

DR 400

5520/100

5520/200

用户手册



内容

法律声明	5
简介	6
手册简介	7
手册内容	8
警告、注意事项、指示和注释	8
免责声明	8
DR 400 简介	9
预期用途	10
预期用户	10
配置	11
设备分类	14
选件和配件	15
操作控件	16
系统文档	24
培训	25
产品投诉	26
兼容性	27
合规性	28
连接	30
安装	31
辐射防护	32
标签	37
清洁和消毒	43
患者数据安全	46
维护	47
环境保护	50
安全指示	51
入门	54
启动系统	55
使用平板探测器的基本工作流程	55
步骤 1: 检索患者信息	56
步骤 2: 选择曝光	56
步骤 3: 准备曝光	56
步骤 4: 检查曝光设置	56
步骤 5: 执行曝光	57
步骤 6 执行质量控制	58
使用 CR 暗盒的基本流程	58
步骤 1: 检索患者信息	59
步骤 2: 选择曝光	59
步骤 3: 准备曝光	59
步骤 4: 检查曝光设置	60

	步骤 5: 执行曝光	60
	步骤 6: 在下一个子曝光中重复步骤 2 到 5	60
	步骤 7: 对影像进行数字化处理	60
	步骤 8: 执行质量控制	61
操作	X 射线系统定位	61
	摄影床曝光	62
	斜位曝光	63
	侧位曝光	64
	摄影架曝光	65
	儿科应用指导准则	66
	停止系统	67
	管头显示屏	69
	摄影床和 X 射线管支架	70
	X 射线管支架定位	72
	摄影床定位	75
	定位探测器盒	77
	摄影床配件	78
	摄影架	80
	摄影架定位	82
	摄影架配件	85
	探测器盒	88
	探测器盒配置	90
	旋转探测器盒	93
	在摄影床中装载探测器盒	94
	在摄影架中装载探测器盒	95
	卸载摄影床中的探测器盒	96
	卸载摄影架中的探测器盒	97
	调定中心和束光	98
	DX-D 10C、DX-D 10G 在探测器盒中的定位	99
	滤线栅	101
	滤线栅焦距颜色指示	102
滤线栅探测	103	
平板探测器和滤线栅储存箱	104	
自动曝光控制 (AEC)	105	
手动限束器	106	
剂量面积乘积仪 (DAP)	106	
自动限束器	108	
半自动束光模式	109	
手动束光模式	110	
剂量面积乘积仪 (DAP)	111	
SID 对患者剂量的影响	112	
X 射线高压发生器控制台	113	
启动和停止高压发生器	114	
X 射线管启动模式	115	

	X 射线高压发生器消息和警告信号	116
	曝光参数	120
解决问题		123
系统消息		124
在高压发生器故障之后恢复高压发生器和 NX 之间的连接		126
自动束光总是过宽或过窄		127
空探测器盒故障、两次曝光故障		128
因 ID Tablet, NX 无法连接至高压发生器		129
摄影床不移动		130
DR 探测器超出最高工作温度		131
必须重新校准 DR 探测器		132
技术数据		133
DR 400 技术数据		134
环境条件		135
高压发生器技术数据		136
摄影床和 X 射线管支架技术数据		138
移动范围		139
摄影架技术数据		141
X 射线管技术数据		143
探测器盒装置技术数据		145
自动曝光控制 (AEC) 技术数据		147
Ralco R221 限束器技术数据		148
Ralco R225 ACS 限束器技术数据		149
剂量面积乘积仪 (DAP) 技术数据		150
DX-D 固定式平板探测器技术数据		151
便携式 DR 探测器技术数据		153
NX 工作站技术资料		154
DR 同步高压发生器盒技术数据		155
有关高频辐射和抗干扰的注意事项		156
有关高频辐射和抗扰性的注意事项		157
基本性能		162
线缆、传感器和配件		163
仅适用于型号 5520/200		165
可选		165
杂散辐射		166

法律声明



0413

 Agfa HealthCare NV, Septestraat 27, B-2640 Mortselsel - Belgium

有关 Agfa 产品和 Agfa HealthCare 产品的详细信息，请访问 www.agfa.com。

Agfa 和 Agfa rhombus 为比利时 Agfa-Gevaert N.V. 公司或其附属公司的商标。DR 400 为比利时 Agfa HealthCare N.V. 公司或其分支机构的商标。所有其它商标归其各自持有者所有，在本书中仅出于版面编辑目的加以使用，绝无侵权之意。

Agfa HealthCare N.V. 对本文档所包含信息的精确性、完整性或有效性不做任何明确或暗示的保证或声明，并明确拒绝对任何特殊用途的适用性进行担保。在您所在的地区可能无法提供产品和服务。请与当地销售代表联系，了解可用性信息。Agfa HealthCare N.V. 一直力求提供尽可能准确的信息，但是对任何印刷错误概不承担责任。在任何条件下，对于由使用或无法使用本文档所描述的信息、设备、方法或步骤而导致的任何损失，Agfa HealthCare N.V. 均不承担任何责任。Agfa HealthCare N.V. 保留不事先通知而修改本文档的权利。本文档的原始版本为英文。

版权所有 2015 Agfa HealthCare N.V

保留所有权利。

由 Agfa HealthCare N.V.

B-2640 Mortselsel - Belgium 出版。

除非 Agfa HealthCare N.V. 书面允许，否则禁止以任何形式或通过任何方式复制、拷贝、修改或分发本文档。

简介

主题:

- [手册简介](#)
- [DR 400 简介](#)

手册简介

主题：

- [手册内容](#)
- [警告、注意事项、指示和注释](#)
- [免责声明](#)

手册内容

本用户手册将介绍 DR 400 系统的功能，而该系统是一个集成的 X 射线成像系统。同时，本手册还将介绍 DR 400 系统的不同组件间是如何协同工作的。

警告、注意事项、指示和注释

以下示例显示了整个文档中警告、注意事项、说明和注释的显示方式。文本解释了它们的预期用途。



警告: 如果未遵循警告中的指示，可能会对用户、工程师、患者或任何其他人员造成致命或严重伤害，或者导致错误处置。



小心: 如果未遵循注意中的指示，可能会损坏本手册介绍的设备和/或其它设备或商品，以及造成环境污染。



说明: 当提供具体说明时，此标记通常与警告标记结合使用。如果正确遵守该说明，则会避免警告中提及的危险。



注意: 注释提供建议并指出特殊问题。注释不是指示。

免责声明

若未经授权对本文档的内容或格式进行任何更改，对于使用本文档造成的后果，Agfa 概不承担责任。

我们已尽全力确保本文档中信息的准确性。但是，对本文档可能出现的错误、不准确或遗漏之处，Agfa 概不承担责任。出于增强产品可靠性、功能或设计的目的，Agfa 保留对产品进行修改的权利，恕不另行通知。本手册无任何形式的担保（无论暗示的或明示的），包括（但不限于）对适销性和特定用途适用性的暗示担保。



小心: 美国联邦法律规定，此设备仅限由医师订购。

DR 400 简介

主题：

- 预期用途
- 预期用户
- 配置
- 设备分类
- 选件和配件
- 操作控件
- 系统文档
- 培训
- 产品投诉
- 兼容性
- 合规性
- 连接
- 安装
- 辐射防护
- 标签
- 清洁和消毒
- 患者数据安全
- 维护
- 环境保护
- 安全指示

预期用途

- DR 400 系统是医院、诊所和医学治疗中使用的常规 X 射线放射成像系统，物理师、放射线技师和放射科医师用它对成年人或儿童患者的骨骼（包括头骨、脊柱和四肢）、胸部、腹部和其它身体部位进行静态 X 射线放射成像，并对影像进行处理和查看。
- 执行应用时，患者可采取坐姿、站姿或卧姿。
- 此设备不可用于乳腺 X 射线摄影。

预期用户

本手册适用于经过培训的 Agfa 产品用户和经过培训的诊断 X 射线设备的临床人员，这些人员应已接受过适当的培训。

这些用户为实际操作此设备及有权使用此设备的人。

试图使用本设备之前，用户必须阅读、理解、记住和严格遵守本设备的所有警告、注意事项和安全标志。

配置

DR 400 是一款可配置的 DR（直接放射摄影）X 射线系统或 CR（计算机放射摄影）X 射线系统。

完整的 DR 400 包括以下组件：

- 具有集成 DX-D 固定式平板探测器或探测器盒的摄影床。可在探测器盒中插入平板探测器或 CR 暗盒。
- 具有集成 DX-D 固定式平板探测器或探测器盒的摄影架。可在探测器盒中插入平板探测器或 CR 暗盒。
- 安装在摄影床上的 X 射线管支架
- 集成于摄影床中的 X 射线高压发生器
- X 射线高压发生器控制台
- 带手动或自动限束器的 X 射线管
- NX 工作站上的 NX 影像处理软件
- DR 同步高压发生器盒（因配置而异）
- 自动曝光控制 (AEC)
- 剂量面积乘积仪 (DAP, 可选)

还可根据配置提供以下配件：

- 便携式平板探测器

DR 400 可与以下设备结合使用：

- DX-G
- DX-M
- CR 30-X (5175/2XX)
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

DR 400 有三种主要配置：

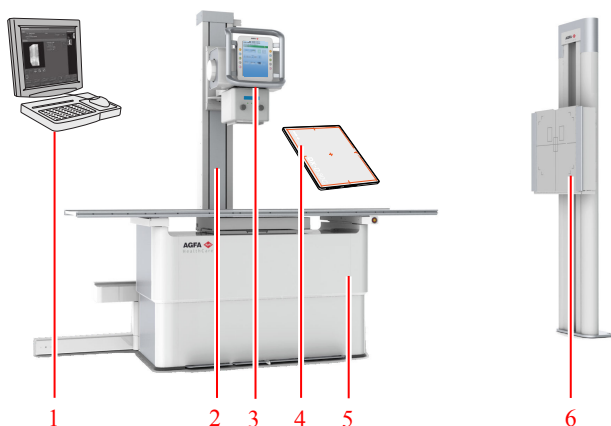
1. 在 NX 工作站上具有 X 射线曝光参数控制的 DR 配置。
2. 在 NX 工作站上具有 X 射线曝光参数控制的 CR 配置。
3. 在 NX 工作站上具有 X 射线曝光参数控制的混合 DR 和 CR 配置。

X 射线参数将使用 NX 工作站上的软件控制台进行控制。

NX 工作站上的软件控制台可用于同步 NX 应用程序与高压发生器之间的 X 射线曝光参数。

其他可配置的功能包括：

- 管头显示屏配置 X 射线曝光参数控件
- 位置跟踪，以保持摄影床和摄影架的 SID 恒定
- 探测器盒配备暗盒尺寸自动感测 (ACSS) 和自动限束器



1. NX 工作站
2. 安装在摄影床上的 X 射线管支架
3. X 射线管配备限束器和管头显示屏
4. 便携式平板探测器
5. 带有集成高压发生器的摄影床
6. 摄影架

图 1： DR 的 DR 400 配置

主题：

- [适用部件](#)

适用部件

适用部件是指在正常使用过程中与患者进行必要身体接触以执行设备功能的医疗电气设备部件。此系统包含以下适用部件：

主题：

- [摄影床](#)
- [摄影架](#)
- [平板探测器](#)

摄影床

- 摄影床台面
- 患者手柄（可选）
- 侧位暗盒支架（可选）
- 垫子（可选）
- 压迫带（可选）

摄影架

- 摄影架前面板
- 头顶跨臂支架（可选）
- 患者手柄（可选）

平板探测器

- 平板探测器

设备分类

按照 EN/IEC 60601-1:2005 和 EN/IEC 60601-2-54:2009，本设备分类如下：

表 1：设备分类

I 类设备	此类设备的防电击保护不仅依赖于基本绝缘材料，还依赖于连接带保护接地导体的电源的固定连接。
B 类设备	B 类设备在电击防护方面，特别是在可承受的电流泄漏和保护性接地的可靠性方面具有特殊的防护措施。
进水	IP10 此设备不具有进水方面的防护措施。
清洁	请参见有关清洁和消毒部分。
消毒	请参见有关清洁和消毒部分。
易燃麻醉剂	此类设备不适合在存在易燃麻醉剂与空气混合物，或存在易燃麻醉剂与氧气或一氧化二氮的混合物的环境中使用。
操作	连续操作。

相关链接

[清洁和消毒](#) 第 43 页

选件和配件

该系统随附一套标签。当使用多个平板探测器时，在标签上书写俗名可以标识平板探测器。在 X 射线系统的探测器盒上贴附相同标签以标识每个平板探测器的专用工作区。

有关平板探测器的选件和配件的信息，请参阅平板探测器用户手册。

相关链接

[摄影床配件](#) 第 78 页

[摄影架配件](#) 第 85 页

操作控件

主题:

- [摄影床](#)
- [摄影架](#)
- [X 射线管支架的控制面板](#)
- [NX 工作站上的 NX 应用程序](#)
- [软件控制台](#)
- [平板探测器开关](#)
- [X 射线高压发生器微型控制台](#)
- [手动限束器](#)
- [自动限束器](#)
- [平板探测器](#)
- [紧急停止按钮](#)
- [紧急关机电源开关](#)

摄影床

摄影床用于定位在探测器盒中的探测器或暗盒上采用卧姿或站姿的患者，以便进行曝光。

摄影床支持患者和探测器或暗盒完成自由曝光。



图 2：摄影床

相关链接

[摄影床和X 射线管支架](#)

摄影架

摄影架用于定位朝向探测器盒站立或面向探测器盒坐着的患者，以便进行曝光。

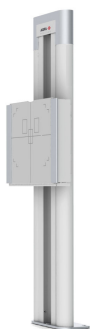


图 3：带垂直探测器盒的摄影架

相关链接

[摄影架](#) 第 80 页

X 射线管支架的控制面板



图 4：X 射线管支架的控制面板配备管头显示屏（用于 X 射线管位置和 X 射线曝光参数的控件）



图 5：X 射线管支架的控制面板配备 X 射线管角度显示屏

相关链接

[摄影床和 X 射线管支架](#) 第 70 页

管头显示屏

管头显示屏可用于控制 X 射线曝光参数。其也显示系统的状态。

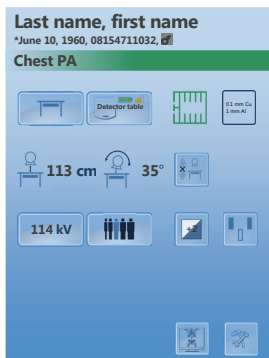


图 6：管头显示屏示例

相关链接

[管头显示屏](#) 第 69 页

NX 工作站上的 NX 应用程序

NX 应用程序用于定义患者信息、选择曝光并处理影像。

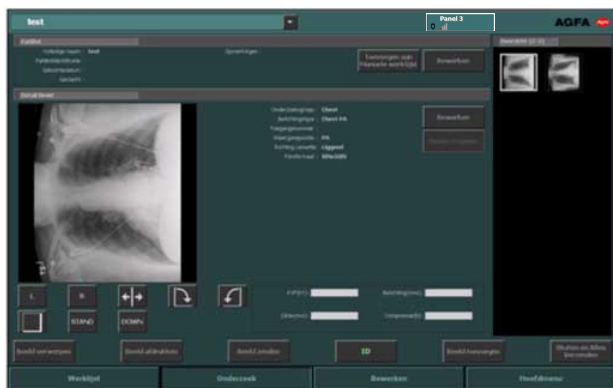


图 7：NX 应用程序

软件控制台

软件控制台可用于为 NX 工作站上的 X 射线曝光参数控制提供支持。它显示在 NX 应用程序旁边的 NX 工作站上。

软件控制台用于控制 X 射线曝光设置。

软件控制台包含平板探测器开关。

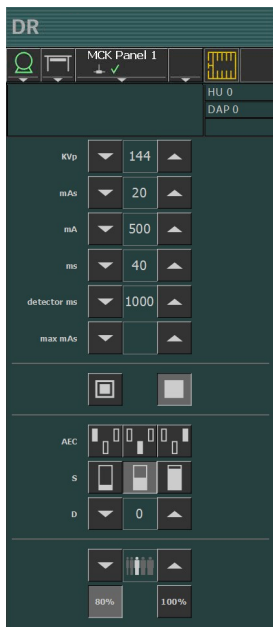


图 8：软件控制台

平板探测器开关

软件控制台的设备状态框中提供了“平板探测器开关”。





“平板探测器开关”用于显示哪个平板探测器是激活的及其状态。“平板探测器开关”可用于激活另一个平板探测器。“平板探测器开关”可切换至 CR 模式，具体取决于配置。



图 9：平板探测器开关

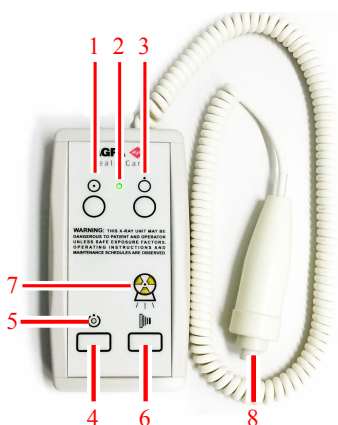
平板探测器状态

电池状态图标				
含义	满电量	中等电量	较差	空
连接状态图标 (wifi/有线)				

含义	良好	较差	极差	平板探测器已通过网线接入网络	
平板探测器状态图标		 (闪烁)			
含义	就绪	初始化曝光	错误	休眠	必须选择一台平板探测器

X 射线高压发生器微型控制台

X 射线高压发生器微型控制台可在操作员室使用。



1. “接通电源”(Power ON) 按钮
2. “接通电源”(Power ON) 指示灯
3. “断开电源”(Power OFF) 按钮
4. 按住该按钮，准备曝光
5. 准备就绪指示灯
6. 按住该按钮，开始曝光
7. 辐射指示器
8. 曝光按钮

图 10： X 射线高压发生器微型控制台

曝光按钮

准备曝光

按下曝光按钮至第一个压力点，然后停顿约 0.5 到 2 秒。



准备 X 射线管以进行曝光。

开始曝光

在启动曝光之前：

1. 检查控制台上显示的曝光设置是否适用于该曝光。
2. 检查“准备曝光”状态。

完全按下曝光按钮，直至曝光结束后将其释放。



控制台上的辐射指示器会亮起并发出声音信号以指示该曝光。



注意：释放曝光按钮会立即终止曝光，并且可能导致曝光不足。

手动限束器

限束器通过光场来设置和显示曝光场。

限束器通过使用集成滤光板或在导轨中插入滤光板来过滤 X 射线。

要将 DAP 仪（剂量面积乘积仪）安装到限束器上，插入导轨即可。



图 11： 限束器

相关链接

[Ralco R221 限束器技术数据](#) 第 148 页

自动限束器

限束器通过光场来设置和显示曝光场。

限束器通过使用集成滤光板或在导轨中插入滤光板来过滤 X 射线。

限束器中的集成式 DAP 仪（剂量面积乘积仪）可作为选件提供。



图 12：限束器

相关链接

[自动限束器](#) 第 108 页

[暗盒尺寸自动感测](#) 第 98 页

[Ralco R225 ACS 限束器技术数据](#) 第 149 页

平板探测器

当曝光时，切记要遵循以下探测器方向辅助标记：

1. 管侧
2. 患者方向标记

有关平板探测器的操作控件的概述，请参阅平板探测器用户手册。

平板探测器可能与患者相接触。



注意：平板探测器包含一个射频发射器，可实现无线操作。有关详细信息，请参阅平板探测器用户手册。

紧急停止按钮



图 13： 紧急停止按钮

如果系统故障导致患者、操作员或任何系统组件出现紧急情况，请启动摄影床的紧急停止功能。电动机驱动的所有移动都将停止。

电动机驱动的移动：

- 摄影床
- 摄影架
- X 射线管支架

要再次启动电动机驱动的移动，可顺时针（默认位置）旋转紧急开关帽。

警告： 紧急停止按钮不会切断 X 射线系统中的电源。



紧急关机电源开关

如果按下紧急停止按钮无法消除危险情况，请使用紧急关机电源开关。

警告： 如果患者、操作员、第三方或其中一个装置出现危险，请使用紧急关机电源开关。整个系统将关闭并且将切断电源。



通常，房间的紧急关机电源开关位于墙壁上方便接近的位置，而且紧挨着 X 射线系统的断电开关。由客户进行安装和标记。

警告： 务必确保紧急开关始终处于可用状态。



系统文档

DR 400 用户文档由以下部分组成

- DR 400 用户文档 CD (数字式媒体)
- NX 用户文档 CD (数字式媒体)。

DR 400 用户文档 CD 包含:

- DR 400 用户手册 (本文档)
- DX-D 软件控制台, DR 管头显示屏用户手册, 文档 0389
- 支持的平板探测器的用户手册
- DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (DX-D 平板探测器校准主用户手册), 文档 0134

其他文档可在 DR 400 用户文档 CD 上找到:

- DAP 数据表
- X 射线管文档
- 限束器数据表
- AEC 数据表
- X 射线高压发生器用户手册
- IEC60601-1-3 的测试报告
- DIN6868-150 的测试报告

培训

使用本设备之前，用户必须就如何安全有效地使用本系统接受适当的培训。培训要求因国家不同而有所差异。用户必须确保已接受了本地法律或具有法律效力的法规所规定的培训。您当地的 Agfa 或经销商代表可以提供有关培训的详细信息。

用户必须记住系统文档中的以下信息：

- 预期用途。
- 预期用户。
- 安全指示。

产品投诉

任何卫生保健专业人员（例如，客户或用户）对本产品的质量、耐用性、可靠性、安全性、有效性或性能等方面有任何意见或不满意之处，请务必通知 Agfa。

如果此设备发生故障并且已经造成或导致相关人员严重伤害，则必须立即通过电话、传真通知 Agfa 或按以下地址写信通知 Agfa:

Agfa 服务支持 - 当地支持地址和电话号码已在 www.agfa.com 上列出

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsels, Belgium

Agfa - 传真 +32 3 444 7094

兼容性

只有当其它设备或组件由 Agfa 明确确认为兼容产品时，该系统才可与这些设备或组件配合使用。可向 Agfa 服务机构索取此类设备和组件的列表。

更改或添加设备仅应由 Agfa 授权执行这些工作的人员来完成。此类更改必须符合最佳工程实践，还应遵守医院所属司法管辖区内具有法律效力的所有适用法律法规。

合规性

系统符合特定的指令和标准。

主题：

- [一般信息](#)
- [安全](#)
- [电磁兼容性](#)
- [X 射线安全](#)
- [X 射线准确性](#)
- [环境合规性](#)
- [生物相容性](#)

一般信息

- 本产品的设计符合与“医疗设备”的应用相关的 MEDDEV Guidelines 要求，并且已经作为 93/42/EEC Medical Device Directive（欧共体理事会关于医疗器械的指令 93/42/EEC）要求的符合性评估程序的一部分进行了测试。
- ISO 13485:2003 + Cor.1:2009
- ISO 14971:2009

安全

- IEC 60601-1: 2005
- IEC 60601-1-6:2006, EN 60601-1-6:2007
- CSA C22.2 60601-1:2008
- AAMI ES 60601-1:2005

电磁兼容性

- IEC 60601-1-2:2007, EN 60601-1-2:2007

主题：

- [适用于美国](#)
- [适用于加拿大](#)

适用于美国

依据 FCC 规章中的第 15 部分，经过检测证明该设备符合 A 类数字设备的限制条款。制定这些限制条款旨在提供合理的保护，以免在商业环境中运行设备时产生有害的干扰。该设备会产生、使用，并且可能辐射射频能量，如果未按安装手册安装和使用，可能会对无线通信产生有害干扰。在居民区内使用该设备，很可能产生有害的干扰，如果这样，用户需要自费解决此问题。需要时，可与当地服务机构取得联系。

适用于加拿大

本 A 类数字仪器满足 Canadian Interference-Causing Equipment Regulations 的所有要求。

X 射线安全

- IEC 60601-1-3:2008
- IEC 60601-2-54:2009
- IEC 60601-2-28:2010

适用于美国

本系统自生产之日起符合 21CFR Subchapter J DHHS 辐射标准。

X 射线准确性

系统满足 EN IEC 60601-2-54 对 X 射线辐射的准确性要求，差异最大为 0.05 (5%)。

环境合规性

- 欧共体理事会指令 1907/2006 (REACH)
- 欧共体理事会指令 2011/65/EU (RoHS 2)
- 欧共体理事会指令 2012/19/EU (WEEE)

生物相容性

- EN ISO 10993-1:2009

连接

NX 工作站将连接至 X 射线系统以交换 X 射线曝光参数。

NX 工作站需要 100 兆位以太网网络以便与多台其它设备交换信息。

NX 工作站使用以下某种协议与医院网络中的其它设备进行通信：

- DICOM
- IHE

NX 工作站可连接到 RIS 系统（输入计划）、PACS 系统（输出影像/数据管理）和硬拷贝设备（输出影像）。



注意：系统组件间的连接与医院网络是分开的，而且不应断开或修改。

安装

必须由经过 Agfa 培训和授权的维修工程师执行安装和配置。有关详细信息，请与您当地支持机构取得联系。

关于多个相同类型平板探测器的配置，您需要对每个平板探测器使用包含唯一俗名的标签。在 NX 工作站上必须配置俗名。“平板探测器开关”通过平板探测器的俗名显示哪个平板探测器已激活及其状态。

在 X 射线系统的探测器盒上贴附相同标签以标识每个平板探测器的专用工作区。

高频辐射和抗扰性

高频辐射和抗扰性可能会受到所连接数据电缆的影响，这取决于电缆长度和安装方式。

根据高频辐射和抗扰性的注意事项，某些安装环境可能需要采取特殊措施运行系统。

相关链接

[Cables, transducers and accessories](#)

辐射防护

X 射线辐射会对健康造成严重的损害，因此，要始终格外地小心，并务必采取 X 射线曝光防护措施。

一些 X 射线辐射影响具有累积性，可能会延续一段时间。因此，X 射线操作员应始终尽可能避免暴露于 X 射线辐射之下。

X 射线束所经过的物体可能会产生散射辐射。其强度取决于 X 射线曝光的能量和强度以及物体的材料。必须采取措施防止暴露于散射辐射之下。

防护措施包括：

- 对 X 射线室进行结构性配置（例如，铅屏蔽室）
- 操作员辐射防护（例如，佩戴个人辐射剂量计和铅围裙、尽可能远离 X 射线源、定期培训等）
- 保护患者免受不必要的辐射（例如，通过束光、铅屏蔽板、铅围裙等限制 X 射线场）

主题：

- [人员监控](#)
- [防护区域及明显占用区域](#)

人员监控

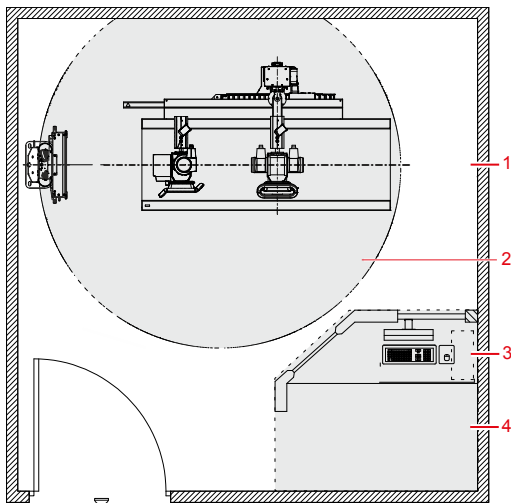
监控会对人员所承受的 X 射线辐射量进行检查。确保操作员的人身安全，帮助检查该 X 射线环境是否采取了足够的安全措施。防护不足或不当均会严重损害身体健康。

通常，个人辐射剂量计用于测量人体所经受的辐射量。在应用 X 射线辐射的环境中工作时，应始终随身携带该剂量计。它可以表明操作员所经受的辐射量。

防护区域及明显占用区域

如果曝光过程中操作员和人员无需靠近患者，则操作员和人员可使用防护区域控制下列功能：

- 选择操作模式
- 选择曝光设置（X 射线加载因素）
- 启动曝光按钮
- 曝光期间操作员所需的控件。



1. X 射线室
2. 患者环境
3. 工作站
4. 操作员室：防护区域

图 14：防护区域及明显占用区域



警告：必须对患者实施辐射防护。

如果在正常使用过程中操作员或人员需靠近患者（例如，一些儿科检查或患者需要帮助的检查），操作员和人员可使用明显占用区域。



警告：必须对患者和操作员实施辐射防护。

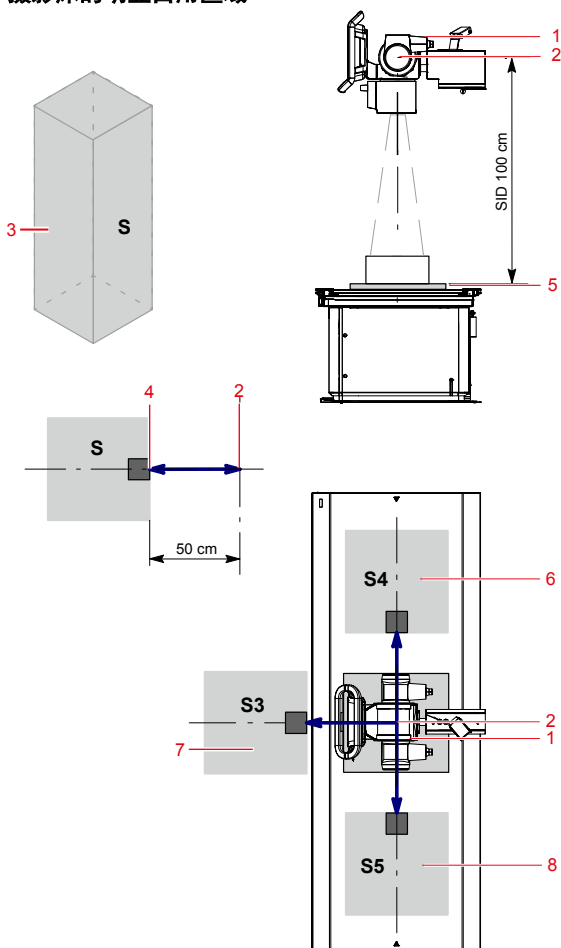
相关链接

[辐射防护](#) 第 32 页

主题：

- [摄影床的明显占用区域](#)
- [摄影架的明显占用区域](#)

摄影床的明显占用区域



1. X 射线管
2. 焦点标签 [—]
3. 明显占用区域。

最小面积为 60x60 cm。

距离地面的最小高度为 200 cm。

4. 剂量仪
5. 平板探测器或暗盒
6. 摄影床左侧的明显占用区域
7. 摄影床前方的明显占用区域
8. 摄影床右侧的明显占用区域

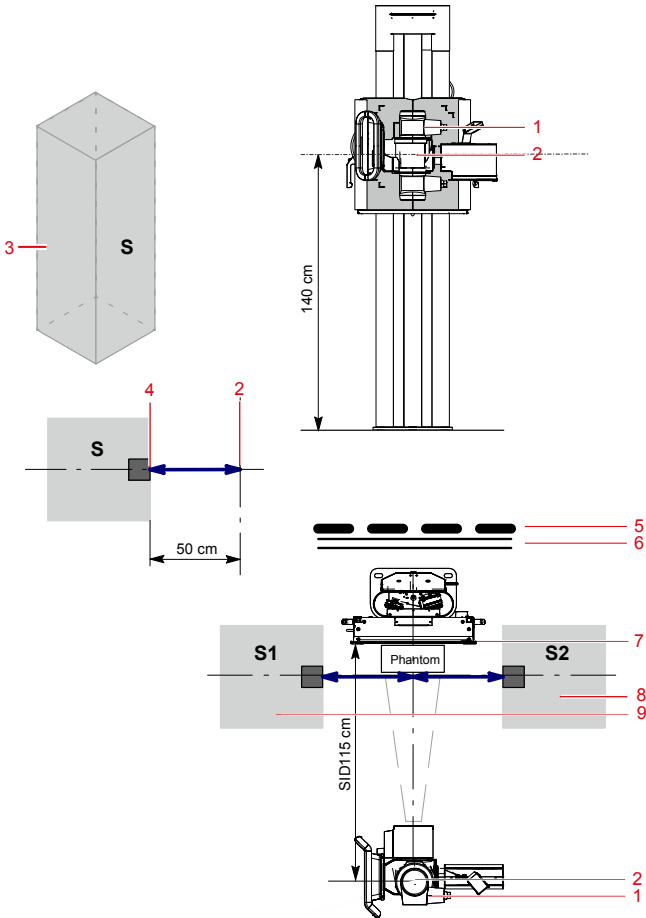
图 15: 摄影床的明显占用区域

相关链接

辐射防护 第 32 页

杂散辐射 第 166 页

摄影架的明显占用区域



1. X 射线管
2. 焦点标签 [—]
3. 明显占用区域。

最小面积为 60x60 cm。

距离地面的最小高度为 200 cm。

4. 剂量仪
5. 防护装置
6. 墙壁
7. 平板探测器或暗盒
8. 摄影床右侧的明显占用区域

9. 摄影床左侧的明显占用区域

图 16: 摄影架的明显占用区域



警告: 必须对患者和操作人员实施辐射防护。

相关链接

[辐射防护](#) 第 32 页

[杂散辐射](#) 第 166 页

标签

标记	含义
	此标记表示该设备符合指令 93/42/EEC 的规定（适用于欧盟）。
	此标记表示此产品是 B 类设备
	序列号
	制造商
	制造日期

标签	含义
	危险电压
	电离辐射
	气体消毒剂。 如果使用的消毒剂可形成爆炸性气体混合物，则必须待其蒸发，并对系统进行通风后才可再次打开系统。
	夹伤点。
	跌倒危险。

“系统文档”的相关模块中列出了更多标签，并进行了说明。

主题：

- [摄影床上的警告标签](#)
- [摄影架上的警告标签](#)

- 型号标签
- 平板探测器标识标签
- 摄影床的附加标记
- 摄影架的附加标记
- 探测器盒标记
- DR 同步高压发生器盒的标记

摄影床上的警告标签

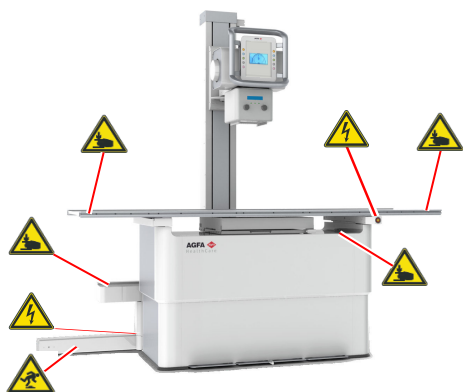


图 17：摄影床上的警告标签

摄影架上的警告标签

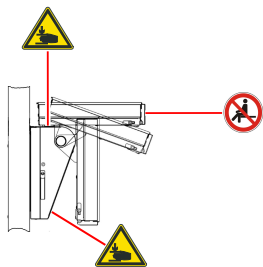
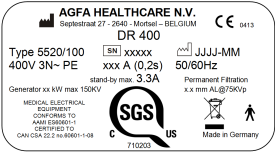
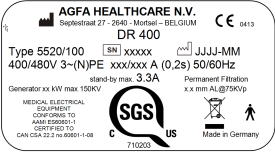





图 18：摄影架上的警告标签


型号标签

标记	含义
 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Sepestraat 27 - 2640 - Middel - BELGIUM</p> <p>DR 400</p> <p>Type 5520/100 SN xxxxxx JJJJ-MM 400V 3N~ PE xxx A (0.2s) 50/60Hz stand-by max. 3.3A Permanent Filtration Generator xx kW max. 150kV x.x mm AL@75kVp</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES00001-1 CERTIFIED TO CAN/CSA Z22.1-06-0001-1-03 C 710203 US Made in Germany</p>  <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Sepestraat 27 - 2640 - Middel - BELGIUM</p> <p>DR 400</p> <p>Type 5520/100 SN xxxxxx JJJJ-MM 400/480V 3-(N)PE xxx/xxxx A (0.2s) 50/60Hz stand-by max. 3.3A Permanent Filtration Generator xx kW max. 150kV x.x mm AL@75kVp</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES00001-1 CERTIFIED TO CAN/CSA Z22.1-06-0001-1-03 C 710203 US Made in Germany</p> <p>(子型号 5520/100 示例)</p>  <p>注意: CE 标志和安全标识 仅在产品发布时有效。</p>	<p>型号标签贴在 X 射线管支架的左下侧</p> <p>每个 X 射线管和 X 射线高压发生器组合的型号标签信息可在技术数据中查看。</p>
	<p>此标记表示此产品是 B 类设备</p>
 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Sepestraat 27 - 2640 - Middel - BELGIUM</p> <p>This product complies with the DHHS requirements of 21 CFR Subchapter J as of the date of manufacture.</p> <p>Made in Germany Peissenberg MMMM-YYYY</p>	<p>21 CFR Subchapter J 标签位于型号标签旁边。</p>

相关链接

[DR 400 技术数据](#) 第 134 页

平板探测器标识标签

标签	含义
	<p>可写入标签用于标识和指定用于 X 射线系统探测器盒的平板探测器。</p>

摄影床的附加标记


	<p>型号标签贴在 X 射线管支架左下侧。</p> <p>每个 X 射线管和 X 射线高压发生器组合的型号标签信息可在技术数据中查看。</p>
(子型号 5521/210 示例)	
(子型号 5521/410 示例)	
	<p>此标记表示此产品是 B 类设备</p>
	<p>摄影床设计的最大患者负载为 320 kg。</p>

相关链接

[摄影床和 X 射线管支架技术数据](#) 第 138 页

摄影架的附加标记

	<p>型号标签贴在摄影架支架的右下侧</p> <p>每个 X 射线管和 X 射线高压发生器组合的型号标签信息可在技术数据中查看。</p>
(子型号 5522/100 示例)	

	此标记表示此产品是 B 类设备
	功能接地
	探测器盒可以倾斜至水平位置。请勿坐在探测器盒上。
	夹伤点标签位于倾斜延伸部分的顶部。

相关链接

[摄影架技术数据](#) 第 141 页

探测器盒标记

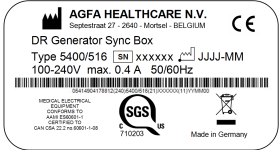


 <p>AGFA HEALTHCARE N.V.  Separated 27 - 2510 - Home - BELGIUM BT-Cassette-T-001 Type 5523/100  xxxxx  JJJJ-MM 24 V --- 80 mA  MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORME TO IEC 60601-1 AAMI B578810 CERTIFIED TO CAN CSA 22.7 for 0001 v.14   </p> <p>(子型号 5523/100 示例)</p>	<p>型号标签贴在探测器盒的后盖上或转台下的探测器盒抽屉上。</p> <p>每个探测器盒的型号标签信息可在技术数据中查看。</p>
	II 类设备。
	<p>夹伤点。</p> <p>标签贴在探测器盒的侧盖或转台上。</p>
	<p>探测器盒抽屉被拉出时，其最大负载能力为 10 kg。请勿倚靠或坐在探测器盒上。</p> <p>标签贴在探测器盒的侧盖或转台上。</p>
	<p>请阅读用户手册中的说明。</p> <p>标签贴在探测器盒的侧盖或转台上。</p>
	符合中国 RoHS SJ/T11364-2006。指示环保使用期限 (EFUP) 为正常使用过程中有害物质不会泄露或变异的期限 (年限)。

标签贴在探测器盒的后盖上或转台下的探测器盒抽屉上。

相关链接

[探测器盒装置技术数据](#) 第 145 页

DR 同步高压发生器盒的标记

	型号标签贴在 DR 同步高压发生器盒上
	功能接地
	医疗场所等电位接地

清洁和消毒

应遵循所有相应政策和程序以避免人员、患者和设备受到污染。应扩展全部现有的通用防护措施，以避免接触潜在的污染物并防止患者（近距离）接触设备。用户负责选择消毒程序。

主题：

- 清洁
- 消毒
- 消毒安全指示
- 认可的消毒剂

清洁

要清洁设备的表面：

1. 停止系统



警告：清洁设备时，请确保关闭系统的主电源。切勿使用无水或高溶解能力的酒精、汽油、稀释剂或其它任何易燃清洁剂。否则可能导致火灾或电击危险。

2. 用浸有中性清洁剂的湿布轻轻地擦拭系统的表面。



小心：确保不要让液体进入设备。



小心：只能用少量的水清洁设备。切勿在设备上直接喷洒消毒剂或清洁剂。切勿将液体直接泼洒到设备上。



小心：切勿使用无水或高溶解能力的酒精、稀释剂或汽油等溶剂。切勿使用任何有腐蚀性、溶解性或磨蚀性的清洁剂或抛光剂。使用此类溶剂可能会损坏设备表面。使用不适合的清洁剂或清洁方法会使设备表面变脆无光泽，从而造成财产损失。



注意：切勿打开设备进行清洁。设备内部组件无需用户清洁。

3. 启动系统。

操作期间清洁管头显示屏

若要在操作期间清洁管头显示屏

1. 按下工具按钮



图 19: “工具”按钮

2. 按下清洁按钮



图 20: “清洁”按钮

黑屏幕会隐藏屏幕并显示倒数的数字。

3. 清洁显示屏
操作未受影响。
4. 数字倒数完之后，显示屏可以再次使用。

消毒

为设备消毒时，只能使用 Agfa 认可且符合国家法规和方针以及爆炸保护的消毒剂和消毒方法。如果您计划使用其它消毒剂，则需要在使用前获得 Agfa 的认可，因为大多数消毒剂可能会损坏设备。此外，也不允许进行紫外线消毒。

按照所选消毒剂和工具及医院的使用说明、处理说明以及安全说明执行此程序。

消毒安全指示



警告: 使用可形成易燃易爆气体混合物的消毒剂存在发生爆炸的风险，可能会危及健康甚至生命。消毒前需关闭设备。待气体混合物蒸发后方可重新启动 X 射线系统。

要为设备消毒：

- 切勿使用任何具有腐蚀性、溶解性和气体消毒剂。
- 使用喷雾消毒剂会使消毒剂进入设备，以致引发故障。消毒时，只需轻轻擦拭包括配件和连接电缆在内的所有设备部件。使用喷雾器为房间消毒之前，需关闭系统并于系统冷却后予以小心遮盖。
- 使用不适合的消毒剂会使设备表面褪色并造成损坏。

认可的消毒剂

请参阅 Agfa 网站，获取我们发现的可与设备覆盖材料相容并可用在设备外表面的消毒剂。

[http://www.agfahealthcare.com/global/en/main/products_services/
product-info/technology/disinfectants_dx_d_systems.jsp](http://www.agfahealthcare.com/global/en/main/products_services/product-info/technology/disinfectants_dx_d_systems.jsp)

患者数据安全

用户必须确保满足患者的合法需求并保证患者数据的安全。

用户必须确定可以访问患者数据的人员及条件。

用户必须制定发生故障时处理患者数据的适用策略。

维护

有关完整的维护计划，请始终查阅 Agfa 服务文档并咨询经 Agfa 培训和授权的维修工程师。

主题：

- [维护](#)
- [摄影床、摄影架和 X 射线管支架的维护](#)

维护

有关完整的维护计划，请始终查阅 Agfa 服务文档并咨询经 Agfa 培训和授权的维修工程师。

平板探测器的维护

平板探测器需要定期校准。校准说明在 DX-D 平板探测器校准主用户手册（文档 0134）中进行了介绍。

摄影床、摄影架和 X 射线管支架的维护

X 射线设备和所有组件需要定期进行维护以确保设备操作的安全性和可靠性。



警告：在不安全的情况下进行操作存在致使患者和/或操作员遭受辐射和受伤的风险。客户有责任确保设备安全无故障。



警告：缺乏维护、未定期进行维护或维护不当均会导致设备发生故障，进而造成人身伤害（如辐射危险）和财产损失。



警告：长时间缺乏维护会造成设备磨损和部件安全性降低，可能造成人身伤害和财产损失。



警告：不适宜或有故障的备件会对系统安全造成不利影响并导致损坏、故障或完全失效。只能使用制造商提供的原装备件。



警告：如果对系统进行不适当的更改、添加、维护或维修，则可能导致人员受伤或设备损坏。只有 Agfa 认证的现场维修工程师执行更改、添加、维护或维修，才能保证安全。

表 2：使用寿命和维护

使用寿命	
X 射线设备预期使用寿命	10 年
定期维护	
应对设备进行技术维护以保持操作正常无故障，确保患者和操作人员的安全。	每 12 个月
应检查 X 射线管支架和摄影架的所有钢缆	每 12 个月
应更换 X 射线管支架和摄影架的所有钢缆，以保持无故障操作和保障患者和操作人员的安全	每 36 个月
用户应进行的维护	
检查滑动是否平稳顺畅	每日
检查移动是否灵活	每日
检查制动器的释放和锁定是否安全可靠	每日
检查操作控件的功能是否正常	每日
检查标记和警告标志是否完好	每日
X 射线管预热	每日
检查所有电缆连接中是否有损坏或断开的电缆。	每周



小心：一旦出现功能故障或其他非正常操作行为，请立即关闭设备，并通知维修人员。故障维修后方可重新将设备投入使用。



小心：使用第三方供应商的备件会影响设备的安全性。如果组件失效，务必仅使用原装备件。

X 射线管预热

在每天开始执行曝光之前或 X 射线管超出一小时未使用时，需要对 X 射线管预热。这有利于延长 X 射线管的使用寿命。

若要预热 X 射线管

1. 将限束器叶片完全闭合
2. 选择 70 kV、100 mAs、200 mA 和 500 ms 曝光设置

3. 确保曝光不会伤及任何人
4. 总共完成三次曝光，每次间隔 15 秒

该预热步骤用于典型的 X 射线管请参阅实际所用 X 射线管的 X 射线管制造商说明，如果这些建议与该步骤存在冲突，请遵循 X 射线管制造商的说明。

环境保护



图 21: WEEE 符号

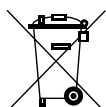


图 22: 电池符号

WEEE 最终用户声明

该废弃电气电子设备 (WEEE) 指令旨在防止产生电子和电气废物，并促进再利用、循环使用和其它形式的回收。因此需要收集 WEEE，进行回收和再利用或循环使用。

由于是以国家法律形式执行，所以一些特定要求在欧洲成员国之间会有所不同。产品上和/或随附文档中的 WEEE 符号表示，不应将所使用的电子电气产品作为普通生活废物处理或将其与生活废物混合在一起。有关收回和回收本产品的详细信息，请与当地服务机构和/或经销商取得联系。通过确保正确处理本产品，将有助于防止对环境和人体健康的负面影响，否则，本产品的废物处理不当可导致这样的负面影响。回收材料将有助于节约自然资源。

电池声明

产品上和/或文档随附的电池符号表示，不应将所使用的电池作为普通生活废物处理或将其与生活废物混合在一起。电池或其包装上的电池符号可能与化学符号组合使用。如果存在化学符号，则它将表示存在相应的化学物质。如果您的设备或更换的备件包含电池或蓄电池，请遵照当地法规对它们进行单独处理。

有关电池替换的详细信息，请与当地的销售机构取得联系。

安全指示

主题：

- [常规安全指示](#)
- [X 射线系统安全指示](#)
- [摄影床安全指示](#)

常规安全指示



警告：严格遵守本档中和产品上的所有警告、注意事项、注释和安全标记。



警告：只有 Agfa 认证的现场维修工程师安装本产品，才能保证安全。



警告：该产品必须只能使用已发布的组件安装在已发布配置中。



警告：要避免电击危险，此设备必须仅与带有保护接地的电源相连接。



警告：所有 Agfa 医疗产品必须由经过培训和有资格的人员使用。



警告：如果操作不当，电离辐射可导致辐射伤害。应用辐照时，务必遵守要求的保护措施。



警告：在 X 射线源的 X 射线束路径使用平板探测器时，操作员和最终用户必须慎重保护自己避免暴露于危险的 X 射线。



警告：平板探测器不可用作 X 射线的主要屏蔽物。用户有责任确保操作员、周围人员以及受放射线照射的人员的安全。



警告: 操作有缺陷的设备会导致遭受辐射以及患者和操作员受伤的风险。请仅在安全且无错的情况下操作设备。

X 射线系统安全指示



警告: 曝光之前检查“DR 探测器开关”是否显示当前使用的 DR 探测器的名称和 DR 探测器的状态是否准备好进行曝光，可以避免剂量多余。



警告: 曝光前，检查 X 光发生器控制台上的工作站选择项，以避免不必要的剂量。在配置于虚拟端口的 DR 探测器配置中，如果在发生器控制台上选择自由曝光，则将不会触发 DR 探测器，但仍会允许进行该曝光。



警告: 高剂量重复曝光会导致具有确定性效应的后果。因此，应根据患者和对象谨慎选择曝光设置，令患者接受最低剂量曝光的同时，确保影像质量满足用于诊断的要求。



警告: 即使发生器已关闭，发生器机柜内的部件和连接控件仍然处于通电状态！请确保只有经过培训的维修人员才能打开发生器机柜和连接设备的外壳！操作不当可能导致致命危险！



小心: 操作 DR 探测器时，计算出的曝光时间 (ms) 或手动覆盖时间决不能超过被指定为 DR 探测器的集成时间的最大曝光时间 (最大 ms)。



小心: 若滤线栅已损坏，将会降低图像质量。请小心处置滤线栅。



小心: 当插入杂散辐射滤线栅网格时，此滤线栅必须与聚焦滤线栅的预期源图像距离 (SID) 相符。由于滤线栅的聚焦，管单元必须集中到暗盒装置上。



小心: 过高的环境温度可能会影响平板探测器的性能，进而造成设备的永久性损坏。如果环境温度和湿度分别超出技术数据中所指定的范围，请不要操作系统，或者请使用空调。如果明显违反操作条件，保修将失效。



小心: 为了避免因电源故障丢失图像，必须将本工作站和数字化仪连接到不间断电源 (UPS) 或专用的备用发电机。



小心: 安装 NX 工作站和 CR 数字化仪时应保持与 X 光系统组件最小 2 m 的（安全）距离，或者提供墙壁或窗口来分隔两个系统。

摄影床安全指示



警告: 系统不可在易产生爆炸的区域进行操作。由于具有爆炸危险，此类操作会危及生命和健康。在清洁系统或使用系统对患者进行操作时，请注意有关爆炸性气体混合物的形成的可适用规定。



警告: 如果在未经授权的情况下操控或打开设备外壳，则可能导致人员受伤和财产损失。请依据可适用的安全等级采取所有必要的防护措施。



警告: 系统安装了可发出辐射或可被触发以发出辐射的组件。如果操作不当，电离辐射会导致辐射损伤。



警告: 医疗电气设备可能会受到便携的移动式高频通信设备影响。



小心: 如果使用软质盖板、薄板或垫子等，则可能导致视觉影像假像。如果要使用此类物品，请确保其为 X 光可透材质且不会影响影像质量。



小心: 请确保患者手柄已经安装牢固。

入门

主题:

- 启动系统
- 使用平板探测器的基本工作流程
- 使用 CR 暗盒的基本流程
- X 射线系统定位
- 儿科应用指导准则
- 停止系统

启动系统

若要启动系统：



注意：将平板探测器预热后，方可将系统用于临床用途。预热时间将在平板探测器已接通电源且NX工作站开始运行后立即开始。若要检查是否需要预热时间，请参阅平板探测器用户手册。

1. 打开电气室开关。
检查是否未激活系统的紧急关机电源开关和摄影床的紧急停止按钮。
2. 按下 X 射线高压发生器控制箱上的“接通电源” (Power ON) 按钮启动系统。
3. 启动 NX 工作站。

NX 工作站中提供了 NX 应用程序和软件控制台。

有关启动 NX 的详细信息，请参阅 NX 用户手册，文档 4420。

4. 打开 DR 同步高压发生器（如果适用）。
5. 在有无线平板探测器的配置中，接通平板探测器电源：
 - 将充满电的电池组安装到平板探测器上。
 - 打开平板探测器。
 - 如果需要，请将平板探测器注册到 NX 工作站。

有关启动平板探测器的详细信息，请参阅平板探测器用户手册。

6. 开启平板探测器的控制单元。

使用平板探测器的基本工作流程

主题：

- [步骤 1：检索患者信息](#)
- [步骤 2：选择曝光](#)
- [步骤 3：准备曝光](#)
- [步骤 4：检查曝光设置](#)
- [步骤 5：执行曝光](#)
- [步骤 6 执行质量控制](#)

步骤 1：检索患者信息

在 NX 工作站中：

1. 输入新患者时，请定义该患者检查所需的信息。
2. 开始检查。

步骤 2：选择曝光

在操作员室中：

在 NX 工作站中，从“检查”窗口的“影像总览”栏中选择曝光的缩略图。

用于选定曝光的默认 X 射线曝光参数将被发送到医疗器械，并在软件控制台中显示。

所选平板探测器已激活。

摄影床或摄影架的指示灯变为蓝色，指示选定医疗器械的位置。

“平板探测器开关”用于显示哪个平板探测器是激活的及其状态。

- 红色（闪烁）：启动
- 绿色（常亮）：准备曝光

步骤 3：准备曝光

在检查室中：

1. 放置平板探测器。
当使用探测器盒时，请检查平板探测器及探测器盒上的标识标签是否匹配正确。请勿使用其它探测器盒专用的平板探测器。
2. 使患者处于合适位置。
如有必要，请对患者实施防辐射措施。
3. 检查 X 射线系统位置是否适合曝光。
4. 针对平板探测器与患者定位 X 射线管。
5. 在平板探测器与 X 射线管之间设置正确的距离。
6. 打开限束器上的灯。如有必要，请调整束光。
请注意限束区域不能大于探测器。



警告： 监控时应特别注意患者的体位（手、足、手指等等），以避免装置移动对患者造成伤害。患者的手必须与该装置的移动组件保持距离。静脉留置管、导尿管和与患者连接的其它线应避免开移动设备。

步骤 4：检查曝光设置

相关链接

[平板探测器开关](#) 第 19 页

针对 NX 应用程序：

1. 检查“平板探测器开关”是否显示当前使用的平板探测器的名称
2. 如果显示平板探测器错误，请单击“平板探测器开关”上的下拉箭头，选择正确的平板探测器。
3. 检查平板探测器的状态是否为准备曝光。

在带有状态指示灯的平板探测器上：

检查平板探测器的状态是否为准备曝光。如果状态并非曝光就绪，则平板探测器将不能用于曝光。

在软件控制台的操作员室中：

1. 检查控制台上显示的曝光设置是否适用于该曝光。
2. 检查“准备曝光”状态。

步骤 5：执行曝光

在操作员室中：

按下曝光按钮进行曝光。



说明：请确保高压发生器做好曝光准备后再按下曝光按钮。



警告：曝光期间，X 射线系统会发出电离辐射。为指出电离辐射的存在，控制台上的辐射指示器会亮起。



警告：在预览影像显示在活动缩略图中之前，请勿选择另一个缩略图。

在 NX 工作站的操作员室中：

- 采集正在进行时，缩略图状态指示灯呈绿色并闪烁。影像采集自平板探测器并显示在缩略图中。
- 实际的 X 射线曝光参数将从高压发生器发送回 NX 工作站并将显示在“影像详细信息”窗格中。

- 如果应用束光，影像将在束光边框处被自动裁剪。

步骤 6 执行质量控制

在 NX 工作站中：

1. 选择要执行质量控制的影像。
2. 使用 L/R 标记或标注来准备影像以供诊断。
3. 如果影像正常，将影像发送至硬拷贝打印机和/或 PACS（图片存档通信系统）。

使用 CR 暗盒的基本流程



注意：在曝光中断NX 工作站和X 射线高压发生器控制台间的X 射线参数通信前，使用ID Tablet 标识暗盒。建议在曝光后标识暗盒，如此工作流程中所述。

主题：

- *步骤 1：检索患者信息*
- *步骤 2：选择曝光*
- *步骤 3：准备曝光*
- *步骤 4：检查曝光设置*
- *步骤 5：执行曝光*
- *步骤 6：在下一个子曝光中重复步骤 2 到 5*
- *步骤 7：对影像进行数字化处理*
- *步骤 8：执行质量控制*

步骤 1：检索患者信息

在 NX 工作站中：

1. 输入新患者时，请定义该患者检查所需的信息。
2. 开始检查。

步骤 2：选择曝光

在 NX 工作站的操作员室中：

1. 在“检查”窗口的“影像总览”栏中选择曝光的缩略图。
2. 在探测器开关中选择 CR。
3. 在软件控制台中选择医疗器械位置（摄影床、摄影架、自由曝光）。

用于选定曝光的默认 X 射线曝光参数将被发送到医疗器械，并在软件控制台中显示。

摄影床或摄影架的指示灯变为蓝色，指示选定医疗器械的位置。

4. 如果同一暗盒需要多个影像，请选择子曝光。
如果在一个暗盒中为多个曝光配置了影像缩略图，则另一组缩略图会显示在影像详细信息栏中。现在您必须为每个曝光选择这些缩略图中的其中一个缩略图，以将正确的默认 X 射线曝光参数发送到医疗器械。



注意：当在 PACS 环境中工作时，首选 workflow 使每个暗盒仅拥有一幅影像。只有执行此操作才能使用最佳的挂片协议。然而，在特殊情况下（例如，打印场所）支持对每个暗盒进行多次曝光。

步骤 3：准备曝光

在检查室中：

1. 定位暗盒。



注意：对于自由曝光，如果对一个暗盒进行多次成像，需要对其进行部分铅覆盖。



注意：对于探测器盒曝光，请始终将未曝光的暗盒插入到探测器盒中。

2. 使患者处于合适位置。
如有必要，请对患者实施防辐射措施。
3. 检查 X 射线系统位置是否适合曝光。

4. 针对暗盒与患者定位 X 射线管。
5. 在暗盒与 X 射线管之间设置正确的距离。
6. 打开限束器上的灯。如有必要，请调整束光。
请注意限束区域不能大于暗盒。



警告: 监控时应特别注意患者的体位（手、足、手指等等），以避免装置移动对患者造成伤害。患者的手必须与该装置的移动组件保持距离。静脉留置管、导尿管和与患者连接的其它线应避免靠近移动设备。

步骤 4：检查曝光设置

在软件控制台的操作员室中：

1. 检查控制台上显示的曝光设置是否适用于该曝光。
2. 检查“准备曝光”状态。

步骤 5：执行曝光

在操作员室中：

按下曝光按钮进行曝光。



警告: 曝光期间，X 射线系统会发出电离辐射。为指出电离辐射的存在，控制台上的辐射指示器会亮起。

- 实际的 X 射线曝光参数将从高压发生器发送回 NX 工作站并将显示在“影像详细信息”窗格中。
- NX 工作站上的实际 X 射线曝光参数和曝光指数 (EI) 值可用于监控 X 射线系统的自动曝光控制设备的性能。
- 在用于进行曝光和将曝光设置发送回 NX 工作站的所有缩略图上，会显示绿色“确定”标记。

步骤 6：在下一个子曝光中重复步骤 2 到 5

步骤 7：对影像进行数字化处理

在检查室中：

取出曝光暗盒。

在操作员室中：

1. 将暗盒插入数字化仪。
2. 在 NX 检查窗口中，单击 ID。



注意: 还可以使用 ID Tablet 标识暗盒并使用任何数字化仪对其进行数字化。

该影像将出现在检查窗口的影像总览栏中。

步骤 8：执行质量控制

在 NX 工作站的操作员室中：

1. 选择要执行质量控制的影像。
2. 使用 L/R 标记或标注来准备影像以供诊断。
3. 如果影像正常，将影像发送至硬拷贝打印机和/或 PACS（图片存档通信系统）。

X 射线系统定位

主题：

- [摄影床曝光](#)
- [斜位曝光](#)
- [侧位曝光](#)
- [摄影架曝光](#)

摄影床曝光

1. 将患者置于摄影床上。
2. 定位 X 射线管支架，使 X 射线管位于患者的上方。
通过机械耦合，探测器盒自动与 X 射线管对齐。
3. 使用浮动摄影床台面使检查部位在探测器盒上居中。

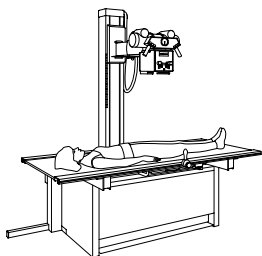


图 23：摄影床曝光

斜位曝光

1. 将患者置于摄影床上。
2. 将 X 射线管支架移至探测器盒的耦合范围之外。
3. 将探测器盒放在患者下方。
4. 将 X 射线管调至所需角度。
5. 通过用于定位的限束器灯光和探测器盒标记调整 X 射线管支架位置，使 X 射线曝光场与探测器盒的中心对齐。

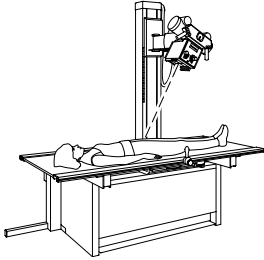


图 24：斜位曝光

侧位曝光

1. 解锁 X 射线管臂，并将其旋转 90°。
2. 将 X 射线管旋转 90°。
在角度显示屏中检查角度是否正确。
3. 将侧位暗盒支架安装在摄影床台面的侧边轨道上。并使用两根位置较下的螺钉加以固定。移动暗盒支架时，小心提起，以防摄影床台面出现刮蹭。
4. 插入暗盒或平板探测器。并使用位置较上的螺钉加以固定。
5. 将患者置于 X 射线管和侧位暗盒支架之间的摄影床上。调整侧位暗盒支架使暗盒尽可能地靠近患者。使用中间螺钉固定位置。

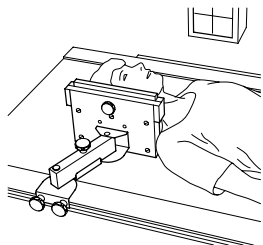


图 25：侧位曝光

摄影架曝光

1. 在摄影架中调整探测器盒的高度
2. 使患者在摄影架前处于合适的位置。
3. 从摄影架移开摄影床台面。
4. 将 X 射线管旋转 90°，使其朝向摄影架。
在角度显示屏中检查角度是否正确。
5. 将 X 射线管支架移向摄影架。
6. 调整 X 射线管的高度，通过限束器灯光使 X 射线曝光场位于探测器盒的中央。

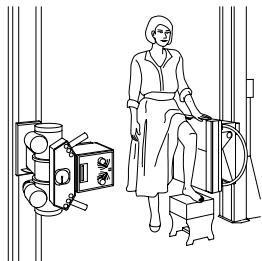


图 26：摄影架曝光

儿科应用指导准则



小心: 与成年人相比，儿童对辐射更为敏感。遵守温柔影像运动的指导准则，并在保持可接受的临床影像质量的同时减小放射摄影程序的剂量，将会使患者受益。

请查阅以下链接并相应地降低儿科技术系数：<http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

通常，在儿科检查中，应遵守以下建议：

- X射线高压发生器必须具有较短的曝光时间。
- 使用AEC时必须小心谨慎，最好采用手动技术设置并施加较小剂量。
- 如果可能，使用高kVp技术。

使儿童患者处于合适位置: 与成年人不同，儿童患者并不懂得在执行检查程序期间需要保持静止。因此，使用辅助措施来保证儿童患者处于稳定位置是非常有意义的。强烈建议使用诸如豆袋椅和约束系统（如泡沫塑料、胶带等）之类的固定装置，以免需要因儿童患者移动而导致的重复曝光。尽可能采用曝光时间最短的技术。

遮蔽防护: 我们建议您对诸如眼睛、性腺和甲状腺之类对辐射敏感的器官或组织提供额外遮蔽防护。另外，采用正确的束光也有助于保护患者免遭过量辐射。请查阅以下有关儿科辐射敏感度的科技文献：GROSSMAN, Herman. “Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children”. *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1):141--144, January, 1973:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>。

技术系数: 您应采取的措施来将技术系数降至与良好影像采集一致的最低水平。

例如，如果您的成人腹部设置为：70--85 kVp、200--400 mA、15--80 mAs，则将以 65--75 kVp、100--160 mA、2.5--10 mAs 开始。尽可能采用较高的 kVp 技术和较大的 SID（源影像距离）。

概要:

- 仅当存在清楚的医疗益处时才会进行摄影。
- 应仅对指定区域进行摄影。
- 根据儿童患者的尺寸使用足够成像的最小放射量（减少 X 射线管输出 -- kVp 和 mAs）。
- 尽力始终使用较短曝光时间、较大 SID 值和固定装置。
- 在可能时，避免多次扫描并采用替代性诊断检查（如超声波或 MRI）。

停止系统

若要停止系统：

1. 停止 NX 工作站。

可以两种方式停止 NX：注销 Windows，或不注销 Windows。

有关停止 NX 的详细信息，请参阅 NX 用户手册，文档 4420。



注意：停止 NX 工作站不会停止平板探测器。如果平板探测器的电源始终开启，在启动 NX 工作站后将不需要时间预热。

2. 按下 X 射线高压发生器控制箱上的“断开电源” (Power OFF) 按钮关闭高压发生器。
3. 在有无线平板探测器的配置中，关闭平板探测器电源：
 - 关闭平板探测器。
 - 移除电池组。
4. 关闭 DR 同步高压发生器。



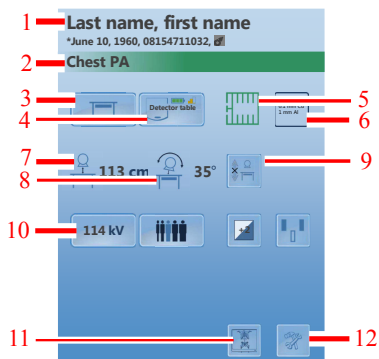
注意：如果关闭了平板探测器电源，在下次启动时可能需要预热。

操作

主题:

- 管头显示屏
- 摄影床和 X 射线管支架
- 摄影架
- 探测器盒
- 滤线栅
- 平板探测器和滤线栅储存箱
- 自动曝光控制 (AEC)
- 手动限束器
- 自动限束器
- SID 对患者剂量的影响
- X 射线高压发生器控制台

管头显示屏



1. 患者信息
2. 标示检查类型的状态栏
3. 医疗器械位置
4. 平板探测器开关
5. 滤线栅状态
6. 滤光板状态
7. 源影像距离 (SID)
8. X 射线管角度
9. 位置跟踪状态
10. 放射摄影参数
11. 影像预览
12. 工具

图 27：管头显示屏示例

如需详细信息，请参考 DR 软件控制台和管头显示屏用户手册（文档 0389）。

摄影床和 X 射线管支架

带有集成 X 射线管支架的摄影床可对采用坐姿或卧姿的患者进行全身 X 射线检查。

管支架分为两种，由管支架轨道突出的那一侧决定：

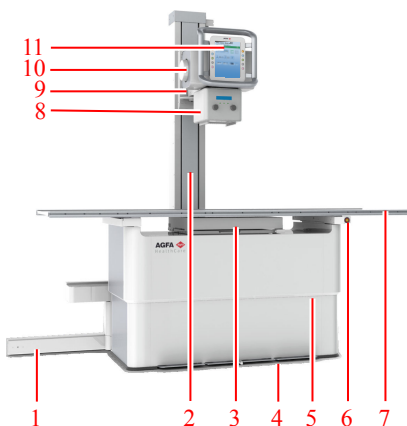
- 左手版本
- 右手版本

该摄影床分为两种：

- 高度固定的摄影床
- 高度可调的升降摄影床

这种摄影床具有浮动台面。

当摄影床被选为活动工作站时，摄影床底部的蓝色 LED 指示灯会亮起。



1. 轨道系统
2. 配备 SID 标尺的 X 射线管支架
3. 探测器盒
4. 摄影床台面移动踏板，
蓝色 LED 指示灯，用于指示工作站处于活动状态
5. 带有标准的曝光高度标记的摄影床罩
6. 紧急停止按钮
7. 摄影床台面
8. 限束器
9. X 射线管臂
10. X 射线管
11. X 射线管支架的控制面板

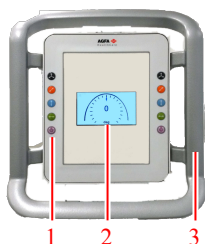
图 28： 配有集成 X 射线管支架的摄影床，左手版本示例



1. 移动控制按钮
2. 管头显示屏
3. 配置集成式释放按钮以进行全向移动的手柄。

图 29： X 射线管支架的控制面板

根据配置，全向移动的额外控制按钮可在手柄的下侧找到。



1. 移动控制按钮
2. X 射线管角度显示屏
3. 手柄

图 30： X 射线管支架的控制面板

主题：

- [X 射线管支架定位](#)
- [摄影床定位](#)
- [定位探测器盒](#)
- [摄影床配件](#)

X 射线管支架定位

X 射线管支架的操作控件位于控制面板上。X 射线管支架的定位必须由操作者手动进行。

要释放选择移动方向制动器或旋转制动器，请按住按钮并移动 X 射线管支架。

要停止移动并激活制动器，请释放按钮。

表 3：移动控件

	<p>全向移动（纵向、垂直和 Alpha 旋转）</p>
	<p>横轴方向（前后）移动。 X 射线管臂上的标记指示中心位置。</p> 
	<p>垂直轴方向（上下）移动 当摄影床处于标准的曝光高度时，X 射线管支架上的标尺指示 SID。 X 射线管臂装置的下缘用作参考。</p> 
	<p>纵轴方向（左右）移动</p>
	<p>Alpha 轴旋转（X 射线管的角度）</p>
	<p>Beta 轴旋转（X 射线管臂围绕着管支架轴的旋转）</p> 
	<p>限束器绕 X 射线束轴的旋转</p>



X 射线管臂的标准位置通过标记指示。当管臂处于标准位置时，其在横向方向上位于探测器盒的中心。



注意: 为了避免冲击和损坏，请以正常的速度移动立柱，并在将要到达机械末端挡止位置时减速。



小心: 如果在 X 射线管臂或摄影架的垂直移动过程中听到刺耳的噪声，可能是管支架或摄影架内的钢缆发生断裂。切勿继续操作设备，并尽量避免强烈的震动或任何形式的敲击。请联系服务机构。



小心: 旋转可能会受到电缆的限制。旋转期间应避免拉伸电缆。

相关链接

[移动范围](#) 第 139 页

[Ralco R221 限束器技术数据](#) 第 148 页

[Ralco R225 ACS 限束器技术数据](#) 第 149 页

[定位探测器盒](#) 第 77 页

主题:

- [停止位置](#)
- [碰撞指示器](#)

停止位置

该系统包含停止位置。

- 在纵轴方向移动时，定位 X 射线管，使其与摄影架的距离为通常使用的曝光距离，例如 150 cm 和 180 cm。
- 在垂直轴方向移动时，定位 X 射线管支架，使其与摄影床的距离为通常使用的曝光距离，例如 115 cm。

于安装期间定义首选停止位置。

管支架的垂直轴停止按钮始终处于激活状态。当 X 射线管朝向摄影架旋转时 ($90^\circ \pm 10^\circ$)，两个横轴停止按钮激活。

若要进入停止位置，在纵向或垂直方向上移动 X 射线管支架或 X 射线管臂。当到达停止位置时，移动终止。移动速度过快，可能会使 X 射线管支架跳过停止位置。

若要离开停止位置，释放并再次按下相应的移动控制按钮。

碰撞指示器

电动机驱动移动的系统配置有碰撞指示器。碰撞指示器可防止 X 射线管头与摄影床发生碰撞。

在下述情况下，碰撞指示器将发出信号：

- 使用摄影床进行检查时，手动移动 X 射线管头至其与摄影床台面的距离小于 30 cm。
- 使用摄影架进行检查时，手动移动 X 射线管头至其与摄影床台面的距离小于 15 cm，且使 X 射线管头朝向摄影架旋转。

制动器激活，发出一声蜂鸣声，则为碰撞警告。

若要进一步调整位置，释放制动按钮并再次按下。

相关链接

[X 射线管支架跟踪摄影架高度](#) 第 83 页

摄影床定位

摄影床有两种版本：

- 固定高度为 70 cm 的摄影床
- 高度在 55 cm 到 90 cm 之间可调的升降式摄影床

摄影床的移动由安装在摄影床前面的脚踏开关控制。



警告： 将设备移向患者时，与患者保持目光接触，以便能及时检测危险情况（如碰撞）并避免其发生。



警告： 确保无人或物体处于系统的移动区域内，否则，可能会与系统的移动部件发生碰撞。

浮动摄影床台面定位

要释放制动器以移动浮动摄影床台面，双击并按住脚踏开关。摄影床台面可以通过手动方式在纵向和横向上移动。

要停止移动并激活制动器，请释放脚踏开关。

表 4：移动控件

	释放浮动摄影床台面制动器的脚踏开关。
--	--------------------



注意： 设备处于关闭状态时，摄影床台面仍可自由地移动。当患者需要从摄影床下来时，务必格外小心。

摄影床设计的最大患者负载为 320 kg。

调整高度

要调整高度，双击并按住脚踏开关。

表 5：移动控件

	用于降低摄影床高度（最小 55 cm）的脚踏开关。
	用于升高摄影床高度（最大 90 cm）的脚踏开关。

当摄影床达到最低或最高位置时，移动会自动停止。

如果达到标准曝光高度 (70 cm)，移动会自动停止。要继续移动，请释放脚踏开关，然后再次双击。

摄影床保护层两面的标记指示标准曝光高度的位置。



图 31：标准曝光高度

相关链接

[碰撞防护](#) 第 78 页

[碰撞指示器](#) 第 74 页

[紧急停止按钮](#) 第 23 页

X 射线管支架跟踪摄影床高度

若要在调节摄影床高度时保持 SID 恒定：

1. 可通过调节 X 射线管支架的位置来设置所需的 SID。
X 射线管头和摄影床台面之间的距离不得小于 50 cm。
2. 按下管头显示屏上的位置跟踪按钮。



图 32：摄影床位置跟踪功能禁用和启用

该按钮突出显示。

3. 调节摄影床的高度。
X 射线管支架会相应地向上或向下移动。



注意：与摄影床的移动相比，X 射线管支架的移动稍微延迟。如果 X 射线管头和摄影床之间的距离太近 (SID 小于 45 cm)，X 射线管的移动将自动停止。

定位探测器盒

探测器盒中心位置会自动与 X 射线管支架位置对齐。探测器盒和 X 射线管支架之间的机械耦合装置在探测器盒移动范围内处于激活状态。

探测器盒也可独立于 X 射线管支架进行定位，例如斜位 X 射线曝光。

如需独立于 X 射线管支架定位探测器盒：

1. 在纵轴上移动 X 射线管支架至探测器盒的移动范围之外。
机械耦合被释放。
2. 按住探测器盒锁开关。

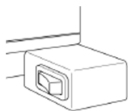


图 33：探测器盒锁开关

探测器盒移动锁被释放。

3. 纵向移动探测器盒。
4. 释放探测器盒锁开关。
位置被锁定。

摄影床配件



小心: 使用不能正确安装到系统的错误配件会导致危险情况和人身伤害。只能使用制造商提供的原装配件。

主题:

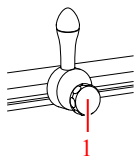
- [安装患者手柄](#)
- [碰撞防护](#)
- [其他摄影床配件](#)

安装患者手柄

这对患者手柄用于使患者保持稳定，给予患者一种安全感。使用手柄后，患者即可无需抓握摄影床的边缘，从而可避免夹伤手指。

要安装手柄：

1. 将手柄滑入摄影床台面的轨道。
2. 拧紧手拧螺丝将手柄锁定就位。



1. 手拧螺丝

图 34：手柄



注意: 手柄不可用于承受患者的体重。

碰撞防护

只有可升降摄影床会提供碰撞防护。

碰撞防护配件安装在摄影床的框架上。与下方物体发生碰撞时，摄影床台面可在这些配件的保护下免遭损坏。

如果碰撞防护装置使摄影床停止向下移动，请升高摄影床并将物体移除，然后再降低摄影床。



注意: 碰撞防护装置会受患者体重的影响。移动躺有患者的摄影床时, 请格外小心。

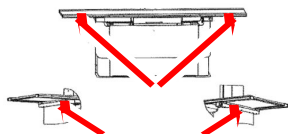


图 35: 碰撞防护配件的位置

其他摄影床配件

应要求, 提供更多摄影床配件:

- 垫子

垫子适合摄影床台面 (220 cm x 80 cm) 的尺寸, 为 X 射线透明。

- 侧位暗盒支架

侧位暗盒支架支撑侧向的暗盒或探测器, 其安装在摄影床台面上。

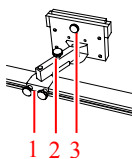


图 36: 侧位暗盒支架

- 压迫带

压迫带可进一步固定躺在摄影床上的患者。其可调节至患者的厚度。

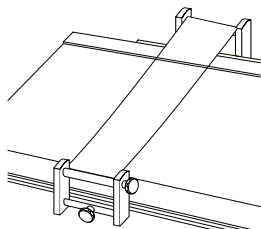


图 37: 压迫带

摄影架

摄影架可对站在或坐在其前方的患者进行垂直 X 射线曝光。

摄影架分为两种：

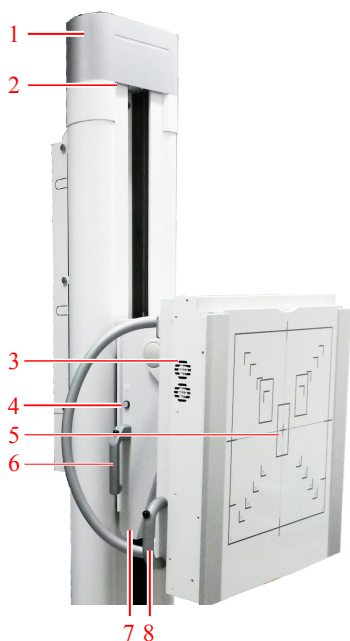
- 配备垂直探测器盒的摄影架，支持垂直（向上和向下）移动
- 配备倾斜探测器盒的摄影架，支持垂直（向上和向下）移动和探测器盒倾斜

根据探测器或暗盒的装载方向不同，探测器盒有两种变体：

- 右侧装载版本
- 左侧装载版本

摄影架探测器盒的高度具有很大的可调范围。

当摄影架被选为活动工作站时，摄影架顶部的蓝色 LED 指示灯会亮起。



1. Wall Stand 支柱
2. 活动工作站指示灯
3. 探测器盒
4. 用于打开限束器灯的按钮
5. 前面板
6. 垂直移动手柄（两侧）
7. 倾斜延伸部分

8. 倾斜手柄

图 38：摄影架，垂直版本与垂直可倾斜版本

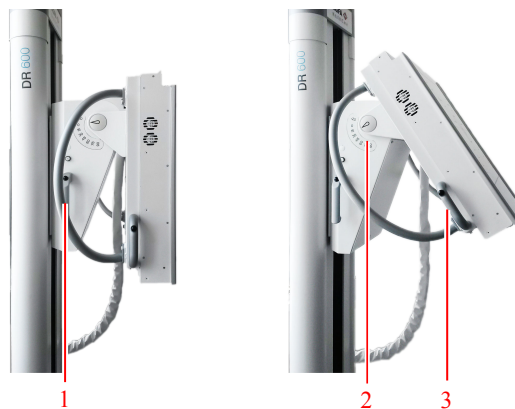


小心：前面板上的格式标识显示暗盒或探测器的格式。考虑到实际成像区域小于所指示的区域。曝光对象的影像只需稍微放大，因为前面板和暗盒或探测器中间有距离。暗盒或探测器的敏感区域略小于所指示的区域。查看暗盒或探测器的技术数据以确定准确值。

主题：

- [摄影架定位](#)
- [摄影架配件](#)

摄影架定位



1. 带制动器开关的垂直移动手柄
2. 倾斜角度范围
3. 倾斜手柄

图 39：定位控件



警告：将设备移向患者时，与患者保持目光接触，以便能及时检测危险情况（如碰撞）并避免其发生。



警告：确保无人或物体处于系统的移动区域内，否则，可能会与系统的移动部件发生碰撞。



警告：千万小心，不要挤压到手指或手。对系统进行定位时，请使用手柄。

垂直移动

要释放垂直移动制动器，按下集成到摄影架左右两侧手柄上方的开关。探测器盒即可上下移动。

要停止移动并将探测器盒锁定到位，请释放开关。



小心：探测器盒在垂直方向上移动时，最大负载为 20 kg。施加的负载过重时，探测器盒可能会向下滑动。



注意: 将探测器盒移动至末端挡止位置时切勿用力过大。

倾斜

要倾斜探测器盒, 请按住倾斜手柄上的按钮并移动探测器盒。角度范围于探测器盒的安装点处可见。

要锁定探测器盒的位置, 请释放倾斜手柄。



注意: 探测器盒可以倾斜至水平位置。请勿坐在探测器盒上。

X 射线管支架跟踪摄影架高度

若要在调节摄影架的高度时, 保持管头装置的位置相对于摄影架探测器盒恒定不变:

1. 设置 X 射线管支架的所需位置。

X 射线管头和摄影床台面之间的距离不得小于 15 cm。

X 射线管头和摄影床台面必须保持在适当的位置, 以在 X 射线管支架向上或向下移动时, 其不会发生碰撞。

2. 按下管头显示屏上的位置跟踪按钮。

警告: 当患者平躺在摄影床上时, 请勿使用位置跟踪功能。



图 40: 摄影架位置跟踪功能禁用和启用

该按钮突出显示。

3. 调节摄影架的高度。

X 射线管支架会相应地向上或向下移动。



注意: 如果 X 射线管头和摄影床台面之间的距离太近 (SID 小于 10 cm), X 射线管的移动将自动停止。

相关链接

[碰撞指示器](#) 第 74 页

[紧急停止按钮](#) 第 23 页

摄影架配件



小心: 使用不能正确安装到系统的错误配件会导致危险情况和人身伤害。只能使用制造商提供的原装配件。

主题:

- [患者手柄](#)
- [安装头顶手柄](#)
- [间隔区](#)
- [摄影架固定套件 \(抗震套件\)](#)
- [其他摄影架配件](#)

患者手柄

摄影架的患者手柄安装固定于探测器盒的背面。患者使用这些手柄以在正确定位时保持稳定并获得支撑，例如，进行胸部检查时。

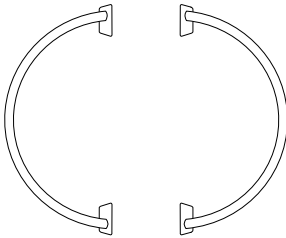


图 41: 患者手柄

安装头顶手柄



警告: 头顶手柄所能承受的最大重量为 20 kg，因此不可用于承受患者的全部体重。



小心: 手动向上移动探测器盒时，注意不要使头顶手柄撞到天花板。若是自动移动，传感器会检测头顶手柄是否插入及移动是否进行了相应的协调。



小心: 请勿平行于探测器盒安装手柄。手柄可能会与摄影架的立柱发送碰撞。



小心: 倾斜探测器盒时，注意头顶手柄的位置。

要安装和定位头顶手柄：

1. 从探测器盒框架的左侧或右侧插入手柄。
2. 抓住手柄的下方。
3. 向前拉动手柄
4. 调整角度。
5. 向后移动手柄以固定其位置。

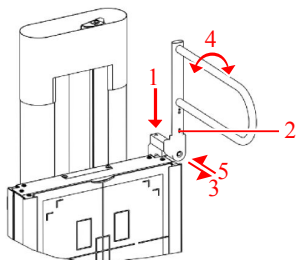


图 42： 头顶手柄

间隔区

间隔区可以在探测器盒下方提供额外的空间，方便坐着检查的患者放置腿和脚。

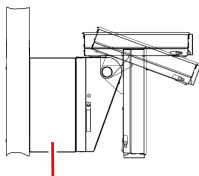


图 43： 间隔区

摄影架固定套件（抗震套件）

摄影架另外提供了一套固定配件，以备摄影架额外的稳定性之需。套件安装于摄影架后侧顶部盖板之下，然后固定到墙上。仅维修人员方可进行安装。

其他摄影架配件

应要求，提供更多摄影架配件：

- 婴儿固定架

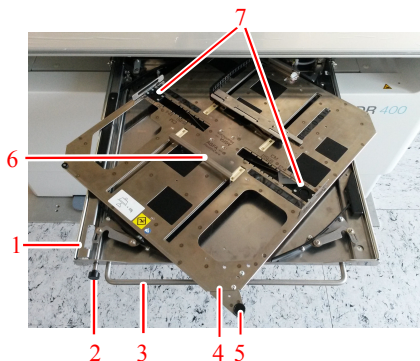
探测器盒

探测器盒安装在摄影床和摄影架中。

曝光期间，探测器盒用于夹紧暗盒或探测器，并使它们相对于自动曝光控制 (AEC) 和滤线栅居中。

探测器盒支持标准格式的暗盒以及与暗盒尺寸格式相同的平板探测器。

探测器盒的功能可根据客户需要进行配置。



1. 探测器盒抽屉
2. 制动器释放按钮
3. 探测器盒抽屉手柄
4. 暗盒或探测器托架
5. 旋转暗盒或探测器的旋钮
6. 夹子
7. 侧夹

图 44： 探测器盒



1. 摄影床台面
2. 可拆卸滤线栅
3. 自动曝光控制 (AEC)
4. 暗盒或探测器托架
5. 带旋转机制的探测器盒抽屉

图 45： 探测器盒正面视图

主题：

- *探测器盒配置*
- *旋转探测器盒*
- *在摄影床中装载探测器盒*
- *在摄影架中装载探测器盒*
- *卸载摄影床中的探测器盒*
- *卸载摄影架中的探测器盒*
- *调定中心和束光*
- *DX-D 10C、DX-D 10G 在探测器盒中的定位*

探测器盒配置

仅使用暗盒的配置

使用暗盒的工作流程要求在每次曝光后将暗盒从探测器盒中移除。必须使用数字化仪扫描暗盒以获得最终的影像。

将暗盒插入探测器盒的方式即可实现暗盒的正确定位，因此无需使用旋转机制。

此配置中，旋转机制可由维修工程师于安装期间予以锁定。

通过检查探测器盒在每次曝光后是否重新配置，探测器盒可为两次曝光提供保护。

固定式平板探测器配置

固定式平板探测器的探测器盒不具备固定机制和旋转机制。探测器永久性固定于探测器盒中，无法移除。探测器为方形，无需进行转动。

摄影架配置

暗盒或探测器可放置在探测器盒上边缘的中心或与其对齐，以方便患者在进行胸部检查时可以让下巴扶在摄影架的前面板上休息。

探测器盒可从摄影架左右两侧进行装载。

主题：

- [探测器盒型号](#)
- [暗盒和探测器格式](#)
- [标准暗盒格式](#)

探测器盒型号

安装在系统中的探测器盒的型号决定其可用的功能。

功能	适用于多种暗盒或探测器格式的带有托盘的探测器盒	适用于多种暗盒或探测器格式的带有托盘的探测器盒	适用于固定式平板探测器的探测器盒
摄影床	5523/100	5523/120	5523/300
摄影架，左侧装载	5523/200	5523/220	5523/310
摄影架，右侧装载	5523/250	5523/270	5523/320
固定机制	是	是	-

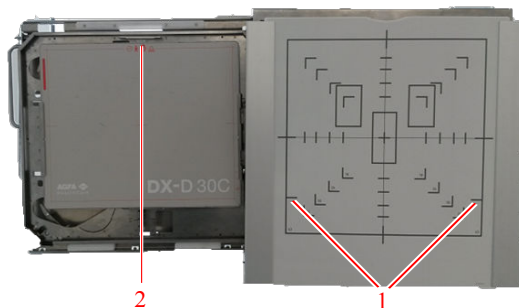
功能	适用于多种暗盒或探测器格式的带有托盘的探测器盒	适用于多种暗盒或探测器格式的带有托盘的探测器盒	适用于固定式平板探测器的探测器盒
旋转机制	是	是	-
暗盒或探测器探测	是 (通过微动开关)	是 (通过微动开关)	-
CR 两次曝光保护	是	是	-
暗盒尺寸自动感测 (ACSS)	否	是	-
滤线栅型号和状态探测	否	是	取决于配置
AEC	是	是	是

ACSS 要求暗盒位于探测器盒的中心位置。另外，如果大尺寸格式的暗盒或探测器（43 cm x 35 cm 或 17 inch x 14 inch）与探测器盒的顶部横向对齐，则支持摄影架的 ACSS 功能。

暗盒和探测器格式

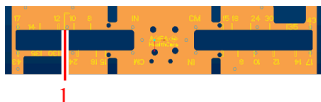
设备提供了以 cm（和 inch，由探测器盒型号决定）为单位的指示，由此可以根据暗盒或探测器格式对侧夹进行调节。相应的指示印在摄影架盖上，以便与束光区域对齐。

格式较大的暗盒或探测器（43 cm x 35 cm 或 17 inch x 14 inch）可横向放置于探测器盒顶部的中心位置或与其对齐。



1. 置于探测器盒顶部的大格式暗盒或探测器指示符
2. 置于探测器盒顶部的大格式探测器

图 46：顶部置有大格式探测器的摄影架探测器盒



1. 置于探测器盒顶部的大格式暗盒或探测器指示符

图 47： 探测器盒托盘上的指示符

标准暗盒格式

35 cm x 43 cm

35 cm x 35 cm

24 cm x 30 cm

18 cm x 24 cm

15 cm x 30 cm

旋转探测器盒

探测器盒中的暗盒或探测器无需从固定机制中移除即可进行旋转。

要改变探测器盒中暗盒或探测器的方向：

1. 拉动前手柄将探测器盒抽屉打开一半。
2. 使用旋钮旋转带有夹紧的暗盒或探测器的探测器盒托架。
 - 以顺时针方向旋转，将定位由纵向变为横向
 - 以逆时针方向旋转，将定位由横向变为纵向



图 48： 示例：以顺时针方向旋转，将定位由纵向变为横向

务必于旋转操作完成后方可关闭探测器盒抽屉。

3. 用前手柄关闭探测器盒抽屉，然后按下按钮释放制动器。请将探测器盒抽屉推到尽头，确保其完全关闭。

在摄影床中装载探测器盒

要将暗盒或探测器装入探测器盒：

1. 拉动前手柄将探测器盒抽屉完全打开。
2. 将暗盒或探测器推向后面的滑块以打开固定机制，使其宽度足以容纳暗盒或探测器。
3. 将暗盒或探测器滑入固定机制中。



警告： 确保手指未放在滑块和暗盒之间。固定机制可能会伤到手指，请务必格外小心。

4. 将暗盒或探测器的中心指示标与夹子的中心标记对齐。



警告：
定位偏离中心的暗盒或探测器时：

- 必须手动控制 X 射线管的对齐。
 - 如果未对 AEC 传感器进行部分或完全遮盖，可能会导致曝光剂量错误。确保 AEC 传感器已得到遮盖。
5. 用前手柄关闭探测器盒抽屉，然后按下按钮释放制动器。请将探测器盒抽屉推到尽头，确保其完全关闭。

相关链接

[DX-D 10C、DX-D 10G 在探测器盒中的定位](#) 第 99 页

在摄影架中装载探测器盒

要将暗盒或探测器装入探测器盒：

1. 拉动前手柄将探测器盒抽屉完全打开。
2. 将抽屉旋转至纵向方向。
3. 通过按下锁定按钮并移动夹子，可根据暗盒或探测器格式调整侧夹。



4. 将暗盒或探测器推向低处的滑块以打开固定机制，使其宽度足以容纳暗盒或探测器。
5. 将暗盒或探测器滑入固定机制中。



警告： 确保手指未放在滑块和暗盒之间。固定机制可能会伤到手指，请务必格外小心。

6. 如果需要，可旋转暗盒或探测器以获得下次曝光的正确位置。
7. 对齐暗盒或探测器。方式可为居中对齐或偏离中心对齐。



警告：

定位偏离中心的暗盒或探测器时：

- 必须手动控制 X 射线管的对齐。
- 如果未对 AEC 传感器进行部分或完全遮盖，可能会导致曝光剂量错误。确保 AEC 传感器已得到遮盖。

8. 用前手柄关闭探测器盒抽屉，然后按下按钮释放制动器。请将探测器盒抽屉推到尽头，确保其完全关闭。

卸载摄影床中的探测器盒

要卸载装有暗盒或探测器的探测器盒：

1. 拉动前手柄将探测器盒抽屉完全打开。
2. 双手用力将暗盒或探测器推向后方的夹子，以打开固定机制。



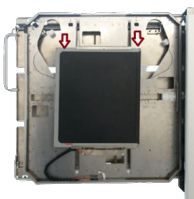
警告：确保手指未放在滑块和暗盒之间。固定机制可能会伤到手指，请务必格外小心。

3. 抬起暗盒或探测器，然后将其从固定机制中取出。可用手指从托架的开口处抓住探测器或暗盒。
4. 将另一暗盒或探测器装入探测器盒。
 - 或者，用前手柄关闭探测器盒抽屉，然后按下按钮释放制动器。

卸载摄影架中的探测器盒

要卸载装有暗盒或探测器的探测器盒：

1. 拉动手柄将探测器盒抽屉完全打开。
2. 将托架转回至纵向位置。
3. 双手用力将暗盒或探测器推向下方的夹子，以打开固定机制。



警告： 确保手指未放在滑块和暗盒之间。固定机制可能会伤到手指，请务必格外小心。

4. 将暗盒或探测器从固定机制中取出。可用手指从托架的开口处抓住探测器或暗盒。
5. 将另一暗盒或探测器装入探测器盒。
 - 或者，用前手柄关闭探测器盒抽屉，然后按下按钮释放制动器。

调定中心和束光

曝光前，必须要对 X 射线场进行调定中心和束光，具体取决于探测器盒中的暗盒或探测器格式以及要曝光的身体部位。

调定中心

探测器盒中心位置会自动与 X 射线管支架位置对齐。

探测器盒会提供中心标记来检查是否已正确对齐：

- 手柄中用于打开/关闭探测器盒抽屉的凹槽。
- 探测器盒滑块中的凹槽。

限束器光场包含可用于检查 X 射线场是否与探测器盒对齐的中心线。

要对齐 X 射线场，调整 X 射线管的位置。

束光

要设置 X 射线束光区域，将探测器盒抽屉拉出直至看到暗盒或探测器边缘为止。使 X 射线束光场与暗盒或探测器的大小对齐。

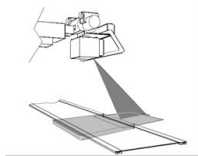


图 49：中心线和束光区域

暗盒尺寸自动感测

探测器盒的 ACSS 功能探测 CR 暗盒或平板探测器的尺寸和方向，并允许限束器对限束区域施加相应的限制。从 NX 工作站接收到的束光设置或用户设定的束光区域将自动调整。

暗盒或探测器必须位于探测器盒的中心位置。如果暗盒或探测器不在探测器盒的中心位置，限束区域会自动扩展，以曝光暗盒或探测器的整个表面。由于自动束光始终是对称的，因此暗盒或探测器一侧的曝光将延伸出其表面，对于不对称的束光区域必须手动校正束光。

限束器必须不能旋转。

只有与 Ralco 225 ACS 自动限束器结合使用时，方可使用探测器盒的 ACSS 功能。当限束器处于手动模式时，ACCS 功能不可用。

相关链接

[自动限束器](#) 第 21 页

DX-D 10C、DX-D 10G 在探测器盒中的定位

为了避免损坏探测器电缆，装载探测器盒时，对于探测器的定位有所限制。



小心：未按所述的定位插入 DX-D 10C、DX-D 10G 会在关闭探测器盒或旋转托架时损坏电缆。

主题：

- [摄影床中的定位](#)
- [摄影架左侧装载版本中的定位](#)
- [摄影架右侧装载版本中的定位](#)

摄影床中的定位

要在纵向上使用探测器，可从纵向插入探测器并将电缆置于右下方。

要在横向上使用探测器：

1. 可从纵向插入探测器并将电缆置于右下方。
2. 旋转探测器盒中的探测器。

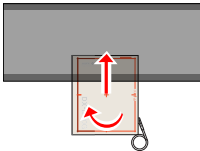


图 50：摄影床中的横向定位

摄影架左侧装载版本中的定位

- 要在纵向上使用探测器，可以选用纵向插入模式插入探测器并将电缆置于左上方。
- 要在横向上使用探测器：
 1. 可以选用纵向插入模式插入探测器并将电缆置于左上方。
 2. 旋转探测器盒中的探测器。

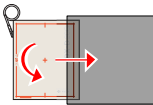


图 51：摄影架左侧装载版本中的横向定位

摄影架右侧装载版本中的定位

- 要在横向上使用探测器，可以选用横向插入模式插入探测器并将电缆置于右上方。
- 要在纵向上使用探测器：
 1. 可以选用横向插入模式插入探测器并将电缆置于右上方。
 2. 旋转探测器盒中的探测器。

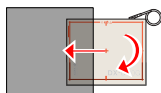


图 52： 摄影架右侧装载版本中的纵向定位

滤线栅

防散射滤线栅用于降低散射辐射和提高影像质量。滤线栅作为选件提供。

对于平板探测器，需使用聚焦滤线栅。聚焦滤线栅要求 X 射线源集中于探测器且 X 射线源与探测器间的距离保持在特定的范围内。滤线栅手柄的颜色指示滤线栅可用于的距离。

要更换摄影床或摄影架中的滤线栅：

1. 使用手柄将滤线栅拉出。
2. 将滤线栅存储在安全的地方以免损坏。
3. 将滤线栅标签朝上插入探测器盒相应的缝中。务必将滤线栅完全推入。



小心：使用 X 射线源未集中或距离错误的聚焦滤线栅可能会降低影像质量。



小心：请小心处置滤线栅，并在不使用时将其存储在安全的地方。滤线栅掉落可能会引起滤线栅损坏、产生明显的影像伪影或降低影像质量。



小心：如果滤线栅未完全插入，影像上会出现伪影（例如滤线栅边缘的伪影）。务必将滤线栅完全推入。

相关链接





[探测器盒装置技术数据](#) 第 145 页

主题：

- [滤线栅焦距颜色指示](#)
- [滤线栅探测](#)

滤线栅焦距颜色指示

插入滤线栅时可以看到滤线栅的手柄，手柄的颜色表示滤线栅的焦距。

焦距	颜色	
100 cm	红色	
150 cm	绿色	
180 cm	蓝色	
平行滤线栅	灰色	

滤线栅探测

探测器盒的滤线栅探测功能探测插入的滤线栅的型号和位置。

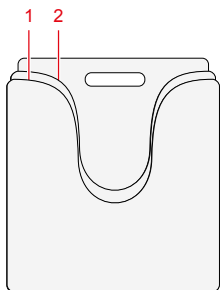
滤线栅的型号显示在管头显示屏和软件控制台上。

平板探测器和滤线栅储存箱

储存箱可为平板探测器提供垂直的储存空间，而且可存放多达三个滤线栅。其可以固定在墙壁上或放置在稳定的物体表面上。



小心：将平板探测器和滤线栅小心插入储存箱以防损坏。请勿将物品丢进储存箱。



1. 平板探测器的储存空间
2. 多达三个滤线栅的储存空间

图 53： 储存箱

自动曝光控制 (AEC)

使用 AEC 可确保影像质量达到最佳可再现水平，且不受辐射、曝光对象或其它因素的影响。

AEC 具有三个传感器元件（电离室）

AEC 安装在摄影床和摄影架的探测器盒中，位于滤线栅和探测器（或暗盒）之间。AEC 为固定装置，不得从探测器盒中移除。如果不使用 AEC 进行曝光，则必须采用自由曝光工作流程，并将探测器或暗盒置于探测器盒之外，或者 AEC 必须在软件控制台上关闭。

AEC 在生产过程中已采用缺省值进行校准。AEC 可在安装过程中重新校准，为 AEC 传感器定义三组自定义定点照射剂量，以符合用户的喜好或平衡三个 AEC 传感器。

使用 AEC 时缩短后的辐射时间为 2 ms。



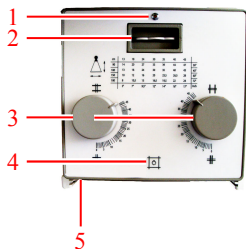
注意: AEC 传感器位于暗盒或探测器上方的探测器盒内，在图片中可以稍微看见一点。其大多情况应用于平场曝光，少数情况下应用于诊断影像。

相关链接

[自动曝光控制\(AEC\) 技术数据](#) 第 147 页

手动限束器

限束器可在垂直轴上旋转 $\pm 90^\circ$ ，同时 X 射线管的位置保持不变。此移动可通过手动旋转限束器来进行，每 90° 均配有卡钳。



1. 滤光板指示灯
2. 滤光板选择轮
3. 用于调整内部叶片的旋钮

针对各个 SID 与影像尺寸的组合，前面板上的表格显示了可通过按钮进行设置的数字。

4. 用于打开光场的按钮。

按下该按钮后，指示灯会亮起数秒，随后自动关闭。

5. 测量 X 射线管的焦点与摄影床台面之间的距离的测量尺

图 54： Ralco 221 限束器控件

另一个打开光场的按钮位于摄影架上。

相关链接

[摄影架](#) 第 80 页

剂量面积乘积仪 (DAP)

可将辐射测量仪选件安装在手动限束器下，以读取辐射的剂量面积乘积（单位为 $[\mu\text{Gy} \times \text{m}^2]$ ）。

测得的辐射值会自动传输到 X 射线高压发生器控制台和软件控制台，并在每次曝光后显示出来。

可从轨道系统中移除 DAP 仪进行清洁或维修。要移除辐射测量仪：

1. 断开辐射测量仪的电缆连接。



1. 将辐射测量仪连接至高压发生器的电缆
2. 拧松轨道系统左侧的螺钉。
3. 拉出辐射测量仪。



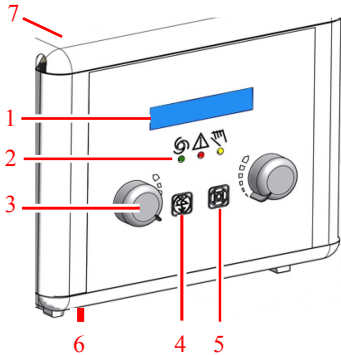
DAP 仪在生产过程中校准，以在海拔高达 2000 m 的地区使用。在海拔更高的地区使用 DAP 仪时，需要应用校正系数。

相关链接

[剂量面积乘积仪 \(DAP\) 技术数据](#) 第 150 页

自动限束器

限束器可以将限束区域限制为插入探测器盒的暗盒或平板探测器的大小。



1. 显示屏

- 限束区域的大小
- 激活滤光板

2. 操作模式指示器

- 绿色：自动模式
- 红色：错误模式
- 黄色：手动模式

3. 用于调整内部叶片的旋钮

4. 用于更换滤光板的按钮

5. 用于打开或关闭光场的按钮。

按下该按钮后，指示灯会亮起数秒，随后自动关闭。

6. 测量 X 射线管的焦点与摄影床台面间距离的测量尺

7. 切换至手动模式的按键

按键位于限束器背面。

图 55： Ralco 225 ACS 限束器控件

另一个打开光场的按钮位于摄影架两侧。

限束器一般在全自动化模式下操作。其他操作模式为手动束光模式和半自动束光模式。

主题：

- [半自动束光模式](#)
- [手动束光模式](#)
- [剂量面积乘积仪 \(DAP\)](#)

半自动束光模式

在下述情况下，半自动束光模式激活：

- 限束器可旋转超过 $\pm 3^\circ$
- 管头装置可从中心位置旋转超过 $\pm 3^\circ$
- 摄影床上的 SID 不在 90 cm 到 130 cm 的范围内
- 摄影架上的 SID 不在 90 cm 到 205 cm 的范围内
- 管头装置未放置到探测器盒的中心位置

在半自动束光模式下，探测器盒中暗盒或探测器格式的记录将停止，但当 SID 改变时，束光仍将调整。用户可手动调整束光。



图 56：半自动束光模式下管头显示屏上的指示

手动束光模式

当用户转动限束器背面的按键后，手动束光模式将激活。限束器正面的黄色指示灯亮起，打开的按键锁会显示于限束器显示屏的左下角。

手动模式用于设置比暗盒或探测器的尺寸大的束光区域，例如，进行探测器校准。线束场的大小不受暗盒或探测器大小的限制，也不会随 SID 的变化而变化。



图 57：手动束光模式下管头显示屏上的指示

剂量面积乘积仪 (DAP)

限束器中集成式 DAP 仪（剂量面积乘积仪）可作为选件使用。

DAP 仪的辐射读数是以 [$\mu\text{Gy} \times \text{m}^2$] 为单位的 DAP（剂量面积乘积）值。

测得的辐射值会自动传输到软件控制台，并在每次曝光后显示出来。

DAP 仪不能从限束器上拆除。

DAP 仪在生产过程中校准，以在海拔高达 2000 m 的地区使用。在海拔更高的地区使用 DAP 仪时，需要应用校正系数。

SID 对患者剂量的影响

改变 X 射线管到患者的距离会影响对患者应用的剂量。

例如，距离加倍会使剂量减少到原来的 1/4。新剂量可采用以下公式计算：

新 mAs = 已知 mAs × (新距离²/旧距离²)

X 射线高压发生器控制台

X 射线高压发生器控制台的功能仅限于接通和断开高压发生器的电源，并使 DR 同步高压发生器与手动曝光开关相连接以触发曝光。

X 射线曝光参数通过**软件控制台**进行控制。有关软件控制台的详细信息，请参阅 DX-D 软件控制台和 DR 管头显示屏用户手册。

相关链接

[系统文档](#) 第 24 页

主题：

- [启动和停止高压发生器](#)
- [X 射线管启动模式](#)
- [X 射线高压发生器消息和警告信号](#)
- [曝光参数](#)

启动和停止高压发生器

可以通过 X 射线高压发生器微型控制台上的电源按钮打开和关闭高压发生器。

⊙	按下 X 射线高压发生器控制箱上的“接通电源” (Power ON) 按钮打开高压发生器。
⊖	按下 X 射线高压发生器控制箱上的“断开电源” (Power OFF) 按钮关闭高压发生器。

下列警告以英文形式印制在 X 射线高压发生器微型控制台上：



警告：使用此 X 射线设备时必须遵守安全曝光系数、操作说明和维护计划，否则会危及患者和操作员。

相关链接

[X 射线高压发生器微型控制台](#) 第 20 页

X 射线管启动模式

在准备阶段按下曝光按钮时，系统可以两种启动模式进行曝光：

- 低速启动可使管阳极转速迅速增至约 3000 rpm。
- 高速启动可使管阳极转速迅速增至约 9000 rpm。

每分钟内的高速启动不得超过四次。如果超过这个数量，系统就会报错。

高速启动最多可持续 30 秒。该时间段过后，管阳极会降为低速旋转。

如果在曝光后释放曝光按钮，管阳极会自动停止转动。



小心：X 射线管阳极高速旋转时，不得关闭高压发生器。待系统以低速运行时再关闭高压发生器。在阳极停止转动之前关闭高压发生器会损坏 X 射线管轴承。

X 射线高压发生器消息和警告信号

声音信号

高压发生器通过声音信号指示以下特定状态：

- 曝光终止：500 ms 提示音
- 错误：快速连续的提示音

视觉信号

高压发生器通过视觉信号指示以下特定状态：

- 准备：“就绪”指示器闪烁（绿色 LED）
- X 射线管准备好：“就绪”指示器持续亮起（绿色 LED）
- 曝光：辐射指示器持续亮起（红色 LED）

曝光终止

正常操作中，高压发生器会在以下情况下终止曝光：

- 已达到 mAs 乘积
- 曝光时间已到
- AEC 关闭

如果释放曝光开关，曝光会立即终止并报错。

发生以下情况时，曝光会立即终止：

- AEC 故障
- 通过 AEC 设置的初始剂量过高或过低（如果功能已激活）
- 通过 AEC 单点技术已达到最大曝光时间 3.2 秒
- mAs 乘积已达 600 mAs
- 已到允许的最大曝光时间 6.3 秒（安全关闭）
- 门磁开关未关闭

相关链接

[系统消息](#) 第 124 页

[X 射线高压发生器微型控制台](#) 第 20 页

主题：

- [X 射线高压发生器错误](#)
- [错误编号](#)

X 射线高压发生器错误

请遵循针对各特定错误的说明。切勿打开机器。

下表包含了各种错误的应对措施。

1	通知维修人员
2	频繁发生时，通知维修人员
3	可由操作员消除

错误编号

错误编号	显示屏	解释	操作
1	最大管电压	管电压过高 (>166 kV/132 kV)	2
2	控制最大电流	负载电流过高 (> 250 A)	2
3	最大管电流	管电流过高 (> 900 A)	2
4	管电压差	+URist 和 -URist 之间的管电压差 > 15kV	2
5	管电流差	+IRist 和 -IRist 之间的管电流差 >100mA	2
6	ROM 测试	ROM 测试校验码出错	1
7	RAM 测试	RAM 测试出错	1
8	未知	未知错误	2
9	无管电压	1ms 之后，管电压 < 10kV 或 30ms 之后，管电压 < 50%	2
10	管电压过高	管电压 > 额定电压 + 25%	2
11	换流器超负荷	转换器过载 (> 150000WS)	2
12	发送超时	串行接口传输超时	2
13	E2Prom 校验码	E2PROM 校验码出错	1
14	监视器	监视器出错	2
15	接收超时	串行接口接收超时	2
16	E2Prom 等待超时	E2PROM 访问超时	1
17	灯丝系统	加热器故障	2
18	DAP 系统	面积剂量测量系统自测出错	1

错误编号	显示屏	解释	操作
19	灯丝参数	E2PROM 中的加热参数出现偏差	1
20	低出 +15V	超出公差 +15V	2
21	高出 +5V	超出公差 +5V	2
22	按键打开	接通期间, 控制面板上的按键已被按下	2
23	X 射线键打开	接通期间, 曝光或荧光镜透视检查键已被按下	2
24	最大电流	电流时间之积 (以 mAs 为单位) 已达上限	3
25	曝光时间过短	未使用	2
26	高压发生器未准备就绪	管切换错误	2
27	服务间隔	维护服务间隔	1
28	无管电流	30 ms 之后, 管电流 < 50%	2
29	管温度 > 70°C	罩温度 > 70°C	2/3
30	若要保存数据, 请推动“M”	-	-
31	“非”(NOT) 信号	“紧急”(EMERGENCY) 安全信号激活	2
32	门开启	门磁开关打开	3
33	曝光时间 > 6.3s	曝光时间 > 6.3s	3
34	曝光时间 > 3.2s	曝光时间 > 3.2s (自动曝光控件)	2/3
35	曝光时间 < 2ms	曝光时间 < 2ms (自动曝光控件)	2/3
36	AEC 曝光中断	操作员中断曝光 (自动曝光控件)	3
37	50ms 之后, 剂量过小	50ms 之后, 剂量过小 (自动曝光控件)	3
38	脉冲延迟时间过长	2 个脉冲直接的曝光暂停时间 > 2s (自动曝光控件)	2
39	曝光准备超时	曝光准备超时	3
40	设备准备超时	设备准备超时	2
41	起动超时	正常速度启动超时	2
42	滤线栅打开	空闲状态时滤线栅激活	2
43	RTC 校验码, 电池电量低	RTC (实时时钟) 出错, RTC 电池放电	1

错误编号	显示屏	解释	操作
44	启动系统	正常速度启动故障电流	2
45	无主电流	0.5 ms 之后，负载电流 < 4A	2
46	用户停止曝光	操作员停止曝光	3
47	控制器——E ² prom 验证	Cpu——E ² Prom 校准	1
48	管位置错误	管位置传感器	2/3
49	管电流过高	管电流外部公差	2
50	设备未准备就绪 (CAN)	设备或设备接口未准备就绪	2
51	AEC 无 BUS 信号	无来自自动曝光控件的停止信号	1
52	FLXIS 未准备就绪	没有与 TV 链通信	1
53	阳极热容量 > 100%!	管最大储热量，冷却管	2
61	接收器溢出	串行接口接收缓冲区溢出	2
62	发射器溢出	串行接口传输缓冲区溢出	2
63	传输系统	串行接口控制器错误	2
64	CAN 系统	CAN 总线传输出错	2
65	BUS 系统	CAN 传输系统受到高度干扰或被中断	1
67	SCB 传输超时	Storz 总线系统超时	2
68	SCB 版本错误	Storz 总线版本出错	1

曝光参数

管电压

管电压可在 40 至 150 kV 之间进行选择，变化梯级为 1 kV。

mAs 乘积

梯级	mAs	梯级	mAs	梯级	mAs	梯级	mAs
0	0.5	10	5.0	20	50	30	500
1	0.63	11	6.3	21	63	31	600
2	0.8	12	8.0	22	80		
3	1.0	13	10	23	100		
4	1.3	14	13	24	125		
5	1.6	15	16	25	160		
6	2.0	16	20	26	200		
7	2.5	17	25	27	250		
8	3.2	18	32	28	320		
9	4.0	19	40	29	400		

管电流 [mA]

梯级	mA	梯级	mA
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650

梯级	mA	梯级	mA
			(仅限功率大于或等于 50 kW 的高压发生器)
9	80	19	800 (仅限功率大于或等于 65 kW 的高压发生器)

曝光时间 [ms]

梯级	ms	梯级	ms	梯级	ms	梯级	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		



注意: 并非所有曝光参数都可用, 这取决于 X 射线高压发生器、X 射线管和平板探测器的配置。

100 kVp 和 0.1 s 时的最大管电流 [mA]

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7884X	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	-	-
E7252X	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 450 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	-
E7254FX	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
	HSS: 400 mA	HSS: 500 mA		
E7869XX	-	-	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: 低速启动选项
- HSS: 高速启动选项

所有数值对三相高压发生器输入电源和大焦点均有效。其他曝光条件的数值可根据高压发生器的技术数据和 X 射线管的数据表确定。

在正常使用过程中, 这些最大曝光设置不会创建可导致具有确定性效应的后果的剂量。典型曝光的有效患者剂量列示在 IEC 60601-1-3 的测试报告中。

小焦点和大焦点之间的转换可能会有几秒钟的延迟。焦点由继电器控制, 它要求只有当灯丝冷却后方可进行转换。

kV 和 mAs 或 mA 和 ms 的设置由算法定义。当系统可以达到 kV 且曝光时间不低于 4 ms 时, 可使用 mA 的最高设置。当 kV 设置更改时, mA 和 ms 的值会自动进行调整以保持 mAs 值恒定, 始终保持在高压发生器或 X 射线管的限制范围内。



注意: 曝光参数设置的准确性符合 EN IEC 60601-2-54, 电压的最大绝对值为 10%, 电流的最大绝对值为 20%。

相关链接

[系统文档](#) 第 24 页

解决问题

主题:

- 系统消息
- 在高压发生器故障之后恢复高压发生器和 NX 之间的连接
- 自动束光总是过宽或过窄
- 空探测器盒故障、两次曝光故障
- 因 ID Tablet, NX 无法连接至高压发生器
- 摄影床不移动
- DR 探测器超出最高工作温度
- 必须重新校准 DR 探测器

系统消息

系统可在屏幕上显示用户消息。

- 软件控制台

- 消息框

点击消息框，查看之前的消息。

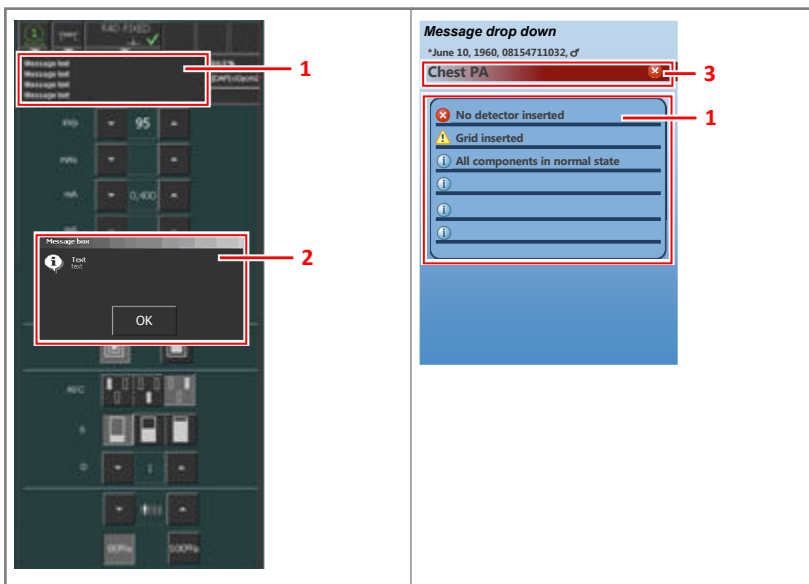
- 对话框

软件控制台的屏幕正中间会显示一个对话框。该对话框包含标题、状态描述、给用户的指令和一个按钮。

- 管头显示屏

- 消息框

点击设备状态框的右半边，显示消息框。若要隐藏消息框，点击显示屏的任何地方即可。



1. 消息框

2. 对话框

3. 设备状态框

图 58： 消息

消息可能显示在软件控制台上、管头显示屏上、或者两者上都显示。

消息分不同的类型。

消息类型	图标	显示屏	用户应答
信息		软件控制台消息框	信息性消息可帮助理解工作流程状态，且不影响安全或效率。
		管头显示屏消息框	
警告		软件控制台对话框	仔细阅读消息。点击对话框中的按钮，继续操作。
		软件控制台消息框	仔细阅读消息。
		管头显示屏消息框	
错误		软件控制台对话框	仔细阅读消息。点击对话框中的按钮，继续操作。
		管头显示屏消息框	仔细阅读消息。
阻塞错误		软件控制台对话框	仔细阅读消息。其提供解决该问题的指令。问题解决之前，操作将被阻止。问题解决后，对话框会自动关闭。

无需用户应答的消息会自动消失。

如果问题重复出现，警告或错误消息可能会要求联系 Agfa 服务组织，但是用户可以按照消息提供的指令，恢复系统的操作。

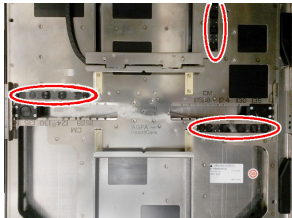
相关链接

[X 射线高压发生器消息和警告信号](#) 第 116 页

在高压发生器故障之后恢复高压发生器和 NX 之间的连接

详细信息	<p>高压发生器出现错误。NX 与高压发生器之间的连接断开。</p> <p>软件控制台上显示错误消息：无法与高压发生器建立连接。</p>
原因	<p>高压发生器关闭后，X 射线高压发生器和 NX 工作站之间的通信断开。</p>
简要解决办法	<p>要建立 X 射线高压发生器与 NX 工作站之间的通信：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在 X 射线高压发生器控制台上关闭 X 射线高压发生器。 2. 几秒之后，再次打开 X 射线高压发生器。 3. 在“检查”窗口的“影像总览”栏中选择空白的缩略图。 4. 错误消息消失。这可能需要一点时间。 <p>如果 X 射线高压发生器通过信号提示一个错误，重复步骤 1 至 3。</p> <p>在 NX 应用程序和软件控制台启动期间，系统会建立 NX 与高压发生器之间的通信，并触发高压发生器的自检功能。</p>

自动束光总是过宽或过窄

详细信息	限定区域不符合插入探测器盒的暗盒或平板探测器的大小。
原因	检测暗盒或平板探测器大小的探测器盒传感器脏污或性能降低。
简要解决办法	<p>用不起毛的布擦拭探测器盒传感器的表面。如需要，将布在中性清洁剂中浸湿。</p>  <p>图 59：探测器盒传感器的位置</p> <p>如果故障仍然存在，请与当地服务机构联系，更换传感器。</p>

空探测器盒故障、两次曝光故障

<p>详细信息</p>	<p>曝光按钮按下，但是未进行曝光。未显示辐射图标。未显示准备图标。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CR: 软件控制台上显示错误消息 40。 • DR: 未显示错误消息。NX 接收到一张空白图片。
<p>原因</p>	<p>可能原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 避免两次曝光功能激活和上次曝光之后未移走暗盒。这仅适用于 CR。 • 选定的探测器盒中未插入暗盒或探测器。
<p>简要解决办法</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在探测器盒中装入一个未曝光的暗盒或探测器。 2. 确认软件控制台上的错误消息。这仅适用于 CR。 3. 在 NX 工作站上，单击复制曝光以创建新的缩略图 (DR)，或单击添加影像以添加新的曝光。 4. 重复基本工作流程中所述的步骤。

因 ID Tablet, NX 无法连接至高压发生器

详细信息	<p>发生在使用 ID Tablet 结合触发器的 DR 安装上。</p> <p>NX 应用程序及软件控制台无法连接至高压发生器。</p> <p>软件控制台上显示错误消息：无法与高压发生器建立连接。</p> <p>重新启动 NX 应用程序也于事无补。</p>
原因	<p>NX 启动期间，高压发生器和 ID Tablet 之间的通信序列冲突。</p>
简要解决办法	<ol style="list-style-type: none">1. 关闭 ID Tablet。2. 停止 NX 工作站。3. 打开 ID Tablet。4. 启动 NX 工作站。

摄影床不移动

详细信息	双击按下脚踏开关时，摄影床不向上或向下移动。未显示错误。
原因	按下其中一个脚踏开关的时间超过 90 秒。
简要解决办法	<ol style="list-style-type: none">1. 按下 X 射线高压发生器控制箱上的“断开电源” (Power OFF) 按钮关闭高压发生器。2. 关闭电气室开关。3. 等待 30 秒。4. 打开电气室开关。5. 按下 X 射线高压发生器控制箱上的“接通电源” (Power ON) 按钮启动系统。

DR 探测器超出最高工作温度

详细信息	NX 中将显示一条信息，说明 DR 探测器超出最高工作温度。
原因	由于环境温度条件和所需的图像数量，DR 探测器的内部温度可能变得过高。
简要解决办法	<ol style="list-style-type: none">1. 断开 DR 探测器的电源。2. 使 DR 探测器保持电源关闭状态至少一小时。3. 停止 NX 工作站。4. 接通 DR 探测器的电源。5. 启动 NX 工作站。

必须重新校准 DR 探测器

详细信息	NX 中将显示一条信息，说明 DR 探测器必须重新校准。
原因	必须在固定的间隔内重新校准 DR 探测器。
简要解决办法	按照 DR 系统主用户手册中的说明，校准 DR 探测器： <ul style="list-style-type: none">• DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (DX-D DR 探测器校准主用户手册)，文档 0134

技术数据

主题:

- *DR 400 技术数据*
- *高压发生器技术数据*
- *摄影床和 X 射线管支架技术数据*
- *摄影架技术数据*
- *X 射线管技术数据*
- *探测器盒装置技术数据*
- *自动曝光控制 (AEC) 技术数据*
- *Ralco R221 限束器技术数据*
- *Ralco R225 ACS 限束器技术数据*
- *剂量面积乘积仪 (DAP) 技术数据*
- *DX-D 固定式平板探测器技术数据*
- *便携式 DR 探测器技术数据*
- *NX 工作站技术资料*
- *DR 同步高压发生器盒技术数据*

DR 400 技术数据

制造商	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgium	
型号	5520/XXX	
输入电源 400 V Y 形	400V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
输入电源 400/480 V 三角形	400/480V 3~PE (三角形, 无 N) 50/60Hz 电源设置打印在型号标签上, 安装时需进行选择。	
最大电流 (0.2 S) / 功率	400V	480V
40 kW 高压发生器	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
50 kW 高压发生器	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
65 kW 高压发生器	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
80 kW 高压发生器	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
备用电源	最大 3.3 A	
摄影床移动 (320 kg 满载)	最大 7.0 A	
永久性过滤		
E7254FX X 射线管	2.8 mm Al @75kVp (+ 0.2 mm Al, DAP 仪集成于限束器)	
E7884X 和 E7252X X 射线管	2.9 mm Al @75kVp (+ 0.2 mm Al, DAP 仪集成于限束器)	
E7869X X 射线管	3.1 mm Al @75kVp (+ 0.2 mm Al, DAP 仪集成于限束器)	

环境条件

环境条件（在贮藏和运输期间）	
环境温度	-15°C 至 50°C
湿度（无冷凝）	相对湿度介于 15 % 到 90 % 之间
气压	介于 70 到 106 kPa 之间
环境条件（正常运行期间）	
环境温度	10°C 至 35°C
湿度（无冷凝）	相对湿度介于 30 % 到 75 % 之间
气压	介于 70 到 106 kPa 之间
最高海拔	3000 m

高压发生器技术数据

制造商	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Germany			
支持的型号	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
最大功率	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
功率输出 (0.1s)	500mA: 80kVp 400mA: 100kVp 320mA: 125kVp 266mA: 150kVp	625mA: 80kVp 500mA: 100kVp 400mA: 125kVp 330mA: 150kVp	800mA: 80kVp 650mA: 100kVp 520mA: 125kVp 430mA: 150kVp	800mA: 80kVp 800mA: 100kVp 640mA: 125kVp 530mA: 150kVp
kV 范围	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV	40-150 kV
mAs 范围	0.5-600 mAs	0.5-600 mAs	0.5-600 mAs	0.5-600 mAs
mA 范围	10-500 mA	10-650 mA	10-800 mA	10-800 mA
ms 范围	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms	1-6300 ms
输入电源 400 V Y 形	400V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
输入电源 400/480 V 三角形	400/480V 3~PE (三角形, 无 N) 50/60Hz 电源设置打印在型号标签上, 安装时需进行选择。			
尺寸	89 cm x 43 cm x 29 cm (WxDxH)			
重量	78 kg (400V) 90 kg (400/480V)			
工作周期	高压发生器的工作周期是连续的, 但是应在安装期间根据 X 射线管的容量设置限制。			

电源输出值代表 X 射线高压发生器的最大输出功率。这些值不代表软件控制台上的可用曝光参数设置。

相关链接

曝光参数 第 120 页

摄影床和 X 射线管支架技术数据

制造商	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortselsel, Belgium
型号	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
尺寸	
高度固定的摄影床	140 cm x 77 cm x 70 cm (WxDxH)
升降式摄影床	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (WxDxH)
摄影床台面	220 cm x 81 cm x 4 cm (WxDxH)
摄影床台面移动	纵向 110 cm 横向 24 cm
最大 SID	110cm (摄影床高度 70 cm 处) 130 cm (摄影床高度 55 cm 处, 仅限于升降摄影床)
摄影床台面和探测器之间的距离	< 60 mm
X 射线管支架立柱高度	228 cm

X 射线管支架臂长	93 cm
房间最小高度	245 cm
摄影床台面衰减当量（以铝为参考物质，mm）	≤ 0.7 根据 DIN EN 60601-1-3, 100kV 和 HVL 3.6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n), 100kV 和 HVL 3.6 mm Al
重量	
高度固定的摄影床	290 kg
升降式摄影床	350 kg
X 射线管支架支柱	120 kg
X 射线管支架臂	25 kg
X 射线管和限束器（最大重量）	40 kg
摄影床最大负载	320 kg

移动范围

横轴方向或 Y 轴方向（前后）移动	± 7 cm
垂直轴方向或 Z 轴方向（上下）移动	距离地面 33.5 cm 到 180 cm 移动范围可能会变化，这取决于 X 射线管的型号。
纵轴（X 轴）方向（左右）移动	131 cm
Alpha 轴旋转（X 射线管的角度）	$\pm 110^\circ$ （机械卡钳在 0° 、 $\pm 45^\circ$ 和 $\pm 90^\circ$ 时）
Beta 轴旋转（X 射线管臂围绕管支架轴的旋转）	$\pm 90^\circ$ （机械卡钳在 0° 、 $\pm 45^\circ$ 和 $\pm 90^\circ$ 时）
探测器盒在摄影床上水平移动	50 cm
限束器绕 X 射线束轴的旋转	$\pm 90^\circ$



小心: 旋转可能会受到电缆的限制。旋转期间应避免拉伸电缆。

摄影架技术数据

制造商	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortselsel, Belgium
型号	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
尺寸	
垂直式摄影架	65.1 cm x 36.7 cm x 224.5 cm (WxDxH)
垂直和可倾斜式摄影架	65.1 cm x 63.0 cm x 224.5 cm (WxDxH)
探测器中心高度	33.5 至 185 cm
探测器角度	-20° 至 +90°
典型的 SID 范围 (*)	100 cm 至 280 cm (安装过程中决定)
前面板和探测器之间的距离 (*)	48 mm
前面板衰减当量(以铝为参考物质, mm)	≤ 0.7 根据 DIN EN 60601-1-3, 100kV 和 HVL 3.6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n), 100kV 和 HVL 3.6 mm Al
重量	

垂直式摄影架	157 kg
垂直和可倾斜式摄影架	196 kg
探测器盒最大负载	32 kg
垂直移动制动器的最大负载	250 N

(*) 特定的值在中国不作为本系统的技术数据适用

X 射线管技术数据

制造商	Toshiba Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japan
E7884X	X 射线管 12° 150 kVp 双焦点 0.6 和 1.2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50Hz) 22/54 kW (60Hz) 7,24x10 ⁶ mAh@150kVp 最大负载
E7252X	X 射线管 12° 150 kVp 双焦点 0.6 和 1.2 mm 300 KHU LS 14/41 kW (50Hz) 16/45 kW (60Hz) HS 27/75 kW (180Hz) 7,24x10 ⁶ mAh@150kVp 最大负载
E7254FX	X 射线管 12° 150 kVp 双焦点 0.6 和 1.2 mm 400 KHU LS 22/55 kW (50Hz) 23/60 kW (60Hz) HS 40/102 kW (180Hz) 9,66x10 ⁶ mAh@150kVp 最大负载
E7869XX	X 射线管 12° 150 kVp

双焦点 0.6 和 1.2 mm

600 KHU

LS 21/53 kW (50Hz) 23/58 kW (60Hz)

HS 40/100 kW (180Hz)

14,49x10⁶ mAh@150kVp 最大负载

探测器盒装置技术数据

制造商	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgium
型号	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

尺寸	
在摄影床中的尺寸	65.5 cm x 60.0 cm x 8.0 cm (WxLxH)
在摄影架中的尺寸	62.5 cm x 61.5 cm x 12.5 cm (WxLxH)
重量 (不含探测器)	
平板探测器的探测器盒或摄影床中的 CR 暗盒	23.5 kg
平板探测器的探测器盒或摄影架中的 CR 暗盒	26.0 kg
DX-D 固定式平板探测器的探测器盒	13 kg
电气连接	

(型号: 5523/100、5523/200、5523/250、5523/300、5523/310、5523/320)	
工作电压	24 VDC
工作电流	80 mA
电气连接	
(型号: 5523/120、5523/220、5523/270)	
工作电压	24 VDC
工作电流	375 mA
支持尺寸	
支持尺寸	15x30 至 43x35 在纵向和横向上
使用寿命	
探测器盒的预期使用寿命	10 年

滤线栅	
制造商	JPI Healthcare Solutions Inc 52 Newtown Plaza Plainview NY 11803 USA
型号	
100 cm	5523/600
150 cm	5523/610
180 cm	5523/620
平行滤线栅	5523/630
尺寸	
尺寸	480 mm x 455 mm (W x L)
栅格线方向	与长度为 455 mm 的一侧平行
重量	1.6 kg

自动曝光控制 (AEC) 技术数据

制造商	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Germany
支持型号	145 00 44
说明	带电子的三场暗室
曝光剂量范围	1 至 100 μGy
曝光时间范围	1 ms 至 10 s
衰减当量 (以铝为参考物质, mm)	< 0.75
尺寸	45 cm x 45 cm x 0.75 cm (WxLxH)

Ralco R221 限束器技术数据

制造商	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italy
支持型号	R 221
最大辐射泄漏	150 kVp – 4 mA
固有滤过	2 mm 铝当量
附加滤过	0 mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0.1 mm Cu 1mm Al + 0.2mm Cu
SID 为 100 cm 时的场最大尺寸	48 cm x 48 cm
尺寸	18.3 cm x 24.1 cm x 16.8 cm (WxDxH)
重量	7.7 kg

Ralco R225 ACS 限束器技术数据

制造商	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italy
支持型号	R 225 ACS
最大辐射泄漏	150 kVp – 4 mA
固有滤过	2 mm 铝当量
附加滤过	0 mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0.1 mm Cu 1mm Al + 0.2mm Cu
SID 为 100 cm 时的场最大尺寸	48 cm x 48 cm
尺寸	28.5 cm x 24.4 cm x 20.2 cm (WxDxH)
重量	11 kg

剂量面积乘积仪 (DAP) 技术数据

制造商	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Germany
支持型号	VacuDAP 2004
剂量面积乘积范围	(0.1 to 3×10^5) $\mu\text{Gy} \times \text{cm}^2/\text{s}$
衰减	0.44 mm 铝当量 (70 kV)
质量过滤	0.24 mm 铝当量 (70 kV)
活动区域	14.7 cm x 14.7 cm
尺寸	18.2 cm x 17.7 cm x 1.8 cm (WxDxH)
重量	255 G

在高海拔地区使用 DAP 仪的校正系数	
环境条件	校正系数
75 kPa (ca. 2500 m) 0 °C	1.26
75 kPa (ca. 2500 m) 20 °C	1.31
70 kPa (ca. 3000 m) 0 °C	1.35
70 kPa (ca. 3000 m) 20 °C	1.40

DX-D 固定式平板探测器技术数据

制造商	
平板探测器制造商	Varian X 射线产品, 1678 So.Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
支持的型号	
4343R (部件号 7965)	CsI 转换屏
4343R (部件号 7964)	GOS 转换屏
电气连接	
工作电压	90-240 V (AC)
电源熔断保护	6A
电源频率	47-63 Hz
功率消耗	
最大功率消耗	45 W
预热时间	
	1 个小时
吞吐量	
采集的最大影像数	每小时 150 张
像素矩阵	
像素大小	139 μm (H,V)
像素矩阵	3072 (H) x 3072 (V)
活动像素矩阵	3056 (H) x 3056 (V)
填充系数	100 %
探测器类型	非晶硅
活动区域尺寸	42.7 cm (H) x 42.7 cm (V)

可靠性	
产品预计使用寿命（如果按照 Agfa 说明定期保养和维护）	100,000 RAD

便携式 DR 探测器技术数据

请参阅“DR 探测器用户手册”。

NX 工作站技术资料

电气连接	
工作电压	90 – 263VAC
电源熔断保护	5.5A
电源频率	47 – 63 Hz
功率消耗	
最大功率消耗	320W

DR 同步高压发生器盒技术数据

型号名称	DR 同步高压发生器盒
型号	5400/516
贴标签	
尺寸	
深度	21.5 cm
宽度	33.5 cm
高度	6.5 cm
重量	3.2 kg
电气连接	100-240 V AC, 50/60 Hz
功率消耗	40 W (最大 0.4 A)
预计的产品使用寿命	7 年

有关高频辐射和抗干扰的注意事项

主题：

- [有关高频辐射和抗扰性的注意事项](#)
- [基本性能](#)
- [线缆、传感器和配件](#)

有关高频辐射和抗扰性的注意事项

在上述正常医院环境下已对本设备进行测试。

本设备的用户应确保在此类环境中进行操作。



警告: 高频辐射和抗扰性可能会受到所连接数据电缆的影响，这取决于电缆长度和安装方式。

使用非指定的配件、传感器和线缆（除 DR 400 系统的制造商出售的用作替换部件的传感器和线缆外）（参见线缆、传感器和配件一节）可能会使 DR 400 系统的高频辐射增加或高频抗扰性减小。



警告: 平板探测器可能会受到其他设备的干扰。



警告: DR 400 系统不应在其他设备附近或与其他设备堆叠使用，如果必须这样做，应对 DR 400 系统进行观察，以确保其在所使用的配置环境中正常运行。

表 6：指南与制造商声明—电磁辐射

DR 400 系统应在下面规定的电磁环境中操作。DR 400 系统的客户或用户应确保在此类环境中进行操作。		
辐射测试	合规性	电磁环境指南
RF 辐射符合 CISPR 11 标准	1 组	DR 400 系统仅将 RF 能量用于内部功能。因此，它的 RF 辐射非常低，不可能对邻近电子设备产生任何干扰。
RF 辐射符合 CISPR 11 标准	A 类	DR 400 系统适用于除家居环境和与公共低压供电网络（同时还为民用建筑供电）直接相连的建筑以外的所有场所。
谐波辐射符合 IEC 61000-3-2 标准	不适用	
电压波动/ 闪烁辐射符合 IEC 61000-3-3 标准	不适用	

DR 400 系统应在下面规定的电磁环境中操作。DR 400 系统的用户应确保在此类环境中进行操作。


表 7：指南与制造商声明—电磁抗扰性

DR 400 系统应在下面规定的电磁环境中操作。DR 400 系统的客户或用户应确保在此类环境中进行操作。			
抗扰性测试	IEC 60601 测试级别	合规性级别	电磁环境指南
静电放电符合 IEC 61000-4-2 标准	± 6 kV 接触放电 ± 8 kV 空气放电	± 6 kV 接触放电 ± 8 kV 空气放电	地面材料应使用木材、混凝土或瓷砖。如果地面材料为合成材料，则相对湿度必须至少达到 30%。
瞬时电干扰变量/脉冲串符合 IEC 61000-4-4 标准	± 2 kV 用于网络引线 ± 1 kV 用于引入线和引出线	± 2 kV 用于网络引线 ± 1 kV 用于引入线和引出线	供电电压的质量应与通常商用环境或医用临床环境相符。
脉冲电压（电涌）符合 IEC 61000-4-5 标准	± 1 kV 推挽式电压 ± 2 kV 公用模式电压	± 1 kV 推挽式电压 ± 2 kV 公用模式电压	供电电压的质量应与通常商用环境或医用临床环境相符。
根据 IEC 61000-4-11 的电源输入线的电压骤降、短时中断和电压波动	< 5% U_T (U_T 骤降 >95%) 0.5 周期	不适用	主电源质量应符合通常商用环境或医院环境。若 DR 400 用户要求在主电源中断时继续操作，建议使用不间断电源或电池给 DR 400 供电。
	40% U_T (U_T 骤降 60%) 5 周期	不适用	
	70% U_T (U_T 骤降 30%) 25 周期	不适用	
	< 5% U_T (U_T 骤降 >95%) 5 秒钟	< 5% U_T (U_T 骤降 >95%) 5 秒钟	
此供电频率 (50/60 Hz) 下的磁场符合 IEC	3 A/m	3 A/m	网络频率下的磁场应符合其在商用环境和医用临床环境中的标准值。

61000-4-8 标准			
<ul style="list-style-type: none"> • 注释：U_T 是在应用测试级别之前网络中的交流电。 			

表 8：指南与制造商声明—电磁抗扰性

DR 400 系统应在下面规定的电磁环境中操作。DR 400 系统的客户或用户应确保在此类环境中进行操作。			
抗扰性测试	IEC 60601 测试级别	合规性级别	电磁环境指南
			请在距离设备（包括引线）的安全距离之外使用便携式和移动式无线电设备，该安全距离不得小于所建议的保护距离（根据适用于传输频率的公式计算而得）。 建议的保护距离：
传导的高频干扰变量符合 IEC 61000-4-6 标准	3 V _{eff} 150 kHz 到 80 MHz	3 V _{eff}	$d = 1.2 \sqrt{P}$
辐射的高频干扰变量符合 IEC 61000-4-3 标准	3 V/m 80 MHz 到 2.5 GHz	3 V/m	$d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 MHz 到 800 MHz
			$d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 MHz 到 2.5 GHz
			<i>P</i> 表示发射器的额定功率（根据发射器的制造商信息），以瓦特 (W) 为单位， <i>d</i> 表示建议采用的保护距离，以米 (m) 为单位。 现场研究表明，固定无线电发射器的磁场强度低于所有频率下的协议级别。

			<p>在标有以下符号的设备附近可能会产生干扰：</p> 
<p>从理论上说，固定发射器（例如无线电话基站、农村地区的移动广播、业余电台、AM 和 FM 无线电发射台）的磁场强度均无法准确地预先确定。建议对所在地点进行调查研究，以确定由固定高频发射台产生的电磁环境。如果设备的磁场强度超出以上协议级别，则在每一地点使用该设备时都要对其进行观测，确保正常运行。如果出现异常的性能特点，则必须采取额外措施，例如对设备重新定向。</p> <p>磁场强度在 150 kHz 到 80 MHz 的频率范围之外将低于 3 V/m。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 注释 1：在 80 MHz 和 800 MHz 时，更高频率范围的分隔距离适用。 • 注释 2：上述指导准则不一定适用于所有情况。电磁波的散射受到建筑物、物体和人体的吸收及反射的影响。 			

射频通信设备对医疗电气设备会造成影响。

表 9：便携移动式射频通信设备与 DR 400 系统之间的建议分隔距离

<p>DR 400 系统旨在用于对辐射的射频干扰进行控制的电磁环境中操作。DR 400 系统的客户或用户可根据通信设备的最大输出功率，保持便携移动式射频通信设备（发射器）与 DR 400 系统之间的最小距离（按照下文建议），来帮助避免电磁干扰。</p>			
发射器最大 额定输出功 率 W	根据发射器频率确定的分隔距离 m		
	150 kHz 到 80 MHz	80 MHz 到 800 MHz	800 MHz 到 2.5 GHz
	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 1.2 \sqrt{P}$	$d = 2.3 \sqrt{P}$
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
<p>对于以上未列出的额定功率为最大输出功率的发射器，可使用适用于发射器频率的公式来估算建议的分隔距离 d，以米 (m) 为单位，其中 P 为发射器的最大额定输出功率（根据发射器的制造商），以瓦特 (W) 为单位。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 注释 1 在 80 MHz 和 800 MHz 时，更高频率范围的分隔距离适用。 • 注释 2 上述指导准则不一定适用于所有情况。电磁传播受到建筑物、物体和人体的吸收及反射的影响。 			

相关链接

[线缆、传感器和配件](#) 第 163 页

基本性能

被测设备的基本性能应符合下列标准：

- 设备无错误信息显示
- 在摄影和待机状态下，摄影床、摄影架和管头无非预期移动；在“运动”状态下，无中断产生
- 不会产生无预期的 X 射线

线缆、传感器和配件

线缆、传感器和配件已经过测试，符合并行标准 IEC60601-1-2 (EMC)：



小心：使用非本手册规定的线缆和配件、或非订购自 Agfa 的备件，可能引起电磁辐射偏高现象和/或导致电磁辐射磁化系数增加。

从	至	型号	最大长度	注释
壁式插座	摄影床（电缆电源输入）	5 x AWG6	5 m	不随系统交付
控制室（灯按钮）	摄影床输入端	2 x AWG21 (0.5 mm ²)	15 m	不随系统交付
控制室（红色指示灯）	摄影床输入端	2 x AWG18 (1.0 mm ²)	15 m	不随系统交付
控制室（黄色指示灯）	摄影床输入端	2 x AWG18 (1.0 mm ²)	15 m	不随系统交付
控制室（门磁开关）	摄影床输入端	2 x AWG18 (1.0 mm ²)	15 m	不随系统交付
控制室 (Com A)	摄影床输入端	9 针 sub D	20 m	无屏蔽
控制室 (Com B)	摄影床输入端	标准 RS-232 线缆 (9 pin sub D)	15 m	无屏蔽
控制室（接地）	摄影床输入端		15 m	
摄影床输出端（x8 24V、灯按钮、双倍曝光保护）	摄影架输入端	10 x AWG21 (0.5 mm ²)	20 m	强制性
摄影床输出端 (230 V)	摄影架输入端	3 x AWG18 (1.0 mm ²)	20 m	强制性
摄影床输出端 (AEC)	摄影架输入端	CAT 5e (SF/UTP)	20 m	双层屏蔽 强制性
摄影床输出端（接地）	摄影架输入端		20 m	强制性
可选				
控制室（DR 同步高压发生器盒 1）	摄影床输入端 (Sync 01)	9 针 sub D (Pin 9 未连接)	16 m	无屏蔽

从	至	型号	最大长度	注释
控制室 (DR 同步高压发生器盒 2)	摄影床输入端 (Sync 02)	9 针 sub D (Pin 9 未连接)	16 m	无屏蔽
控制室 (DR 同步高压发生器盒 1)	摄影架输入端 (Sync 03)	9 针 sub D (Pin 9 未连接)	16 m	无屏蔽
控制室 (DR 同步高压发生器盒 2)	摄影架输入端 (Sync 04)	9 针 sub D (Pin 9 未连接)	16 m	无屏蔽
DX-D 固定式平板探测器 或 平板探测器输入/输出盒	NX 工作站	CAT 6 SF/UTP	40 m	双层屏蔽 (不允许使用连接器)

主题:

- *仅适用于型号 5520/200*
- *可选*

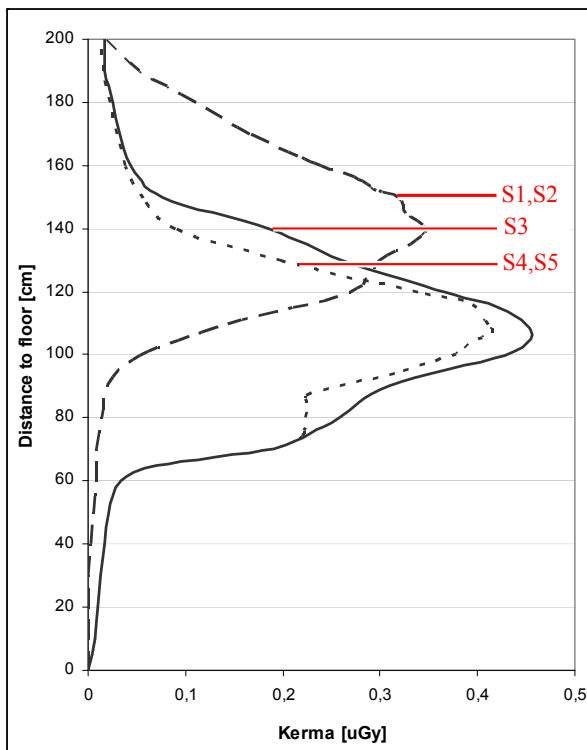
仅适用于型号 5520/200

从	至	型号	最大长度	注释
摄影床输出端	摄影架输入端 (CAN)	9 针 sub D	20 m	屏蔽

可选

从	至	型号	最大长度	注释
摄影床辅助输出端	控制室 NX 工作站	Cat 5e	15 m	屏蔽
摄影床输出端	接线手控	01090350F	1.8 m	无屏蔽, 可选

杂散辐射



- S1、S2: 100 kV; SID 110 cm; 管/探测器中心高度高出地面 140cm
- S3: 100 kV; SID 100 cm; 摄影床高度为 70 cm (标准工作高度)
- S4、S5: 100 kV; SID 100 cm; 摄影床高度为 70 cm (标准工作高度)

图 60: 占用区域的杂散辐射测量 (Sx)

上述图表所使用的最大吞吐量为每小时 30 次曝光。这与每小时 15 位患者、每位患者通常进行 2 次曝光的吞吐量相符。

相关链接

[摄影床的明显占用区域](#) 第 34 页

[摄影架的明显占用区域](#) 第 35 页