

FW160074-H

核 技 术 应 用 项 目 环 境 影 响 登 记 表

项目名称_____X 射线影像诊断装置建设项目（新建）_____

填表人_____徐钦良_____联系电话_____18767331213_____

项目联系人 _____吕春海_____联系电话_____13867315730_____

填报单位全名称 _____桐乡市洲泉镇中心卫生院_____

填报单位公章

____2016____年____12____月____9____日

填 表 说 明

1.本登记表一式 5 份，由建设单位填报，报有审批权的
环境保护主管部门签署审批意见。

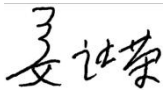
2.凡生产、销售、使用 III 类射线装置，销售、使用 V
类放射源的核技术应用项目，均填报本表。

评价单位：嘉兴嘉卫检测科技有限公司

项目编号：FW160074-H

项目负责人：孙培芝

参加人员：蔡利忠 徐钦良

审 核： 

地址：嘉兴市东升东路 229 号东升大楼 11 层

邮政编码：314000

电话：0573-82820806 82820906

传真：0573-82820906

一、项目概况

单位名称	桐乡市洲泉镇中心卫生院		通讯地址	桐乡市洲泉镇中市街 138 号	
法人代表	张建强	电话	/	邮编	314513
联系人及电话	吕春海 13867315730				
项目名称	X 射线影像诊断装置建设项目（新建）				
建设地点	行政办公楼一层 西侧一端	建设性质	☐ 已建 ☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 迁建		
项目用途	X 射线影像诊断	项目依据	/		
核技术项目投资（万元）	350	核技术项目环保投资（万元）	100		
应用类型	放射源	射线装置	其它		
	无	√（Ⅲ类）	无		

项目背景：

桐乡市洲泉镇中心卫生院是一所非营利全民所有制综合性医疗机构，是桐乡市医保定点单位，担负着全镇医疗保健和业务指导的任务，也是本区域集医疗、预防、保健、康复、计划生育、健康宣教六位一体的社区卫生服务中心。卫生院位于洲泉镇中市街与剧院路交叉口东北侧，目前设有预防保健、全科医疗、内、外、妇产、妇女保健、儿、儿童保健、眼、耳鼻咽喉、口腔、皮肤、传染、急诊医学、麻醉、医学检验、医学影像、中医等 18 个临床科室。

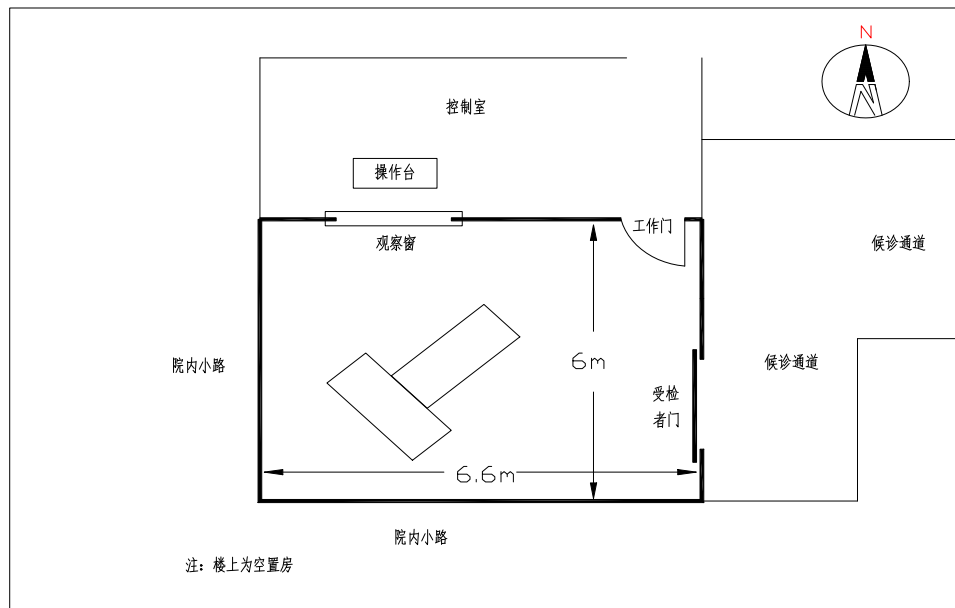
卫生院原有四台医用诊断 X 射线机，分别配置在放射科独立机房内，已取得《辐射安全许可证》（证号：浙环辐证〔07040〕）。现为进一步提高医疗诊断水平，卫生院在行政办公楼一层西侧一端新建 CT 机房一间，装配新购置的 CT（Hispeed DX/i 型）一台。

根据《射线装置分类办法》（原国家环保总局 2006 年第 26 号公告），本项目涉及的 1 台 X 射线影像诊断设备属于“X 射线摄影装置”类，为 III 类射线装置。根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 449 号）的要求，医用 X 射线装置的改建使用需进行核技术应用项目环境影响评价。本登记表主要对该卫生院的 1 台 X 射线影像诊断设备进行核技术应用项目环境影响评价。

桐乡市洲泉镇中心卫生院位于桐乡市洲泉镇中市街 138 号。医院西侧是小路，东侧是市河，南临中市街，北侧是小路。

② 项目平面布置

本项目放射工作用房设置于行政办公楼一层西侧一端，机房东侧候诊走廊，南侧为停车位，西侧为空地，北侧为控制室，楼上为平台，详见下图：



(3) 工程分析

① 工作原理

本项目的 X 射线机为采用 X 射线进行摄影的技术设备。主要由产生 X 射线的 X 线管、供给 X 线管灯丝电压及管电压的高压发生器、控制 X 射线的“量”和“质”及曝光时间的控制装置，以及为满足诊断需要而装配的各种机械装置和辅助装置即外围设备组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成，见图 1。

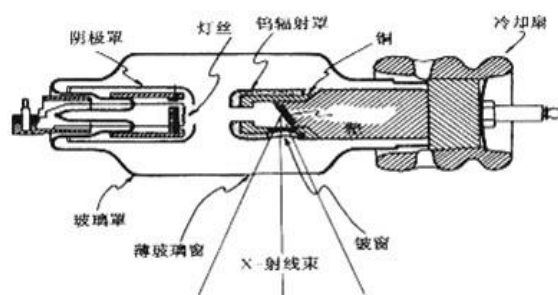


图 1 典型 X 射线管结构图

阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中，当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很快的速度，这些高速电子到达靶面为靶所阻挡从而产生 X 射线。

② 设备组成

X 射线装置的主要设备组成：X 射线管、高频逆变高压发生器、控制器、计算机系统 etc。

③ 操作流程

依据检查单，核对摄影部位，确定投照条件，患者摆位，曝光诊断。

④ 污染因子

由 X 射线装置的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。由于本项目使用的 X 射线装置在非使用状态下均不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出 X 射线。因此，在开机期间产生的 X 射线，为本项目对周围环境产生辐射影响的主要因子。X 射线装置在运行时，微量废气由排风系统排放；无其它废水和固体废弃物产生。由于本项目射线装置的影像均通过计算机系统产生，故无危险废物（液）。

三、射线装置

表二 医用 X 射线装置一览表

序号	装置名称	型号	数量 (台)	主要参数	所在场所	备注
1	CT	Hispeed DX/i	1	130kV, 400mA	CT 机房	新购

四、废弃物

废弃物名称	状态	排放口浓度	年排放总量	暂存情况	最终去向
装置在正常使用过程中不产生放射性“三废”	/	/	/	/	/

五、污染源分析（包括贯穿辐射污染）

主要放射性污染物和污染途径（正常工况和事故工况）

（1）正常工况

本项目所涉及到的 X 射线装置——Hispeed DX/i 型 CT 为 III 类射线装置，在正常工作过程中主要产生 X 射线外照射，能量相对较低（管电压最高在 130kV），装置关闭后即不再产生射线。因此，X 射线机在正常工作情况下不产生放射性“三废”，其工作时产生的 X 射线是影响周围辐射环境的主要原因。

（2）事故工况

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十条之规定，本项目新建的 1 台 X 射线装置可能引起的辐射事故都认定为一般辐射事故。其可能出现的情况如下：

①工作人员或病人家属在防护门关闭后尚未撤离 X 机房，X 射线装置运行可能产生误照射。

②X 射线装置维修时，维修人员误操作，造成的照射。

③为故意引起的辐射照射。

④X 射线装置运行时工作人员未关闭防护门可能产生的误照射。

因此，该卫生院为必须加强管理，操作人员必须严格按照操作程序进行操作，防止

事故照射的发生，避免工作人员和公众接受不必要的辐射照射。

监测计划和拟采取的污染防治措施（包括辐射安全与防护措施）

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号）、《放射性同位素与射线装置许可管理办法》（国家环境保护总局第 31 号令）及《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第 18 号令）的要求，桐乡市洲泉镇中心卫生院向环保局申请更改《辐射安全许可证》，同时提出如下辐射环境管理措施：

（1）监测计划

为了及时掌握 X 射线机周围的辐射水平，应建立必要的监测计划，包括设备运行期及个人剂量监测计划，要建立监测资料档案。

a) X 射线机机房周围的辐射环境监测

监测内容：周围辐射水平巡测和定点监测；

监测频率：每年至少由有资质的放射监测机构对 X 射线机房周围的辐射环境监测 1 次。

监测点位：机房屏蔽墙、门、观察窗外四周 30cm 处及操作位和周围环境。

b) 个人监测计划

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 B-剂量限制和表面污染控制水平中 B1.1.1.1 中规定：应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

①由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

②任何一年中的有效剂量，50mSv ；

③眼晶体的年当量剂量，150mSv；

④四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

该卫生院已委托有检测资质的单位每三个月对放射操作人员个人剂量进行监测；

建立完整的个人剂量档案包括全身有效剂量、眼晶体当量剂量、手脚及皮肤的当量剂量等三个剂量。委托有资质的单位，定期对 X 线机机房四周环境进行检测。检测数据每年年底向当地环境保护局上报备案。

检测项目：X- γ 辐射剂量率；

检测频率：每年常规监测至少一次；

检测范围：X 射线机机房周围；

检测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

（2）放射防治措施

桐乡市洲泉镇中心卫生院为新建项目，射线装置机房须有的污染防治措施：

X 射线装置机房的辐射防护能力满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013）中的防护要求：

① 每台 X 射线机应设有单独的机房，机房应满足使用设备的空间要求。根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013）中的要求，对新建、改建、扩建的 X 射线机房，CT 机房最小使用面积应不小于 30m²，最小单边长度应不小于 4.5m。

② X 射线机房的墙壁应有足够的防护厚度。

a) X 射线机房屏蔽防护铅当量应满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013）中表 3 要求：CT 机房机房各屏蔽防护铅当量厚度为 2mm（一般工作量）。

b) 应合理设置机房的门、窗和管线口位置，机房的门和窗应有其所在墙壁相同的防护厚度。设于多层建筑中的机房（不含顶层）顶棚、地板（不含下方无建筑的）应满足相应照射方向的屏蔽厚度要求。

c) 带有自屏蔽防护或距 X 射线设备表面 1m 处辐射剂量水平不大于 2.5 μ Gy/h，可不使用带有屏蔽防护的机房。

③在距机房屏蔽体外表面 30cm 处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5 μ Sv/h；测量时，X 射线机连续出束时间应大于仪器响应时间。

④X 射线机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态

指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯性能有效。

⑤X 射线机房应保持良好的通风。

⑥X 射线机工作人员和有关临床医师应加强 X 射线机检查的正当性判断，严格掌握适应证，并注意查阅有关各种检查资料，避免不必要的检查，合理应用 X 射线机诊断；X 射线机工作人员应针对临床实际需要，正确选取并优化设备工作参数，在满足诊断需要的同时，合理减少受检者与患者所受照射。

⑦X 射线机工作人员应严格遵守各项操作规则，定期检查和监测设备的防护性能；做好设备的质量控制检测。

⑧对孕妇和儿童的 X 射线检查应慎重进行；儿童受检者要采取固定措施。对受检者与患者均应注意非检查部位的防护。重视并采取相应措施保证受检者与患者的放射防护与辐射安全。

⑨在 X 射线检查过程中应对受检者与患者进行全程监控，有效防止发生各种意外情况。施行 X 射线检查时，其他人员不得滞留在机房内。当受检者或患者须携扶时，应对携扶者采取必要的防护措施。

⑩根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013）中表 4 要求，现场应配备相应的个人防护用品，其数量应满足其开展工作需求，对陪检者应至少配备铅防护衣；防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.25mmPb；应为不同年龄儿童的不同检查，配备有保护相应组织和器官的防护用品，防护用品和辅助防护设施的铅当量应不低于 0.5mmPb。

（3）辐射环境管理计划

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环保总局 31 号令）和《浙江省辐射环境管理办法》（省政府令第 289 号）的要求，桐乡市洲泉镇中心卫生院须尽快向当地环保部门申请更换《辐射安全许可证》，同时对该门诊部提出如下辐射环境管理要求：

① 管理机构

该卫生院已成立辐射防护领导机构，指定专人负责射线装置运行时的安全和防护工作。辐射防护领导机构已规定了各成员的职责，做到分工明确、职责分明。此外，

辐射防护领导机构应加强监督管理，切实保证各项规章制度的实施。

② 规章制度

该卫生院已制定《辐射安全防护和管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》、《操作规程》、《X 射线影像质量保证制度》、《射线装置使用登记制度》、《设备检修维护制度》、《人员培训计划》、《监测方案》、《自行检查与年度评估制度》、《转让、变更及注销制度》、《订购，运输和退役处理制度》及《辐射事故应急措施》，并在辐射工作现场张贴上墙且严格执行。

③该卫生院从事放射性诊断的工作人员须参加环保部门组织的放射防护知识培训，经考核合格，持证上岗，并及时参加复训（1 次/4 年）；所有辐射工作人员进行个人剂量监测（1 次/季度），个人剂量监测的量必须是个人剂量当量 $H_p(d)$ ，通常用 $H_p(10)$ 代表年剂量限值中的有效剂量、 $H_p(3)$ 代表眼晶体剂量、 $H_p(0.07)$ 代表皮肤和四肢剂量，工作期间必须佩戴个人剂量计，并建立个人剂量档案，同时可配备个人剂量报警仪等防护设备；在该医院从事放射诊断的所有工作人员在上岗前、在岗时和离岗时须在有资质单位进行职业病健康体检，且承诺 2 年/次，并建立完整的体检档案。

④ 该卫生院每年至少进行一次对射线装置机房周围环境进行辐射监测和评估，发现安全隐患的，应当立即整改，并建立监测技术档案，监测数据每年年底上报当地环保局备案。

⑤ 对于接受放射性诊疗的患者，该卫生院应当依据行政主管部门有关规定和国家标准，制定与本单位从事的放射诊疗项目相适应的质量保证方案，遵守质量保证监测规范，按照医疗照射正当化和辐射防护最小化的原则，避免一切不必要的照射，并事先告知患者和受检者辐射对健康的潜在影响。

（4）辐射屏蔽情况

卫生院将 X 射线机机房作为控制区，将候诊走廊、操作位及机房外的邻近工作场所作为监督区。依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）、《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130—2013）中第 5.3 款规定，对该卫生院改建的 X 射线机机房辐射屏蔽水平做如下分析：

经现场核实，该卫生院 1 台 X 射线装置设在独立机房内，机房四周采

取了辐射屏蔽措施见表 5。

表 5 屏蔽材料及厚度情况汇总表

机房	位置	材料名称和厚度
CT 机房	东墙	新砌 24cm 实心粘土砖+2.5cm 防护涂料(4.5mmPb)
	南墙	新砌 24cm 实心粘土砖+2.5cm 防护涂料(4.5mmPb)
	西墙	新砌 24cm 实心粘土砖+2.5cm 防护涂料(4.5mmPb)
	北墙	原有 24cm 砌化砖+2.5mm 铅板+3cm 防护涂料 (5.5mmPb)
	工作门(北墙)	内衬 3mm 铅板 (3.0mmPb)
	受检者门(东墙)	内衬 3mm 铅板 (3.0mmPb)
	观察窗(北墙)	24mm 铅玻璃 (4.0mmPb)
	顶棚	15cm 现浇混凝土+1cm 防护涂料 (3.0mmPb)
	通风口(西墙内侧)	铅防护罩 (3.0mmPb)

注：1、本项目所涉及机房的顶棚和地坪为现成建筑，规格为 150mm 现浇混凝土；实心水泥砖墙的密度不低于 $1.65\text{g}/\text{cm}^3$ ，混凝土密度不低于 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ；

2、参照工作电压 130kV 时防护材料的厚度；

3、检测结果表明，屏蔽防护材料能有效屏蔽 X 射线的向外泄漏。

根据建设单位放射科实施辐射防护方案，机房屏蔽材料及厚度满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中的要求。

机房面积

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中规定，每台 X 射线机应设有单独的机房，机房应满足使用设备的空间要求。对新建、改建、扩建的 X 射线机房，CT 机房最小使用面积应不小于 30m^2 ，最小单边长度应不小于 4.5m。

经现场核实，本项目所涉及的 X 射线机房，符合标准要求。详见表 6

表 6 本项目放射工作用房面积

机房名称	机房最小有效使用面积	机房内最小单边长度
CT 机房	39.6 m ²	6 m

警示标志

经核查，本项目 X 射线机房门外均以标准设置醒目电离辐射警示标志，受检者出入门外上方设有工作指示灯，性能有效。

通风

国家标准规定，机房要保持良好的通风。本项目机房采取机械通风，在机房西墙离地 2.5 米高处设置一台换气扇，并在换气扇内侧用不小于 3mmPb 的铅防护罩加以屏蔽，用来改善机房内空气质量，达到通风效果

六、结论

(1) 桐乡市洲泉镇中心卫生院本项目所涉及的 1 台医用 X 射线装置，用于开展放射诊断工作，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中关于辐射防护“实践的正当性”的要求。

(2) 根据该卫生院射线装置机房辐射防护实施方案，医用射线装置机房的辐射屏蔽能力均能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013) 的要求。

(3) 该卫生院使用的 1 台医用射线装置，须齐全各项辐射防护措施，工作场所应张贴有规章制度、操作规程和电离辐射标志，设置警示灯，划定警戒区域，能满足辐射环境管理的要求。

(4) 该卫生院配置的大专以上学历的工作人员已进行培训，持证上岗；工作期间将佩戴个人剂量计，并定期进行职业健康体检，建立完整的个人剂量档案和职业健康体检档案。同时可配备个人剂量报警仪等各种辅助防护用品。

综上所述，桐乡市洲泉镇中心卫生院本项目所涉及的 Hispeed DX/i 型 CT 建设项目在落实环评中提出的各项污染防治措施和环境管理要求后，将具备辐射活动的的能力，卫生院所配置的 X 射线装置的运行对周围环境产生的影响能符合环境保护的要求，故从辐射环保角度论证，本项目的建设运行是可行的。该新建项目须经“三同时”验收合格后，方可正式投入使用。

七、审批

预 审 意 见：

公 章

经 办 人：年 月 日

下 一 级 环 境 保 护 行 政 主 管 部 门 审 查 意 见：

公 章

经 办 人：年 月 日

环保部门审批意见：

经办人签字

单位盖章
年 月 日

附件：

- 1 附图 1 地理位置图
- 2 附图 2 本项目平面图
- 3 辐射安全许可证
- 4 医疗机构执业许可证
- 5 委托书
- 6 事业单位法人证书
- 7 承诺书

承诺书

我院是一所非营利全民所有制综合性医疗机构，是桐乡市医保定点单位，担负着全镇医疗保健和业务指导的任务，也是本区域集医疗、预防、保健、康复、计划生育、健康宣教六位一体的社区卫生服务中心。卫生院位于洲泉镇中市街与剧院路交叉口东北侧，目前设有预防保健、全科医疗、内、外、妇产、妇女保健、儿、儿童保健、眼、耳鼻咽喉、口腔、皮肤、传染、急诊医学、麻醉、医学检验、医学影像、中医等 18 个临床科室。为进一步提高医疗诊断水平，卫生院在行政办公楼一层西侧一端新建 CT 机房一间，装配新购置的 CT（Hispeed DX/i 型）一台。现申请更换辐射安全许可证，以上为Ⅲ类射线装置，五年内如需新增射线装置，我院承诺将重新履行环境影响评价，辐射安全许可证变更及准购等相关手续。

申请单位（盖章）：桐乡市洲泉镇中心卫生院

年 月 日