厚：根据具体 CT 机型选择；
- 重建层厚：小于 10 mm；
- 重建算法：标准算法、肺组织算法；
- 检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 增强条件：注射总量：按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，注射流率：3 mL/s~4 mL/s，注射后开始扫描时间：20 s~30 s，80 s~120 s 延迟扫描，如有特殊情况，酌情处理；
- 照相条件：纵隔窗，肺窗，如有需要加骨窗；
- 注意事项：对于临床医生所开的增强申请单应在观察平扫图像或取患者的旧 CT 片进行观察后以决定是否还需增加局部的薄层图像；
- 检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.3.1.3 胸部多层螺旋 CT 图像后处理

5.3.1.3.1 多平面重组（用标准算法和肺组织算法重建图像）要求如下：

- 将轴位、冠状位和矢状位图像摆正、对称；
- 窗宽：纵隔窗 350 HU~450 HU，肺窗 1400 HU~1500 HU；
- 窗位：纵隔 35 HU~45 HU，肺窗-700 HU~-600 HU；
- 层厚：采集层厚 1 mm~0.5 mm；
- 轴位图像：范围自肺尖至后膈肋角；
- 冠状位图像：平行于气管，包括肺门和病灶；
- 矢状位或斜位图像：主要显示病灶与血管或气管和支气管的关系（要插入定位像）；
- 必要的测量（在肺算法图像中）：病灶的直径及气管或支气管狭窄处的最大和最小直径，狭窄段的长度。

5.3.1.3.2 最小密度投影显示气管支气管树。

5.3.1.3.3 CT 仿真内窥镜显示气管和支气管内病变。

5.3.2 肺动脉 CT 成像

5.3.2.1 扫描程序及要求如下：

- 扫描程序同常规增强；
- 检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 注射总量：1.0 mL/kg 体重；
- 注射速率：4 mL/s~5 mL/s；
- 延迟时间：利用对比剂跟踪技术确定；
- 扫描层厚：根据具体 CT 机型选择；
- 检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.3.2.2 图像后处理

5.3.2.2.1 多平面重组（用肺组织和软组织算法重建图像）要求如下：

- 将轴位、冠状位和矢状位图像摆正、对称；
- 窗宽：纵隔窗 根据血管内对比剂浓度调节，肺窗 1500 HU~1600 HU；
- 窗位：纵隔窗 根据血管内对比剂浓度调节，肺窗-650 HU~-550 HU；
- 层厚：采集层厚；
- 轴位肺算法图像（肺窗）：范围自肺尖至后膈肋角；
- 轴位软组织算法图像（纵隔窗）：范围包括肺动脉主干及其远端细小分支；
- 冠状位软组织算法图像（纵隔窗）：范围包括肺动脉主干及其远端细小分支；
- 矢状位或斜位图像：主要显示栓塞的肺动脉（要插入定位像并用箭头标示）。

5.3.2.2.2 容积再现显示肺动脉全貌。

5.3.3 胸主动脉 CT 成像

5.3.3.1 扫描程序及扫描参数利用对比剂跟踪技术确定。

5.3.3.2 图像后处理要求如下：

- 曲面重建或血管分析方法显示胸主动脉全程，确定病变的位置和性质，尽可能显示破口的位置；
- 动脉瘤要求测量：瘤颈直径；瘤体最大直径；瘤体长度；
- 动脉夹层要求测量：内膜破口至左锁骨下动脉开口处的距离；左锁骨下动脉开口处主动脉弓的最大和最小直径；
- 动脉狭窄要求测量：狭窄处的血管直径；狭窄的长度。

5.3.3.3 多平面重组要求如下：

- 将轴位、冠状位和矢状位图像摆正、对称；
- 层厚：1 mm (<2 mm)；
- 轴位图像：范围自主动脉弓上分支至胸主动脉末端；
- 斜位、矢状位图像：平行于主动脉弓，显示胸主动脉全程及弓上分支。

5.3.3.4 容积再现图像要求如下：

- 除去胸骨、左右前肋骨的标准前后位像；
- 除去全部骨骼的标准前后位像、左右倾斜 45° 像和侧位像。

5.3.3.5 最大密度投影图像是指：

除去全部骨骼的标准前后位像，显示动脉管壁钙化程度和钙化斑块的分布。

5.3.4 冠状动脉 CT 成像

5.3.4.1 检查前准备要求

检查前准备如下：

- 测量患者平静状态下的心率，注意有无早搏等心律不齐的情况发生，如有严重心律不齐或严重心功能不全者，应拒绝或推迟检查。心率超过 70 次/min，允许以药物控制心率，针对风湿性心脏病、扩心病患者，由于心室壁动度减弱，可降低心率要求，建议宽体探测器设备进行多扇区采集。检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 患者仰卧位，扫描前先对病人进行屏气训练；打开心电监护仪开关，正确安放电极，如心电监护仪不能正常工作，可用心电模拟器进行检测。先获得胸部定位图像，扫描范围从锁骨上方至膈下，扫描方向：正、侧位两个方向。

5.3.4.2 冠状动脉增强扫描

5.3.4.2.1 测量延迟时间：对比剂跟踪技术或小剂量对比剂测量技术。

5.3.4.2.2 扫描技术及条件如下：

- 扫描范围从气管隆突至心尖部下方，注意冠状动脉搭桥术后患者扫描范围要扩大，搭桥术分两种，一种锁骨下动脉分出，一种升主动脉分出，在病史不明确的时候，建议包至锁骨上窝，通过平扫的钙化积分图像找到搭桥血管，倒推增强扫描范围。如最终扫描范围较广，建议更改扫描方向，足到头；
- 对比剂注射流率与小剂量试验流速一致；
- 扫描类型：Cardiac Segment/burst/plus 序列，同时加用回顾性心电门控；
- 扫描条件：120 kV，300 mA~400 mA，层厚 0.5 mm~1 mm；
- 延迟时间：根据时间-密度曲线测量结果，再增加 5 s~8 s；
- 扫描时嘱患者屏住呼吸。扫描结束拔除穿刺针后，嘱病人按压穿刺部位 10 min~20 min 以防止出血。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4 腹部

5.4.1 肝胆脾 CT 检查

5.4.1.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：除急诊外，患者扫描前至少禁食 4 h。可以进食的患者扫描前 25 min~45 min 口服清水充盈胃肠道。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯卧位；
- 扫描范围：在定位片上确定扫描范围，从右膈面至肝脏下缘，脾大者应扫描至脾下缘；
- 扫描基线：正位定位片，以剑突或髂嵴为定位片扫描定位点。扫描基线为右膈面或肝下缘；

- 扫描呼吸相：深吸气后屏气曝光；
- 扫描方式：螺旋扫描；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；显示野：根据患者体型大小设定，应包全腹部皮肤，30 cm~40 cm；
- 重建层厚：≤5 mm；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 窗技术：腹窗（W 150 HU~250 HU，C 40 HU~50 HU）和软组织窗（W 200 HU~350 HU，C 30 HU~50 HU）。

5.4.1.2 增强扫描要求如下：

- 除急诊外，检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 增强扫描在平扫后进行。对比剂注射方法采用静脉内团注法；
- 对比剂注射总量：按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：动脉期 25 s~30 s（64 层以上 CT 为 30 s~35 s），门脉期 55 s~60 s（64 层以上 CT 为 65 s~70 s），平衡期（延迟期）120 s 扫描。如有特殊情况，酌情处理；
- 注意事项：扫描前先问清其一周内是否做过钡餐检查，如做过应清腹后或排空后再行检查。患者上检查床前，应训练其深吸气后屏气。去除被检者检查部位的金属异物；
- 检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4.2 胰腺

5.4.2.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：除急诊外，患者扫描前至少禁食 4 h。可以进食的患者检查前 30 min 口服清水 500 mL，检查前 10 min 口服 300 mL。嘱患者去掉检查部位金属饰物。训练患者呼吸及屏气；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯卧位；
- 扫描范围：从胰腺尾部上缘至十二指肠水平段；
- 扫描基线：胰尾部上缘；
- 扫描呼吸相：深吸气后屏气曝光；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；显示野：30 cm~40 cm；
- 重建层厚：层厚：3 mm~5 mm 间隔：3 mm~5 mm；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 窗技术：软组织窗（W 200 HU~350 HU，C 30 HU~50 HU）。

5.4.2.2 增强扫描要求如下：

- 检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂注射总量，按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：双期扫描，动脉期 25 s~30 s（64 层以上 CT 为 30 s~35 s），

实质期 55 s~60 s (64 层以上 CT 为 65 s~70 s)。必要时延迟 120 s 扫描, 如有特殊情况, 酌情处理;

- 后处理方法: 冠状、矢状和轴位重组;
- 注意事项: 扫描前先问清其一周内是否做过钡餐检查, 如做过应清腹后或排空后再行检查。患者上检查床前, 应训练其深呼吸后屏气。嘱患者去除检查部位金属异物;
- 检查结束后, 观察 30 min, 病人无不适方可离开, 若病情允许, 嘱病人多饮水, 以利于对比剂排泄。

5.4.3 胆管

5.4.3.1 常规平扫要求如下:

- 扫描前准备: 患者扫描前至少禁食 4 h, 扫描前口服清水充盈胃肠道。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气;
- 扫描体位: 常规仰卧位, 头先进, 两臂上举抱头, 腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合, 侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位, 如侧卧位及俯卧位;
- 扫描范围: 从右膈面开始扫描至十二指肠水平部;
- 扫描基线: 右膈面;
- 扫描呼吸相: 深吸气后屏气曝光;
- 扫描条件: 采用自动 mA 技术; 矩阵 512×512; 显示野: 30 cm~40 cm;
- 重建层厚: 层厚 1 mm~2 mm, 间隔 1 mm~2 mm;
- 重建算法: 标准算法或软组织算法;
- 后处理方法: 曲面、冠状面、矢状面和轴位多平面重组。

5.4.3.2 增强扫描要求如下:

- 检查前至少禁食 4 h, 不需禁水, 签署知情同意书;
- 对比剂注射总量, 按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算, 补充盐水量: 15 mL~20 mL;
- 对比剂注射流率: 2.5 mL/s~3.5 mL/s;
- 注射对比剂后开始扫描时间: 动脉期 25 s~30 s (64 层以上 CT 为 30 s~35 s), 实质期 55 s~60 s (64 层以上 CT 为 65 s~70 s)。必要时可以延迟扫描, 如有特殊情况, 酌情处理。
- 后处理方法: 冠状、矢状和轴位重组;
- 注意事项: 扫描前先问清其一周内是否做过钡餐检查, 如做过应清腹后或排空后再行检查。患者上检查床前, 应训练其深呼吸后屏气。嘱患者去除检查部位金属异物;
- 检查结束后, 观察 30 min, 病人无不适方可离开, 若病情允许, 嘱病人多饮水, 以利于对比剂排泄。

5.4.4 肾上腺

5.4.4.1 常规平扫要求如下:

- 扫描前准备: 患者扫描前至少禁食 4 h。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气;
- 扫描体位: 常规仰卧位, 头先进, 两臂上举抱头, 腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合, 侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位, 如侧卧位及俯卧位;
- 扫描范围: 从胸 11 椎体上缘扫描至肾门水平;

- 扫描基线：胸 12 椎体或肾上腺上极；
- 扫描呼吸相：深吸气后屏气曝光；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；小显示野：20 cm~30 cm；
- 重建层厚：层厚 2 mm~3 mm，间隔 2 mm~3 mm；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 窗技术：软组织窗（W 200 HU~350 HU，C 30 HU~50 HU）。

5.4.4.2 增强扫描要求如下：

- 检查前至少禁食 4h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂注射总量，按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：动脉期 25 s~30 s（64 层以上 CT 为 30 s~35 s），实质期 55 s~60 s（64 层以上 CT 为 65 s~70 s）。必要时可以延迟扫描，如有特殊情况，酌情处理；
- 注意事项：扫描前先问清其一周内是否做过钡餐检查，如做过应清腹后或排空后再行检查。患者上检查台前，应训练其深呼吸后屏气。嘱患者去除检查部位金属异物；
- 后处理方法：冠状、矢状和轴位重组；
- 检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4.5 肾脏

5.4.5.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：患者扫描前至少禁食 4 h。可以进食的患者扫描前 25 min~45 min 口服清水充盈胃肠道。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯卧位；扫描范围：从肾上腺上极扫描至肾下级；
- 扫描基线：胸 11 椎体；
- 扫描呼吸相：深吸气后屏气曝光；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；显示野：根据患者体型大小设定，30~40 cm；
- 重建层厚：3 mm~5 mm。间隔 3 mm~5 mm；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 窗技术：软组织窗（W 200 HU~350 HU，C 30 HU~50 HU）。

5.4.5.2 增强扫描要求如下：

- 检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂注射总量，按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：动脉期（皮质期）25 s~30 s（64 层以上 CT 为 30 s~35 s）；实质期（髓质期）注射后 80 s~90 s；排泄期（肾盂期）：180 s~420 s。必要时可以延迟扫描，如有特殊情况，酌情处理；
- 后处理方法：冠状、矢状和轴位重组；
- 注意事项：扫描前先问清其一周内是否做过钡餐检查，如做过应清腹后或排空后再行检查。同

时 72 h 内不得做过肾盂造影。患者上检查床前，应训练其深呼吸后屏气。去掉身上含有金属的物品。遇有一侧肾缺如患者，须加大扫描范围。对移植肾患者主要行下腹髂区扫描；

——检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4.6 CT 尿路造影

5.4.6.1 CT 尿路造影平扫要求如下：

- 扫描前准备：患者扫描前至少禁食 4 h。可以进食的患者扫描前让患者口服清水充盈胃肠道，待膀胱完全充盈后扫描。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯卧位；
- 扫描范围：从肾上极扫至耻骨联合上缘；
- 扫描基线：肾上极；
- 扫描呼吸相：深吸气后屏气曝光；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；显示野：根据患者体型大小设定，应包全腹部皮肤，30 cm~40 cm；
- 重建层厚：层厚：1 mm~3 mm 间隔：1 mm~3 mm；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 窗技术：软组织窗（W 200 HU~350 HU，C 30 HU~50 HU）。

5.4.6.2 CT 尿路造影增强扫描要求如下：

- 检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂注射总量，按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL。
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：多期扫描。动脉期（皮质期）25 s~30 s（64 层以上 CT 为 30 s~35 s）；实质期（髓质期）55 s~65 s（64 层以上 CT 为 65 s~75 s）；排泄期（肾盂期）：根据患者泌尿系统梗阻程度设置，8 min~15 min 或更长。
- 后处理方法：肾实质期和排泄期肾脏冠状、矢状、曲面或斜冠状和轴位多平面重组。输尿管实质期和排泄期冠状、曲面或斜冠状、轴位多平面重组；
- 注意事项：扫描前先问清其一周内是否做过钡餐检查，如做过应清腹后或排空后再行检查。同时 72 h 内不得做过肾盂造影。患者上检查床前，应训练其深呼吸后屏气。嘱患者去除检查部位金属异物。
- 检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4.7 盆腔

5.4.7.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：患者检查当日以空腹为宜。可以进食的患者扫描前让患者口服清水充盈胃肠道，待膀胱充盈后开始扫描。嘱患者将皮带、外裤等含金属衣服脱掉；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯

卧位；

- 扫描范围：从耻骨联合下缘扫描至髂嵴水平；
- 扫描基线：耻骨联合下缘或髂嵴水平；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；显示野：根据患者体型大小设定，应包全腹部皮肤，30 cm~40 cm；
- 重建层厚：层厚 ≤5 mm，间隔 ≤5 mm；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 窗技术：软组织窗（W 200 HU~350 HU，C 30 HU~50 HU）。

5.4.7.2 增强扫描要求如下：

- 检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂注射总量，按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：动脉期 35 s~40 s；静脉期 75 s~80 s。必要时可以延迟扫描，如有特殊情况，酌情处理；
- 后处理方法：冠状、矢状和轴位重组；
- 注意事项：患者喝完清水后、嘱患者只有尿感强烈时才能开始扫描、确保膀胱充盈完全。膀胱镜检当天不行此检查。
- 检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4.8 会阴部

5.4.8.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：患者检查当日以空腹为宜。嘱患者将皮带、外裤等含金属衣服脱掉；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯卧位；
- 扫描范围：从直肠子宫隐窝或直肠膀胱隐凹扫描至病变以下；
- 扫描基线：以直肠、子宫陷窝或直肠膀胱陷凹为准参数，和盆腔同；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；显示野：根据患者体型大小设定，应包全腹部皮肤，30 cm~40 cm；
- 重建层厚：层厚 3 mm~5 mm，间隔 3 mm~5 mm；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 窗技术：软组织窗（W 200 HU~350 HU，C 30 HU~50 HU）。

5.4.8.2 增强扫描要求如下：

- 检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂注射总量，按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：动脉期 35 s~40 s；静脉期 75 s~80 s。必要时可以延迟扫描，如有特殊情况，酌情处理；
- 后处理方法：冠状、矢状和轴位重组；

——检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4.9 胃

5.4.9.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：患者扫描前至少禁食 4 h；可以进食的患者扫描前口服产气剂 6 g~9 g 或口服 1000 mL~1500 mL 清水。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯卧位；
- 扫描范围：从左膈顶扫描至胃下缘；
- 扫描基线：左膈顶；
- 扫描呼吸相：深吸气后屏气曝光；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；显示野：根据患者体型大小设定，应包全腹部皮肤，30 cm~40 cm；
- 重建层厚：层厚 1 mm~3 mm，间隔 1 mm~3 mm；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 后处理方法：作多平面重组重组，也可作胃腔仿真内窥镜；
- 窗技术：软组织窗（W 200 HU~350 HU，C 30 HU~50 HU）。

5.4.9.2 增强扫描要求如下：

- 检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂注射总量，按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算，补充盐水量：15 mL~20 mL；
- 对比剂注射流率：2.5 mL/s~3.5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：动脉期 25 s~30 s（64 层以上 CT 为 30 s~35 s），静脉期 55 s~60 s（64 层以上 CT 为 65 s~70 s）。必要时可以延迟扫描，如有特殊情况，酌情处理；
- 后处理方法：冠状、矢状和轴位重组，有必要时做仿真内窥镜重组；
- 检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4.10 小肠

5.4.10.1 常规平扫要求如下：

- 扫描前准备：可以进食的患者检查前 1d 服用无渣半流食，晚餐后禁食，晚餐后 30min 口服缓泻剂，检查当日早禁食。急诊患者不做任何准备直接平扫及增强检查。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯卧位；
- 扫描范围：从十二指肠水平段扫描至耻骨联合上缘；
- 扫描基线：以十二指肠球部或水平部为准；
- 扫描呼吸相：深吸气后屏气曝光；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；矩阵 512×512；显示野：根据患者体型大小设定，应包全腹部

- 皮肤, 30 cm~40 cm;
- 重建层厚: 层厚 3 mm~5 mm, 间隔 3 mm~5 mm;
- 重建算法: 标准算法或软组织算法;
- 窗技术: 软组织窗 (W 200 HU~350 HU, C 30 HU~50 HU)。

5.4.10.2 增强扫描要求如下:

- 扫描前准备同平扫, 需签署知情同意书;
- 对比剂注射总量, 按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算, 补充盐水量: 15 ml~20 ml;
- 对比剂注射流率: 2.5 mL/s~3.5 mL/s;
- 注射对比剂后开始扫描时间: 动脉期 25 s~30 s (64 层以上 CT 为 30 s~35 s), 静脉期 55 s~60 s (64 层以上 CT 为 65 s~70 s)。必要时可以延迟扫描, 如有特殊情况, 酌情处理;
- 后处理方法: 冠状、矢状和轴位重组;
- 检查结束后, 观察 30 min, 病人无不适方可离开, 若病情允许, 嘱病人多饮水, 以利于对比剂排泄。

5.4.11 结肠

5.4.11.1 常规平扫要求如下:

- 扫描前准备: 可以进食的患者检查前 2d 服用无渣半流食, 检查前 1d 晚餐后禁食。晚餐后 30min 后口服缓泻剂, 检查当日早禁食。患者上检查床后, 经肛门向结肠内注入空气, 以被检查者可以耐受、1000 mL~1500 mL 左右较为合适。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气;
- 扫描体位: 常规仰卧位, 头先进, 两臂上举抱头, 腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合, 侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位, 如侧卧位及俯卧位;
- 扫描范围: 从结肠脾曲上缘扫描至直肠末端;
- 扫描基线: 以结肠脾曲上缘为准;
- 扫描呼吸相: 深吸气后屏气曝光;
- 扫描条件: 采用自动 mA 技术; 矩阵 512×512; 显示野: 根据患者体型大小设定, 应包全腹部皮肤, 30 cm~40 cm;
- 重建层厚: 层厚 3 mm~5 mm; 间隔 3 mm~5 mm;
- 重建算法: 标准算法或软组织算法;
- 窗技术: 软组织窗 (W 200 HU~350 HU, C 30 HU~50 HU)。

5.4.11.2 增强扫描要求如下:

- 扫描前准备同平扫, 需签署知情同意书;
- 对比剂注射总量, 按每千克体重 300 mg~450 mg 碘计算, 补充盐水量: 15 mL~20 mL;
- 对比剂注射流率: 2.5 mL/s~3.5 mL/s;
- 注射对比剂后开始扫描时间: 动脉期 25 s~30 s (64 层以上 CT 为 30 s~35 s), 静脉期 55 s~60 s (64 层以上 CT 为 65 s~70 s)。必要时可以延迟扫描, 如有特殊情况, 酌情处理;
- 后处理方法: 冠状、矢状和轴位重组;
- 注意事项: 直肠病变的患者可采取俯卧位扫描。行轴位、冠状位、矢状位多平面重组, 仿真内窥镜重组;

——检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.4.12 腹部血管

腹部血管 CT 成像要求如下：

- 扫描前准备：患者检查前至少禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。可以进食的患者扫描前 30 min 口服清水 500 mL，30 min 后再口服 500 mL，然后开始扫描。嘱患者去除检查部位金属异物。训练患者呼吸及屏气；
- 扫描体位：常规仰卧位，头先进，两臂上举抱头，腹部正中矢状面垂直于检查床平面并与检查床长轴的中线重合，侧面定位线对准人体正中冠状面。特殊情况下采用其他体位，如侧卧位及俯卧位；
- 扫描范围（依扫描目的而定）：腹主动脉：从膈肌上缘扫描至髂总动脉；肾动脉：从肝门至肾下极；
- 扫描基线：依扫描目的而定；
- 扫描呼吸相：深吸气后屏气曝光；
- 扫描条件：采用自动 mA 技术；管电压依据患者 BMI 设置或自动管电压技术，采用迭代重建可适当降低管电压；矩阵 512×512；显示野：根据患者体型大小设定，应包全腹部皮肤，30 cm～40 cm；
- 重建层厚：层厚≤1 mm 间隔≤0.7 mm，重叠重建；
- 重建算法：标准算法或软组织算法；
- 窗技术：软组织窗（W 200 HU～350 HU，C 30 HU～50 HU）；
- 对比剂注射总量，按每千克体重 300 mg～450 mg 碘计算，补充盐水量：40 mL～50 mL；
- 对比剂注射流率：4 mL/s～5 mL/s；
- 注射对比剂后开始扫描时间：使用对比剂智能跟踪技术，感兴趣区依扫描目的而定，阈值 100～150 HU；
- 后处理方法：多平面重组、最大密度投影和容积再现，其中多平面重组中要求测量双肾动脉、腹腔干、肠系膜上动脉内径和动脉瘤或夹层的相关数据；如为大范围 3D，则应有上述部位和病变处的小视野多平面重组像；
- 注意事项：扫描前先问清其一周内是否做过钡餐检查，如做过应清腹后或排空后再行检查。患者上检查床前，应训练其深呼吸后屏气。去掉身上含有金属的物品；
- 检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

5.5 骨关节系统

5.5.1 脊柱

5.5.1.1 椎间盘 CT 常规检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物；
- 扫描体位：仰卧位，身体置于床面中间，颈椎扫描需两臂向足侧下沉，腰椎检查时，建议垫高腿部；
- 扫描范围：以椎间隙为中心，包括上下位终板。按临床要求扫描相应椎间隙；
- 扫描基线：平行于该椎间隙的中心线；

- 扫描方式：横轴位非螺旋连续扫描；
- 层厚/层间距： ≤ 2.5 mm 连续扫描；
- 重建算法：软组织算法；
- 照片要求：软组织窗及骨窗，需包含定位像及定位线。

5.5.1.2 椎体 CT 常规检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域的所有体表高密度物体包括金属物。
- 增强扫描：需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2 mL/s~4 mL/s，总量 80 mL~100 mL、注射开始后 60~70 s 启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，身体置于床面中间，颈椎扫描需两臂向足侧下沉，腰椎检查时，建议垫高腿部；
- 扫描范围：按临床要求扫描相应椎体；
- 扫描基线：平行于椎体上下缘；
- 扫描方式：横轴位非螺旋连续扫描；
- 层厚和层间距： ≤ 2 mm，连续扫描；
- 重建算法：骨算法，观察骨组织和骨小梁；软组织算法，观察软组织；
- 照片要求：骨窗和软组织窗，需包含定位像及定位线。

5.5.1.3 脊柱 CT 三维检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。
- 增强扫描：需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2 mL/s~4 mL/s，总量 80 mL~100 mL，注射开始后 60 s~70 s 启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，身体置于床面中间，颈椎扫描需两臂向足侧下沉，腰椎检查时，建议垫高腿部；
- 扫描范围：包全临床要求扫描区域；
- 扫描基线：垂直于扫描区域脊柱长轴；
- 扫描方式：螺旋扫描方式，螺距 ≤ 1.0 ；
- 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 1.5 mm；
- 重建间隔：50%；
- 重建算法：骨算法和软组织算法；
- 图像后处理：横断面多平面重组层厚 ≤ 2 mm，冠状面及矢状面多平面重组层厚 ≤ 2 mm。椎间盘横轴位重组需平行于椎间盘，层厚 ≤ 2 mm。三维容积再现 (VR)。必要时可选做透明三维重建和最大密度投影 (MIP)；
- 照片要求：骨窗和软组织窗。三维容积再现 (VR) 需多角度旋转。需包含定位像及定位线。

5.5.2 四肢骨与关节 CT 检查

5.5.2.1 常规检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。

- 增强扫描：需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2 mL/s ~4 mL/s、总量 80 mL~100 mL、注射开始后 60 s~70 s 启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，将扫描区域置于床面中间，一般行单侧检查；必要时可包含双侧，以便于对比。
- 扫描范围：应包全相应关节及临床要求扫描之骨骼区域。扫描时，建议包括邻近的关节；
- 扫描基线：垂直于扫描区域骨的长轴方向；
- 扫描方式：非螺旋扫描方式，轴位连续扫描；
- 扫描层厚和层间距： ≤ 2 mm，连续扫描；
- 重建算法：观察骨结构用骨算法，观察软组织用软组织算法；
- 照片要求：骨窗和软组织窗，需包含定位像及定位线。

5.5.2.2 三维扫描要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。
- 增强扫描：需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2 mL/s~4 mL/s，总量 80 mL~100 mL，注射开始后 60 s~70 s 启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，将需扫描区域置于床面中间。一般行单侧检查；必要时可包含双侧，以便于对比。
- 扫描范围：包全临床要求扫描区域，并至少包括一个关节；
- 扫描基线：垂直于扫描区域骨关节的长轴方向；
- 扫描方式：螺旋扫描方式，螺距 ≤ 1.0 ；
- 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 1.5 mm；
- 重建间隔：50%；
- 重建算法：观察骨组织用骨算法，观察软组织用软组织算法；
- 像后处理：横断面多平面重组层厚 ≤ 2 mm，冠状面、矢状面或斜面多平面重组，层厚 ≤ 2 mm。容积再现显示 (VR)。必要时可选做透明三维重建和最大密度投影 (MIP)；
- 照片要求：骨窗和软组织窗。容积再现 (VR) 图像需多角度旋转。需包含定位像和定位线。

5.5.3 骨盆 CT 检查

5.5.3.1 常规检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。
- 增强扫描：需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2 mL/s~4 mL/s，总量 80 mL~100 mL，注射开始后 60 s~70 s 启动扫描。检查结束后，观察 20 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，将需扫描区域置于床面中间；
- 扫描范围：上界在两侧髂嵴连线，下界在坐骨下缘；
- 扫描基线：平行于两侧髂嵴连线，双侧对称；
- 扫描方式：横轴位非螺旋连续扫描；

- 层厚和层间距： ≤ 2.5 mm，连续扫描；
- 重建算法：观察骨组织用骨算法，观察软组织用软组织算法；
- 照片要求：骨窗和软组织窗。需包含定位像及定位线。

5.5.3.2 三维检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。
- 增强扫描：需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2 mL/s~4 mL/s，总量 80 mL~100 mL，注射开始后 60 s~70 s 启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，将需扫描区域置于床面中间；
- 扫描范围：上界为两侧髂嵴连线，下界为在坐骨下缘；
- 扫描基线：平行于两侧髂嵴连线；
- 扫描方式：螺旋扫描方式，螺距 ≤ 1.0 ；
- 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 1.5 mm；
- 重建间隔：50%；
- 重建算法：观察骨组织用骨算法，观察软组织用软组织算法；
- 图像后处理：横断面多平面重组层厚 ≤ 2.5 mm，冠状面及矢状面多平面重组层厚 ≤ 2 mm。容积再现(VR)。必要时可选做透明三维重建和最大密度投影(MIP)；
- 照片要求：骨窗和软组织窗。需包含定位像及定位线。容积再现(VR)像需多角度旋转。

5.5.4 髋髌关节 CT 扫描

5.5.4.1 常规检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。
- 增强扫描：需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2 mL/s~4 mL/s，总量 80 mL~100 mL，注射开始后 60 s~70 s 启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，将需扫描区域置于床面中间；
- 扫描范围：上界在双侧髋髌关节上缘连线，下界在双侧髋髌关节下缘连线以下；
- 扫描基线：平行于两侧髂嵴连线；
- 扫描方式：横轴位非螺旋连续扫描；
- 层厚和层间距： ≤ 2 mm，连续扫描；
- 重建算法：骨算法和软组织算法（必要时）；
- 照片要求：骨窗和软组织窗（必要时）。需包含定位像及定位线。

5.5.4.2 三维检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。
- 增强扫描：需要做增强扫描时，检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，注射流率 2 mL/s~4 mL/s，总量 80 mL~100 mL，注射开始后 60 s~70 s 启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；

- 扫描体位：仰卧位，将需扫描区域置于床面中间，双侧对称；
- 扫描范围：上界在双侧髌髌关节上缘，下界在双侧髌髌关节下缘连线下方；
- 扫描基线：平行于两侧髌髌连线；
- 扫描方式：螺旋扫描方式，螺距 ≤ 1.0 ；
- 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 1.5 mm；
- 重建间隔：50%；
- 重建算法：软组织算法及骨算法；
- 图像后处理：横断面多平面重组层厚 ≤ 2.5 mm，冠状面及矢状面多平面重组层厚 ≤ 2 mm。容积再现（VR）像。必要时可选做透明三维重建和最大密度投影（MIP）；
- 照片要求：骨窗和软组织窗。容积再现（VR）像需多角度旋转。需包含定位像及定位线。

5.5.5 四肢动脉 CT 成像

5.5.5.1 上肢动脉 CT 检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂使用：建议用高压注射器经对侧上肢或足部静脉注射含碘对比剂，及后续注入 50 mL 生理盐水。注射流率 3 mL/s \sim 4 mL/s，总量 80 mL \sim 100 mL。注射开始后 23 s \sim 25 s 启动扫描。最好采用对比剂智能跟踪技术，监测层面选择主动脉弓层面，感兴趣区（ROI）预置于主动脉弓，触发阈值为 100 HU \sim 150 HU。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，双手上举，无法上举者将双臂置于身体两侧，掌心朝上。
- 扫描范围：双手上举时，由主动脉弓扫描至指尖；双臂置于身体两侧时，上界包全肩部软组织，下界包全手指；
- 扫描基线：垂直于目标侧肱骨长轴；
- 扫描方式：螺旋扫描方式；
- 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 1.5 mm；
- 重建间隔：50%；
- 重建算法：软组织算法或标准算法；
- 图像后处理：多平面重组层厚 ≤ 2 mm，观察动脉横断面。血管容积再现、最大密度投影（MIP）、曲面重建（CPR）观察动脉全长；
- 照片要求：横断面层厚 5 mm 摄片。容积再现、最大密度投影（MIP）、曲面重建（CPR），其中容积再现（VR）像需多角度旋转。

5.5.5.2 下肢动脉 CT 检查要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂应用：建议用高压注射器经上肢静脉注射含碘对比剂，及后续注入 50 mL 生理盐水。注射流率 3 mL/s \sim 4 mL/s、总量 80 mL \sim 100 mL、注射开始后 30 s \sim 35 s 启动扫描。最好采用对比剂智能跟踪技术，监测层面选择腹主动脉髂动脉分叉以上层面，ROI 预置于腹主动脉，触发阈值为 100 HU \sim 150 HU。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，将扫描区域尽量置于床面中间；

- 扫描范围：上界包全髂总动脉分叉，下界包全双侧脚趾；
- 扫描基线：垂直于股骨长轴；
- 扫描方式：螺旋扫描方式，推荐窄准直器宽度，确保全长扫描时间在 35 s~40 s 左右；
- 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 1.5 mm；
- 重建间隔：50%；
- 重建算法：软组织算法或标准算法；
- 图像后处理：层厚 ≤ 2 mm 观察动脉横断面。血管容积再现 (VR)、最大密度投影 (MIP)、曲面重建 (CPR) 观察动脉全长；
- 照片要求：横断面层厚 5 mm 摄片，容积再现 (VR)、最大密度投影 (MIP)、曲面重建 (CPR)，其中容积再现 (VR) 像需多角度旋转。

5.5.6 四肢深静脉 CT 成像

5.5.6.1 上肢深静脉 CT 成像要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。
- 对比剂应用：建议用高压注射器经对侧上肢或足部静脉注射含碘对比剂及后续注入 30 mL 生理盐水。注射流率 3 mL/s~4 mL/s、含碘对比剂总量 80 mL~100 mL、注射开始后 60 s~90 s 启动扫描。启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：扫描体位：仰卧位，双手上举，无法上举者将双臂置于身体两侧，掌心朝上；
- 扫描范围：上界包全肩部软组织，下界包全手指；
- 扫描基线：垂直于目标侧肱骨长轴；
- 扫描方式：螺旋扫描方式；
- 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 1.5 mm；
- 重建间隔：50%；
- 重建算法：软组织算法或标准算法；
- 图像后处理：层厚 2 mm 观察静脉横断面。曲面重建 (CPR) 观察静脉全长；
- 照片要求：横断面层厚 5 mm 摄片。曲面重建 (CPR)。

5.5.6.2 下肢深静脉 CT 成像要求如下：

- 扫描前准备：去除被检者扫描区域体表所有高密度物体包括金属物。检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书；
- 对比剂应用：建议用高压注射器经上肢注射含碘对比剂及后续注入 30 mL 生理盐水冲管。注射流率 3 mL/s~4 mL/s、含碘对比剂总量 80 mL~100 mL、注射开始后 150 s~180 s 启动扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄；
- 扫描体位：仰卧位，将需扫描区域尽量置于床面中间；
- 扫描范围：上界自两侧髂嵴连线，下界包全双侧脚趾；
- 扫描基线：垂直于目标股骨长轴；
- 扫描方式：螺旋扫描方式；
- 图像后处理所用横断面图像层厚： ≤ 1.5 mm；
- 重建间隔：50%；

——重建算法：软组织算法或标准算法；

——图像后处理：层厚 2 mm~5 mm 观察静脉横断面。曲面重建(CPR)观察静脉全长；

——照片要求：横断面层厚 5 mm 摄片。曲面重建(CPR)。

6 儿童 CT 检查技术要求

儿童 CT 检查技术要求见附录 C。

附 录 A
(规范性)
颅脑血流灌注检查

A.1 扫描前准备

去除被检者扫描区域表面（头颅表面）所有金属物及异物，检查前禁食 4h，不需禁水，需签署知情同意书。

A.2 对比剂应用

用高压注射器经上肢注射含碘对比剂，及后续注入 20 mL~50 mL 生理盐水。注射流率 4 mL/s~7 mL/s、对比剂总量 40 mL~70 mL、注射开始后 5 s 开始对感兴趣层面进行 40 s~90 s、1 次/s 至 2 次/s~3 次/s 连续扫描。检查结束后，观察 30 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

A.3 扫描体位

患者仰卧于检查床上，头置于头架中，下颌内收，头颅左右对称。

A.4 扫描范围

在 CT 平扫基础上，选择数层感兴趣层面或全脑。

A.5 扫描基线

多选用听眦线（即外眦与外耳道的连线）。

A.6 扫描方式

螺旋扫描方式，螺距 ≤ 1.0 ，或横轴位非螺旋扫描。

A.7 图像后处理所用横断面图像层厚

5 mm~10 mm。

A.8 重建算法

软组织算法。

A.9 图像后处理

使用灌注专用后处理软件，得到感兴趣区脑血流量、脑血容量、平均通过时间、达峰时间灌注图像。

A.10 照片要求

横断面层厚 5 mm~10 mm 摄片。

附 录 B
(规范性)
胸部低剂量CT检查

B.1 常规平扫

B.1.1 扫描体位

仰卧位，身体置于床面中间，两臂上举，吸气末屏气扫描。

B.1.2 扫描范围

胸廓入口至后肋膈角。

B.1.3 扫描基线

选用水平线。

B.1.4 扫描条件

120 kV；常规采用 20 mAs~50 mAs；0.5 rot/s~1.0 rot/s。也可采用自动 mA 技术。

B.1.5 重建层厚

重建层厚<10 mm。

B.1.6 重建算法

标准算法、肺组织算法。

B.1.7 照相条件

纵隔窗，肺窗，如需要加骨窗。

B.2 常规增强扫描

B.2.1 扫描体位

仰卧位，身体置于床面中间，两臂上举，吸气末屏气扫描。

B.2.2 扫描范围

胸廓入口至后肋膈角。

B.2.3 扫描基线

选用水平线。

B.2.4 扫描条件

120 kV；平扫采用 50 mAs，动脉期采用 100 mAs；个别根据体重指数适当增减。

B.2.5 重建层厚

重建层厚<10 mm。

B.2.6 重建算法

标准算法、肺组织算法。

B.2.7 增强条件

检查前禁食 4 h，不需禁水，签署知情同意书。注射总量：对比剂剂量按每千克体重 300~450 mg 碘计算。

注射流率：3 mL/s~4 mL/s。

注射后开始扫描时间：25 s~30 s。必要时可以延迟扫描，如有特殊情况，酌情处理。

检查结束后，观察 20 min，病人无不适方可离开，若病情允许，嘱病人多饮水，以利于对比剂排泄。

B.2.8 照相条件

纵隔窗，肺窗，如有需要加骨窗。

B.2.9 注意事项

对于临床医生所开的增强申请单应在观察平扫图像或取患者的旧 CT 片进行观察后以决定是否还需增加局部的薄层图像。

对于多排 CT 采用低剂量技术进行肺部疾病的筛查，发现难定性病灶后建议在病灶层面加扫常规剂量或者高分辨算法扫描，强调薄层扫描，靶扫描，多视窗调节。

薄层扫描：层厚 1 mm，常规视野，标准算法重建图像。

靶扫描：窄准直与小视野相结合(包括病灶同侧肺和纵隔)。

后处理：CT 扫描完成后应进行图像后处理，除常规的横断面、矢状面、冠状面的多平面重组技术外，酌情使用最大密度投影、最小密度投影及容积再现等多种技术进行图像后处理。

附录 C

(规范性)

儿童CT检查的特殊要求

C.1 正当性判断

- 儿童 CT 检查的正当性判断应比成人更加谨慎，临床适应症更严格，逐例评估收益-风险比。
- 在严重外伤等紧急情况下，对儿童实施 CT 检查具有正当性。在条件许可的情况下，儿童的影像检查应优先考虑使用无电离辐射的超声或磁共振成像等方法。
- 儿童心脏大血管 CT 成像较心导管造影更具正当性。
- 不使用 CT 对儿童的疾病进展进行连续监测或健康筛查。

C.2 扫描前准备

- 详细了解患儿病史，获取既往检查的影像资料。
- 婴儿检查前采取喂食与襁褓束缚的方式来减少运动。提供儿童主题装饰、音乐、玩具、数数以及及与父母保持语音通话的方式，分散幼儿注意力，安抚恐慌焦虑情绪，取得患儿的配合。
- 必要时予以镇静或麻醉。设备条件允许时采用双源 CT 大螺距扫描或超宽探测器采集，以及尽可能进行不注射对比剂的平扫，可减少镇静或麻醉的需求。
- 远离扫描部位的辐射敏感器官采用铅制围裙、眼镜、围脖等防护用具遮盖，尽可能予以包裹。扫描区域内不使用铍制防护用品。
- 备齐儿童不同年龄段适用的复苏囊、喉镜等抢救用物型号。

C.3 扫描方案优化

- 为不同分组的儿童定制各检查部位的儿童专用扫描协议，最合理的分组依据为受检部位体厚，其次为患儿体重，前两者信息不易获得时根据患儿年龄分组。
- 根据临床指征或检查目的进行个性化的扫描参数优化，在满足诊断需求前提下尽可能降低患儿辐射剂量。
- 为获得一致的图像质量，不同厂家甚至同一厂家不同型号的 CT 应定制不同的扫描协议。

C.3.1 扫描体位

- 使用安全绑带将儿童固定于检查床。儿童胸腹部检查两臂无法上举抱头时，伸直上肢置于身体两侧。
- 常规仰卧位，根据检查及静脉穿刺部位选择头先进或足先进。不能配合呼吸的患儿进行肺部双期相扫描时，取侧卧位，贴紧检查床的一侧表现为呼气相，另一侧为吸气相。
- 检查部位置于机架旋转中心。

C.3.2 定位扫描

- 80 kV~100 kV，正位定位扫描时，球管置于检查床下。定位扫描范围限制目标检查部位。

C.3.3 扫描范围

- 严格限制扫描范围在目标检查区域，避免邻近辐射敏感器官受到不必要的照射。
- 颅脑检查以听眶上线为基线进行非螺旋扫描，范围从枕骨大孔至颅顶，减少眼晶状体受照辐射。
- 腹部扫描范围从膈顶至髂骨嵴，非必须不进行盆部扫描，避免生殖腺受照。

——胸部扫描从肺尖至肺底，避免甲状腺受照。在肺部吸气相图像上发现气道病变，呼气相在肺尖、气管隆突和肺底三个区域采用非螺旋方式各扫描一层即可。对于肺部弥漫性气道病变与间质性病变的CT随访，仅作前述三个层面低剂量平扫。

C.3.4 扫描方式

- 颅脑扫描常规采用非螺旋方式，胸腹部、颌面部、脊柱、骨关节扫描采用螺旋方式。
- 心脏大血管成像在患儿能配合呼吸及无需评估心功能时，采用前瞻性心电门控非螺旋扫描，其他情况下采用回顾性心电门控螺旋扫描。
- 具备双源大螺距扫描和超宽探测器非螺旋扫描性能时，优先使用该扫描方式。超宽探测器非螺旋扫描适用于头颈部检查、单个关节以及体重<10 kg的儿童胸部或腹部检查，也用于动态成像和全脏器灌注成像。

C.3.5 扫描参数

- 探测器宽度：16层及以下CT，选用设备允许最多的有效探测器排数，以减少无效线束；64层及以上CT，选用探测器排数不超过32，以减少“过扫描”射线。
- 采集层厚：64层及以上CT，采集层厚使用设备允许最薄层厚0.5 mm~0.625 mm。64层CT以下CT腹部常规扫描采集层厚1.2 mm~1.5 mm，观察肾上腺、胰腺病变以及婴儿体重<15 kg时，使用设备允许最薄层厚。
- 曝光时间：采用设备允许的机架每旋转1周的最短曝光时间，以减少患儿移动和呼吸运动所致的伪影。
- 管电流量：颅脑常规扫描采用固定管电流。胸腹部扫描采用自动管电流调制，不同分组儿童扫描协议分别设定合适的参考mAs或噪声水平。同时结合临床指征和检查目的，在常规检查协议基础上合理调整管电流量。在观察胸廓畸形、泌尿系结石，了解骨性结构大致空间关系以及评估脑积水等情况时，可采用更低mAs。
- 管电压：婴儿检查为80 kV，普通体型幼儿平扫为100 kV。降低管电压有利于提高骨组织和碘对比剂的信噪比，同时应适当增加mAs以补偿图像噪声的增加。体重低于60 kg的幼儿胸腹部增强扫描与血管成像，管电压为80 kV。设备允许时，根据检查目的运用智能管电压选择。充分利用高低管电压的双能量成像，拓展CT的临床应用：获得虚拟平扫图像以降低受检患儿总的辐射剂量，生成高的虚拟单能量图像减轻或消除金属伪影，生成低的虚拟单能量图像增加碘的信噪比（可用于改善静脉成像效果或降低对比剂用量）、尿酸盐结石检测以及肺栓塞灌注成像等。
- 螺距：一般为1.0~1.5，64层及以上CT螺距不超过1.2，大于3的高螺距只在双源CT中应用。

C.3.6 重建参数

- 重建层厚：颅脑常规检查重建层厚为5 mm，颅脑低剂量扫描评估脑积水时，重建层厚为10 mm。胸腹部常规检查重建层厚为3 mm。观察骨质和肺间质，以及需行二维与三位等后处理时，重建层厚设为设备允许最薄。
- 重建算法：一般采用较成人低一个等级的重建算法（卷积核），设备允许时使用儿童专用的重建算法。观察软组织采用标准算法，观察骨质和肺间质采用高分辨算法。低剂量扫描、血管成像以及行容积再现重组处理时，采用较低等级的软组织算法。
- 重建视野：根据儿童受检部位的尺寸手动或自动调整重建视野。

C.3.7 重建方法

——设备条件允许时，使用迭代重建方法取代卷积反投影重建，在不增加图像噪声的情况下可降低曝光剂量，或者在低剂量扫描条件下，降低噪声改善图像质量。

C.3.8 增强扫描

——碘对比剂注射方案：颅脑检查对比剂总碘量 300 mg/kg，允许手推注射。胸部检查用量 450 mgI/kg，腹部和血管检查用量 600 mgI/kg。使用低管电压、大螺距及超宽探测器技术时，可适当减少碘对比剂的用量。注射速率根据患儿静脉通路情况和延时时间而定。追加 15 mL~20 mL 生理盐水冲管。

——延时时间：碘对比剂注射结束后启动扫描，一般胸部为 20 s~30 s，腹部为 40 s~50 s。

——扫描期相：选择合适的延时时间，单期扫描获得动静脉同时显影的期相，一般不进行延迟扫描。增强扫描能满足诊断情况下，可不作平扫。具备双能量成像功能时，增强后的数据经过重建可获得虚拟平扫。CT 血管成像检查不行增强前用作“蒙片”的平扫，利用双能量减影或智能后处理功能去除骨组织干扰。

C.4 辐射剂量管理

——优化儿童 CT 扫描协议，记录 CTDI_{vol}、DLP，计算体型特异性剂量估算值，建立机构内儿童 CT 剂量参考水平。

——将国家或地区 50% 位数的剂量水平作为机构内 CT 辐射放化最优化的可达目标，进一步采取降低辐射剂量的有效行动。

——将儿童 CT 扫描个例的剂量指数与机构内剂量参考水平比对，有助于指导进一步降低辐射剂量或提高图像质量。

——采用不同的扫描方式应充分考虑对受检者采取不同的局部屏蔽措施来减少受检者的辐射剂量。

——儿童进行 CT 检查，应对陪护家长进行放射防护，充分考虑到陪检者的站位并考虑陪检者所受剂量，具体的放射防护措施包括穿戴防辐射衣等。

C.5 注意事项

——操作人员应充分了解各种技术因素对图像质量与成像效果的影响，综合考量权衡优劣，制定出最合理的儿童扫描方案。

——低龄儿童因缺乏脂肪，组织对比较低，诊断医师对图像噪声耐受差于大龄幼儿。

——低龄儿童体型多近似圆柱形，可能降低自动管电流调制技术的效率。

——胸腹部联合扫描使用自动管电流调制技术，根据腹部图像质量要求设定参考 mAs。颌面颅脑联合扫描，可先行低剂量的全范围螺旋扫描，追加常规剂量的颅脑范围非螺旋扫描。