

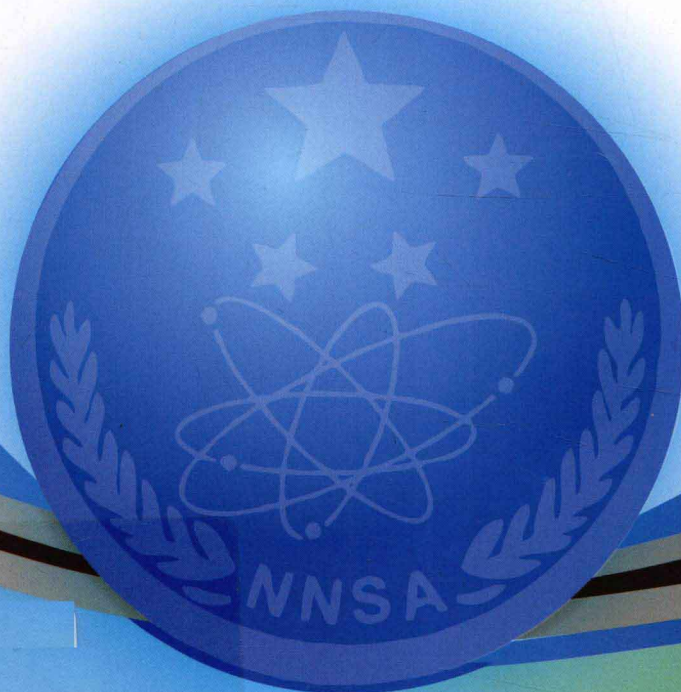
中华人民共和国

核与辐射安全监管综合评估报告

INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE (IRRS) REPORT TO
THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

国际原子能机构 / 发布

环境保护部（国家核安全局） / 译



中华人民共和国核与辐射安全监管 综合评估报告

IAEA-NS-IRRS-2010/01

**INTEGRATED REGULATORY REVIEW SERVICE
(IRRS) REPORT TO THE PEOPLE'S
REPUBLIC OF CHINA**

国际原子能机构 发布
环境保护部(国家核安全局) 译



中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中华人民共和国核与辐射安全监管综合评估报告/国际原子能机构发布; 环境保护部 (国家核安全局) 译. —北京: 中国环境科学出版社, 2012. 12

ISBN 978 - 7 - 5111 - 1221 - 7

I. ①中… II. ①国… ②环… III. ①核设施—辐射监测—监管制度—研究报告—中国 IV. ①TL75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 299157 号

责任编辑 刘 璐

责任校对 扣志红

封面设计 彭 杉

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

联系电话: 010 - 67112765 (编辑管理部)

发行热线: 010 - 67125803, 010 - 67113405 (传真)

印 刷 北京市联华印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2012 年 12 月第 1 版

印 次 2012 年 12 月第 1 次印刷

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 9

字 数 170 千字

定 价 65.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《中华人民共和国核与辐射安全监管综合评估报告》

翻译及校审人员名单

翻译：张 弛 安洪振 封 祎 付 杰
张 鸥 孟 岳 吴岳雷
校核：杨耀云 彭 俊 钟万里 赵翊民
屠柱国 兰自勇 浦俭振
审查：柴国旱 姜 苇 刘 华

序

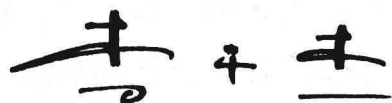
国际原子能机构核与辐射安全监管综合评估（IRRS）是国际原子能机构对其成员国在核与辐射安全监管领域进行综合性评估的重要活动。IRRS 依据国际安全标准对申请国进行核与辐射安全监管实践技术问题和政策问题的客观审查，为申请国提供改进其监管的建议和希望，交流核与辐射安全监管经验和信息，总结良好实践和教训，从而建立一个有效、持久的监管体系；并以此使国际原子能机构安全标准得以充分应用并有效执行，进而推动高级监管者之间经验和教训的共享，促进成员国之间监管方法的协调一致。

自开展此项活动至今，世界主要核能国家大都已经完成了核与辐射安全监管综合评估活动。实践证明，IRRS 对各国核安全监管当局监管体系的完善和监管能力的提高均具有积极意义，为保证各国及世界核安全及核能的和平利用做出了重要贡献。中国政府一直高度重视核与辐射安全，把“安全第一、质量第一”作为各项核活动的基本原则。目前，中国正处于核电发展的关键时期。在过去的时间内，我国取得了一些成就，但是与核电发达国家相比，还存在一定的差距，比如法律法规体系还不完善、核安全监管力量尚嫌薄弱、技术研发能力不足等。此次国际原子能机构对我国开展的核与辐射安全监管综合评估，有利于我们学习和借鉴国际有益经验，发现当前工作中存在的差距与不足，同时也有利于增进国际同行对我

国核与辐射安全监管现状的了解，引起有关方面的重视、理解和支持，进一步提高我国核与辐射安全监管能力和水平。

此次核与辐射安全监管综合评估期间，我们与 IRRS 评估团坦诚交流、积极配合，一起客观地分析中国核与辐射安全监管现状，认真探讨当前及今后面临的问题和挑战，共同分享核与辐射安全监管经验，最终圆满完成了国际原子能机构对中国政府的核与辐射安全监管综合评估并形成了评估报告。我们组织人员对该报告进行了翻译，目的是为致力于核与辐射安全事业的人员提供参考和借鉴，充分利用该报告的成果，不断完善我国的核与辐射安全监管体系，提高核与辐射安全监管水平，切实做到保护环境、保护人类。

在本报告的翻译过程中，许多同志付出了辛勤的劳动，尤其是在校审过程中，得到了多位核与辐射安全事业的老领导、老专家的大力支持，在此一并表示衷心感谢。



2012 年 7 月 10 日

中华人民共和国核与辐射安全监管 综合评估报告

评估日期：2010 年 7 月 18—30 日

监管机构：环境保护部（国家核安全局）

地点：中国北京

监管的设施和活动：核动力厂，研究堆，核燃料循环设施，工业、医疗和研究设施，放射性废物设施，退役和恢复

组织方：国际原子能机构（International Atomic Energy Agency，以下缩写为 IAEA）

综合监管评估团

Mike WEIGHTMAN	团长（英国）
Shahid MALLICK	副团长（巴基斯坦）
Olivier ALLAIN	团员（法国）
Serhii BOZHKO	团员（乌克兰）
Bradley CASSELS	团员（澳大利亚）
Guy CLAPISSON	团员（南非）
Peter LIETAVA	团员（捷克）
Iván LUX	团员（匈牙利）
Bruce S. MALLETT	团员（美国）
Mika MARKKANEN	团员（芬兰）
Koichiro NAKAMURA	团员（日本）
Lasse REIMAN	团员（芬兰）

François RINFRET	团员（加拿大）
Yong Ho RYU	团员（韩国）
Věra STAROSTOVÁ	团员（捷克）
Andrej STRITAR	团员（斯洛文尼亚）
Axel Magnus WESTERLIND	团员（瑞典）
Gustavo CARUSO	评估团协调员（IAEA）
Hazem SUMAN	评估团副协调员（IAEA）
Stephen KOENICK	评估协调员（IAEA）
John ROWAT	评估协调员（IAEA）
Marlene KOBEIN	行政助理（IAEA）

目 录

综述	1
I. 简介	6
II. 目标和范围	7
III. 评估基础	8
第 1 章 政府的责任和职能	10
1.1 国家政策和战略	10
1.2 安全框架的建立	11
1.3 监管机构的建立	14
1.4 监管机构的独立性	15
1.5 安全的主要职责	16
1.6 遵守法规和安全责任	16
1.7 监管框架内不同政府部门安全责任的协调	17
1.8 有关设施退役和放射性废物、乏燃料管理的规定	18
1.9 确保安全的能力	21
第 2 章 全球核安全体制	24
2.1 国际义务和国际合作	24
2.2 共享运行经验和监管经验	25
第 3 章 监管机构的责任和职能	27
3.1 监管机构的组织结构和资源分配	27
3.2 有效的独立性	30
3.3 监管机构的人员与能力	31
3.4 与咨询机构和支持机构的联系	32
3.5 监管机构与持证单位之间的联系	33

3.6	监管控制的稳定性与一致性	34
3.7	安全相关记录	34
3.8	与相关各方的沟通与磋商	35
第4章	监管机构的管理体系	37
4.1	管理体系	37
4.2	管理责任	38
4.3	资源管理	39
4.4	程序执行	39
4.5	测量、评价和改进	40
第5章	行政许可	41
5.1	核动力厂	41
5.2	研究堆	43
5.3	核燃料循环设施	45
5.4	工业、医疗和研究设施	47
5.5	废物设施	50
第6章	审评	52
6.1	核动力厂	52
6.2	研究堆	59
6.3	核燃料循环设施	59
6.4	工业、医疗和研究设施	61
6.5	废物设施	62
第7章	监督检查	63
7.1	核动力厂	63
7.2	核燃料循环设施	69
7.3	工业、医疗和研究设施	70
7.4	废物设施	71
第8章	执法	73
8.1	核动力厂	73
8.2	工业、医疗和研究设施	73

第9章 法规和导则	75
9.1 核动力厂	75
9.2 研究堆	78
9.3 核燃料循环设施	81
9.4 工业、医疗和研究设施	83
9.5 废物设施	86
第10章 应急准备和响应	89
10.1 法律依据	89
10.2 风险评价	90
10.3 环境保护部（国家核安全局）应急组织的责任	91
10.4 卫生部应急组织的职责	98
10.5 中国国家原子能机构的职责	99
10.6 关于持证单位应急准备的监管	101
10.7 减少现有或未受监管的放射性风险的防护行动系统	102
附件1：参加人员名单	107
附件2：代表团行程	108
附件3：地方考察	112
附件4：对口单位人员名单	113
附件5：建议、希望 and 良好实践	118
附件6：环境保护部（国家核安全局）为评估提供的参考材料	128
附件7：国际原子能机构为评估提供的参考材料	129
附件8：环境保护部（国家核安全局）组织机构图	131

综 述

应中华人民共和国政府要求，由 22 名高级安全监管专家组成的国际评估团于 2010 年 7 月 18—30 日访问中华人民共和国环境保护部（国家核安全局），对中国核与辐射安全监管进行综合监管评估（Integrated Regulatory Review Service，以下缩写为 IRRS）。

这次综合监管评估任务旨在对中华人民共和国一切核设施、核活动和放射源的安全监管体系以及环境保护部（国家核安全局）和其他政府部门监管职能的有效性进行评估。此次评估参照了作为国际安全基准的 IAEA 安全标准丛书（包括安全基本法则、安全要求和安全导则）以及《放射源安全和保安行为准则》。同时，通过本次活动，实现 IRRS 评估团和中国相关部门之间在综合监管评估所涵盖领域的信息交流和经验共享。

IRRS 评估团由来自 15 个成员国的 17 名高级监管专家、4 名 IAEA 官员和 1 名 IAEA 行政助理组成，对环境保护部（国家核安全局）及其技术支持单位和其他相关政府部门就各有关方面展开评估：包括政府的责任和职能，全球安全体制，监管机构的责任和职能，监管机构的管理体系，监管机构开展的包括许可、审评、监督和执法等活动，法规导则，以及应急准备和应急响应。

综合监管评估覆盖了环境保护部（国家核安全局）监管的所有设施和活动，包括核动力厂、研究堆、核燃料循环设施、工业、医疗和研究设施以及放射性废物管理设施。评估还涵盖了《放射源安全和保安行为准则》的执行情况。运输、医疗照射和核保安的内容不在本次评估范围之内。

此次评估任务包含对各类设施监管活动的考察和一系列与其他单位人员的交谈和讨论，以协助评估该体系的有效性。其中包括对秦山核电厂、中核北方核燃料元件有限公司、上海电气集团、清华大学、天津金鹏源辐照技术有限公司、北京协和医院、广东北龙中低放废物处置场等单位的现场考察。IRRS 评估团还约谈了来自卫生部、国家能源局、中国国家原子能机构、中国核工业集团公司和中国广东核电集团有限公司等单位的代表。

此外，评估团还就四个政策性问题与环境保护部（国家核安全局）的高级官员和工作人员进行了探讨，包括监管独立性和有效性、核电厂建造过程中

的监督管理、监管机构的人力资源和知识管理，以及监管机构的国际合作与交流。

环境保护部（国家核安全局）给 IRRS 评估团提供了初始文件作为先期参考资料，并且提交了自评估报告，其中包括自评估的结论和提高其监管有效性的行动计划。此外，IRRS 评估团还对国际原子能机构于 2000 年对中国开展的国际监管评估（IRRT）和 2004 年的后续评估所提出建议的执行情况进行了回顾。

在整个评估活动期间，IRRS 评估团在技术、监管和政策讨论方面得到了各方的大力配合，尤其是环境保护部（国家核安全局）人员提供了最充分实际的支持。

IRRS 评估团发现了许多良好实践，并按照 IAEA 安全标准对有必要改进或希望改进以继续提高监管职能有效性的地方提出了建议和希望。IRRS 评估团注意到中国核电发展的规模很大，到 2020 年前要新建很多核电机组。因此，也需要为其他核燃料循环设施、研究设施和活动等制订相应的发展计划。本报告应在此背景下解读。

IRRS 评估团指出，在特定的社会、经济和文化环境下，坚持“安全第一、质量第一”的基本原则，并广泛使用 IAEA 安全标准，这些为执行这一核电发展规划、达到世界领先的安全标准提供了无可匹敌的潜力。需要注意的是，保证在未来数十年中继续保持形成这种环境的重要积极的文化和能力等因素。

IRRS 评估团在中国看到了一个以 IAEA 安全标准作为基础，包括监管机构在内的全面核安全监管体系。作为实施国家核与辐射安全保障政策的一部分，监管机构先后在 1998 年、2003 年和 2008 年进行了改革，将核安全监管机构纳入环境保护部。IRRS 评估团预期该部门还需更多时间和努力以便发挥其充分的效力，尤其是在核电快速发展的背景下。这将要求政府给予大力支持以保证得到相应的长期拨款和灵活性。

IRRS 评估团认为的良好实践有：

- 2007 年 10 月颁布的《核电中长期发展规划（2005—2020 年）》和 2007 年颁布的《核安全与放射性污染防治规划（2006—2020 年）》中都包含了明确的核安全政策：坚持“安全第一、质量第一”的原则，并且承诺要加强核安全监督和执法；

- 环境保护部（国家核安全局）向希望进入中国核电市场的企业明确了获得许可的基本条件，尤其是组织机构、资源和安全文化等因素；

- 环境保护部（国家核安全局）对相关院校和其他专业领域工程师培训

方面提出的建议十分有用；

- 中国注册核安全工程师资质管理；
- 近年来制定了有关涉及核安全设备的单位的许可流程和管理规定。监督管理得以有效组织和加强；
- 环境保护部（国家核安全局）对监督员的培训项目包括简化的反应堆性能模拟训练以及执照持有者提供的厂内设备和系统方面的资料；
- 环境保护部（国家核安全局）发起了中国核电企业定期会议制度，以促进重要的安全相关信息的交流。

IRRS 评估团发现一些需优先改进的问题，并相信考虑这些问题将会增强监管体系的整体绩效：

- 中国政府/环境保护部（国家核安全局）应在可行的范围内尽快制定出一个更完整的核安全政策和战略，加快核相关法律如《原子能法》和/或《核安全法》的制定颁布，起草有关放射性废物和乏燃料管理的国家政策和战略，明确相关管理部门在执行法规标准时所起的作用。在有待颁布的新法规中应该明确要求由负责核设施及其活动的有关单位承担核安全的首要责任；

- 中国政府应当把国家核安全局设立成环境保护部内的一个实体监管部门（管理局或机构），配备合适的能力，由一名副部长担任局长和领导职务，且任命一名核安全总工程师作技术协助。出于其重要性和核电大发展的背景，核安全总工程师应当只集中精力在安全监管的技术决策上。鉴于其决策制定的职能，环境保护部（国家核安全局）应对其目前和将来在内部专业技术方面的需求进行评估；

- 政府应该提供充足的资金、配备合适的人员，巩固和加强中国监管基础能力，以适应目前核电的快速发展；

- 政府应给予环境保护部（国家核安全局）足够的灵活性，确保监管机构能吸引和留住其所需要的有合适资质和经验的监管人员；

- 政府应该在卫生部、省级卫生部门、环境保护部和省级环保部门之间建立有效的监管协作机制，确保监管职能全面清晰的覆盖并相互协调。此外，卫生部应确保管理、控制和记录参加各类响应活动的应急工作人员所受剂量；

- 环境保护部（国家核安全局）应按照 GS-R-3 《设施和活动管理系统》的要求进一步改进、实施综合管理体系；

- 环境保护部（国家核安全局）应该为现有和规划中的核设施制定有关退役的法规，规定退役计划的制订时间、范围、内容和修订的周期；

- 环境保护部（国家核安全局）应当强化对核电厂进口设备国外制造厂

质量保证的监查计划；

- 监管人员需加强在安全评估独立验证方面的能力。鉴于中国核电快速发展的现状，应保障监管审评活动有充足的资源。环境保护部（国家核安全局）应确保安全分析结论必须经由独立于申请方编写者的专家的分析验证；

- 环境保护部（国家核安全局）应使审查和评价中运用的评价原则与现有的法规相一致；

- 强化运行经验交流、互相学习借鉴对中国乃至其他国家的核安全都很有益。

IRRS 评估团的结论汇总在附件 5 中。

评估活动结束后发布了一则 IAEA 新闻稿。

建议、希望 and 良好实践^①的数量并不能作为评判监管机构现状的尺度，因而不应该试图对各国 IRRS 报告中的此类建议、希望 and 良好实践的数量进行比较。

^①IAEA 综合监管评估 (IRRS) 具有标准的评估流程，通过将成员国的核与辐射安全监管框架与 IAEA 安全标准进行对比分析，对成员国提出核与辐射安全监管领域的“建议”和“希望”。考虑到不同的政府机构、监管流程，评估也总结了成员国不同的做法和良好实践。评估结束后，IRRS 评估团将形成的“建议”、“希望”和“良好实践”提交被评估政府，其中“建议”与 IAEA 安全标准丛书中提及的安全要求直接相关，“希望”与国际标准不直接相关，但可能对提高国家核与辐射安全管理有效性，改进监管机构组织或绩效相关，“良好实践”是总结提炼出来以供其他国家参考的。

I. 简介

应中华人民共和国政府要求，由 22 名核、辐射和放射性废物安全方面的专家组成的国际评估团于 2010 年 7 月 18—30 日访问环境保护部（国家核安全局），对中国核安全监管体系及其有效性展开综合监管评估（IRRS）。2010 年 4 月，IRRS 预备会议在北京召开，讨论了此次评估任务的目的、意义和范围，评估的范围涵盖环境保护部（国家核安全局）及其技术支持机构和涉及核电、辐射源和放射性废物监管的其他政府职能部门的工作范围。

IRRS 评估团由来自 15 个成员国的 17 名高级监管专家、4 名 IAEA 官员和 1 名 IAEA 行政助理组成，对环境保护部（国家核安全局）及其技术支持单位和其他相关部委就所有相关领域进行评估：政府部门的责任和职能，核安全体制，监管机构的责任和职能，监管机构的管理体系，监管机构开展的各项活动包括许可、审评、监督和执法过程，法规和导则，以及应急准备和应急响应。

综合监管评估覆盖了环境保护部（国家核安全局）监管的所有设施和活动，包括核动力厂，研究堆，核燃料循环设施，工业、医疗和研究设施以及放射性废物管理设施的运行。评估还涵盖了《放射源安全和保安行为准则》的执行情况。运输、医疗照射和核保安的内容不在本次评估范围之内。

此外，还讨论了政策问题：包括监管独立性和有效性、核电厂建设过程中的监督管理、监管机构的人力资源 and 知识管理以及国际合作。

环境保护部（国家核安全局）准备了大量文件作为先期参考资料，并提交了一份准备充分的自评估报告。评估活动期间，IRRS 评估团利用该先期参考资料对所有议题进行系统评估，与环境保护部（国家核安全局）及其技术支持机构和涉及核电、辐射源和放射性废物监管的其他政府职能部门的高级官员和工作人员进行面对面交流，并在环境保护部（国家核安全局）执行监督检查时对其工作实践进行零距离观察。

此次评估任务包含对各类设施监管活动的考察和一系列与其他单位人员的交谈和讨论，以协助评估该体系的有效性。其中包括对秦山核电厂、中核北方核燃料元件有限公司、上海电气集团、清华大学、天津金鹏源辐照技术有限公司、北京协和医院、广东北龙中低放废物处置场等单位的现场参观。IRRS 评估团还约谈了来自卫生部、国家能源局、中国国家原子能机构、中国核工业集团公司和中国广东核电集团有限公司等单位的代表。