

DR 400

5520/100

5520/200

用户手册



内容

法律声明.....	7
手册简介.....	7
手册内容.....	8
本文档中的安全通知.....	8
免责声明.....	8
DR 400 简介.....	8
预期用途.....	9
预期用户.....	9
配置.....	10
适用部件.....	11
选件和配件.....	12
操作控件.....	13
摄影床.....	14
摄影架.....	14
X射线管支架的控制面板.....	15
管头显示屏.....	15
MUSICA 采集工作站 (NX).....	16
软件控制台.....	17
平板探测器开关.....	18
X 射线高压发生器微型控制台.....	19
手动限束器.....	21
自动限束器.....	22
便携式平板探测器.....	23
紧急停止按钮.....	24
紧急关机电源开关.....	24
安装.....	24
高频辐射和抗扰性.....	26
辐射防护.....	26
辐射防护.....	27
人员监控.....	28
防护区域及有效占用区.....	29
标签.....	35
摄影床上的警告标签.....	37
摄影架的警告标签.....	37
铭牌.....	38
平板探测器标识标签.....	38
摄影床的附加标签.....	39
摄影架的附加标签.....	41
探测器盒标签.....	42
自动曝光控制 (AEC) 的标签.....	42
DR 高压发生器同步盒的标签.....	43

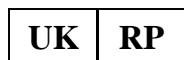
X 射线高压发生器微型控制台标签.....	43
清洁和消毒.....	44
清洁.....	45
消毒.....	46
消毒安全说明.....	47
认可的消毒剂.....	48
维护.....	49
摄影床、摄影架和 X射线管支架的维护.....	49
安全指示.....	51
常规安全指示.....	52
X射线系统安全指示.....	53
放射摄影床安全指示.....	53
基本工作流程.....	53
启动系统.....	55
预热 X射线管的自动工作流程.....	55
使用平板探测器进行曝光.....	57
步骤 1：检索患者信息.....	58
步骤 2：选择曝光.....	58
步骤 3：准备曝光.....	58
步骤 4：检查曝光设置.....	58
步骤 5：执行曝光.....	59
步骤 6：执行质量控制.....	59
使用CR暗盒进行曝光.....	60
步骤 1：检索患者信息.....	61
步骤 2：选择曝光.....	61
步骤 3：准备曝光.....	61
步骤 4：检查曝光设置.....	61
步骤 5：执行曝光.....	62
步骤 6：在下一个子曝光中重复步骤 2 到 5.....	62
步骤 7：对影像进行数字化处理.....	62
步骤 8：执行质量控制.....	62
X射线系统定位.....	63
摄影床曝光.....	64
斜位曝光.....	65
侧位曝光.....	66
摄影架曝光.....	67
停止系统.....	68
儿科应用指导准则.....	69
儿科应用指导准则.....	69
软件控制台和管头显示屏.....	70
清洁管头显示屏.....	71
计划曝光.....	71
X 射线图像预览屏幕.....	72
管头显示屏主屏幕.....	73
位置参数.....	74
X射线管支架追踪摄影床高度.....	75

X射线管支架跟踪摄影架高度.....	76
准直仪参数.....	77
X射线医疗器械状态框.....	78
准备曝光状态.....	79
医疗器械位置.....	80
平板探测器开关.....	81
滤光板状态.....	82
防散射滤线栅状态.....	83
辐射状况.....	84
未知状态.....	85
高压发生器屏幕.....	86
单点、两点和三点工作模式.....	87
放射摄影参数.....	88
焦点指示器.....	89
自动曝光控制 (AEC).....	90
X射线管负荷.....	93
DAP 值.....	94
热单位.....	95
X 射线医疗器械屏幕.....	96
系统消息屏幕.....	97
摄影床和 X射线管支架.....	98
X射线管支架定位.....	101
停止位置.....	103
碰撞指示器.....	103
摄影床定位.....	104
浮动摄影床台面定位.....	105
调整高度.....	106
定位探测器盒.....	107
放射摄影床配件.....	108
安装患者手柄.....	109
安装摄影床台面手柄.....	110
碰撞防护.....	111
垫子.....	112
侧位暗盒支架.....	113
压迫带.....	114
手动限束器.....	115
剂量面积乘积仪 (DAP).....	115
自动限束器.....	117
半自动束光模式.....	118
手动束光模式.....	119
剂量面积乘积仪 (DAP).....	120
SID 对患者剂量的影响.....	121
摄影架.....	121
摄影架定位.....	123
放射摄影架配件.....	125
患者手柄.....	126
安装侧扶手.....	127
间隔区.....	127

摄影架固定套件.....	127
探测器盒.....	128
探测器盒配置.....	130
旋转探测器盒.....	131
在放射摄影床中装载探测器盒.....	132
在放射摄影架中装载探测器盒.....	133
卸载放射摄影床中的探测器盒.....	134
卸载放射摄影架中的探测器盒.....	135
暗盒尺寸自动感测.....	135
调定中心和束光.....	136
探测器盒类型.....	138
暗盒和探测器格式.....	140
标准暗盒格式.....	140
平板探测器格式和方向.....	141
DR 10s 在探测器盒中的定位.....	142
DR 14s 在探测器盒中的定位.....	144
DX-D 10C、DX-D 10G 在探测器盒中的定位.....	146
仅能在探测器盒的外侧使用 DX-D 45C、DX-D 45G、XD 10、XD*10.....	148
防散射滤线栅.....	149
防散射滤线栅.....	150
防散射滤线栅焦距颜色指示.....	151
防散射滤线栅探测.....	151
平板探测器和防散射滤线栅储存箱.....	152
自动曝光控制 (AEC).....	152
X 射线高压发生器微型控制台.....	152
启动和停止高压发生器.....	154
X射线管启动模式.....	155
X 射线高压发生器消息和警告信号 (Spellman).....	156
曝光参数.....	157
放射摄影参数限制.....	159
曝光终止.....	160
解决问题.....	160
在高压发生器故障之后恢复高压发生器和 NX 之间的连接.....	161
自动束光总是过宽或过窄.....	162
空探测器盒故障、两次曝光故障.....	162
因 ID Tablet, NX 无法连接至高压发生器.....	163
摄影床不移动.....	163
平板探测器超出最高工作温度.....	163
平板探测器必须重新校准.....	164
当准直器处于手动模式时, 系统无法完全启动.....	164
管头显示屏显示检查网络连接的屏幕.....	164
放射摄影参数限制.....	165
产品信息.....	165
兼容性.....	166

连接.....	166
合规性.....	167
一般信息.....	168
安全.....	168
电磁兼容性.....	168
X射线安全.....	168
X射线准确性.....	168
环境合规性.....	168
生物相容性.....	168
可用性.....	168
设备分类.....	169
患者数据安全.....	170
操作环境要求.....	171
安全设置.....	172
产品投诉.....	172
环境保护.....	173
系统文档.....	173
培训.....	174
技术数据.....	175
DR 400 技术数据.....	176
高压发生器技术数据.....	178
摄影床和 X 射线管支架技术数据.....	179
摄影架技术数据.....	181
X射线管技术数据.....	183
探测器盒技术数据.....	184
自动曝光控制 (AEC) 技术数据.....	186
手动限束器技术数据.....	187
自动准直器技术数据.....	188
剂量面积乘积仪 (IBA DAP) 技术数据.....	189
剂量面积乘积仪 (VacuTec DAP) 技术数据.....	190
固定式平板探测器.....	191
便携式平板探测器技术数据.....	196
NX 工作站技术资料.....	197
DR 高压发生器同步盒技术数据.....	198
有关高频辐射和抗扰性的注意事项.....	199
对射频无线通信设备的抗扰性.....	202
EMC 预防措施.....	202
电缆、传感器和配件.....	203
EMC 相关部件维护.....	204

法律声明



Agfa HealthCare UK Limited, 6-9 The Square, Stockley Park, Uxbridge, Middlesex UB11 1FW, UK

 Agfa NV, Septestraat 27, 2640 Mortsel - Belgium

有关 Agfa 产品的详细信息，请访问 medimg.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 NV 或其附属公司的商标。所有其他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 NV 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 NV 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 NV 均不承担任何责任。Agfa NV 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 2023 Agfa NV

保留所有权利。

Agfa NV 发布

2640 Mortsel - Belgium。

除非 Agfa NV 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

手册简介







- [手册内容](#) on page 8
- [本文档中的安全通知](#) on page 8
- [免责声明](#) on page 8

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。

本文档中的安全通知

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。

-  **危险：**“危险”安全通知注明了可能给用户、服务工程师、患者或任何其他人员造成潜在严重伤害的直接紧迫危险情况。
-  **警告：**“警告”安全通知注明了可能给用户、服务工程师、患者或任何其他人员造成潜在严重伤害的危险情况。
-  **小心：**“注意”安全通知注明了可能给用户、服务工程师、患者或任何其他人员造成潜在轻微伤害的危险情况。
-  如果未遵循说明中的指示，可能会损坏本手册介绍的设备和/或其他设备或商品，以及造成环境污染。
-  如果未遵循禁止事项中的指示，可能会损坏本手册介绍的设备和/或其他设备或商品，以及造成环境污染。
-  **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。

-  **注意** 在美国，联邦法律限制此设备只能在医生的处方下使用。

DR 400 简介

- [预期用途](#) on page 9
- [预期用户](#) on page 9
- [配置](#) on page 10
- [选件和配件](#) on page 12
- [操作控件](#) on page 13
- [安装](#) on page 24
- [辐射防护](#) on page 27
- [标签](#) on page 35
- [清洁和消毒](#) on page 44
- [维护](#) on page 49

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、腹部和其它检查部位进行静态 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：

- 具有集成化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。
- 具有集成化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。
- 带有 DR 14s 探测器一体式充电器的探测器盒（可选）
- 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射线高压发生器微型控制台
- 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 高压发生器同步盒（因配置而异）
- 自动曝光控制 (AEC)
- 剂量面积乘积仪 (DAP, 可选)

DR 400 还包含不带摄影架的配置。

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：

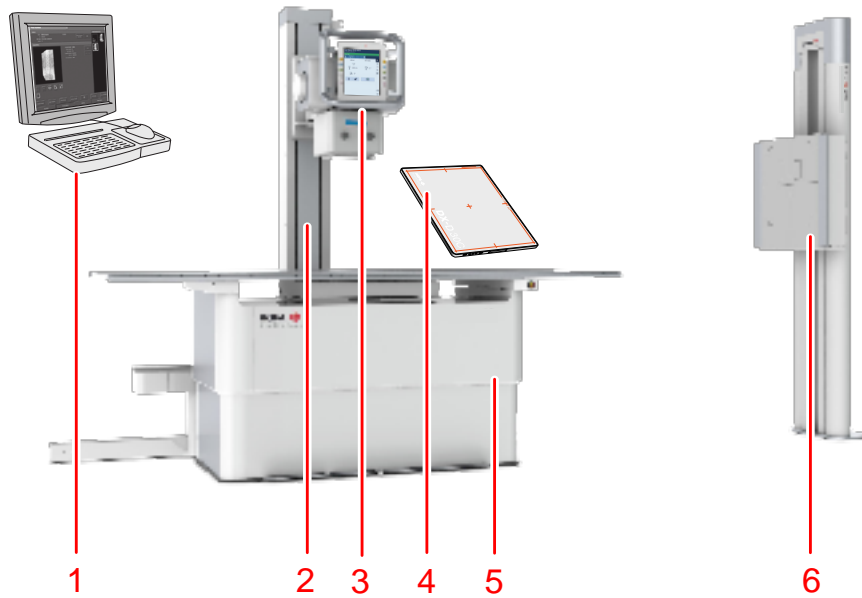
1. 在 NX 工作站上具有 X射线曝光参数控制的 DR 配置。
2. 在 NX 工作站上具有 X射线曝光参数控制的 CR 配置。
3. 在 NX 工作站上具有 X射线曝光参数控制的混合 DR 和 CR 配置。

X射线参数将使用 NX 工作站上的软件控制台进行控制。

软件控制台可在 NX 工作站上使用，以同步 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. 带有集成式高压发生器的摄影床
6. 摄影架

图 1: DR 的 DR 400 配置

- [适用部件](#) on page 11

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：

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
- 侧扶手（可选）
- 患者手柄（可选）

平板探测器

- 平板探测器

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。

相关信息

[放射摄影床配件](#) on page 108

[放射摄影架配件](#) on page 125

操作控件

- [摄影床](#) on page 14
- [摄影架](#) on page 14
- [X射线管支架的控制面板](#) on page 15
- [管头显示屏](#) on page 15
- [MUSICA 采集工作站 \(NX\)](#) on page 16
- [软件控制台](#) on page 17
- [平板探测器开关](#) on page 18
- [X 射线高压发生器微型控制台](#) on page 19
- [手动限束器](#) on page 21
- [自动限束器](#) on page 22
- [便携式平板探测器](#) on page 23
- [紧急停止按钮](#) on page 24
- [紧急关机电源开关](#) on page 24

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

相关信息

[摄影床和 X射线管支架 on page 98](#)

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

相关信息

[摄影架 on page 121](#)

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

相关信息

[摄影床和 X射线管支架 on page 98](#)

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。

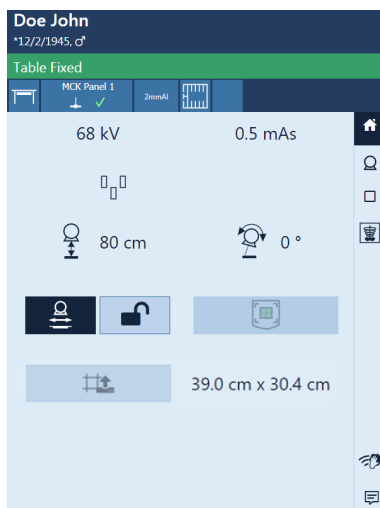


图 6: 管头显示屏示例

相关信息

[软件控制台和管头显示屏 on page 70](#)

MUSICA 采集工作站 (NX)

MUSICA Acquisition 工作站用于定义患者信息、选择曝光并处理影像。

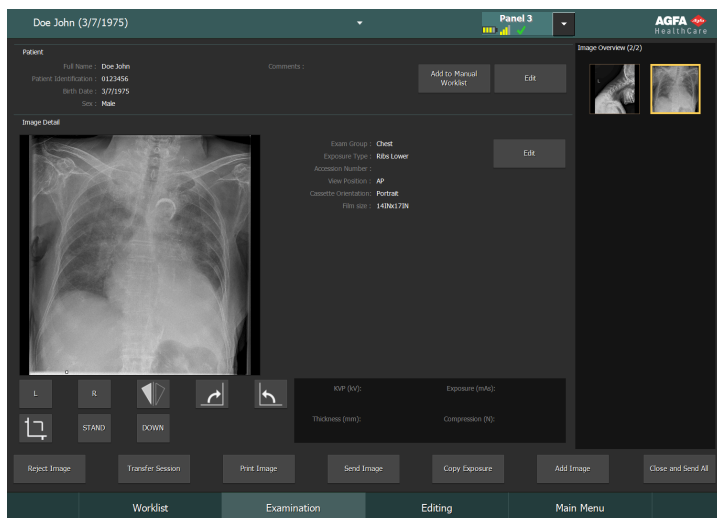


图 7: MUSICA Acquisition 工作站软件

工作站应用程序的操作在 MUSICA 采集工作站用户手册，文档 4420 中有说明。
该软件下文简称为“NX”以及运行“NX 工作站”的 PC。

软件控制台

软件控制台可用于为 NX 工作站上的 X 射线曝光和位置参数控制提供支持。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。

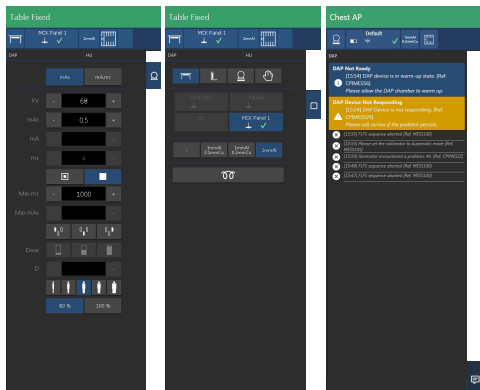


图 8: 软件控制台可以控制高压发生器, X 射线模式和系统消息。

相关信息

[软件控制台和管头显示屏 on page 70](#)

平板探测器开关

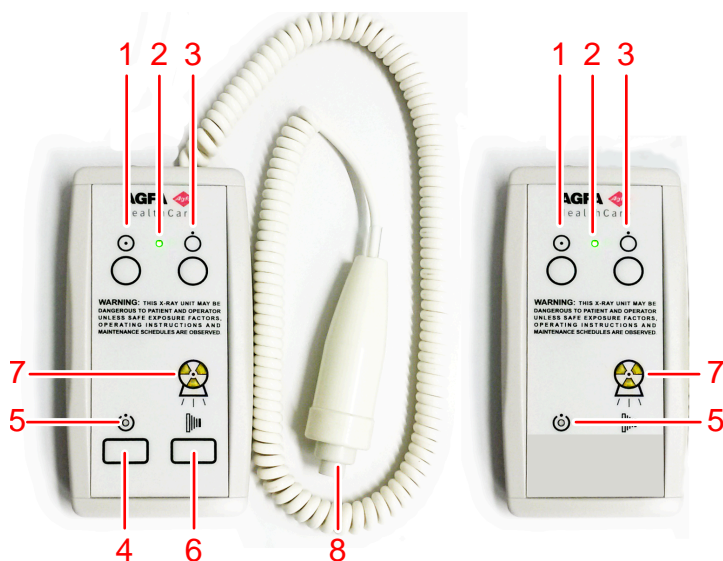
“平板探测器开关”用于显示哪个平板探测器是激活的及其状态。“平板探测器开关”可用于激活另一个平板探测器。“平板探测器开关”可切换至 CR 模式，具体取决于配置。



图 9: 平板探测器开关

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。



X 射线管准备好执行曝光。



小心：由于长时间准备而导致 X 射线管磨损。

启动曝光

在启动曝光前：

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松开。



控制台上的辐射指示灯会亮起并发出声音信号以指示该曝光。



小心：松开曝光按钮会立即终止曝光，并且可能导致图像曝光不足。

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。

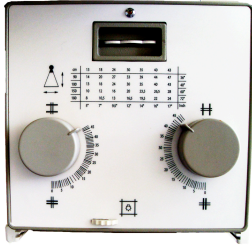


图 11: 限束器

相关信息

[手动限束器技术数据](#) on page 187

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。

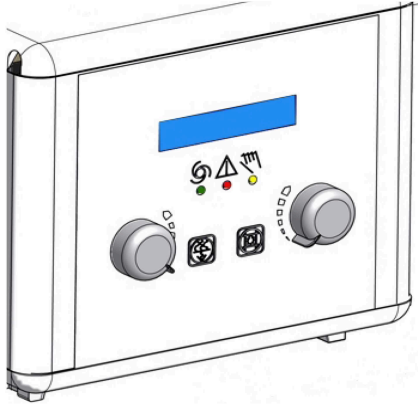


图 12: 限束器

相关信息

[自动限束器](#) on page 117



[暗盒尺寸自动感测](#) on page 135

[自动准直器技术数据](#) on page 188

便携式平板探测器


当曝光时，切记要遵循以下探测器方向辅助标记：

表 1: 方向辅助标记

	X 射线管侧面图标，指示面向 X 射线管的一侧
	患者方向标记（印在探测器一角的实心矩形标记），用于指示相对于患者的方向

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 无线操作的平板探测器包含一个射频发射器。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

如果系统故障造成涉及患者、操作员或任何系统组件的紧急情况，请启动摄影床的紧急停止开关。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。

安装

安装和配置由经过 Agfa 培训和授权的服务工程师完成。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 **MUSICA Acquisition Workstation** 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](#) on page 26

- [辐射防护](#) on page 26

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。

相关信息

[电缆、传感器和配件](#) on page 203

辐射防护

该系统旨在用于具有适当屏蔽的 X 射线室。

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 射线光束所经过的物体可能会产生散射辐射。强度取决于 X 射线曝光的能量和强度、物体的材料以及到产生散射辐射的物体的距离。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：个人辐射剂量计、铅围裙、辐射防护镜、移动式铅屏，尽可能远离 X 射线源和产生散射辐射的物体，定期举办培训等）
- 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）
- [人员监控 on page 28](#)
- [防护区域及有效占用区 on page 29](#)

人员监控

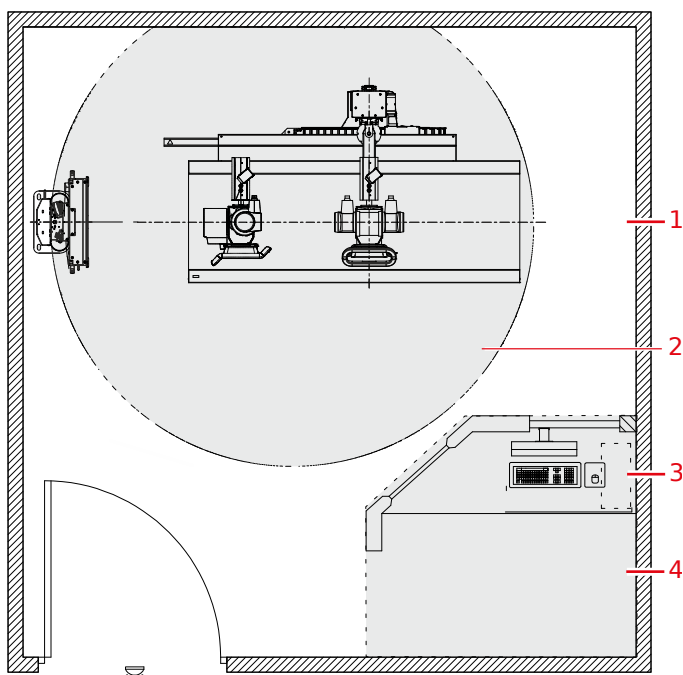
监控会对人员所承受的 X 射线辐射量进行检查。这能确保操作员的人身安全，并帮助检查该 X 射线环境是否采取了足够的安全措施。防护不足或不当均会严重损害身体健康。

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。

防护区域及有效占用区

如果曝光过程中操作员和人员无需靠近患者，则操作员和工作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. 操作室：防护区域

图 14: 防护区域及有效占用区



警告：患者必须穿戴合适的辐射防护服。

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有效占用区。

尽可能远离 X 射线源和产生散射辐射的物体。散射辐射的强度取决于 X 射线曝光的能量和强度、物体的材料以及到物体的距离。



警告：患者和操作者必须穿戴合适的辐射防护服。

相关信息

[辐射防护](#) on page 27

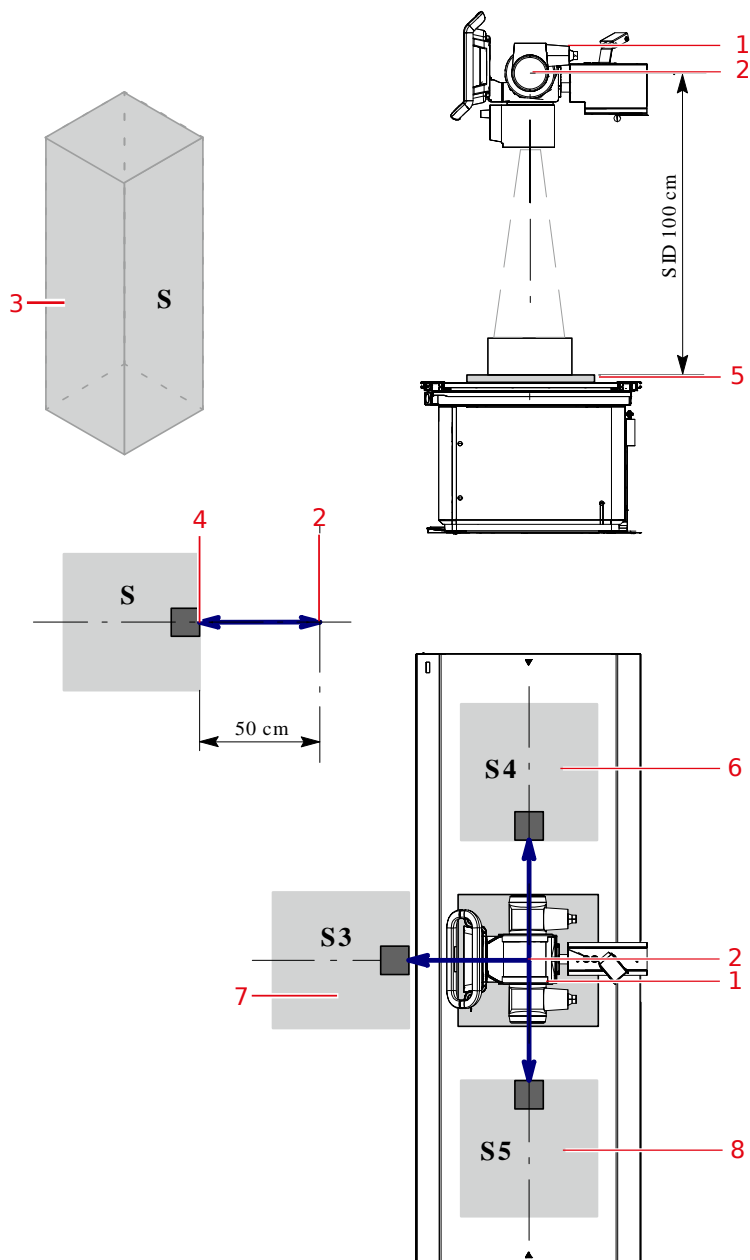
摄影床的有效占用区

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有效占用区。

尽可能远离 X 射线源和产生散射辐射的物体。散射辐射的强度取决于 X 射线曝光的能量和强度、物体的材料以及到物体的距离。



警告：患者和操作者必须穿戴合适的辐射防护服。



1. X 射线管
2. 焦点标签 [—]
3. 有效占用区。

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. S4: 摄影床左侧的有效占用区
7. S3: 摄影床前方的有效占用区

1. X 射线管
2. 焦点标签 [—]
3. 有效占用区。

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. S2: 摄影架右侧的有效占用区
9. S1: 摄影架左侧的有效占用区

图 16: 摄影架的有效占用区



小心: 必须对患者和操作员实施辐射防护。

相关信息

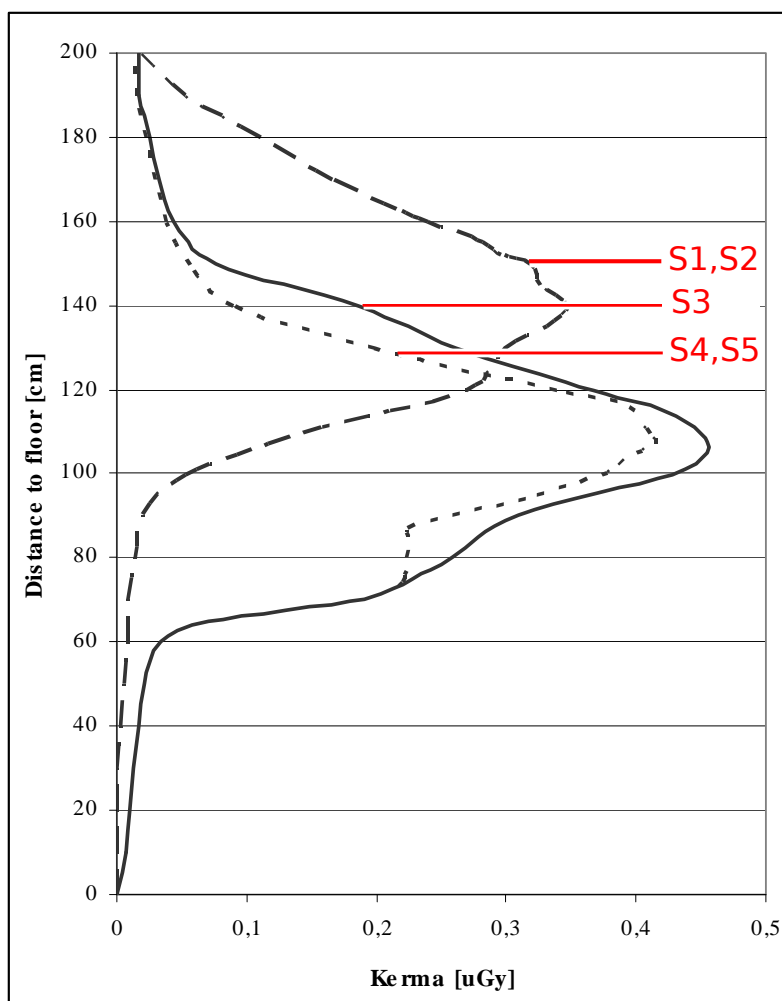
[辐射防护](#) on page 27

[散射辐射 \(普通放射摄影\)](#) on page 32

散射辐射 (普通放射摄影)

该图表示在有效占用区内测得的散射辐射量。

1. 纵轴代表操作员位于有效占用区和散射辐射测量高度范围 (0 cm - 200 cm) 内
2. 水平轴表示在特定高度测得的散射辐射量 (以 mGy 为单位)



- S1: 摄影架左侧的有效占用区
- S2: 摄影架右侧的有效占用区
- S3: 摄影床前方的有效占用区
- S4: 摄影床左侧的有效占用区
- S5: 摄影床右侧的有效占用区

图 17: 占用区的散射辐射测量 (Sx)

表 2: 图中所示散射辐射值的测量条件

工作流程	普通放射摄影
SID	100 cm (摄影床) 110 cm (摄影架)
摄影床高度	70 cm
摄影架位置 (与探测器盒中心和地面的距离)	140 cm
曝光参数	100 kV








总曝光时间	上述图表所使用的最大吞吐量每小时 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。上图中的测量结果是指一次曝光。
-------	---


相关信息

[摄影床的有效占用区 on page 29](#)

[摄影架的有效占用区 on page 31](#)

标签

标记	含义
	此标记表示该设备符合指令 2017/745 的规定（适用于欧盟）。
	B 类应用部件
	制造日期
	原产国实际标签上的双字符代码中包含 ISO 3166-1 中定义的国家/地区代码。
	制造商
	医疗器械
	序列号
	唯一的设备标识符，采用文本格式和机器可读格式
	型号和亚型号
	过滤符号。
	最大待机电流
	本文档的最新版本可在 上找到。 http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp

标记	含义
	INMETRO 标签位于型号标签旁边。

标签	含义
	危险电压
	电离辐射
	夹点危险。
	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。

- [摄影床上的警告标签 on page 37](#)
- [摄影架的警告标签 on page 37](#)
- [铭牌 on page 38](#)
- [平板探测器标识标签 on page 38](#)
- [摄影床的附加标签 on page 39](#)
- [摄影架的附加标签 on page 41](#)
- [探测器盒标签 on page 42](#)
- [自动曝光控制 \(AEC\) 的标签 on page 42](#)
- [DR 高压发生器同步盒的标签 on page 43](#)
- [X 射线高压发生器微型控制台标签 on page 43](#)

摄影床上的警告标签

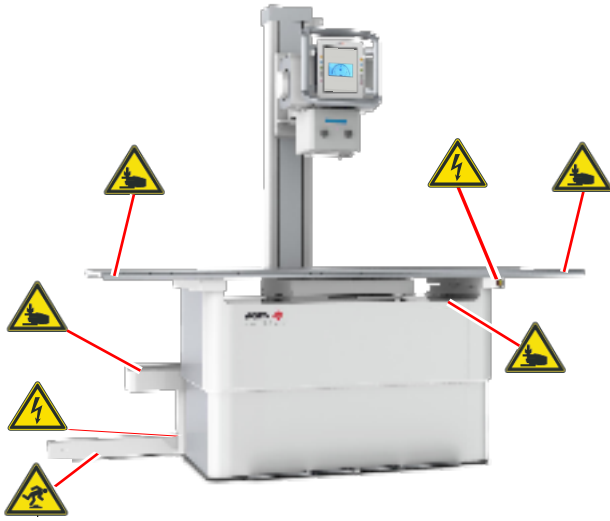


图 18: 摄影床上的警告标签

摄影架的警告标签

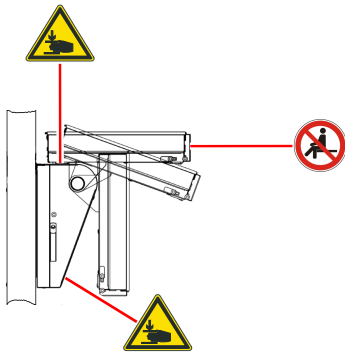



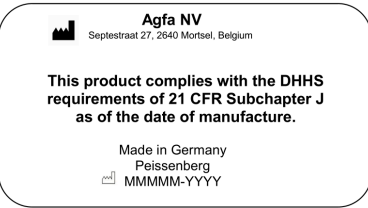


图 19: 摄影架的警告标签


铭牌

标记	含义
 <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>铭牌贴在 X 射线管支架左下侧或右侧。</p> <p>每个 X 射线管和 X 射线高压发生器组合的铭牌信息可在技术数据中查看。</p>
	B 类应用部件
	21 CFR Subchapter J 标签位于型号标签旁边。

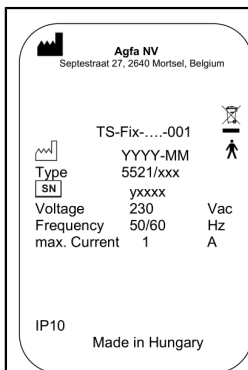
相关信息

[DR 400 技术数据](#) on page 176

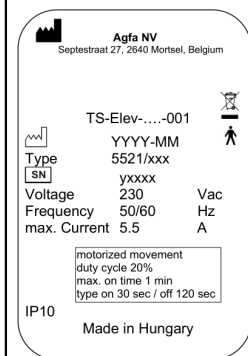
平板探测器标识标签

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>

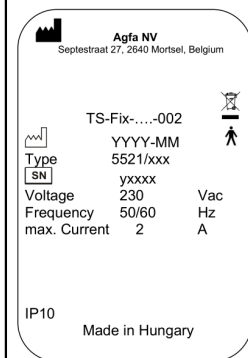
摄影床的附加标签



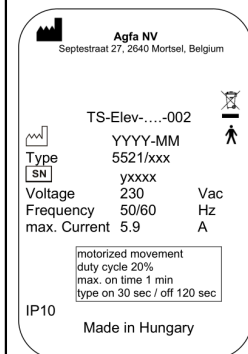
(子型号 5521/100、5521/110 示例)



(子型号 5521/200、5521/210 示例)



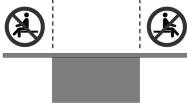


(子型号 5521/300、5521/310 示例)



(子型号 5521/400、5521/410 示例)

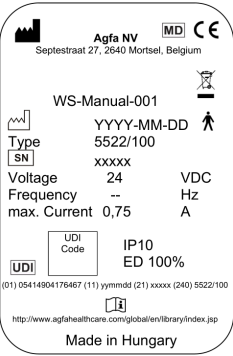






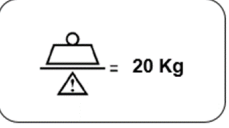

型号标签贴在 X射线管支架左下侧或右侧。

	B 类应用部件
	顶部应根据患者方向指示 AEC 传感器的方向 (可选)
	患者不得坐在摄影床台面的末端，因为重物可能导致摄影床变形并损坏产品。

相关信息

[摄影床和 X 射线管支架技术数据 on page 179](#)

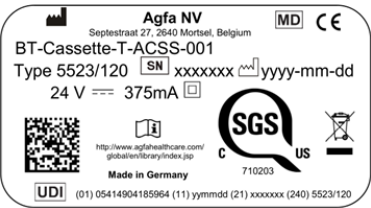





摄影架的附加标签

 <p>Agfa NV  Septestraat 27, 2640 Mortsel, Belgium</p> <p>WS-Manual-001 </p> <p>Type YYY-YY-MM-DD  5522/100</p> <p>SN xxxxx</p> <p>Voltage 24 VDC Frequency -- Hz max. Current 0,75 A</p> <p>UDI Code IP10 ED 100%</p> <p>(01) 05414904176467 (11) yymmdd (21) xxxxx (240) 5522/100</p> <p>http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp</p> <p>Made in Hungary</p> <p>(子型号 5522/100 示例)</p>	铭牌贴在摄影架支架的右下侧
	B 类应用部件
	接地 (地线)
	<p>严禁坐人。</p> <p>探测器盒可以倾斜至水平位置。请勿坐在探测器盒上。</p>
	探测器盒在垂直方向上移动时，最大负载为 20 kg。
	夹点危险标签位于倾斜延伸部分的顶部。

相关信息

[摄影架技术数据](#) on page 181

探测器盒标签

 <p>图 20: (子型号 5523/120 示例)</p>  <p>图 21: (子型号 5523/125 示例)</p>	<p>铭牌贴在探测器盒的后盖上或转台下的探测器盒抽屉上。</p> <p>每个探测器盒的铭牌信息可在技术数据中查看。</p>
	<p>II 类设备。</p>
	<p>夹伤点。</p> <p>标签贴在探测器盒的侧盖上或转台上。</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>标签贴在探测器盒装置的侧盖上或转台上。</p>
	<p>请参阅说明手册/用户手册。</p> <p>标签贴在探测器盒装置的侧盖上或转台上。</p>

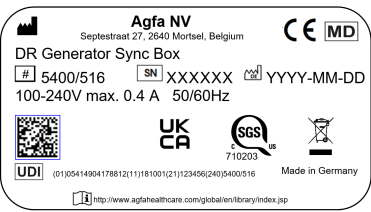


相关信息

[探测器盒技术数据](#) on page 184

自动曝光控制 (AEC) 的标签

 <p>图 22: 类型标签示例</p>	<p>型号标签贴在 AEC 电离室上。如果不拆卸组件，标签就看不见。</p>
---	--

DR 高压发生器同步盒的标签

 <p>图 23: 铭牌示例</p>	铭牌贴在 DR 高压发生器同步盒上
	接地 (地线)
	<p>等电位接头：</p> <p>用于将设备与医疗环境中常见的电气系统的电势母线连接起来。</p> <p>建议采用等电位连接作为附加安全措施。</p>

X 射线高压发生器微型控制台标签

	如果系统刚刚停止，请等待至少 10 秒后再重新启动。
--	----------------------------

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。

- [清洁](#) on page 45
- [消毒](#) on page 46
- [消毒安全说明](#) on page 47
- [认可的消毒剂](#) on page 48


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（如使用含酒精的溶剂）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。

相关信息

[停止系统 on page 68](#)

[启动系统 on page 55](#)

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. 按住“清洁”按钮 2秒。



图 24: “清洁”按钮

黑屏幕会隐藏屏幕并显示倒数的数字。

2. 清洁显示屏

操作未受影响。

3. 数字倒数完之后，显示屏可以再次使用。

消毒



警告：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 and 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。

受血液或体液污染的物品（可能含有血源性病原体）应进行清洁，然后接受经 **EPA** 注册对乙型肝炎有抑菌性的产品的中级消毒。

消毒安全说明



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。



小心：消毒剂使用不当会使设备表面褪色并造成损坏。如果发现产品由于消毒而出现功能下降或故障，请联系医疗设备制造商。

对设备进行消毒：

- 切勿使用任何有腐蚀性、溶解性和气体消毒剂。
- 使用前请参阅制造商提供的《材料安全数据表》(MSDS) 和产品标签上的建议了解更多信息。
- 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。使用喷雾器消毒房间之前，需关闭系统并在系统冷却后进行小心遮盖。

认可的消毒剂

请参阅 **Agfa** 网站，了解据我们所知可与设备覆盖材料相容并可用在设备外表面的消毒剂规格。

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=41651138>

维护

Agfa 服务手册中包含完整的维护时间表，以便经过 Agfa 培训和授权的服务工程师查阅。

平板探测器的维护

平板探测器需要定期校准。校准说明在平板探测器校准主用户手册（文档 0134）中有介绍。

- [摄影床、摄影架和 X 射线管支架的维护](#) on page 49

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：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：如果对设备或软件进行不适当的更改、添加、维护或维修，则可能导致人员受伤、电击和设备损坏。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。非认证工程师对医疗器械执行修改或维修干预，须自行承担 responsibility，并会使保修无效。

表 3: 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，确保患者和操作员的安全。	每 12 个月一次或 60,000 循环后一次（无论先达到哪一个要求）。
应检查 X 射线管支架和摄影架的所有钢缆	
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员的安全	每 36 个月
更换 X 射线高压发生器的纽扣电池	
根据 IEC 62353 执行电气安全测试	
用户应进行的维护	
检查移动是否平稳顺畅	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
X 射线管调节	X 射线管超过一周未使用后
X 射线管调节	用 120 kV 或更高电压进行曝光前



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，并通知服务部门。故障维修后方可重新将设备投入使用。

X射线管预热

在每天开始执行曝光之前或 X 射线管未在一个小时之内使用时，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. 设定曝光设置：70 kV、100 mAs、200 mA、500 ms 和大焦点
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。

X射线管的调节程序

如果 X 射线管未使用一周以上，或者如果要使用能量高于 120 kV 的曝光技术，则建议对 X 射线管进行调节。

X 射线管上一系列逐渐增加的负载将导致管内电荷的重新分布，进而导致管的稳定输出。

调节程序约需 30 分钟。

1. 在软件控制台上，选择手动模式位置。
无法从 NX 工作站获取影像。



2. 选择三点射线照相工作模式。



3. 将射线照相参数设置为 125 mA（电流）和 100 ms（曝光时间）。
4. 选择大焦点。



5. 进行以下一系列 kV 值的曝光。每 30 秒进行一次曝光。

表 4: 曝光顺序











时间（分钟）	kV	时间（分钟）	kV	时间（分钟）	kV
0.0	50	4.0	90	8.0	130
0.5	50	4.5	90	8.5	130

时间 (分钟)	kV	时间 (分钟)	kV	时间 (分钟)	kV
1.0	60	5.0	100	9.0	140
1.5	60	5.5	100	9.5	140
2.0	70	6.0	110	10.0	150
2.5	70	6.5	110	10.5	150
3.0	80	7.0	120		
3.5	80	7.5	120		











安全指示

- [常规安全指示](#) on page 52
- [X射线系统安全指示](#) on page 53
- [放射摄影床安全指示](#) on page 53







常规安全指示

-  **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:** 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:** 当在 X 射线源的 X 射线束路径内使用平板探测器时, 操作员必须慎重保护自己, 避免暴露于危险的 X 射线中。
-  **警告:** DR 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。
-  **警告:** 由于硬件或软件故障导致系统不可用。如果该产品用于关键的临床工作流程, 必须预见备份系统。
-  **小心:** 严格遵守本文档中和产品上的所有警告、注意事项、注释和安全标记。
-  **小心:** 所有 **Agfa** 医疗产品必须由经过培训和有资格的人员使用。

X射线系统安全指示

-  **警告：**曝光前，检查 X 射线高压发生器控制台上的工作站选择项，以避免不必要的剂量。
-  **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：**即使高压发生器已关闭，高压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高压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：**曝光之前检查“平板探测器开关”是否显示当前使用的平板探测器的名称；检查平板探测器是否准备好进行曝光，可以避免剂量多余。
-  **小心：**操作平板探测器时，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平板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：**当插入防散射滤线栅时，此滤线栅必须与聚焦滤线栅的预期源像距 (SID) 相符。由于滤线栅的聚焦，管头装置必须集中到探测器盒上。
-  **小心：**过高的环境温度可能会影响平板探测器的性能，并对设备造成永久性的伤害。请参阅相关的用户手册，了解平板探测器的环境条件。如果环境温度和湿度均超出规定范围，请不要操作系统，或者请使用空调。低温导致的霜冻会损坏内部电路。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 **Digitizer** 连接到不间断电源 (UPS) 或机构备用的发电机。如果发生电源故障，UPS 可完成正在扫描的曝光图像。
-  **小心：**安装 **NX** 工作站和 **CR** 数字化仪时应与 X 光系统组件保持至少 2m 的（安全）距离，或者采用墙壁或窗口来分隔两个系统。

放射摄影床安全指示

-  **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 射线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。

基本工作流程

- [启动系统 on page 55](#)
- [使用平板探测器进行曝光 on page 57](#)

- [使用CR暗盒进行曝光。](#) on page 60
- [X射线系统定位](#) on page 63
- [停止系统](#) on page 68
- [儿科应用指导准则](#) on page 69

启动系统

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 **MUSICA Acquisition Workstation** 开始运行后立即开始。若要检查是否需要预热时间，请参阅平板探测器技术数据。

为了使用固定式平板探测器，校准和使用之间的温度差必须在建议的 $\pm 6^{\circ}\text{C}$ （对于有 CsI 转换屏的固定式平板探测器）或 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ （对于有 GOS 转换屏的固定式平板探测器）。检查环境条件并观察平板探测器的预热时间。

启动系统：

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 射线高压发生器微型控制台上的“通电” (Power ON) 按钮启动系统。

3. 启动 **MUSICA Acquisition Workstation**。

有关详细信息，请参阅 **MUSICA Acquisition Workstation** 用户手册（文档 4420）。

MUSICA Acquisition Workstation 中提供了 NX 应用程序和软件控制台。

4. 打开 DR 高压发生器同步盒（如适用）。

5. 在无线平板探测器的配置中，接通平板探测器电源：

- a) 将充满电的电池组安装到平板探测器上。

- b) 打开平板探测器。

- c) 如果需要，请将平板探测器注册到 **MUSICA Acquisition Workstation**。

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. 在有线平板探测器的配置中，打开平板探测器的控制单元。

- [预热 X 射线管的自动工作流程 on page 55](#)

相关信息

[技术数据 on page 175](#)

预热 X 射线管的自动工作流程

软件控制台为 X 射线管的预热提供了一个自动的工作流程。

1. 将限束器叶片完全闭合。
2. 确保曝光不会伤及任何人。
3. 在软件控制台上，转到带有模式控件的屏幕。



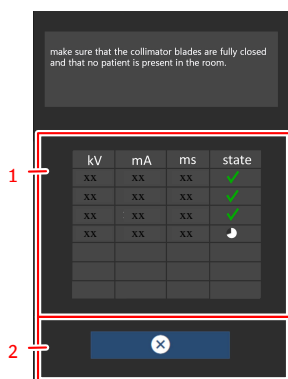
图 25: 模式控件的导航按钮

4. 单击按钮启动 X 射线管预热的自动工作流程。

图 26: 启动 X 射线管预热的自动工作流程的按钮



将显示一个带有曝光清单的表格。



1. 曝光清单表
2. 取消预热程序的按钮

图 27: X射线管预热的曝光清单

5. 确保限束器叶片完全闭合，而且房间内没有患者。
为了避免平板探测器上的辐射，请拆下探测器，将管子从探测器上移开，或用铅围皮盖住探测器。
6. 执行曝光，并等待计时器图标在曝光之间完成。
曝光参数自动设置。

使用平板探测器进行曝光

- [步骤 1 : 检索患者信息](#) on page 58
- [步骤 2 : 选择曝光](#) on page 58
- [步骤 3 : 准备曝光](#) on page 58
- [步骤 4 : 检查曝光设置](#) on page 58
- [步骤 5 : 执行曝光](#) on page 59
- [步骤 6: 执行质量控制](#) on page 59

步骤 1：检索患者信息

在 MUSICA Acquisition Workstation 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。

如果工作站与位于操作室外的第二台监视器相连，请确保患者数据不会泄露给未经授权的人员。

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。

“平板探测器开关”用于显示哪个平板探测器是启用的及其状态。

- 闪烁：正在启动
- 绿色（常亮）：准备曝光

摄影床或摄影架的指示灯变为蓝色，指示选定的医疗器械位置。

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靠近移动设备。

步骤 4：检查曝光设置

相关信息

[平板探测器开关](#) on page 18

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。

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。

在软件控制台上：

1. 检查控制台上显示的曝光设置是否适用于该曝光。

如果需要使用 **NX** 检查中未定义的其它曝光值，请使用控制台覆盖缺省定义的曝光设置。

2. 检查平板探测器的状态是否为准备曝光。

步骤 5：执行曝光

在操作员室中：

按下曝光按钮进行曝光。



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：在预览图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：

- 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，图像将在束光边框处被自动裁剪。

步骤 6: 执行质量控制

在 **MUSICA Acquisition Workstation** 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. 如果图像正常，将图像发送至硬拷贝打印机和/或 **PACS**（图片存档和通信系统）。

使用CR暗盒进行曝光。



注意 在曝光之前使用 ID Tablet 标识暗盒会中断 NX 工作站和 X射线高压发生器控制台之间的 X射线参数通信。建议在曝光后标识暗盒，如此工作流程中所述。

- [步骤 1：检索患者信息 on page 58](#)
- [步骤 2：选择曝光 on page 61](#)
- [步骤 3：准备曝光 on page 61](#)
- [步骤 4：检查曝光设置 on page 61](#)
- [步骤 5：执行曝光 on page 62](#)
- [步骤 6：在下一个子曝光中重复步骤 2 到 5 on page 62](#)
- [步骤 7：对影像进行数字化处理 on page 62](#)
- [步骤 8：执行质量控制 on page 62](#)

步骤 1：检索患者信息

在 MUSICA Acquisition Workstation 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。

如果工作站与位于操作室外的第二台监视器相连，请确保患者数据不会泄露给未经授权的人员。

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，指示选定的医疗器械位置。


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，首选工作流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开移动设备。

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 X 射线实际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

- [摄影床曝光](#) on page 64
- [斜位曝光](#) on page 65
- [侧位曝光](#) on page 66
- [摄影架曝光](#) on page 67

摄影床曝光

1. 使患者在摄影床上处于合适位置。
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。

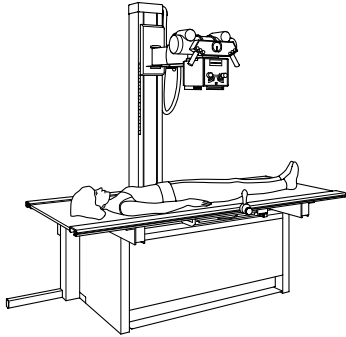


图 28: 摄影床曝光

斜位曝光

1. 使患者在摄影床上处于合适位置。
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。

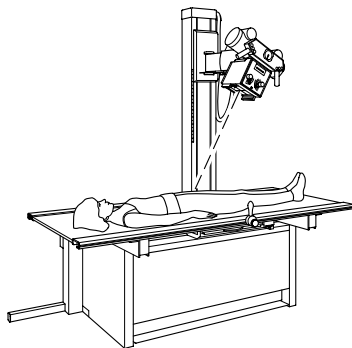


图 29: 斜位曝光

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. 使患者处在 X射线管和侧位暗盒支架之间的合适位置。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。

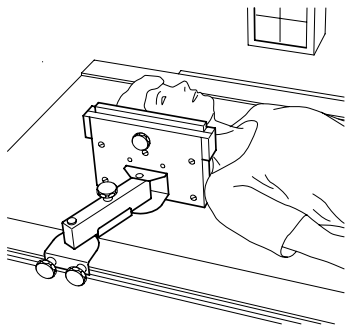


图 30: 侧位曝光

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. 将摄影床从摄影架上移开。
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。

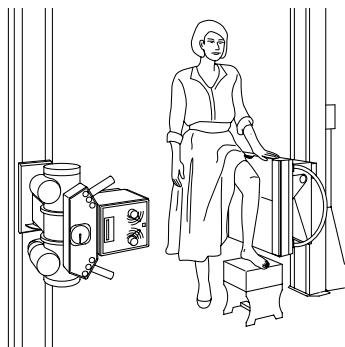


图 31: 摄影架曝光

停止系统

停止系统：

1. 停止 MUSICA Acquisition workstation。

可以通过两种方式停止 MUSICA Acquisition workstation：注销 Windows，或不注销 Windows。

有关详细信息，请参阅 MUSICA Acquisition workstation 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 MUSICA Acquisition workstation 后将不需要时间预热。

2. 按下 X 射线高压发生器微型控制台上的“断电” (Power OFF) 按钮关闭高压发生器。

3. 在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。
- 拆下电池组。
- 为电池充电。

4. 关闭 DR 高压发生器同步盒。



注意 如果关闭平板探测器电源，在下次启动时可能需要预热。



警告：如果系统刚刚停止，请等待至少 10 秒后再重新启动。

儿科应用指导准则



小心：在对典型成人体型范围之外的患者进行成像时要特别小心。

与成年人相比，儿童对辐射更为敏感。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。本产品的用户文档包含一套儿科应用指导准则，适用于美国。请参阅文件“儿童和成人使用DR400的曝光技术”。

- [儿科应用指导准则 on page 69](#)

儿科应用指导准则



小心：在对典型成人体型范围之外的患者进行成像时要特别小心。与成年人相比，儿童对辐射更为敏感。

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。

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参数：<http://www.imagegently.org>

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。

屏蔽防护：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屏蔽防护。另外，采用正确的限束也有助于保护患者免遭过量辐射。请查阅以下有关儿科放射敏感性的科学文献：**GROSSMAN, Herman**。“儿童放射摄影中的辐射防护”。《儿科放射学》第 51 卷（编号 1）：141--144，1973 年 1 月：

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

技术参数：在符合良好影像采集做法的情况下，您应采取措施尽量降低技术参数，并限制荧光透视法序列和快速序列的持续时间。

例如，如果您的成年患者腹部设置是 70--85 kVp、200--400 mA、15--80 mAs，那么对于儿科患者，考虑采用 65--75 kVp、100--160 mA、2.5--10 mAs。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。
- 根据患儿体型，选择进行足够成像所需的最小放射量（减少 X 光管输出，单位为 kVp 和 mAs，以限制动态成像的持续时间）。
- 请务必尽量使用较短曝光时间、较大 SID 值和固定装置。
- 尽可能避免多次扫描并采用替代性诊断检查（如超声波或 MRI）。

软件控制台和管头显示屏

软件控制台在 NX 工作站上显示。

在带有管头显示屏的配置中，软件控制台也在管头显示屏上显示。控件的布置和可用性可能不同。

表 5: 导航

导航按钮	软件控制台页面
	检查总览
	高压发生器控件
	X射线医疗器械控件
	系统消息

- [清洁管头显示屏 on page 71](#)
- [计划曝光 on page 71](#)
- [X 射线图像预览屏幕 on page 72](#)
- [管头显示屏主屏幕 on page 73](#)
- [X射线医疗器械状态框 on page 78](#)
- [高压发生器屏幕 on page 86](#)
- [X 射线医疗器械屏幕 on page 96](#)
- [系统消息屏幕 on page 97](#)

清洁管头显示屏



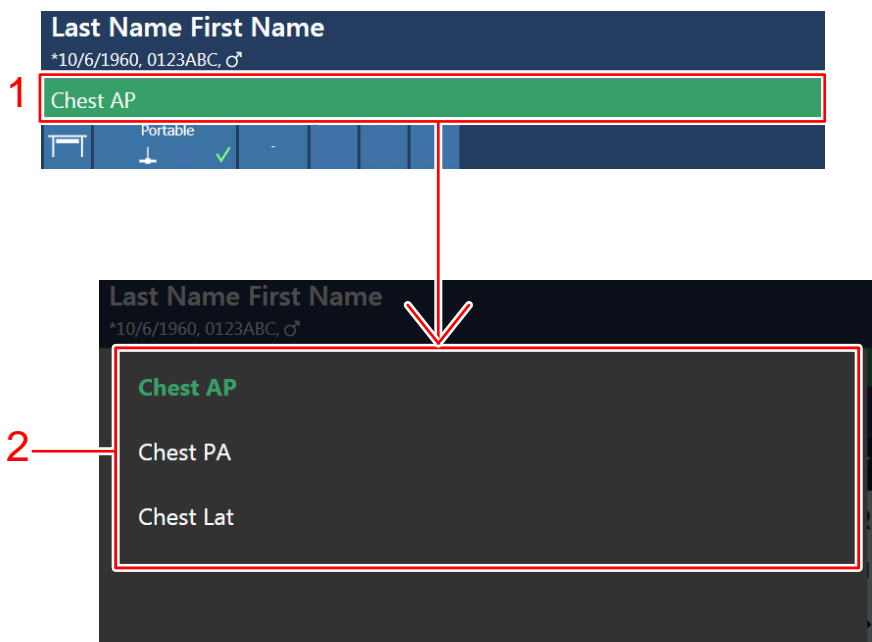
图 32: 在操作期间清洁管头显示屏的按钮

按住“清洁”按钮 2 秒。

计划曝光

单击状态栏，显示仍需检查的曝光总览。

选择一个曝光，以加载默认 X 射线曝光参数，并激活所选的平板探测器。



1. 状态栏
2. 曝光总览

图 33: 检查总览窗口

X 射线图像预览屏幕

曝光后，采集的图像将显示在管头显示屏上。

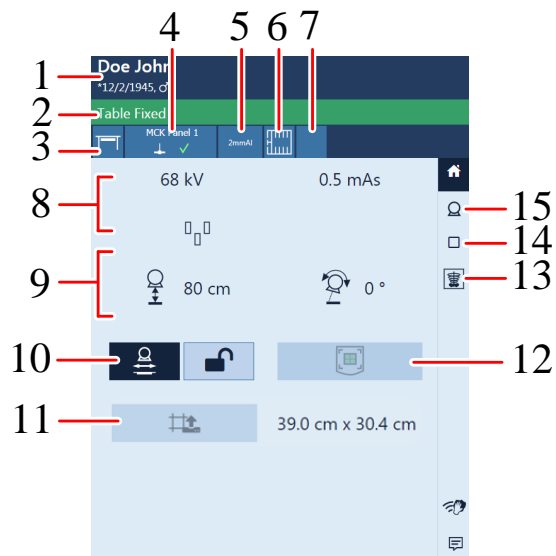
若要返回控件，点击显示屏的任何地方即可。

若要禁用图像预览，切换图像预览 按钮即可。

默认设置可配置。



管头显示屏主屏幕





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. 滤光板状态
6. 滤线栅状态
7. 准直仪状态
8. 放射摄影参数
9. 位置参数
10. 位置跟踪
11. 准直控件 (用于自动准直仪)
12. 自动定心
13. 影像预览
14. X射线医疗器械控件
15. 高压发生器控件

图 34: 管头显示屏示例

- [位置参数](#) on page 74
- [X射线管支架追踪摄影床高度](#) on page 75
- [X射线管支架跟踪摄影架高度](#) on page 76
- [准直仪参数](#) on page 77

位置参数

表 6: 位置参数

	源影像距离 (SID) 对于自由曝光或 X 射线管未指向所选的平板探测器, 将不显示任何值。
	X 射线管倾斜角 (α) 风车移动

X射线管支架追踪摄影床高度

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 35: 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。

锁定 按钮控制曝光后的位置跟踪行为。

表 7: 锁定位置跟踪

	<p>下次曝光时的位置跟踪未激活。按下位置跟踪按钮可再次启用。</p>
	<p>下次曝光时的位置跟踪已激活。</p>

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 36: 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（小于 10 cm），X射线管的移动将自动停止。

锁定 按钮控制曝光后的位置跟踪行为。

表 8: 锁定位置跟踪

	<p>下次曝光时的位置跟踪未激活。按下位置跟踪按钮可再次启用。</p>
	<p>下次曝光时的位置跟踪已激活。</p>

相关信息

[碰撞指示器](#) on page 103

[紧急停止按钮](#) on page 24

准直仪参数

在具有自动准直仪的系统上，准直仪基于所选曝光自动设置。

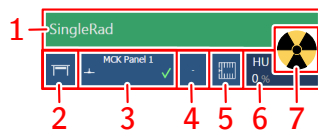
要在后续曝光中使用相同的准直设置，请按“恢”复按钮以恢复先前曝光的准直设置。

准直仪参数在管头显示屏的主屏幕上可用。

表 9: 准直仪设置

图标	说明
	读取实际准直设置。
	恢复先前曝光的准直设置。

X射线医疗器械状态框






1. 准备曝光状态
2. 医疗器械位置
3. 平板探测器开关
4. 滤光板状态
5. 滤线栅状态
6. 热单位
7. 辐射状况

图 37: X射线医疗器械状态框

- [准备曝光状态](#) on page 79
- [医疗器械位置](#) on page 80
- [平板探测器开关](#) on page 18
- [滤光板状态](#) on page 82
- [防散射滤线栅状态](#) on page 83
- [辐射状况](#) on page 84
- [未知状态](#) on page 85

准备曝光状态

表 10: 曝光准备就绪

颜色	说明
	绿色 曝光准备就绪。表示所选技术设置正确且不存在联锁故障或系统错误。
	红色 曝光未就绪。 查看消息框了解更多信息。如果出现错误，则不能执行曝光。 问题解决后，状态指示灯将变为绿色。
	蓝色 曝光未就绪。 无定义的检查。

医疗器械位置

医疗器械位置可根据所选曝光自动选择。

要修改要进行曝光的医疗器械的位置，单击下拉箭头，从列表中选择医疗器械位置。

表 11: 医疗器械位置

图标	说明
	该影像计划用于摄影床。
	该影像计划用于摄影架。
	该影像计划作为自由曝光。
	可以进行手动 X 射线曝光。无法从 NX 工作站获取影像。

X 射线系统的类型和配置定义了哪些医疗器械的位置可用。

可用的工作站将视医疗器械类型和配置而定。

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。

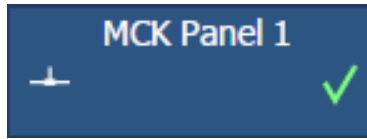


图 38: 平板探测器开关

平板探测器状态

表 12: 电池状态

电池状态图标					
含义	满电量	中等	低	空	充电中

表 13: 网络连接状态

连接状态图标 (wifi/有线)				
含义	强	正常	弱	平板探测器已通过网线接入网络

表 14: 平板探测器状态

平板探测器状态图标					
含义	就绪	初始化曝光	错误	休眠	必须选择一台平板探测器

滤光板状态

在带自动滤光的系统上，滤光板将基于所选曝光自动设置。


滤光板设置可在软件控制台或视准仪上修改。

- 在软件控制台上，单击滤光板状态的下拉箭头，然后从列表中选择滤光板。
- 在视准仪上，则使用滤光板按钮。

表 15: 配备自动滤光板的限束器

(无图标)	未使用滤光板。
0.1 mm Cu 1 mm Al	已使用滤光板。滤光板的材料和厚度已指定。

表 16: 配备手动滤光板的限束器

(无图标)	无需滤光板。
	需要滤光板。手动插入滤光板。

防散射滤线栅状态

表 17: 滤线栅状态——已自动检测

(无图标)	无需滤线栅。
	已插入型号正确的滤线栅。
	未插入型号正确的滤线栅。 滤线栅已插入，但是不需要滤线栅。 SID 与插入的滤线栅不相符。
	插入滤线栅错误。




在探测器盒中检测到的滤线栅的焦距在图标内显示。

表 18: 滤线栅状态——未自动探测

(无图标)	无需滤线栅。
	需要滤线栅。

辐射状况

表 19: 辐射状况

	X射线管准备就绪。
	完全按下曝光按钮之后，即为执行 X射线曝光。控制台上的指示灯会亮起。
	检查室的门打开。

将曝光按钮按到一半（“准备”位置）来准备 X射线管进行曝光。当 X射线管准备就绪且不存在联锁故障或系统错误时，该指示器亮起。

按下此按钮后，以下功能会被激活：

- 阳极旋转。
- 灯丝电流从备用切换到选定的 mA。

未知状态

如果状态未知，则会显示问号标记图标：

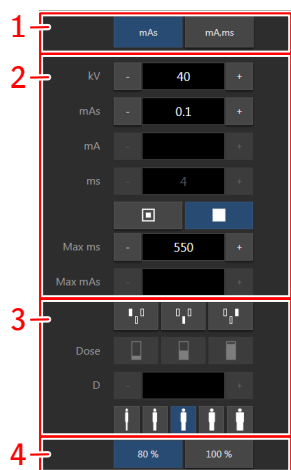


图 39: 未知状态

根据显示未知状态的组件，需在该组件或软件上操作，以为系统提供丢失的信息。

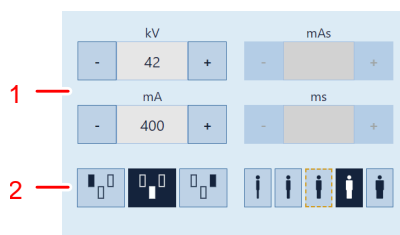
例如，若要解决未知的探测器状态，必须选择一台平板探测器。

高压发生器屏幕



1. 放射摄影工作模式
2. 放射摄影参数
3. 自动曝光控制
4. X射线管负荷

图 40: 软件控制台上的操作屏幕



1. 放射摄影参数
2. 自动曝光控制

图 41: 管头显示器上的操作屏幕

若要修改值，请使用 + 和 - 按钮。每次按下相应按钮，该值就会逐步增大或减小。若不想重复按下按钮来更改值，请连着按两次按钮。按钮变成快进和后退按钮。按住按钮，更改数值。

曝光后，所有的值均反映高压发生器实际所用的设置。




管头显示屏仅具有高压发生器控件的子集。

- [单点、两点和三点工作模式](#) on page 87
- [放射摄影参数](#) on page 88
- [焦点指示器](#) on page 89
- [自动曝光控制 \(AEC\)](#) on page 90
- [X射线管负荷](#) on page 93
- [DAP 值](#) on page 94
- [热单位](#) on page 95

单点、两点和三点工作模式

根据要控制的参数和自动化程度，您可选择以下放射工作模式：

表 20: 放射工作模式

	单点模式 - 选择 kV。曝光由 AEC 控制。
	两点模式 - 选择 kV 和 mAs。AEC 禁用。
	三点模式（单独选择 kV、mA 和曝光时间）。AEC 禁用。

要切换到单点模式，请激活一个或多个 AEC 采样野。

根据放射工作模式，一些高压发生器控件将被禁用。

一点模式 (1P)

可通过选择 AEC 场域按钮之一启用一点模式。

可调整 kV、mA、最大 ms、最大 mAs、焦点设置、密度、剂量、患者尺寸和所选 AEC 场域的值。

mAs 和 ms 的值不可用。

为使 AEC 操作准确无误，需要调低 mAs 值，以获得更长的曝光时间。最小曝光梯度为 1 ms。

禁用所有 AEC 场域会切换到两点模式。

曝光后，所有的值均反映高压发生器实际上所用的设置。

两点模式 (2P)

可调整 kV、mAs、最大 ms、焦点设置和 X 射线管负荷的值。

mA 和 ms 的值会自动进行调整以保持 mAs 值恒定，始终保持在发生器或 X 射线管的限制范围内。

不能对密度、剂量和患者体型进行设置。

可通过选择 AEC 场域按钮之一启用一点模式。

可通过调整 mA 或 ms 的值启用三点模式。

曝光后，所有的值均反映高压发生器实际上所用的设置。

三点模式 (3P)

可调整 kV、mA 和 ms 的值。其他值会自动调整以保持 mAs 值恒定。

放射摄影参数

可设置以下放射摄影参数：

- **kV**：显示为曝光选择的放射摄影 kV 值（X 射线管电压）。
- **mAs** 可显示：
 - 为曝光选择的放射摄影 mAs 值。
 - 完成曝光后，它在曝光结束时显示实际的 mAs。
- **mA**：显示为曝光选择的放射摄影 mA 值（电流）。
- **ms** 可显示：
 - 为曝光选择的时间值（以毫秒为单位）。
 - 完成曝光后，它在曝光结束时显示实际的时间。
- 探测器 **ms** 显示 DR 探测器的集成时间。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 DR 探测器的集成时间（探测器 ms）。
- 最大 **mAs** 显示使用 AEC 进行曝光所允许的最大 mAs 值。允许对最大 mAs 进行的最高设置取决于 mA 设置和探测器 ms 设置。在使用 DR 的“自由曝光”模式或使用 CR 的“自由曝光”模式下不可用。

使用 AEC 时，曝光由探测器 ms 或最大 mAs 设置进行终止，即使未达到目标剂量也会如此。

焦点指示器

焦点指示器可显示 X 射线管的选定焦点：“小”或“大”。

表 21: 焦点指示器

	小
	大

如果焦点改变，**kV** 值和 **mAs** 值保持不变。当从大焦点变为小焦点时，由于 **mAs** 值保持不变，因此曝光时间可能会增加，但根据射线管的性能，**mAs** 值可能会自动减小。

自动曝光控制 (AEC)

无论选定的放射摄影技术以及患者尺寸为何，自动曝光控制 (AEC) 都会产生一致的探测器剂量。AEC 模块包括针对曝光检测器场区（电离室）、S 值和密度补偿的择曝的控制

要激活 AEC 模式，点触三个 AEC 区按钮中的任意一个。

要禁用 AEC 模式，点触所有已选中的 AEC 场域按钮直至无按钮被选中。

AEC 采样野选择

每个按钮指示 AEC 曝光探测器中所选场域的相关物理位置，您可以通过点触它来进行选择或取消。

激活时可以选择任何场域的组合并且按钮的颜色会变化（突出显示）。如果任一所选场域测量 AEC 定点照射剂量，曝光将会终止。




表 22: AEC 场域选择

	左侧场域
	中间场域
	右侧场域

敏感度 (S 值)

这些按钮可以调整 AEC 定点照射剂量（低剂量、中等剂量和高剂量：取决于安装时的配置）。每次选择一个按钮（突出显示），则其他按钮会被自动取消选择。

表 23: 自动滤光板

S	
	低剂量
	中等剂量
	高剂量

密度

这些按钮用于调整 AEC 定点照射剂量（以及相应地调整患者入射剂量）。

密度可在 -4 至 +4 的范围内增大和减小。每变动一格，即表示更改一个曝光梯度。每变动一个曝光梯度，即将剂量更改约 -20% 或 +25%。禁用时，密度范围数显示为黑色。

表 24: 相较于参考剂量的剂量变化

密度	剂量
-4	0.41
-3	0.51
-2	0.64
-1	0.80
0	1 (参考剂量)
+1	1.25
+2	1.56
+3	1.95
+4	2.44

患者体型

患者体型被分为五类：特小、小、中等、大和特大。

按下一个按钮选择所需的患者尺寸。

单点模式下，患者体型影响 kV 值。

在两点模式下，患者体型会影响 mAs 值。根据配置，患者体型按钮可以禁用两点模式。

kV 和 mA 的默认调节值列在下表中。

表 25: 患者尺寸的 kV 变化











	患者尺寸	kV
	特小	正常 kV * 0.9
	小	正常 kV * 0.95
	中等	正常 kV
	大	正常 kV * 1.05
	特大	正常 kV * 1.1

表 26: 患者体型的 mAs 变化

	患者体型	mAs
	特小	正常 mAs * 0.25
	小	正常 mAs * 0.5
	中等	正常 mAs
	大	正常 mAs * 2
	特大	正常 mAs * 4

未达到 AEC 剂量

在 AEC 模式下，当在一定时间内未检测到足够的剂量时（例如：当 AEC 室发生故障或被铅箔覆盖时），或者当在一定时间内检测到过多剂量时（例如：当 AEC 前没有患者时），曝光会自动中断。

X射线管负荷

表 27: X射线管负荷

80%	作为延长管生命周期的一种方法，在缺省情况下，管功率百分比将降至80%。
100%	如果某项技术需要 100% 的 X 光管功率，则请按 100% 按钮。

根据热单位的状态，即使 X射线管负荷被设置为 100%，系统也会对 X射线管负荷进行限制。

DAP 值

DAP 值显示上次曝光的辐射值。辐射测量仪的读数是以 $\text{cGy}\cdot\text{cm}^2$ 为单位的 DAP（剂量面积乘积）值（例如：DAP 12.22）。该测量单位可配置。

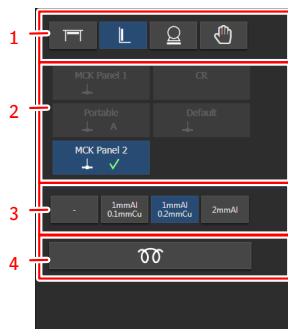
进行新曝光会重置 DAP 值。

热单位

热单位的状态会在 X射线图标下面显示。

曝光期间会计算并合计热单位。热单位的显示值表明所使用的 X射线管热容量的百分比。例如，显示值“HU 0”(0%) 表示将保留 X射线管的所有热单位容量。显示值“HU 100”(100%) 表示 X射线管热容量达到最大，而且在管冷却之前不能执行任何曝光。

X 射线医疗器械屏幕

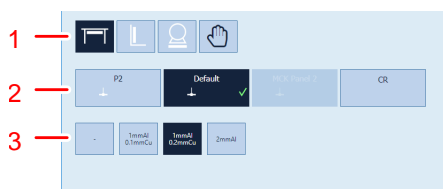


1. 医疗器械位置。
2. 平板探测器开关

显示所有配置的探测器。只能选择可用于所选医疗器械位置的探测器。

3. X 射线滤光板
4. 预热 X 射线管的自动工作流程。

图 42: 软件控制台上的 X 射线医疗器械屏幕



1. 医疗器械位置。
2. 平板探测器开关

显示所有配置的探测器。只能选择可用于所选医疗器械位置的探测器。

3. X 射线滤光板

图 43: 管头显示器上的 X 射线医疗器械屏幕

X 射线医疗器械屏幕也可在管头显示器上使用。

系统消息屏幕

系统消息会显示在软件控制台的底部。

消息的颜色表明了重要性：

蓝色	信息
黄色	警告
橙色	错误

需要用户反馈的消息包含一个可以按下的按钮。

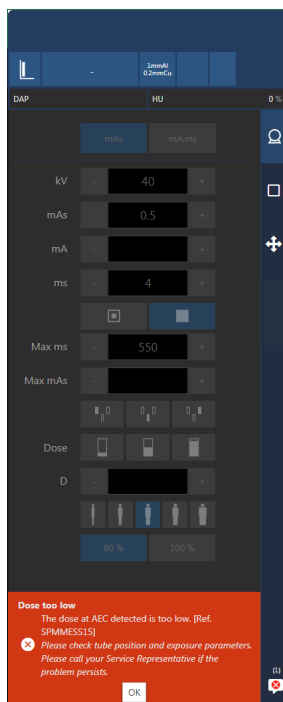


图 44: 错误消息需要用户反馈

多条消息可以被激活。导航按钮上指示了活动消息的数量和消息类型。



图 45: 指示正在等待消息的图标

系统消息页面列出了自软件上次启动以来的所有消息。

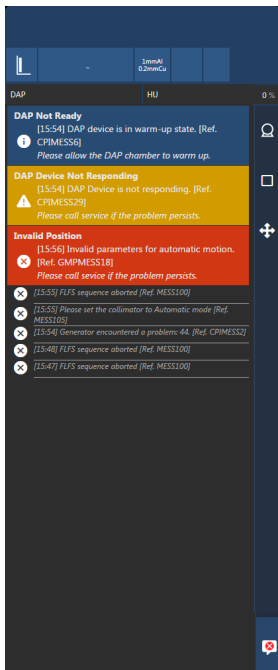


图 46: 消息历史

相关信息

[X 射线高压发生器消息和警告信号 \(Spellman\) on page 156](#)

摄影床和 X射线管支架

具有集成 X射线管支架的摄影床可对采用卧姿或坐姿的患者进行全身检查。

管支架分为两种，由管支架轨道突出的那一侧决定：

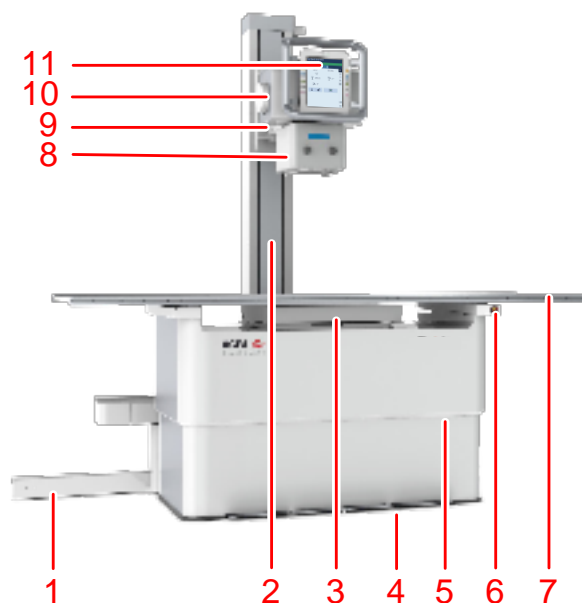
- 左手版本
- 右手版本

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

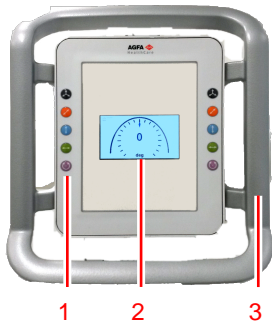
图 47: 配有集成 X射线管支架的摄影床，左手版本示例



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 48: 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 49: X射线管支架的控制面板

- [X射线管支架定位](#) on page 101
- [摄影床定位](#) on page 104
- [定位探测器盒](#) on page 107
- [放射摄影床配件](#) on page 108
- [手动限束器](#) on page 115
- [自动限束器](#) on page 117
- [SID 对患者剂量的影响](#) on page 121








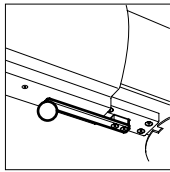

X射线管支架定位

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。

要停止移动并启用制动器，请释放按钮。

表 28: 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>α 轴旋转（X射线管的角度）</p>
	<p>β 轴旋转（X射线管臂围绕着管支架轴的旋转）</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。

- [停止位置](#) on page 103
- [碰撞指示器](#) on page 103

相关信息

[移动范围](#) on page 180

[手动限束器技术数据](#) on page 187

[自动准直器技术数据](#) on page 188

[定位探测器盒](#) on page 107

[调定中心和束光](#) on page 136

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。管支架的垂直轴停止按钮在型号为 TS-Fix-L-001 和 TS-Fix-R-001 的固定高度摄影床上不可用。

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 10 cm，且使 X 射线管头朝向摄影架旋转。

制动器启用，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。

相关信息

[X射线管支架跟踪摄影架高度](#) on page 76

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 之间可调节的升降式摄影床

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](#) on page 105
- [调整高度](#) on page 106

相关信息

[碰撞防护](#) on page 111

[碰撞指示器](#) on page 103


[紧急停止按钮](#) on page 24


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 29: 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。

让患者在摄影床中央上下床。如果摄影床台面加长至头部端或脚部端的最大长度，则患者不得坐在摄影床台面的末端，因为重载可能导致摄影床变形和产品损坏。

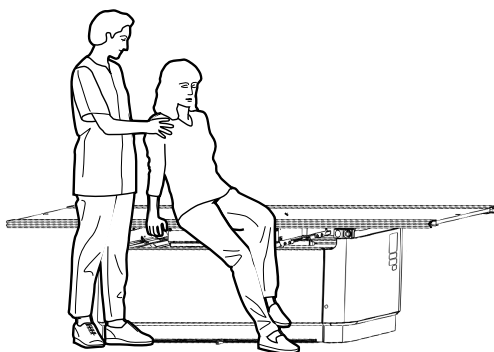




图 50: 上下摄影床

如果患者很重，则必须在患者上床之前将摄影床台面放在中间。检查时摄影床台面也必须保持在中间。摄影床设计的最大患者重量为 400 kg。

调整高度

要调整高度，双击并按住脚踏开关。

表 30: 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。

若标准曝光高度位置（可选）启用，当达到标准曝光高度 (70 cm) 时，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 51: 标准曝光高度

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。

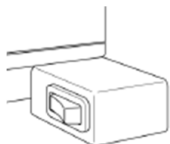


图 52: 探测器盒锁开关

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。

放射摄影床配件



警告：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。

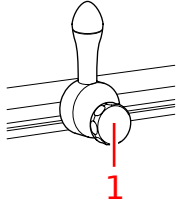
- [安装患者手柄 on page 109](#)
- [安装摄影床台面手柄 on page 110](#)
- [碰撞防护 on page 111](#)
- [垫子 on page 112](#)
- [侧位暗盒支架 on page 113](#)
- [压迫带 on page 114](#)

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 53: 手柄



注意 手柄不可用于承受患者的体重。

安装摄影床台面手柄

操作员使用这一对手柄移动浮动摄影床台面。使用手柄后，操作员即可无须抓握摄影床的边缘，从而可避免夹伤手指。

安装手柄：

1. 将手柄滑入摄影床台面的轨道。
2. 将挡块安装在轨道的末端，以防止手柄滑出轨道。

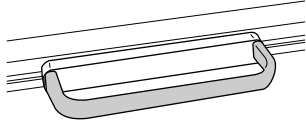


图 54: 手柄

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。

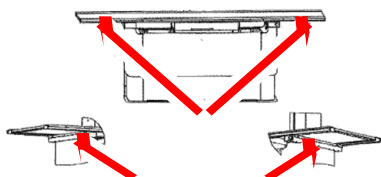


图 55: 碰撞防护配件的位置

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

侧位暗盒支架支承侧向的暗盒或探测器，其安装在摄影床台面上。

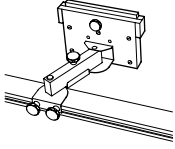


图 56: 侧位暗盒支架

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。

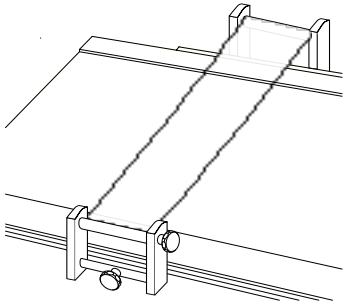
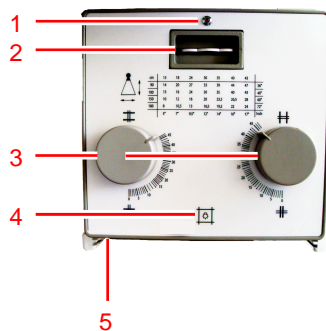


图 57: 压迫带

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. 用于打开指示限束区域的光场、指示中心位置的激光灯的按钮。

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间距离的测量尺

测量尺位于限束器的后侧。

图 58: Ralco 221 限束器控件

另一个打开光场的按钮位于摄影架上。

- [剂量面积乘积仪 \(DAP\) on page 115](#)

相关信息

[摄影架 on page 121](#)

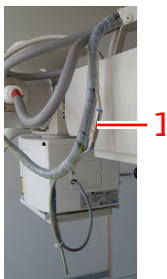
剂量面积乘积仪 (DAP)

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 $[\text{cGy} \times \text{m}^2]$ ）。

测得的辐射值会自动传输到 X 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。如果测得的辐射值低于 DAP 仪表的最小读数值，则不会显示任何值。

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。



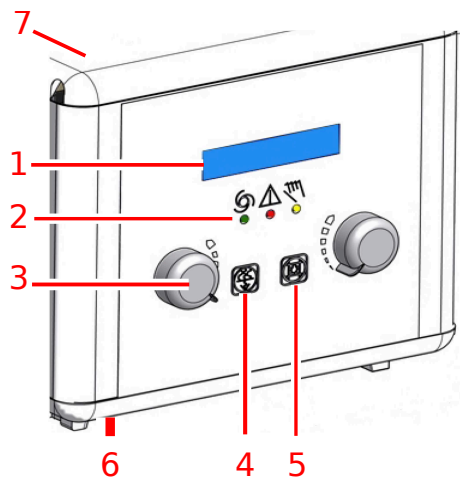
DAP 仪在生产过程中校准，以在海拔高达 2000 m 的地区使用。在海拔更高的地区使用 DAP 仪时，需要应用校正系数。

相关信息

[剂量面积乘积仪 \(VacuTec DAP\) 技术数据 on page 190](#)

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。维修工程师配置束光的时间在 10 到 60 秒之间。

6. 测量 X射线管的焦点与摄影床台面之间的距离的测量尺

7. 切换至手动模式的按键

按键位于限束器背面。

图 59: 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。

- [半自动束光模式 on page 118](#)
- [手动束光模式 on page 119](#)
- [剂量面积乘积仪 \(DAP\) on page 120](#)

半自动束光模式

在下述情况下，半自动束光模式激活：

- 管头装置旋转出中心位置
- 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 60: 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 61: 手动束光模式下管头显示屏上的指示

剂量面积乘积仪 (DAP)

可以使用自动限束器中的一体化 DAP 仪（剂量面积乘积仪）。

DAP 仪读数以 $[\text{cGy} \times \text{cm}^2]$ （剂量面积乘积）作为辐射单位。

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。如果测得的辐射值低于 DAP 仪的最小读数，则不会显示任何数值。

DAP 仪不可从限束器上拆除。

如欲在海拔高达 2000 m 的地区使用 DAP 仪，则须在生产过程中校准。在更高海拔使用 DAP 仪时，需要使用校正系数。

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 \times (新距离²/旧距离²)

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：

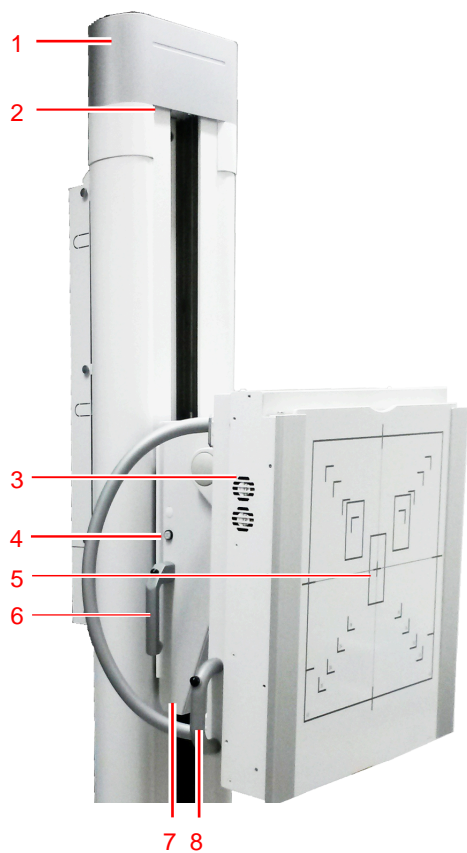
- 配备垂直探测器盒的摄影架，支持垂直（向上和向下）移动
- 配备倾斜探测器盒的摄影架，支持垂直（向上和向下）移动和探测器盒倾斜

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. 摄影架支柱
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

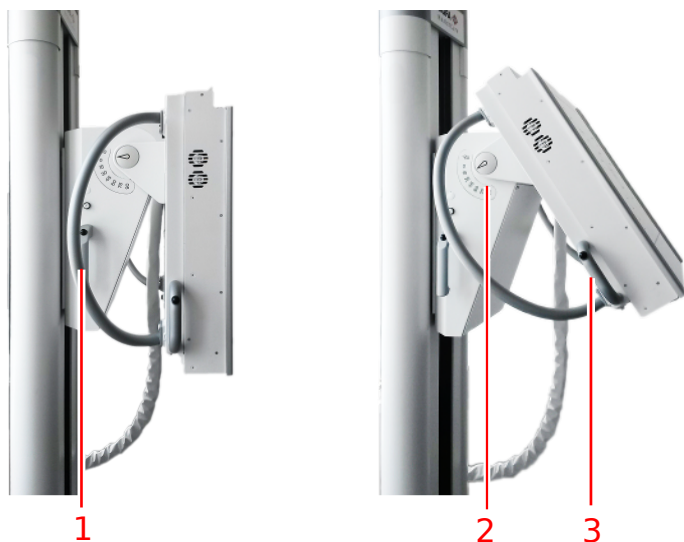
图 62: 摄影架，垂直版本与垂直可倾斜版本



小心：探测器盒装置前的格式指示会显示暗盒或探测器的格式和位置。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，因为探测器盒装置前侧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。

- [摄影架定位](#) on page 123
- [放射摄影架配件](#) on page 125

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 63: 定位控件



危险: 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: 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: 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。



警告: 如果倾斜的探测器盒在垂直位置之外，请勿使用自动限束。在这种情况下，将限束器切换到手动模式即可。在倾斜的探测器盒上使用自动限束时，确保探测器盒处于垂直位置。

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: 摄影架在垂直方向上移动时，最大负载为 20 kg。施加的负载过重时，探测器盒装置可能会向下滑动。



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。

相关信息

[调定中心和束光](#) on page 136

放射摄影架配件



警告：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。

- [患者手柄](#) on page 126
- [安装侧扶手](#) on page 127
- [间隔区](#) on page 127
- [摄影架固定套件](#) on page 127

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。

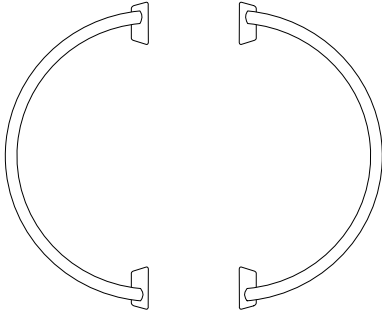


图 64: 患者手柄

安装侧扶手



小心：侧扶手最大承重 20 kg。因此不可用于承受患者的全部体重。

手动向上移动探测器盒时，注意不要使侧扶手撞到天花板。若是自动移动，传感器会检测侧扶手是否插入及移动是否进行了相应的协调。

请勿与探测器盒平行安装侧扶手。侧扶手可能会与摄影架立柱发生碰撞。

安装和固定侧扶手：

1. 从探测器盒框架的左侧或右侧插入侧扶手。
2. 握住侧扶手的下部。
3. 向前拉动侧扶手
4. 调整角度。
5. 向后移动侧扶手，以固定其位置。

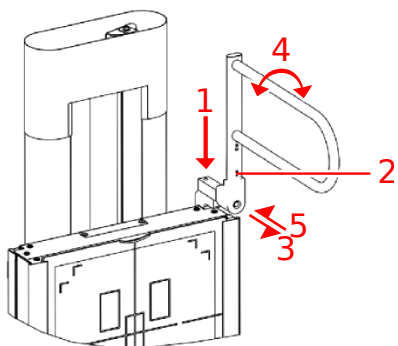


图 65: 侧扶手

X 射线管头仅在侧扶手附近移动，以避免碰撞。为了使管头能够自由移动，必须将侧扶手从摄影架上卸下。仅将其旋转 90 度是不够的。

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。

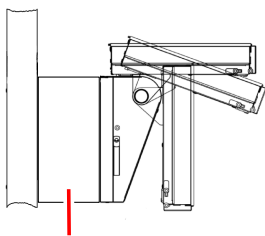


图 66: 间隔区

摄影架固定套件

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。

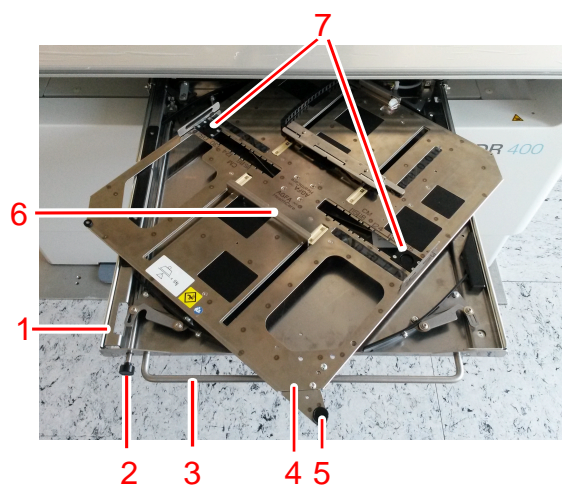
探测器盒

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 67: 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 68: 探测器盒正面视图

- [探测器盒配置](#) on page 130
- [旋转探测器盒](#) on page 131
- [在放射摄影床中装载探测器盒](#) on page 132
- [在放射摄影架中装载探测器盒](#) on page 133

- [卸载放射摄影床中的探测器盒](#) on page 134
- [卸载放射摄影架中的探测器盒](#) on page 135
- [暗盒尺寸自动感测](#) on page 135
- [调定中心和束光](#) on page 136
- [探测器盒类型](#) on page 138
- [暗盒和探测器格式](#) on page 140
- [标准暗盒格式](#) on page 140
- [平板探测器格式和方向](#) on page 141
- [防散射滤线栅](#) on page 149
- [自动曝光控制 \(AEC\)](#) on page 152

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，以方便患者在胸部检查时可以让下巴托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。

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 69: 示例：以顺时针方向旋转，将定位由纵向变为横向

关闭探测器盒抽屉之前务必确定旋转操作已完成。

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。

在放射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。



小心：确保您的手指未放在固定机制和探测器之间。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。



小心：

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 单元进行部分或完全遮盖，可能会导致曝光剂量错误。确保 AEC 单元已被遮盖。

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。

相关信息

[DX-D 10C、DX-D 10G 在探测器盒中的定位](#) on page 146

在放射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。



小心：确保您的手指未放在固定机制和探测器之间。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。



小心：

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 单元进行部分或完全遮盖，可能会导致曝光剂量错误。确保 AEC 单元已被遮盖。

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。

卸载放射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。



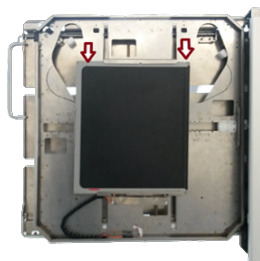
小心：确保您的手指未放在固定机制和探测器之间。固定机制可能会伤到手指，请务必格外小心。

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。

卸载放射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。



小心：确保您的手指未放在固定机制和探测器之间。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。

暗盒尺寸自动感测

暗盒装置的 ACSS 功能探测 CR 暗盒或 DR 探测器的尺寸和方向，并允许准直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暗盒装置的中心位置。如果暗盒或探测器不在暗盒装置的中心位置，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。

一定不能旋转准直器。

只有与自动准直器结合使用时，方可使用暗盒装置的 ACSS 功能。当准直器处于手动模式时，ACCS 功能不可用。

相关信息

[自动限束器](#) on page 22

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检查部位。

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。

要对齐 X 射线场，调整 X 射线管的位置。

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。

管头显示屏上的定心图标表示 X 射线场与探测器盒对齐。

表 31: 摄影床上的定心状态

	<p>X 射线管指向摄影床探测器盒。 X 射线管支架和探测器盒机械耦合。 X 射线管臂位于横轴的中心位置。</p>
	<p>上述任何一种条件都不正确。</p>

表 32: 摄影架上的定心状态

	<p>X 射线管指向摄影架探测器盒。 X 射线管臂位于横轴和垂直轴的中间位置。</p>
	<p>上述任何一种条件都不正确。</p>

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。将 X 射线束光场与暗盒或探测器的大小对齐。

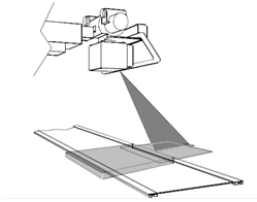


图 70: 中心线和束光区域

探测器盒类型

安装在系统中的探测器盒的类型决定其可用的功能。

表 33: 医疗器械位置

摄影床	5523/100 5523/110 5523/115 5523/120 5523/125 5523/300
摄影架, 左侧装载	5523/200 5523/210 5523/215 5523/220 5523/225 5523/310
摄影架, 右侧装载	5523/250 5523/260 5523/265 5523/270 5523/275 5523/320

表 34: 适用于多种暗盒或探测器格式的带有托盘的探测器盒

固定机制 旋转机制 暗盒或探测器探测 CR 两次曝光保护 AEC	所有类型
滤线栅类型和状态探测 暗盒尺寸自动感测 (ACSS)	5523/120 5523/125 5523/220 5523/225 5523/270 5523/275

DR 14S 平板探测器一体式充电器	5523/115
	5523/125
	5523/215
	5523/225
	5523/265
	5523/275

表 35: 适用于固定式平板探测器的探测器盒

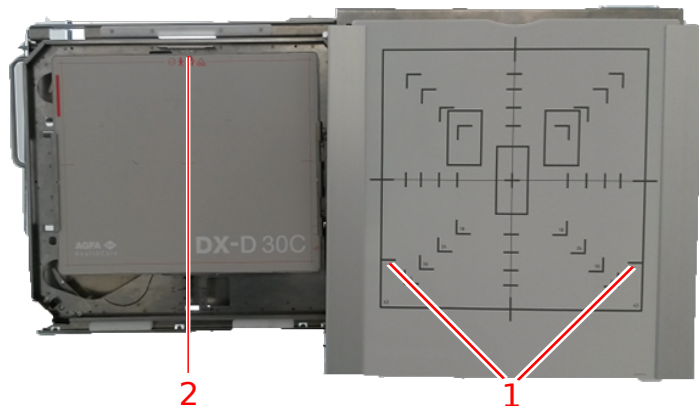
摄影床	5523/300
摄影架, 左侧装载	5523/310
摄影架, 右侧装载	5523/320
AEC	所有类型
滤线栅类型和状态探测	取决于配置

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

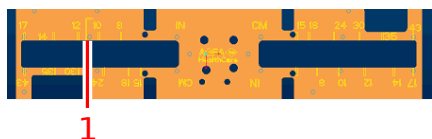
设备提供了以 **cm**（和 **inch**，由探测器盒型号决定）为单位的指示，由此可以根据暗盒或探测器格式对侧夹进行调节。相应的指示印在摄影架盖上，以便与限束区域对齐。

43 cm x 35 cm (17 in x 14 in) 暗盒或探测器可以横向放置在探测器盒的中心或与其顶部对齐。



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 71: 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 72: 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

平板探测器格式和方向

请参阅平板探测器用户手册，了解在探测器盒内使用时探测器的正确方向。

以下部分包含对探测器用户手册不适用的特定情况的说明。

- [DR 10s 在探测器盒中的定位](#) on page 142
- [DR 14s 在探测器盒中的定位](#) on page 144
- [DX-D 10C、DX-D 10G 在探测器盒中的定位](#) on page 146
- [仅能在探测器盒的外侧使用 DX-D 45C、DX-D 45G、XD 10、XD*10](#) on page 148

DR 10s 在探测器盒中的定位

探测器盒的夹子可能会触发 DR 10s 电源开关。

为避免在将探测器插入探测器盒时关闭探测器，按如下描述应用定位。

摄影床中的定位

要在纵向上使用探测器，纵向插入探测器。

要在横向上使用探测器：

1. 纵向插入探测器。
2. 旋转探测器盒中的探测器。

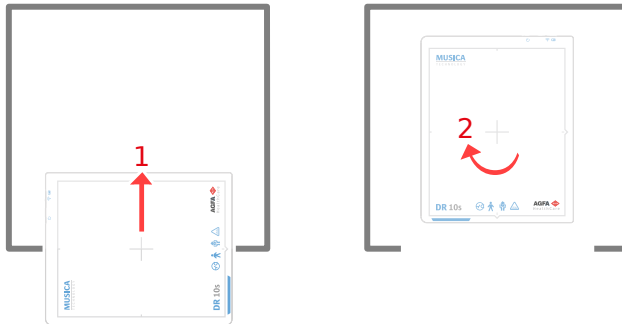


图 73: 摄影床中的横向定位

摄影架左侧装载版本中的定位

- 要在横向上使用探测器，横向插入探测器。
- 要在纵向上使用探测器：
 1. 横向插入探测器。
 2. 旋转探测器盒中的探测器。

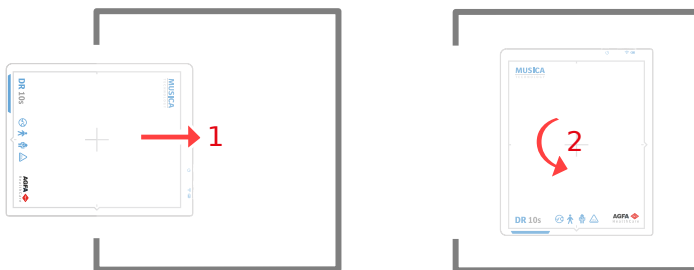


图 74: 摄影架左侧装载版本中的纵向定位

摄影架右侧装载版本中的定位

- 要在横向上使用探测器，横向插入探测器。
- 要在纵向上使用探测器：
 1. 横向插入探测器。
 2. 旋转探测器盒中的探测器。

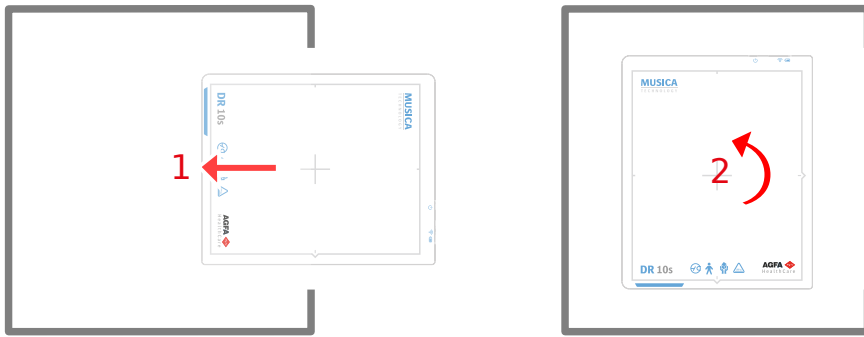


图 75: 摄影架右侧装载版本中的纵向定位

DR 14s 在探测器盒中的定位

如果暗盒装置配备有内部平板检测器连接器，则当检测器处于探测器盒中时，电池将充电。

摄影床中的定位

要在纵向上使用探测器，纵向插入探测器。

要在横向上使用探测器：

1. 纵向插入探测器。
2. 旋转探测器盒中的探测器。



图 76: 摄影床中的横向定位

摄影架左侧装载版本中的定位

- 要在横向上使用探测器，横向插入探测器。
- 要在纵向上使用探测器：
 1. 横向插入探测器。
 2. 旋转探测器盒中的探测器。

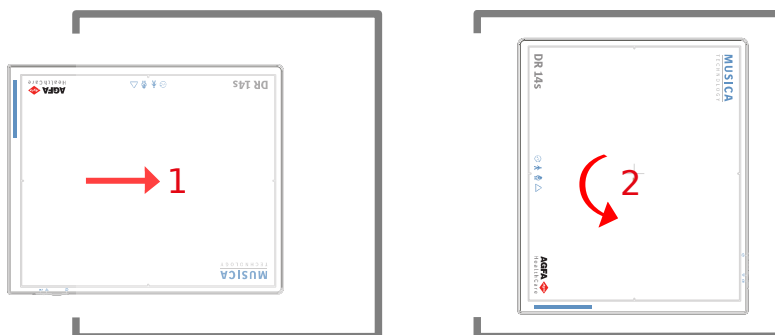


图 77: 摄影架左侧装载版本中的纵向定位

摄影架右侧装载版本中的定位

- 要在横向上使用探测器，横向插入探测器。
- 要在纵向上使用探测器：
 1. 横向插入探测器。
 2. 旋转探测器盒中的探测器。

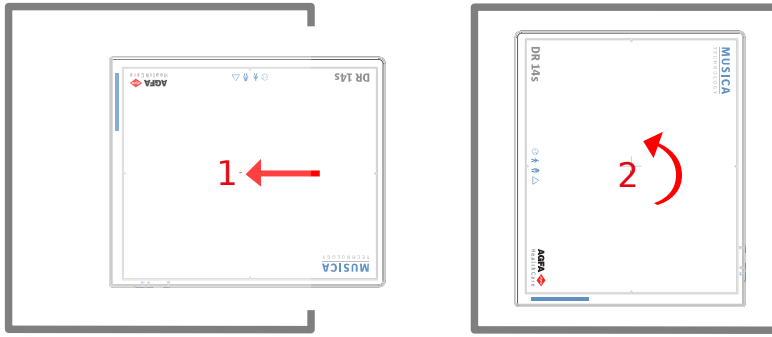


图 78: 摄影架右侧装载版本中的纵向定位

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。

摄影床中的定位

要在横向上使用探测器，可从横向插入该探测器并将电缆置于右下方。

要在纵向上使用探测器：

1. 可从横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。

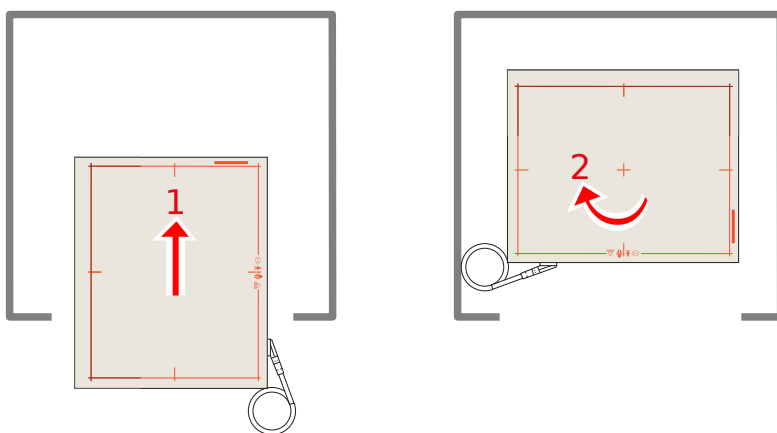


图 79: 摄影床中的纵向定位

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。

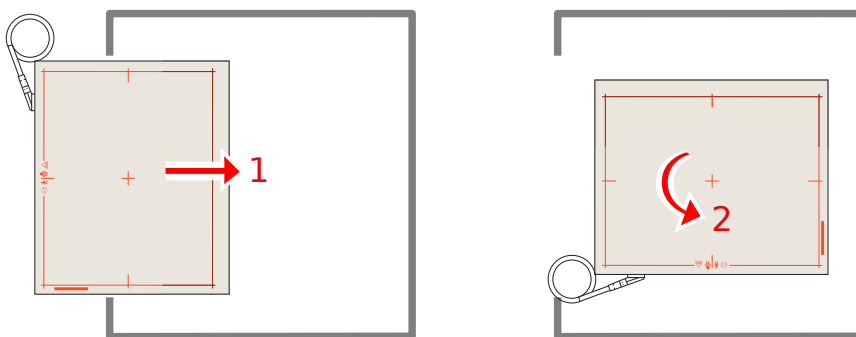


图 80: 摄影架左侧装载版本中的横向定位

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右下方。
- 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右下方。
 2. 旋转探测器盒中的探测器。

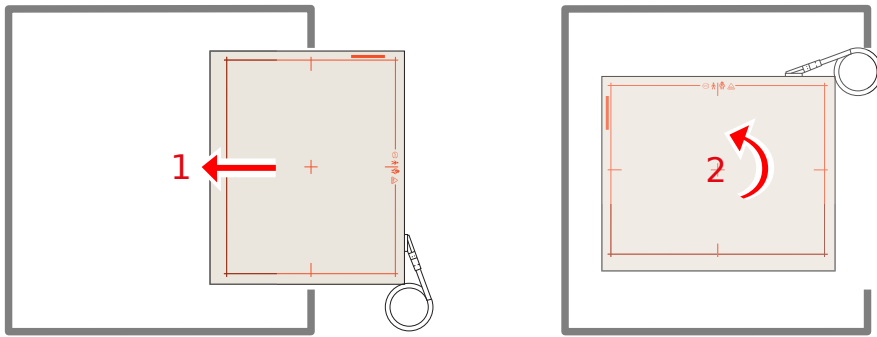


图 81: 摄影架右侧装载版本中的横向定位

仅能在探测器盒的外侧使用 **DX-D 45C、DX-D 45G、XD 10、XD*10**

仅能将 DX-D 45C、DX-D 45G、XD 10 和 XD*10 探测器用于自由曝光。请勿将探测器放在摄影床或摄影架探测器盒内。

防散射滤线栅

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防散射滤线栅可能会降低影像质量。



小心：请小心处置防散射滤线栅，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：如果防散射滤线栅未完全插入，影像上会出现伪影（例如滤线栅边缘的伪影）。将滤线栅一直推到尽头。

- [防散射滤线栅](#) on page 150
- [防散射滤线栅焦距颜色指示](#) on page 151
- [防散射滤线栅探测](#) on page 151
- [平板探测器和防散射滤线栅储存箱](#) on page 152

相关信息

[探测器盒技术数据](#) on page 184

防散射滤线栅

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。





请参阅 **Agfa** 网站，了解据我们所知可与系统和平板探测器相容的防散射滤线栅的规格。

<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/overview.jsp?ID=54332498>

防散射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。

表 36: 滤线栅焦距颜色指示

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

防散射滤线栅探测

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。

相关信息

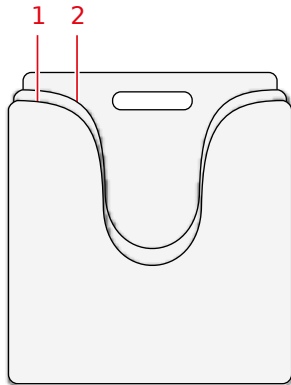
[防散射滤线栅状态](#) on page 83

平板探测器和防散射滤线栅储存箱

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： 将平板探测器和防散射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. 为多达三个滤线栅提供的储存空间

图 82: 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 具有三个单元（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，客户不得将其从探测器盒中移除。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 单元定义三组自定义定点照射剂量，以符合用户的偏好或平衡三个 AEC 单元。

摄影床上的 AEC 单元的默认方向与患者方向（患者头部位于左侧）相对应。方向在系统安装期间确定。与系统一起交付的标签用来指示摄影床上患者的方向。

使用 AEC 时，最短辐射时间为 2 ms。



注意 AEC 单元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。

相关信息

[自动曝光控制 \(AEC\) 技术数据 on page 186](#)

[摄影床的附加标签 on page 39](#)

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的功能仅限于接通和断开高压发生器的电源，并使 DR 高压发生器同步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。

- [启动和停止高压发生器](#) on page 154
- [X射线管启动模式](#) on page 155
- [X 射线高压发生器消息和警告信号 \(Spellman\)](#) on page 156
- [曝光参数](#) on page 157
- [曝光终止](#) on page 160



相关信息

[系统文档](#) on page 173

[软件控制台和管头显示屏](#) on page 70

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 射线高压发生器微型控制台上的“通电” (Power ON) 按钮启动高压发生器。
	按下 X 射线高压发生器微型控制台上的“断电” (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人员。



此标签位于 X 射线高压发生器微型控制台上。如果系统刚刚停止，至少等待 10 秒再重启，让所有组件正确关闭。

相关信息

[X 射线高压发生器微型控制台 on page 19](#)

[曝光按钮 on page 19](#)

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。

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 (Spellman)

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”指示灯闪烁（绿色 LED）
- X 射线管准备就绪：“就绪”指示灯持续亮起（绿色 LED）
- 曝光：辐射指示灯持续亮起（红色 LED）

相关信息

[系统消息屏幕 on page 97](#)

[X 射线高压发生器微型控制台 on page 19](#)

[曝光按钮 on page 19](#)

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 (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 HSS : 400 mA	LSS : 500 mA HSS : 500 mA	HSS : 650 mA	HSS : 800 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%。

- [放射摄影参数限制](#) on page 159

相关信息

[系统文档](#) on page 173

放射摄影参数限制

小焦点和大焦点之间的转换可能会延迟几秒，启动灯丝以在切换之前进行预热。

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 1 ms 或者 mAs 值不低于 0.5mAs 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。

如果放射摄影参数达到极限，放射摄影参数一个值则无法增大或减小，或者可以自动调节另一个值：

- 放射摄影参数限制。达到最大或最小放射摄影参数限制。该值则无法增大或减小。
- 高压发生器功率限制。达到高压发生器功率限制 (kV x mA)。所选参数的值不能增大。当另一参数的值增大时，第一个参数的值则会自动减小，以保持 mAs 恒定。
- 空间电荷。通过改变 kV 或 mA 值，可达到所选 X 射线管中的空间电荷限制。显示一则信息性消息。
- 瞬时功率。通过选择某些技术达到 X 射线管的瞬时功率限制（等级限制或 X 射线管暂时过热）。显示一则信息性消息。

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

如果松开曝光开关，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

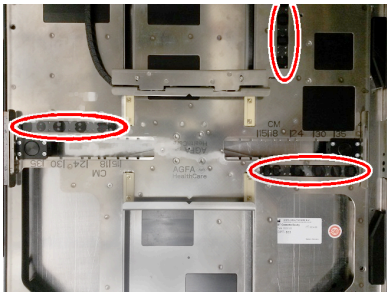
解决问题

- 在高压发生器故障之后恢复高压发生器和 **NX** 之间的连接 on page 161
- 自动束光总是过宽或过窄 on page 162
- 空探测器盒故障、两次曝光故障 on page 162
- 因 **ID Tablet**, **NX** 无法连接至高压发生器 on page 163
- 摄影床不移动 on page 163
- 平板探测器超出最高工作温度 on page 163
- 平板探测器必须重新校准 on page 164
- 当准直器处于手动模式时，系统无法完全启动 on page 164
- 管头显示屏显示检查网络连接的屏幕 on page 164
- 放射摄影参数限制 on page 159

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>高压发生器关机后，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	限束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 83: 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

详细信息	<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。
原因	<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。
简要解决办法	<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	NX 启动期间，高压高压发生器和 ID Tablet 之间的通信序列冲突。
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 射线高压发生器微型控制台上的“断电” (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 射线高压发生器微型控制台上的“通电” (Power ON) 按钮启动系统。

平板探测器超出最高工作温度

详细信息	NX 中将显示一条信息，说明平板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采集影像数量，平板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. 断开平板探测器的电源。 2. 使平板探测器保持电源关闭状态至少一小时。 3. 停止 NX 工作站。 4. 接通平板探测器的电源。 5. 启动 NX 工作站。

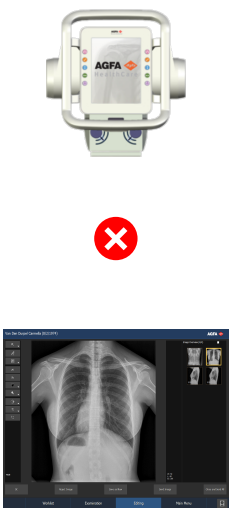
平板探测器必须重新校准

详细信息	此时将显示一条信息，指示平板探测器必须重新校准。
原因	平板探测器必须定期重新校准。
简要解决办法	按照用户手册中的说明校准平板探测器： <ul style="list-style-type: none"> 平板探测器校准主用户手册（文档 0134）

当准直器处于手动模式时，系统无法完全启动

详细信息	当准直器处于手动模式时，系统无法完全启动。显示一条错误消息，指示准直器在启动时出现问题。
原因	准直器上面的按键未切换回自动模式。系统在启动时检查与所有组件的通信。当准直器处于手动模式时，则无法与系统进行通信。
简要解决办法	将准直器背部的按键设置为自动模式。 在 X 射线发生器控制台上重新启动系统。无须重新启动 NX。

管头显示屏显示检查网络连接的屏幕

详细信息	管头显示屏仅显示以下屏幕。  <p>The image shows the AGFA control panel at the top, a red 'X' icon in the middle, and a screenshot of the network connection screen at the bottom. The screenshot displays a chest X-ray image on a dark background with various interface elements.</p>
原因	管头显示屏未检测到网络连接。
简要解决办法	检查 NX 工作站上的所有网络电缆是否已插入。

放射摄影参数限制

小焦点和大焦点之间的转换可能会延迟几秒，启动灯丝以在切换之前进行预热。

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 **1 ms** 或者 **mAs** 值不低于 **0.5mAs** 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。

如果放射摄影参数达到极限，放射摄影参数一个值则无法增大或减小，或者可以自动调节另一个值：

- 放射摄影参数限制。达到最大或最小放射摄影参数限制。该值则无法增大或减小。
- 高压发生器功率限制。达到高压发生器功率限制 (**kV x mA**)。所选参数的值不能增大。当另一参数的值增大时，第一个参数的值则会自动减小，以保持 **mAs** 恒定。
- 空间电荷。通过改变 **kV** 或 **mA** 值，可达到所选 X 射线管中的空间电荷限制。显示一则信息性消息。
- 瞬时功率。通过选择某些技术达到 X 射线管的瞬时功率限制（等级限制或 X 射线管暂时过热）。显示一则信息性消息。

产品信息

- [兼容性](#) on page 166
- [连接](#) on page 166
- [合规性](#) on page 167
- [设备分类](#) on page 169
- [患者数据安全](#) on page 170
- [产品投诉](#) on page 172
- [环境保护](#) on page 173
- [系统文档](#) on page 173
- [培训](#) on page 174
- [技术数据](#) on page 175
- [有关高频辐射和抗扰性的注意事项](#) on page 199

兼容性

只有当其它设备或组件由 **Agfa** 明确认可为兼容产品时，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。

连接

NX 工作站连接至 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 系统组件间的数据连接与医院网络是分开的，而且不应断开或修改。

相关信息

[配置 on page 10](#)

合规性

系统符合特定的指令和标准。

- [一般信息](#) on page 168
- [安全](#) on page 168
- [电磁兼容性](#) on page 168
- [X射线安全](#) on page 168
- [X射线准确性](#) on page 168
- [环境合规性](#) on page 168
- [生物相容性](#) on page 168
- [可用性](#) on page 168

一般信息

- 产品根据欧盟医疗器械第 2017/745 号法规 (MDR) 设计
- ISO 13485
- ISO 14971

安全

- IEC 60601-1
- AAMI ES 60601-1
- CSA C 22.2 No.60601-1

电磁兼容性

- IEC 60601-1-2, EN 60601-1-2

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，很可能会产生有害的干扰，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
- IEC 60601-2-54
- IEC 60601-2-28

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

可用性

- IEC/EN 62366
- IEC/EN 60601-1-6

设备分类

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

表 37: 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 类应用部件	B 类应用部件在电击防护方面，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功能。
防止固体异物和水进入	IP10 本设备可防止尺寸（直径）为 50 毫米或更大的固体异物进入。 本设备不可防水滴。
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。

相关信息

[清洁和消毒](#) on page 44

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。

- [操作环境要求](#) on page 171
- [安全设置](#) on page 172

操作环境要求

这些信息安全和隐私 (ISP) 的操作环境要求根据欧盟医疗器械第 2017/745 号法规附件 I 第 17(4) 和 18(8) 点规定, 必须结合客户 (用户) 对 Agfa 医疗设备的使用情况而执行和使用。这些都是最低要求, 旨在防止可能妨碍设备正常运行的未授权访问。

尽管 Agfa 已经定义了这些由客户实施的 ISP 操作环境要求, 但 Agfa 对这些 ISP 操作环境要求不做任何明确或暗示的保证。

尽管客户执行了这些 ISP 操作环境要求, 但如果发生安全事故, Agfa 不承担任何责任。

Agfa 保留修改并随时更改这些 ISP 操作环境要求的权利。ISP 操作环境要求的可能修订将通过我们网站上的用户文档申请表<http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>, 应要求仅以电子形式作出。

本文提供的信息属敏感信息, 是公司机密。未经 Agfa 书面授权, 不得在公司外部进一步分发信息。

- 应将外围防火墙安装到位并进行适当配置, 以拒绝医疗设备和外部资源之间的通信或将所述通信限制为医疗设备正常运行所需的通信。
- 网络入侵检测/防御系统 (NIDS/NIPS) 应在外围安装到位并进行适当配置, 以提供对医疗设备的攻击尝试或成功入侵的预警, 并试图防止医疗设备遭受入侵。
- 医疗设备应配置网络时间协议服务器, 以使审核日志中的时间与 NTP 服务器中的时间同步。
- 医疗设备应安装在限制医疗设备与设备运行所需系统之间的通信的隔离网段上。
- 内部防火墙应放置到合适位置, 以改善网络分段并进一步限制医疗设备与与其交互的系统 (内部和外部) 之间的通信。
- 医疗设备配置应在安全的分离设备中备份。
- 应采取安全控制措施, 仅限授权人员对医疗设备进行物理访问, 并禁止对设备进行物理盗窃。
- 应制定详细说明责任及如何应对事故并从中恢复的事故响应计划。应对事故响应计划所涉及的员工进行培训, 确保员工适当有效地应对事故。
- 应确立正式的用户配置或解除配置流程, 以实现医疗设备访问权限的适当管理。
- 应为用户分配唯一的医疗设备账户。
- 应定期 (每年不超过一次) 审查用户医疗设备访问权限的适当性, 并根据需要进行纠正。

安全设置

有关软件中的安全设置的更多信息，请参阅 **MUSICA Acquisition** 工作站用户文档。

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**。

适用于欧盟和具有相同监管制度的国家的患者/用户/第三方（关于医疗设备的法规 2017/745/EU）；如果在
使用本设备期间或由于使用本设备而发生严重事故，请向制造商和/或其授权代表及贵国当局报告。

联系地址：

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 Mortsel, Belgium

Agfa - 传真 +32 3 444 7094

环境保护



图 84: WEEE 符号

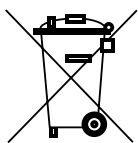


图 85: 电池符号

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/或文档随附的 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。有关回收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。回收材料将有助于节约自然资源。



小心：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。

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。

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)
- MUSICA 采集工作站 (NX) 用户文档 USB 闪存盘 (数字媒体)
- 支持的平板探测器用户手册

DR 400 用户文档 CD 包含：

- DR 400 用户手册 (本文档)
- 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

为便于参考，请将本文档与系统保存在一起。

本手册中介绍了最广泛的配置，包括选件和配件的最大数量。并非可以购买所介绍的有关特定设备的每个功能、选件或配件或得到其许可。

技术文档包含在产品服务文档中，产品服务文档可从当地支持机构获取。

此文档的最新版本可查询 <http://www.agfahealthcare.com/global/en/library/index.jsp>

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。

技术数据

- [DR 400 技术数据](#) on page 176
- [高压发生器技术数据](#) on page 178
- [摄影床和 X 射线管支架技术数据](#) on page 179
- [摄影架技术数据](#) on page 181
- [X射线管技术数据](#) on page 183
- [探测器盒技术数据](#) on page 184
- [自动曝光控制 \(AEC\) 技术数据](#) on page 186
- [手动限束器技术数据](#) on page 187
- [自动准直器技术数据](#) on page 188
- [剂量面积乘积仪 \(IBA DAP\) 技术数据](#) on page 189
- [剂量面积乘积仪 \(VacuTec DAP\) 技术数据](#) on page 190
- [固定式平板探测器](#) on page 191
- [便携式平板探测器技术数据](#) on page 196
- [NX 工作站技术资料](#) on page 197
- [DR 高压发生器同步盒技术数据](#) on page 198

DR 400 技术数据

制造商	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgium	
类型	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 安装期间需选择电源设置 (印在铭牌上)。	
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 (400 kg 满载)	最大 7.0 A	
能耗 (根据 "COCIR Guidelines for users on saving energy")		
“关机”情景	2.95 kWh	
“低功耗”情景	3.71 kWh	
“扫描就绪”情景	5.89 kWh	
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

表 38: X 射线系统的环境条件

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% 与 90% 之间
气压	介于 70 kPa 与 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% 与 75% 之间
气压	介于 70 kPa 与 106 kPa 之间
最高海拔	3000 m

对于整个系统的环境条件，DR 探测器或图像板的环境条件应考虑在内。请参阅相关用户手册，了解 DR 探测器或图像板的环境条件。在暗盒装置内使用 DR 探测器或图像板时，应考虑到暗盒装置内温度可能比 X 射线室内温度高达 5°C。

相关信息

[固定式平板探测器的环境条件 on page 194](#)

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。

相关信息


[曝光参数 on page 157](#)

摄影床和 X 射线管支架技术数据

制造商	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgium
类型	
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 (宽X深X高)
升降式摄影床	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (宽X深X高)
摄影床台面	220 cm x 81 cm x 4 cm (宽X深X高)
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, 100 kV 和 HVL 3.6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n), 100 kV 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	400 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
α 轴旋转（X射线管的角度）	±110°（机械卡钳在 0°、±45° 和 ±90° 时）
β 轴旋转（X射线管臂围绕着管支架轴的旋转）	±90°（机械卡钳在 0°、±45° 和 ±90° 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	±90°  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 NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgium
类型	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
尺寸	
高度	2245 mm
宽度	610 mm (仅前面板) 715 mm (带倾斜手柄) 825 mm (带患者手柄)
深度	380 mm (垂直摄影架) 640 mm (倾斜摄影架) 730 mm (垂直摄影架, 带垫片) 990 mm (倾斜摄影架, 带垫片)
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, 100 kV 和 HVL 3.6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n), 100 kV 和 HVL 3.6 mm Al
重量	

重量	157 kg (垂直摄影架) 196 kg (倾斜摄影架) 166 kg (垂直摄影架, 带垫片) 205 kg (倾斜摄影架, 带垫片)
探测器盒最大负载	32 kg
垂直移动制动器的最大负载	250 N

X射线管技术数据

制造商	Canon Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japan
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) 14,49x10 ⁶ mAh@150kVp 最大负载

探测器盒技术数据

制造商	Agfa NV Septestraat 27 2640 Mortsel, Belgium
类型	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-GSS-001	5523/110
CASS BUCKY TABLE W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/115
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
CASS BUCKY TABLE ACSS INCL DET CHARG	5523/125
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-GSS-L-001	5523/210
CASS BUCKY WS LL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/215
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
CASS BUCKY WS LL ACSS INCL DET CHARG	5523/225
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-GSS-R-001	5523/260
CASS BUCKY WS RL W/O ACSS INCL DET CHARG	5523/265
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
CASS BUCKY WS RL ACSS INCL DET CHARG	5523/275
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 (宽 x 长 x 高)
在摄影架中的尺寸	62.5 cm x 61.5 cm x 12.5 cm (宽 x 长 x 高)
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)	
工作电压	24 VDC
工作电流	80 mA
电气连接 (型号 : 5523/110、5523/120、5523/210、5523/220、5523/260、5523/270、5523/300、5523/310、5523/320)	
工作电压	24 VDC
工作电流	375 mA
电气连接 (型号 : 5523/115、5523/125、5523/215、5523/225、5523/265 和 5523/275)	
工作电压	24 VDC
工作电流	1.375 mA
平板探测器电池的充电时间	最长 4 个小时
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

自动曝光控制 (AEC) 技术数据

表 39: Varex AEC 电离室

制造商	Varex Imaging Americas Corp. 3835 Carnation Street Franklin Park, IL 60131 U.S.A.
支持类型	ICX1945B
说明	带电子的三场电离室
最大剂量率	1.250 uGy/s
曝光时间范围	1 ms 至 6 s
衰减当量 (以铝为参考物质, mm)	0.35mm @ 100kV (无过滤)
尺寸	45 cm x 45 cm x 0.8 cm (宽 x 长 x 高)

表 40: VacuTec AEC 电离室

制造商	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Germany
支持类型	70 145
说明	带电子的三场电离室
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)

手动限束器技术数据

制造商	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italy
支持类型	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	27.1 cm x 22.2 cm x 16.7 cm (WxDxH)
重量	8.4 kg

自动准直器技术数据

制造商	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italy
支持类型	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 (IBA DAP) 技术数据

制造商	IBA 剂量测定有限公司 班霍夫大街5号 DE-90592 施瓦岑布鲁克
支持类型	120-131 HS/RS485
剂量面积乘积范围	(0.1...99999999.99) cGy x cm ²
DAP 分辨率	0.01 cGy x cm ²
活动区域	14.0 cm x 14.0 cm
尺寸	17.9 cm x 16.6 cm x 1.7 cm (WxDxH)
重量	约 220 g
70 kV 电离室的等效滤过	0.31 mm Al

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	1.35
70 kPa (ca. 3000 m) 0 °C	1.35
70 kPa (ca. 3000 m) 20 °C	1.45

剂量面积乘积仪 (VacuTec DAP) 技术数据

制造商	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Germany
支持类型	VacuDAP 2004
剂量面积乘积范围	(1.0...9999999.9) cGy x cm ²
DAP 分辨率	0.1 cGy x cm ²
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	270 g
70 kV 电离室的等效滤过	0.24 mm Al

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

固定式平板探测器

支持两种型号的固定式平板探测器

便携式平板探测器技术资料（固定安装在探测器盒中）

制造商	
平板探测器制造商	Vieworks Co., Ltd. 韩国京畿道安养市东安区富林路 170 号街 41-3（冠阳洞）
平板探测器经销商	Agfa NV Septestraat 27, B-2640 Mortsels - Belgium
原始制造商型号名称	
XD 17	FXRD-4343VAW
XD*17	FXRD-4343VAW PLUS
电气连接	
带 USB C 型电缆的电源适配器	直流电 18 V, 最大 2.78 A
功率消耗	最大 24 W
网络连接	
无线连接	IEEE 802.11n/ac (2.4 GHz/5 GHz)
环境条件（正常运行期间）	
室温	介于 0 °C 和 +40 °C 之间
湿度（无冷凝）	介于 5% 和 90% RH 之间 (无冷凝)
气压	介于 700 hPa 和 1060 hPa 之间
环境条件（在贮藏和运输期间）	
环境温度	介于 -15 °C 和 +55 °C 之间
湿度（无冷凝）	介于 5 % 和 90 % 之间 (无冷凝)
气压	介于 500 和 1060 hPa 之间
影像采集	
影像采集时间（最短循环时间）	4 秒
转换屏	CsI
像素大小	140 μm
活动像素矩阵	3072 x 3072
有效像素矩阵	3048 x 3048

探测器类型	非晶硅
活动区域大小	430 mm x 430 mm
有效区域尺寸	426.7.0 mm x 426.7 mm

固定式平板探测器技术数据

制造商	
平板探测器制造商	Varex Imaging Corporation, 1678 So.Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, USA
支持的类型	
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
活动区域大小	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

固定式平板探测器技术数据

制造商				
平板探测器制造商		THALES AVS FRANCE SAS 460 Rue du Pommarin – BP122 38430 MOIRANS 法国		
支持的类型				
Pixium RAD 4343 C (Pixium 4343RC) Pixium RAD 4343 C-E		CsI 转换屏		
Pixium RAD 4343 G (Pixium 4343RG) Pixium RAD 4343 G-E		GOS 转换屏		
电气连接				
工作电压		+24V 3.5A DC		
预热时间				
		5 分钟		
吞吐量				
采集的最大影像数		每小时 150 张		
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 Gy		
像素矩阵	Pixium RAD 4343 C	Pixium RAD 4343 G	Pixium RAD 4343 C-E	Pixium RAD 4343 G-E
像素大小	148 μm (H,V)			

像素矩阵	2880(H) x 2880(V)	
活动像素矩阵	2869(H) x 2874(V)	2860(H) x 2874(V)
填充系数	100%	
探测器类型	非晶硅	
活动区域大小	426.6 mm (H) x 425.4 mm (V)	426.24 mm (H) x 426.24 mm (V)

固定式平板探测器的环境条件

Pixium RAD 4343 C

环境条件（正常运行期间）	
环境温度	介于 15 °C 与 35 °C 之间
湿度 气压 最高海拔	请参阅 X射线系统的环境条件

	最小值	最大值
远距离校准温度	-6 °C	+6 °C
远距离校准压力	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 C-E

环境条件（正常运行期间）	
环境温度	介于 15 °C 与 35 °C 之间
湿度 气压 最高海拔	请参阅 X射线系统的环境条件

	最小值	最大值
远距离校准温度	-10 °C	+10 °C
远距离校准压力	-100 mbar	+100 mbar

Pixium RAD 4343 G 和 Pixium RAD 4343 G-E

环境条件（正常运行期间）	
环境温度	介于 15 °C 到 40 °C 之间

湿度 气压 最高海拔	请参阅 X射线系统的环境条件
------------------	----------------

	最小值	最大值
远距离校准温度	-10 °C	+10 °C
远距离校准压力	-100 mbar	+100 mbar

相关信息

[环境条件](#) on page 177

便携式平板探测器技术数据

请参阅“平板探测器用户手册”。

NX 工作站技术资料

电气连接	
工作电压	90-263 VAC
电源熔断保护	5.5 A
电源频率	47 – 63 Hz
功率消耗	
最大功率消耗	320 W
待机功耗（包括显示器）	32 W
功耗	45 W

DR 高压发生器同步盒技术数据

型号名称	DR 高压发生器同步盒
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
预计的产品使用寿命	7 年

有关高频辐射和抗扰性的注意事项

兹证明，该设备的干扰抑制符合欧洲标准 (EN) 55011 A 类以及美国通信委员会 (FCC) 规则、《美国联邦法规》(CFR) 第 47 章第 15 部分 A 类规定。

本设备已在上述正常医院环境下经过测试。

本设备的用户应确保在此类环境中进行操作。

依据 FCC 法规中的第 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，如果未按说明手册安装和使用，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，解决此问题所需的费用将由用户自行承担。



警告：此设备仅供专业卫生保健工作者使用。此设备可能会引起无线电干扰或妨害邻近设备的运行。必须采取一些降低影响的措施，如重新定向或重新定位设备或屏蔽该位置。



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。

本设备应在下面规定的电磁环境中操作。本设备的用户应确保在此类环境中进行操作。

射频辐射测量	级别	电磁环境指导准则
高频射频辐射符合 CISPR 11 标准	1 组	仅该设备的内部功能使用高频能量。因此，它的高频射频辐射非常低，不可能对周围电子设备产生干扰。
高频射频辐射符合 CISPR 11 标准	A 类	该设备的辐射特性使其适用于工业区和医院 (CISPR 11 A 类)。如果该设备在住宅环境中使用 (通常需要 CISPR 11 B 类)，则可能无法为射频通信服务提供足够的保护。用户可能需要采取缓解措施，例如重新定位或重新定向设备。
谐波辐射符合 IEC 61000-3-2 标准	A 类	
电压波动/闪烁符合 IEC61000-3-3 标准	已达到	


DR 400 用于专业的医疗设施/放射性环境。用户手册中对环境条件进行了说明。

在上述专业医疗环境下已对本设备进行测试。但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。

抗干扰测试	专业医疗设备的测试级别和基本 EMC 标准	电磁环境指导准则
静电放电符合 IEC 61000-4-2 标准	± 8 kV 接触放电 ± 2, 4, 8, 15 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 电源 ± 1 kV 数据线	供电电压的质量应与典型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 线间电压 ± 2 kV 线对地电压	供电电压的质量应与典型商用环境或医用临床环境相符。

供电电压的击穿电压、短期中断和变化符合 IEC 61000-4-11 标准	<ul style="list-style-type: none"> • ½ 周期为 0% U_R • 1 个周期为 0% U_R • 0 度时, 25 个周期为 70% U_R (30% U_R 击穿) • 250 个周期为 0% U_R 	供电电压的质量应与典型商用环境或医用临床环境相符。 若用户想使设备连续工作 (即使在能源供应中断时), 则建议使用无中断能源或电池供电。
此供电频率 (50/60 Hz) 下的磁场符合 IEC 61000-4-8 标准	30 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。
注: U_R 是在应用测试电平之前网络中的交流电。		

本设备应在下面规定的电磁环境中操作。本设备的用户应确保在此类环境中进行操作。

抗扰性测试	专业医疗设备的测试级别和基本 EMC 标准	电磁环境 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 150 kHz 到 80 MHz ISM 频段内的 6 V 电压	
辐射的高频干扰变量符合 IEC 61000-4-3 标准	3 V/m 80 Mhz 到 2.7 GHz	
射频通信	请参阅“对射频无线通信设备的抗扰性”部分	
		在标有以下符号的设备附近可能会产生干扰: 

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测试级别, 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。

本设备旨在用于对辐射的高频干扰变量进行监测的电磁环境中操作。本设备的使用人员可根据便携移动式高频通信设备 (发射器) 的最大输出功率及保持其与该设备之间的最小距离 (按照下文建议), 来帮助避免电磁干扰。另请参阅 **EMC** 预防措施部分。

便携移动式高频通信设备与本设备之间建议采用的保护距离	
发射器的额定功率 W	保护距离取决于射频辐射频率 m

	150 kHz 到 80 MHz $d = 1.0 \sqrt{P}$	80 MHz 到 800 MHz $d = 0.3 \sqrt{P}$	800 MHz 到 2.7 GHz $d = 0.3 \sqrt{P}$
0.01	0.1	0.05	0.05
0.1	0.32	0.1	0.1
1	1.0	0.3	0.3
10	3.2	1.0	1.0

此距离可通过每列的公式分别确定。

P 表示发射器的额定功率（根据发射器的制造商信息），单位为瓦特 (W)，仅适用于上表中未列出额定功率的发射器。

注：上述指导准则不一定与所有情况有关。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。

- [对射频无线通信设备的抗扰性 on page 202](#)
- [EMC 预防措施 on page 202](#)
- [电缆、传感器和配件 on page 203](#)
- [EMC 相关部件维护 on page 204](#)

相关信息

[电缆、传感器和配件 on page 203](#)

对射频无线通信设备的抗扰性

ISM 频带 (MHz)	服务	距离 (m)	抗扰性测试级别 (V/m)
300-390	TETRA 400	0.3	27
430-470	GMRS 460; FRS 460	0.3	28
704-787	LTE 频段 13 和 17	0.3	9
800-960	GSM 800/900 ; TETRA 800, IDEN 820 ; COMA 850 ; LTE 频段 5	0.3	28
1700-1990	GSM 1800 ; COMA 1900 ; GSM 1900 ; DECT ; LTE 频段 1、3、4 及 25 ; UMTS	0.3	28
2400-2570	蓝牙 ; WLAN ; 802.11 b/g/n ; RFID 2450 ; LTE 频段 7	0.3	28
5100-5800	WLAN 802.11 a/n	0.3	9

EMC 预防措施



警告：应避免设备与其它设备相邻或与其它设备堆放在一起使用，因为这可能导致操作不当。如果需要这样使用设备，则应先观察该设备和其它设备，确保它们能够正常运行。



警告：便携式射频通信设备（包括诸如天线电缆和外部天线等外围设备）的使用应距离系统任何零件（包括制造商规定的电缆）不得超过 30 厘米（12 英寸）。否则，可能会导致该设备的性能下降。



警告：DR 探测器可能会受到其他设备的干扰。

电缆、传感器和配件

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



小心：使用非此设备的制造商指定或提供的配件、传感器和线缆，可能会导致该设备的电磁辐射增加或抗电磁干扰能力下降，并导致操作不当。

从； 至	类型； 最大长度	注释
转移点摄影床； 转移点摄影架	10 x AWG21 (0.5 mm ²) ； 20 m	无屏蔽
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	已加护罩
控制室 (Com B)； 摄影床输入端	标准 RS-232 线缆 (9 pin sub D)； 20 m	已加护罩
控制室（接地）； 摄影床输入端	1 x AWG8 (10 mm ²) ； 15 m	强制性
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	已加护罩 强制性

从； 至	类型； 最大长度	注释
摄影床输出端（接地）； 摄影架输入端	1 x AWG8 (10 mm ²)； 20 m	强制性
可选		
控制室（DR 高压发生器同步盒 1）； 摄影床输入端 (Sync 01)	9 针 sub D（Pin 9 未连接）； 20 m	无屏蔽
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）； 20 m	无屏蔽
控制室（DR 高压发生器同步盒 1）； 摄影架输入端 (Sync 03)	9 针 sub D（Pin 9 未连接）； 20 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）； 20 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	已屏蔽（不允许使用连接器）
摄影床辅助输出端； 控制室 NX 工作站	Cat 5e； 15 m	已加护罩
摄影床输出端； 接线手控	01090350F； 1.8 m	无屏蔽，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

EMC 相关部件维护

关于 DR 400 设备的 EMC 安全性，操作员不能检查相关部件。AFGA 服务工程师将在固定维修间隔内检查 EMC 相关部件，直至使用寿命结束。所需的验证已在服务手册中描述。