ICS 130.020.01
CCS Z00

DB3201

南 京 市 地 方 标 准

DBXX/TXXXX—XXXX

X 射线探伤单位辐射安全管理建设指南

Guidelines for construction of radiation safety management in X-ray radiography organization

（报批稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布 XXXX-XX-XX 实施

南京市市场监督管理局 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　总则 2
5　辐射环境管理合规性建设 2
6　辐射安全管理组织体系与人员 3
7　制度建设 3
8　辐射安全与防护实施 4
9　X 射线探伤单位评估 6
附录 A（资料性）　X 射线装置安全和防护状况年度评估报告表 7
附录 B（资料性）　南京市 X 射线探伤单位辐射安全管理制度编制模板 10
附录 C（资料性）　辐射防护措施示例 19
附录 D（资料性）　南京市 X 射线探伤单位辐射安全管理标准化建设指南评估表 21

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由南京市生态环境局提出并归口。

本文件起草单位：南京市生态环境局、江苏玖清玖蓝环保科技有限公司。

本文件主要起草人：杨林富、陈鹏、曹婷婷、朱静波、马红霞、吴小平、刘芳芳、畅雷、丁健平、邱天灵、严超、薛珂。

X 射线探伤单位辐射安全管理建设指南

1 范围

本文件提供了X射线探伤单位开展辐射安全管理标准化建设的指导，包括辐射环境管理合规性建设、辐射安全管理组织体系与人员、制度建设、辐射安全与防护实施、X射线探伤单位评估。

本文件适用于X射线探伤单位开展辐射安全管理标准化建设自我评估，其他相关方组织实施X射线探伤单位辐射安全管理标准化建设评估可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBZ 98 放射工作人员健康要求及监护规范

GBZ 117 工业探伤放射防护标准

GBZ 128 职业性外照射个人监测规范

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

辐射安全管理标准化 radiation safety management standardization

通过建立辐射安全管理责任制，制定辐射安全管理制度和操作规程，排查治理隐患和监控辐射源，建立预防机制，规范辐射安全管理行为，使各环节符合有关辐射安全管理法律法规和标准规范的要求，人、机、物、法、环处于良好的状态，并持续改进，不断加强X射线探伤单位辐射安全管理规范化建设。

3.2

X 射线探伤装置 X-ray radiography facilities

包括X射线管头组装体、控制箱及连接电缆在内的对物体内部结构进行X射线摄影或断层检查的设备总称。

3.3

X 射线探伤单位 X-ray detection organization

利用X射线探伤装置进行工业探伤的营运单位。

3.4

X 射线探伤室 room of X-ray detection

用于X射线探伤工作具有屏蔽结构以保障室外场所辐射安全的专用X射线探伤装置照射室。

3.5

固定式 X 射线探伤 stationary defect detecting with X-ray

在探伤室内使用固定安装或可有限移动的X射线探伤机产生的射线对物体进行照射成像，以检查其内部缺陷的方法。

3.6

移动式 X 射线探伤 mobile defect detecting with X-ray

在探伤室以外的生产车间、工地或安装现场等场地使用移动式X射线探伤装置产生的射线对物体进行照射成像，以检查其内部缺陷的方法。

3.7

辐射防护负责人 radiation protection officer

技术上胜任X射线探伤实践的辐射防护业务、对国家防护与安全法规和标准相关要求的实施进行监督管理的人员。

3.8

辐射工作人员 radiation worker

从事辐射工作的工作人员，也称职业性受照人员或放射工作人员。

3.9

外照射个人监测 individual monitoring of external exposure

利用工作人员佩戴剂量计对个人剂量当量进行的测量，以及对测量结果的解释。

4 总则

辐射安全管理标准化对于强化X射线探伤单位主体责任落实，巩固核与辐射安全第一道防线是至关重要的。

X射线探伤单位宜从辐射环境管理合规性建设、辐射安全管理组织体系与人员、制度建设、辐射安全与防护实施、X射线探伤单位评估等五个方面开展辐射安全管理标准化建设。

5 辐射环境管理合规性建设

5.1 前期筹备

5.1.1 X 射线探伤项目备案

固定式 X 射线探伤单位在开展环境影响评价工作前，取得相关部门涵盖 X 射线探伤项目的立项批复或者备案证是十分必要的。

5.1.2 X 射线探伤项目选址及布局

5.1.2.1 项目选址考虑周围环境及人员的辐射安全是十分必要的，宜避开居民区、学校等环境敏感目标，项目建设同时符合规划主管部门的规划要求。

5.1.2.2 X 射线探伤单位注册地址宜与项目建设地址一致。

5.1.2.3 移动式 X 射线探伤的探伤装置贮存室不宜设置在多个单位混用的综合性大楼内，探伤装置贮存室宜设置防盗、监控等措施，不宜存放与探伤活动无关的物品。

5.1.2.4 X 射线探伤单位在申领辐射安全许可证前，完成 X 射线探伤装置及辐射安全措施的调试并确认其有效性是十分必要的。

5.2 运行阶段

5.2.1 X 射线探伤室配备多台 X 射线探伤装置的，采用 X 射线管电压及功率最大的装置进行竣工环境保护验收。

5.2.2 X 射线探伤单位将建设项目竣工环境保护验收材料存档备查十分必要，存档的验收材料包括验

收监测报告、验收意见、《全国建设项目竣工环境保护验收信息平台》备案信息等。

5.2.3 X 射线探伤单位定期对辐射防护用品、X 射线探伤装置台账、辐射工作人员及辐射防护负责人的个人剂量数据、核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单等进行核查清点，及时更新《全国核技术利用辐射安全申报系统》相关信息。

5.2.4 X 射线探伤单位每年 1 月 31 日前通过《全国核技术利用辐射安全申报系统》申报上一年度的安全和防护状况年度评估报告，报告编写参照附录 A《X 射线装置安全和防护状况年度评估报告表》。

6 辐射安全管理组织体系与人员

6.1 辐射安全管理机构

X 射线探伤单位以单位正式文件形式成立专门的辐射安全管理机构，管理机构的负责人宜由法定代表人担任，辐射防护负责人宜由本科及以上学历的管理人员担任。

6.2 辐射工作人员及辐射防护负责人

6.2.1 分别取得生态环境部门及其委托机构组织的电离辐射安全与防护考核“X 射线探伤”与“辐射安全管理”科目的成绩报告单，并持续加强对国家相关法律法规标准和电离辐射安全与防护知识的学习。

6.2.2 按照 GBZ 128 的监测周期进行外照射个人监测，并建立个人剂量档案，档案内容包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料，并终生保存；发现外照射个人监测结果异常的，立即核实调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。

6.2.3 按照 GBZ 98 进行职业健康检查和健康档案的建立，包括入职体检、在岗检查和离职检查，在岗期间每 2 次检查的时间间隔不超过 2 年，必要时可增加临时性检查；同时建立职业健康监护档案，并终生保存。

7 制度建设

7.1 辐射安全管理制度模板

X 射线探伤单位制定适用于本单位的辐射安全管理规章制度，包括岗位职责、人员培训计划、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账管理制度、外照射个人监测方案、辐射环境监测方案、辐射事故应急预案等，制度编写参照附录 B。

7.2 岗位职责

明确辐射安全管理机构负责人、辐射防护负责人、辐射工作人员及设备管理人员等职责。

7.3 人员培训计划

制定外部及内部培训计划，明确培训对象、内容、周期等，对辐射工作人员进行辐射安全知识、相关法律法规、检测操作、辐射事故应急处置培训考核，做好培训考核记录。

7.4 操作规程

同时开展移动式X射线探伤与固定式X射线探伤的单位，分别制定操作规程；操作规程中明确现场辐射工作人员数量（每个探伤作业场所配备至少2名辐射工作人员），移动探伤现场个人剂量报警仪配备数量宜不少于辐射工作人员数量。

7.5 辐射防护和安全保卫制度

辐射防护和安全保卫制度落实到具体岗位和人员，明确辐射防护区域人员管理、监控管理、重点区域巡查等；移动式 X 射线探伤现场明确监督区巡视的人员及频次。

7.6 设备检修维护制度

明确 X 射线探伤装置、辐射防护用品及监测仪器等检修维护的人员及周期，做好检修维护记录。

7.7 台账管理制度

X 射线探伤装置的存储保管及使用宜分别建立台账，设置专人负责台账维护管理并定期核查，确保物账相符。

7.8 外照射个人监测方案

明确外照射个人监测的管理负责人，及时收、发个人剂量计并做好记录，定期对辐射工作人员的外照射个人监测结果进行记录和统计。

7.9 辐射环境监测方案

明确X射线探伤单位每年委托有资质的辐射环境检测单位对辐射工作场所进行监测；每季度自行对辐射工作场所进行监测，对监测数据留有记录并存档。

7.10 辐射事故应急预案

明确辐射事故应急负责人、成员及联系方式，每项辐射应急措施落实到具体岗位；明确辐射事故分级及应急物资的准备；明确所在地生态环境、公安、卫生健康部门联系方式；发生事故后，填报南京市辐射事故初始报告表并及时向生态环境主管部门进行报告；每年至少开展1次应急演练。

8 辐射安全与防护实施

8.1 X 射线探伤装置

8.1.1 X 射线探伤装置安全设置

8.1.1.1 设置清晰完好的电离辐射标识。

8.1.1.2 控制装置设置钥匙开关、标识清晰的紧急停机按钮、X 射线管电压及通断状态显示装置。

8.1.2 X 射线探伤装置来源及去向

8.1.2.1 从持有生产、销售 X 射线探伤装置辐射安全许可证的单位购买合格的装置，具有出厂合格证明及产品说明书。

8.1.2.2 装置弃置不用后，宜将 X 射线发生器处置至无法使用或交回生产单位处理处置。

8.1.3 X 射线探伤装置使用的选择

8.1.3.1 X 射线探伤作业宜使用功率尽可能小的装置，且可采取固定式 X 射线探伤的，不宜采取移动式 X 射线探伤。

8.1.3.2 固定式 X 射线探伤的装置配备根据探伤工件类型确定，同一型号装置不宜配备多台；X 射线探伤室每次使用 1 台装置进行探伤作业。

8.2 移动式 X 射线探伤

8.2.1 场所管理及分区

8.2.1.1 在实施探伤工作之前的准备工作符合 GBZ 117 的相关要求；探伤活动如在委托单位的工作场地实施，在取得委托单位批准（如作业票等）后，将作业时间和地点告知委托单位并进行公告，公告中明确作业时间、范围及注意事项，由委托单位通知现场相关人员，提前做好清场准备工作。

8.2.1.2 按照 GBZ 117 的要求使用便携式 X-γ 剂量率仪将工作场所划为控制区及监督区，将作业场所中周围剂量当量率大于 15μSv/h 的范围划为控制区，将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的范围划为监督区。

8.2.2 警示标识

控制区及监督区边界设置符合GBZ 117要求的电离辐射警告标志和警告牌，宜在控制区与监督区边界四周及楼上、楼下出入口各设置不少于1个电离辐射警告标志和警告牌；电离辐射警告标志、警戒线宜涂有荧光物质，在远处或暗处可清晰显见。

8.2.3 指示灯和声音报警装置

控制区边界设置符合GBZ 117要求的 “预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置；宜在控制区四周及楼上、楼下（人员可达处）各设置不少于1个指示灯和声音提示装置。

8.2.4 其他

8.2.4.1 探伤作业前进行人员清场和出入口管控，监督区四周安排专人进行警戒巡查。

8.2.4.2 探伤作业结束后，使用便携式 X-γ 剂量率仪确认 X 射线探伤装置停止工作。

8.2.4.3 上述移动式 X 射线探伤分区及辐射安全措施设置参照附录 C.1。

8.3 固定式 X 射线探伤

8.3.1 电离辐射警告标志

X射线探伤室的人员门、工件门、操作室或监督区入口等处设置规范、清晰、完好、醒目的电离辐射警告标志和中文警示说明。

8.3.2 门机联锁装置

X射线探伤室的人员门及工件门设置符合GBZ 117要求的门机联锁装置。

8.3.3 指示灯和声音报警装置

8.3.3.1 X 射线探伤室内、人员门及工件门外设置符合 GBZ 117 要求的工作状态指示灯和声音报警装置。

8.3.3.2 “预备”信号灯宜设为绿色，并伴有清晰、带有急促语调的“准备工作、请远离”等类似播报内容；“照射”信号灯宜设为红色，并伴有清晰、带有急促语调的“正在照射、请勿靠近”等类似播报内容。

8.3.4 紧急停机按钮或拉绳

8.3.4.1 X 射线探伤室设置符合 GBZ 117 要求的紧急停机按钮或拉绳，室内紧急停机按钮或拉绳宜设在四周墙体及迷道口处，紧急停机按钮或拉绳高度宜设置在紧急情况下人员能够易于接触的位置（离地高度 1.2 m~1.5 m）；X 射线探伤室内每面墙体设置不少于 1 个紧急停机按钮，宜选用“红色”按钮。

8.3.4.2　定期检查紧急停机按钮或拉绳的有效性，并做记录。

8.3.5　监视装置

在X射线探伤室内和出入口设置符合GBZ 117要求的监视装置，宜对探伤室及迷道内实现全方位、无死角的监视。

8.3.6　固定式辐射探测报警装置

在 X 射线探伤室内配置固定式辐射探测报警装置，实时监测探伤室内辐射水平。

8.3.7　其他

8.3.7.1　X 射线探伤室设置符合 GBZ 117 要求的机械通风装置，排风管道宜设置 U 型埋地穿墙方式，进风口宜设置在探伤室内地面处。

8.3.7.2　上述固定式 X 射线探伤辐射安全措施及机械通风装置设置可参照附录 C.2。

9　X 射线探伤单位评估

9.1　单位自评估

鼓励 X 射线探伤单位采用“建立、实施、检查、改进”的动态循环模式，建立本单位的辐射安全管理标准化体系，通过自评估识别潜在的辐射风险和辐射隐患，使其得到有效整改。

9.2　外部评估

其他相关方可组织对 X 射线探伤单位开展辐射安全管理标准化建设评估，指导 X 射线探伤单位识别潜在的辐射风险和辐射隐患，使其得到有效整改。

9.3　其他

X射线探伤单位辐射安全管理标准化建设及评估参照附录D。

附　录　A
（资料性）
X 射线装置安全和防护状况年度评估报告表

表A.1 X 射线装置安全和防护状况年度评估报告表

宁环辐评估20【　　】号　　填写日期：　　年　月　日

<table>
<tr><td>辐射单位名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>辐射单位地址</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>辐射安全许可证编号</td><td></td><td>有效截止日期</td><td>年　月　日</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td></td><td>种类和范围</td><td></td></tr>
<tr><td>辐射防护负责人</td><td></td><td>联系手机</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">辐射工作人员持核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单应有　人，实有报告单　人，　无报告单或已过期　人</td></tr>
<tr><td colspan="4">辐射工作人员剂量监测　　本年度已监测 人，　未监测 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">现有 X 射线探伤装置清单</td></tr>
<tr><td colspan="2">名　称</td><td colspan="2">型 号</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">填写提示：现有 X 射线探伤装置若本栏不够填写，可另附页填报</td></tr>
<tr><td rowspan="3">一、基本情况</td><td colspan="3">1、单位基本信息变动情况
填写提示：叙述单位基本信息与许可证副本登记信息的变动情况，如法人是否发生变更、主要管理人员是否变更、是否有 X 射线探伤项目的新建、改建、扩建及退役活动等。特别是涉及许可种类和范围变更的信息必须进行详细描述。</td></tr>
<tr><td colspan="3">2、相关法律法规执行情况
填写提示：叙述历年来 X 射线探伤项目法律法规执行情况，包括：X 射线探伤项目环境影响评价单位、评价时间，评价文件审批部门、审批时间。X 射线探伤项目验收监测单位、验收部门及通过验收时间。</td></tr>
<tr><td colspan="3">3、X 射线探伤装置变动情况
填写提示：对照辐射安全许可证许可种类、范围及清单，分析相符性。若有不符合的，说明不符合原因。</td></tr>
</table>

表A.1（续）

二、辐射安全和防护设施的运行与维护	1、辐射安全措施 填写提示：叙述 X 射线探伤项目设置、安装的各类安全和保安措施，包括设施的种类、安全功能和安装位置。详细说明各 X 射线探伤装置的生产调试和使用场所的安全运行及维护情况。重点说明有关辐射安全联锁、报警装置、监控设备、工作信号、警示标志、防止误操作装置和意外照射等安全措施运行与维护情况，并对安全和保安设施的运行效果进行评估。
	2、辐射防护措施 填写提示：给出 X 射线探伤项目固定工作场所辐射防护设施的设置及配备情况，如屏蔽墙、防护门、铅屏等。结合场所辐射环境监测结果，分析辐射防护设施在实际运行过程中的防护效果及辐射对人员和环境的影响。 对移动式 X 射线探伤工作场所，给出场所的分区及其标识执行情况，结合场所工作环境和辐射环境监测结果，分析评估其活动对人员和环境的影响。 叙述已配置的用于防护监控的辐射监测仪器（类型、性能及数量），并说明其是否符合生态环境主管部门的管理要求。 叙述其他辐射防护（器材）用品，如防护服、口罩、眼镜、手套等。
三、企业内部辐射安全和防护制度的制定与落实	1、组织构架 填写提示：叙述 X 射线探伤单位辐射安全和防护管理机构的设置和职能，并说明辐射防护负责人的职责及接受培训与考核情况。
	2、规章制度 填写提示：简述 X 射线探伤单位辐射安全和防护制度的制定情况，如辐射安全和管理制度，操作规程、辐射监测方案、辐射工作人员管理、事故应急处理等，并对制度落实情况进行分析。
	3、台账管理 填写提示：简述 X 射线探伤单位 X 射线探伤装置清单、辐射环境监测、个人剂量及健康检查、辐射工作人员培训及仪器设备等档案管理情况。
	4、人员管理 填写提示：辐射安全和防护培训：叙述 X 射线探伤单位辐射工作人员的配置及变动情况，介绍辐射工作人员的辐射安全和防护培训考核计划及实施情况。分析未培训原因。 外照射个人监测：叙述 X 射线探伤单位辐射工作人员个人剂量检测开展情况，对超过年有效剂量限值的人员应分析超标原因，提出整改计划。 职业健康检查：叙述 X 射线探伤单位辐射工作人员职业健康检查情况，对未检查的辐射工作人员应说明原因。
	5、辐射事故和应急响应 填写提示：简述 X 射线探伤单位辐射事故应急机构、应急预案和程序、应急能力维持情况（包括应急物资的配备、应急培训及演习）等，并对演习结果进行总结。 叙述 X 射线探伤单位本年度是否发生过辐射事故。若有，详细说明辐射事故等级、发生时间、地点及事故应急、处理处置情况，并分析事故原因，应该吸取的教训及采取相应的措施等。

表A.1（续）

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="3">6、安全隐患及整改
填写提示：简述本年度单位辐射安全和防护状况自查情况，说明是否存在安全隐患，并说明整改情况。
说明生态环境主管部门及其他相关部门安全监督检查意见，并说明整改和落实情况。附相关材料。
说明本年度内 X 射线探伤项目有无环境纠纷。若有，说明纠纷处理情况。</td></tr>
<tr><td colspan="3">7、其他
填写提示：其他需向生态环境主管部门提供的信息。</td></tr>
<tr><td>四、结论</td><td colspan="3">填写提示：根据国家的有关法律法规规定，对 X 射线探伤单位本年度的辐射安全和防护情况进行综合性分析和评估，提出下一年度需要完善的措施。</td></tr>
<tr><td colspan="4">辐射单位（盖章）
年　　月　　日</td></tr>
<tr><td>填报人员（签名）</td><td></td><td>法定代表人（签名）</td><td></td></tr>
</table>

附 录 B
（资料性）
南京市 X 射线探伤单位辐射安全管理制度编制模板

B.1 岗位职责

B.1.1 辐射安全管理机构负责人职责：

a) 全面负责辐射安全管理工作；
b) 清楚并履行法律法规规定的职责以及本单位辐射安全管理制度中规定的职责；
c) 掌握本单位辐射安全风险和隐患情况，定期召集辐射安全会议，定期到现场检查，重视职工改进辐射安全工作的建议；
d) 发生辐射事故时，全面负责事故现场，及时向生态环境、公安和卫健部门报告，将误照射人员迅速送往医疗机构检查，处理事故并全面负责整改方案。

B.1.2 辐射防护负责人职责：

a) 组织和督促辐射工作人员认真学习辐射安全有关法律法规；
b) 根据辐射安全相关的规章制度检查各项防护制度的落实情况；
c) 负责辐射安全的日常工作包括辐射工作人员职业健康体检、个人剂量监测、上岗培训考核、定期培训考核、健康档案管理及个人剂量监测档案管理等工作；
d) 定期对工作区域射线防护装置的安全可靠性进行检查，对辐射工作人员进行安全教育和管理，对不听指挥或违反射线安全防护管理规定的人员有权停止其工作；
e) 发生辐射事故时负责控制现场，不得离开现场，并且对整改方案进行具体实施；
f) 负责联系相关部门，做好 X 射线装置安全和防护状况年度评估、场所外部检测、场所定期自检测等工作。安排专人负责全国核技术利用辐射安全申报系统申报、维护、数据录入等工作，并负责及时更新全国核技术申报系统信息。

B.1.3 辐射工作人员职责：

a) 按照《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117）要求，日查探伤室门机联锁、急停按钮、报警设备、警示灯、通风装置是否正常运行，发现问题及时报修；
b) 根据探伤负责人的安排，保质保量的完成各项探伤任务；
c) 对受检工件仔细对照送检单上的工件名称、工件编号、焊缝编号、探伤比例、合格等级；
d) 对受检工件表面进行复查，表面状况应符合射线检测工艺规程的要求，方可进行检测；
e) 透照前充分做好准备工作，按射线探伤工艺进行探伤；
f) 严格按 X 射线探伤装置的操作规程进行操作，做好安全防护工作；
g) 爱护各种探伤器具，不得随地乱扔，保持工作场地清洁，使生产现场文明、规范、整洁，打造良好安全生产环境；
h) 做好射线装置维修保养，发现装置故障及时向设备管理人员或辐射防护负责人汇报；
i) 对拍片操作不当所造成的错、漏等质量问题负责；
j) 按要求做好探伤原始记录，内容齐全，字迹清楚。

B.1.4 暗室处理人员职责：

a) 按要求配制显影、定影药液。将废显影液、废定影液送至危险废物库暂存收贮；
b) 工作前检查药液质量、温度、暗盒和增感屏是否清洁完好；
c) 在暗室内不准吸烟；
d) 严格按射线探伤工艺的暗室操作规程进行操作；

e） 将所装胶片的型号和规格通知辐射工作人员；
f） 发现不符合质量要求的片子，及时通知辐射工作人员予以重拍；
g） 随时观察药液使用情况，发现药液失效应及时更新，不得用失效药液冲洗胶片；
h） 搞好暗室清洁卫生工作，将洗片夹具、增感屏和暗盒等用具摆放整齐，胶片、暗盒、增感屏放置在阴凉通风、干燥处；
i） 对由于暗室处理不当造成的底片质量问题负责。

B.1.5 评片人员职责：

a） 掌握工艺规程、标准、技术规范和无损探伤知识，熟悉金属材料和压力容器生产制造工艺；
b） 对未能严格控制底片本身质量负责，对底片质量不符合要求和有疑问的片子，应决定重拍；
c） 要重拍的片子必须在通知单上写明原因，以便于辐射工作人员提高拍片质量；
d） 对缺陷评定的正确性和工件上划出的缺陷部位定位的准确性负责；
e） 对所评定的产品因错评、漏评，引起的质量事故负责；
f） 底片初评后应立即进行复评；
g） 对签发的探伤检验报告完整性，准确性和及时性负责；
h） 做好底片、原始记录和无损检测报告的归档工作，并对它的完整性、正确性负责。

B.1.6 设备管理人员职责：

a） 负责建立 X 射线探伤装置及监测设备的管理台账，对装置、设备的登记存放、使用情况等进行管理；
b） 制定仪器设备检定计划、量值溯源计划和物资采购计划，组织仪器设备检定，监督仪器设备的使用、维护、修理和更新；
c） 各种设备仪器做到分类定置存放，账、物、卡一致，摆放整齐有序，取用方便，做好各类物品的入库、验收及领用记录；
d） 应保持仪器设备及消耗品存放室环境整洁、有序、安全；
e） 跟踪和监督设备的使用与维护，对仪器设备的完好性和使用性能负责。

B.2 人员培训计划

公司拟根据国家相应法规、条例要求，制定人员培训制度如下：

a） 新进辐射工作人员必须参加辐射安全与防护知识培训考试，并在考试合格后才能上岗；
b） 公司及时安排核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单即将到期的辐射防护负责人和辐射工作人员报名参加辐射安全与防护知识培训考试，确保其核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单在有效期内。定期督促辐射防护负责人和辐射工作人员自主登录“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”进行公共科目和专业实务课程学习，不断加强管理人员和辐射工作人员辐射安全与防护意识；核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单有效期五年，到期重新考核。辐射工作人员考核科目选择“X 射线探伤”，辐射防护负责人考核科目选择“辐射安全管理”；
c） 每年度组织对辐射工作人员进行辐射安全知识、相关法律法规、检测实际操作培训考核，并将考核结果存入个人档案；
d） X 射线探伤工作开始前，组织辐射工作人员学习 X 射线探伤装置操作规程，并定期组织演练；
e） 公司办公室对人员培训记录、报告和资料负责，并保证记录的可追溯性。

表B.1 培训实施记录表

培训时间		培训地点	
培训主题		培训主讲人	
参训人员			
培训具体内容			

B.3 操作规程

B.3.1 移动式X射线探伤操作规程

B.3.1.1 操作方法及步骤：

a) 现场探伤工作之前，辐射工作人员应事先开具探伤作业票；辐射工作人员对拟探伤现场的环境进行评估，确认是否可进行现场探伤作业，如可进行现场探伤作业，则选择适当的地点和探伤时间。每个探伤现场辐射工作人员不得少于 2 名；

b) 提前 1 天发布 X 射线探伤通知；

c) 对探伤现场进行清场，根据经验初步划定监督区及控制区，将作业场所中周围剂量当量率大于 15μSv/h 的区域划为控制区，控制区边界上悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，辐射工作人员在边界外操作；将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的范围划为监督区，在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。安装提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，确保与 X 射线探伤装置联锁；

d) 确保控制区及监督区内无其他人员且各种辐射安全措施到位后，连接好 X 射线探伤装置控制部件，检查电源线、电缆线、控制箱、机头可靠连接，保证插头接触良好，检查确认电源电压，再将电源线连接电源，控制箱应可靠接地；

e) 辐射工作人员远距离操作 X 射线探伤装置进行试曝光，辐射工作人员携带便携式 X-γ 剂量率仪对监督区及控制区边界进行巡测，修正监督区及控制区边界；

f) 重新确定监督区及控制区边界后准备开始无损检测，在 X 射线探伤装置工作前，必须开启冷却系统、灯源并确保都能正常工作；

g) X 射线探伤装置开机曝光时，通过声光报警信号提示监督区外公众勿靠近。每次探伤必须有安全警戒人员携带个人剂量报警仪和便携式 X-γ 剂量率仪在“相对危险区”周围巡视，防止他人误入射线区而产生超剂量照射；

h) 现场探伤时，应考虑控制器与 X 射线探伤装置和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，选择最佳的设备布置，尽可能利用各种屏蔽方式保护自己，以保证进行探伤作业时，人员的受照剂量低于其剂量限值。周向机应放置于被探伤物件内部进行探伤，如定向照射时应使用准直器（仅开定向照射口）；

i) 达到预定照射时间和曝光量后辐射工作人员携带个人剂量报警仪和便携式 X-γ 剂量率仪进入控制区，收回 X 射线探伤装置，曝光结束，辐射工作人员解除警戒并离场。

B.3.1.2 使用注意事项：

a) X 射线探伤装置在送高压前应先预热机器 3～5 分钟；探伤完毕 5 分钟后，方可关闭 X 射线探伤装置电源；

b) 在接通高压时不准调节计时器；

c) X 射线探伤工件时，需按有关工艺标准或规程进行。选择曝光条件时，应尽量选取低电压大电流；

d） X 射线管是易损零件，运输、移动和使用中切忌受强烈震动，防止受损。

B.3.2 固定式X射线探伤操作规程

B.3.2.1 操作方法及步骤：

a） 检查X射线发生器气压表的指针位置是否处于正常状态，标准的气压显示为0.4MPa～0.5MPa。进入探伤室时人员佩戴个人剂量计及个人剂量报警仪；

b） 将连接电缆连接到高压发生器插座与控制器插座之间，将电源线的一端插到控制器插座上；另一端连接到 220V/50Hz 交流电源插座上；

c） 将控制器侧板上的电源开关合上，蜂鸣器随之响起，控制器面板上的蓝色电源指示灯、千伏、时间三位数码显示管相继亮起，仪器进入工作状态。此时需要检查高压发生器风机与控制器风机是否处于正常运转状态；

d） 进入自检状态，自检结束，进入准备状态，设置千伏和时间等设定，蜂鸣器响，提示准备完毕；

e） 完成千伏和时间预置后按下启动按钮（ON），设备开始工作，千伏窗显示千伏值，时间窗以倒计时方式显示工作时间，工作指示灯闪烁（红色）。设备工作期间千伏值允许重新设置，时间可不再调整；

f） 透照完毕，蜂鸣器再次响起，高压自动切断，此时 X 射线探伤装置会自动进入工作和休息时间 1:1 的冷却休息状态；

g） 冷却休息完毕后，蜂鸣器响起，表示可以进行下一工件的曝光透照；

h） 所有工件透照完毕，待 X 射线探伤装置完全冷却后，再关闭总电源，工作结束。

B.3.2.2 使用注意事项：

a） 每天初次使用都要训机，可以从低千伏到高千伏。禁止冷机状态高千伏启动设备。如设备闲置时间超过 1 周以上，就要训机 2 小时以上再正常使用；

b） X 射线探伤装置不能受到剧烈振动，搬运时不能受到它物碰撞；

c） 严禁在设备未休息结束时执行断电操作；

d） 禁止在高温工作区操作使用；

e） 个人剂量计不要误留在探伤室内。

B.4 辐射防护和安全保卫制度

公司拟根据国家相应法规、条例要求，制定辐射防护和安全保卫制度如下：

a） 从事辐射工作的人员，必须经过辐射安全与防护技术培训并考核合格，并取得相关部门发放的无损检测资格证书；

b） 辐射工作人员在使用 X 射线探伤装置的过程中必须佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪；

c） 开展 X 射线探伤作业时，必须做好清场工作。辐射工作人员必须在监督区和控制区边界设置警戒线，悬挂警戒标志，设置声光警示装置，防止无关人员进入作业区域内；

d） X 射线探伤装置工作场所设置明显的警告标志，X 射线探伤装置设置各项联锁装置和信号指示灯，并定期检查，保证其工作正常；

e） 及时对X射线探伤装置及有关辐射监测设备进行检修与保养，保证在良好的运行状态下使用，辐射监测设备（便携式 X-γ 剂量率仪、个人剂量报警仪）要定期校验；

f） X 射线探伤装置存放场所需有实体屏蔽。X 射线探伤装置及辐射监测设备要有进出库记录。

B.5 设备检修维护制度

定期对X射线探伤装置、防护用品及各种安全装置进行维护、保养及检查。包括日常维护，定期检查。

日常维护包括：

a) 对每台 X 射线探伤装置必须严格按照设备操作规程进行操作；
b) 在送高压前，灯丝必须提前预热、活化；
c) 使用负荷需控制在最高管电压的 90%以内；
d) 使用过程中一定要及时对阳极进行冷却，例如工作和休息时间设置为 1：1；
e) 严格按照使用说明书中的规定进行训机；
f) X 射线探伤装置需摆放在通风干燥处，切忌潮湿、高温、腐蚀等环境，以免降低绝缘性能；
g) 运输时要采取防震措施，避免因剧烈震动而造成接头松动、高压包移位，X 射线管破损等隐患；
h) 保持清洁，防止尘土、污物造成短路和接触不良；
i) 保持电缆头接触良好，如因使用时间过长，磨损松动、接触不良，需及时更换。

定期检查主要包括：X射线探伤防护设备及各种安全装置进行维护、保养及检查，是否存在隐患等，定期检查辐射监测设备、报警装置是否有效。

B.6 台账管理制度

公司拟根据国家相应法规、条例要求，制定台账管理制度如下：

a) 为确保随时掌握 X 射线探伤装置动向，公司建立 X 射线探伤装置台账，明确装置型号、数量、参数、来源与去向，确保装置数量与最大负荷许可申请一致。
b) 明确 X 射线探伤装置使用人员的职责，非相关人员严禁接触 X 射线探伤装置。
c) 使用 X 射线探伤装置需进行登记，明确使用人员、使用时间、停止使用时间，严禁未经登记使用 X 射线探伤装置。
d) 定期核查台账，查漏补缺，确保物账能够一一相符。
e) 定期检查 X 射线探伤装置使用登记表，对未经登记使用 X 射线探伤装置或登记不全者给予批评教育，屡教不改的给予经济处罚或调离岗位。

表B.2 公司X射线探伤装置台账明细表（示例）

序号	装置名称	规格型号	编号	装置类别	管电压（kV）	管电流（mA）	状态	工作场所
1	X 射线探伤装置	XXG-3005	14086	II 类	300	5	在用	探伤室
2	X 射线探伤装置	XXG-2505	14087	II 类	250	5	在用	移动探伤现场

B.7 外照射个人监测方案

公司拟根据国家相应法规、条例要求，制定外照射个人监测方案制度如下：

a) 每年与有资质的个人剂量监测单位签订监测合同，对辐射工作人员的个人累积剂量监测。
b) 所有辐射工作人员配备个人剂量计，辐射防护负责人负责个人剂量的管理，并负责统计发片、收片记录。
c) 定期（1 个月/次，最长不超过 3 个月/次）对个人累积剂量进行监测，对每次监测数据及前期监测数据进行分析，有效控制辐射工作人员的累积剂量符合相关标准的规定。对于辐射工作人员接受的剂量值超过单季度个人剂量约束值的（1.25mSv），需立即查明原因，及时上报发证的生态环境主管部门并将该辐射工作人员调离原工作岗位；
d) 公司每年年底对当年的个人剂量监测数据进行统计分析，有效控制辐射工作人员的年度累积剂量符合相关标准的规定。对于辐射工作人员接受的剂量值超过年个人剂量约束值的（5mSv），需立即查明原因，及时上报发证的生态环境主管部门并将该辐射工作人员调离原工作岗位。单次受照剂量超过 20mSv，属辐射事故范畴，1h 内及时上报并填写辐射事故初始报告表；
e) 个人剂量监测报告随《核技术利用单位辐射安全和防护年度评估报告》于每年 1 月 31 日前提交发证机关；

f） 辐射工作人员个人剂量档案终生保存。

B.8 辐射环境监测方案

公司拟根据国家相应法规、条例要求，制定辐射环境监测方案制度如下：

a） 配备便携式 X-γ 剂量率仪；

b） 每季度对所有 X 射线探伤装置使用场所的辐射环境进行 1 次监测，并对监测数据进行记录；

c） 每年委托有资格的辐射环境监测单位对本公司所有 X 射线探伤装置使用场所进行辐射环境监测；

d） 辐射环境监测报告随《核技术利用单位辐射安全和防护年度评估报告》于每年 1 月 31 日前提交发证机关；

e） 首次开展移动探伤前委托有资质的辐射环境监测单位对移动探伤场所进行辐射环境监测。

B.9 辐射事故应急预案

为了保护全体职工生命健康安全，确保公司安全生产，提高员工防范辐射事故的意识和能力，切实减少辐射事故造成的损失和污染，根据南京市生态环境局等主管部门的管理要求，制定本辐射事故应急预案。

B.9.1 适用范围

本预案适用于企业区域内辐射事故应对工作。

辐射事故主要指除核事故以外，因放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控，导致人员受到意外的异常照射或环境辐射污染后果的事件。

B.9.2 编制依据

依据《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《环境保护部（国家核安全局）辐射事故应急预案》《江苏省辐射事故应急预案》《江苏省生态环境厅辐射事故应急实施程序》《南京市辐射事故应急预案》《南京市生态环境局辐射事故应急实施程序》等法律法规和文件，制定本预案。

B.9.3 辐射事故分级

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

结合企业生产实际，节选部分判定标准，供事故发生时作为判定依据。

a） 特别重大辐射事故：X 射线探伤装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡的；

b） 重大辐射事故：X 射线探伤装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官残疾的；

c） 较大辐射事故：X 射线探伤装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾的；

d） 一般辐射事故：X 射线探伤装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射的。

固定式 X 射线探伤事故工况主要包括：门机联锁失效，防护门未关闭即开机导致误照射。声光报警装置失效，滞留在探伤室内人员未及时撤出导致误照射。急停按钮失效，发现误照射时无法及时停机导致受照剂量过高。

移动式 X 射线探伤事故工况主要包括：由于警戒绳未拉好、人员清场巡视不到位、声光报警装置未联锁启动有效提示，导致公众误留、误入控制区、监督区受到误照射。公司全体成员应当注重预防，重视应对，提高警惕。

B.9.4 组织体系及职责

B.9.4.1 组织体系

公司主要负责人全面负责公司辐射安全。

由法人（主要负责人）牵头，成立辐射事故应急工作领导小组并担任组长，相关部门人员作为成员，在领导小组的指挥下，应对辐射事故。

辐射事故应急工作领导小组名单如下：

表B.3　辐射事故应急工作领导小组名单

序号	岗位	姓名	工作岗位	联系方式
1	组长		法人/主要负责人	
2	副组长		辐射防护负责人	
3	成员		辐射工作人员	
4	成员		辐射工作人员	
5	成员		辐射工作人员	
6	成员		维修工程师	

辐射事故应急工作领导小组成员固定工作岗位，公司人事发生变动时，自动更替对应工作岗位人员为领导小组成员。

B.9.4.2　主要职责

B.9.4.2.1　组长职责：

a)　负责本预案的启动；

b)　全面负责公司内救援工作；

c)　联系主管部门，汇报事故情况；

d)　初步调查事故原因，填报南京市辐射事故初始报告表。

B.9.4.2.2　副组长职责：

a)　负责辐射安全应急日常工作，包括事故警报接收、信息核实、配合填报南京市辐射事故初始报告表等；

b)　负责 X 射线探伤装置所在车间（区域）的监督管理；

c)　负责事故区域的隔离警戒；

d)　负责事故可能影响的人员初步处置。

B.9.4.2.3　成员职责：

a)　协助 X 射线探伤装置所在车间（区域）的管理、操作；

b)　完成领导小组交办的应急任务。

B.9.5　应急处置程序

B.9.5.1　预警和预防机制

公司内任何人发现疑似辐射事故的发生，均应第一时间报告事故区域所在部门负责人及辐射事故应急工作领导小组副组长，副组长初步核实，并将结果汇报组长，确实发生辐射事故的，立即启动本预案。

B.9.5.2　事故报告

结合核实的情况，辐射事故应急工作领导小组组长立即上报生态环境、卫生健康、公安等主管部门，记录事故信息及上报情况，听从主管部门安排。

B.9.5.3　善后处置

事故发生后，合理处置事故现场，切断X射线探伤装置电源，但应注意人员安全。立即控制可能的受照人员，集中管理，封锁事故现场。生态环境、卫生健康、公安主管等部门到达现场后，全力配合主管部门安排，进行事故处置。受照人员应当进行身体检查和心理疏导。

B.9.5.4　事件调查

配合生态环境、公安等主管部门进行事故原因调查，形成调查报告。

B.9.5.5　经验教训总结及改进建议

事故响应终止后，才能解除本预案响应。领导小组应当总结经验教训，优化X射线探伤项目的管理，弥补可能存在漏洞，必要时对本预案进行修订。

B.9.6　应急保障

公司投入一定的经费，配备必要的物资，以应对辐射事故。应急物资由副组长负责管理。

配备的物资包括但不限于以下内容：

便携式X-γ剂量率仪1台、个人剂量报警仪2台、警戒线若干、警示灯若干、应急照明设备、喇叭、急救包。

B.9.7　演习与培训

领导小组应当组织本预案的学习培训，定期采用演习、桌面推演等形式，提高相关部门及人员的辐射事故应急能力。

公司组织的学习、培训、演习等活动，应当进行效果评估，形成资料并留档。

B.9.8　附则

B.9.8.1　相关部门联系方式

辐射事故应急相关部门联系方式见表 B.4。

表 B.4 辐射事故应急相关部门联系方式

部门	联系方式
生态环境局	12345
卫健委	12320
公安局	110
XX医院	120

B.9.8.2 南京市辐射事故初始报告表

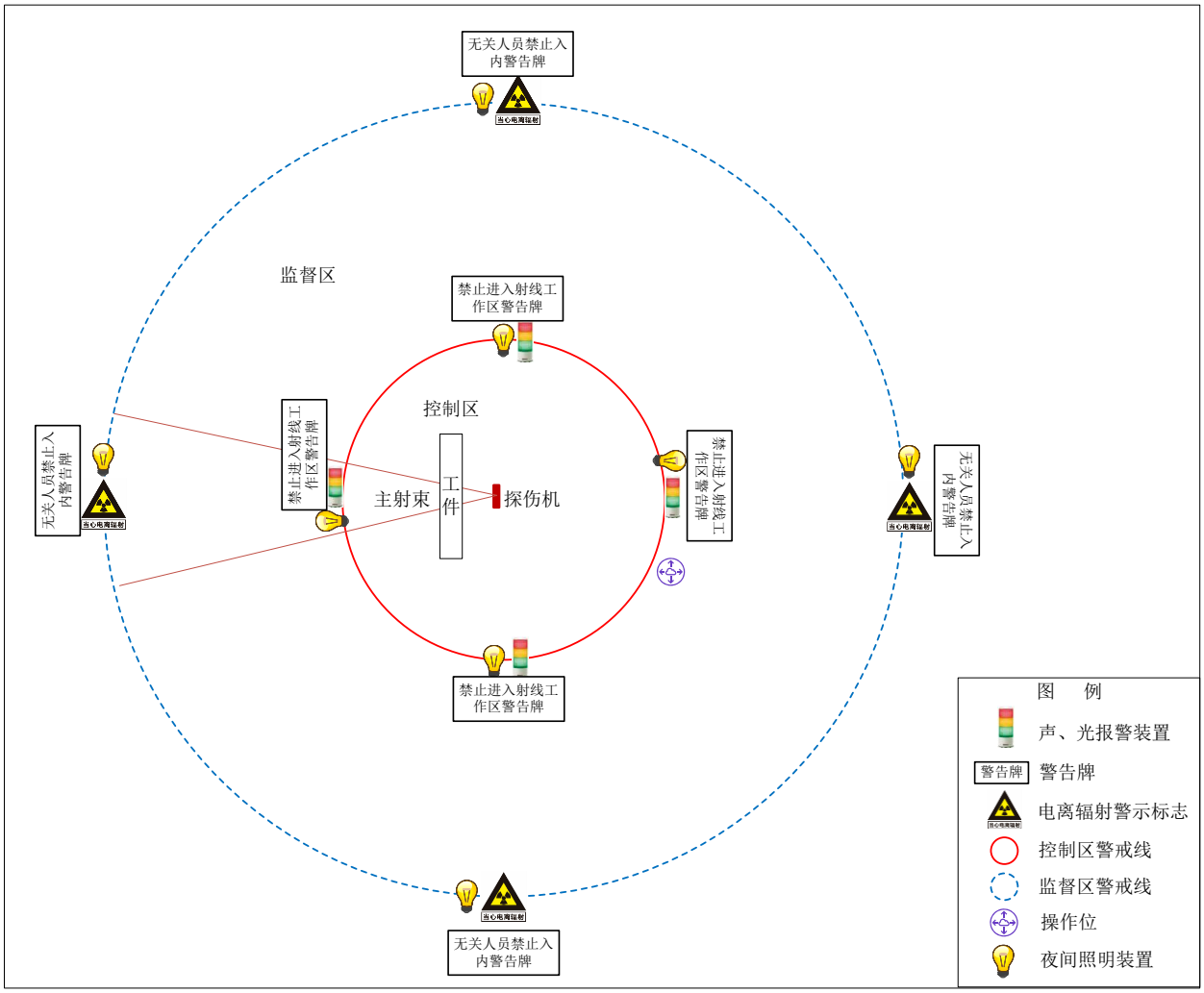
南京市辐射事故初始报告表见表 B.5。

表 B.5 南京市辐射事故初始报告表

<table>
<tr><td>事故单位名称</td><td colspan="6">（公章）</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td></td><td>地址</td><td colspan="2"></td><td>邮编</td><td></td></tr>
<tr><td>电话</td><td colspan="2"></td><td>传真</td><td></td><td>联系人</td><td></td></tr>
<tr><td>许可证号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">许可证审批机关</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>事故发生时间</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">事故发生地点</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">事故类型</td><td colspan="3">人员受照 人员污染</td><td colspan="3">受照人数 受污染人数</td></tr>
<tr><td colspan="3">丢失 被盗 失控</td><td colspan="3">事故源数量</td></tr>
<tr><td colspan="3">放射性污染</td><td colspan="3">污染面积（m^2）</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>射线装置名称</td><td>型号</td><td>生产厂家</td><td>设备编号</td><td>所在场所</td><td>主要参数</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>事故经过情况</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>报告人签字</td><td colspan="2"></td><td>报告时间</td><td colspan="3">年 月 日 时 分</td></tr>
</table>

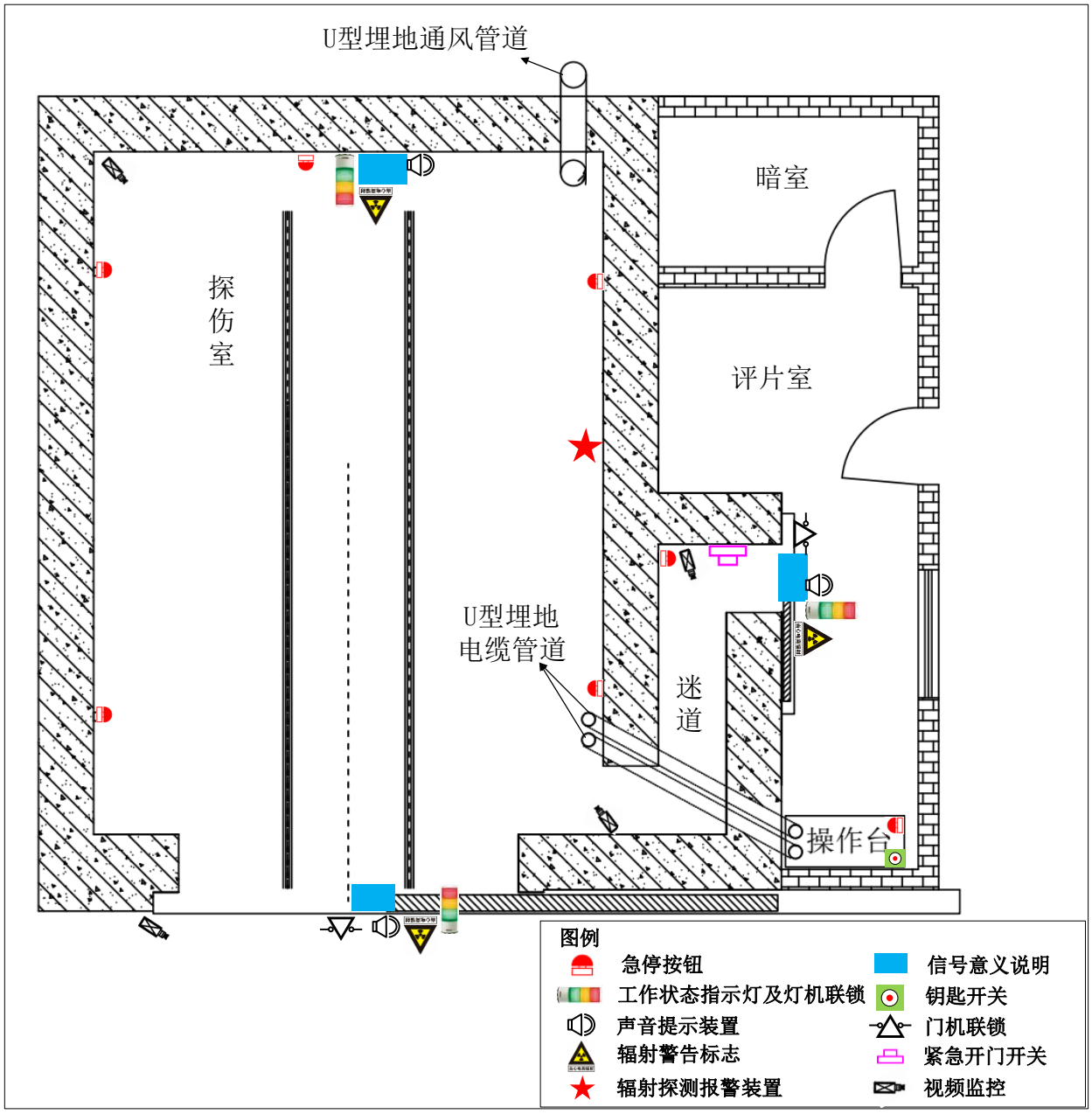
附　录　C
（资料性）
辐射防护措施示例

C.1　常见移动式 X 射线探伤分区及辐射安全措施设置示例见图 C.1。



图C.1 常见移动式 X 射线探伤分区及辐射安全措施设置示例图

C.2　常见固定式 X 射线探伤辐射安全措施及机械通风装置设置示例见图 C.2。



图C.2 常见固定式 X 射线探伤辐射安全措施及机械通风装置设置示例

附　录　D
（资料性）
南京市 X 射线探伤单位辐射安全管理标准化建设指南评估表

表 D.1 南京市 X 射线探伤单位辐射安全管理标准化建设指南评估表

单位名称（盖章)：	辐射安全许可证号：
单位地址：	邮政编码：
法定代表人：	联系方式：
辐射防护负责人：	联系方式：
单位类别：固定式 X 射线探伤□　移动式 X 射线探伤□	
射线装置类别及数量：	
核查人员：	
核查时间：_____年_____月_____日	
综合评估结论：I 档□　II 档 □　III 档□	
固定式 X 射线探伤和移动式 X 射线探伤均开展单位，“辐射安全相关管理制度”中“操作规程”、“固定式 X 射线探伤辐射安全与防护”、“移动式 X 射线探伤辐射安全与防护”栏目分值等比压缩一半计入总分；只开展其中一项 X 射线探伤的单位，“辐射安全相关管理制度”中“操作规程”、“固定式 X 射线探伤辐射安全与防护”、“移动式 X 射线探伤辐射安全与防护”栏目按实际开展业务对照评估计分，不涉及的业务不计分。	

表D.1（续）

类别	内容	总体要求	具体要求	分数	
				满分	得分
环保手续履行	1.环境影响评价	按照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目分类管理名录》履行了环境影响评价手续	1.1 新建、改建、扩建X射线探伤项目依法编制了环境影响报告表，并取得了审批部门批复。 1.2 在已许可的生产、使用高类别射线装置的场所，不改变已许可的活动种类（指射线装置的生产、使用）的前提下，增加生产、使用同类别或低类别射线装置（指管电压、管电流参数不超过已许可射线装置），依规编制了辐射安全分析报告，并重新申领了辐射安全许可证。 1.3涉及IV、V类放射源和III类射线装置的项目填报登记表网上备案。 1.1 项不符合扣 4 分，1.2、1.3 项不符合扣 2 分，最多扣 4 分。	4	
	2. 辐射安全许可	按照《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》申领了辐射安全许可证	2.1 生产、使用X射线装置已按规定取得了辐射安全许可证。 2.2 辐射工作单位变更单位名称、地址和法定代表人的，自变更登记之日起 20 日内，已按规定向原发证机关申请办理许可证变更手续。 2.3 许可证到期 30 日前已按规定向原发证机关提出延续申请。 2.4 X射线装置淘汰或替换后更换型号，及时在全国核技术利用辐射安全申报系统（网址http://rr.mee.gov.cn）进行台账维护并提交审核。 2.5 辐射工作单位部分终止或者全部终止生产、销售、使用射线装置活动的，及时向原发证机关提出部分变更或者注销许可证申请。 2.1、2.3 项不符合扣 5 分，2.2、2.4、2.5 项不符合扣 2 分，最多扣 5 分。	5	
	3. 竣工环保验收	按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收	3.1 建设单位按规定组织开展了竣工环境保护验收监测，并编制了验收监测报告。 3.2 已根据验收监测报告结论，认真组织召开了竣工环境保护验收会，达到了验收合格的要求，并提出了验收意见。 3.3 验收监测报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。 3.4 已按照要求进行了网上公示且备案证明材料齐全（网址http://114.251.10.205）。 3.5 验收期限一般不超过3个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。 3.1 项不符合扣 5 分，3.2~3.5 项不符合扣 2 分，最多扣 5 分。	5	

表D.1（续）

类别	内容	总体要求	具体要求	分数	
				满分	得分
组织体系与人员	1.辐射安全管理机构	按照《江苏省辐射安全许可证办理工作程序》，设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作	1.1 以单位正式文件形式，成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，或至少有1名具有理工类本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作，明确人员管理职责。 1.2 管理机构组成人员和企业实际情况一致。 每有一项不符合扣 2 分，最多扣 4 分。	4	
	2.辐射工作人员培训	按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求对辐射工作人员进行培训	2.1识别教育培训需求，明确培训对象，制定年度培训计划，并做好培训记录。 2.2 辐射安全与防护负责人和辐射工作人员按规定进行辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训和考核，取得了考核合格证明并在有效期内。 2.3 将人员培训情况及时录入全国核技术利用辐射安全申报系统（http://rr.mee.gov.cn）。 2.4定期组织辐射事故应急相关人员进行辐射事故应急等相关知识的培训。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 4 分。	4	
	3.个人剂量监测	按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》开展个人剂量监测	3.1 本单位所有辐射工作人员（辐射防护负责人纳入辐射工作人员进行管理）配备了个人剂量计。 3.2 辐射工作人员在开展辐射作业时佩戴个人剂量计，不同人员的个人剂量计不得混用。 3.3 安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应终生保存。 3.4 由有资质单位进行个人剂量监测，周期不超过3个月。 3.5 发现个人剂量监测结果异常的，应立即核实和调查，并在接到监测报告之日起五日内将有关情况报告辐射安全许可证发证机关。 3.6 对每名辐射工作人员一个年度内的个人剂量进行相加汇总，登记并录入全国核技术利用辐射安全申报系统（http://rr.mee.gov.cn） 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 6 分。	6	
	4.职业健康体检	做好辐射工作人员个人健康体检	4.1 辐射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作。 4.2 上岗后的辐射工作人员定期进行职业健康检查，2次检查的时间间隔不应超过2年，同时建立职业健康监护档案。职业健康监护档案应终生保存。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 2 分。	2	

表D.1（续）

类别	内容	总体要求	具体要求	分数	
				满分	得分
辐射安全相关管理制度	1.操作规程	**移动式X射线探伤操作规程** 按照《工业探伤放射防护标准》的相关规定制定主要内容	1.1 探伤前应检查各类防护用品，佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪和便携式X-γ剂量率仪。 1.2 按要求将工作场所划分为控制区和监督区，控制区边界应低于15μSv/h，监督区边界应低于2.5μSv/h，并设置警戒线，进行人员清场和出入口管控。 1.3 控制区边界须设置电离辐射警告标志并悬挂“禁止进入射线工作区”警告牌，监督区边界须悬挂“无关人员禁止入内”警告牌，设专人警戒。 每有一项不符合扣1分，最多扣3分。	3	
		固定式X射线探伤操作规程 按照《工业探伤放射防护标准》的相关规定制定主要内容	1.1 辐射工作人员进出探伤室应佩戴个人剂量计、剂量报警仪和便携式X-γ剂量率仪。 1.2 每次工作前，辐射工作人员应检查防护门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。只有确认探伤室内无人且门已关闭、所有安全装置都启动并正常运行情况下，才能开始探伤工作。 1.3 辐射工作人员应定期测量场所周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 3 分。	3	
	2.岗位职责	明确管理人员、辐射工作人员的岗位责任，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，并层层落实	2.1 明确本单位的辐射安全管理机构、辐射安全关键岗位，相关机构、岗位的职责及人员等内容。 2.2 管理机构或辐射安全专职负责人职责：贯彻落实法律法规和监管部门辐射安全要求，定期梳理分析本单位辐射安全风险，研究存在的问题，查找辐射安全隐患并及时治理，对重大辐射安全问题提出整改措施等。 2.3 辐射防护负责人的职责：负责辐射安全相关行政许可申报工作，负责全国核技术利用申报系统使用与数据维护，负责本单位辐射安全管理制度的制定，负责与辐射安全相关内部管理文件的审核，负责辐射监测和个人剂量监测的管理，负责辐射工作人员培训和考核的组织，负责辐射事故应急演习的组织和策划，定期组织辐射安全检查等。 2.4 辐射工作人员的职责：负责探伤设备（装置）的安全使用，严格按照操作规程规范操作，负责现场安全与防护设施、设备的状态监护，发现问题及时停止作业并报告有关部门，负责做好有关工作记录。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 4 分。	4	

表D.1（续）

类别	内容	总体要求	具体要求	分数	
				满分	得分
辐射安全相关管理制度	3.辐射防护和安全保卫制度	制定辐射防护和安全保卫制度，重点是X射线探伤机在探伤现场的保管、运行和维修时的辐射安全管理	3.1 包含辐射相关区域的人员管理、监控管理、重要时间段值班、重点区域巡查等。 3.2 明确安保人员和安保要求（计划），特别是明确对探伤机的保管落实到人，避免被其他人员拿到。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 2 分。	2	
	4.设备检修维护制度	明确探伤机、探伤室、监测仪器等定期维护保养等内容	4.1 定期维护保养涵盖探伤机、探伤室门机联锁装置、急停、指示灯、便携式X-γ剂量率仪、个人报警仪的维护内容。 4.2 设备检修维护执行情况，发生故障时采取的措施，做好维护维修记录。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 2 分。	2	
	5.射线装置使用登记、台账管理制度	对X射线探伤机使用情况进行登记，标明设备名称、型号、电压、电流等，对X射线探伤机进出进行严格管理	5.1 设备总台账明细与实际情况一致。 5.2 具有设备使用登记台账，并如实进行使用登记。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 2 分。	2	
	6.人员培训计划	制定人员培训计划，明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容	6.1 明确培训对象、内容、周期等。 6.2 有培训实施记录。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 2 分。	2	
	7.个人剂量监测方案	规定对辐射工作人员开展个人剂量监测	7.1 明确个人剂量监测责任部门。 7.2 明确个人剂量管理负责人，具有发片、收片记录。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 2 分。	2	
	8.辐射环境监测方案	要求定期进行监测，并建立有效的监测记录或监测报告档案，配备便携式辐射监测仪器和个人剂量报警仪	8.1 明确辐射环境监测频次、监测范围、监测布点等，进行内部监测，做好相应监测记录。 8.2 委托有资质单位定期开展年度检测，监测结果存档。 8.3 配备2台以上个人剂量报警仪、1台便携式X-γ剂量率仪。 8.4 个人剂量报警仪和便携式X-γ剂量率仪可正常使用。 每有一项不符合扣 0.5 分，最多扣 2 分。	2	
	9.隐患排查制度	制定隐患排查制度	9.1 建立辐射安全风险管理体系，应明确定期排查，辐射风险辨识与评估，建档立案，对应风险的防控措施和责任人。 9.2隐患排查可能导致事故（件）发生的潜在危险（如探伤机受损、探伤室屏蔽效果下降、联锁和急停等辐射防护设施设备失效等）、人的不安全行为和管理上的缺陷。排查范围应包括所有与射线探伤有关的场所、环境、人员、设备设施和活动。 9.3 对风险进行定期检查，对风险管理情况进行定期评估，确保风险可控，管理规范。对与重点风险相关的问题及时进行整改，不能立即整改的，必须采取切实可行的临时安全措施，防止事故发生。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 3 分。	3	

表D.1（续）

类别	内容	总体要求	具体要求	分数	
				满分	得分
辐射安全相关管理制度	10.辐射事故应急措施	根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求，针对固定式X射线探伤或移动式X射线探伤作业可能产生的辐射事故制定辐射事故应急预案或应急措施	10.1 具有明确的应急机构和职责分工。 10.2 具有应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备。 10.3 明确辐射事故分级与应急响应措施。 10.4 明确辐射事故的调查、报告和处理程序。 10.5 明确辐射事故信息公开、公众宣传方案。 10.6 明确所在地生态环境、公安、卫生健康部门联系方式。 10.7 明确本单位事故应急责任人。 10.8 定期开展应急演练。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 7 分。	7	
	11.年度评估	按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求按时提交年度评估报告	11.1 辐射安全和防护设施的运行与维护情况。 11.2 辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况。 11.3 辐射工作人员变动及辐射安全和防护知识教育培训考核情况。 11.4 射线装置台账。 11.5 场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监测数据。 11.6 辐射事故及应急响应情况。 11.7 X射线探伤项目新建、改建、扩建和退役情况。 11.8 存在的安全隐患及其整改情况。 11.9 其他有关法律、法规规定的落实情况。 11.10 每年1月31日前将年度评估报告在全国核技术利用辐射安全申报系统（http://rr.mee.gov.cn）进行申报。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 10 分。	10	
	12.三废管理	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求	12.1 洗片废液、废胶片处理处置符合要求。 不符合扣1分。	1	
固定式X射线探伤辐射安全与防护	1.探伤机	满足《工业探伤放射防护标准》的规定	1.1 从持有生产、销售X射线探伤装置辐射安全许可证的单位购买合格的装置，装置具有合格证及产品说明书。 1.2 探伤机上设有清晰完好的放射性标识。 1.3 探伤机操作控制装置上应有钥匙开关、标识清晰的紧急停机按钮。 1.4 探伤机弃置不用后，应进行去功能化，或交回生产单位处理处置。 每有一项不符合扣0.5分，最多扣2分。	2	
	2.电离辐射警告标识		2.1 在探伤室人员入口门和探伤物件出入口应张贴电离辐射警告标识和中文警示说明。 2.2 操作室出入口外张贴电离辐射警告标识。 2.3 电离辐射警告标识应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871）的要求。 每有一项不符合扣1分，最多扣3分。	3	

表D.1（续）

类别	内容	总体要求	具体要求	分数	
				满分	得分
固定式X射线探伤辐射安全与防护	3.探伤室设置门-机联锁装置	满足《工业探伤放射防护标准》的规定	3.1 探伤室设置了门-机联锁装置并且有效，保证在门（包括人员门和货物门）关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。 3.2 只要有一个门打开，探伤机应立即停止X射线照射，关上门不能自动开始X射线照射。 每有一项不符合扣3分，最多扣6分。	6	
	4.声、光报警装置		4.1 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。 4.2 “预备”信号应持续足够长时间，以确保探伤室内人员安全离开。 4.3 “预备”信号和“照射”信号应有明显区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。 4.4 探伤室内、外醒目位置处应有清晰的对“预备”和“照 射”信号意义的说明。 4.5 照射状态指示灯应与X射线探伤装置联锁。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 5 分。	5	
	5.紧急停止装置		5.1 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。 5.2 按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。 5.3 按钮或拉绳应当带有标签，标明使用方法。 每有一项不符合扣 2 分，最多扣 6 分。	6	
	6.监视装置		6.1 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置。 6.2 在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。 每有一项不符合扣1分，最多扣2分。	2	
	7 固定式场所辐射探测报警装置		7.1 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。 不符合扣1分。	1	
	8.探伤室设置机械通风装置		8.1 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。 8.2 每小时有效通风换气次数应不小于3次。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 2 分。	2	
	9.安全作业		9.1 每次照射前，要确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门，只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。 9.2 辐射工作人员进入探伤室时除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式X-γ剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。 9.3交接班或当班使用便携式X-γ剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式X-γ剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。 每有一项不符合扣1分，最多扣3分。	3	

表D.1（续）

类别	内容	总体要求	具体要求	分数	
				满分	得分
移动式X射线探伤辐射安全与防护	1.探伤机	满足《工业探伤放射防护标准》的规定	1.1 从持有生产、销售许可证的单位购买合格的探伤机，探伤机具有合格证及产品说明书。 1.2 探伤机上设有清晰完好的放射性标识。 1.3 探伤机操作控制装置上应有钥匙开关、标识清晰的紧急停机按钮。 1.4 探伤机弃置不用后，应进行去功能化，或交回生产单位处理处置。 每有一项不符合扣 0.5 分，最多扣 2 分。	2	
	2.场所分区及管理		2.1 进行探伤作业前，先将工作场所划分为监督区和控制区。 2.2 将作业场所中周围剂量当量率大于15μSv/h的范围内划为控制区，并在其边界拉起警戒线（绳），悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。 2.3 将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于2.5μSv/h 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。 2.4 探伤作业过程中，控制区内不能同时进行其他工作。 每有一项不符合扣 2 分，最多扣 8 分。	8	
	3.电离辐射警告标志		3.1 应在控制区、监督区边界和建筑物的进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等提示信息。 不符合扣 3 分。	3	
	4.作业时至少2名辐射工作人员同时在场		4.1 开展现场探伤工作的每台X射线装置至少配备2名辐射工作人员，辐射工作人员持有核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单。 不符合扣 5 分。	5	
	5.声、光报警装置		5.1 应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。 5.2 “预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。 5.3 警示信号指示装置应与探伤机联锁。 5.4 控制区的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。 每有一项不符合扣 1 分，最多扣 4 分。	4	
	6.现场探伤作业的边界巡查与监测		6.1 开始现场探伤之前，辐射工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。 6.2 控制区的范围应清晰可见，工作期间要有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。 6.3 在试运行（或第1次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时应调整控制区的范围和边界。 6.4 现场探伤的每台探伤机应至少配备1台便携式X-γ剂量率仪。开始探伤工作之前，应对剂量仪进行检查，确认剂量仪能正常工作。在现场探伤工作期间，便携式X-γ剂量率仪应一直处于开机状态，防止X射线曝光异常或不能正常终止。 6.5 现场探伤期间，辐射工作人员应佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携式X-γ剂量率仪，两者均应使用。 6.6 探伤作业期间安排人员对监督区边界进行巡逻看守和辐射剂量水平监控，未经许可人员不得进入边界内。 每有一项不符合扣 2 分，最多扣 8 分。	8	