



西门子（深圳）磁共振有限公司  
核技术利用扩建项目竣工  
环境保护验收监测报告表

报告编号：SZRDYS2022440002

（报批稿）

建设单位：西门子（深圳）磁共振有限公司

编制单位：深圳市瑞达检测技术有限公司

2022年2月





To Whom It May Concern 敬启者

14<sup>th</sup> July, 2020  
2020年7月14日

**Power of Attorney**  
**授权书**

I, the undersigned, in the capacity of the Chairman of the Board of Directors and the registered legal representative of Siemens Shenzhen Magnetic Resonance Ltd. (the "Company"), hereby duly authorize

本人, 下述署名者, 谨以西门子(深圳)磁共振有限公司(“公司”)董事长和经登记的法定代表人的身份在此正式授权

Mr. Andreas Schneck  
General Manager of the Company

Andreas Schneck 先生  
公司总经理

Ms. Qiu Yan Hua  
Vice President of Finance of the Company

邱艳华女士  
公司财务副总裁

to execute separately, on behalf of the Company, any documents with regards to presentation, application and correspondence of the Company to the competent governmental authorities and agencies, as well as any documents in respect of the business operation of the Company. The signature of either of the above two empowered representatives applied to the aforementioned documents shall be binding upon the Company.

分别代表公司签署向相关政府部门和授权机构提交的有关说明、申请和往来信函等文件, 以及分别代表公司签署与本公司经营有关的任何文件。Andreas Schneck 先生或邱艳华女士在上述文件上的签名均对公司具有约束力。

Mr. Andreas Schneck and Ms. Qiu Yan Hua may by joint signatures delegate their power of attorney for a temporary period of time or for a specific project related purpose.

Andreas Schneck 先生和邱艳华女士可通过联合签名为临时目的(附期限)或特定项目转授权。

\*\*\*\*\*  
[Intentionally left blank]  
[空白有意留出]



This power of attorney shall become effective since 16<sup>th</sup> July, 2020 and shall replace the previous power of attorney executed by me on 15<sup>th</sup> January, 2020. This power of attorney will remain valid until revoked in writing.

本授权书自 2020 年 7 月 16 日起生效，并将替代本人于 2020 年 1 月 15 日所签署的前一份授权书。本授权书的有效期限直至其被书面取消时为止。

Issued by

本授权书由下述署名者签发

Dr. Arthur Friedrich Kaindl / Arthur Friedrich Kaindl 博士

Chairman of the Board of Directors and Legal Representative / 董事长兼法定代表人  
Siemens Shenzhen Magnetic Resonance Ltd. / 西门子（深圳）磁共振有限公司

Signatures of Attorneys:

被授权人签字:

Mr. Andreas Schneck / Andreas Schneck 先生

General Manager / 总经理

Ms. Qiu Yan Hua / 邱艳华女士

Vice President of Finance / 财务副总裁

建设单位法定代表人（签字）：



编制单位法定代表人（签字）：



报告编写人：



报告审核人：



建设单位：西门子（深圳）磁共振有限公司  
(盖章)



电话：0755-23185152

邮编：518000

地址：深圳市南山区高新区高新中二道西门子磁共振园

监测单位：深圳市瑞达检测技术有限公司  
(盖章)



电话：0755-85257090

邮编：518109

地址：深圳市龙华区大浪街道高峰社区华荣路乌石岗工业区3栋1层-2层

# 目 录

表一、项目概况.....	1
表二、工程建设内容.....	5
表三、主要污染源及防护措施.....	12
表四、环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	17
表五、验收监测质量保证及质量控制.....	20
表六、验收监测内容.....	21
表七、验收监测结果.....	23
表八、结论与要求.....	28
附件 1 建设单位营业执照.....	29
附件 2 辐射安全许可证.....	30
附件 3 环境影响报告表批复.....	33
附件 4 历史环保履行手续资料.....	34
附件 5 辐射安全管理制度.....	36
附件 6 辐射工作人员培训证书.....	69
附件 7 个人剂量监测报告.....	81
附件 8 DSA 机房施工方案.....	109
附件 9 布局图及相关图纸.....	136
附件 10 验收监测报告.....	142
附件 11 竣工验收意见.....	156

表一、项目概况

建设项目名称	西门子（深圳）磁共振有限公司核技术利用扩建项目				
建设单位名称	西门子（深圳）磁共振有限公司				
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
建设地点	深圳市南山区高新区高新中二道西门子磁共振园				
设计生产能力	<p><b>粤环审（2013）74号：</b></p> <p>西门子（深圳）磁共振有限公司拟年生产 1000 套数字减影血管造影装置（DSA 机，属于 II 类射线装置），在公司厂房内扩建 41 间 X 射线装置调试机房用于生产数字减影血管造影装置</p>				
实际生产能力	<p>西门子（深圳）磁共振有限公司于 2014 年 3 月对新建的 20 间调试机房完成了验收；于 2021 年 9 月对扩建的 4 间调试机房完成了验收。本次验收机房为研发与生产基地三期建设项目 B1 楼 2 层扩建的 2 间调试机房（Bay32、Bay33 房），投入生产使用后主要用于数字减影血管造影装置的功能研发。</p>				
建设项目环评时间	2012 年 11 月		开工建设时间	2019 年 2 月 25 日	
调试时间	2021 年 11 月		验收现场监测时间	2022 年 1 月	
环评报告表审批部门	广东省环境保护厅（现广东省生态环境厅）		环评报告表编制单位	广东核力工程勘察院	
投资总概算	470 万元	环保投资总概算	300 万元	比例	63.8%
实际总投资	470 万元	环保投资总概算	300 万元	比例	63.8%
验收监测依据	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年，2015 年 1 月 1 日；</li> <li>2. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日；</li> <li>3. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日；</li> </ol>				

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，2005年12月1日国务院令 第449号公布，2019年3月2日国务院令 第709号修订；</li> <li>5. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2017修订）》，环境保护部令 第47号，2017年12月20日；</li> <li>6. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令 第18号，2011年5月1日；</li> <li>7. 《关于发布射线装置分类办法的公告》，环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告 2017年第66号，2017年12月5日起施行</li> <li>8. 国家环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日）；</li> <li>9. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部第9号公告，2018年5月16日）；</li> <li>10. 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）；</li> <li>11. 《广东省环境保护条例》，广东省人民代表大会常务委员会公告第29号，2019年11月29日修正。</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>验收相关资料</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 广东核力工程勘察院《核技术应用项目环境影响报告表》（2012年11月29日）；</li> <li>2. 《广东省环境保护厅关于西门子（深圳）磁共振有限公司核技术应用项目环境影响报告表审批意见的批复》（粤环审〔2013〕74号）；</li> <li>3. 本项目验收监测报告。</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>验收执行标准</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）</b>        应对任何工作人员的<span style="text-indent: 2em;">职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量(但不可做任何追溯性平均)，20mSv；</span>  <span style="text-indent: 2em;">实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv。</span>  <span style="text-indent: 2em;">核技术应用项目环境影响报告表审批意见提出本项目的目标管理</span> </li> </ol>

限值，即工作人员的年有效剂量约束值不超过 5mSv，公众的年有效剂量约束值不超过 0.25mSv。

## 2. 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）

全文略。

## 3. 《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）

6.1.1 应合理设置 X 射线设备、机房的门、窗和管线口位置，应尽量避免有用线束直接照射门、窗、管线口和工作人员操作位。

6.1.2 X 射线设备机房（照射室）的设置应充分考虑邻室（含楼上和楼下）及周围场所的人员防护与安全。

6.1.3 每台固定使用的 X 射线设备应设有单独的机房，机房应满足使用设备的布局要求；

6.1.5 除床旁摄影设备、便携式 X 射线设备和车载式诊断 X 射线设备外，对新建、改建和扩建项目和技术改造、技术引进项目的 X 射线设备机房，其最小有效使用面积、最小单边长度应符合表 1-1 的规定。

**表 1-1 机房最小有效使用面积、最小单边长度要求**

设备类型	机房内最小有效使用面积/m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度/m
单管头 X 射线设备 <sup>b</sup> （含 C 形臂，乳腺 CBCT）	20	3.5
<sup>b</sup> 单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在 1 个房间内。		

6.2.1 不同类型 X 射线设备（不含床旁摄影设备和便携式 X 射线设备）机房的屏蔽防护应不低于表 1-2 的规定。

**表 1-2 机房屏蔽防护要求**

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用线束方向铅当量 mm
C 形臂 X 射线设备机房	2.0	

6.2.3 机房的门和窗关闭时应满足表 1-2 的要求。

6.2.4 距 X 射线设备表面 10cm 处的周围剂量当量率不大于 2.5 $\mu$ Sv/h 时且 X 射线设备表面与机房墙体距离不小于 100cm 时，机房可不作专门屏蔽防护。

6.3.1 机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：

b) 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时，周围剂量当量率应不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；测量时，X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间。

6.4.1 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到受检者状态及防护门开闭情况。

6.4.3 机房应设置动力通风装置，并保持良好的通风。

6.4.4 机房门外应有电离辐射警告标志；机房门上方应有醒目的工作状态指示灯，灯箱上应设置如“射线有害、灯亮勿入”的可视警示语句；候诊区应设置放射防护注意事项告知栏。

6.4.5 平开机房门应有自动闭门装置；推拉式机房门应设有曝光时关闭机房门的管理措施；工作状态指示灯能与机房门有效关联。

6.4.6 电动推拉门宜设置防夹装置。

## 表二、工程建设内容

### 2.1 工程建设内容

#### 2.1.1 项目概况

西门子（深圳）磁共振有限公司（SSMR）（以下简称公司）于 2002 年植根中国，是西门子医疗的独资子公司。公司位于深圳高新技术园区，占地面积超过四万平方米。业务范围涵盖 MR（磁共振成像系统）、AX（X 射线血管造影系统）以及 CV（医疗器械零部件），是一家集研发、生产、物流、市场、客户服务于一体的高新技术企业。

为满足全球客户对医疗产品日益增长的需求，西门子医疗在继续扩充深圳的 MR 研发和生产规模的同时，于 2012 年伊始在西门子磁共振园相继建立 AX 和 CV 事业部的研发生产基地。为适应公司扩大生产规模的需求，西门子（深圳）磁共振有限公司计划在单位内扩建 41 间调试机房用于生产、研发数字减影血管造影装置（DSA 机，属于 II 类射线装置），其中 2 间调试机房位于磁共振生产区域北侧“凹”形空地，另外 39 间调试机房位于公司三期 B1 楼内（大楼每层分部 13 间机房，共 3 层），年生产 1000 套数字减影血管造影 X 射线装置。

公司在 2012 年 11 月委托广东核力工程勘察院完成编制《核技术应用项目环境影响报告表》。在 2013 年 4 月 1 日获得《广东省环境保护厅关于西门子（深圳）磁共振有限公司核技术应用项目环境影响报告表审批意见的批复》（粤环审〔2013〕74 号）。

该环评项目于 2014 年 3 月对 B1 栋 1 楼已建成的 13 间、2 楼 7 间 DSA 生产、调试机房完成了第一批环保竣工验收；于 2021 年 10 月完成对 B1 栋 2 楼已建成的 4 间 DSA 调试研发机房的第二批环保竣工验收。

本次主要针对在三期 B1 栋 2 楼后续扩建的 2 间调试机房（Bay32、Bay33 房，用于功能研发）进行环境保护竣工验收，同时委托验收监测单位开展监测工作，编制本项目竣工环境保护验收监测报告表，余下 15 间机房视生产需要建设。

#### 2.1.2 建设单位原有核技术利用项目许可情况

公司已建成的核技术利用项目环境保护三同时执行情况表 2-1。

表 2-1 单位原许可射线调试装置机房一览表

序	设备名称	类别	机房	机房位置	环评情况	验收情况
---	------	----	----	------	------	------

号			数量			
1	数字减影血管造影装置	II类	20	B1栋1楼13间编号1~13、2楼7间编号14~20	粤环审〔2013〕74号	已通过验收
2	数字减影血管造影装置	II类	4	B1栋2楼 Bay28~31房	粤环审〔2013〕74号	已通过验收

公司已申领了《辐射安全许可证》（粤环辐证）（见附件2），本次验收内容为公司B1栋2楼扩建的2间DSA调试机房。

本项目射线装置详细参数见下表2-1。

**表 2-2 本次验收设备信息**

设备名称	生产厂家	设备型号	额定参数	设备编号	数量	类别	使用地点
数字减影血管造影装置	西门子（深圳）磁共振有限公司	Artis 系列	125kV, 1000mA	/	/	II类射线装置	Bay32房、Bay33房

### 2.1.3 工程地理位置

本项目地址位于深圳市南山区高新区高新中二道西门子磁共振园，产业园东侧为药检大楼，南侧为高新中二道，西侧为南海大道，北侧为赛百诺大厦。本次扩建的2间调试机房位于磁共振产业园3期B1栋2楼，生产大楼东面100m为药检大楼，南面约20m为办公楼，西南面约30m为磁共振生产区域，西面30m为氦气站，北面约50m为深圳赛百诺基因技术有限公司。机房周围主要为其他生产区域及办公楼等，方圆二百米内没有学校，符合《广东省未成年人保护条例》（2009年1月1日实施）中第三十二条：“学校周围直线延伸二百米范围内禁止设立易燃易爆、剧毒、放射性、腐蚀性等危险物品的生产、经营、储存、使用场所或者设施”的要求。建设单位地理位置见图2-1，总体布局图见图2-2。



图 2-1 建设单位地理位置图

SSMR MR Factory Layout / 工厂平面布局图

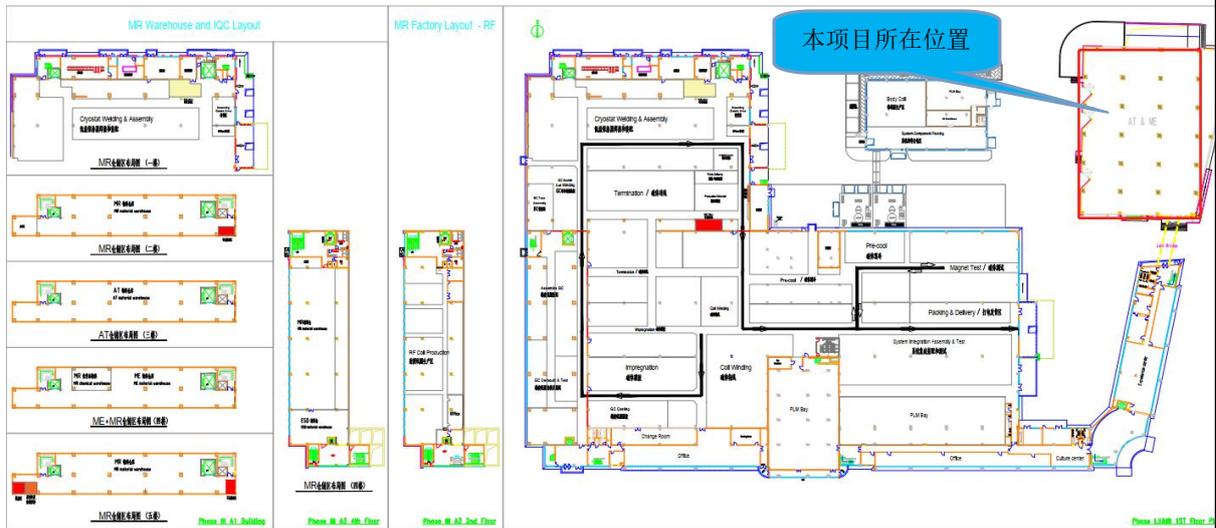


图 2-2 建设单位总体平面布局示意图



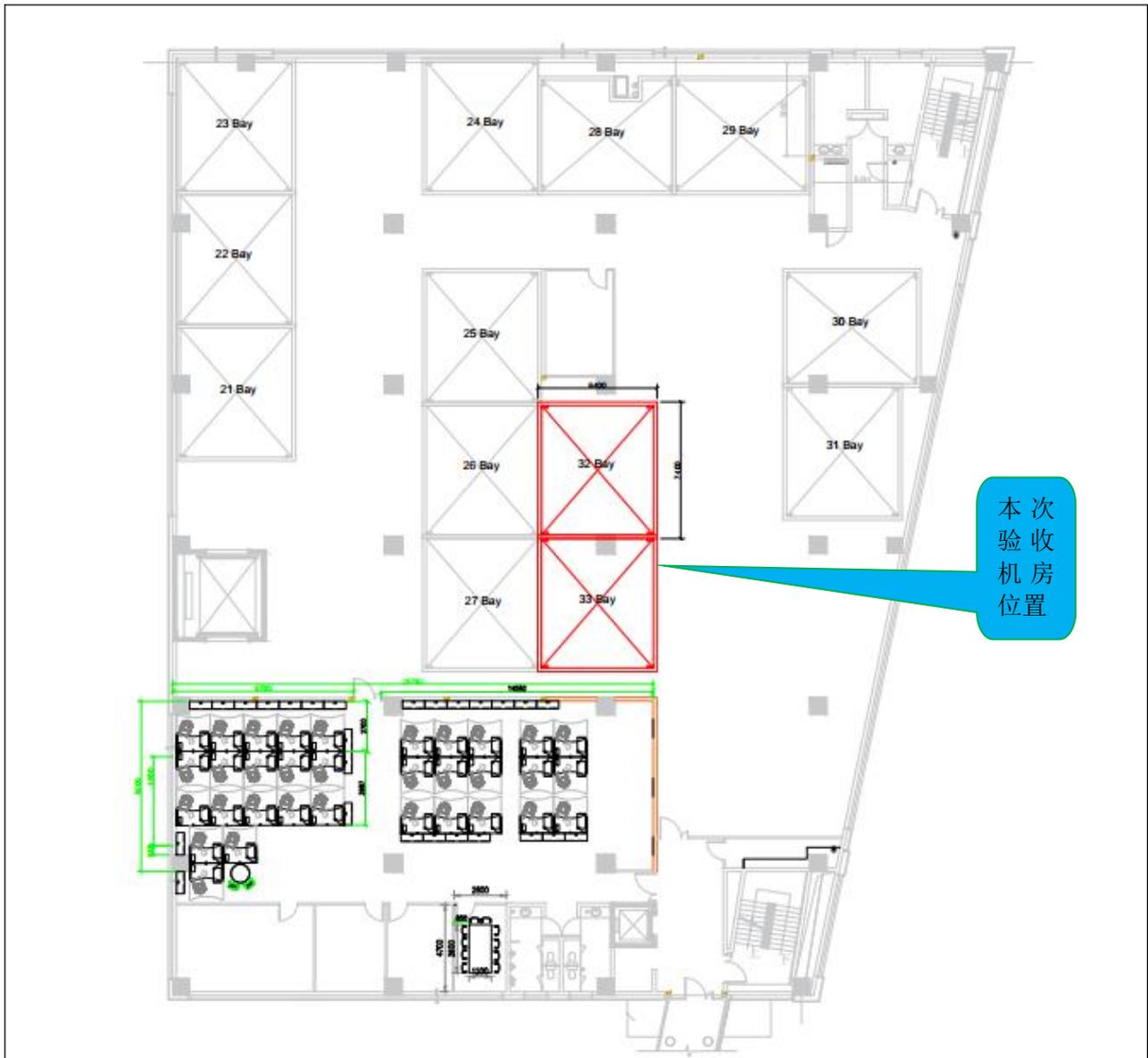


图 2-4 建设项目所在楼层平面布局图

本次验收的内容是为调试机房功能研发用的数字减影血管造影 X 射线装置，属于 II 类射线装置，位于产业园三期 B1 栋 2 楼扩建的 2 间调试机房（Bay32、Bay33 房），环评批复内容和实际验收内容对比见表 2-3。

表 2-3 环评批复和实际验收内容对比

环评批复内容（粤环审（2013）74 号）	本次验收实际内容
西门子（深圳）磁共振有限公司拟年生产 1000 套数字减影血管造影装置（DSA 机，属于 II 类射线装置），在公司厂房内扩建 41 间 X 射线装置调试机房用于生产数字减影血管造影装置。	本次验收为西门子（深圳）磁共振有限公司三期 B1 栋 2 楼扩建的 2 间 X 射线装置调试机房用于研发、调试数字减影血管造影装置（DSA 机，属于 II 类射线装置）。

### 2.1.6 工程变动情况

本次验收项目的机房位置与布局与环评设计不一致。32号、33号DSA机房，由于建筑2楼承重柱布局问题以及IT机房管线路等原因，另考虑到机房建成后为能顺利进出货物，未按环评设计位置建设DSA机房。相较环评设计，项目机房仅调整了二楼DSA研发区域内部通道与调试机房的相对位置（见图2-3、图2-4），DSA研发区域整体位置未做变动。

以上布局变化，根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），本项目机房选址未变动，布局变动未导致防护距离范围变化且未新增敏感点，不属于建设项目重大变动。

## 2.2 主要工艺流程及产污环节

### （一）DSA工作原理

数字减影血管造影X光机（Digital Subtraction Angiography, DSA）是一种新的X射线成像系统，是常规血管造影术和电子计算机图像处理技术相结合的产物。

DSA成像基本原理是将受检部位没有注入造影剂和注入造影剂后的血管造影X线荧光图像，分别经影像增强器增益后，再用高分辨率的电视摄像管扫描，将图像分割成许多的小方格，做成矩阵化，形成由小方格中的像素所组成的视频图像，经对数增幅和模/数转换为不同数值的数字，形成数字图像并分别存储起来，然后输入电子计算机处理并将两幅图像的数字信息相减，获得的不同数值的差值信号，再经对比度增强和数/模转换成普通的模拟信号，获得去除骨骼、肌肉和其它软组织，只留下单纯血管影像的减影图像，通过显示器显示出来。

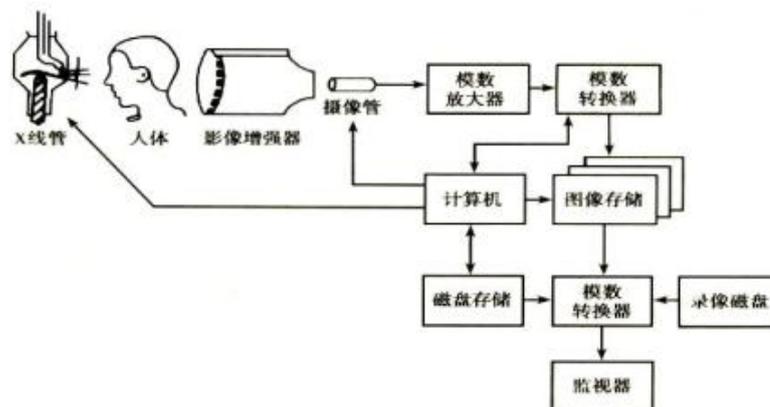


图 2-5 DSA 结构示意图

## (二) 生产调试流程:

本项目 X 射线血管造影系统的零部件由德国厂家提供, 在西门子(深圳)磁共振有限公司工厂内主要进行组装、调试与检测; 主要在辐射性能检测调试工序中会有 X 射线产生, 辐射性能检测调试项目包括设备开关检测、连锁装置检测、测试 X 射线血管造影系统主要质量参数检测(包括辐射质量、辐射线束范围指示等)。

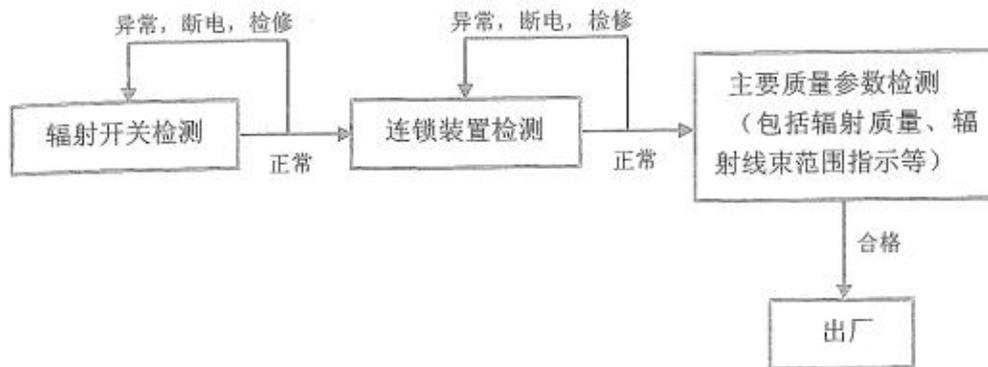


图 2-6 项目工作流程图

## (三) 工程流程产污环节分析

本项目 DSA 工作流程及产污环节如下图:

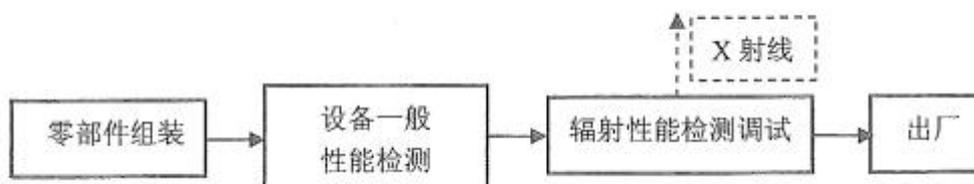


图 2-7 本项目工作流程及产污环节示意图

## (四) 工作量

本项目辐射性能检测调试工序在调试机房外操作位进行, 本次验收 2 间机房内设备主要用于产品功能研发, 根据建设单位提供的信息, 会依据研发项目的不同, 单款 X 射线血管造影系统总调试时间为数月至数年不等, 其中辐射性能检测调试时间保守取最长时间(机器开机, 有 X 射线产生的时间)为 4 小时/天。

### 表三、主要污染源及防护措施

#### 3.1 主要污染源

由 X 射线血管造影系统的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目只有在辐射性能检测调试过程中，设备 X 射线管处于出线状态时才会发出 X 射线。因此，在开机照射期间，X 射线成为污染环境的主要放射性污染物，主要污染途径为 X 射线外照射。

##### 1、正常工况：

射线管在正常工作状态下，X 射线经透射、散射，对调试机房及其周围环境产生辐射影响。

##### 2、事故工况：

根据 X 射线血管造影系统辐射性能检测调试的特点和 workflows，可能发生的事故工况主要有以下两种情况：

在门-机联锁失效的情况下，X 射线血管造影系统在进行辐射性能检测调试时，工作人员打开防护门，使其受到额外的照射；

在门-机联锁失效的情况下，X 射线血管造影系统在进行辐射性能检测调试时，防护门未完全关闭，致使 X 射线泄漏到调试机房外面，给周围活动的人员造成额外的照射。

#### 3.2 辐射安全防护

##### 3.2.1 分区管理

控制区：以防护门为界，DSA 机房内划分为控制区。

监督区：机房外相邻区域划分为监督区。

##### 3.2.2 机房尺寸

表 3-1 该项目机房尺寸规格一览表

Bay32 房	机房大小	机房面积	42/34.2 m <sup>2</sup>	6.0m×7.0m=42 m <sup>2</sup>	与环评设计一致，满足要求
		机房最小单边长度	未提及	6.0m	满足要求
Bay33 房	机房大小	机房面积	42/34.2 m <sup>2</sup>	6.0m×7.0m=42 m <sup>2</sup>	与环评设计一致，满足要求
		机房最小单边长度	未提及	6.0m	满足要求

### 3.2.3 屏蔽措施

本次验收的射线装置工作场所已采取了屏蔽防护措施，环保设施实际参数根据辐射屏蔽防护施工方案（见附件 7）和现场勘察结果，本项目落实了项目建设安全与防护“三同时”制度。辐射工作场所屏蔽防护措施具体见表 3-1。

表 3-2 辐射工作场所屏蔽防护情况一览表

机房名称	项目	环评设计情况	实际情况	评价
Bay32 房	四面墙	3mmPb	3mmPb 铅板	与环评一致，满足要求
	顶棚	2mmPb 铅板	2mmPb 铅板	与环评一致，满足要求
	地面	未提及	12cm 混凝土楼板 +3mmPb 硫酸钡涂料	满足标准要求
	观察窗	3mmPb	3mmPb 铅玻璃	与环评一致，满足要求
	防护门	3mmPb	3mmPb 铅板	与环评一致，满足要求
Bay33 房	四面墙	3mmPb	3mmPb 铅板	与环评一致，满足要求
	顶棚	2mmPb 铅板	2mmPb 铅板	与环评一致，满足要求
	地面	未提及	12cm 混凝土楼板 +3mmPb 硫酸钡涂料	满足标准要求
	观察窗	3mmPb	3mmPb 铅玻璃	与环评一致，满足要求
	防护门	3mmPb	3mmPb 铅板	与环评一致，满足要求

注：1.环评设计机房尺寸考虑到设备球管数量，单管头 DSA 设备机房应不小于 20m<sup>2</sup>，双管头 DSA 设备宜不小于 30m<sup>2</sup>；

2.建设单位拟生产调试的设备均为单管头 DSA 设备。

### 3.2.4 防护安全装置

1. 辐射工作场所醒目位置设有电离辐射标志、工作状态指示灯，警示灯与机房大门有效联动。具体配备情况见表 3-2；

2. 本项目为数字减影血管造影装置的生产调试，实际工作流程不涉及工作人员进行近台同室操作，对工作人员无个人防护用品及辅助防护设施的需求；

本项目机房防护安全装置、警示标识和防护用品配备情况如下图示：



图 3-1 调试机房警示标识和安全装置现场图

### 3.2.5 通风

本项目两间 DSA 调试机房在机房顶部安装了机械排风装置，通过专用的管道排出至北侧室外，正常使用时，将能达到通风良好的要求。经现场核实排风装置能正常工作。



图 3-2 排风装置图

### 3.2.6 辐射工作场所监测仪器配备

建设单位为本项目配备了辐射监测仪器，监测仪器配备情况见表 3-4。

表 3-3 监测设备一览表

监测仪器名称	型号	数量
辐射监测仪	AT1123 型	1



图 3-4 建设单位自配辐射检测仪照片

### 3.2.7 规章制度与人员管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法规提出的安全管理要求，并结合医院自身工作实际情况，公司制定了《辐射事故应急预案》和《辐射监测质量保证措施》等管理制度，并成立了辐射防护安全管理委员会和辐射事故应急工作领导小组等组织。

表 3-4 管理制度一览表

序号	相关制度
1	《辐射事故应急预案》
2	《辐射事故现场处置方案》
3	《辐射事故专项应急预案》

4	《辐射防护与安全保卫制度》
5	《岗位职责》
6	《辐射防护设施维护检修登记制度》
7	《辐射环境监测方案》
8	《辐射安全操作规程》
9	《人员培训制度》

#### (1) 应急预案

公司按照相关法律法规的要求建立了《辐射事故应急方案》，内容包括：总则、辐射安全机构成员及联系方式、辐射安全防护小组的工作职责、辐射事故应急处理的责任划分、辐射事故分类与分级、辐射事故应急处理应遵循的原则和辐射事故应急处理程序。

#### (2) 管理制度

公司已制定了《辐射事故应急预案》、《辐射事故现场处置方案》、《辐射事故专项应急预案》、《辐射防护与安全保卫制度》、《岗位职责》、《辐射防护设施维护检修登记制度》、《辐射环境监测方案》、《辐射环境监测方案》、《辐射安全操作规程》及《人员培训制度》等，管理制度种类比较齐全，并成立辐射安全管理组织，明确组织职责。详见附件 5。

#### (3) 人员管理

建设单位为本项目配备辐射工作人员 11 名，均已取得辐射安全与防护合格证书；根据建设单位提供的个人剂量检测报告结果估算，本项目辐射工作人员年受照有效剂量均未超当期调查水平，低于年受照剂量限值，符合标准要求。

#### (4) 年度评估情况

每年 1 月 31 号前向环保监管部门提交上一年度的辐射安全年度评估报告。