建设项目环境影响报告表

（简本）

建设单位：航天材料及工艺研究所

项目名称：使用 3 台 II 类射线装置项目

2013 年 12 月

1 建设项目概况

1.1 建设项目的地点及相关背景

航天材料及工艺研究所在产品的研制过程中需要使用射线检测设备进行检测，拟购进 3 台Ⅱ类射线装置用于金属材料、复合材料及其构件的无损检测，分别为工业电子加速器、工业 CT、X 射线探伤机，这 3 台射线装置的工作场所均位于天津市经济技术开发区。

1.2 建设项目主要建设内容、生产工艺、生产规模、建设周期和投资

1.2.1 主要建设内容

新建射线检测测试室 1 处，使用 3 台Ⅱ类射线装置。

1.2.2 生产工艺

各设施的作业流程及工作时间如下：

1.2.2.1电子加速器作业流程

（1）根据检测工程任务申请单，检测工作人员接收待检测件，检测件运至加速器检测测试室。

（2）经探伤工作人员确认，登记。

（3）开始准备工作，将检测件安放到加速器测测试室。

（4）吊装待检测件，通过转接架竖直固定在立式转台上。

（5）先关闭工件出入大门，确认所有人员撤离加速器测测试室后，关闭人员出入口。

（6）加速器开机，预热后进入遥控状态；启动数控系统；启动重建检查分系统软件。

（7）启动电子加速器，设定参数。发出指令，高能电子束加速与靶物质相互作用产生 x 射线，射线发生器准照射于检测件，完成一次检测作业。

（8）作业完成后，关闭高压电源，打开屏蔽门，作业人员取出检测件。

（9）结果评价。

1.2.2.2工业 CT 机作业流程

（1）根据检测工程任务申请单，CT 室工作人员接收检测工件，工件运至 CT 室。

（2）经探伤工作人员确认，登记后，准备 CT 机。

（3）开机，预热、训机到预定功率。

（4）先关闭工件出入大门，确认所有人员撤离加速器测试室后，关闭人员出入口。

（5）设定透照参数，发出指令，开机曝光，X 射线从射线发生

器准直窗口射出，照射于被探伤位置，完成一次作业。

（6）作业完成后，关闭电源，打开屏蔽门，作业人员进入探伤检测间，检测工件退场，整理现场。

（7）评价检测结果。

1.2.2.3X 射线探伤机作业流程

（1）根据检测工程任务申请单，检测室工作人员接收检测工件，工件运至检测室。

（2）经探伤工作人员确认，登记后，准备探伤机。

（3）开始准备工作，开机，预热、训机到预定功率，摆放拍摄胶片。

（4）先关闭工件出入大门，确认所有人员撤离加速器测测试室后，关闭人员出入口。

（5）设定透照参数。发出指令，开机曝光，X 射线从射线发生器准直窗口射出，照射于被探伤位置，拍照，完成一次作业。

（6）作业完成后，关闭电源，打开屏蔽门，作业人员进入探伤检测间，取出拍摄胶片，整理现场。

（7）洗片、评片。

1.2.3 生产规模

电子加速器：设备每年工作天数 200 天，工作人员每天工作 8 小

时，每天出束时间累积 1.5 小时，每年累积出束时间 300 小时。

工业 CT：设备每年工作天数 200 天，工作人员每天工作 8 小时，每天出束时间累积 1 小时，每年累积出束时间 200 小时。

工业射线机：设备每年工作天数 200 天，工作人员每天工作 8 小时，每天出束时间累积 1 小时，每年累积出束时间 200 小时。

1.2.4 建设周期

预计 2014 年 1 月建设，2014 年 12 月建成。

1.2.5 投资

核技术项目总投资 1724 万元，核技术项目环保投资 892 万元。

1.3 建设项目选址的适宜性

建设项目位于天津市经济技术开发区，周边 50m 范围内没有环境敏感点，项目的选址是适宜的。

2 建设项目周围环境现状

2.1 建设项目所在地的环境现状

2013 年 3 月 6 日上午，评价单位对拟建项目场地周围辐射环境现状监测，参考文献资料《全国环境天然贯穿辐射水平调查研究（1983～1990 年）》（来源于科技期刊《辐射防护》，第 12 卷，第 2 期，1992 年），天津市室外环境 γ 辐射剂量率为 88.1±8.4nGy/h。拟建

工作场所的γ辐射剂量率在天津市γ辐射剂量率本底范围内波动，属于环境正常水平。

2.2 建设项目环境影响评价范围

根据《辐射环境保护管理导则核技术应用项目环境影响报告书（表）的内容和格式》（征求意见稿）中的规定，“应用放射源和射线装置项目按装置实体边界外 50m 的范围（Ⅰ类射线装置一般应不小于 500m）”。本次评价范围以Ⅱ类射线装置为中心，半径 50m 的区域。

3 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

3.1 污染源分析

（1）X 射线

电子加速器、工业 CT 机和 X 射线探伤机开机工作时产生 X 射线，污染途径为外照射。

（2）臭氧和氮氧化物

在加速器开机过程中，空气在电子束、X 射线照射下产生臭氧 O_3 和氮氧化物 NO_x。

3.2 环境保护目标

评价范围内（以Ⅱ类射线装置为中心，半径 50m 的区域）敏感

点的分布情况见表 1。

表 1 评价范围内敏感点的分布情况

序号	单位或公司名称	与Ⅱ类射线装置的最近距离，m	方位	数量，人
1	公路	15	东	-
2	厂区外空地	20	南	-
3	2304 号建筑	18	西	30
4	2301 号建筑	33	北	60

3.3 主要环境影响及其预测评价结果

本项目三台射线装置共用一个控制室，保守考虑全部工作由 1 人完成，按照 3 台射线装置全年内共开机工作 700h（电子加速器年累计照射时间约 300h，工业 CT 机约 200h，X 射线探伤机约 200h），本项目对工作人员的年剂量为 0.22 mSv，低于其剂量约束值 2mSv/a。

考虑本项目公众可能停留地点及距 3 间机房四周的最近距离，本项目建成运行后，对公众所致最大剂量为 1.49E-02mSv/a，小于其剂量约束值 0.1mSv/a。

3.4 事故情况下的环境影响

本项目 3 台射线装置所在检测间均设有门机联锁装置，工作状态中防护门被误打开时，机器将停止工作，以保护人员安全。本项目 3 台射线装置均为探伤用，本报告中以探伤作业为例，对三台射线装置描述事故情景和估算剂量。

探伤作业时，由于检测间的门机联锁装置失灵，作业期间人员可

能误入检测间内未及时发觉，造成探伤作业人员或车间内其他工作人员误照。机房内和控制间设置监控设施，可实时观察是否有人误留，控制间与机房安装有配套提供的紧急停机按钮，保守假设人员误入到检测间，误入人员的最大受照时间为为 2s，距离为 5m，本次评价的三台射线装置中电子加速器的焦点剂量最大，以此估算事故情况下工作人员的剂量。

事故情况下对工作人员所致剂量 6.67mSv，小于其剂量控制值。

3.5 建设单位拟采取的环境监测计划及环境管理制度

3.5.1 环境监测计划

依据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001），本项目的环境监测计划见表 2，航天材料及工艺研究所委托有资质的单位进行监测，监测频度为每年 1 次。

表 2 环境监测计划

监测点位	监测项目	监测频度
X 射线检测测试室周边	X-γ 辐射剂量率	1 次/年

3.6 辐射安全管理

3.6.1 管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的有关要求，航天材料及工艺研究所由技术保障处负责单位辐射工作的安全与环境保护管理。本项目电子三台设备投入使用后，由该部门负责安全与

环境保护管理。本项目不新增技术保障处人员。

技术保障处制定本单位辐射安全管理制度、应急措施，安排操作人员培训、体检，建立管理档案。各项管理制度的落实与具体措施的实施由辐射安全与环境保护工作小组指定单位相关职能部门完成。

3.6.2 管理制度

航天材料及工艺研究所为安全使用射线装置，制定以下管理制度：

《航天材料及工艺研究所辐射工作安全管理规定》；

《突发辐射事故应急预案》；

《电子加速器操作规程》；

《工业 CT 操作规程》；

《射线机操作规程》；

《辐射安全管理制度》；

《射线装置定期维护和维修的计划》；

《辐射安全与环境保护管理机构及岗位职责》；

《放射工作人员防护知识培训计划》；

《射线装置台帐管理制度》；

《辐射监测计划》。

4 环评的主要结论

1）本项目主要的环境问题是电离辐射。拟该建项目周围辐射环境现状调查结果表明，本项目放射工作场所的γ辐射剂量率在天津市γ辐射剂量率本底范围内波动，属于环境正常水平。

2）经保守估算，本项目对工作人员所致剂量最大为0.22mSv/a，低于其剂量约束值2mSv/a。

3）本项目建成运行后，对公众所致最大剂量为1.49E-02 mSv/a，小于其剂量约束值0.1mSv/a。

4）当加速器正常运行时，机房内臭氧的饱和浓度为0.04mg/m^3，氮氧化物的饱和浓度为0.03mg/m^3，该两值均远小于《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中臭氧和氮氧化物的浓度限值，对工作人员是安全的。

5）X射线机照相成片后有洗片过程，洗片产生的废显影液和废定影液为200升/年，根据《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第1号），废显影液和废定影液废物类别为HW16感光材料废物，航天材料及工艺研究所采取防腐、防渗漏措施，统一收集后送往具有危废处理资质的单位处理。

6）业主单位建立了辐射安全管理小组，其相应的安全管理制度能够保证本项目的安全运行，相应的应急预案和应急措施也能够在事故条件下尽快控制污染范围，其安全管理制度满足要求。

7）业主单位已取得北京市环境保护局颁发的辐射安全许可证，证书编号为（京环辐证[G0061]），种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅲ类射线装置。该单位已具备相应的技术能力，符合国家环境保护总局令第31号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和环境保护部令第3号《关于修改“放射性同位素与射线装置安全许可管理办法”》的要求。

综上所述，项目的辐射防护和环境保护措施是可行的，对环境和公众的安全是有保障的，影响是可以接受的，故从环保角度考虑，该项目的是可行的。

5 联系方式

5.1 建设单位

①建设单位名称：航天材料及工艺研究所

②建设单位地址：北京市丰台区南大红门路1号（100076）

③建设单位联系人：康女士

④建设单位联系方式：010-68383249

5.2 环评单位

①环评机构名称：中国原子能科学研究院

②评价机构证书编号：国环评证甲字第1054号

③环评机构地址：北京市275信箱15分箱（102413）

④环评机构联系人：陈女士

⑤环评机构联系方式：010-69359056　　hp401gzcy@126.com