



中山大学附属肿瘤医院
广东省广州市
中国

版次	日期	修订条款

- 01 - 封面
- 02 - 设备布局图
- 03 - 结构 - 电气布局图
- 04 - 地面结构细节图
- 05 - 辐射防护要求
- 06 - 电源及地线要求
- 07 - 配电柜图
- 08 - 温湿度要求-散热量-设备连线图
- 09 - 环境-辐射防护-网络
- 10 - 运输尺寸

- 11 - 设备尺寸细节图
- 12 - 场地检查表-责任声明



GE医疗集团

GE项目经理
袁鑫
18925108490

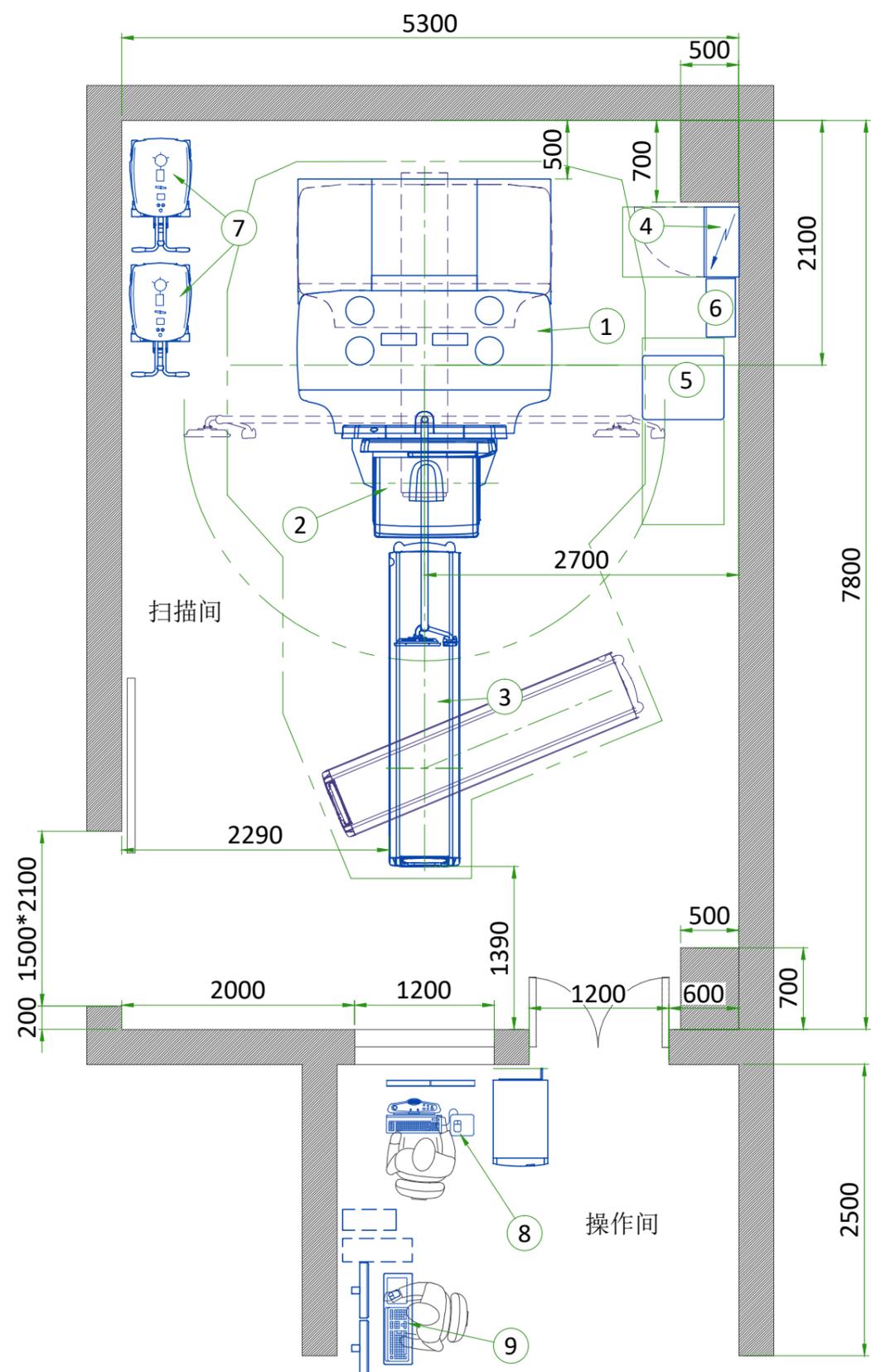
DISCOVERY NM/CT 670
设备安装规划方案

本方案是根据院方提供的现场情况及GE医疗设备安装要求绘制出的设备安装规划方案。
若未参考GE医疗设备安装要求手册会导致方案设计 & 场地准备工作的不完整或错误。
GE医疗设备预安装要求手册可以在以下网址中下载: www.gehealthcare.com/siteplanning

GE不承担因他人变更图纸造成的任何损失。
若不使用最终版的完整版图纸可能会出现错误, GE不承担任何因使用不完整的最终版图纸而造成的任何损坏。
除非另有说明, 所有尺寸均为毫米。
不能缩放PDF文件, GE不承担由于缩放图纸而引起的任何问题

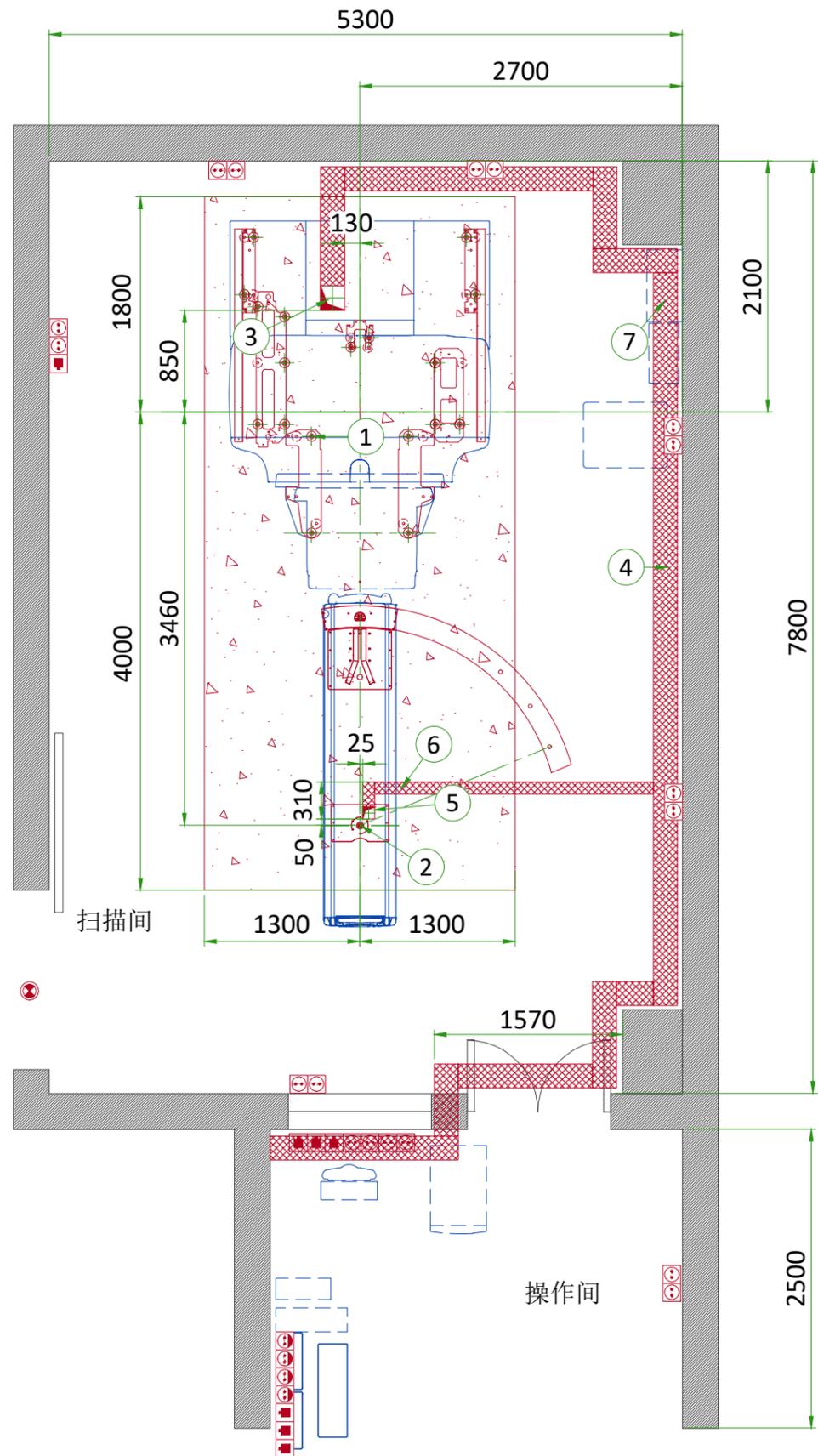
设计	审核	Concession	D C 号	PIM	版本
王淼	禹倩	----	DC-81294	5483063-1EN	7
规格	比例	文件名称		日期	版次 页码
A3	----	NUC-C127796-FIN-00. DWG		2018. 12. 20	A 01/12

设备布局图



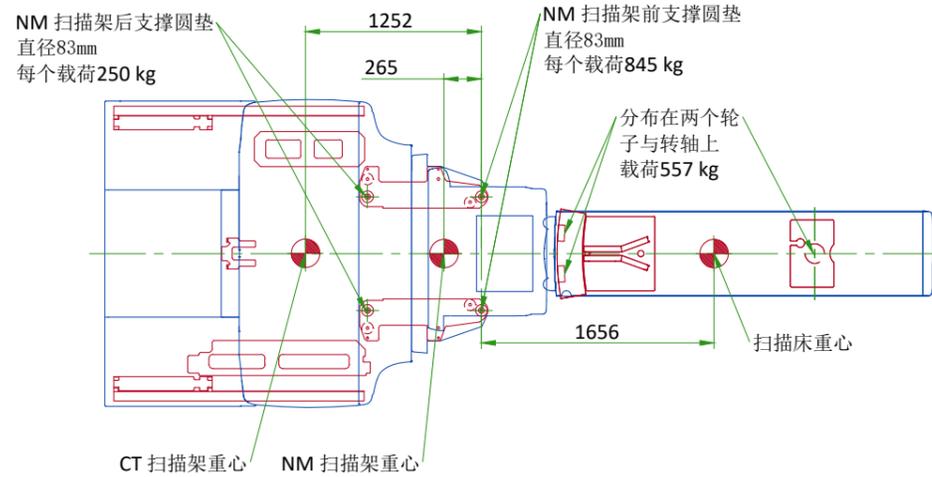
编号	名称	净尺寸 长x宽x高 (mm)	净重 (kg)
1	CT 扫描架	1250x2190x2050	1890
2	NM 扫描架	990x2190x2170	1928
3	扫描床	2830x610x1150	557
4	配电柜 (非GE提供)	-	-
5	CT电源分配柜 (PDU)	700x550x1062	370
6	电源分配柜 (PIDB)	500x250x500	15
7	准直器推车 (含准直器最大重量)	530x970x1500	330
8	操作台	-	-
9	XELERIS 工作站 (选件)	-	-
墙体 - 现有			
房间结构 - 现有			
扫描间高度			
最终完成地面至结构板底高度			
最终完成吊顶高度			建议3.0m

结构-电气布局图



编号	数量	描述
1		扫描架固定螺栓 (详见结构细节图)
2		扫描床固定螺栓 (详见结构细节图)
3		200x200的电缆出线口
4		电缆沟净宽200mm净深200mm, 上加活动盖板
5		100x100的电缆出线口
6		电缆沟净宽100mm净深80mm
7		配电柜 (非GE提供)
主系统		
		插座 220V 10A 带地线
	4	RJ45 网络接口
	1	紧急急停按钮 (SEO), (推荐高度: 距地1.50m-1.85m)
	1	射线警示灯 (L1) - 24V
工作站选项		
	4	插座 220V 10A 带地线, UPS供电 (若适用)
	3	RJ45 网络接口 供工作站
		电缆沟
		设备基础

地面承重



系统部件	重量 (kg)	支撑
CT 扫描架	1890	
NM 扫描架 (含HEGP准直器)	2190	直径83mm (4个) 支撑圆垫
扫描床	557	两个轮子和一个转轴

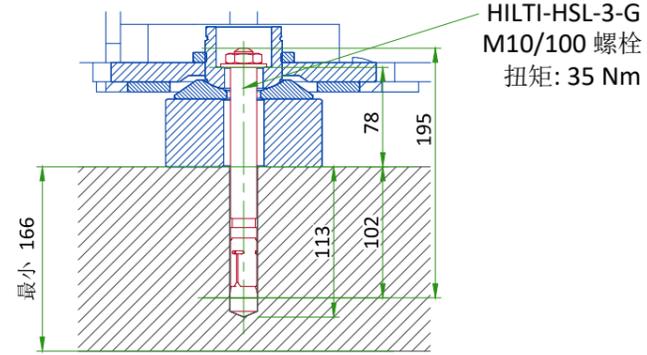
承重要求:

1. 螺栓固定位置处地下必须保证有166mm混凝土层, 且无钢筋等物影响螺栓固定。混凝土强度不小于 $f'c=4350\text{psi}$ ($3.0 \times 10^7\text{Pa}$)。
2. 请酌情考虑附属设备及人体之重量。
3. 请院方负责聘请建筑结构工程师做承重和受力分析, 以确保安全。

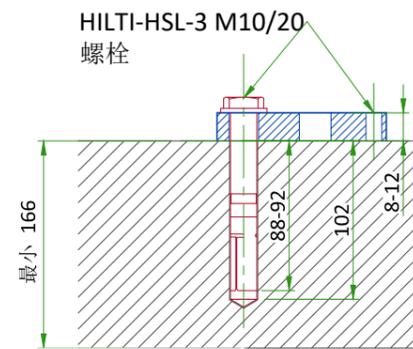
重心
未按比例

地面要求

NM 扫描架螺栓



CT 轨道螺栓

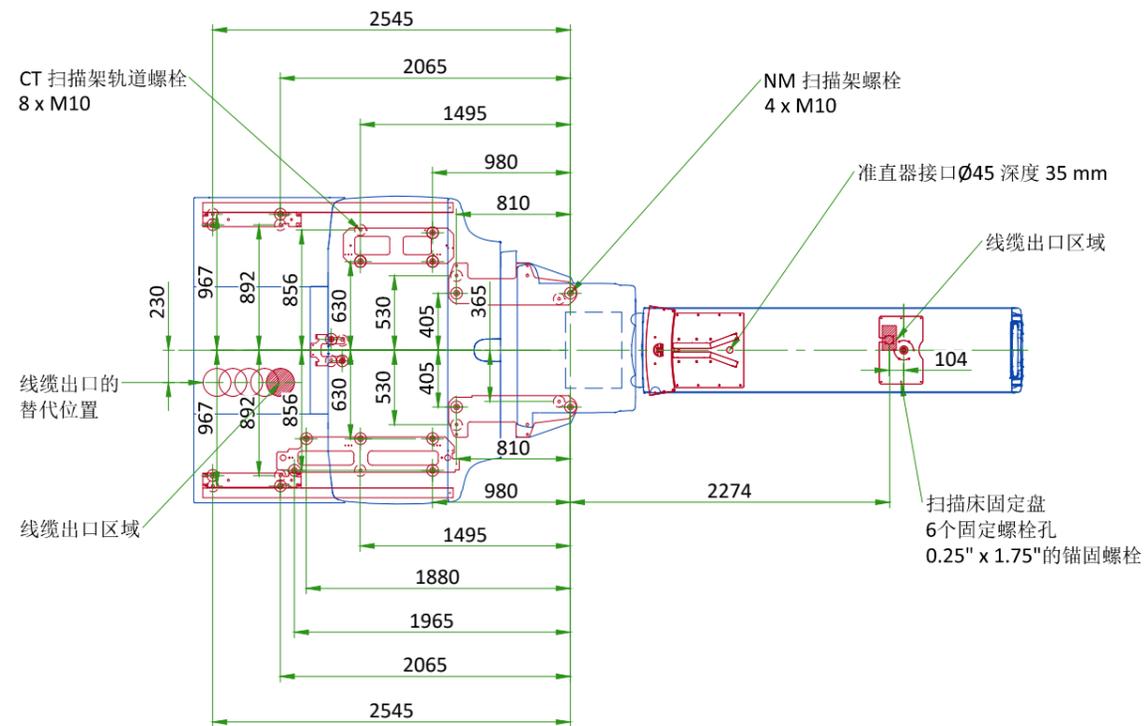


未按比例

最终完成地面要求

- 建议扫描间内地面采用统一混凝土地面做法。不推荐使用木地板, 沥青地面, 瓷砖地面和大理石地面。
- 若基座和扫描间内其它部分地面采取不同处理方法, 需保证整个扫描间地面处于同一水平。
- 地面水平区域: 6400mm×3700mm (覆盖扫描架和扫描床的安装区域, 详见设备布局图)。
- 地面水平度要求为4300mm距离范围内小于13mm。
- 地面平整度要求: 表面必须光滑, 没有明显的凸起或低洼。每1.5延长米水平误差小于5mm。

固定螺栓

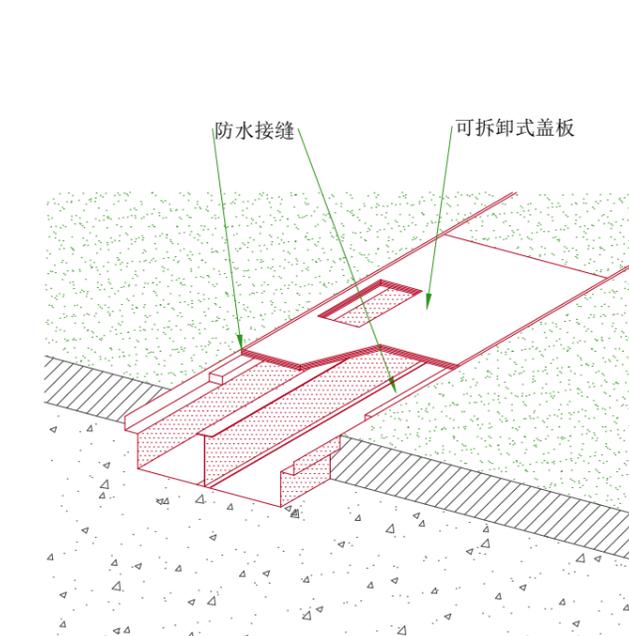


未按比例

固定螺栓
固定螺栓 (备用)

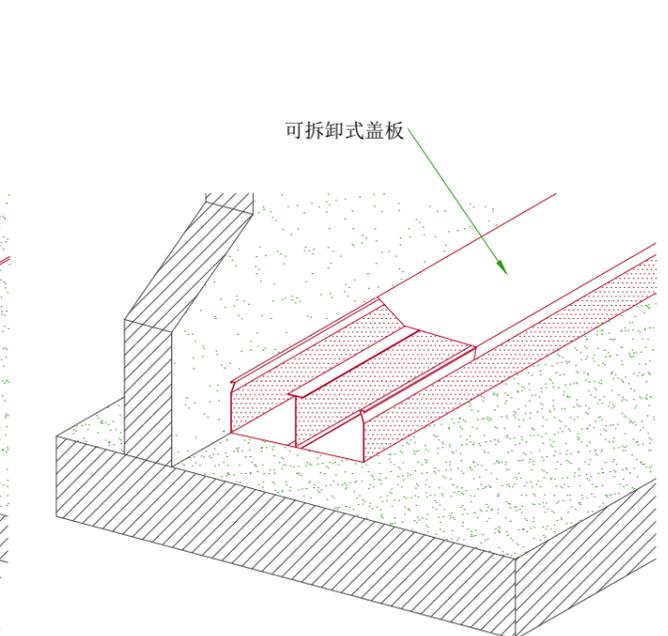
走线方式示意图

线缆沟

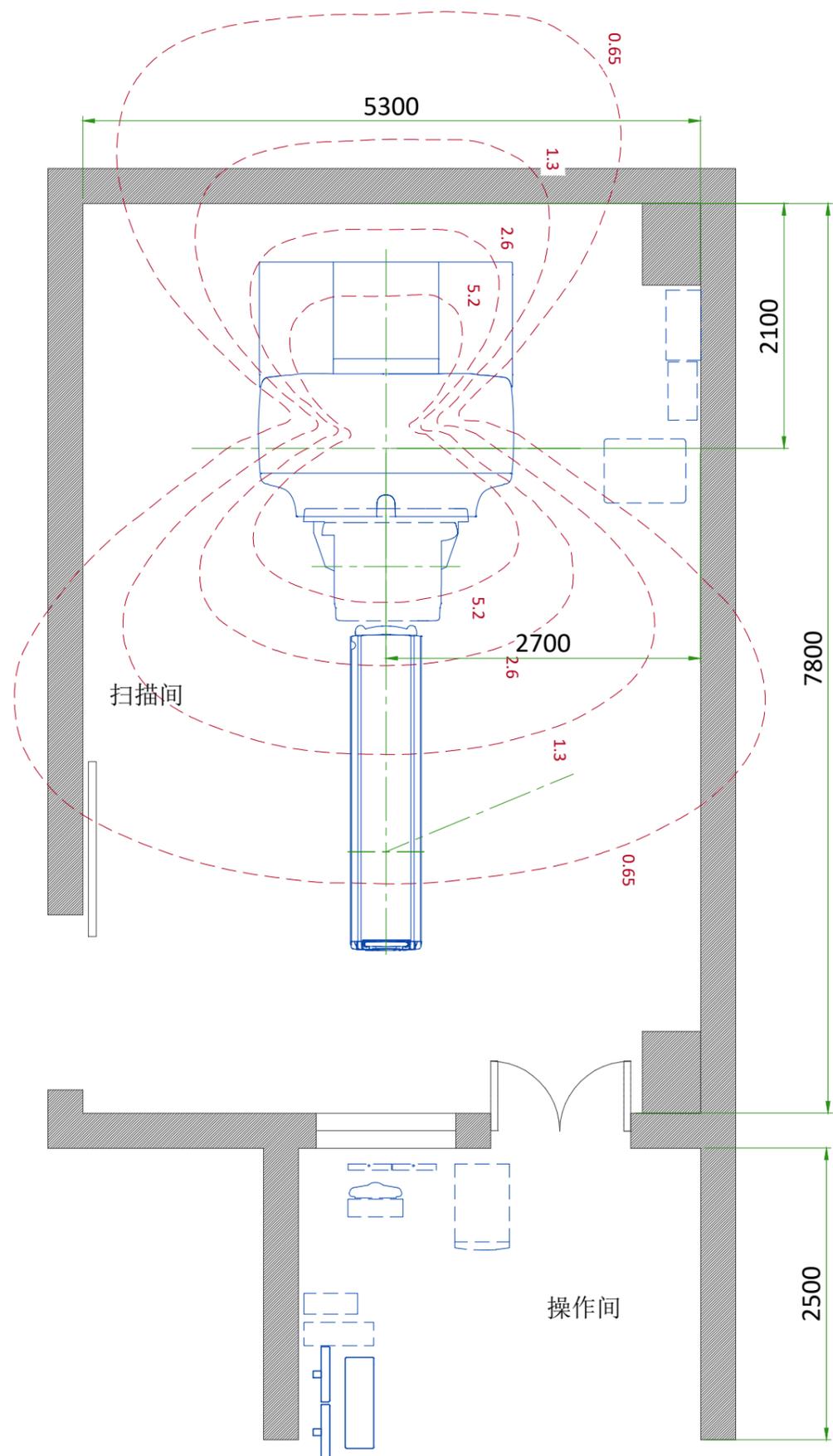


未按比例

明线盒



X-Ray辐射防护要求



辐射防护系数

变量 (mAs)	系数 (新 mAs/100)
80 kV	0.21
120 kV	0.71
140 kV	1.00
16 x 0.625 LD	0.59
8 x 1.25 LD	
4 x 2.5 LD	
Fluro 5mm	0.40
4 x 1.25 LD	
5mm (1i)	
Fluro 2.5 mm	0.20
1 x 1.25 mm images	
2x 0.625 LD	
1 x 1.25	0.10
4 x 3.75 mm images	
4 x 3.75 mm images	0.82

辐射防护要求:

辐射防护请院方咨询当地的辐射防护相关部门并遵从相关法规。需考虑以下因素:

- 扫描间内的散射辐射水平
- 设备摆放位置
- 患者摄入放射性核素后的位置和辐射水平
- 每周扫描量(患者数量/曝光参数(kvp*ma))
- 墙面, 地面, 天花板及门窗的材料
- 扫描间周围区域的活动人员
- 扫描间周围区域的设备(如胶片机, 胶片存储器等)
- 扫描间的大小尺寸及设备在扫描间内的相对位置
- 操作间的防护, 包括铅窗、墙和门

本页插图显示了在扫描一个32厘米(身体)的CTDI模型时, 曝光参数为: 140kV, 100mA, 1秒, 4x5.00mm, 扫描间内测量到的辐射水平。使用上表中的mAs, kV和 aperture系数来计算不同的曝光参数下的辐射水平。

备注:

- 实际的测量结果可能会有所不同. 偏差在±20%以内。
- 请院方负责准备扫描室X射线警示灯, 并根据配电柜示意图预留24V控制线路接口。
- 本设备提供门机联锁信号(24VDC), 请院方根据当地辐射防护要求, 安装具备此功能的辐射防护门并预布连接线。

电源要求

电源要求	380V ± 10%, 3相+N(中线)+PE线(保护接地线)
频率	50Hz ± 3Hz
最大功率	90KVA
连续功率	22KVA
功率因数	0.85
最大瞬间峰值电流	152A
连续电流	30A
最小过电流保护器额定电流	110A
变压器容量	112KVA

电源线缆

- 本设备要求专线供电。推荐使用专用变压器，容量见上表。三相导线标明相序后与N、PE线一并引入配电柜。进线电缆必须采用多股铜芯线，接入柜内额定电流为上表所示的断路器，且电缆颜色和断路器规格必须符合标准电气安装手册之规定。配电柜必须具备防开盖锁定功能，以确保电气安全作业之需。配电柜紧急断电按钮需安装在操作间中操作台旁的墙上，便于操作人员在发生紧急情况时切断系统电源。
- 变压器到配电柜之间的电缆由院方负责提供。供电电缆截面的选择应保证独立变压器输出端到设备配电柜的压降小于2%。选用铜芯线时，以下数据可供参考：

变压器与配电柜距离(m)	< 61	< 91	< 122	> 122
多股铜芯电缆截面(mm ²)	35	50	70	请联系GE公司项目经理

- 请院方准备一根五芯电源软电缆，每一线芯的导体截面积均为35mm²，用以连接配电柜和设备柜；电源软电缆应符合GB 9706.1《医用电气设备：第1部分 安全通用要求》中的相关要求，并获得CCC认证；电源软电缆的长度由工程师根据场地实际情况确定。
- 本设备专用PE线（保护接地线）需采用与供电电缆等截面的多股铜芯线
- 每个接线端子间应严格绝缘且明确标识（螺栓接线端）。
- 电梯、空调、洗片机等设备及电源插座用电必须与本系统分开，请院方根据所需设备的负荷单独供电
- 相间电压间的最大偏差不得超过最小相电压的2%。
- 扫描间、设备间及操作间均要有带地线的220V电源插座，以便维修。

设备电源线缆布线要求

用于铺设线缆的地沟/线盒需符合现行标准及法规中的相关要求，如下：

- 保护线缆与水隔离(线缆地沟/线盒必须防水)
- 保护电源缆免受非正常温度影响(当靠近热力管沟时)
- 保护电源线缆避免周围温度骤变
- 线缆更换方便(线缆地沟/线盒应足够大以方便更换电缆)
- 该地沟/线盒仅供GE公司设备线缆敷设
- 金属线缆管沟/线盒必须接地

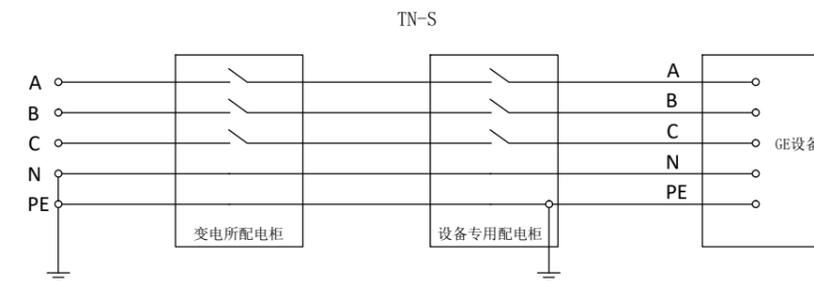
保护地线

本设备要求设置设备专用PE线(保护接地线)，接地电阻小于2欧姆，且必须采用与供电电缆等截面的多股铜芯线。

特别注意: 在接地电阻符合要求的前提下，必须做好设备所在场所的等电位联结，例如：激光相机、工作站等与本设备系统有缆连接的设备以及插座的PE线，必须与本设备的PE线做等电位联结。

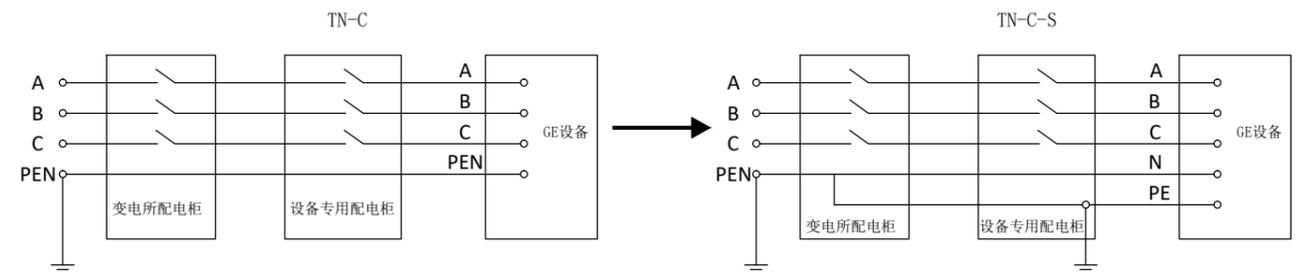
当医院安装多个GE设备时，每一个GE设备的PE线都需按照本要求从接地母排单独引出至设备。

A. 若院方提供的电源供电制式为TN-S, 可从接地母排引出GE设备专用绝缘的PE线, 同时须在GE设备附近就近设置一接地电阻小于2欧姆的重复接地极, 并将此接地极与设备专用配电柜内的PE端子相连接, 具体接法如下图所示:

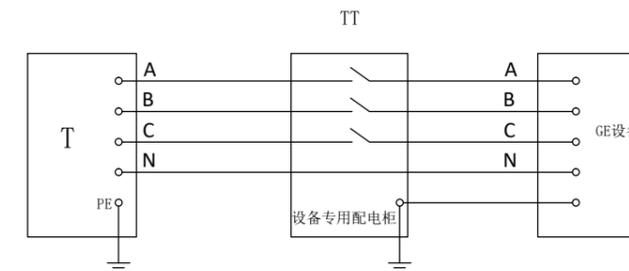


注: PE线除了在变电所配电柜处和N线相接以外, 其他各分柜处均不得相连接。

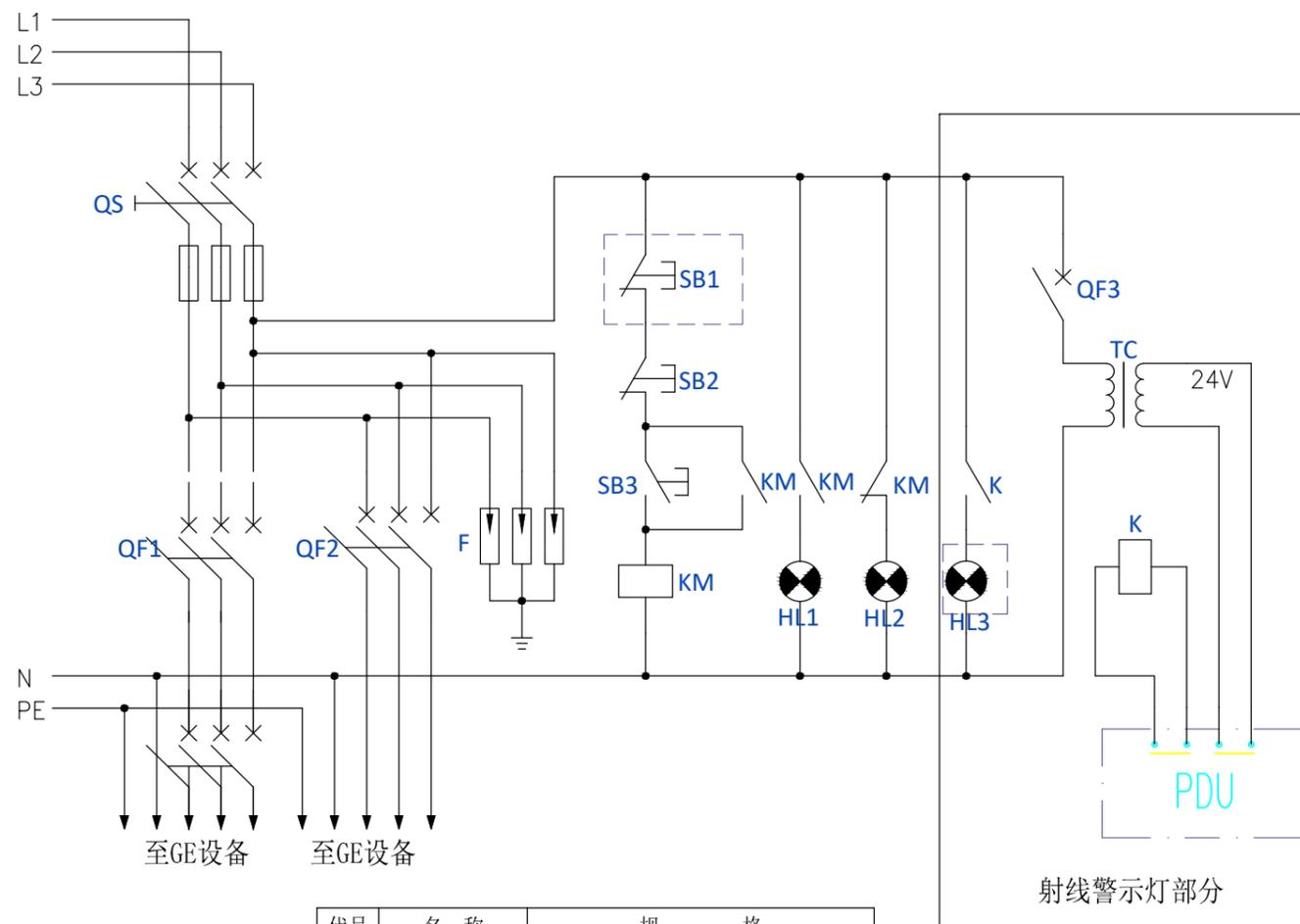
B. 若院方提供的电源供电制式为TN-C, 必须将其制式改为TN-C-S, 在设备专用配电柜的前一级配电柜将PEN线分成与PEN线等截面的PE线和N线, 同时须在GE设备附近就近设置一接地电阻小于2欧姆的重复接地极, 并将此接地极与设备专用配电柜内的PE端子相连接, 具体接法如下图所示:



C 若院方提供的电源供电制式为TT, 则须在GE设备附近就近设置一接地电阻小于2欧姆的接地极, 具体接法如下图所示:



配电柜配电图(供参考)



代号	名称	规格
QS	隔离开关	(刀开关或转换开关)
QF1	断路器	额定电流110A
QF2	断路器	额定电流20A
KM	交流接触器	额定电流110A, 线圈电压220V
F	防雷器	残压小于600V
SB1	按钮	停止按钮 [操作台附近]
SB2	按钮	停止按钮 [配电柜面板]
SB3	按钮	运行按钮 [配电柜面板]
HL1	指示灯	绿色运行指示灯 [配电柜面板]
HL2	指示灯	红色停止指示灯 [配电柜面板]
HL3	射线警示灯	红色 [扫描室防护门上方]
QF3	断路器	额定电流5A
TC	变压器	220/24V
K	继电器	线圈电压24V, 触点电压220V

注 意:

- 配电柜准备及安装、连线由客户负责完成，图中所示所有元件及连线由客户提供。配电柜必须安装零、地接线端子排。原理图应贴在配电箱内，便于检修，且对电缆和各部件图中标号进行标识。
- 插座电源地线必须与设备电源地线为同一个地。
- 进线电缆必须采用多股铜芯线，且电缆颜色和电气元件规格必须符合标准电气安装手册之规定。配电柜必须具备防开盖锁定功能（明锁扣），以确保电气安全作业之需。

温湿度要求

使用条件

	扫描间			操作间		
	最小	推荐	最大	最小	推荐	最大
温度	18°C	22°C	26°C	18°C	22°C	26°C
温度梯度	≤ 3°C/h			≤ 3°C/h		
相对湿度 (1)	30% 至 60%			30% 至 60%		
湿度梯度	≤ 5%/h			≤ 5%/h		

(1) 未冷凝的

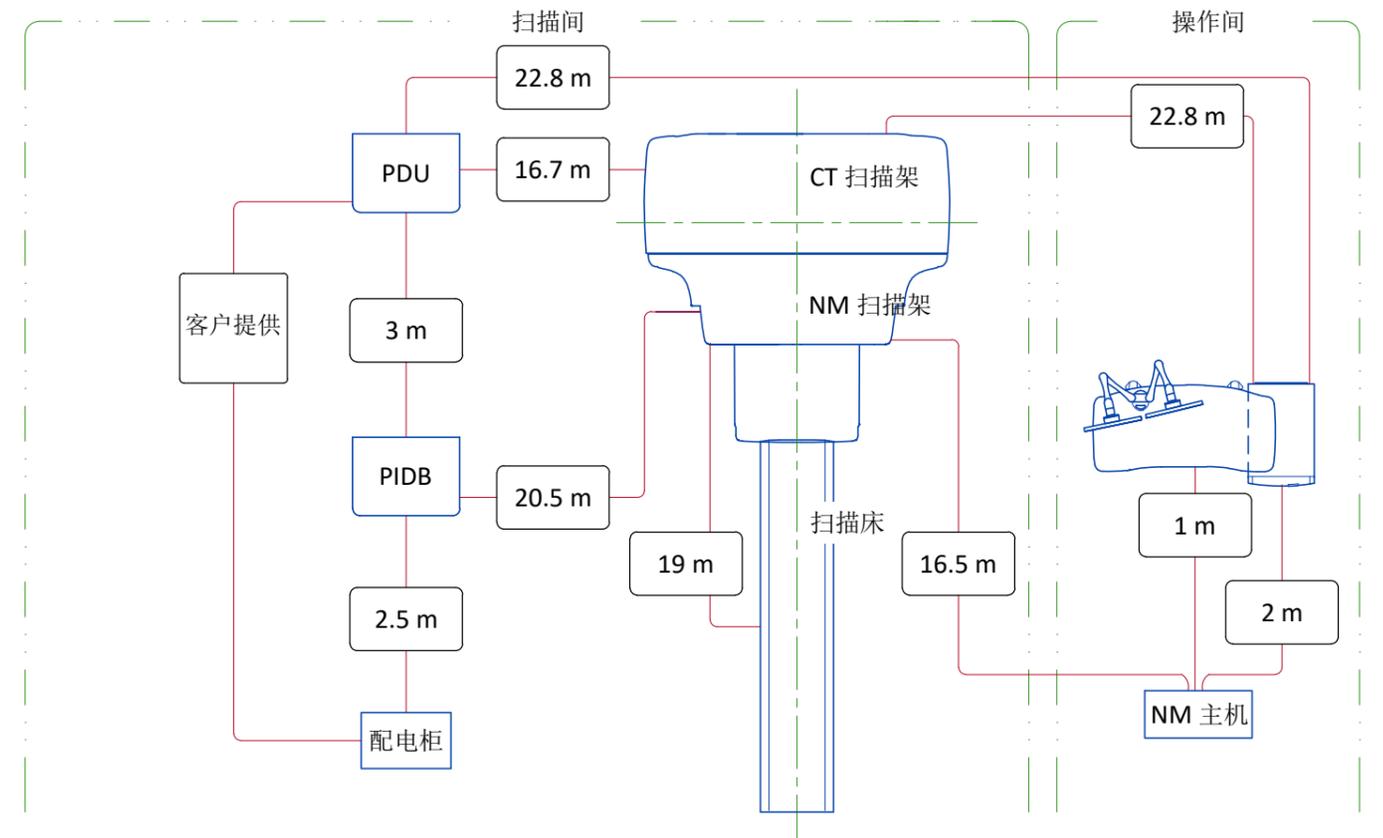
通风换气

根据当地气候条件进行通风换气。

提示

- 1: 在使用空调系统时, 应对其产生的冷凝水采取措施, 建议避免将其安装在电气设备的正上方, 或者采取相应措施保护电气设备不受到冷凝水的破坏。
- 2: NM的晶体探测器对湿度要求非常严格, 故要求在扫描间配备专用的抽湿设备。
- 3: NM的晶体探测器对温度变化率非常敏感, 故不可靠近热源、空调出风口和打开的窗户旁。

设备连线图



散热量

房间	描述	散热量(kW)
		最大
扫描间	NM 扫描架	1.32
	CT 扫描架	5.50
	扫描床 (无病人)	0.20
	合计	7.02
扫描间或设备间*	电源分配柜 (CT PDU)	1.50
	合计	1.50
操作间	NM 主机	0.08
	CT 操作台	2.40
	Xeleris 工作站 (选件)	0.08
	AW 工作站 (选件)	1.00
	合计	3.55

*设备间非强制要求, 这些设备也可放置在扫描间内。

环境要求

海拔高度要求

- 设备用房的海拔高度应大于-150m，小于4100m。

电磁干扰要求

- 扫描机架、扫描床和控制台都必须处于静磁场1高斯、交变磁场0.01高斯以外的地方。
- 请不要将设备布局于变压器、大容量配电房、高压线、大功率电机等附近，以避免产生的强交流磁场影响设备的工作性能。

系统噪音

- 系统工作时，CT扫描架是最大的噪音源。
- 扫描架任意方向上1m处的最大噪音为 70 dBA。

本底辐射

- 当系统被校准时，来自周围区域的本底辐射可能对校准产生干扰。因此，所有辐射源必须适当屏蔽，包括：
 - 等候区/注射区
 - 放射性核素储存和准备区域（有时称为“热室”）
- 作为一般准则，如果扫描间内预期的本底辐射高于0.1mR/h单粒子辐射时，则必须安装具有足够厚度的屏蔽。

振动要求

- 振动会影响NM/CT的图像质量，NM/CT场地的振动不得超过以下限制：

振动频率范围	≤10Hz	≤12.5Hz	≤16Hz	≤80Hz
振动有效值(rms)	2.5mm/s ²	3.1mm/s ²	5mm/s ²	25mm/s ²

- 场地要尽量远离以下振动源：停车场、公路、地铁、火车、水泵、大型电机等。
- 院方负责联系相关专家对场地进行评估并提供解决方案。

放射性同位素

放射性同位素及辐射防护

由于设备涉及X射线防护及放射性同位素的使用，请院方咨询当地的辐射防护相关部门并遵从相关法规，并且必须事先获得所有许可。建议在场地规划前期先安排相关准备工作。

客户需根据相关法律法规要求，向相关专业工程师咨询墙壁、地板、天花板、门、窗玻璃（铅含量和厚度）和警示灯和标志等的辐射防护要求。

所有的准备工作都必须在设备安装之前完成，以便获得设备安装所需的原材料及校准源。考虑到这些来源可能有相当长的交货时间，但也可能有较短的半衰期，因此不宜长期储存。

用于系统校准的放射性同位素

描述	
基本校准	Tc ^{99m} 的使用许可证
	安装期间可使用Tc ^{99m}
可用于安装的同位素 注：明确半衰期和所需的剂量	Co ⁵⁷
	Tl ²⁰¹
	I ¹³¹
	I ¹²³
	In ¹¹¹
	Ga ⁶⁷
	Xe ¹³³ (吸入气体)

网络要求

装机过程中需要客户提供网络，以确保设备能够及时得到在线技术支持，包括在产品生命周期内提供远程设备性能监测和全面的技术支持。若客户提供网络，设备可获得：

- 提前预警，更快速的解决问题；
- 远程“现场”培训，互动式操作；
- VPN加密技术，数据安全高可靠；
- 安装方便，对医院网络无影响。

数字化远程连接服务提供方式：GE可为客户在保期间提供远程连接固件及无线上网卡用于连接远程数字化服务（资产归GE所有）。或者使用医院自有VPN网络与GE VPN核心连接。

需要客户准备：

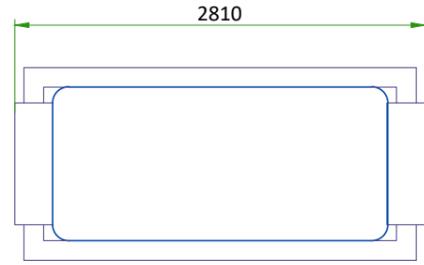
- 无线网络信号：中国电信3G/4G或移动4G信号。如场地没有无线网络信号，需要提供独立可用的有线Internet接入。
- 根据不同的设备配置，提供至少3个IP地址和与之匹配的网络端口，分配如下：

类别	操作主机	工作站(选件)	远程连接固件	温湿度监控	合计
IP地址数量	2	3	1	1	7

备注：具体提供IP数量取决于购买GE的设备数量。特别需要为GE提供的远程连接固件提供一个本地IP。如医院的GE设备无连接医院局域网，无需提供IP，GE自行分配即可。

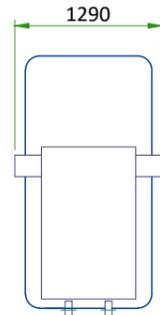
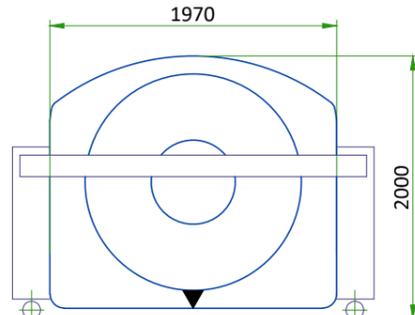
运输尺寸

CT 扫描架:



走廊/电梯
最小尺寸
(未考虑90°转弯):

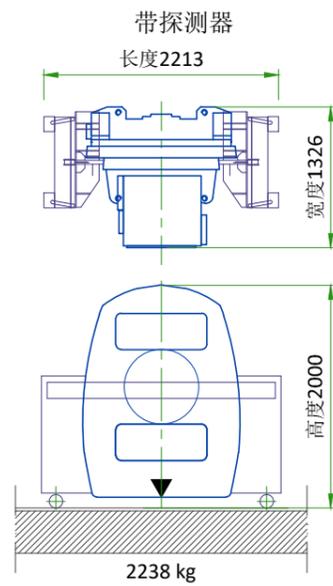
长度2810 mm
宽度1290 mm
高度2000 mm



2041 kg

- 扫描架安装在带升降脚轮的推车上 (正常运输配置)。

NM 扫描架:



走廊/电梯
最小尺寸
(未考虑90°转弯):

长度2213 mm
宽度1400 mm
高度2000 mm

2238 kg

- 扫描架安装在带升降脚轮的推车上 (正常运输配置)。

未按比例

运输要求

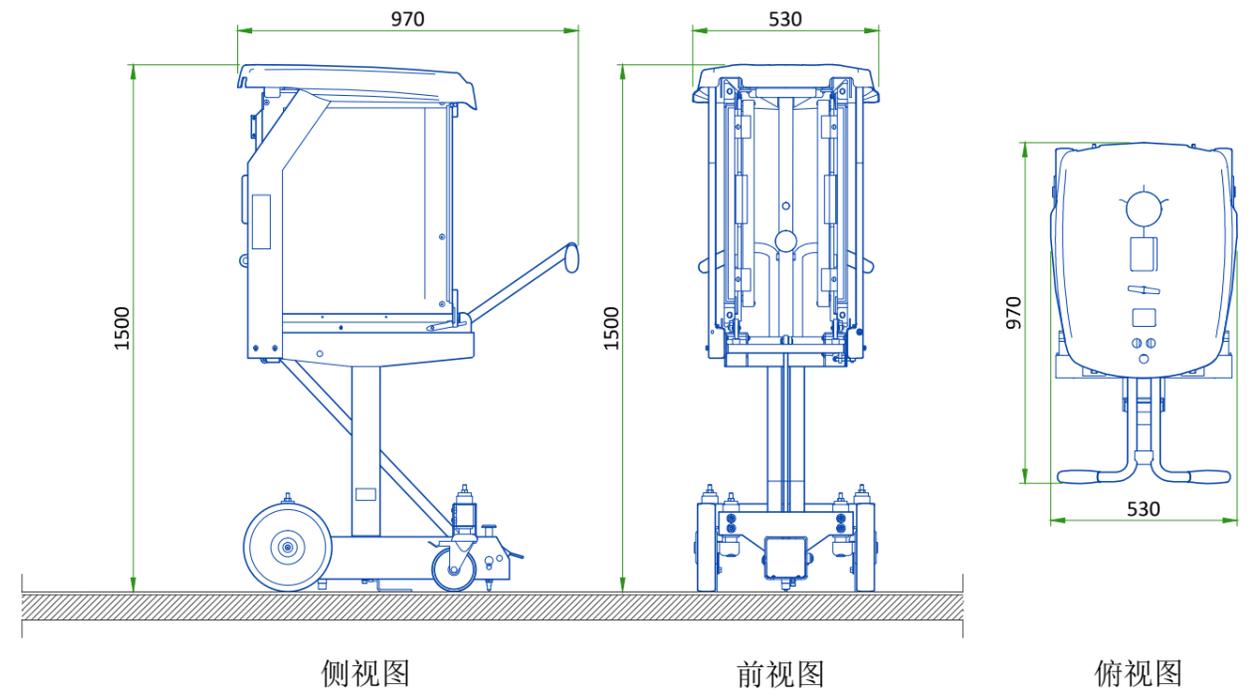
客户应保证:

设备到达医院后, 由院方负责设备的保管、搬运及开箱等工作。请院方联系吊装公司, 准备开箱和搬运工具。请院方确认设备的运输路径和路径的承重要求以确保所有设备能顺利运抵安装现场。

设备带包装箱的运输尺寸

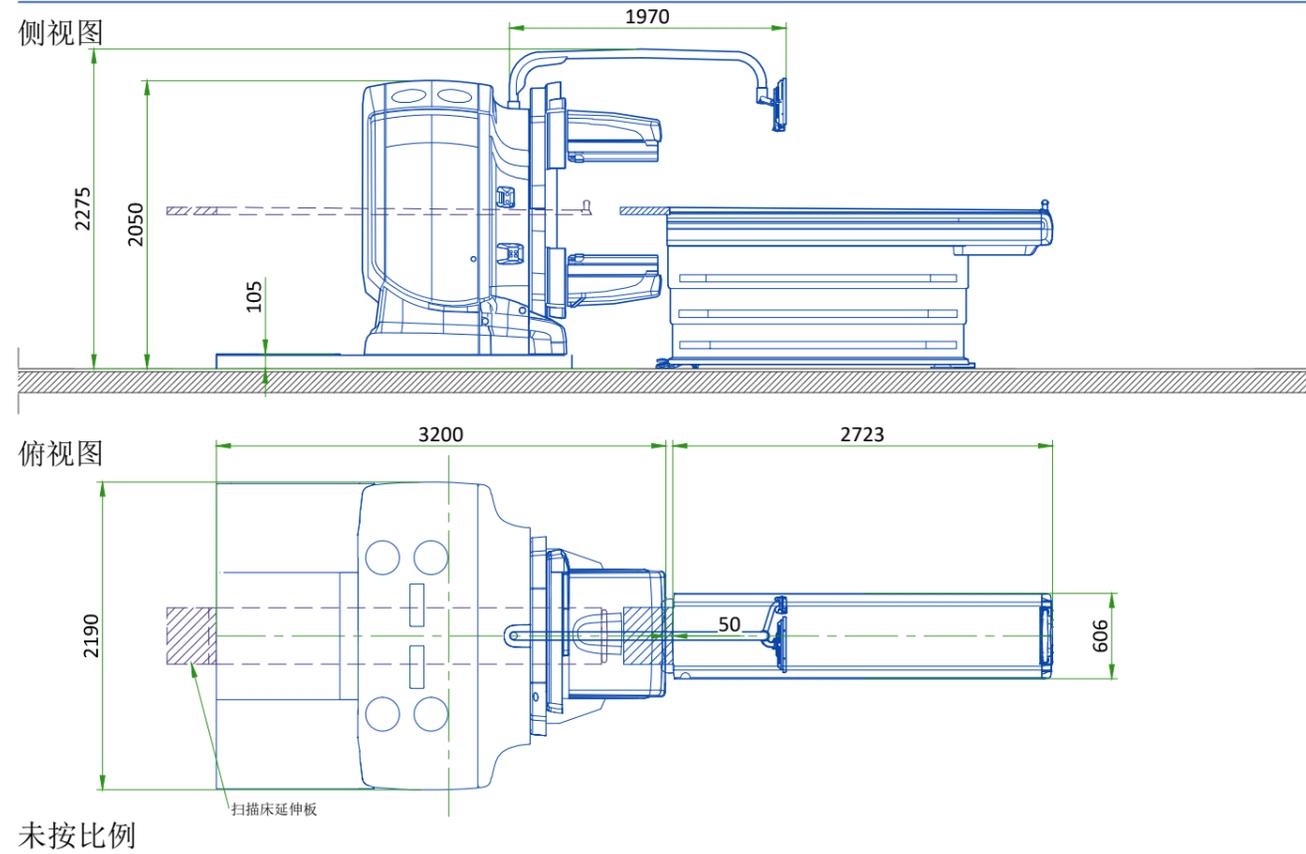
设备	尺寸		重量
	长度	宽度	
CT 扫描架	长度	2000 mm	2111 kg
	宽度	1370 mm	
	高度	2310 mm	
NM 扫描架(带探测器)	长度	2250 mm	2413 kg
	宽度	1200 mm	
	高度	2200 mm	
扫描床	长度	3000 mm	785 kg
	宽度	900 mm	
	高度	1400 mm	

准直器架

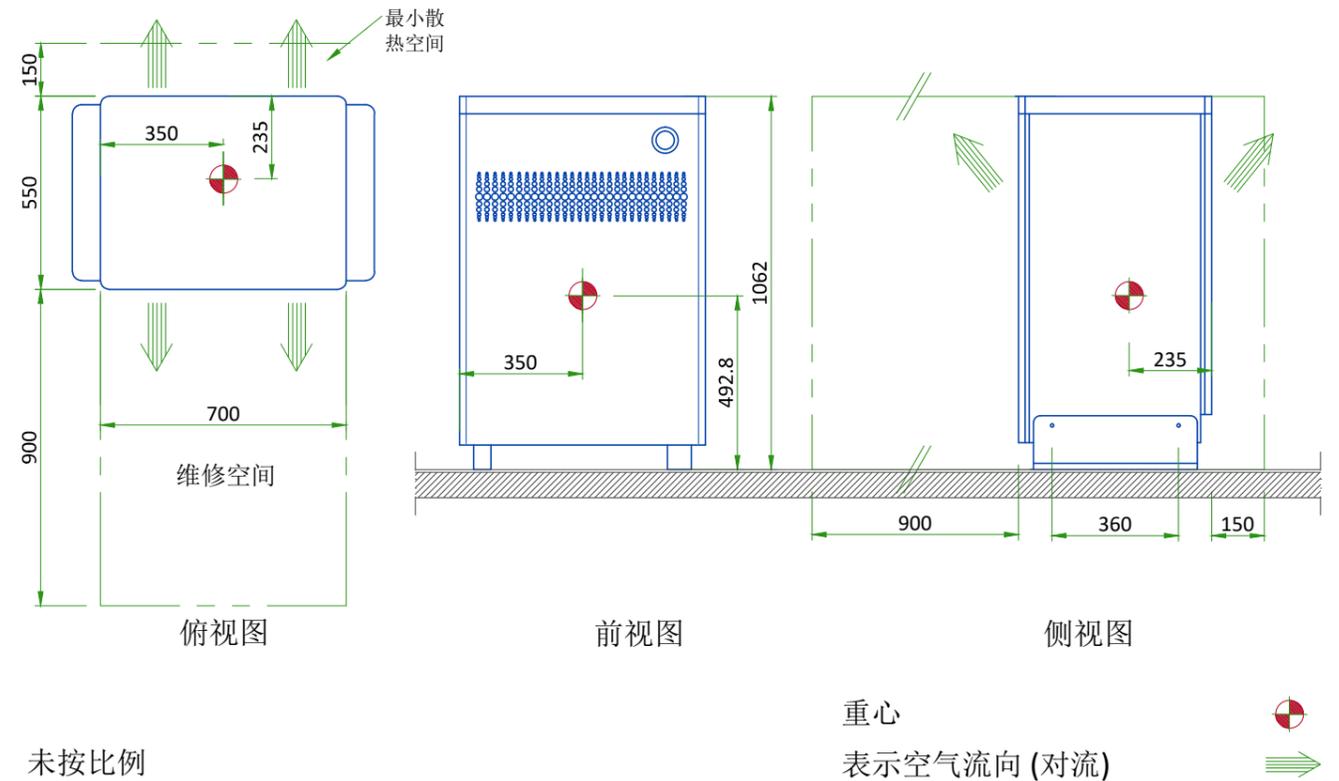


未按比例

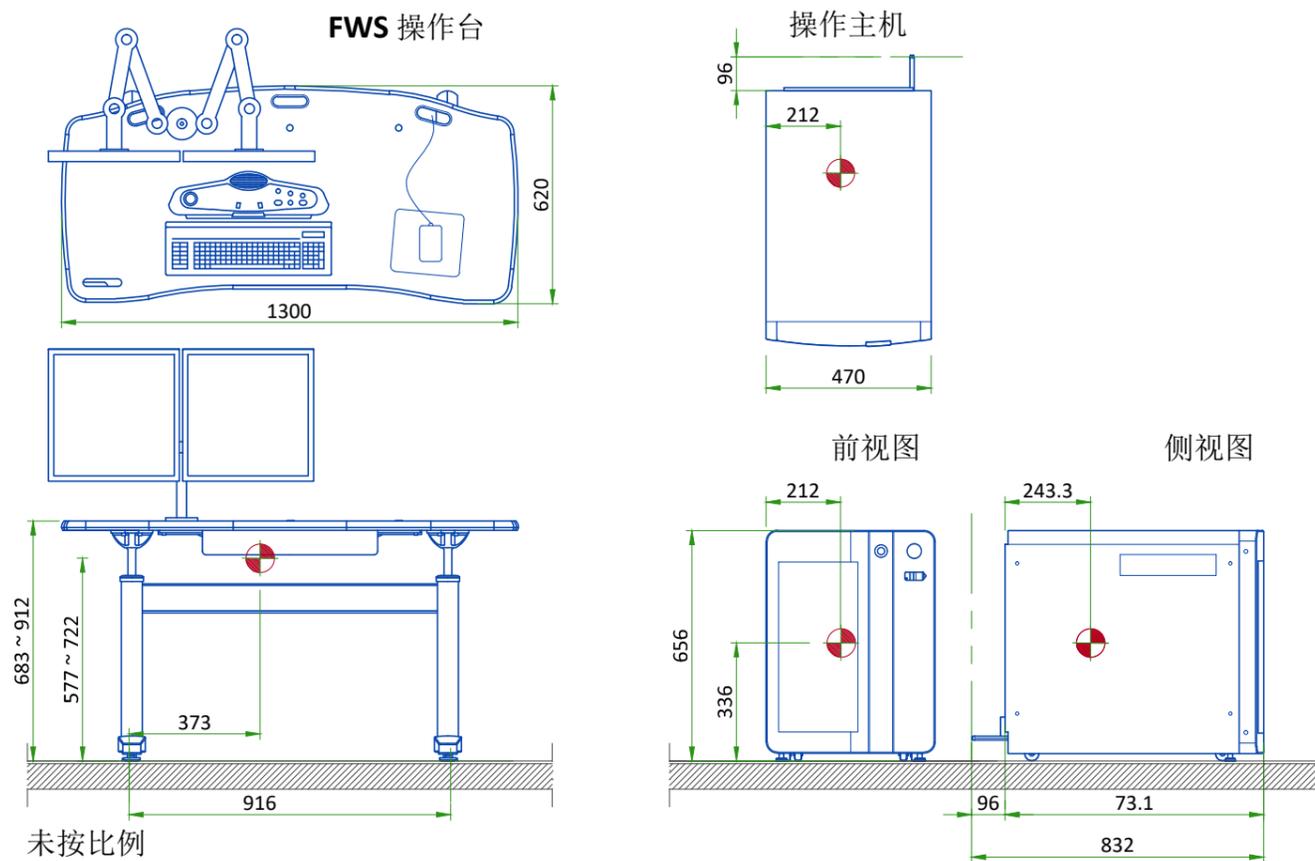
扫描架和扫描床



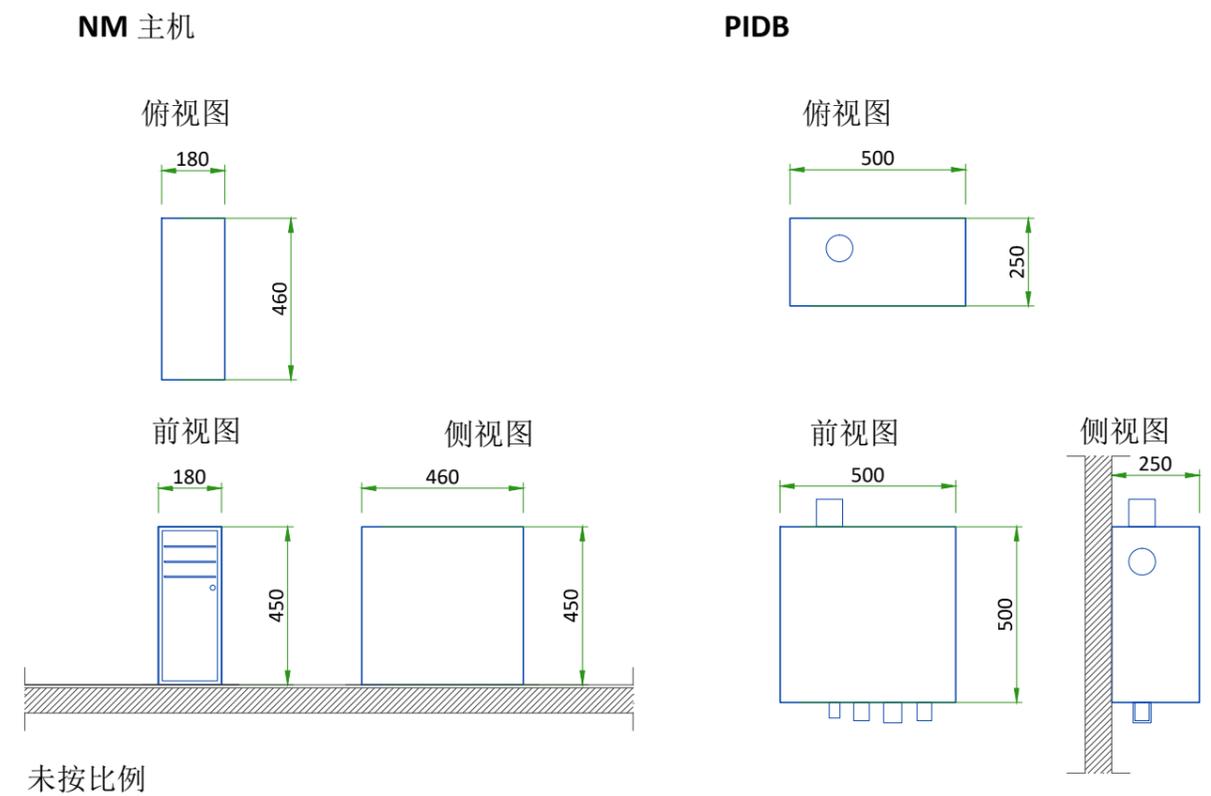
CT电源分配柜 (PDU)



CT 操作台和 NIO16 操作主机



NM 主机和电源分配柜 (PIDB)



责任声明

敬告

- GE不负责安装合同之外的设备和附件。
- 本设备安装规划方案中包含GE设备的推荐位置，电气布线以及房间规划。设计该图纸时，已充分考虑到现场各方面的情况以确保设备能够按规划安装。
- GE负责根据现场实际情况及客户需求提供设备布局方案，场地尺寸，场地准备细节和供电要求。
- 设计图纸的房间尺寸如与现场实际不符，请及时告知。由于缺少信息引起的设计错误，GE不负任何责任。
- 图中标示尺寸为房间净尺寸。
- 实际配置可能会与某些表格或视图中的选项不符。
- 如本详图已被客户认可后还需要修改，需及时告知GE进一步确认是否满足设备安装要求。任何预留均需告知。
- 设备布局图中示意了设备摆放位置和相互之间的连线，客户需确保场地和最终设备安装符合当地相关法律法规的要求。
- 所有GE设备的安装工作，都必须符合国家相关的建筑规范和安全标准。
- 图纸不作为施工图纸，GE不承担任何施工过程中的意外责任。

客户责任

- 客户需按照本方案中的要求进行场地准备工作。GE提供详细的场地准备检查表，客户需确保场地满足检查表中的所有要求。GE项目经理（PMI）会协助客户跟进并完成检查表中的所有条目。如有需要，项目经理会根据发货和安装日期帮助客户重新规划项目进程。
- 安装设备之前，客户需聘请相关结构工程师进行承重设计，相关固定方案和安装方式的设计由结构工程师负责。吊顶、地面和墙面的结构支撑安装由客户负责。
- 提供操作台。

辐射防护

- 辐射防护必须咨询当地辐射防护相关部门并遵循相关法规。GE不对辐射防护相关的法规或者条款细节负责。

我已阅读并同意此份文档的所有说明，并在此签字：

日期	姓名	签名

设备安装场地状态检查表 (DI)

DOC1809666 Rev. 5

客户名称:	PMI 名称:	
GON 编号:	装机FE 名称:	
设备:	国家(地区)/城市:	
必要的场地检查	完成日期(年/月/日)	
1) 发货/存储前的场地检查		
2) 安装前的场地检查		
安装前的场地检查		
	是	否
通用项目		
设备用房房间净尺寸（包括高度）符合要求：		
扫描间净尺寸	长 m 宽 m 高 m	
操作间净尺寸	长 m 宽 m 高 m	
设备间净尺寸（如适用）	长 m 宽 m 高 m	
天花板支撑结构（如果已在 GE 图纸上指明）的位置、高度，水平度和间距等经测量符合原始设备制造商要求，可以安装任何 GE 提供的组件。客户/承包商已确认架空支撑结构符合GE设备要求。		
存储设备的房间包括暂存区没有灰尘（如适用）。已采取可靠措施预防，防止灰尘进入存储设备的房间。		
吊顶支撑架已安装。由 PMI 判定是否安装了适用的最终天花板（如适用）。		
所有利益相关方一起彻底检查了从卡车到最终安装地点的运输路线，并已通知到相关人员，吊装和运输所需特殊工具已经安排（吊车、升降机、叉车等）。设备的运输路径的承重符合设备运输承重要求，必要时需临时加固。		
符合设备要求和加标锁定要求的系统电源和保护接地系统已具备工作条件。配电柜已安装且符合LOTO要求。 变压器余量 kVA； 每日电压波动范围 %； 主系统供电电缆距离 m； 截面 mm ² ； 公共接地 <input type="checkbox"/> 独立接地 <input type="checkbox"/> 截面 mm ² ； 阻值 ohm； 测量方式 。 主断路器规格 A；		
已安排在设备安装过程中完成系统电源和接地的检测(如需要)，由GEHC PMI确认是否需要。		
各设备用房照明充足并可以正常工作。		
电缆沟、或电缆桥架、或明线盒、或电缆穿墙洞口、或其它电缆布置措施（地板/墙壁/天花板/通道地板）可用于安装GE电缆，并符合长度，宽度和深度的要求。装机期间按PMI要求完成走线开口，明线盒可在设备布线完成后安装。		
温湿度控制系统已安装，且场地温湿度符合设备运转的最低要求。		
*网络连线、端口已安装，带宽，网络系统正常工作。		
医院IT负责人已参与准备工作，并且已将相应信息添加到项目管理工具中。（如需要）		
设备安装区域地面水平和平整度符合要求，没有可见缺陷。 设备基础承重符合要求： 混凝土层强度和厚度符合固定要求，厚度 mm。		
*客户已提供操作桌子，座椅等必备设施。		
PET/NM 适用		
在交付之前必须向 GE 提供NM设备安装区域的水平度测量结果。		
*客户合法持有放射源的放射性同位素工作许可证，且有高活实验室可用。在安装过程中，放射源应可用于系统校准。		
扫描间及门、观察窗已做辐射防护处理；装机后需获得当地辐射防护部门的认可（如适用）。		
	工作状态	按时 延迟
总体评价：		
能否发货？	客户负责人：	PMI：
能否装机？		装机FE：