

Spectral CT

第5.0版

目录

1	简介	7
	关于本参考指南.....	7
	产品系列.....	7
	GB9706.1 分类.....	7
	GB 合规性说明.....	8
	电磁辐射.....	8
	抗电磁干扰.....	9
	电气等级.....	12
2	标签和符号	15
	系统标签.....	15
	符号.....	16
3	安全	23
	重要安全说明.....	23
	扫描仪套件.....	24
	紧急情况操作步骤.....	24
	紧急停止.....	24
	在紧急停止之后复位.....	24
	紧急患者释放.....	25
	电气安全和接地.....	26
	机械安全.....	26
	爆炸安全性.....	27
	内爆危险.....	27
	防火安全.....	27
	电磁兼容性.....	27
	移动电话和类似产品.....	28
	电子和植入式刺激器.....	28
	辐射安全.....	29
	辐射警告灯.....	29
	安装和环境.....	30
	冷却液渗漏.....	30
	激光安全.....	30
	保护措施.....	31
	水模处理.....	31
4	系统和数据安全	33
	法规控制.....	33

保护患者的健康信息	33
防止未经授权的设备改造	33
安全性问题和指导方针	34
网络安全	34
硬盘加密	34
远程服务	35
数据容灾和恢复计划	35
访问控制	35
室内访问控制	35
独立访问控制/用户帐户	35
监视器摆放	36
紧急登录	36
系统注销	36
自动黑屏	36
系统备份介质	37
可移动和便携介质	37
数据完整性检查	37
物理锁	37
Local Administrator (本地管理员)	37
管理临床用户帐户	38
系统硬盘	40
用户日志和审计跟踪	40
用户帐户备份和恢复	41
局域网访问	41
用户帐户角色	41
自动黑屏设置	41
第三方查看器兼容性	41
系统应用程序控制	42
在硬盘上执行数据清理	42
系统使用的第三方软件	43
系统使用的开源软件	43
ePHI 去除身份标识项目	44
软件分发	47
5 质量保证	49
长时射线管调节	49
系统性能协调水模	49
水模与治疗床床面配合使用	50
水模安装说明	51
使用治疗床床面选项居中系统水模的说明	52
使用治疗床床面选项执行 HCOR 校准的说明	52
协调水模 - 头部	52
协调水模 - 躯干部分	52

协调水模 - 物理部分	53
协调水模 - 婴儿头部 (可选配)	53
典型的质量保证图像	53
水模维护	54
每日短时射线管调节	54
每周测试	55
每周空气校准	55
每周头部图像质量检查	56
每月稳定性测试	57
每月躯干图像质量检查	59
稳定检测系统	60
婴幼儿水模测试	60
连接和扫描水模	61
监视器校准测试	62
6 用户信息	65
技术系数 - 最大偏差	65
X 射线管最高电压	65
射线管电流曝光时间乘积	65
辐射线性	65
机架激光指向灯	65
定期检修	65
系统清洁和消毒	66
X 射线系统规格	69
X 射线管	69
X 射线电源	69
X 射线管套总成信息	69
用户剂量及成像信息	71
水模和测量方法	71
调制转换功能	73
体层厚度测量	73
显示 CTDI 水模大小	74
系统成像几何精确度	75
层灵敏度曲线	75
头部扫描信息	76
CTDI100 头部	77
射线管电流 - 照射时间乘积 (mAs) 的决定因素	77
层厚度决定因素	77
电压决定因素 - 中心	78
电压决定因素 - 边缘	78
剂量分布曲线 - 头部	78
图像质量	80

躯干扫描信息.....	81
CTDI100 躯干.....	82
射线管电流 - 照射时间乘积 (mAs) 的决定因素.....	82
层厚度决定因素.....	83
电压决定因素 - 中心.....	83
电压决定因素 - 边缘.....	83
剂量分布曲线 - 躯干.....	84
图像质量.....	86
CTDI Free Air.....	87
达成 1000 mGy CTDI100 (外围) 的条件.....	88
体型特异性剂量估算 (SSDE).....	90
体型特异性剂量估算 (SSDE) 方法的一般局限性.....	91
SSDE 在特殊临床情况下的局限性.....	91
介入成像的基本性能.....	92
Dose Management (剂量管理).....	93
几何效率测量.....	93
半值层 (HVL).....	95
散射线剂量图 - Spectral CT.....	96
占用区域 - Spectral CT.....	97
射线管连续平均功率.....	100
HU 值转换.....	101

1 简介

Philips CT 系统是一款可以连续旋转的高级计算机体层系统，在 CT 领域有着广泛的应用。

关于本参考指南

本手册旨在帮助用户和操作员安全地操作本设备。它包括理解剂量、灵敏度及其他扫描信息等重要内容。

本指南用于协助 CT 扫描仪质量保证测试的进行。它包括理解剂量、灵敏度及其他扫描信息等重要内容。另外本文档还提供关于分类、等级和系统上危险标签与符号的说明。您必须特别注意**安全与系统和数据安全**部分中介绍的所有信息和操作步骤。

在操作本设备之前，您必须阅读、记住并严格遵守所有**危险**注意事项以及 CT 系统上标记的安全事项。

操作本设备之前，请务必完整地阅读本《使用说明》，特别要注意其中所有的**警告、小心和注意事项**。

备注

请仔细阅读本信息；注意适用的系统相关信息。

产品系列

乘积	6 NC
Spectral CT	728333

GB9706.1 分类



防电击保护的类型	Class I 设备
防电击保护的级别	Type B 设备
防进水保护等级	普通设备 (IPX0) 圆脚踏开关 (IPX1 或更高) 连续性 CT 脚踏开关 (IPX1 或更高)
可能与其它设备之间存在的干扰	YY9706.102 1 组 A 类辐射设备
运行模式	短时间加载连续运行模式 (根据 GB9706.1) 瞬间加载长时间运行模式 (根据 UL/ANSI/AAMI 60601-1 和 NFPA 70)

GB 合规性说明

该设备符合以下标准：

GB9706. 1-2020

GB9706. 103-2020

GB9706. 244-2020

GB9706. 228-2020

GB7247. 1-2012

YY 9706. 102-2021

GB 4824:2019

电磁辐射

指南和制造商的申明——电磁发射

X 射线计算机体层摄影设备预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境中使用。

辐射测试	合规性	电磁环境 - 指导
射频辐射, GB4824	1 组	X 射线计算机体层摄影设备仅为其内部功能使用射频能量。因此它的射频发射很低，并且对附近电子设备产生干扰的可能性很小。
射频发射 GB4824	A 类	X 射线计算机体层摄影设备仅适于在非家用和家用住宅公共低压供电网不直接连接的所有设施中。
谐波辐射 GB17625. 1	不适用	
电压波动/闪烁辐射 GB17625. 2	不适用	



警告

X 射线计算机体层摄影设备预期仅由专业医护人员使用，X 射线计算机体层摄影设备可能导致无线电干扰或扰乱附近设备的运行，可能有必需采取缓解措施比如重新调整X 射线计算机体层摄影设备的方向，位置或屏蔽相应的场地。

CT 扫描设备不应与其他设备接近或叠放使用，如果必须接近或叠放使用，则应观察验证 在其使用的配置下能正常运行。



警告

除X 射线计算机体层摄影设备作为内部元器件的设备出售的换能器和电缆外使用下表规定以外的附件、换能器和电缆可能导致CT 扫描仪的发射的增加或抗扰度的降低。

编号	名称	电缆长度 (m)	是否屏蔽	备注
1	电源柜到机架高压电源线	23	否	--
2	电源柜到机架电源线	23	否	--
3	图像处理系统机柜电源线	23	否	--
4	图像处理系统机柜控制线	23	是	--
5	图像处理系统机柜光纤	23	否	--
6	图像处理系统机柜地线	23	是	--
7	控制台电源线	23	否	--
8	控制台地线	23	否	--
9	控制台控制线	23	是	--
10	控制台网线	23	是	--
11	控制台操作盒控制线	4	是	--
12	IVC控制线	23	是	--
13	IVC 显示器电源	23	是	--

抗电磁干扰

CT 扫描仪应该在下面指定的电磁环境中使用。医院应该确保本系统的存放环境满足这些条件。

CT系统的基本性能包括：设备能准确移动患者，准确有效地控制X射线辐射，数据在传输、储存和使用过程中保持完整性，生成诊断可用的计算机断层扫描X 射线图像。

抗扰度试验	YY9706.102 试验电平	符合电平	电磁环境——指南
静电放电 GB/T 17626.2	±6 kV 接触放电 ±8 kV 空气放电	±6 kV 接触放电 ±8 kV 空气放电	地面应是木质、混凝土或 瓷砖，如果地面用合成材 料覆盖，相对湿度应至少30%
电快速变换脉冲群 GB/T 17626.4	±2 kV 电源线 ±1 kV 输入/输出线	±2 kV 电源线 ±1 kV 信号线	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。
浪涌 GB/T 17626.5	±1 kV 线与线 ±2 kV 线对地	±1 kV 线与线 ±2 kV 线对地	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。

抗扰度试验	YY9706.102 试验电平	符合电平	电磁环境——指南
电源输入线上电压暂降，短时中断和电压变化 GB/T 17626.11	<5%UT, 持续5s (在UT 上, >95%的暂降)	<5%UT, 持续5s (在UT 上, >95%的暂降)	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。推荐采用不间断电源供电并根据制造商说明定期检查和维护装置。
工频磁场 (50/60Hz) GB/T 17626.8	3A/m	3A/m	应测量预期安装场所内的工频磁场以确保其足够低。

注：UT指施加试验电压前的交流网电压。

射频传导 GB/T 17626.6	3V (有效值) 150kHz~80MHz	3V (有效值) 150kHz~80MHz	便携式及移动式射频通信设备不应比推荐的隔离距离更靠近X射线计算机体层摄影设备的任何部分使用包括电缆，该距离的计算应使用与发射机频率相对应的公式。 推荐隔离距离 $d = 1.2 \sqrt{P}$ $d = 1-2 \sqrt{P}$ 80MHz ~ 800MHz $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800MHz ~ 2.5GHz 式中：P——由发射机制造商提供的发射机最大输出额定功率，以瓦特 (W) 为单位； D——推荐隔离距离，以米 (m) 为单位。 固定式射频发射机的场所，通过对电磁场的勘测来确定，在每个频率范围都应比符合电平低。在标志下列符号的设备附近可能出现干扰。
射频辐射 GB/T 17626.3	3V/m 80MHz~2.5GHz	3V/m 80MHz~2.5GHz	



抗扰度试验

YY9706.102 试验电平

符合电平

电磁环境——指南

注1：在80MHz 和800MHz 频率上，采用较高频段的公式。

注2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。

a 在150kHz 和80MHz 之间的工科医频带是指6.765MHz~6.795MHz、13.553 MHz~13.567MHz、26.957MHz~27.283 MHz 和40.66MHz~40.70MHz。

b 在150kHz ~ 80MHz 之间的工科医频带及80MHz~2.5GHz 频率范围内的符合电平，是用来减少因 移动式/便携式通信装置被偶然带人患者区域时引起干扰的可能性。为此，附加因子10/3 用于 计算在这些频率范围内发射机的推荐隔离距离。

c 固定式发射机，诸如：无线（蜂窝/无绳）电话和地面移动式无线电的基站、业余无线电、调幅和调频无线电广播以及电视广播等，其场强在理论上都不能准确预知。为评定固定式射频 发射机的电磁环境，应考虑电磁场所的勘测。如果测得X 射线计算机体层摄影设备所处场所的 场强高于上述适用的射频符合电平，则应观测X 射线计算机体层摄影设备以验证其能正常运行。如果观测到不正常性能，则补充措施可能是必需的，比如重新调整X 射线计算机体层摄影 设备的方向和位置。

d 在150kHz~80MHz 整个频率范围，场强应低于3V/m。

便携式及移动式射频通信设备和X射线计算机体层摄影设备之间的推荐隔离距离

X 射线计算机体层摄影设备预期在射频辐射骚扰受控的电磁环境中使用。依据通信设备最大输出功率，X 射线计算机体层摄影设备的购买者或使用者可维持便携式及移动式射频通信设备（发射机）和X 射线计算机体层摄影设备之间的最小距离来防止电磁干扰。

发射机最大额定输出功率 对应发射机不同频率的隔离距离/m

W	150kHz~80MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80MHz~800MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	800MHz~2.5GHz $d = 23 \sqrt{P}$
—			
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

对于上表未列出的发射机最大额定输出功率，推荐隔离距离d,以米（m）为单位，能用对应发射机频率栏中的公式确定，这里 P 是由发射机制造商提供的发射及最大输出功率，以瓦特（W）为单位。

备注

注1：在80MHz 和800MHz 频率点上，应采用较高频段的公式。

注2：这些指南可能不适合所有情况。电磁传播受建筑物、物体和人体吸收和反射的影响。



警告

您的临床套件可能包含一个（或多个）第三方 UPS 设备。

如果未对 UPS 电池进行正确维护，或超出其使用期限，则电池可能会发生故障，出现电解质（硫酸）泄漏、过热和/或冒烟现象。

为确保设备的安全和可靠性，需要对其进行定期维护，包括更换电池。根据行业标准，UPS 电池的常规使用寿命低于五年。

您可以咨询当地的 Philips 服务代表，帮助您确定 UPS 设备的特定型号以及您所在地区的相关服务提供商。

电气等级

电压 (VAC)	相位	频率 (Hz)	功耗 (kVA)	
			连续 (国标) 长时 间 (UL/NFPA 70)	短时 (国标) 瞬间 (UL/NFPA 70)
380	3	50/60	25	175
400	3	50/60	25	175
415	3	50/60	25	175
440	3	50/60	25	175
460	3	50/60	25	175
480	3	50/60	25	175

CT 扫描仪 - GB 9706.244: 主电源的视在电阻不应超过系统计划参考数据 (PRD) 中的值。



警告

为避免触电风险，此设备必须连接至带保护性地线的主电源。请参阅电源要求文档中的详细信息。

电气输出数据，根据 GB9706.244

规定值适用于 CT 扫描仪整个设备，其中高压发生器已集成到 X 射线管。

当高压发生器在 X 射线管电压下工作时，可获得的对应的额定 X 射线管电压及最大 X 射线管电流	140kV, 750mA 或者 120kV, 1000mA
--	-------------------------------------

当高压发生器在 X 射线管电流下工作时，可获得的最大 X 射线管电流和最高 X 射线管电压	120kV, 1000mA
---	---------------

生成最大电输出功率时对应的 X 射线管电压和 X 射线管电流组合	120kV, 1000mA, 120kW
当 X 射线管电压为 120 kV、负载时间为 4 秒，或 X 射线管电压接近 120 kV、负载时间接近但不少于 4 秒时，高压发生器可提供的最大恒定输出功率（千瓦）的额定电功率	105kW

300008798082_A/728 * 04/2023

Philips

2 标签和符号

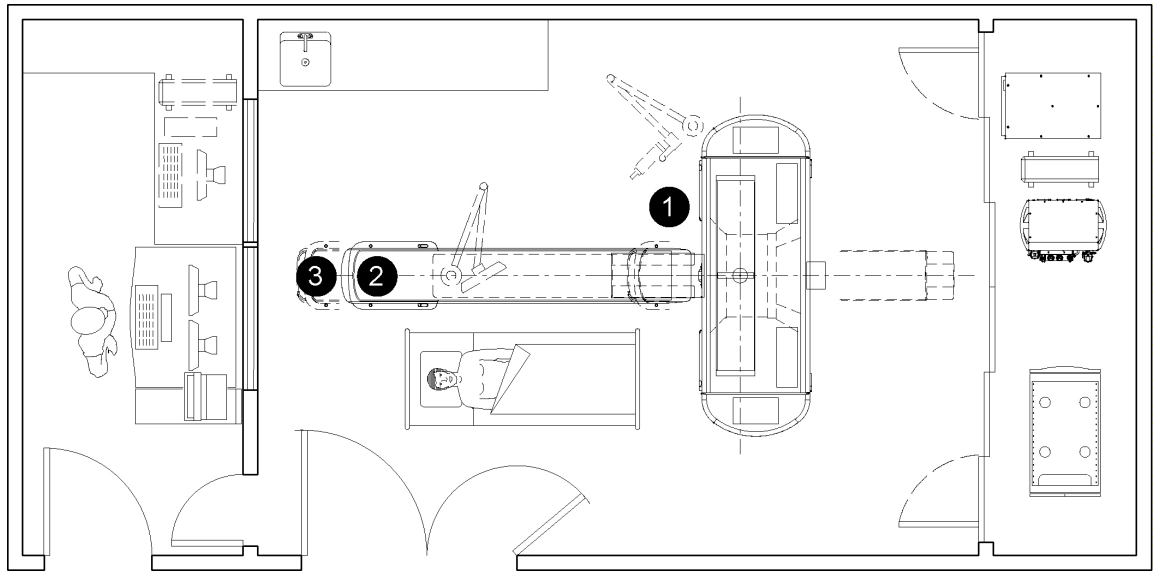
系统标签

阅读、牢记并严格遵守 CT 系统上的所有危险注意事项和安全事项至关重要。

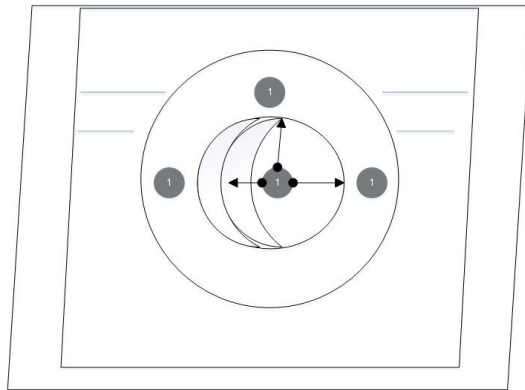
备注

由于系统配置和现场布置的不同，部分标签可能无法适用。

下图展示的是可能会在扫描仪套装中出现的标签和符号。



在机架上贴有 6 个 2 类激光警告标签：3 个标签位于前盖上，3 个标签位于圆锥内（不在聚碳酸酯环上），如下图所示。标签为下文表格中的项目 1。




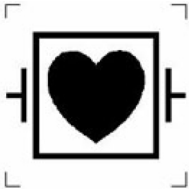





编号	标签/符号	位置	说明
1		根据示意图所示，位于机架前端和圆锥内	小心 2 类患者定位激光。 1.0 mW 最大输出功率 - 波长 650 nm。EN/IEC 60825-1:2014。 注意：射束发散度为 90 度
22		患者检查床末端	警告：患者检查床可承受的最大体重为 307 kg (676 lb)
3		机架后端	警告：只能在屏蔽位置内使用系统。

符号

请根据以下信息解读系统和附件上使用的符号。

符号	符号参考	符号名称	说明
	ISO 7010 - W012	警告；电	防触电警告。
	IEC 60417 - 5638	紧急停止	表示紧急停止控制设备。是可在机架和系统扫描控制盒上找到的红色按钮。
	ISO 7000 - 0434B	小心	表示在标有该符号的位置附近操作设备或控件时应格外小心，或表示当前情况需要操作员格外留意或需要操作员采取措施，以避免意外后果。

符号	符号参考	符号名称	说明
	ISO 7000-1641, ISO 3864	操作手册；操作说明	必需操作。表示操作手册的存放位置，或与操作说明相关的信息。表示在设备或控件上标有该符号的位置附近进行操作时应参考操作说明。
	ISO 7010-M002	参阅说明书/手册	表示必须阅读说明书/手册并遵守其中的警告和说明。
	IEC 60417 - 5840	B 型应用部分	表示符合 IEC 60601-1 要求的 B 型应用部分。
	IEC 60417 - 5336	防除颤 CF 型应用部分	表示符合 IEC 60601-1 要求的防除颤 CF 型应用部分。
	IEC 60417 - 5390	正常患者；普通人群	表示人或人体。在医疗设备上此图形符号表示正常患者。
	ISO 7000-1329	激光束；激光器械辐射	用于标示激光产品的辐射。表示设备会生成激光束。
	IEC 60417 - 5339	X 射线放射源组件	表示存在或即将发射 X 射线。

300008798082_A/728 * 04/2023

Philips

符号	符号参考	符号名称	说明
	ISO 7000-2497	制造日期	医疗设备的制造日期。相关日期用 YYYY-MM-DD 格式表示。
	ISO 7000-3082	制造商	表示医疗设备制造商（即，将医疗设备投放市场的实体）。
	IEC 60417 - 5665	患者体重	表示用于输入或调用人体体重的控件或指示器。
	不适用	欧盟指令	产品符合相应的欧盟指令的要求。
	不适用	CSA 认证	产品符合美国和加拿大 CSA 认证标准。
	IEC 60417 - 5019	保护性地线（接地）	表示用于连接到外部导体以免因事故而触电的端子，或保护性接地电极端子。
	IEC 60417 - 5017	地线；接地	表示未明确要求 5018 或 5019 标志时的接地端子。

300008798082_A/728 * 04/2023

Philips

符号	符号参考	符号名称	说明
	不适用	WEEE 指令符号	废弃电气和电子设备 (WEEE)。
	IEC 60417 - 5140	非电离电磁辐射	表示包含射频发射器或有意使用射频电磁能量进行诊断或治疗的医用电气设备或系统；或表示可能存在危害的高水平非电离辐射。
Rx ONLY	不适用	仅处方设备	小心：美国联邦法律限定此设备只能由持证医生或遵医嘱销售或使用。
	ISO 3864-1, ISO 7000-5339	请勿扫描此区域。	请勿扫描此区域。
	ANSI Z535, ISO 7000-1641, ISO 3864	脚部延伸装置夹点位置。	小心：夹点位置。操作时请不要将手伸到此处，必须阅读说明书。
	ANSI Z535, ISO 7000-1641, ISO 3864	治疗床床面夹点位置。	小心：夹点位置。操作时请不要将手伸到此处，必须阅读说明书。
	不适用	激光灯开/关	同时打开或关闭用来在层平面上定位患者的内部和外部激光标识器。
	不适用	呼吸灯：吸气、屏住呼吸、呼气	配合扫描屏住呼吸为患者提供视觉提示。
	不适用	扫描控制盒音量控件	扫描控制盒的音量。

300008798082_A/728 * 04/2023

Philips

符号	符号参考	符号名称	说明
	不适用	机架扬声器的扫描控制盒 音量控件	机架扬声器的音量。
	不适用	患者对讲机麦克风控件	允许操作员与患者对话。
	不适用	屏幕清零	将检查床进/出指示灯重 置为零。
	不适用	暂时禁用触摸屏	禁用触摸屏按钮，以便清 除触摸屏。
	不适用	患者呼吸灯演示	演示第一个采集呼吸灯顺 序。对于呼吸灯演示来 说，当前采集之后发生 的所有采集都将被忽略。
	EC 定义：#3 PVC	聚氯乙烯	材质为聚氯乙烯（3 类塑 料）。
	ISO 7000-2492	批次代码	表示制造商的批次代码， 以便对批次进行识别。可 能在不带外包装的情况 下显示该符号。

300008798082_A/728 * 04/2023

Philips

符号	符号参考	符号名称	说明
	ISO 7000-2493	目录编号	表示制造商的目录编号，以便对医疗设备进行识别。可能在不带外包装的情况下显示该符号。
	ISO 7000- 2498	序列号	表示制造商的序列号，以便对特定医疗设备进行识别。可能在不带外包装的情况下显示该符号。
	不适用	不适用	小心：当头部或躯干水模安装在系统扫描床上时，不要将扫描床提升到其最大垂直高度。这样可能会使水模碰撞到机架盖。

3 安全

重要安全说明

Philips Healthcare 的产品设计均符合严格的安全标准。然而，所有医疗电气设备都需要正确操作和维护，涉及人身安全时尤其如此。

阅读、牢记并严格遵守 CT 系统上的所有**危险**注意事项和安全事项至关重要。

请务必严格遵守本文档**安全**标题下的所有安全说明以及所有**警告**和**小心**，以保证患者和操作人员的安全。

需要特别指出的是，在使用本设备检查患者之前，您必须阅读、理解并熟知**安全**章节中的**紧急情况操作步骤**。此外，您还应注意**使用说明**文档中**简介**章节提供的下列信息：

- Philips CT 系统的设计用途
- Philips CT 系统操作员培训



警告

如果不遵守安全扫描系数、操作说明和维护计划表，X 射线装置可能会对患者和操作人员造成伤害。



警告

使用 CT 系统之前，请确保完全满足图像特性质量保证，并且预防性保养计划为最新。如果已知（或怀疑）设备或系统的任何部件出现异常，在维修之前，请勿使用。



警告

本设备或系统操作不当或者组件调整有误，都会危及操作者或患者的人身安全。可能会导致致命伤害或者其他严重人身伤害。

您可以在本文档的**图像特性质量保证**和**用户信息**章节中找到图像特性质量保证和预防性保养计划的相关信息。



警告

如果没有针对 CT 系统充分接受过安全、有效的正规操作培训，请勿使用本系统。如果不确定是否能够安全、有效地操作本设备，请勿使用本设备。如果没有充分接受正规培训，操作本设备会导致致命伤害或其它严重人身伤害。还可能会造成临床误诊。

有关培训信息，请参阅**使用说明文档**中**简介**部分的**培训**一节。



警告

请勿拆卸、修改、禁用或强行移动本设备上的任何安全装置。擅自操作安全装置会导致致命或其他严重人身伤害。



警告

请勿将 CT 系统用于设计用途之外的其它任何用途。将 CT 系统用于其它用途或者与不兼容的设备共同使用，可能导致致命伤害或其它严重人身伤害，还可能造成临床误诊。

使用说明文档的简介部分中的**适用范围声明**一节说明了 CT 系统的设计用途。使用说明文档的简介部分中的**兼容性**一节阐述了兼容性方面的问题。

扫描仪套件

熟知您所在位置的扫描仪套件：

- 壁式紧急停止装置会切断整个 CT 系统的电源。机架移动和 X 射线发射会立即停止。
- 将所有系统线缆和患者导管整理好，使其不会损坏或妨碍人员的自由移动。
- 门式开关联锁可避免不必要的辐射（如安装）。



警告

在尚未阅读、理解并熟悉“安全”部分中的所有安全性信息、安全性步骤和紧急情况操作步骤之前，请勿使用 CT 系统。在不知道如何安全使用 CT 系统的情况下操作系统会导致致命伤害或其它严重人身伤害。

紧急情况操作步骤

紧急停止

要立即停止扫描仪、停止移动患者检查床和停止生成 X 射线，请按红色 **Stop**（停止）按钮中的任意一个。扫描控制盒上有一个，每个机架控制面板上各有一个。

在紧急停止之后复位

执行下列步骤，可在紧急停止之后复位：

1. 找到停止时按下的那个按钮。
2. 转动此按钮，使其离开停止位置返回初始位置。
3. 顺时针转动扫描控制盒上的钥匙。

**警告**

按下停止按钮后，检查床将会就地锁定两秒钟。然后即可水平自由移动，但不能上下移动。请确保您可以控制检查床以防止其移动。

**警告**

在所有机架和患者检查床的运动（自动和手动）过程中，请密切观察，避免患者身体在机架或检查床部件间受到挤压，还须同时避免妨碍输液或救生器械正常工作。

**警告**

确保检查床的移动方向能保证患者不会抵触到机架盖并使患者易于从检查床上下来。

**警告**

ESTOP 的一个可能的来源是检查床用户区域。如果确为此来源，确保不存在高压射频辐射之后方可为患者开始新的扫描。

紧急患者释放

如果患者的头部位于机架入口处的一侧，躯干和双腿位于入口处的另一侧，患者必须沿着患者检查床支架的方向释放出来。

如果头部几乎接触到机架入口的顶部，请在移动患者检查床前移走头部支架或枕头，并将头转向一侧以降低头部位置。

如要在停电或紧急停止状况下释放患者，请根据下列章节所述步骤拉出患者或推入患者。

备注

在电力故障或紧急停止时，不能下移患者检查床。请帮助患者离开检查床。

将患者拉出

1. 抓住患者检查床末端的把手。
2. 如果患者可以安全地拉出，请拉出患者检查床。

3. 帮助患者下床。

将患者推入

1. 抓住患者检查床末端的把手。
2. 如果患者可以安全地推入，请向机架后部推患者检查床。
3. 帮助患者下床。

可以抓住检查床两侧的平移开关或握住患者检查床末端的手柄，或者踩住一个脚踏开关来快速释放患者检查床。此操作将触发患者检查床的助力功能，有助于使用较小的力量释放患者。

紧急释放可以使检查床从驱动装置中释放出来，从而可以手动移入或拉出检查床。

备注

为安全起见，带状开关和脚踏开关可以用作主患者检查床的紧急离合器，以免向外危险移动。

电气安全和接地

只有具有相应资质且获得授权的维护人员才能拆卸外壳或电缆。



警告

请勿拆卸本设备的外壳或电缆。本设备内部有高电压，拆卸本设备的外壳或电缆可能会导致严重或致命人身伤害。

只能在符合此类设备电气安全适用法规（或具有法律效力的规章）的空间或区域内使用本设备。

本设备为永久安装的接地设备（IEC I 类）。本设备采用冗余保护性地线连接保证操作安全。主电源和接地连接必须符合本产品的电源要求、场地规划和安装文档要求。

请勿将本设备或其任何组件连接至墙壁插座。经认可的附件（诸如注射器）应按附件设备使用说明连接至已接地的墙壁插座。

机械安全

只有具有资格或经过授权的维护人员才能拆卸外壳。



警告

请勿拆卸本设备的外壳。拆卸外壳可能会导致严重或致命人身伤害。

爆炸安全性

请勿在有爆炸性气体或蒸汽（例如：某些麻醉气体）的场所使用本设备。在规定环境以外的环境中使用电气设备可能会导致火灾或爆炸。



警告

切勿使用易燃、有爆炸危险的消毒喷雾剂，因为由此产生的蒸汽可能会燃烧，从而引起致命伤害或其他严重人身伤害和/或设备损坏。

内爆危险



警告

切勿使系统受到剧烈的机械震动，因为这样的冲击或震动会造成阴极射线管（CRT）破裂。这可能会导致玻璃和磷光层飞溅，从而造成严重伤害。

防火安全

在规定环境以外的环境中使用电气设备可能会导致火灾或爆炸。

导电的液体进入正在使用的操作员控制台电路元件会造成电路短路，并导致电器起火。因此，不得在控制台的任何部件或系统的其它模块上放置任何液体或食物。

必须完全执行、遵守和加强医疗区域的相应防火规范。必须提供电气灭火器和非电气灭火器。

本医疗电气设备的所有操作者应完全了解灭火器的用法，并应接受关于灭火器和其它灭火设备使用方法以及本地防火规范的培训。



警告

只能使用专门标有此类用途的电气或化学灭火器。遇到电气火灾时，使用水或其它液体灭火会导致致命伤害或其它严重人身伤害。

如果这样做没有危险，请在灭火之前将本设备与电源或其他供应源隔离。这样做能够降低电击危险。

电磁兼容性

Philips CT 系统符合适用的 EMC 标准要求。

移动电话和类似产品

便携和移动射频（RF）通信设备会影响 CT 系统。



警告

无论移动无线传输设备（例如移动电话）是否关闭，都不允许将其带入检查室。此类设备可能会超出 EMC 辐射标准，干扰 CT 系统的正常运行。在极端情况下，甚至可能导致致命伤害或其它严重人身伤害，或者造成临床误诊。便携式射频通讯设备（包括天线电缆和外部天线等外围设备）应当在与 CT 系统任何部分（包括制造商规定的电缆）之间距离不小于 30 cm（12 英寸）的地方使用。否则，可能导致该设备性能下降。

电子和植入式刺激器

CT 系统的辐射可能会影响其他不符合 EMC 抗扰度限值的电子装置。

2008 年 7 月 14 日发布的 FDA 初级公共卫生通告《计算机体层成像（CT）扫描可能引起的电子医疗设备故障》指出，在使用任何 CT 扫描仪时，CT 检查过程中使用的 X 射线都可能会造成某些植入式或外带电子医疗设备（如起搏器、除颤器、神经刺激器和注药泵）发生故障。

Philips 建议用户查看设备厂商提供的同时使用设备与 CT 扫描仪时的建议/注意事项。此外，还应考虑 FDA 的建议。

扫描前建议：

1. 询问患者是否佩戴了植入式或外带电子医疗设备。
2. 使用 CT Surview 扫描确定是否存在植入式或外带电子医疗设备，如果确实存在，确定医疗设备相对于已编程扫描范围的位置。
3. 在需执行的 CT 程序中，如果电子医疗设备处于计划扫描范围内或离此范围很近，请进行下列调整：
 - 确定设备类型。
 - 若可行，尽量将外带电子医疗设备移离扫描范围。
 - 使用获取所需图像质量可以使用的最低 X 射线管电流，同时确保 X 射线束对电子设备的扫描时间不超过几秒，以便将植入式或外带电子医疗设备的受照量降到最低。



警告

如果 CT 程序扫描电子医疗设备的连续时间需要超过几秒（如进行 CT 灌注或介入式检查时），用户应准备好应对可能发生的不良情况。

扫描后建议：

1. 如果在扫描之前已关闭设备，请患者重新打开设备。
2. 让患者检查设备能否正常工作。

3. 如果患者怀疑在 CT 扫描之后设备异常，建议患者尽快与设备的医疗服务提供商联系。

辐射安全

如不严格遵守已建立的安全扫描步骤，X 射线和伽马射线会对操作员和附近的其他人员造成伤害。



警告

为避免过度辐射，请确保在维修和相关的维修扫描期间，扫描室内无人。请遵守站点创建的程序。

如果操作者的操作技术不熟练，那么有用射线和散射射线会对患者和附近的人员造成严重伤害或致命人身伤害。必须始终采取充分的预防措施，避免暴露在有用的射线中，避免来自扫描仪的间接照射（包括散射辐射），以及避免射线路径中的任何照射。

获准操作、参与或监督本设备操作的人员必须完全熟悉并彻底遵守当前的安全扫描系数和步骤。这些步骤在相应的出版物中有所说明，例如美国联邦政府行政法规第 21 章 J 子章“诊断用 X 射线系统及其主要组件”、美国国家辐射防护委员会 (NCRP) 第 102 条“对于能量高达 10 MEV 设备设计和使用的医用 X 射线和伽马射线防护”，并可能会在将来被修订或更换。

操作员必须遵守国际放射防护委员会的现行建议，在日本，还应遵守医疗法及其强化规定，在美国，还应遵守美国国家辐射防护委员会的建议。

- ICRP, 帕加马、牛津、纽约、北京、法兰克福、圣保罗、悉尼、东京、多伦多
- NCRP, Suite 800, 7910 Woodmont Avenue, Bethesda, Maryland 20814, USA

负责计划安装 X 射线和伽马射线设备的人员必须完全熟悉并彻底遵守 NCRP 第 49 条“能量高达 10 MEV 的医用 X 射线和伽马射线的结构防护设计和评估”，上述内容可能会在将来被修订和更换。

在日本，用户应该参考医疗法及其强化规定，有关因放射性同位素和其它物质造成的辐射防护法律和强化规定，工业安全性和健康法，有关电离辐射危险的法律，当地政府关于防火的法令和有关各种危险的条款。

不遵守上述警告可能会对操作者或附近的人员造成严重伤害或致命人身伤害。

辐射警告灯

扫描开始后，机架面板和扫描控制面板上的辐射警告灯以及现场辐射警告灯都必须为点亮状态。

如果辐射警告灯未点亮：

- 请立即关闭系统，并联系客户服务部门。
- 如果您或患者存在危险，请按下 **Emergency Stop**（紧急停止）按钮。

安装和环境

除需要制造商按美国联邦性能标准提供认证的安裝外，請確保由合格的专业人員按 NCRP 012 第 7 部分（上述內容可能在將來被修訂或更換）執行輻射防護檢查。

在設備、負荷或工作條件變化之後都需要執行檢查，因為這些變化極有可能使人員接受的輻射超過允許的最大劑量。在日本，安裝需要上報主管當局。



警告

為了避免可能發生的傷害，請不要拆卸 CT 系統中的任何部件。系統的拆卸和安裝必須由合格的專家執行。更多信息，請聯繫 Philips 客服。

冷卻液滲漏

CT 系統中的部件是用液體進行冷卻的。此為閉路密封系統。



小心

如果發現冷卻液滲漏，請關閉掃描儀，並立即與最近的 Philips 現場維修部門聯繫。

激光安全



警告

遵守以下激光安全警告說明：

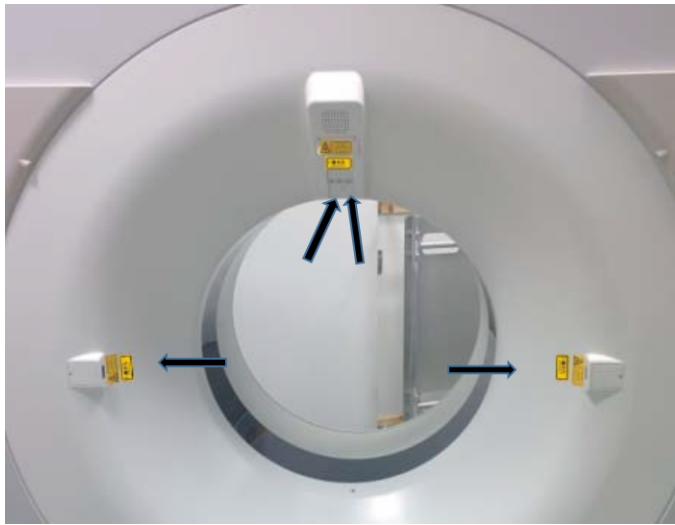
- 請勿注視激光光束，並叮囑患者不要注視光束。
- 使用本產品時同時使用光學器具（例如：屈光度較大的眼鏡或鏡子）將增加眼睛損傷的危險。
- 在激光光束有可能直射患者眼部時，應確保患者佩戴了專門用於系統發出的激光光束的保護眼鏡。



小心

如不遵循本文中規定使用控件、作出調整或執行程序，可能導致危險的射線照射。

機架包括 8 台激光器，全部為相同型號：1931-90、1934-90 或 1934-75。4 台定位激光器位於機架前端，4 台激光器位於轉子上。下文顯示位於機架前蓋上的激光器孔徑。



保护措施

以下保护措施可以保护医疗人员和患者。

扫描时，只有患者应待在扫描室内。在扫描过程中需要停留在患者附近的任何人都必须穿着防护服（铅制围裙）并佩戴 PEN 射量测定器和/或胶片射量测定器，才能身处由系统屏蔽起来的区域中（机架旁边或移动防护墙的后面）。

医生有责任保护患者免受不必要的辐射。

- 需要时应采取保护性屏蔽措施，以便尽可能减少敏感器官的辐射剂量。
- 对儿童进行检查时，应使用相应的儿童模式。

水模处理

日常使用时，无需对装满液体的水模采取专门的预防措施。但是，水模内含有一种特制水溶液（即水模液体，其中大部分是水），该水溶液专为 Philips 扫描仪研制，对其进行处理时，应采取相应的个人防护措施。



警告

补充液体或接触水模液体时，请遵循以下安全警告说明：

- 在处理打开或损坏的水模时应格外小心。
- 水模溶液对眼睛的刺激性很强，并有可能对皮肤造成伤害。
- 处理时应格外小心：佩戴防护性手套和保护眼镜。
- 溶液中含有表面活性剂和杀虫剂。
- 如果将溶液泼溅到眼部或皮肤上，请立即用清水至少冲洗 10 分钟。

4 系统和数据安全

Philips Healthcare 致力于帮助您维持受保护的电子健康信息的机密性、完整性和可用性，并维护用于创建和管理这些数据的硬件和软件产品。

维护 Philips Healthcare 产品的安全性应是医院核心安全策略的一个重要部分。您应当采取综合的多层策略（包括政策、流程和技术），以使信息和系统免受外部和内部威胁。您的安全策略应符合行业标准惯例，注重物理安全、人身安全、程序安全、风险管理、安全政策和意外事故应急计划。

技术安全要素的实际实施取决于场所，而且可能需要采用多种技术，如防火墙、病毒扫描软件、认证技术等。与任何计算机系统一样，在医疗系统和任何外部访问系统之间，必须利用防火墙和/或其他安全设备提供保护。这些外围和网络防护设备是保证良好安全性的基础。

本信息将介绍各种指导方针，帮助操作者和所有者了解可导致安全性降低的一些情况，并确保安全设备部署妥当，以免发生危险情况。关于单位内部的具体安全信息，操作员和所有者可向当地的下列官员咨询：

- 信息系统安全官
- 首席信息官
- HIPAA 主管（美国）
- 隐私官
- 安全主管

法规控制

保护患者的健康信息

患者的健康信息是需要采取安全措施保护的最重要资产之一。许多政府都要求对此类信息进行保密。因此，必须采取严格的安全措施保护此类信息的安全。

备注

在通过网络或可移动介质导出患者检查时，请根据当地隐私政策的要求，对患者检查进行反识别。关于更多信息，请参阅《使用说明》中的“匿名所有患者”。

（美国用户可以通过 <http://www.hhs.gov/ocr/privacy/> 获取指南。）

防止未经授权的设备改造

Philips Healthcare 出售的医疗设备和系统非常复杂。如果对我们所售的医疗设备进行改造，我们必须按照政府规定的质量保证规程对其进行检验和验证。

本医疗设备的操作员和所有者只能对这些系统进行 Philips 授权的改造，而且应由 Philips 人员完成改造或按 Philips 明确出版的说明进行改造。



小心

虽然 Philips CT 运行于个人计算机 (PC) 平台，但是，如果安装 Philips 系统说明未指明的 PC 软件，将可能对系统操作和安全性以及与系统相连的网络产生不利影响。而且用户可能不会立即发现这些不利影响。因此，用户不得在系统中安装未经授权的软件。

安全性问题和指导方针

除了前面法规要求部分讲述的患者信息和设备完整性之外，操作者和所有者还应了解和关注下列主题、问题和指导方针。

网络安全

CT 系统必须部署在安全的本地计算机网络中，该网络必须具备防止病毒和其他有害计算机系统攻击的保护措施。请确保设备所连接的本地网络有适当的保护措施，如防火墙、网络访问控制和网络病毒扫描程序。经该网络传输的临床数据未加密。

- 主机系统可以连接支持 IPv6 的远程节点，如 ISP 系统和 PACS 系统。
- 主机系统时间可以配置为与 NTP 服务器同步。



小心

将本系统连接到有其他设备的网络可能会给患者、用户、操作人员和其他数据的隐私带来潜在风险。您应该现场识别、评估并控制这些数据隐私风险。网络（包括配置、其他连接、断开连接、更新和升级等）变化会带来新的数据隐私风险，需要进一步的分析。

硬盘加密

可以使用附加许可为主机系统硬盘启用加密。要启用加密，请联系 Philips 服务部门。

备注

如果在硬盘上启用加密，系统性能可能会受到影响。

建议在硬盘加密完成之后开始使用系统。

备注

传输数据至 USB 驱动器时，您可以选择压缩模式为压缩或非压缩。

远程服务

Philips Healthcare 公司具有一个全球远程服务网络，用户的各种 Philips 系统均可与此网络连接，享用我们先进的服务资源。此安全隧道实现方法将为您的设备提供一个网络访问点，您可以使用虚拟专用网络 (VPN) 和 iSSLink 点对点连接技术访问 Philips 现场设备。远程服务功能是一种安全连接，它具有明确的授权和身份验证控制，包括对数据进行加密。

数据容灾和恢复计划

我们建议您所在的机构针对系统制定一个数据容灾和恢复计划（如果尚未建立）。该计划应确立：

- 系统和患者数据备份计划
- 针对受保护健康信息和备份数据存放地的安全措施
- 数据意外丢失时恢复系统和患者数据的流程

访问控制

室内访问控制

应当实施限制人员靠近医疗设备的当地规程，以免未经授权的人员意外、偶然或故意接触医疗设备。

应实施适当政策和规程来控制人员进入 CT 所在区域，只有经过授权的人员才可进入特定区域。关于实施何种措施以及如何实施入室控制的更多信息，请咨询安全部门。

独立访问控制/用户帐户

单个临床用户帐户使用本地管理员帐户创建和管理。所有经过授权的临床用户都有相同的读/写权限来执行扫描、复查、分析和其他标准任务。

备注

所有登录证书（如用户名和密码）必须保密。建议定期更改用户密码。

本地管理员一旦创建帐户，请在登录时输入证书。系统同时只能登录一个用户：不支持多个临床用户同时登录。

监视器摆放

选择合适位置放置系统监视器屏幕，防止他人在未经授权的情况下从门口、走廊和其他通行区域看到受保护的信息。要进一步防止未经授权查看到受保护信息，应将 CT 的显示屏设置为在无人看管一段时间后，自动变为黑屏。

紧急登录

登录屏幕提供了一个紧急访问选项。默认情况下，未启用紧急用户登录。本地管理员需要启用用户并且可以在需要时设置一个密码。

当您的用户名没有设置密码时，要登录系统：

1. 输入用户名 **Emergency**。
2. 在 **Emergency User**（紧急用户）字段中输入您的用户名。用户名只能由字母、数字和下划线组成。
名称的长度可以在 2-53 个字符之间，由字母、数字和特殊字符“_”和“.”组成。
3. 单击 **Emergency Login**（紧急登录）。
4. 按照屏幕提示操作。

当您的用户名拥有密码时，要登录系统：

1. 输入用户名 **Emergency**。
2. 输入本地管理员提供给您密码。只能使用 **Reset Password**（重置密码）选项更改紧急登录密码。
3. 在 **Emergency User**（紧急用户）字段中输入您的用户名。用户名只能由字母、数字和下划线组成。
名称的长度可以在 2-53 个字符之间，由字母、数字和特殊字符“_”和“.”组成。
4. 单击 **Emergency Login**（紧急登录）。
5. 按照屏幕提示操作。

使用紧急登录后，系统使用期间控制台将在控制台屏幕右上角显示 **Emergency User**（紧急用户）和 **Emergency_<Emergency user name>**（紧急_<紧急用户名>）。在紧急登录下完成 5 次检查后，用户必须使用与之前相同的用户名再次登录。

注意：应保持适当数量的授权临床用户，以避免使用紧急临床用户登录。

系统注销

系统不支持自动注销以避免因临床检查超时而系统意外注销。若有需要，系统必须由用户人工注销并关机。但为了保护敏感数据，在用户无任何操作一定时间后，屏幕会自行黑屏。

自动黑屏

系统可以在设置的无鼠标或键盘输入操作时间过后自动将控制台显示屏转为黑屏。默认情况下，此时间为 60 分钟。本地管理员可以启用或禁用该功能，或更改时间。

系统备份介质

备份在可移动介质上的临床数据未加密，需要存储在安全位置以避免未经授权访问数据。

可移动和便携介质

使用可移动介质（CD-ROM、DVD 和 USB 驱动器）时，请务必了解下列安全问题：

- 插入可移动介质（如 USB 驱动器或 CD-ROM）可能会将病毒带入医疗设备中。将介质插入扫描仪之前一定要扫描介质中是否有恶意软件。
- 传输到可移动介质中的患者数据是未加密的，请根据相应隐私保护政策处理和存放介质。
- 如果要丢弃介质，请务必将其销毁或报废，以使数据不能再被访问。
- 如果使用可移动介质来存储患者数据，应计划采取和执行更新的数据存储技术，以免因介质和技术陈旧导致数据损坏。
- 为安全存放可移动介质，请将其放在介质制造商建议的环境中以保护数据，并按制造商的建议更新介质，防止数据损失。



小心

应将包含图像和/或其他医疗信息的可移动介质保存在安全地方，即未经授权的人员不得进入的地方。

数据完整性检查

- 该系统支持基本系统级别的数据和数据库完整性检查。
- 如果您怀疑临床数据被异常更改或损坏，请通知所在地的 IT 安全部门或 Philips 服务机构。

物理锁

主机机架包括前门锁和后门锁。这些锁均配有两把钥匙（一把为备用钥匙）。

Local Administrator（本地管理员）

本地管理员用户帐户有权访问系统管理选项。

如果知道之前的密码，本地管理员可以更改自己的密码。

如果需要重置本地管理员用户帐户密码，请联系您的 Philips 服务代表。

管理临床用户帐户

使用本地管理员帐户可创建和管理临床用户。本地管理员没有执行扫描、复查临床检查、分析和其他临床任务的权限。

如要访问本地管理员帐户，请在登录屏幕上输入用户名和密码（由 Philips 代表提供）。首次登录时系统要求更改默认的本地管理员登录名和密码，新登录信息应存储在安全位置。

创建临床用户帐户

创建用户帐户时，建议：

- 禁用默认临床用户帐户（请参阅“管理用户”一章（第 38 页））
- 为使用系统的所有人员各创建一个唯一的临床用户帐户。

若要创建用户：

1. 在登录屏幕上输入本地管理员的用户名和密码。
2. 选择 **Create User**（创建用户）。
3. 输入临床用户名，从下拉列表中选择 **Clinical**（临床），然后两次输入密码。请参阅“密码复杂性规则”一章（第 39 页）。
4. 如果用户有需要，可选中 **Access to Exam Card Manager**（Exam Card Manager 访问权）。
5. 单击 **OK**（确定），然后单击 **Logoff**（注销）。

备注

记录所有临床用户登录信息并将其存放在安全位置。

管理用户

以本地管理员身份登录后，您可创建用户、删除用户、重置用户密码及启用或禁用用户账户。您还可以提供访问以下选项的权限：

- Exam Card Manager
- 首选项窗口中的剂量管理选项
- 查看审计跟踪日志（仅适用于本地管理员）

删除用户

从 Users（用户）列表中选择一个用户。单击 **Remove User**（删除用户）并确认永久删除该帐户。只能删除非出厂用户。

重置用户密码

从 Users（用户）列表中选择一个用户。单击 **Reset Password**（重置密码）。提供并确认新密码。重置后首次登录时系统会要求更改密码。

建议定期更改用户密码。请参阅“密码复杂性规则”一章（第 39 页）。

启用或禁用用户帐户

选择用户后，通过选中或取消选中方框可启用或禁用选定的用户帐户。选定角色应有一个活动用户，才能禁用用户帐户。

授予或取消对审计跟踪日志的访问权

选择一个具有本地管理员角色的用户帐户后，通过选中或取消选中方框可授予或取消对审计跟踪日志的访问权。

授予或取消对 Exam Card Manager 的访问权

选择 Clinical (临床) 或 Philips Service (Philips 服务) 用户帐户后，通过选中或取消选中方框可授予或取消对 Exam Card Manager 的访问权。

授予或取消对剂量管理的访问权

选择 Clinical (临床) 或 Philips Service (Philips 服务) 用户帐户后，通过选中或取消选中方框可授予或取消对首选项窗口中剂量管理选项的访问权。

备注

记录所有临床用户登录信息并将其存放在安全位置。

密码复杂性规则

- 密码不能包含用户的用户 ID。
- 新密码不应与旧密码相同。
- 默认情况下，密码必须至少包含 8 个字符且必须至少满足下列至少 3 条规则：
 - 1 个大写字母
 - 1 个小写字母
 - 1 个数字；
 - 1 个特殊字符： !@#\$\$%&*() .
- 密码区分大小写
- 默认情况下，必须每 180 天重置一次密码。
- 默认情况下，连续 5 次登录尝试失败后，帐户将被锁定。

本地管理员可配置密码字符长度、重置周期以及允许的失败登录尝试次数。

更改密码策略

以本地管理员身份登录后，您可以为所有用户更改默认密码策略。

备注

只有 Philips 服务用户可以重置本地管理员用户密码。

要更改默认密码策略：

1. 以本地管理员用户身份登录。
2. 单击左侧的 **Password Policy** (密码策略) 按钮。
3. 输入允许尝试登录的次数。该值可以在 3 到 10 之间。默认值为 5 次尝试。
4. 输入天数，密码应在此天数后过期。该值可以在 30 到 180 天之间。默认值为 180 天。
5. 输入天数，应在此天数之前显示密码到期的消息。值可以在 1 到 30 天之间。默认值为 5 天。
6. 输入密码的长度。该值可以在 4 到 14 个字符之间。默认长度为 8 个字符。
7. 选中复选框以启用密码复杂性。选中此复选框时，应用所有密码复杂性规则。请参阅密码复杂性规则。
8. 单击 **Save** (保存)。

备注

单击 **Restore Factory Settings** (恢复出厂设置) 以恢复至默认出厂远程组密码策略。

系统硬盘

如果 Philips-Service (Philips 服务) 根据医院的要求在硬盘启用了加密，系统硬盘中的临床图像将被加密。即便如此，仍建议进行访问限制，并仅为授权用户建立本地访问控制。

用户日志和审计跟踪

发生下列任一事件时，系统会在电子版患者健康信息 (ePHI) 审计日志中记录事件：

- 应用程序活动
- 使用审计日志
- DICOM 实例传送开始
- 访问 DICOM 实例或删除检查
- 传送 DICOM 实例
- 患者记录事件
- 导出患者健康信息 (PHI)
- 导入患者健康信息 (PHI)
- 查询信息
- 安全警报
- 用户身份验证

ePHI 审计日志只能由本地管理员使用专用查看器访问。不过，本地管理员可以根据具体情况为其创建的其他本地管理员提供该权限。

系统可保留自日志初始日期起长达 8 个月的 ePHI 审计日志。8 个月以上的日志将从存档中删除。可以备份和恢复 ePHI 审计日志。

系统还支持某些用于辅助系统排除故障和维修的系统级别事件日志，包括成功和未成功的用户登录。

用户帐户备份和恢复

用户账户信息（除密码以外）可以由本地管理员或 Philips 服务代表备份并恢复至任意运行软件版本 4.8 的 Philips CT 系统。

局域网访问

非临床用户可以访问局域网（LAN）管理工具进行 DICOM 配置。更多详细信息，请联系 Philips 代表。

用户帐户角色

系统支持以下用户帐户角色：

- Clinical (临床)
- Philips Service (Philips 服务)
- Local Administrator (本地管理员)
- Third-party Service (第三方服务)

只有 Philips Service (Philips 服务) 和 Third-party Service (第三方服务) 用户帐户具有启用或禁用对 USB 驱动器或 DVD 驱动器等外部输入和输出设备的访问能力。

自动黑屏设置

本地管理员可以启用或禁用该功能，或更改时间。

第三方查看器兼容性

本地管理员应执行此项检查，以验证在机构内使用的第三方查看器是否与系统产生的结果相兼容。

1. 单击 **Directory** (目录) 屏幕上的 **Preferences** (首选项)。
2. 在 **Spectral** (能谱) 首选项中，暂时取消对能谱图像的所有限制（允许创建不带内置注释的图像和允许在图像上显示测量值）。
3. 使用扫描仪实用程序创建每个能谱图像类型的示例。对于此步骤，请使用能谱 CT 查看器或脱机重建。有关详细信息，请参阅使用说明文档中的**能谱 CT 查看器和创建能谱结果部分**。
4. 获取各示例能谱结果类型的示例测量值。
5. 将创建的示例能谱结果加载到您希望检查的第三方查看器。

6. 将显示的结果与使用扫描仪实用程序实现的预期外观进行比较，并验证外观和测量值是否匹配。
7. 为机构使用的每个第三方查看器重复步骤 5 和 6。
8. 将 **Spectral**（能谱）首选项中的所有设置恢复到之前的状态。

系统应用程序控制

系统采用了 McAfee 应用程序控制这一白名单文件验证方法。这是一种预防病毒和恶意软件感染的替代方法。白名单只允许 Philips 提供的可信软件运行，并阻止运行不受信任的软件。



小心

当您在 CT 系统中插入介质时，请务必确保介质之前并未感染任何可感染台式计算机的潜在病毒、蠕虫和木马程序。

如果打开了未经授权的应用程序，或检测到被感染的文件，白名单将阻止其执行。系统将显示错误消息，其中会详细说明不允许执行的文件活动并将这些信息记入日志。如果您发现此错误或系统有异常行为或功能有所改变，尤其在系统重启后，请联系 Philips 现场维修工程师检查系统。

在硬盘上执行数据清理

您可以使用 Secure Erase BIOS 功能或第三方应用程序清除硬盘上的内容。应用程序最好经过美国国防部（DOD）5220.22-M 批准。

要运行 Secure Erase（安全擦除），打开系统并在 HP 标志出现时立刻按下 F10 以进入 F10 Bios 设置菜单。

备注

建议在执行数据清理之前备份所有数据。

1. 选择 **Security**（安全）菜单并向下滚动到 **Hard Drive Utilities**（硬盘驱动器实用程序）菜单。
2. 选择 **Secure Erase**（安全擦除）。
3. 选择所需驱动器。
4. 选择 **Continue**（继续）。完成 Secure Erase 的预计时间将与不要断电的最终警告一同显示。

5. 选择 **Continue**（继续）。在显示“Secure Erase Complete”（安全擦除完成）之前，将显示经过的时间。
6. 按下 **Esc** 两次以返回至驱动器选择菜单。重复第 3 步对其他驱动器执行 Secure Erase 或者退出 BIOS 设置（如果已完成操作）。

备注

安全擦除过程需要很长时间。时间的长短取决于驱动器容量和写入速度。

数据清理可以由合格的授权 IT 人员或 Philips 服务代表执行。禁止临床人员执行数据清理。

系统使用的第三方软件

- Adobe Acrobat Reader DC 19.012.20034
- McAfee Solidifier 8.2.1.143
- Microsoft Windows 10 企业版 2016 LTSC (64 位) 版本: 10.0.14393
- Techsmith Snagit 19.1.2
- Tefvik Karagulle CopSSH 6.4.0
- Wind River Systems VxWorks 5.4.2

系统使用的开源软件

- 7-Zip 4.57
- 7-Zip 64-bit 9.2
- Access Runtime 14.0.4763.1000
- ALogic CeasarFTP 0.99
- Boost C++ library and templates 1.65.1
- CLIPS 6.3
- Free Software Foundation GNU zip 1.2.4
- ICSharpCode.SharpZipLib.dll (#ZipLibrary) 0.85.5
- Joe Richards CPAU.exe-CPAU 01.10.00cpp
- Json.net 8.0.3
- Log4net 1.2
- NPlot Charting Library for .NET 9.9.2
- OpenCV 2.0 2

- Philippe Jounin TFTP32 3.03
- Prism 6.2.0
- RedHat Cygwin (Support Telnet Commands over SSH) 2.87
- SharpZipLib (ICSharpCode.SharpZipLib) 0.85.5
- TightVNC 2.8.80 (for BigBore, Brilliance 64 and Ingenuity)
- WeifenLuo.WinFormsUI.Docking 2.7.0.0

ePHI 去除身份标识项目

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将显示为空白：

- INSTANCE CREATOR UID (实例创建者 UID)
- ACCESSION NUMBER (检查号)
- INSTITUTION NAME (机构名称)
- INSTITUTION ADDRESS (机构地址)
- REFERRING PHYSICIANS NAME (转诊医生姓名)
- REFERRING PHYSICIANS ADDRESS (转诊医生地址)
- REFERRING PHYSICIANS TELEPHONE NUMBERS (转诊医生电话号码)
- STATION NAME (工作站名称)
- STUDY DESCRIPTION (检查描述)
- INSTITUTIONAL DEPARTMENT NAME (机构科室说明)
- PHYSICIANS OF RECORD (记录医生)
- PERFORMING PHYSICIANS NAME (执行医生姓名)
- NAME OF PHYSICIANS READING STUDY (阅片医生姓名)
- OPERATORS NAME (操作员姓名)
- ADMITTING DIAGNOSES DESCRIPTION (入院诊断说明)
- DERIVATION DESCRIPTION (衍生说明)
- OTHER PATIENT IDS (其他患者 ID)
- OTHER PATIENT NAMES (其他患者姓名)
- MEDICAL RECORD LOCATOR (医疗记录定位器)
- MEDICAL ALERTS (医疗警告)
- ETHNIC GROUP (种族)
- OCCUPATION (职业)
- ADDITIONAL PATIENTS HISTORY (其他病史)
- PREGNANCY STATUS (妊娠状态)
- PATIENT COMMENTS (患者注释)

- DEVICE SERIAL NUMBER (设备序列号)
- PROTOCOL NAME (方案名称)
- IMAGE COMMENTS (图像注释)
- REQUESTING PHYSICIAN (申请医生)
- REQUESTING SERVICE (请求服务)
- REQUESTED PROCEDURE DESCRIPTION (请求的程序描述)
- ADMISSION ID (准入 ID)
- SPECIAL NEEDS (特殊需求)
- CURRENT PATIENT LOCATION (当前患者位置)
- PATIENT STATE (患者状态)
- SCHEDULED PROCEDURE STEP DESCRIPTION (计划程序步骤描述)
- REQUESTED PROCEDURE ID (请求的程序 ID)
- NAMES OF INTENDED RECIPIENTS OF RESULTS (指定结果接受人的姓名)
- REQUESTED PROCEDURE COMMENTS (请求的程序注释)
- IMAGING SERVICE REQUEST COMMENTS (成像服务请求注释)
- STORAGE MEDIA FILE SET UID (存储介质文件集 UID)
- ELSCINT1_PATIENT_LANGUAGE
- REFERENCED FRAME OF REFERENCE UID (参考 UID 的参考帧)
- RELATED FRAME OF REFERENCE UID (参考 UID 的关联帧)
- Main Header (Imagio) structure (主标题 [Imagio] 结构)
- Sub-header (Imagio) structure (子标题 [Imagio] 结构)
- Worklist Blob File (工作表 Blob 文件)

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将被**删除**：

- REFERENCED STUDY SEQUENCE (参考检查序列)
- REFERENCED PATIENT SEQUENCE (参考患者序列)
- REQUESTED PROCEDURE CODE SEQUENCE (请求的程序代码序列)
- SCHEDULED PROCEDURE STEP SEQUENCE (计划程序步骤序列)
- REQUEST ATTRIBUTES SEQUENCE (请求属性序列)
- CONCEPT_SEQUENCE (概念_序列)

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将被**修改为 1**：

- STUDY DATE (检查日期)
- SERIES DATE (序列日期)
- ACQUISITION DATE (采集日期)
- CONTENT DATE (内容日期)

- PATIENTS BIRTH DATE (患者出生日期)

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将被**取整**：

- PATIENTS AGE (患者年龄)

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将被**取整至最近的 10 分钟**：

- PATIENTS BIRTH TIME (患者出生时间)

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将被**更改为操作者输入的内容**：

- PATIENTS NAME (患者姓名)
- PATIENT ID (患者 ID)

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将**根据下述逻辑取整**：

- PATIENTS SIZE (患者体型)

取整依据下列指南：

实际身高	取整至最接近的区间
H < 50 cm	1 cm
50 cm < H < 100 cm	2 cm
H > 100 cm	5 cm

表 1: 公制单位：

实际身高	取整至最接近的区间
H < 2 英尺	0.5 英寸
2 英尺 < H < 4 英尺	1 英寸
H > 4 英尺	2 英寸

表 2: 英制单位：

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将被**完全保留**：

- SERIES DESCRIPTION (序列说明)
- REFERENCED SOP INSTANCE UID (参考 SOP 实例 UID)
- PATIENTS WEIGHT (患者体重)
- STUDY ID (检查编号)
- FRAME OF REFERENCE UID (参考 UID 的帧)
- SYNCHRONIZATION FRAME OF REFERENCE UID (参考 UID 的同步帧)
- SPECIFIC CHARACTER (特殊字符)

- STUDY TIME（检查时间）
- SERIES TIME（序列时间）
- ACQUISITION TIME（采集时间）
- CONTENT TIMESET（内容时间集）

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目若为“M”或“F”则保留，若为“Other”（其他）则设置为空白：

- PATIENTS SEX（患者性别）

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目重新生成：

- STUDY INSTANCE UID（检查实例 UID）
- SERIES INSTANCE UID（序列实例 UID）
- ELSCINT1_PATIENT_DATA_MODIFIED

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将被设置为“**Yes**”（是）：

- PATIENT_IDENTITY_REMOVED（患者_标识_已删除）

作为 ePHI 去除身份标识的一部分，下列项目将被设置为“**Basic Application Confidentiality Profile**”（基本应用程序保密档案）：

- DE_IDENTIFICATION_METHOD（取消_识别_方法）

软件分发

软件分发选项允许您下载并安装 Philips 发布的软件补丁。系统连接到 Philips 远程服务（PRS）时，软件补丁会自动下载到扫描仪上。仅当扫描仪未在使用中时，才会进行下载。Philips 服务部门和第三方服务用户也可以从 PRS 手动下载软件补丁。对于未连接 PRS 的医院，可以由 Philips 服务、第三方服务用户从 Philips 网站下载软件补丁并使用可移动介质复制至扫描仪。

注意：

- 自动下载软件补丁可能影响系统性能。Philips 服务人员，第三方服务或本地管理员可以使用软件分发选项禁用软件补丁自动下载。
- 软件补丁需要可用空间大于 11GB 方可下载。
- 下载完成时，临床用户会在登录时收到补丁就绪通知。Philips 服务人员、第三方服务人员或本地管理员可以安装下载的软件补丁。
- 需要安装后干预的软件补丁只能由 Philips 服务用户安装。
- 任何软件补丁安装失败均将阻止临床用户登录，并且会在屏幕上显示通知。

5 质量保证

请仔细阅读本章节内容，并遵守关于计划和执行**质量保证**（QA）检查的所有说明。这些说明代表的是制造商要求用户执行的 QA 和稳定性检查。如果贵国政府或地方当局要求进行更多检查，请与 Philips 服务工程师联系。

- **Short Tube Conditioning**（短时射线管调节）可使射线管恢复正常工作温度。必须在扫描仪不活动 8 至 10 小时后（例如，早上在对患者执行任何扫描之前）执行此流程。
- **Air Calibration**（空气校准）是正常系统维护的一部分。此校准应每周执行一次。
- **Head IQ Check**（头部图像质量检查）应每周至少运行一次（根据所在地的规定）。
- **Body IQ Check**（躯干图像质量检查）应每月至少运行一次（根据所在地的规定）。
- **Constancy Test**（稳定性测试）应每月至少运行一次，该检查用于遵照本地法规进行保证头部和躯干的质量保证。
- 婴儿水模用于检查婴儿扫描模式下的性能。此项为可选项，用于婴儿头部 IQ 测试。
- 如果遵循 DIN 6868-157 标准，则必须每天运行 **Monitor Calibration**（监视器校准）。

备注

在测试图像质量之前，应首先全面校准系统。确保以推荐的频率运行所有校准后，即可完成该工作。

备注

如果在执行质量保证（QA）检查或在检查床上定位患者时发现检查床松动，请将发现的情况报告给当地的服务代表。

长时射线管调节

如果在一个星期甚至更长时间内未曾使用，可能需要执行 Long Tube Conditioning（长时射线管调节）。详细信息，请联系 Philips 服务代表。

系统性能协调水模

系统水模用于 CT 数值校准和质量保证测试。

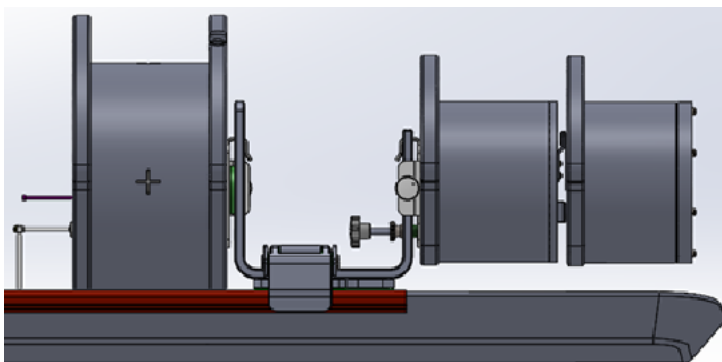
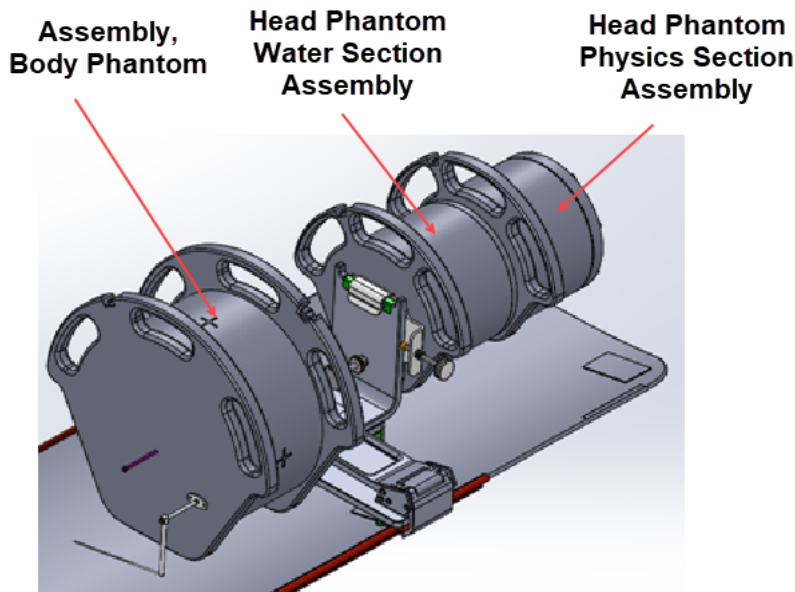
水模套件包括以下部分：

- 协调水模 - 头部
- 协调水模 - 躯干部分
- 协调水模 - 物理部分

- 协调水模 - 可选配婴儿头部。成人头部可用于婴儿躯干 IQ 测试。

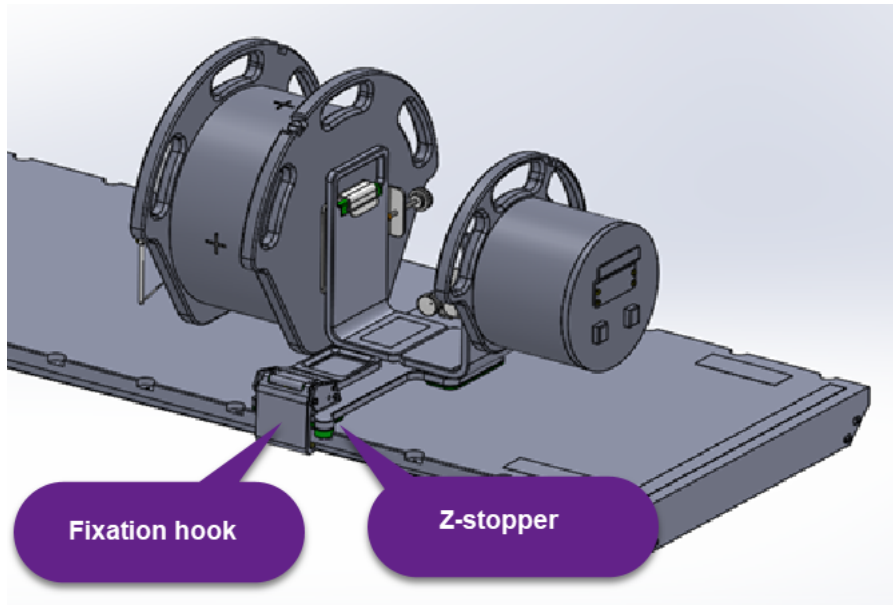
系统水模用于图像质量测试和校准，图像质量测试和校准，包括自动水模居中，均可在 Quality Assurance (质量保证) 菜单中访问。

1. IQ 检查 (所有用户均可用)
2. 稳定性测试 (无需安装躯干部分, 也可供所有用户使用)
3. 验收测试 (服务用户可用)
4. HCOR 校准 (服务用户可用)
5. 性能测试 (服务用户在特殊情况下可用)



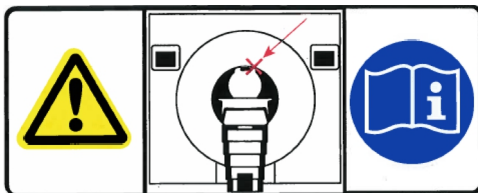
水模与治疗床床面配合使用

对于使用治疗床床面进行治疗计划的系统，IQ 测试应用以下设置。对于 IQ 测试和 HCOR 校准，不需要卸下治疗床床面。



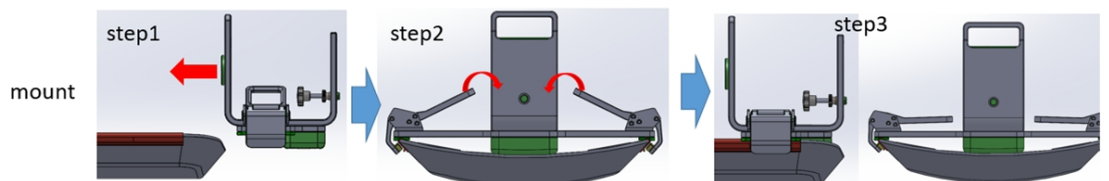
小心

当头部或躯干水模安装在系统检查床上时，不要将检查床提升到其最大垂直高度。这样可能会使水模碰撞到机架盖。

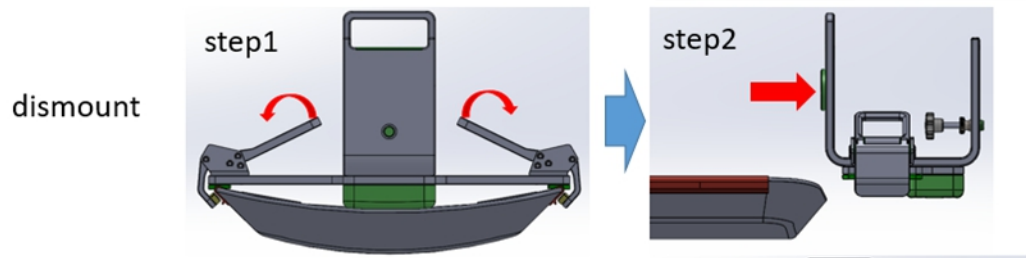


水模安装说明

1. 用手将水模固定装置抬离床面，使手柄位于床面前方。
2. 沿着床面将水模固定装置滑动到床面上，然后推动两个手柄。
3. 床面上的水模固定装置将固定在床面上。



4. 床面位于机架孔之外时，无论检查床高度如何，要取下床面上的水模固定装置：
 - 拉动床面手柄上的水模固定装置。
 - 抬起床面上的水模固定装置，使其脱离床面。



使用治疗床床面选项居中系统水模的说明

该选项可以使用自动居中。

备注

1. 不要跳过 Automatic Centering（自动居中）步骤。该步骤将垂直对准体模并正确放置检查床，以便进行扫描。
2. 左右水模居中执行完毕后，使用锁定螺母锁定调节螺丝。该操作将确保如果拆除并重新安装水模部分，左右和头部倾斜对齐保持不变，只需进行上下和 Z 位置调整。
3. 根据最新 IEC 标准，稳定性测试不需要躯干部分：该测试参考由服务完成的接受性测试。

使用治疗床床面选项执行 HCOR 校准的说明

HCOR 校准通常由服务进行。执行 HCOR 校准可以不拆卸治疗床床面。

协调水模 - 头部

协调头部水模仅有一层。

头部水模封闭在一个外径为 203 mm 的充满水模液体的透明罩中。

其主要用于 IQ 检查期间的头部 HCOR 校准和图像质量 (IQ) 测试、测量均匀性、CT 精度和噪声、测量和计算低对比度分辨率。

其包含由下列材料制成的两个塑料锁销：聚乙烯和丙烯酸，用于测量线性并与在水模外部测量的水和空气一起提供对比度。

备注

Poly（聚甲基丙烯酸甲酯）(PMMA) 也被称为丙烯酸或丙烯酸玻璃。

协调水模 - 躯干部分

躯干水模是一个外径为 300 mm 的充满水模液体的 PMMA 罩。躯干部分用于躯干 HCOR 校准和 IQ 测试测量噪声、均匀性和 CT 精度。

协调水模 - 物理部分

物理水模是一个 203 mm 直径的充满空气的 PMMA 罩。

其包含：

- 一条平行于 z 轴的钢线，用于采用脉冲响应算法，然后进行 MTF 计算的平面内 (XY) 分辨率测量。
- 两条倾斜角度为 1:2，方向相反的倾斜钢线用于测量层厚。

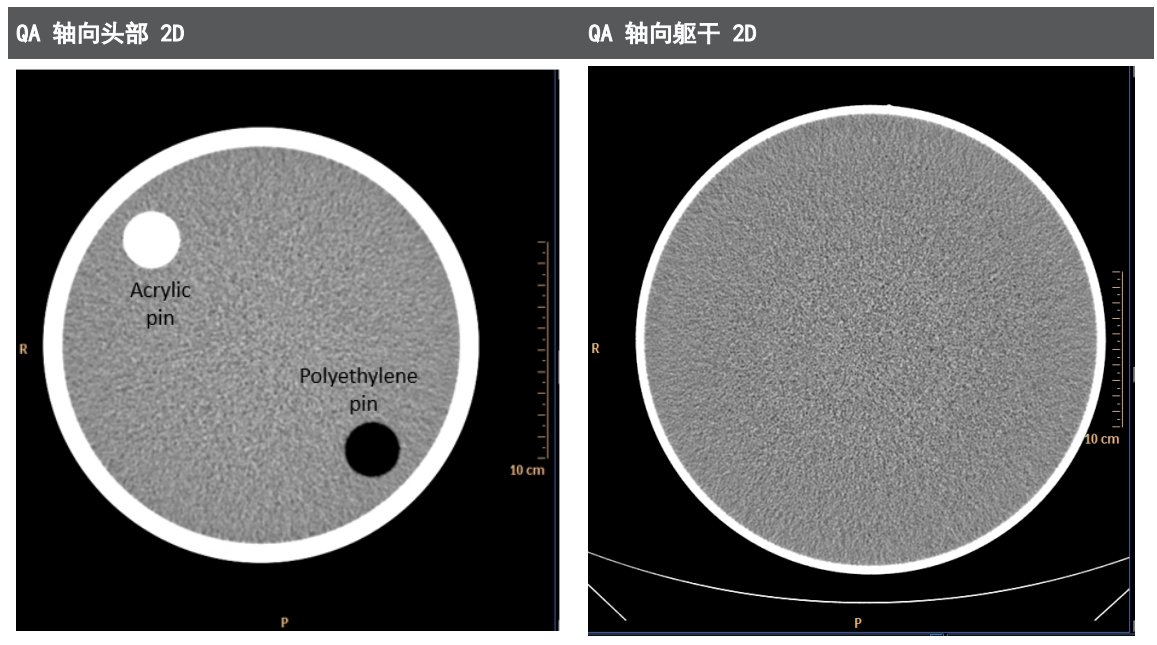
协调水模 - 婴儿头部（可选配）

婴儿水模是一个外径为 110 mm 的充满水模液体的 PMMA 罩。婴儿躯干 IQ 可使用成人头部水模完成，IQ 测试测量均匀度和 CT 准确度。

婴儿头部和躯干 HCOR 校准按成人校准比例缩放。

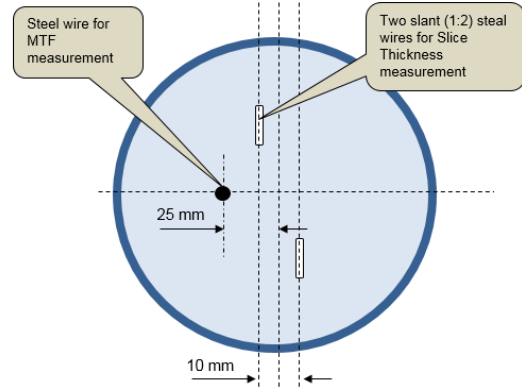
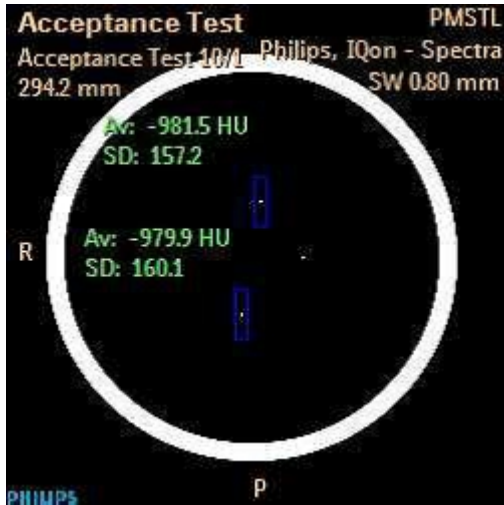
典型的质量保证图像

如果需要，可以在 CD 和 DVD 中存储在每周和每月检查中采集的质量保证图像。下列图像的数字资料可以存储到参考质量保证图像光盘中。



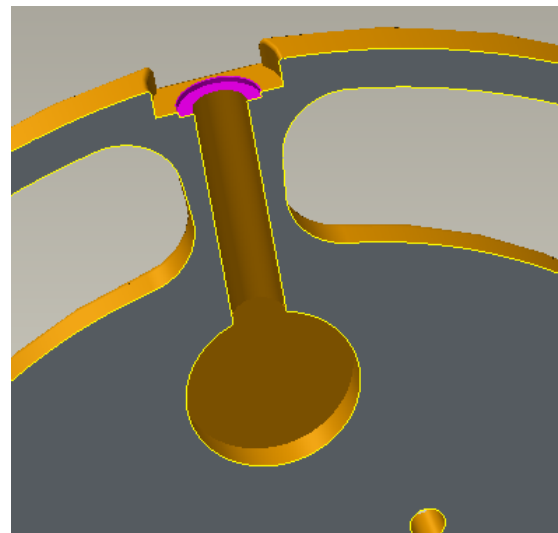
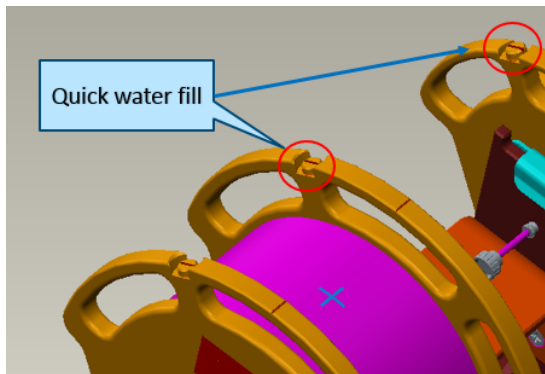
用于测量分辨率和层厚的物理层

(QA 轴向头部 2D)



水模维护

系统水模，扫描仪制造过程中已通过认证，不需要进行常规校准。由于空气逸出，可能需要添加水模液体（水）溶液。使用前，请确保体模液体已注满体模的圆柱形空间。注意略微倾斜水模，使小气泡经由气泡收集室排出。扫描区域应无气泡，不干扰测量。通过水模扶手上特殊设计的开口加水。



每日短时射线管调节

Short Tube Conditioning（短时射线管调节）可使射线管恢复正常工作条件。必须在扫描仪不活动 8 至 10 小时后（例如，早上在对患者执行任何扫描之前）执行此流程。

300008798082_A/728 * 04/2023

Philips



警告

如果扫描室内有人，请勿执行 Short Tube Conditioning（短时射线管调节）。

1. 确定扫描室内无人，且检查床至少已部分进入机架。



2. 单击 Tool（工具）图标。
3. 单击 **Quality Assurance**（质量保证）。
4. 在 **Quality Assurance**（质量保证）对话框中，单击 **Short Tube Conditioning**（短时射线管调节）。**Procedure**（步骤）列中列出了可同时执行的其它测试 [例如，Constancy Test（稳定性检测）、Air Calibration（空气校准）等]。
5. 单击 **Next**（下一步）并按照屏幕提示操作。
6. 准备就绪时单击 **Start**（开始）。
7. 流程完成后，单击 **Exit**（退出）关闭程序。

每周测试

应每周至少执行一次 **Air Calibration**（空气校准）和 **Head IQ Check**（头部图像质量检查）。如果时间允许，两项测试可以同时进行；可以在空气校准后进行 IQ 检查。

每周空气校准

建议用湿布清洁塑料保护环，以清除任何可能存在的碎屑和造影材料液滴，这些液体均为透明，难以观察，并可能导致条纹伪影。

Air Calibration（空气校准）是正常系统维护的一部分。该步骤可帮助减少环形伪影。

- 为了确保扫描仪正常工作，每周至少要执行一次此步骤。
- 由于此步骤应在稳定的操作温度下完成，请在扫描若干患者之后的中午时分进行以获得最佳效果。留出大约 30 分钟的完成时间。
- 确保扫描视野内（机架中）没有任何物体。

备注

如果您在开始 **Air Calibration**（空气校准）后发现扫描视野内存在任何物体（例如，毯子），请清除扫描视野中的物体，然后重新开始执行。在开始空气校准之前，查看显示的图像，以确保图像上不存在任何物体或伪影。



警告

软件包括自动数据检查，可以检查 x 射束路径中的异物并警告用户。
扫描室内有人时，请勿执行 Air Calibration（空气校准）。

1. 建议检查扫描室，确保现场无人。
2. 确保检查床（和/或体模）未伸入机架。



3. 单击 **Tools**（工具）图标。
4. 单击 **Quality Assurance**（质量保证）。
5. 在 **Quality Assurance**（质量保证）对话框中，单击 **Air Calibration**（空气校准）。**Recommended In**（建议范围）列中列出了可同时执行的其它测试（例如，Short Tube Conditioning [短时射线管调节]、IQ Check [图像质量检查] 等）。
6. 如果有需要，可选择或取消选择包含在测试中的单个扫描模式。
7. 单击 **Next**（下一步）并按照屏幕提示操作。
8. 校准完成后，单击 **Exit**（退出）关闭程序。

每周头部图像质量检查

每周执行头部图像质量检查以确保扫描仪能够提供最佳的图像质量。



警告

扫描室内有人时，请勿执行图像质量检查。

1. 将体模固定装置连接在患者检查床的末端。
2. 检查扫描室，确保现场无人。
3. 将系统头部和躯干水模或协调头部水模放到固定装置上。



4. 单击 **Tools**（工具）图标打开系统实用程序。
5. 从 **Tools**（工具）菜单中，单击 **Quality Assurance**（质量保证）。将会显示 **Quality Assurance**（质量保证）对话框。
6. 选择 **IQ Check**（图像质量检查）以及要运行的任何其它测试。**Procedure**（步骤）列中列出了可同时执行的其它测试（例如，Short Tube Conditioning [短时射线管调节]、Air Calibration [空气校准] 等）。
7. 单击 **Next**（下一步）。选择 **Head IQ Check**（头部图像质量检查）程序。

- 单击 **Next**（下一步）。按照屏幕说明执行所有测试（包括体模放置）。完成以上步骤后，单击 **Start**（开始）自动移动检查床并开始检查。

备注

不要跳过 Automatic Centering（自动居中）步骤。该步骤将垂直对准体模并正确放置检查床，以便进行扫描。

- 检查完成后，显示 **Quality Assurance**（质量保证）对话框。

可以手动记录 **IQ Check**（图像质量检查）报告数据，也可以电子方式将其导出到外部 USB 驱动器。



警告

如果在采集的图像中发现环形伪影或带状伪影，请执行全面的 **Air Calibration**（空气校准）。如果伪影仍然存在，请联系 **Philips 服务代表**。

若测试失败



确保体模已正确对准并保持水平。检查图像是否有异物（比如来自体模其他部分的针）、环形伪影或带状伪影。执行全面的 **Air Calibration**（空气校准），然后重新测试。请参阅“每周空气校准”一章（第 55 页）。

单击 **Report**（报告）图标查看测试的详细结果。

如有任何测试再次失败或环形或带状伪影仍然存在，请在扫描患者前将所发现的问题报告给当地服务代表，以确保操作安全。

每月稳定性测试



警告

扫描室内有人时，请勿执行 **Constancy Test**（稳定性测试）。

以下测试应每月执行一次：

- 将体模固定装置连接在患者检查床的末端。
- 检查扫描室，确保现场无人。
- 将带有物理层的系统调谐头部水模放置在固定装置上。
- 单击 **Tools**（工具）图标，然后选择 **Quality Assurance**（质量保证）。



5. 选择 **Constancy Test**（稳定性测试）。**Procedure**（步骤）列中列出了可同时执行的其它测试（例如，Short Tube Conditioning [短时射线管调节]、Air Calibration [空气校准] 等）。
6. 单击 **Next**（下一步）。
7. 如果有需要，可选择或取消选择包含在测试中的单个扫描模式。
8. 单击 **Next**（下一步）。按照屏幕说明执行包含的所有测试（包括体模放置）。完成上述步骤后，再次单击 **Next**（下一步）。

备注

确保运行 **Constancy Test**（稳定性测试）所要求的全部测试。请勿取消选择任何子测试。

9. **Instructions**（说明）页面打开，其中包含如何正确设置体模的说明。完成上述说明步骤后，单击 **Start**（开始）。用户可以按下 **?** 以获得帮助说明。

备注

不要跳过 **Automatic Centering**（自动居中）步骤。此步骤将垂直对准水模，并正确定位检查床以备扫描，如果水模在 **x** 方向未对准或倾斜，则会警告用户。

10. 在 **User Name**（用户名）字段中输入您的姓名，并输入测试原因（例如，每月稳定性测试）。单击 **OK**（确定）。

单击 **Start**（开始）。若显示温度稳定性消息，单击 **Close**（关闭）继续。

11. 测试完成后，显示 **Quality Assurance**（质量保证）对话框。

可以手动记录 **Constancy Test**（稳定性测试）报告数据，也可以电子方式将其导出到外部 USB 驱动器。

若测试失败



如果测试失败，单击 **Report**（报告）图标查看失败详情。

确保体模已正确对准并保持水平。重复测试。

提示：**Do you want to continue the last attempt and perform only the failed modes?**（是否要继续上次尝试，并且只执行失败的模式？）时单击 **Yes**（是）重复执行失败的测试。单击 **No**（否）重复执行所有测试。

如有任何测试再次失败



如有测试再次失败，请单击 **Report**（报告）图标查看失败详情，并在扫描患者前将所发现的问题报告给当地服务代表，以确保操作安全。

每月躯干图像质量检查

每月执行**躯干图像质量检查**以确保扫描仪能够提供最佳的成像质量。



警告

扫描室内有人时，请勿执行图像质量检查。

1. 将体模固定装置连接在患者检查床的末端。
2. 将系统头部和躯干水模或协调躯干水模放到固定器上。
3. 检查扫描室，确保现场无人。



4. 单击 **Tools**（工具）图标打开系统实用程序。
5. 从 **Tools**（工具）菜单中，单击 **Quality Assurance**（质量保证）。将会显示 **Quality Assurance**（质量保证）对话框。
6. 选择 **IQ Check**（图像质量检查）以及要运行的任何其它测试。**Procedure**（步骤）列中列出了可同时执行的其它测试（例如，**Short Tube Conditioning** [短时射线管调节]、**Air Calibration** [空气校准] 等）。
7. 单击 **Next**（下一步）。选择合适的图像质量检查流程。
8. 单击 **Next**（下一步）。按照屏幕说明执行所有测试（包括体模放置）。完成以上步骤后，单击 **Start**（开始）自动移动检查床并开始检查。

备注

不要跳过 **Automatic Centering**（自动居中）步骤。该步骤将垂直对准体模并正确放置检查床，以便进行扫描。

9. 检查完成后，显示 **Quality Assurance**（质量保证）对话框。

可以手动记录 **IQ Check**（图像质量检查）报告数据，也可以电子方式将其导出到外部 **USB 驱动器**。



警告

如果在采集的图像中发现环形伪影或带状伪影，请执行全面的 Air Calibration（空气校准）。如果伪影仍然存在，请联系 Philips 服务代表。

若测试失败



确保体模已正确对准并保持水平。检查图像是否有异物（比如来自体模其他部分的针）、环形伪影或带状伪影。执行全面的 Air Calibration（空气校准），然后重新测试。请参阅“每周空气校准”一章（第 55 页）。

单击 **Report**（报告）图标查看测试的详细结果。

如有任何测试再次失败或环形或带状伪影仍然存在，请在扫描患者前将所发现的问题报告给当地服务代表，以确保操作安全。

稳定检测系统

为避免对图像质量造成潜在的负面影响，系统断电超过 30 分钟后建议对系统执行以下步骤：

1. 系统通电后，至少等待 60 分钟（如果在整个断电期间，根据产品规格使系统始终处于受控的温度和湿度条件下，则只需等待 30 分钟）。
2. 执行 **Short Tube Conditioning**（短时射线管调节）和 **Body and Head IQ Checks**（躯干和头部图像质量检查）。
3. 查看图像，如果出现伪影，则执行 **Air Calibration**（空气校准）。

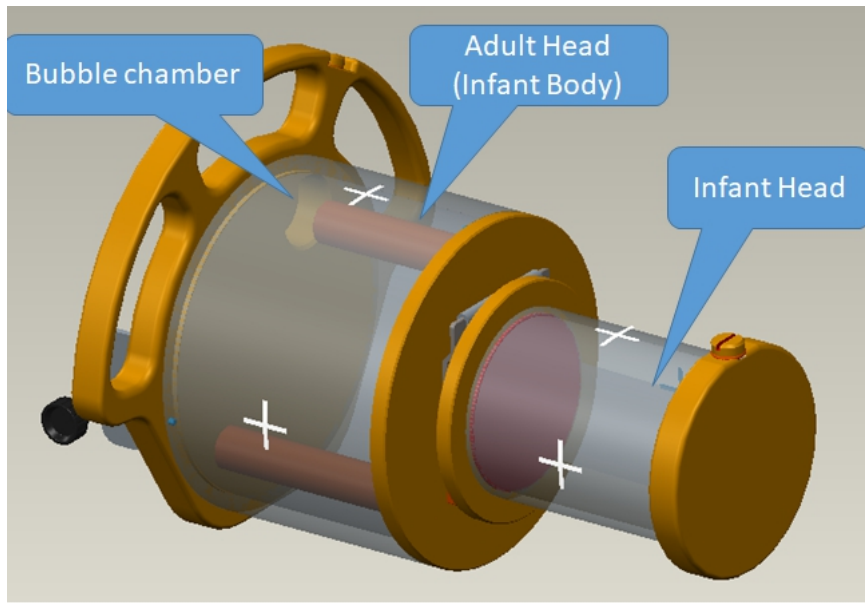
备注

系统断电超过 1 周后，应每天执行第 2 步和第 3 步，持续 7 天。

婴幼儿水模测试

当扫描不足 18 个月的婴儿时，建议使用婴儿扫描模式。本节提供了使用婴儿体模检查婴儿扫描模式性能の説明。

婴儿体模用放射线照相术来模拟婴儿成像条件。



此体模由头部和躯干两部分组成。

使用前，请确保体模液体已注满体模的圆柱形空间。一定要通过气泡室排出所有气泡。标注的液体区域应当没有气泡。

协调水模用途

- 头部水模用于婴儿躯干测试
- 婴儿头部水模安装在头部水模上，用于婴儿头部测试

连接和扫描水模

要使用婴儿体模进行质量保证检查，请先将婴儿体模与患者检查床相连接。执行下列步骤来安装体模。

1. 将患者检查床移离机架（移出）。
2. 按照白色标记将水模固定装置固定到台的末端，如稳定性或 IQ 测试一样。
3. 检查安装托架，确保安装牢固。
4. 将钩子滑入头部水模，从而插入婴儿水模。
5. 打开激光定位器。
6. 移动患者检查床，使体模处于等中心位置。
7. 将患者检查床向机架方向移动（移进）。
8. 调整检查床的位置，使激光定位器与体模固定装置的中心线对齐。对检查床进行调零。
9. 单击 **Patient**（患者）。输入人口统计信息。从 Age Group（年龄组）中选择 **Infant**（婴儿）。
10. 单击 **Reference Exam Cards**（参考检查卡）。
 - 单击 **Head**（头部）检查卡组。选择 **Brain 0-18m**（脑部 0-18m）检查卡。

- 单击 **Abdomen**（腹部）检查卡组。选择 **Abdomen 0-10Kg**（腹部 0-10Kg）检查卡。
 - 单击 **OK**（确定）。
11. 设置平片来扫描整个婴儿水模。
 12. 使用平片计划婴儿脑部螺旋扫描，（至少）要覆盖婴儿体模的头部（请参阅表格中的参数）。执行扫描。
 13. 使用相同的平片计划婴儿躯干螺旋扫描，（至少）要覆盖婴儿水模的成人头部部分（请参阅表格中的参数）。执行扫描。
 14. 在水模图像中心设置一个圆形 ROI 并记录平均 CT 值。应当得出下列结果。
 - 对于婴儿头部，使用 $30\text{ mm} \pm 3\text{ mm}$ 的 ROI，得出的 CT 数值应为 0 ± 4 CT 值（或 HU）
 - 对于躯干部分，使用 $40\text{ mm} \pm 3\text{ mm}$ 的 ROI，得出的 CT 数值应为 0 ± 6 CT 值（或 HU）

备注

如果 CT 数值超过规格，请联系服务工程师进行调整。

1. 执行空气校准并重新检查。
2. 如果仍然超出限值，请致电 FSE。

婴儿扫描方案	头部	躯干
对准	64 x 0.625	64 x 0.625
螺距	0.296	1.390
旋转时间	0.4	0.33
kV	100	100
mAs	300	125
厚度 (mm)	2.5	3.0
增量 (mm)	2.5	1.5
滤波器	UB	C
矩阵	512	512

监视器校准测试

此程序仅适用于对具有诊断质量的图像显示系统进行标准和德国工业规范（DIN）6868-157 标准验收测试。

如果不确定您的监视器是否符合 DIN 6868-157 标准，请联系您当地的 Philips 服务代表。

1. 在左侧监视器上，单击右上角的扳手图标。
2. 在左侧监视器中打开的面板上，选择 **Monitor Calibration**（监视器校准）。
3. 选择所需图像类型或模式类型。
4. 选择图像位置为居中、临床或全屏。
5. 单击所需测试模式。
6. 请遵循 DIN 6868-157 图像显示系统验收测试程序（仅适用于 DIN 监视器）。
7. 选择 **Close**（关闭）按钮以停止 **Monitor Calibration**（监视器校准）应用程序。

备注

Monitor Calibration（监视器校准）在活动扫描期间不可用。



警告

如果在测试期间发生错误，系统将显示一个红色的 X。请联系 Philips 客服获取帮助。

6 用户信息

技术系数 - 最大偏差

X 射线管最高电压

X 射线最高电压显示在操作员工作站屏幕上。扫描过程中的 X 射线实际电压可能会与显示的值有 $\pm 8\%$ 的偏差。可选峰值为 80、100、120 或 140 kVp。

X 射线最高电压在电阻分压器上测量，这种分压器已在制造过程中经过校正。

射线管电流曝光时间乘积

扫描过程中的实际电流照射时间乘积（以 mAs 为单位）可能会与操作员控制台上显示的数值有 $\pm 30\%$ 的偏差。射线管电流照射时间乘积可以由放射量测定器进行测量，测定器的校准单位为 mAs。通过测量长时间照射过程中 X 射线在开启和关闭之间切换时通过精确电阻器的射线管阳极电流，您可以对放射量测定器进行校准。

辐射线性

辐射线性的最大偏差为 $\pm 20\%$ 。

机架激光指向灯

机架具有两个激光指向灯装置。一组指向灯位于机架的外侧，另一组指向灯位于扫描平面的内侧。

外侧的激光指向灯用来定位患者轴向旋转。内部的激光指向灯用来定位 X 射线束的实际位置。

机架内的指向灯将患者就位过程中建议的 X 射线束扫描平面一分为二。在扫描初始化过程中，检查床会移动，以使图像的第一层的中部也与 2.0 mm 内的激光线保持一致。等中心在径向和冠向激光指示值的 ± 3 mm 范围内。

备注

有关更多详细信息，请参阅《使用说明》“第 3 章（准备检查）”中的“检查床和机架的移动”部分。

定期检修

应由 Philips 公司的合格人员每六个月对整个 CT 系统执行一次常规预防性维护。

作为日常维护的一部分，服务工程师应使用诊断程序检查下列项目：

- 阴极电压
- 放射电流
- 照射时间

系统清洁和消毒

规定和说明

必须定期对产品进行清洁和消毒。下文给出了清洁与消毒的一般指导原则。用于产品和检查室的清洁和消毒技术必须符合所有适用的当地法律或法规。按照您医院的政策对产品进行清洁和消毒。

清洁和消毒对于最大程度地减少传染源传播风险至关重要。清洁是清除污染物的过程。其包括从医疗设备的表面、缝隙、接口和管腔中清除附着的污物（例如血液、蛋白质物质和其他碎屑），通常使用清洁剂和水。消毒是减少存活微生物数量的过程。本产品被归类为可以接触完整皮肤的低风险设备，因此，需要进行低水平至中等水平的消毒。清洁和消毒应遵循政府机构（例如：CDC）规定的低水平至中等水平消毒建议，使用主管机关（例如 EPA 和 VAH）批准和注册的产品。



小心

进行清洁和消毒时，穿着适当的个人防护设备（PPE），例如手套和眼镜。



小心

遵照清洁剂/消毒剂制造商的说明进行清洁和消毒。



小心

切勿让水或其他液体渗入产品，否则将造成短路或金属腐蚀。

可以使用以下用品清洁系统，包括控制台、机架、检查床和附件：

- 蒸馏水
- 工业酒精
- 漂白剂兑水溶液或与消毒湿巾配合使用（比例最高为 1:10）

可以使用以下消毒剂为系统消毒，包括控制台、机架、检查床和附件。仅可使用主管机关如 EPA 和 VAH 批准和注册的产品。

- 与漂白剂等效的喷雾清洁剂或湿巾（浓度为 10%）
- 低水平或中等水平的消毒杀菌湿巾或液体

- 3% 过氧化氢
- 乙醇
- 季铵化合物
- 苄基-C12-18-烷基二甲基

根据部件暴露于患者的方式、暴露程度和暴露频率，建议采用以下清洁/消毒频率：

- 对于患者在正常扫描过程中直接接触的部件，应为每名患者进行清洁/消毒；
- 对与患者可能接触到的部件或可触及的患者体液（血液或其他潜在传染性物质）的治疗床，应每天进行清洁/消毒
- 对于患者不接触或患者体液（血液或其他潜在传染性物质）不应接触的非关键环境部件，应每周或根据需要进行清洁/消毒



小心

每次造影剂或患者体液（血液或其他潜在传染性物质）溅出后，立即清除任何残留造影剂和/或患者体液，然后进行清洁和消毒。如果造影剂或患者体液进入到设备中，请联系服务工程师。



小心

血液和造影剂可能带来健康方面的风险。在除去血液或残留造影剂时，应采取适当的健康和安全预防措施。

提示：

- 清洗和消毒后，检验部件是否损坏，例如机盖裂缝、标签老化或部件撕裂/断裂等。
- 如有任何部件损坏，请立即联系 Philips 服务代表。
- 在安装以后和第一次临床使用之前对系统进行清洁和消毒。
- 清洁扫描仪的前后盖时，请遮住麦克风，以免清洁剂漏入。
- 在清洁按钮、鼠标和机架孔洞内部时要格外小心，以避免清洁液渗透到机架内部。
- 使用软布清洁监视器屏幕，如有需要，将软布用水或 LCD 清洁剂沾湿。请勿使用任何腐蚀性或研磨剂。可以使用略微湿润的清洁布，但切勿使用完全浸湿的清洁布。
- 在清洁触摸面板时，激活清洁屏幕功能（若有装配）。使用软布，如有需要，将软布用水或 LCD 清洁剂沾湿。请勿使用任何腐蚀性或研磨剂。可以使用略微湿润的清洁布，但切勿使用完全浸湿的清洁布。
- 患者限制装置可以机洗或干洗。洗涤时将限制装置关闭，以保护 Velcro 部件。使用湿布清除污染物。可以使用指定的清洁剂/消毒剂进行现场清洁，然后根据需要用水清洁。在使用或储存前，确保患者约束装置完全干燥。
- 如果使用溶液，将溶液涂抹在无绒擦巾上。请勿直接在设备上涂抹溶液。
- 需要冲洗时，应使用沾湿的无绒擦巾。可以使用蒸馏水沾湿擦巾。
- 需要干燥时，应使用无绒擦巾。



小心

禁止使用清洁剂或有机溶剂清洁本系统。强清洁剂、乙醇和有机清洗剂会损害设备表面光泽，并削弱结构强度。

可重复使用的医疗器械（附件）包括：

- 床垫
- 头托及垫子
- 臂托（扫描时放置手臂用）
- 膝关节垫
- 患者绑带
- 脚踏
- 平床板
- 臂托（输液时用，非扫描）
- 输液架

如上附件进行清洁或消毒时，需将附件从床体上拆除进行单独清洁或消毒，不需要关闭系统。

清洁：

应使用沾湿的无绒擦巾，如需使用溶液，需要将其涂抹在无绒擦巾上，不得直接倒在附件上擦拭。

- 用推荐的溶液沾湿软布擦拭硬物表面，直至清除所有可见的表面污染痕迹。请勿使用未经稀释的去污剂。
- 用清水沾湿软布清除所有残留的清洁残留物。
- 用软布擦干。

备注：

切勿使用腐蚀性清洁剂、溶剂、磨损性去污剂或研磨性抛光剂。如果不清楚清洁剂的性质，请不要使用。

虽然感觉柔软，但是超细纤维组织具有研磨性且可能损坏部件表面或喷漆表面。

消毒：

每次检查之后，应对患者接触过的所有系统部件进行消毒。

针对某些消毒剂种类的限制

备注

某些塑料与 QAT 或胺接触后可能会开裂。

包装：

床垫包装需要平铺放置，不可以弯曲。

X 射线系统规格

X 射线管

泄漏

X 射线源组件（包括射束限制设备）的泄漏放射强度低于 0.88 mGy/hr @ 1 米。

滤波

X 射线管组件的最低恒定滤波为 2.9 mm 等效 Al @ 80 kV。射束限制设备包括平板和成型滤波器。

备注

除了辐射冷却之外，Spectral CT X 射线球管还具有一个穿过轴承的高效直冷系统。因此，阳极热量显著低于传统旋转阳极管。

X 射线电源

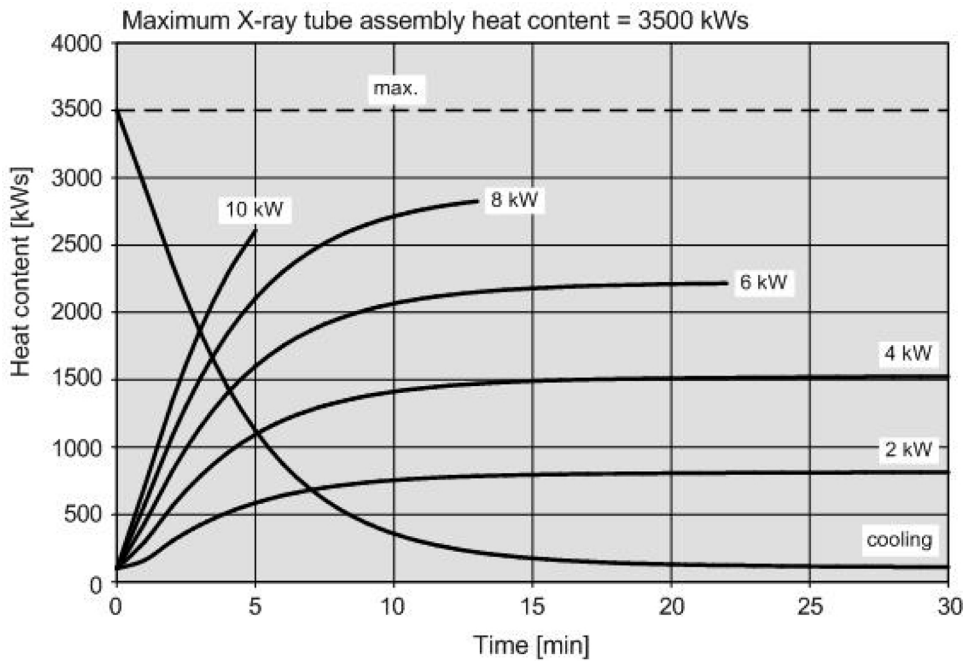
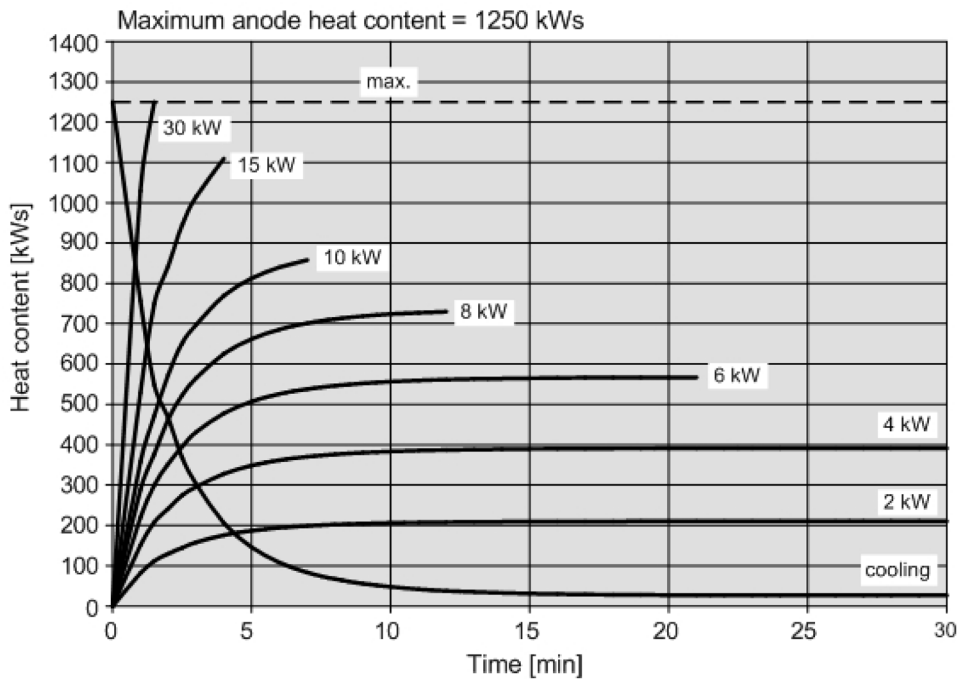
X 射线电源使用 380 - 480 VAC +/-10%。所有线路条件下的高电压输出变化幅度为 +/-1.5%。380VAC 的线路最大电流为 290 A rms，而 480 VAC 的线路最大电流为 230 A rms。最大输出功率 120kW，具体取决于系统配置。

备注

线路电流是根据 120KW、-10% 线路电压、0.85 功率系数、90% 的高压发生器（HVG）效率以及 93% AC-DC 电源链效率计算得出的。

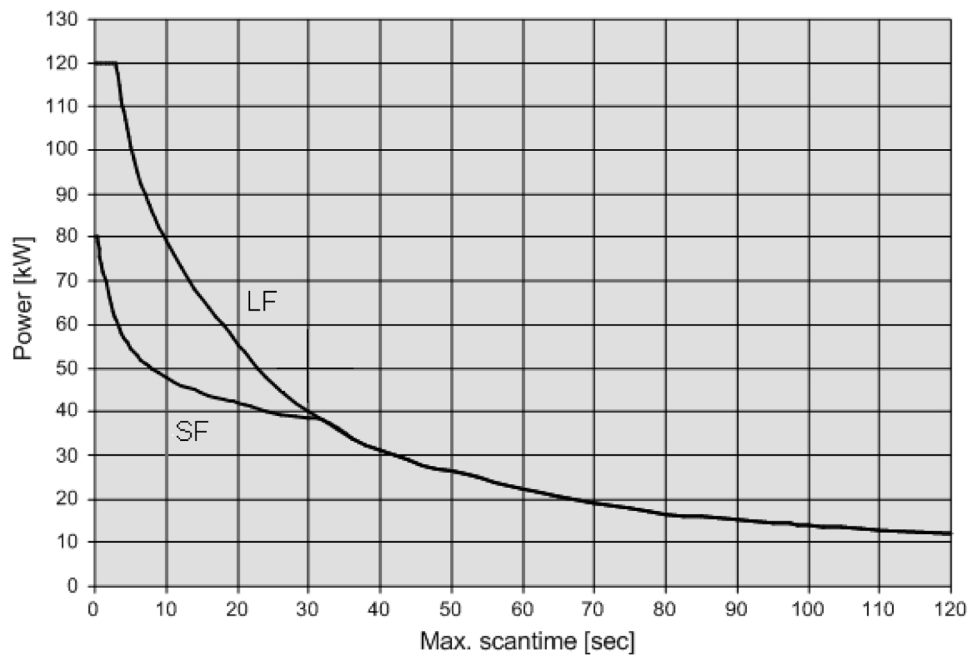
X 射线管套总成信息

以下图形是 Spectral CT 系统的射线管套总成加热和冷却曲线以及阳极加热和冷却曲线。



备注

在下图中，LF 表示的是 **Large Focus**（大焦点）（指的是大尺寸焦点），SF 表示的是 **Small Focus**（小焦点）（指的是小尺寸焦点）。



根据 IEC 60336 Ed 4.0 的焦点大小规格

- 大焦点宽度 x 长度：1.1 x 1.2
- 小焦点宽度 x 长度：0.6 x 0.7

用户剂量及成像信息

本扫描仪用于头部和躯干扫描。因此，根据美国联邦法规（21 CFR），单独提供头部扫描和躯干扫描的剂量和图像质量信息。

备注

此信息依美国健康与人类服务部（US DHHS）21CFR 第 1 章 J 子章 1020.30 和 1020.33 小节以及 2013/59/EURATOM 的要求提供。

水模和测量方法

剂量水模

CT 放射量水模用来确定由 CT X 射线系统发出的放射量。水模是有机玻璃材质的直圆柱体，长度至少在 14 cm。其密度为 1.19 ± 0.01 grams/cc。测量身体的 CT 成像的模型直径为 32 cm，头部模型的直径为 16 cm。

使用水模，您可以沿其旋转轴和旋转轴平行线在距外表面 1.0 cm 处的水模内部放置放射量测定器。

剂量曲线和剂量测量

剂量曲线是通过一种对 X 射线敏感的薄膜式介质测量的。实际的剂量值是通过一个 10 cm 长的铅笔状电离箱测量的。

CTDI 定义

计算机断层成像剂量指数 (CTDI) 是沿体层平面垂直线的剂量积分除以在同一扫描中额定体层厚度与体层数的乘积，如下：

- $N \times T$ 小于或等于 40 mm 时

$$CTDI_{100} = \int_{-50mm}^{+50mm} \times \frac{D(z)}{N \times T} dz$$

- $N \times T$ 大于 40 mm 时 (除对准外，这些测量的所有 CT 运行条件保持不变)

$$CTDI_{100} = \int_{-50mm}^{+50mm} \frac{D_{Ref}(z)}{(N \times T)_{Ref}} dz \times \frac{CTDI_{free air, N \times T}}{CTDI_{free air, Ref}}$$

其中，

- $D(z)$ 是代表沿垂直于断层平面 z 线的单次轴位扫描的剂量分布曲线，其中报告的剂量为空气中的吸收剂量，并在聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 剂量测定体模中进行评估；
- $(N \times T)_{Ref}$ 为 20 mm；
- $D_{Ref}(z)$ 是代表沿垂直于断层平面 z 线的单次轴位扫描的剂量分布曲线，其中报告的剂量为空气中的吸收剂量，并在聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 剂量测定体模中进行评估， $(N \times T)_{Ref} = 32 \times 0.625$ ；
- $CTDI_{free air, N \times T}$ 是某个特定 $N \times T$ 值的 $CTDI_{free air}$ ；
- $CTDI_{free air, Ref}$ 是 $(N \times T)_{Ref} = 32 \times 0.625$ 时的 $CTDI_{free air}$ ；
- N 为一次 X 射线源轴向扫描所生成的体层截面数量；
- T 是标称体层截面厚度。

要测量这些宽对准的 $CTDI_{free air}$ (例如 128×0.625)，首先将剂量探针置于机架中心，将检查床调零，并测量参考 $CTDI_{free air}$ (32×0.625)。然后，移动检查床至 -50 mm 位置，并在宽对准条件下测量 $CTDI_{free air}$ 。然后，移动检查床至 $+50$ mm 位置，并在宽准直条件下再次测量。将两个结果相加之和作为 $CTDI_{free air, N \times T}$ 。

- 对于轴向扫描

$$CTDI_{vol} = \frac{N \cdot T}{\Delta d} CTDI_w$$

采用如下定义：

- N = 一次 X 射线源轴向扫描所生成的体层截面数量
- T = 额定的体层厚度

- Δd = 连续扫描期间患者支撑装置在 z 方向上行进的距离。

- 对于螺旋扫描

$$CTDI_{vol} = \frac{CTDI_w}{CT_{pitch\ factor}}$$

- 用于无需移动患者支撑装置而进行扫描

$$CTDI_{vol} = n \times CTDI_w$$

- n = 预先设定的最多旋转次数

$CTDI_{vol}$ 的值以 mGy 为单位表示。

调制转换功能

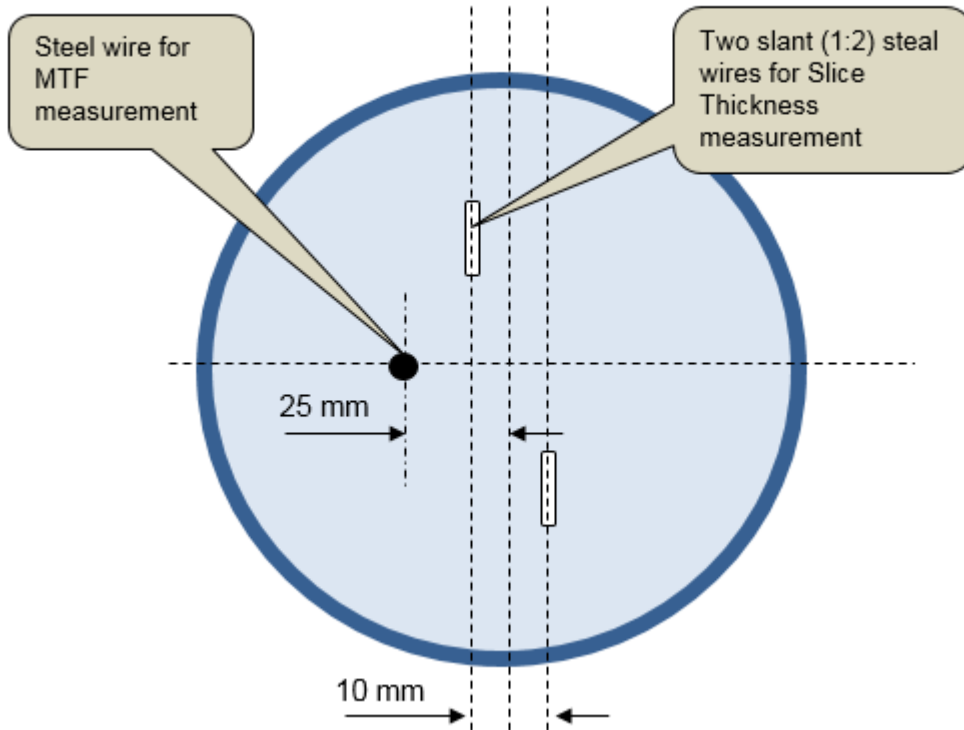
脉冲响应及体层厚度（层厚度）与体模的尺寸无关。因此，它们是由系统水模的物理层来测量的（请参阅“系统性能协调水模”一章（第 49 页））。

使用 **Impulse QA**（脉冲 QA）头部或躯干检查卡以及 **Resolution Test**（分辨率测试）图像测试程序（位于 Directory [目录] 窗口的 Analysis [分析] 选项中），在 0.2 mm 钢线上测量脉冲响应和关联的 MTF 曲线。

MTF 相对于可接受性基线的最大偏差为 15%。

体层厚度测量

体模具有两条呈大约 26.6 度角的钢线，可提供在图像平面的灵敏度曲线投影。这些线的斜率为 1:2。



投影的曲线等于灵敏度曲线，该曲线的 FWHM（半最大值全宽）为额定体层厚度乘以二。
 可使用 **Slice Thickness**（层厚度）图像测试程序（位于 Directory [目录] 窗口中的 Analysis [分析] 选项中）测量该曲线。

衍生厚度相对于可接受性基线的最大偏差如下：

厚度 ≥ 2 mm	± 1 mm
厚度 1 mm < 2 mm	$\pm 50\%$
厚度 ≤ 1 mm	± 0.5 mm

显示 CTDI 水模大小

直径 16 cm 的 CTDI 水模用于头部扫描。直径 32 cm 的 CTDI 水模用于所有躯干扫描。

用于报告 $CTDI_{vol}$ 或 DLP 的水模大小显示在 Main Parameters（主参数）中。

水模大小也显示在检查结束后的剂量信息页中。

如要将为 32 cm（或躯干）水模显示的 CTD_{vol} 测量转换为使用 16 cm（或头部）水模测量的值，请将下表所列的常数乘以 32 cm 值。

如要将 32 cm CTDI 转换为 16 cm CTDI_{vol}

80 kVp	1.991
100 kVp	1.955
120 kVp	1.919
140 kVp	1.900

如要从 16 cm CTDI_{vol} 转换到 32 cm CTDI，请使用 16 cm CTDI 值除以适用于 kVp 的常数值。

唯一的头部检查卡是头部、耳部（内耳）检查卡组和一些标准 QA 检查卡。所有其他检查卡在该扫描仪上均视为躯干检查。

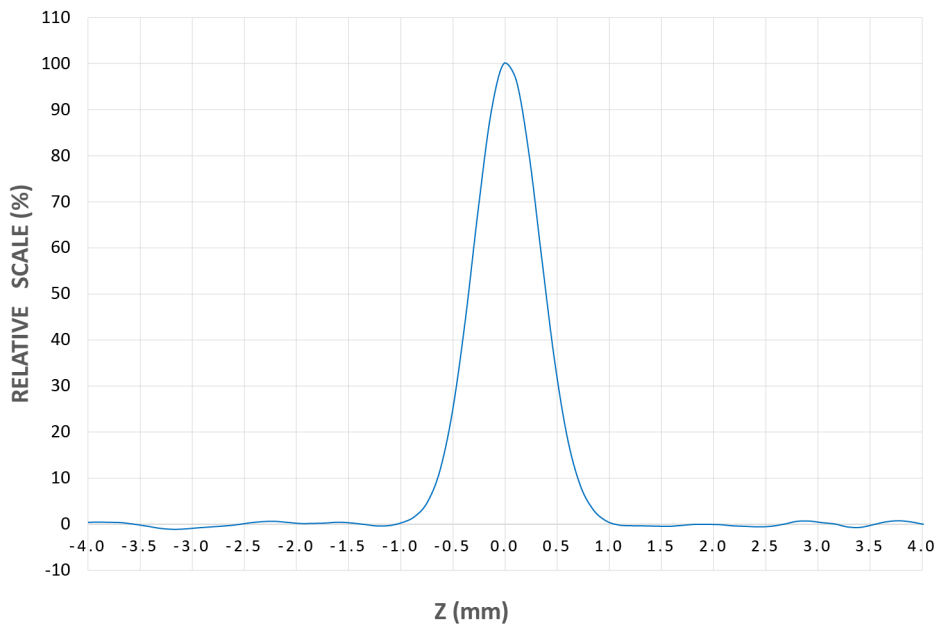
系统成像几何精确度

系统成像几何精确度如下：在机架平面 50 mm 距离内，精确度优于 ±1 mm；X 和 Y 方向 500 mm 距离内，精确度优于 ±5 mm。

层灵敏度曲线

以下层灵敏度曲线（SSP）是根据 IEC 60601-2-44 定义的。Spectral CT 有一个基本轴向标称体层截面 $N \times 0.625$ 。这里 N 是对准设置中的层数。

SSP of nominal thickness for $N \times 0.625$ mm



备注

由于图像分辨率有限，显示的薄层厚度要比真实情况略厚。

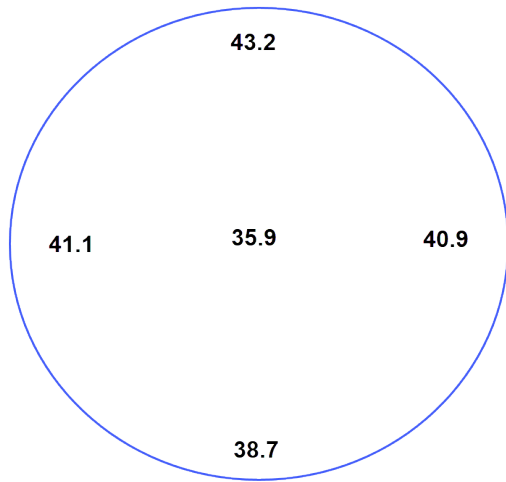
使用系统性能体模运行 Constancy Test（稳定性测试）时，系统会为所有对准设置自动检查 SSP 的 FWHM（层厚）。

头部扫描信息

头部剂量 - 典型头部 CT 扫描运行条件：

主要	
FOV	250
Storage（存储）	Local（本地）
Number of Scans（扫描次数）	1
扫描	
对准	64 x 0.625
厚度	5
增量	0
Rot Time（旋转时间）	0.75
Voltage（电压）	120
mAs	250
Reconstruction（重建）	
滤波器	UB
SP Filter（SP 滤波器）	否

CTDI100 头部



系统会在 12 点钟位置处传输最大剂量。

将 16 cm 直径水模放置在检查床上机架开口的中心。

与所示值的最大偏差为 ±35%。CTDI₁₀₀ = 39.3 mGy。

这些 CTDI₁₀₀ 值适用于成人和小儿头部扫描。

CTDI₁₀₀ 与扫描 FOV 无关。

射线管电流 - 照射时间乘积 (mAs) 的决定因素

剂量与射线管电流 - 照射时间的乘积呈线性函数关系。位于头部水模中心的 CTDI₁₀₀，以“CTDI100 头部”信息显示值中心位置的 CTDI₁₀₀ 归一化，具体取决于所示值 mAs 与以下比率的乘积。此外，还显示了这些比率的^o最大偏差。

CTDI ₁₀₀		
最小 CTDI ₁₀₀ (在 10 mAs 时) 为...	0.04 ± 20%	... 倍的 250 mAs 时的 CTDI ₁₀₀
最大 CTDI ₁₀₀ (在 1500 mAs 时) 为...	6.0 ± 20%	... 倍的 250 mAs 时的 CTDI ₁₀₀

层厚度决定因素

位于头部体模中心的 CTDI₁₀₀ (以“CTDI100 头部”信息显示值中心位置的 CTDI₁₀₀ 归一化) 具体取决于对准模式以及所示层厚和以下比率的乘积。此外，还显示了这些比率的^o最大偏差。

层厚度决定因素		
128 x 0.625 mm (80 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ 为...	0.94 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ ^o
112 x 0.625 mm (70 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ 为...	0.95 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ ^o
96 x 0.625 mm (60 mm) 对准的 v 为...	0.96 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀
32 x 0.625 mm (20 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ 为...	1.12 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀

层厚度决定因素

16 x 0.625 mm (10 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ 为...	1.39 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀
8 x 0.625 mm (5 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ 为...	1.92 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀
4 x 0.625 mm (2.5 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ 为...	2.61 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀
2 x 0.625 mm (1.25 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀ 为...	3.41 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 CTDI ₁₀₀

电压决定因素 - 中心

X 射线的电压可为 80 至 140 kV。位于头部体模中心的 CTDI₁₀₀，以“CTDI100 头部”部分显示值中心位置的 CTDI₁₀₀ 归一化，具体取决于所示 X 射线电压与以下比率的乘积。此外，还显示了这些比率的^{最大}偏差。

CTDI ₁₀₀		
如果电压为 80 kV，CTDI ₁₀₀ 将为...	0.32 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀
如果电压为 100 kV，CTDI ₁₀₀ 将为...	0.62 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀
如果电压为 140 kV，CTDI ₁₀₀ 将为...	1.45 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀

电压决定因素 - 边缘

位于头部水模外围的 CTDI₁₀₀，以 CTDI₁₀₀ Head (CTDI100 头部) 部分显示值外围位置的 CTDI100 归一化，具体取决于所示 X 射线电压与以下比率的乘积。此外，还显示了这些比率的^{最大}偏差。

CTDI ₁₀₀		
如果电压为 80 kV，CTDI ₁₀₀ 将为...	0.34 ± 15%	... 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀
如果电压为 100 kV，CTDI ₁₀₀ 将为...	0.64 ± 15%	... 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀
如果电压为 140 kV，CTDI ₁₀₀ 将为...	1.42 ± 15%	... 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀

剂量分布曲线 - 头部

此处显示了层灵敏度曲线和标称灵敏度曲线限制界限上重叠的 CTDI 头部体模中心处的剂量分布曲线。这里绘制的曲线可能有 ±20% 的^{最大}偏差。

备注

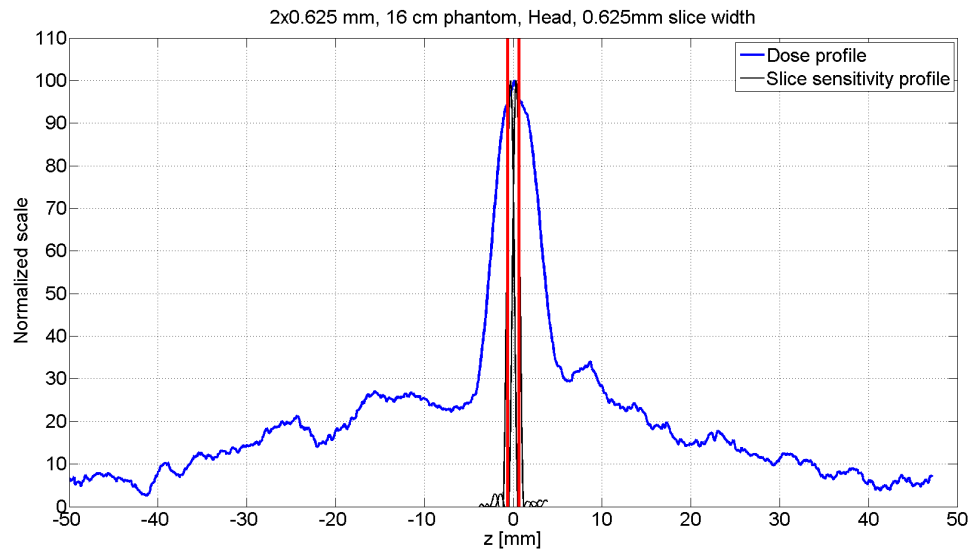
剂量分布曲线和灵敏度曲线是在“头部扫描”部分中所述的典型操作条件下测量的，只对对准进行了更改。

头部曲线是在直径为 16 cm 的 CTDI 体模（由 PMMA 塑料制成）的中心孔中测量的。使用了对 X 射线敏感的 Gafchromatic XR-CT2 胶片。对 2 x 0.6（最小）、128 x 0.625（最大）和 64 x 0.625（中间）的对准开口进行了测量。

以下剂量分布曲线稍微经过了平滑处理，以减少胶片像素灵敏度变化所带来的高频噪音。

头部剂量分布曲线

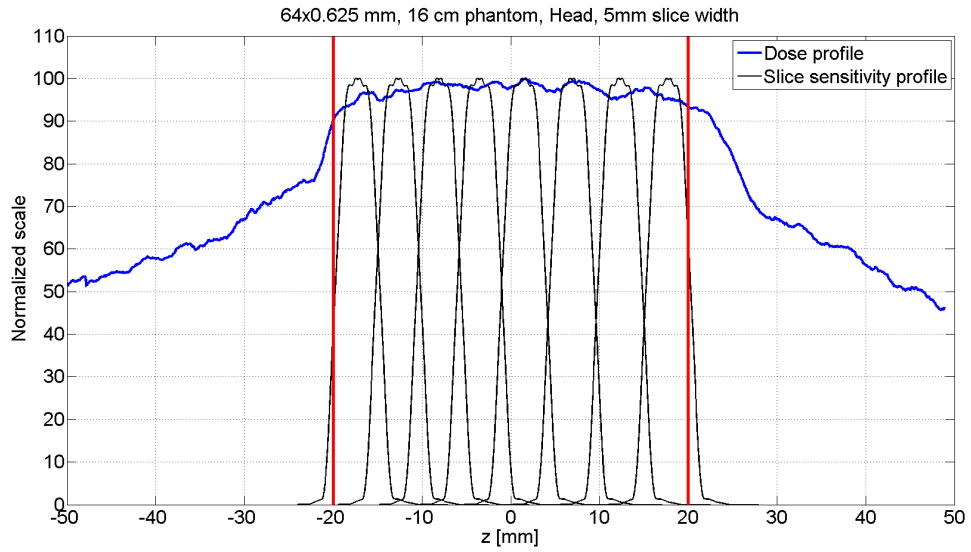
头部，2 x 0.625 mm 对准，16 cm 体模



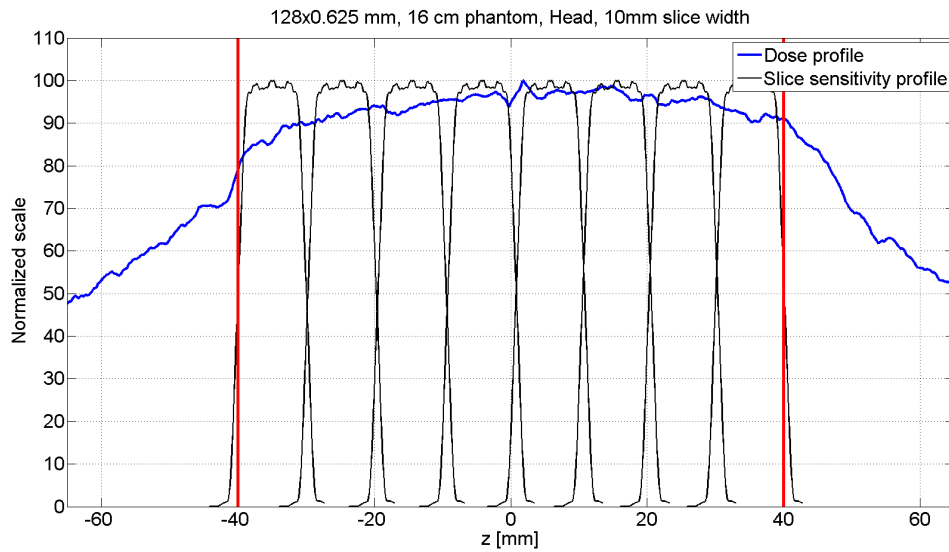
头部，64 x .0625 mm 对准，16 cm 体模

300008798082_A/728 * 04/2023

Philips

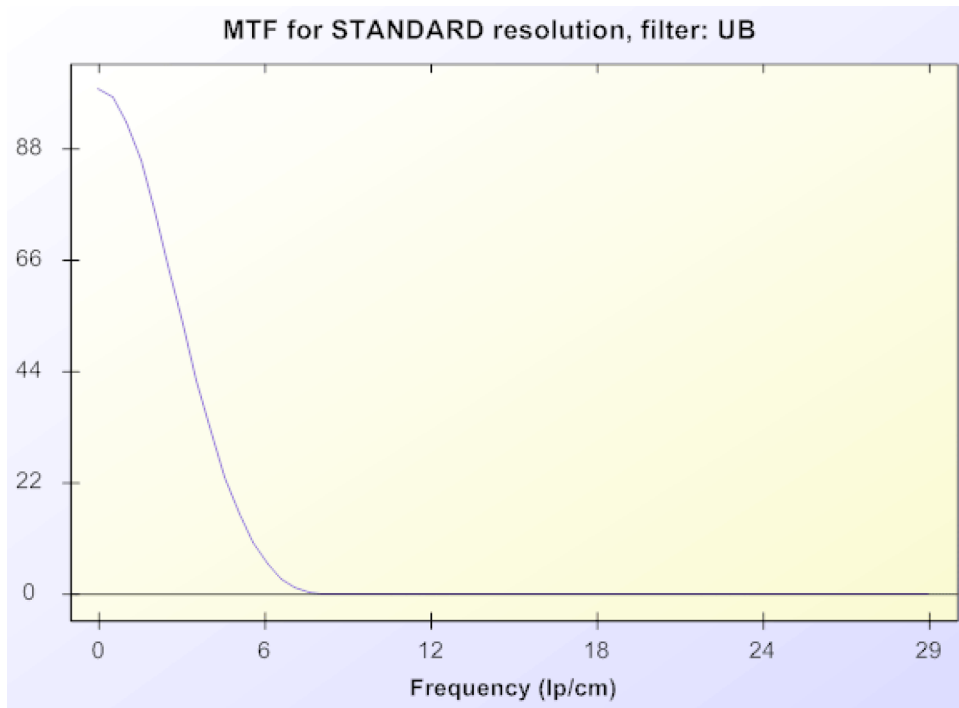


头部, 128 x 0.625 mm 对准, 16 cm 体模



图像质量

使用头部 STD QA 轴位 3D 检查时, 系统头部体模的直径 200 mm 水层 (体模液体层) 的平均噪音为 0.49% ± 0.08 (轴位 3D 扫描模式、64x0.625 mm、120 kV、160 mAs、滤波器 = UB、层厚 3 mm)。其它相关章节中介绍了有关体模和测量方法的详细信息。更多信息请参阅“水模和测量方法”一章 (第 71 页)。



您可以在相关剂量和灵敏度曲线部分中查看灵敏度曲线。

CT 值均匀性

头部扫描的系统 CT 数均匀性为 0 +/- 8 亨氏单位。

CT 值精确度

根据对系统水模的测量，水的 CT 值精确度范围如下：

水模类型	水模区域	亨氏单位精确度			
		80 kVp	100 kVp	120 kVp	140 kVp
成人	头部	+/- 4 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU
	躯干	+/- 8 HU	+/- 6 HU	+/- 6 HU	+/- 6 HU
婴儿	头部	+/- 5 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	--
	躯干	+/- 6 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	--

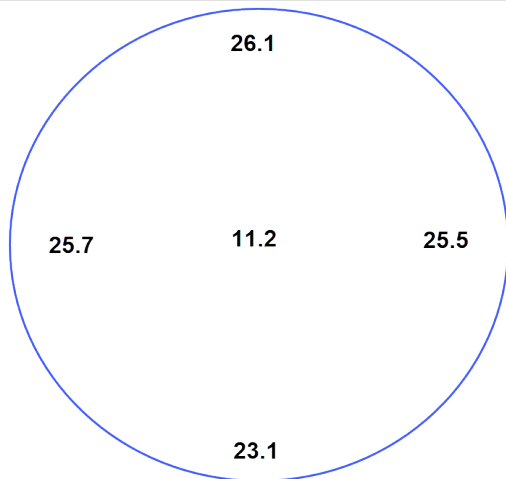
躯干扫描信息

躯干剂量 - 典型躯干 CT 扫描运行条件：

主要	
FOV	350
Storage (存储)	Local (本地)

主要	
Number of Scans (扫描次数)	1
扫描	
对准	64 x 0.625
厚度	5
增量	0
Rot Time (旋转时间)	0.75
Voltage (电压)	120
mAs	250
Reconstruction (重建)	
滤波器	B
SP Filter (SP 滤波器)	否

CTDI100 躯干



系统会在 12 点钟位置处传输最大剂量。

将直径为 32 cm 的体模放在检查床上的机架孔洞中央，并使其中一个放射量测定器位于最大剂量位置处。

与所示值的最大偏差为 ±35%。CTDI_w = 20.5 mGy。

这些 CTDI100 值适用于成人和小儿躯干扫描以及心脏扫描。

CTDI₁₀₀ 与扫描 FOV 无关。

射线管电流 - 照射时间乘积 (mAs) 的决定因素

剂量与射线管电流 - 照射时间的乘积呈线性函数关系。位于躯干水模中心的 CTDI₁₀₀，以“CTDI100 躯干”信息显示值中心位置的 CTDI₁₀₀ 归一化，具体取决于所示值的 mAs 与以下比率的乘积。此外，还显示了这些比率的_{最大偏差}。

	CTDI ₁₀₀	
最小 CTDI ₁₀₀ (在 10 mAs 时) 为	0.04 ± 20%	... 倍的 250 mAs 时的 CTDI ₁₀₀
最大 CTDI ₁₀₀ (在 1500 mAs 时) 为	6.0 ± 20%	... 倍的 250 mAs 时的 CTDI ₁₀₀

层厚度决定因素

位于躯干体模中心的 $CTDI_{100}$ (以“CTDI100 躯干”信息显示值中心位置的 $CTDI_{100}$ 归一化) 具体取决于对准模式以及所示层厚和以下比率的乘积。此外, 还显示了这些比率的 最大偏差。

层厚度决定因素

128 x 0.625 mm (80 mm) 对准的 $CTDI_{100}$ 为...	0.94 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 $CTDI_{100}$
112 x 0.625 mm (70 mm) 对准的 $CTDI_{100}$ 为...	0.95 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 $CTDI_{100}$
96 x 0.625 mm (60 mm) 对准的 v 为...	0.96 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 $CTDI_{100}$
32 x 0.625 mm (20 mm) 对准的 $CTDI_{100}$ 为...	1.12 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 $CTDI_{100}$
16 x 0.625 mm (10 mm) 对准的 $CTDI_{100}$ 为...	1.39 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 $CTDI_{100}$
8 x 0.625 mm (5 mm) 对准的 $CTDI_{100}$ 为...	1.92 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 $CTDI_{100}$
4 x 0.625 mm (2.5 mm) 对准的 $CTDI_{100}$ 为...	2.61 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 $CTDI_{100}$
2 x 0.625 mm (1.25 mm) 对准的 $CTDI_{100}$ 为...	3.41 ± 15%	... 倍的 64 x 0.625 mm (40 mm) 对准的 $CTDI_{100}$

电压决定因素 - 中心

X 射线的电压可为 80 至 140 kV。位于躯干体模中心的 $CTDI_{100}$, 以“CTDI100 躯干”部分显示值中心位置的 $CTDI_{100}$ 归一化, 具体取决于所示 X 射线电压与以下比率的乘积。此外, 还显示了这些比率的 最大偏差。

$CTDI_{100}$		
如果电压为 80 kV, $CTDI_{100}$ 将为...	0.27 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 $CTDI_{100}$
如果电压为 100 kV, $CTDI_{100}$ 将为...	0.58 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 $CTDI_{100}$
如果电压为 140 kV, $CTDI_{100}$ 将为...	1.52 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 $CTDI_{100}$

电压决定因素 - 边缘

位于躯干体模外围的 $CTDI_{100}$, 以 $CTDI_{100}$ 躯干部分显示值外围位置的 $CTDI_{100}$ 归一化, 具体取决于所示 X 射线电压与以下比率的乘积。此外, 还显示了这些比率的 最大偏差。

CTDI ₁₀₀		
如果电压为 80 kV, CTDI ₁₀₀ 将为...	0.34 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀
如果电压为 100 kV, CTDI ₁₀₀ 将为...	0.63 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀
如果电压为 140 kV, CTDI ₁₀₀ 将为...	1.43 ± 15%	... 倍的 120 kV 时的 CTDI ₁₀₀

剂量分布曲线 - 躯干

此处显示了层灵敏度曲线和标称灵敏度曲线限制界限上重叠的 CTDI 躯干体模中心处的剂量分布曲线。这里绘制的曲线可能有 ±20% 的最大偏差。

备注

剂量分布曲线和灵敏度曲线是在“躯干部扫描”部分中所述的典型操作条件下测量的，只对对准进行了更改。

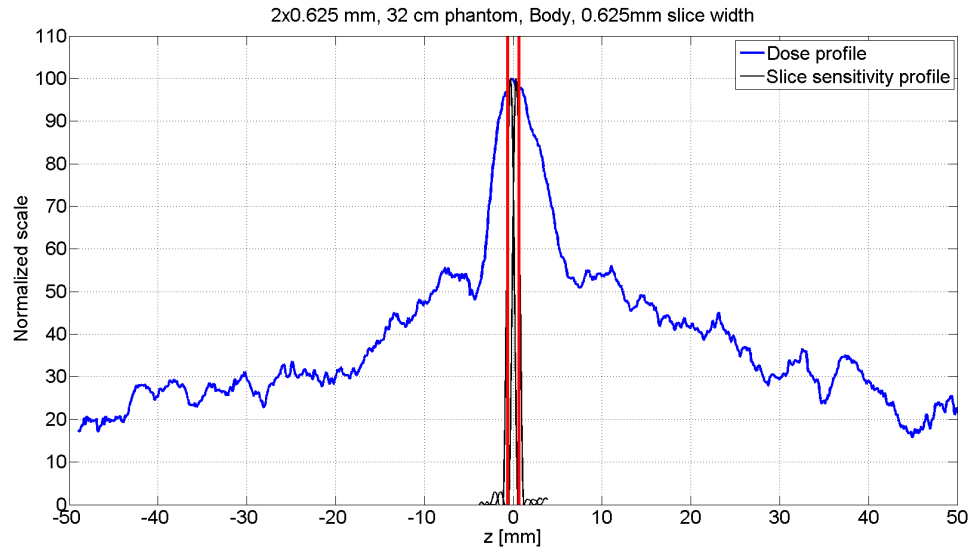
躯干曲线是在直径为 32 cm 的 CTDI 体模（由 PMMA 塑料制成）的中心孔中测量的。使用了对 X 射线敏感的 Gafchromatic XR-CT2 胶片。对 2 x 0.625（最小）、128 x 0.625（最大）和 64 x 0.625（中间）的对准开口进行了测量。

以下剂量分布曲线稍微经过了平滑处理，以减少胶片像素灵敏度变化所带来的高频噪音。

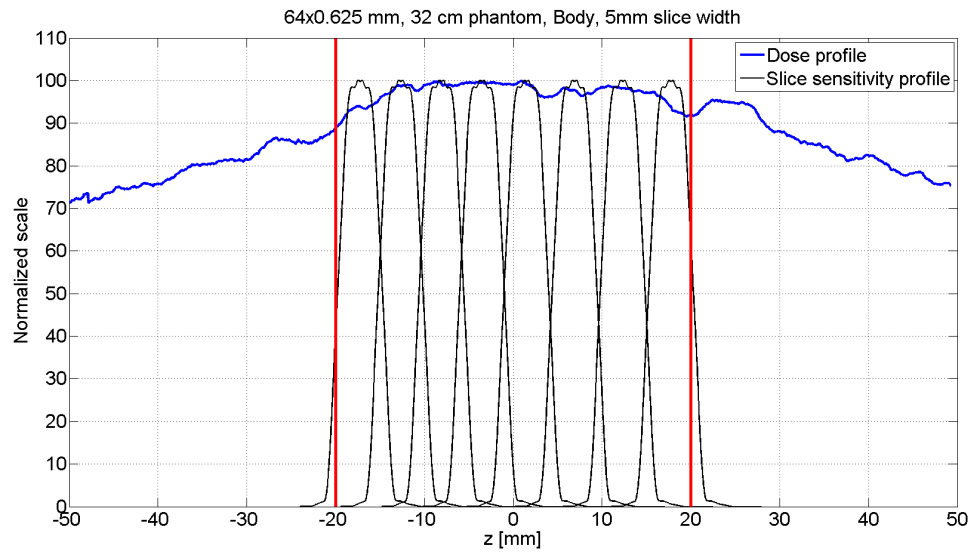
每张图上的垂直线表示标称对准开口：2 x 0.625 = 1.25 mm、64 x 0.625 = 40 mm 和 128 x 0.625 = 80 mm，位于各自曲线的中心。

躯干剂量分布曲线

躯干，2 x 0.625 mm 对准，32 cm 体模



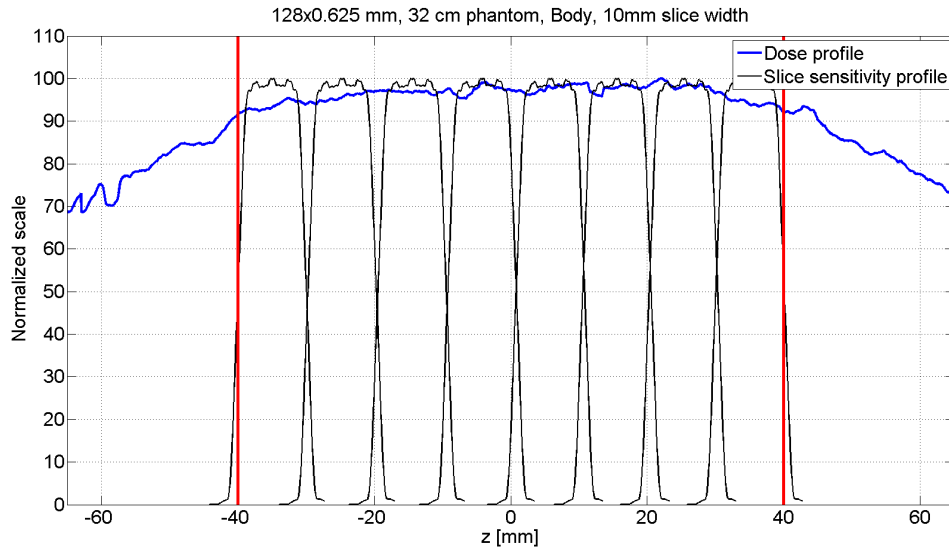
躯干, 64 x 0.625 mm 对准, 32 cm 体模



躯干, 128 x 0.625 mm 对准, 32 cm 体模

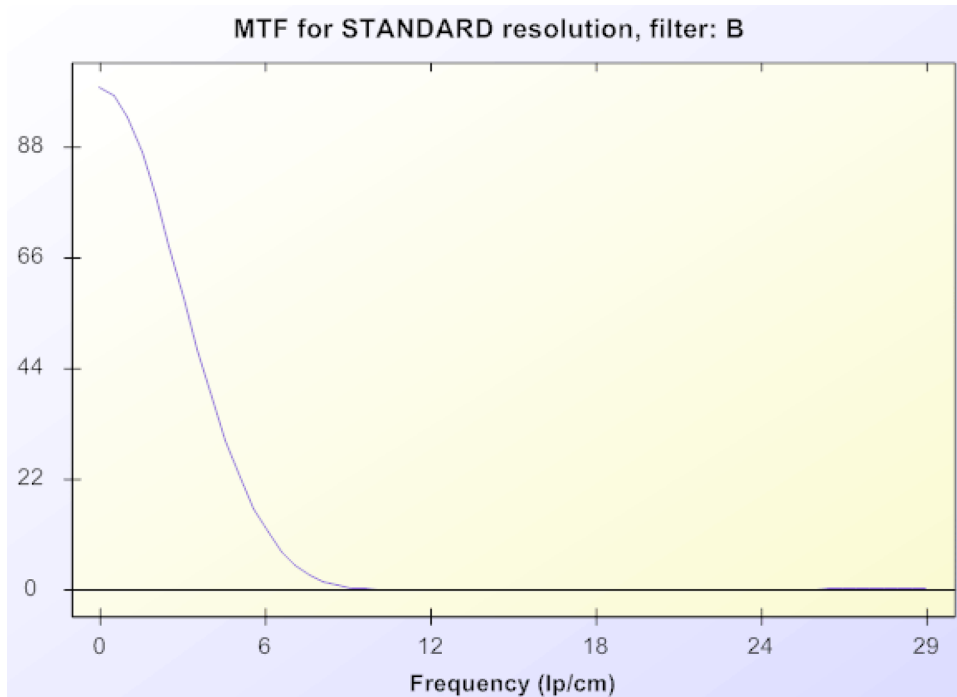
300008798082_A/728 * 04/2023

Philips



图像质量

使用躯干 STD QA 轴位 3D 检查时，直径 300 mm 的系统体模的平均噪音为 $0.825\% \pm 0.125$ （轴位 3D 扫描模式、 64×0.625 mm、120 kV、400 mAs、滤波器 = B、层厚 5 mm）。其它相关章节中介绍了有关体模和测量方法的详细信息。更多信息请参阅“水模和测量方法”一章（第 71 页）。



CT 值均匀性

躯干扫描的系统 CT 数均匀性为 0 ± 8 亨氏单位。

CT 值精确度

根据对系统水模的测量，水的 CT 值精确度范围如下：

水模类型	水模区域	亨氏单位精确度			
		80 kVp	100 kVp	120 kVp	140 kVp
成人	头部	+/- 4 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU
	躯干	+/- 8 HU	+/- 6 HU	+/- 6 HU	+/- 6 HU
婴儿	头部	+/- 5 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	--
	躯干	+/- 6 HU	+/- 4 HU	+/- 4 HU	--

CTDI Free Air

用于 Spectral CT 的 CTDI Free Air 可见下表。躯干扫描运行条件为 QA 轴位躯干 2D、标准分辨率、0.75 秒、250 mAs、2.5 mm SW（除非表格中另有指定）。

CTDI Free Air 躯干扫描运行条件 (mGy)

kVp\NxT (层数 x 层厚)	2x	4x	8x	16x	32x	64x	96x	112x	128x
80	--	--	--	--	--	20.17	--	--	--
100	--	--	--	--	--	35.62	--	--	--
120	188.0	143.87	106.00	76.64	61.93	55.10	53.05	52.19	51.72
140	--	--	--	--	--	76.85	--	--	--

CTDI Free Air 其他运行条件

扫描模式	CTDI Free Air
成人头部, 64x0.625, 120 kVp, 450 mAs, 2.5 mm SW	99.2 mGy
心脏, 64x0.625, 0.27 秒, 120 kVp, 155 mAs, 0.8 mm SW	38.3 mGy
婴儿躯干, 64 x 0.625, 100 kVp, 32 mAs, 2.5 mm SW	4.6 mGy
婴儿头部, 64 x 0.625, 100 kVp, 265 mAs, 2.5 mm SW	37.8 mGy

与所示值的最大偏差为 $\pm 30\%$ 。

如果在 64x0.625 准直和 120 kVp 下重复测量成人头部或成人躯干扫描，则每个值都应在一组 10 次测量平均值的 $\pm 10\%$ 范围内。

达成 1000 mGy CTDI₁₀₀（外围）的条件

在 Spectral CT 上进行一次轴位扫描是不可能达到 1000 mGy 的。螺旋扫描无法在患者的相同位置达到 1000 mGy，因为检查床在扫描期间是不断移动的。在同一位置重复进行轴位扫描（例如介入扫描或灌注扫描）时可能会达到 1000 mGy，因此我们主要关注此类扫描。通常情况下，完成这些类型的扫描时，其每个 kVp 的设置远远低于最大 mAs 设置。

成人和婴儿头部

最大外围 CTDI 位于外围位置 12:00 点钟方向。为各种类型的轴位扫描使用射线管 mAs 最大值，则头部模式可以实现的最大外围 CTDI 总结如下。如果 mAs 低于此处列出的最大值，则超出 1000 mGy 所需的旋转次数会成比例增加。

脑部非推进灌注

kVp	对准	旋转时间	mAs	CTDI ₁₀₀ (12:00)	超出 1000 mGy 所需的轴位扫描数
120	64x0.625	0.75 秒	750	129.80 mGy	8
100	64x0.625	0.75 秒	750	82.68 mGy	13
80	64x0.625	0.75 秒	690	44.65 mGy	23

脑部轴位

执行该扫描时的扫描增量通常为 10 mm，但是可将扫描增量设置为 0 mm，以便重复扫描同一位置。该扫描可以 420 度扫描角进行，这将进一步增加 mAs。如果按此条件操作，则可达到以下 12:00 点钟 CTDI 最大值。

kVp	对准	旋转时间	mAs	CTDI ₁₀₀ (12:00)	超出 1000 mGy 所需的轴位扫描数
120	16x0.625	0.75 秒	875	210.49 mGy	5
140	16x0.625	0.75 秒	655	224.06 mGy	5
100	16x0.625	0.75 秒	875	134.08 mGy	8
80	16x0.625	0.75 秒	805	66.62 mGy	16

轴位 HR 头部

执行该扫描时的扫描增量通常为 10–15 mm，但是可将扫描增量设置为 0 mm，以便重复扫描同一位置。如果按此条件操作，则可达到以下 12:00 点钟 CTDI 最大值。

kVp	对准	旋转时间	mAs	CTDI ₁₀₀ (12:00)	超出 1000 mGy 所需的轴位扫描数
120	2x0.625	0.5 秒	385	227.21 mGy	5
140	2x0.625	0.5 秒	330	276.93 mGy	4
100	2x0.625	0.5 秒	465	174.80 mGy	6
80	2x0.625	0.5 秒	320	64.96 mGy	16

成人和婴儿躯干模式

最大外围 CTDI 位于外围位置 12:00 点钟方向。为各种类型的轴位扫描使用射线管 mAs 最大限值，则成人躯干模式可以实现的最大外围 CTDI 总结如下。如果 mAs 低于此处列出的最大值，则超出 1000 mGy 所需的旋转次数会成比例增加。

躯干灌注

kVp	对准	旋转时间	mAs	CTDI ₁₀₀ (12:00)	超出 1000 mGy 所需的轴位扫描数
120	64x0.625	0.75 秒	750	78.18 mGy	13
100	64x0.625	0.75 秒	750	49.26 mGy	21
80	64x0.625	0.75 秒	690	26.35 mGy	38

CCT 模式

在 CCT 模式下可以实现高 CTDI。CCT 单一和 CCT 连续模式均使用 240 度重建，这将降低 mAs 最大值。使用相似的限值，然后选择会得出最高外围 CTDI 的对准，结果见下表：

kVp	对准	旋转时间	mAs	CTDI ₁₀₀ (12:00)	超出 1000 mGy 所需的轴位扫描数
120	4x0.625	0.75 秒	270	73.46 mGy	14
140	4x0.625	0.75 秒	100	38.85 mGy	26
100	4x0.625	0.75 秒	400	68.56 mGy	15
80	4x0.625	0.75 秒	450	41.26 mGy	25

高分辨率胸部

执行该扫描时的扫描增量通常为 10–15 mm，但是可将扫描增量设置为 0 mm，以便重复扫描同一位置。如果按此条件操作，则可达到以下 12:00 点钟 CTDI 最大值。

kVp	对准	旋转时间	mAs	CTDI ₁₀₀ (12:00)	超出 1000 mGy 所需的轴位扫描数
120	2x0.625	1 S	330	117.31 mGy	9
140	2x0.625	1 S	285	144.67 mGy	7
100	2x0.625	1 S	400	89.58 mGy	12
80	2x0.625	1 S	275	32.94 mGy	31

心脏静态调强

最大外围 CTDI 位于外围位置 12:00 点钟方向。心脏扫描可在静态调强模式下完成，可重复扫描同一位置三次。由于轴位扫描的旋转速度很快，而且只能扫描 240 度，所以在进行这些扫描时无法实现很高的 mAs 值。为心脏模式使用 mAs 最大值可得出以下结果。超出 1000 mGy 的旋转次数远远大于 3。

kVp	对准	旋转时间	mAs	CTDI ₁₀₀ (12:00)	超出 1000 mGy 所需的轴位扫描数
120	64x0.625	0.33 S	250	26.06 mGy	39
140	64x0.625	0.33 S	185	27.54 mGy	37
100	64x0.625	0.33 S	250	16.42 mGy	61
80	64x0.625	0.33 S	230	8.08 mGy	124

心脏灌注

kVp	对准	旋转时间	mAs	CTDI ₁₀₀ (12:00)	超出 1000 mGy 所需的轴位扫描数
120	64x0.625	0.33 S	330	34.40 mGy	30
100	64x0.625	0.33 S	330	21.67 mGy	47
80	64x0.625	0.33 S	210	7.38 mGy	136

体型特异性剂量估算 (SSDE)

扫描仪提供的 CTDI_{vol} 用于衡量使用特定检查卡扫描容积上直径为 32 cm 或 16 cm 的丙烯酸水模的吸收剂量，以 mGy 为单位。因此，选定检查卡的 CTDI_{vol} 不代表患者吸收的剂量。对于婴儿，CTDI_{vol} 将扫描容积的吸收剂量低估了最多 3 倍。相反，对于大体形患者，CTDI_{vol} 高估了扫描容积的吸收剂量；对于大体形患者，CTDI_{vol} 可将吸收剂量高估最多 40%。

通过一系列实验和模型，美国医学物理学家协会设计了从 $CTDI_{vol}$ 到一个新剂量指标的换算因子，体型特异性剂量估算 (SSDE) 也以 mGy 为单位表示。适用于特定患者的 SSDE 换算系数取决于患者和扫描区治疗床顶部的衰减。SSDE 是该患者衰减特异性换算系数与选定检查卡 $CTDI_{vol}$ 的乘积。对于婴儿头部和躯干扫描，换算系数通常大于 1，因为婴儿头部和身体分别小于用于计算检查卡 $CTDI_{vol}$ 的 16 cm 和 32 cm 水模；对于这些患者，SSDE 值高于 $CTDI_{vol}$ 值。对于成人躯干扫描，换算系数通常小于 1，因为患者通常大于用于计算 $CTDI_{vol}$ 的 32 cm 水模；对于这些患者，SSDE 值低于 $CTDI_{vol}$ 值。对于成人头部扫描，换算系数通常接近 1，因此 SSDE 和 $CTDI_{vol}$ 值相似。

由于考虑了 CT 扫描仪的辐射输出和患者体型，SSDE 可以更好地估算患者的平均吸收剂量。尽管 SSDE 旨在描述各种体型患者的剂量，但更好地估算剂量对于体格较小的儿科患者尤为重要，因为患者的实际吸收剂量高于给定检查卡 $CTDI_{vol}$ 所显示的剂量，且射线照射是婴儿和儿童治疗时最被关心的问题。

IEC 正在将 SSDE 的计算正式列为一项新标准，以便所有供应商可以以相同的方式定义并提供此新指标。在执行 Surview 并且启用 DoseRight 时，扫描仪计算患者的水当量直径 (WED)，即，在整个 Surview 期间具有与患者和治疗床床面相同的 X 射线衰减的水当量圆柱体的直径。该值显示为 Patient Size (患者体型)，在 Surview 图像上的单位为 cm。当临床扫描选择了较小的扫描范围时，Patient Size (患者体型) 仍然显示，但扫描仪另外计算 Average Scan Size (平均扫描尺寸)，单位为 cm，只表示扫描区域内的平均 WED。Average Scan Size (平均扫描尺寸) 是用于确定适当的 SSDE 计算换算系数的患者指标。如果未启用 DoseRight，将仅显示 Average Scan Size (平均扫描尺寸)。

在每次临床扫描之前，扫描仪会根据计划的扫描区域和计划的 X 射线输出显示估算的 Average Scan Size (平均扫描尺寸) 和 SSDE。临床扫描之后，扫描仪根据实际扫描区域和实际 X 射线输出重新计算 Average Scan Size (平均扫描尺寸) 和 SSDE (估算值和实际值通常相同)。更新以后的 Average Scan Size (平均扫描尺寸) 和 SSDE 值包含在预览显示中。所有扫描的最终值也将包含在剂量报告的表格中，并在检查完成时进行汇总。

体型特异性剂量估算 (SSDE) 方法的一般局限性

重要的是要认识到 SSDE 仍然是对扫描容积吸收剂量的估算，即使其考虑了扫描区域中的患者衰减。与扫描体积的实际吸收剂量相比，该估算值的准确度约为 $\pm 20\%$ 。

SSDE 在特殊临床情况下的局限性

扫描解剖结构包含颈部

当头部和颈部区域扫描长度大致相等时，SSDE 可能会为头部和颈部扫描引入大约 10% 的不确定性。这是因为即使头部换算系数不适用于颈部，依然对整个扫描长度应用该系数。

扫描单侧或双侧肢体

如果执行双侧下肢扫描或双侧上肢扫描，且手臂置于头部上方，则通过 Surview 图像估算的患者体型可能不太准确。这可能对 SSDE 有轻微影响，但估算中任何额外的不确定性预计不会超过 5%。

患者未沿源/探测器方向位于旋转中心

当患者没有正确居中时，从 Surview 图像中估算的患者体型可能不太准确。SSDE 估算中任何额外的不确定性预计不会超过 5%。

扫描视野外的患者解剖结构

扫描 FOV 以外的患者解剖结构将导致低估 Surview 中的患者体型并高估 SSDE。然而，对于体型较大的患者，换算系数随着患者体型的变化而缓慢地变化。除病态肥胖患者以外，SSDE 估算中任何额外的不确定性预计不会超过 5%。

扫描野内的异物

当异物（例如：金属植入物、放射治疗计划硬件、生命支持器械、铋盾）位于扫描 FOV 中时，根据 Surview 图像所估算的患者体型可能不太准确。患者体型估算的不确定性大小取决于异物物理大小以及该材料相对于骨骼和软组织的衰减。这可能导致高估患者体型并低估 SSDE，从而导致 SSDE 中的额外不确定性超过 5%。

介入成像的基本性能

图像空间精确度

空间精确度 - XY	平面内 50 mm 距离: +/- 1 mm
空间精确度 - Z	检查床 300 mm 行程: +/- 1 mm

层厚度

使用 120 kVp 并在至少 250 mAs 下以头部扫描类型进行扫描时，系统可实现以下层厚度：

- 如果请求的层厚度为 0.8 mm，则使用 250 mm 视野和 YB 滤波器测量的层厚度在 0.5 mm 和 1.25 mm 之间。
- 如果请求的层厚度为 1.4 mm，则使用 250 mm 视野和 YA 滤波器测量的层厚度在 0.7 mm 和 2.1 mm 之间。

低对比度

系统提供了一种可实现低对比度分辨率的扫描模式，可以在图像上分辨出与背景差异只有 3 HU 的 4 mm 直径针。

噪音

在照射量不超过 50 mGy CTDI_{vol} 时，系统可实现噪音百分比不超过 0.45%。

高对比度空间分辨率

以标准分辨率扫描时，系统可在距离等中心 100 mm 半径范围内以及中央两层实现至少 10 lp/cm (在 0% MTF 下的测量值) 的平面分辨率 (x-y)。

Dose Management (剂量管理)

系统计算整个检查每个解剖位置所有计划采集的累积 $CTDI_{vol}$ 和 DLP 值。如果预期在执行下一次扫描时任何解剖位置的累积 $CTDI_{vol}$ 或 DLP 会超过警报值，将会显示 Dose Alert (剂量警报) 弹出消息。剂量警报与完整的检查而非单个采集相关联，在 Preferences > Dose Management (首选项 > 剂量管理) 中启用。使用出厂默认值或输入为您所在机构建立的值。

默认 $CTDI_{vol}$ 值设置为 1000mGy，该值与 FDA 等政府监管机构的建议值一致。

出厂设置中不包括 DLP 值。

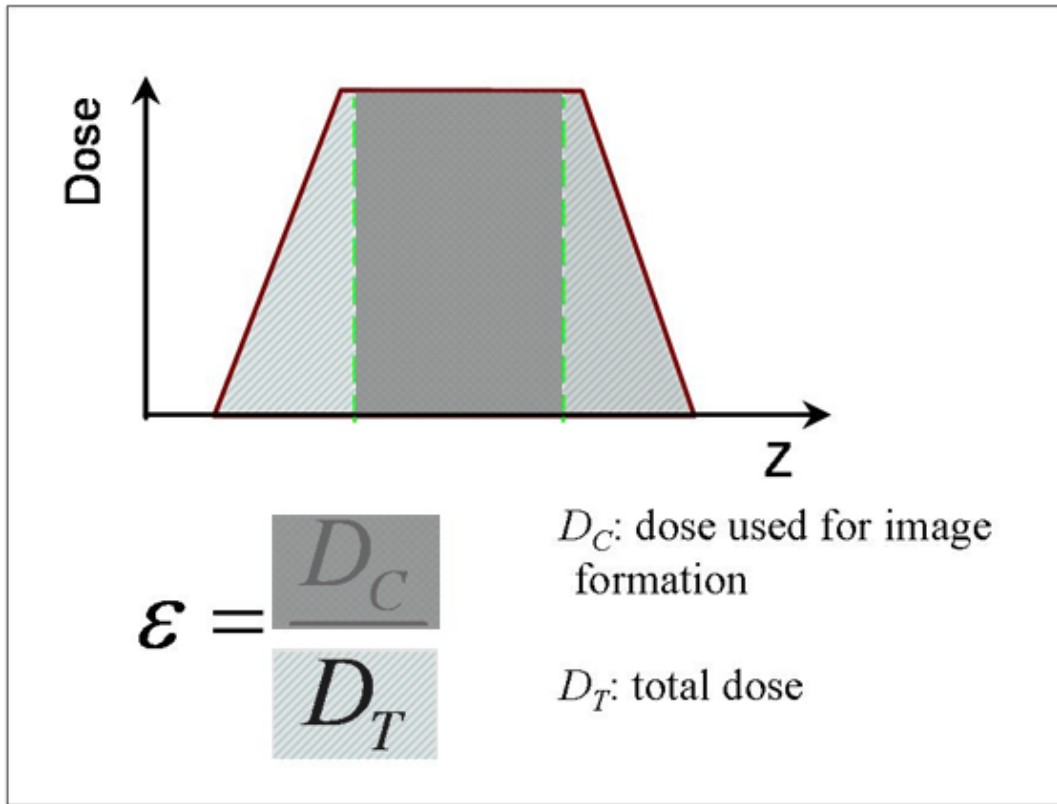
与通知相比，警报要求在继续执行前进行更严格的复查，并且要求用户执行更高级别的操作。FDA 建议的 $CTDI_{vol}$ 警报值为 1000 mGy，这个值大约是对皮肤造成伤害的剂量值的一半。

备注

为了符合 IEC60601-2-44，DOSE ALERT Value (剂量警报值) 不应大于 2000 mGy。处于或高于该限值的 $CTDI_{vol}$ 值可能导致患者受伤。

几何效率测量

Z 方向几何效率用于测量扫描仪对患者所暴露的辐射量的利用效率。它是用于成像的辐射量与患者所暴露的辐射量之比。Z 方向几何效率的表达式为，用于成像的探测器在 Z 方向剂量曲线所对应的面积除以对准时整个剂量曲线的面积。如下图所示。绿线指示了用于成像的辐射宽度。



此处的几何效率是根据 IEC 60601-2-44 标准 3.2 版 203.113 节所介绍的技术来测量计算的。用来得出这些效率的剂量曲线是用 Gafchromic XR-CT2 胶片测定的。这些胶片使用彩色平板扫描仪进行数字化，然后从扫描中提取曲线。

影响 Z 方向几何效率的因素有对准设置、焦点大小及位置。下表列出了影响这些因素的系统参数以及这些参数对应的 Z 方向几何效率。

备注

效率低于 70% 时软件会显示通知。

分辨率	对准	几何效率 (%)	几何效率范围 (%)
轴向扫描模式			
高	128 X 0.625 mm	96	93-99
高	112 X 0.625 mm	94	91-97
高	96 X 0.625 mm	94	91-97
高	64 X 0.625 mm	91	88-94
高	32 X 0.625 mm	84	81-87

分辨率	对准	几何效率 (%)	几何效率范围 (%)
高	16 X 0.625 mm	69	66-72
高	2 X 0.625 mm	23	20-26
标准	128 X 0.625 mm	95	92-98
标准	112 X 0.625 mm	95	92-98
标准	96 X 0.625 mm	94	91-97
标准	64 X 0.625 mm	92	89-95
标准	32 X 0.625 mm	82	79-85
标准	16 X 0.625 mm	66	63-69
标准	8 X 0.625 mm	47	44-50
标准	4 X 0.625 mm	34	31-37
螺旋扫描模式			
标准	128 X 0.625 mm	94	91-97
标准	112 X 0.625 mm	92	89-95
标准	96 X 0.625 mm	91	88-94
标准	64 X 0.625 mm	85	82-88
标准	32 X 0.625 mm	77	74-80
标准	16 X 0.625 mm	57	54-60

半值层 (HVL)

备注

用户不能选择滤波。

对于所有 HVL 测量，CT 系统的静止 X 射线管在标准分辨率模式下工作，80、100、120 和 140 kVp，50 mAs，16 x 0.625 对准，10 mm 层宽（一层）。使用各种厚度的 1100 型铝滤波器。

不同扫描模式和 kVp 的铝质量等效滤波

扫描模式	婴儿和成人头部/婴儿和成人躯干
80 kVp	5.2 ± 0.5 mm Al
100 kVp	6.4 ± 0.5 mm Al

扫描模式	婴儿和成人头部/婴儿和成人躯干
120 kVp	7.4 ± 0.5 mm Al
140 kVp	8.4 ± 0.5 mm Al

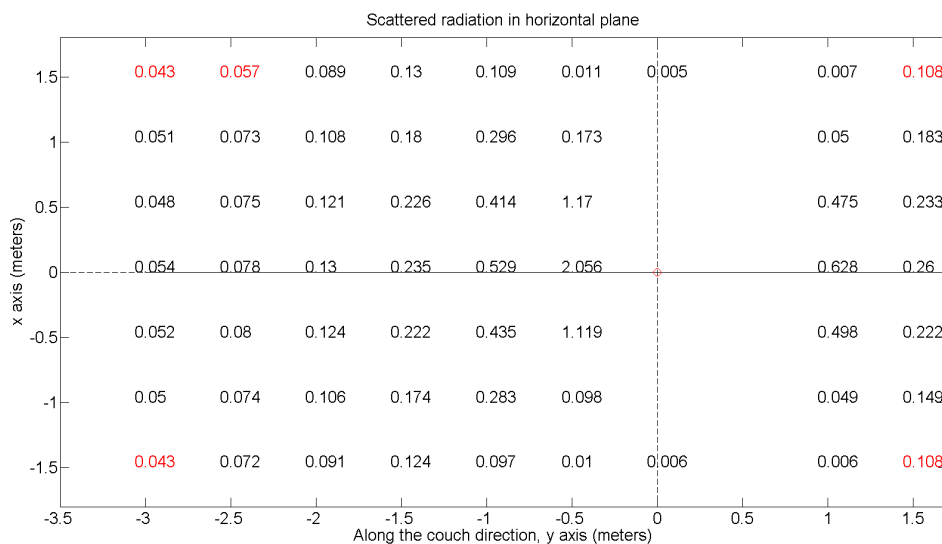
散射线剂量图 - Spectral CT

图剂量值单位为 $\mu\text{Gy}/\text{mAs}$ ，由 $\text{mGy}/500 \text{ mAs}$ 直接测量计算得出。本部分所有测量值的容差均为 $\pm 30\%$ 。

使用“QA 轴向躯干”检查卡在最大对准为 $128 \times 0.625 = 80\text{mm}$ ，140kVp 下，穿过系统轴的水平平面（高于地面 108.7 cm）进行测量。

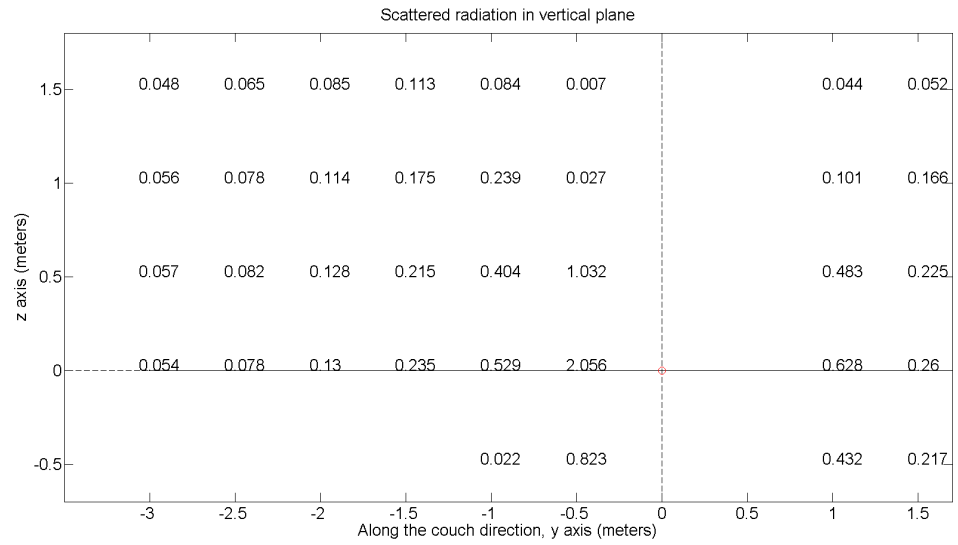
躯干 CTDI 体模被放置在体层扫描平面的中央并按指示进行了扫描，以生成接近最坏结果的杂散剂量图值。此 PMMA 材料模型为圆柱形，直径为 32 cm，长度为 15cm。

使用 Raysafe x2 测量传感器辅助散射线的测量，该传感器的有效面积为 50 cm^2 ，尺寸为 $14 \text{ mm} \times 66 \text{ mm} \times 192 \text{ mm}$ 。剂量图上的红色测量值代表无法测量点的散射线值。通过假设远离机架时散射线以 $1/r^2$ 的比率衰减确定这些点的散射线值，其中 r 代表该点到等中心点的距离。



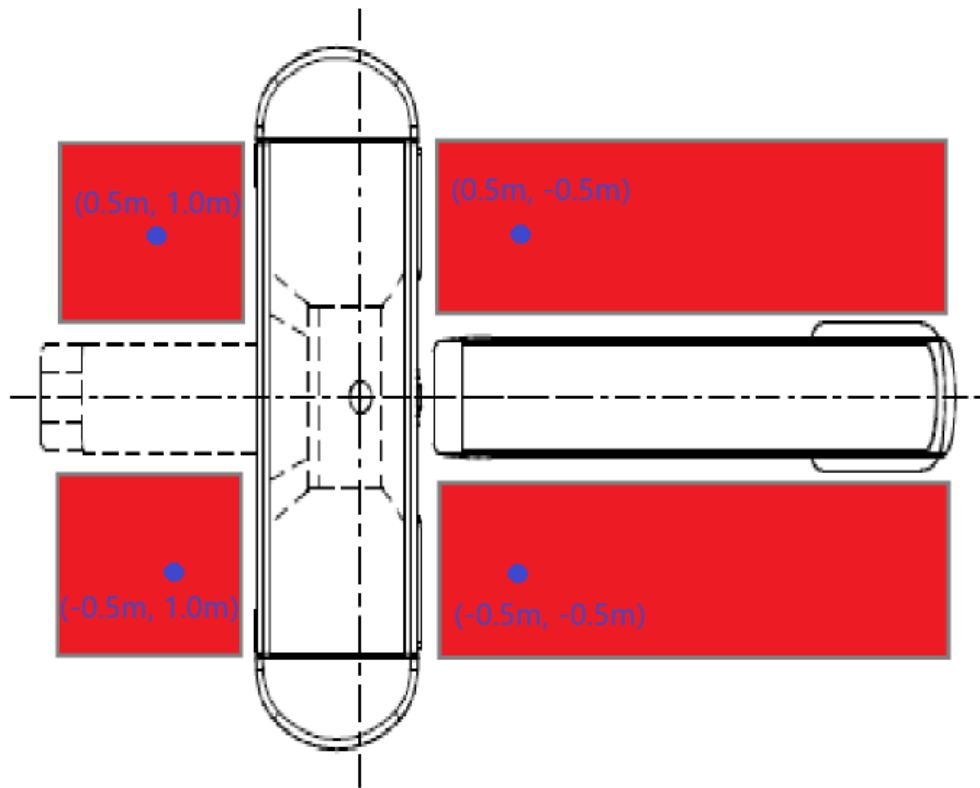
300008798082_A/728 * 04/2023

Philips



占用区域 - Spectral CT

允许的占用区域以红色显示。



上图指定的占用区域用于 CT 检查，因为医疗人员无可避免地需要占用扫描室的部分区域。

在上图中，占用区域以红色显示。机架后面的两个区域为 120 cm x 120 cm，而机架前面检查床旁边的区域为 120 cm 宽，280 cm 长。

辐射曲线（如下所示）代表在上图中分布的四个蓝点中测量的曝光量。与附有辐射曲线的机架后部占据区内的可接触点相比，提供辐射曲线的机架前部占据区内的可接触点更靠近等中心点。测量是通过以下方式进行的：使用直径 32 cm、高 15 cm 的 PMMA 水模模拟体型较大的患者，将水模对准等中心并在射束滤波最少的成像模式下进行扫描。体模是在 140 kVp 下进行扫描的，以便创建最糟糕情况下的散射。

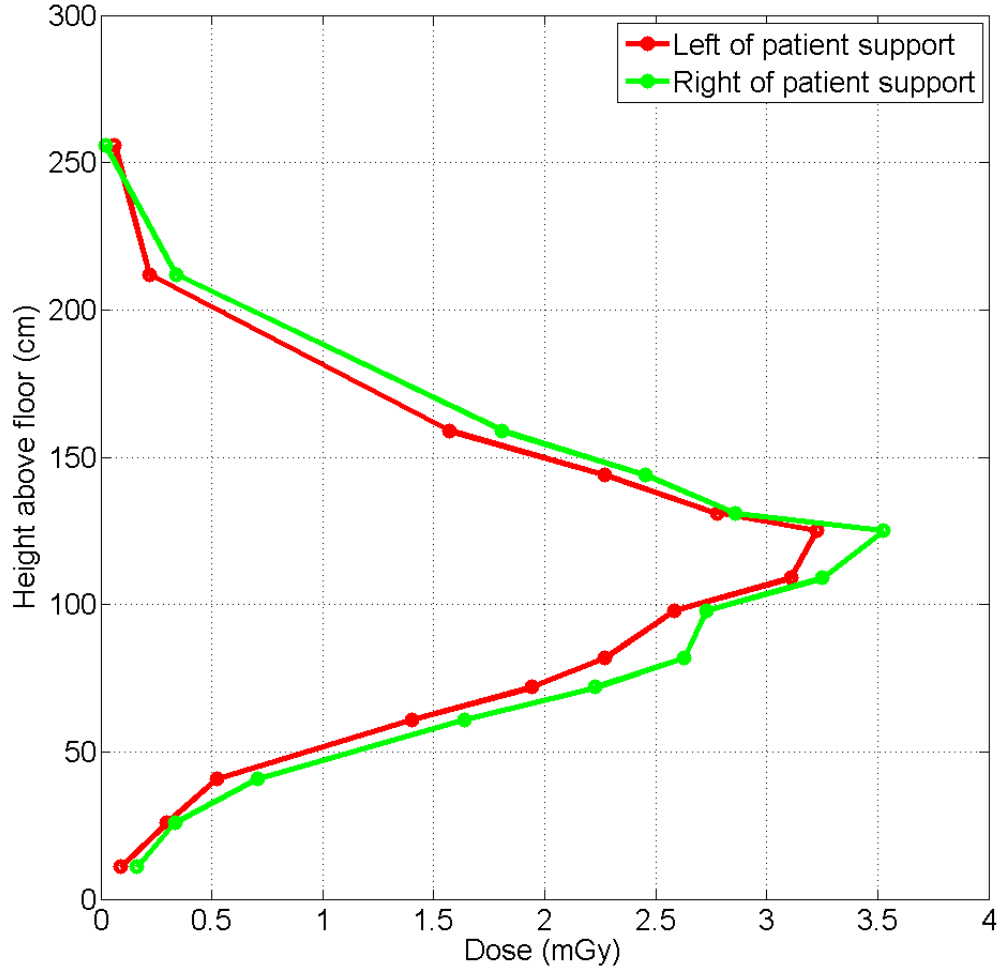
使用 Raysafe x2 测量传感器测量曲线，该传感器的有效面积为 50 cm²，尺寸为 14 mm X 66 mm X 192 mm。该测量结果是在以下条件下得出的：128 x 0.625 mm 对准，140 kVp，500 mA，1.0 秒曝光时间，360 度扫描角度。得出的测量结果已经过调整，用以表示 500 cc 体积的空气比释动能。该曲线取自从地面到 200 cm 高度（间隔 10-20 cm）的测量结果。所示曲线并不能反映保护性设备的使用情况。

CT 并不用于连续模式下的运行，因此，为便于使用，所提供的测量结果表示的是 500 mAs 单一模式照射。为了使这些空气比释动能值能够反映在 X 射线管最大连续平均功率达到 3.8 kW 的照射条件下连续运行一小时的 X 射线照射量情况，必须将这些值乘以 195。140 kV 时的最大连续射线管功率为 3.8 kW，此时的射线管电流为一小时 27.1 mA，或总计 97560 mAs，这是用于测量值的 500 mAs 的 195 倍。

Spectral CT 机架前端的散射照射曝光

绿线表示的是在患者支撑装置右侧获取的测量结果。红线表示的是在患者支撑装置左侧获取的测量结果。

Exposure from scattered radiation at the front of gantry for Spectral CT scanner



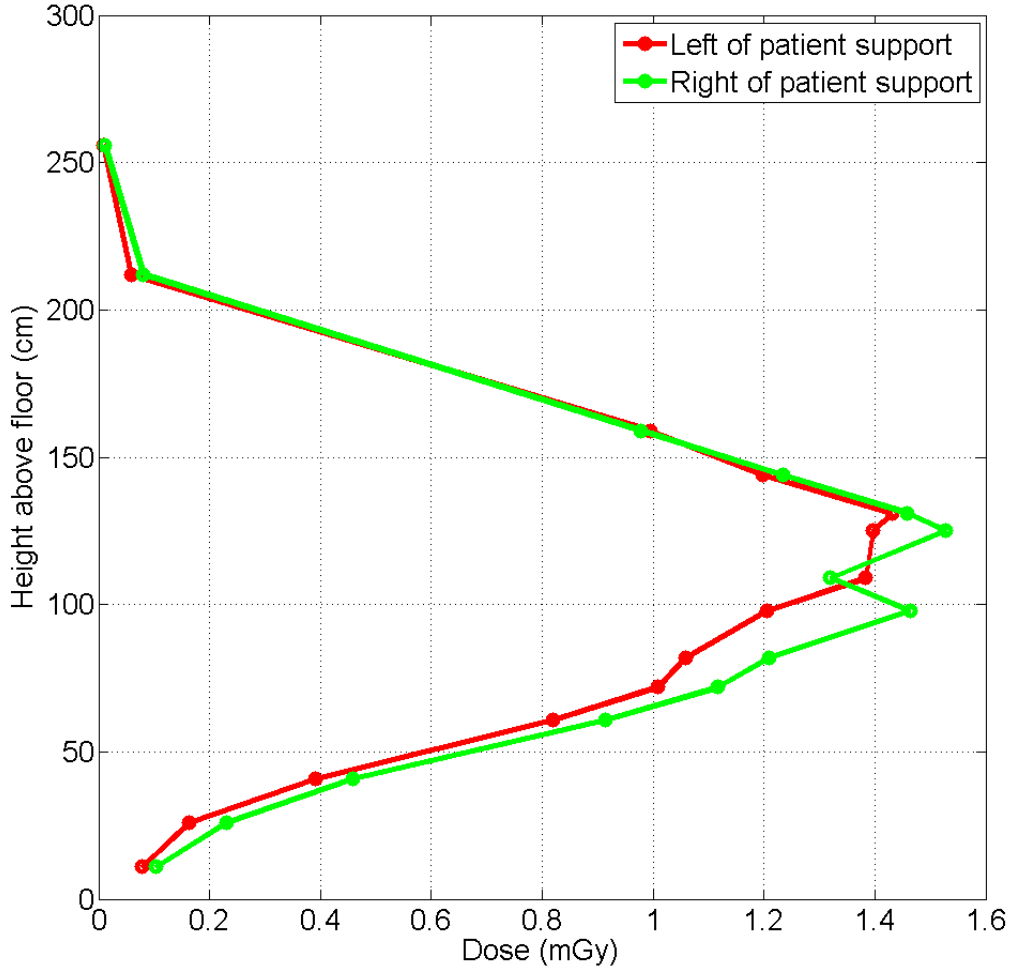
Spectral CT 机架后端的散射照射曝光

绿线表示的是在患者支撑装置右侧获取的测量结果。红线表示的是在患者支撑装置左侧获取的测量结果。

300008798082_A/728 * 04/2023

Philips

Exposure from scattered radiation at the rear of gantry for Spectral CT scanner



300008798082_A/728 * 04/2023

射线管连续平均功率

达到 X 射线管连续平均功率 3.8 kW 的运行条件

80 kV	47.5 mA
100 kV	38 mA
120 kV	31.6 mA
140 kV	27.1 mA

Philips

HU 值转换

使用 Gammex, Inc. 推出的 Gammex 组织特征化水模型号 472 对所测 HU 值与相对于水的电子和质量密度值之间的转换进行了测量。为空气、水、两种不同的软组织等效材料和两种不同的骨骼等效材料测量了 CT 值。对于 Gammex 组织特征化水模型号 472，测量了气孔和五种仿组织材料棒。为头部扫描模式的以下六种材料测量了 CT 值转换系数：

- 空气
- Solid Water
- BRN-SR2 脑（软组织等效材料）
- AP6-脂肪组织（软组织等效材料）
- CB2-30% CaCO₃（骨骼等效材料）
- CB2-50% CaCO₃（骨骼等效材料）

对于身体扫描模式，以测量 LV1 肝（软组织等效材料）代替了 SR2 脑（软组织等效材料），并测量了其他 5 种材料。

执行头部测量时，水模被放置在等中心，并使用了 *Brain Helical*（脑部螺旋）检查卡和以下代表典型肿瘤学头部扫描模式的扫描参数：

对准	64 x 0.625 = 40 mm
旋转时间	0.4 s
螺距	0.3
切片厚度	3 mm
滤波器	UB
FOV	350 mm
kVp	120
mAs	450
CTDI	70.73 mGy

执行躯干测量时，水模被放置在等中心，并使用了 *Body Helical*（躯干螺旋）检查卡和以下代表典型肿瘤学躯干扫描模式的扫描参数：

对准	128 x 0.625 = 80mm
旋转时间	0.4 s
切片厚度	3 mm
螺距	0.9
滤波器	B
FOV	500 mm
kVp	120
mAs	250

CTDI

19.23 mGy

下表反映了 Spectral CT 扫描仪在 120 kVp 下针对头部和躯干扫描模式测量的六种材料的相对电子密度与 CT 值 (HU) 之间的关系。

备注

下面显示的值是基于受限样本的代表性数值。这些值仅用作参考且不会按照显示使用。

在典型肿瘤学头部扫描操作条件下，在 Spectral CT 扫描仪上测得得材料的典型相对电子密度和相应的 CT 值 (HU)。

材料	相对水的电子密度	HU 值 (HU)
空气	0.000	-1009.8
脂肪	0.93	-89.0
水	1.000	1.7
BRN-SR2 脑	1.04	24.7
CB2-30% CaCO ₃	1.28	488.5
CB2-50% CaCO ₃	1.47	888.0

按照 IEC 61223-3-5 的方法，在肿瘤学头部扫描的典型运行条件下测得的噪声、平均 CT 值和均匀度的测试结果。

测试	平均
平均 CT 值 (HU)	-0.7
均匀度 (HU)	1.2
标准偏差, 噪声测量值 (HU)	3.4

在典型肿瘤学躯干扫描操作条件下，在 Spectral CT 扫描仪上测得得材料的典型相对电子密度和相应的 CT 值 (HU)。

材料	相对水的电子密度	HU 值 (HU)
空气	0.000	-1005.4
脂肪	0.93	-84.8
Solid Water	0.99	6.6
LV1 肝	1.06	81.1
CB2-30% CaCO ₃	1.28	510.0
CB2-50% CaCO ₃	1.47	901.1

按照 IEC 61223-3-5 的方法，在肿瘤学躯干扫描的典型运行条件下测得的噪声、平均 CT 值和均匀度的测试结果。

测试	平均
平均 CT 值 (HU)	-0.4
均匀度 (HU)	3.8
标准偏差, 噪声测量值 (HU)	8.9

用户应知晓, 各个扫描仪的转换系数是不同的, 因此所观察到的各扫描仪的 CT 值也是存在差异的。每一台基于 CT 的治疗规划计算机都必须进行特定扫描仪 HU 值转换校准。特定扫描参数例如 kVp 变化或特定重建滤波器变化会影响测得的 HU 值, 进而影响到转换系数。Philips 强烈建议在使用前确认所有转换系数。评估转换系数时, 需要考虑的因素包括但不限于:

- 治疗规划软件制造商提供的建议。
- 治疗规划软件和 CT 模拟器调试的行业指导。
- 针对各用户预期用途的其他特殊考虑因素。

上表中的值只是所测 HU 值与相对于水的电子和质量密度值之间的代表性转换值。这些 CT 值代表了典型扫描仪的校准, 不能用作任何其他 CT 扫描仪的校准数据。

www.philips.com/healthcare



Philips Medical Systems Nederland B.V.
Veenpluis 6
5684 PC Best
The Netherlands

CE 0197



© 2023 Koninklijke Philips N.V.
保留所有权利。未经版权所有者书面同意，禁止以任何形式或是任何手段，无论是电子版本，实体版本或是其它任何方式，进行完整或是部分复制或传输。
HP 是 HP Inc. 在美国的注册商标。
Microsoft 是 Microsoft Corp. 在美国的注册商标。

印刷于荷兰
300008798082_A/728 * 04/2023 - zh-CN