

RAIS和网络化放射源监管系统的功能介绍

任 丽¹, 张 辉¹, 杨耀云², 李君利¹

中图分类号: TL75 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2010)04-0466-02

【摘要】 目的 介绍并比较 RAIS系统与网络化放射源监管系统的功能、特点。方法 介绍了 RAIS系统的功能、特点和存在的问题, 以及网络化放射源监管系统的功能、特点及改进。结果 与单机版的 RAIS相比较, 网络化放射源监管系统在功能、管理流程和界面上都有显著差别和改进。结论 网络化放射源监管系统实现了对放射源全程、动态的监管, 实现了各级监管部门的信息实时联网和动态传递, 提高了核技术利用监管水平。

【关键词】 RAIS放射源; 辐射安全; 监管

RAIS(The Regulatory Authority Information System)是 IAEA为落实《放射源安全和保安行为准则》系列行动中的一项主要内容, 是 IAEA为提高各成员国放射源安全与管理水平而开发的基础工具, 各国可根据本国的实际情况进行适当调整。我国将 RAIS 3.0 英文版进行了汉化, 并于 2004 年在全国推广使用。

然而随着核能和核技术的发展, 放射性同位素和射线装置在国民经济各个部门的应用范围越来越广, 使用规模越来越大, 由此带来的放射源安全问题越来越引起社会及公众的关注, 对我国的放射安全监管体系、程序与手段提出了新的要求。随着我国《放射性污染防治法》^[1]、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》^[2]、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》^[3]的颁布实施, 以及辐射安全监管配套制度、办法的完善, RAIS在应用过程中难以满足我国放射源安全监管的实际需求。

针对目前我国核技术利用放射源监管存在的问题, 环境保护部发布了“十一五”国家科技支撑计划重点项目“放射源监管和处置若干关键技术研究”。其中, “网络化放射源监管系统”作为其子课题之一, 其目的是开发符合我国管理需求、采用大型数据库为基础、具有网络化管理功能的监管系统。

1 RAIS介绍

1.1 主要功能 RAIS 3.0 主要作为一个工具, 管理与放射源(放射源、非密封放射性物质和射线装置)、相关设备及监管活动有关的信息。此外它还可以帮助监管机构管理其日常活动, 例如管理许可证发放过程或制定监督检查程序等。它还是用来制定、评价和改善监管机构的管理程序和对监管程序进行质量指导的指南。

环境保护部核与辐射安全中心在 2004 年对国际原子能机构的放射源监督管理信息系统(RAIS)进行了全面的研究和试用, 了解了该软件的主要思路, 并与我国放射源监管体制^[1-3]进行了比较, 见表 1。

RAIS的使用功能可以涵盖我国放射源监管体系在以上条例的大部分内容, 所以基本上能够满足监管体系的需求。

1.2 存在的问题 表 1 的比较表明, RAIS的使用功能可以涵盖我国放射源监管体系的大部分内容, 但由于很多地方是按照

西方观念进行设计的, 所以与目前我国监督管理模式还存在一些区别。

(1) 我国对核技术利用单位按照活动种类和范围实行分级分层次管理, RAIS其权限管理不符合我国权限管理要求。

(2) RAIS其管理内容和功能与我国实际管理情况存在很大差异, 无法定制各表单打印, 无法进行放射源的唯一性识别等。

(3) RAIS基于单机版, 主要是放射源及相关设备基本信息的记录、查询和统计分析, 缺乏动态监管的措施, 适用于单个部门对本地区的放射源监管, 我国法规要求将放射源监管分为二级许可、四级监管, 需要国家、省、市、县四级监管部门的信息互联互通。

2 网络化放射源监管系统介绍

网络化放射源监管系统在结构上可分为两部分, 即“全国核技术利用辐射安全申报系统”和“国家核技术利用辐射安全监管系统”(分别简称为“申报系统”和“监管系统”)。

2.1 主要功能

2.1.1 申报系统功能 涉源单位用户通过全国核技术利用辐射安全申报系统申报相关信息。申报信息通过系统处理并传输到国家核技术利用辐射安全监管系统中, 由环境保护部门相关业务经办人员进行审批和备案。

目前申报系统允许涉源单位在本系统中完成的操作包括许可证相关(申请、变更、延续、注销)、放射源相关(销售、转让、进口、出口、异地使用)、非密封放射性物质相关(转让、进口、出口、异地使用)。申报系统与监管系统之间具有数据同步的功能, 在申报系统中提交的数据会在系统指定的时间间隔内同步到监管系统(默认为 30 s)。数据同步到监管系统后, 具有相应权限的监管系统操作人员就可以看到相应的工作提醒。

2.1.2 监管系统的功能 监管系统提供了完善的数据校验以及查询的机制。监管数据库是目前全国涉源单位及放射源信息的基本国家级数据库。国家级、省级、地市级、县级环保部门, 地区监督站, 放射源生产厂家, 放射性废物库的各级用户在日常办公过程中将相应的业务经办过程数据登记到数据库中, 便于统一管理。

2.1.2.1 涉源单位管理 添加新单位, 单位查询, 单位信息修改。单位的信息包括基本信息、放射源活动种类及范围、放射源台帐、辐射安全管理机构、监测仪器(监测仪器、报警仪器和辐射防护用品)、辐射工作人员(基本信息、个人剂量监测数据、辐射防护培训信息)、其他材料等。

2.1.2.2 许可证管理 许可证的申请、审批、变更、延续、注销。

基金项目: 国家科技支撑计划“放射源监管与处置若干关键技术研究”(项目编号 2007BAK32B00)

作者单位: 1 清华大学工程物理系, 粒子技术与辐射成像教育部重点实验室, 高能辐射成像国防重点学科实验室, 北京 100084
2 环境保护部核与辐射安全中心, 北京 100082

作者简介: 任丽(1984~), 女, 博士研究生, 研究方向: 辐射防护。
通讯作者: 李君利, 男, 博士生导师, 教授。

参考文献:

- [1] GBZ127-2002 X射线行李包检查系统卫生防护标准[J].
- [2] 朱连标. 铁路 X射线行李包检查系统防护现状调查[J].

中国辐射卫生, 2004 13(1): 54-55

(收稿日期: 2010-06-21)

表 1 我国放射源监管体制与 RAIS功能的比较

监管内容	国务院条例	RAIS功能
许可证管理	对单位许可 (进口、出口活动许可) 放射性同位素生产、进口、出口、销售、使用、贮存单位,射线装置生产、销售、使用单位。	对单位和活动 许可进口、出口、使用、贮存、转移、运输、同位素生产、设备制造、排放活动。
放射性同位素备案	放射源统一编码,实行身份管理 对放射性同位素转让实行备案制度,进行跟踪管理。	监管部门对放射源的唯一编号 放射源和相关设备的状态(丢失/被盗、出口、在用、尚未进口、贮存、注销、运输、返回厂家、作为废物处理)。
执法行动	对不符合要求的单位采取必要的执法措施(限期整改、吊销许可、经济处罚、行政处罚等)	执法,包括:执法行动类型(限期整改、暂停使用、警告、经济处罚、行政处罚、吊销许可、诉讼) 对执法行动的反应(有效期内完成整改、未完成整改、申请延长有效期、申请解除整改、上诉)
事故管理	对事故进行分级管理(包括应急准备、事故报告、事故分级、事故处理、事故处理报告等)	事故,包括:事故发生时间、单位、地点、类型、涉及放射源和受照人员、剂量、事故描述、后果、教训和事故报告)
对辐射工作的人员要求和管理	对辐射工作的人员要求和管理(人员培训、考核、健康监护、个人剂量监测、档案管理)	工作人员和任务,包括:工作人员详情、状态、年剂量、接受培训的 课程、学位证书、执业资格证书等

2 1 2 3 放射源管理 放射源的销售、进口、出口、转让、异地使用、回收/收贮。系统跟踪了放射源在本系统内的整个流转过程,以放射源编码为关键基本实现了放射源生命周期的跟踪管理。

2 1 2 4 非密封放射性物质管理 非密封放射性物质的进口、出口、转让、异地使用。

2 1 2 5 射线装置管理 射线装置的台帐录入、查询、报废、删除。

2 1 2 6 监督执法管理 分为地区监督站和省级两类,包括监督执法记录的添加、查询、统计,监督执法文件的共享。

2 1 2 7 辐射事故管理 辐射事故记录的添加、修改、查询、统计。

2 1 2 8 查询统计功能 普通涉源单位统计、生产厂家统计、废物库统计、放射源统计、非密封放射性物质统计、放射源生产销售统计、放射源进出口统计、射线装置统计、监督检查情况统计、辐射事故统计和放射源生命周期追溯。

2 1 2 9 系统管理 主要包括了系统用户管理、系统参数设置及知识库的更新,其中用户管理部分采取了分级管理的方式,国家级管理员可以管理省级管理员的帐户,省级管理员可以分配本省用户的权限。

2 1 2 10 业务提醒功能 业务提醒功能包括两种:到期提醒和业务办理提醒,到期提醒主要是针对许可证到期以及监督执法中的整改期限的提醒

2 1 2 11 地图展示 地图展示功能可以在地图上展示涉源单位的位置和信息。

2 2 系统特点与改进 网络化放射源监管系统针对 RAIS存在的问题进行了改进,完成了各级监管部门的信息动态传递,从而实现了对放射源全程、跟踪监管。

(1)设计大型网络数据库结构,建立以放射源编码为起点的放射源“从摇篮到坟墓”的生命周期全过程追踪管理。

(2)结合“二级许可,四级监管”的管理体系,掌握辐射源基础数据,记录动态变化情况,包括许可证发放、变更、延续、终止、注销及辐射源相关活动的登记备案等。

(3)分级权限管理,包括:①国家级监管部门和省级监管部门二级许可;②省级用户管理各省数据,根据国家级管理员的授权来访问相关信息;③放射源生产厂家授权进入监管系统,登记销售台帐;④地市级用户可授权进行修改和查询。

(4)可以对各种信息进行查询,并生成统计分析报表。

(5)建立网络安全机制,预留出和现有系统及硬件设备的接口。

(6)开发与 RAIS数据库之间的导入导出接口。

(7)开发了放射源安全评估模型。

3 结语

网络化放射源监管系统目前已在全国范围内展开使用,该系统结合我国放射源监管的流程,与之前使用的单机版的 RAIS相比较,无论在功能、流程和界面上都有显著差别。该系统弥补了 RAIS中存在的问题,建立统一的网络化放射源安全监管系统,完成了各级监管部门的信息动态传递,从而实现了 对放射源全程、动态的监管和核技术利用监管环节的信息化管理。

参考文献:

[1] 中华人民共和国放射性污染防治法[S].

[2] 国务院 449号令,放射性同位素与射线装置安全和防护条例[S].

[3] 环保总局 31号令,放射性同位素与射线装置安全许可管理办法[S].

(收稿日期: 2010—05—17)