

# 英国核安全分级监管综述及有关问题研究

赵 弥\*, 徐 健, 彭海成

国家国防科技工业局核技术支持中心, 北京

收稿日期: 2023年4月23日; 录用日期: 2023年7月6日; 发布日期: 2023年7月13日

## 摘 要

英国核监管办公室负责民用核安全与安保监管, 将场址及责任人监管关注等级分为常规监管关注、加强监管关注和显著提高监管关注3级。监管问题是影响监管关注等级的主要因素之一, 核监管办公室将监管问题分为4级, 利用“红色/琥珀色/绿色(RAG)”指标监控问题整改, 确保及时恢复到常规监管关注等级。本文详细论述英国核安全分级监管情况, 分析监管关注等级内容与具体评估指标, 为完善我国核设施分类监管及核安全问题隐患分级提供借鉴。

## 关键词

核安全, 分级监管, 责任人

# Summarization and Research on Grading of UK's Nuclear Safety Regulatory

Mi Zhao\*, Jian Xu, Haicheng Peng

Nuclear Technology Support Center of CAEA, Beijing

Received: Apr. 23<sup>rd</sup>, 2023; accepted: Jul. 6<sup>th</sup>, 2023; published: Jul. 13<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

The Office of Nuclear Regulation is responsible for civilian nuclear safety and security supervision, dividing the site and duty holder's attention into three levels: Routine Regulatory Attention, Enhanced Regulatory Attention and Significantly Enhanced Regulatory Attention. Regulatory issue is one of the major factors affecting the attention level, the Office of Nuclear Regulatory divides regulatory issues into four levels, uses the "Red/Amber/Green (RAG)" indicator to monitor the rectification of issues, to ensure to resume the routine regulatory attention levels in time. This paper

\*第一作者。

discusses the grading of UK's nuclear safety regulatory, analyzes the content and specific evaluation indicators of attention level, so as to provide reference for improving the classification of nuclear facilities regulatory and the grading of nuclear safety hidden trouble in China.

## Keywords

Nuclear Safety, Grading Regulatory, Duty Holder

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

英国核监管办公室是独立的民用核安全监管机构，于 2019 年制定了《确定责任人关注等级导则》，指导监督人员确定核监管办公室所监管责任人的监管关注等级，加强核安全监管效能。本研究全面梳理英国核工业管理体制变迁，分析英国核安全分级监管关注等级的确定与监管问题的管理要求，总结英国核安全分级监管特点，以期对我国核设施分类监管及核安全问题隐患分级提供借鉴，促进我国核安全监管水平提升。

## 2. 英国核工业管理体制

### 2.1. 历史沿革

英国 1946 年颁布《原子能法》，明确军需部负责核能研发工作；1954 年，根据《原子能授权法》成立原子能管理局(UKAEA)替代军需部，统一负责核能研发工作；1971 年修订《原子能授权法》，从原子能管理局分离出核燃料有限公司(BNFL)和阿默沙姆防化中心公司，分别接管核燃料循环和放射性同位素业务；1973 年再次修订《原子能授权法》，把原子能管理局的核军工部门与职能划归国防部；1986 年，原子能管理局由政府职能部门转变为与政府签订合同的独立法人，由贸工部负责管理；2005 年，根据《能源法》成立核退役局(NDA)，统一负责民用核设施的退役治理工作；2007 年，将贸工部改组为商业、企业和制度改革部，原子能管理局和核退役局划归该部。同年，国防部成为军用核工业主管部门；2008 年，撤销商业、企业和制度改革部，成立能源与气候变化部(DECC)和商务、创新与技能部(BIS)，核退役局划归能源与气候变化部，由其行使民用核工业发展管理职能，原子能管理局划归商务、创新与技能部管理。

### 2.2. 现行体制与机构职能

英国核工业发展的最高决策层是首相和议会。行政管理部門主要是国防部、能源与气候变化部、核监管办公室等，计划实施主要是核工业企业和研究机构[1] [2]。

国防部：核军工发展的主管部门和军用核安全监管部門。内设机构 - 国防安全局下属的国防核安全监管局负责对军用核设施和活动进行安全监管。国防核安全监管局下，又分别由海军核推进监管机构、核武器监管机构分别负责潜艇、核武器等相关研发和生产设施安全监管。

能源与气候变化部：民用核工业发展主管部门，其主要任务是负责制定和实施英国核监管框架和政策，就有关事项向议会报告。

核监管办公室：民用核安全监管独立机构，除负责对民用核工业进行安全监管外，还负责对军用核设施场地人员的职业卫生和辐射防护进行监管(不对核设施，只对现场工作人员)[3]。

英国将核设施分为民用核设施和军用核设施，由两个部门——国防部和具体负责的核监管办公室分别负责军、民核安全监管，但在辐射防护等事项上又共同开展工作[4]。

英国核安全监管体系框架如图 1 所示。

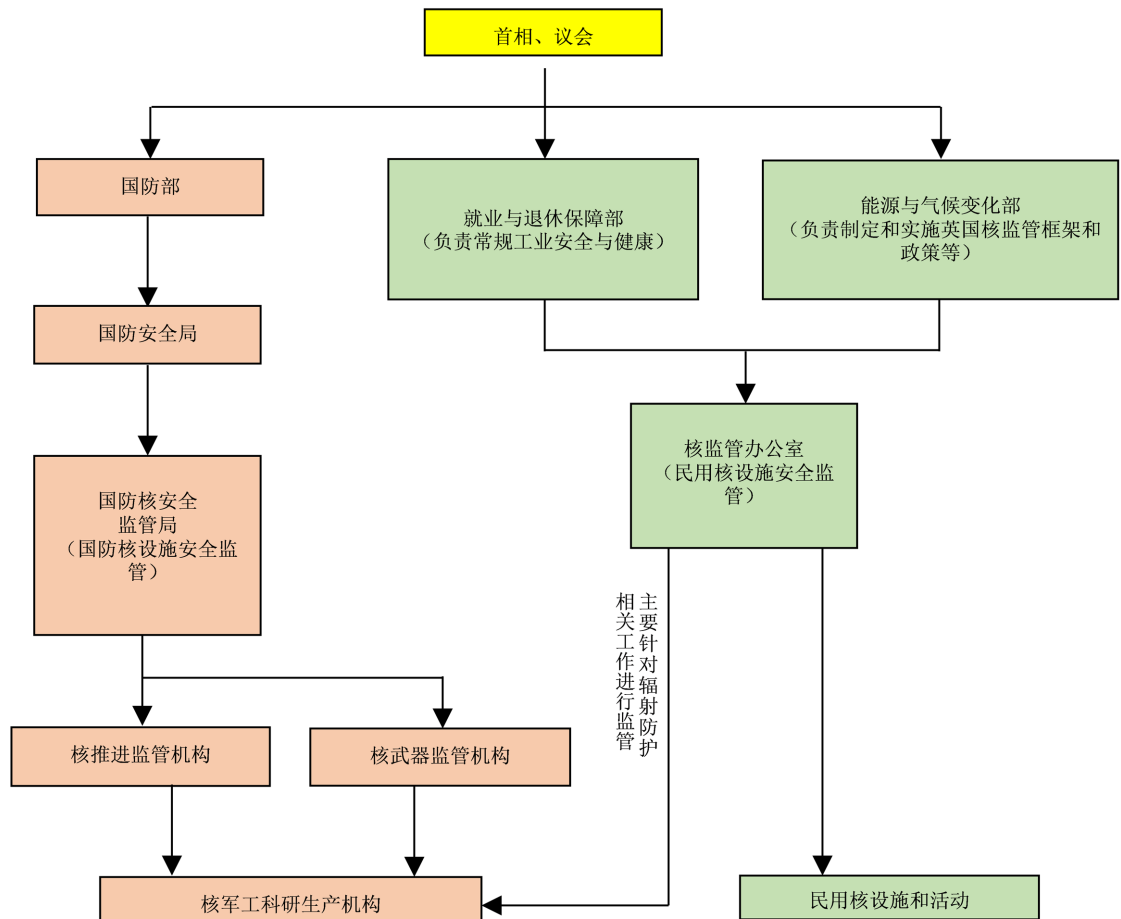


Figure 1. UK Nuclear Safety Regulatory Authority  
图 1. 英国核安全监管机构

### 3. 英国核安全分级监管情况

#### 3.1. 有关背景

英国核监管办公室负责民用核安全与安保监管，监管对象是“责任人(Duty holder)”，主要包括持证场址营运单位、营运多个持证场址的法人单位、核退役管理局、运输承运人、持证场址敏感核资料保管人及持证场址的承包商或承租人等[5]。对于拥有国防核设施的场址，由国防部负责核安全和安保监管，核监管办公室只在辐射防护方面进行监管。

为更好完成《2013 年能源法》规定的职责，充分利用内部监管资源，核监管办公室于 2019 年制定《确定责任人关注等级导则》，对持证场址和相关责任人进行分级监管。当责任人运营一个以上持证场址时，还需对责任人本身的整体监管关注等级进行评估。

### 3.2. 监管关注等级定义

核监管办公室对民用核安全与安保分别指定监管关注等级，具体为：

#### (1) 第3级——常规监管关注

如果与核安全许可、责任人活动相关的核风险得到充分控制，历史上未对其多次开展正式执法活动，则核监管办公室仅开展有计划的例行合规性检查。

#### (2) 第2级——加强监管关注

如果存在以下因素，则核监管办公室对责任人实施更高等级的监管活动。

- 持证人经营中的风险或危害日益增加；
- 最近存在正式执法活动，特别是重复性执法活动；
- 存在需要专家监督员加强关注、具有挑战和复杂性的评估问题；
- 突然出现或长期存在的安全问题和/或风险。

#### (3) 第1级——显著提高监管关注

如果在第2级所涉及因素基础上，还存在以下因素，则核监管办公室对责任人显著提高监管关注。

- 需要调整监管策略，以在更短时间内减少各个场址的危害和风险；
- 尽管当前或前期已加强监管关注，但一直未能解决长期存在的安全问题和/或风险。

### 3.3. 监管关注等级评估指标

安全关注等级评估涉及三个属性，即安全绩效、危害和风险控制、安全领导与文化，每个属性又包括不同指标，这些指标与核监管办公室核安全绩效指标体系相关(详见表1)。

**安全绩效：**该属性主要涉及责任人对各种安全目标的遵守情况，具体指标包括持证人合规记录、监管问题、正式执法行动、核安全改进措施、工厂状况等。

**危害和风险控制：**该属性体现存在的危害和风险水平，以及安全方案的充分和有效性，具体指标包括危害程度和风险、核安全方案充分性与有效性、应急准备与响应能力等。

**安全领导与文化：**该属性涉及责任人的安全领导和文化，具体指标包括安全领导、有能力的组织、决策、学习、内部质量保证与挑战等。

**Table 1.** Evaluation indicators of regulatory attention level

**表 1.** 监管关注等级评估指标

安全绩效	危害和风险控制	安全领导与文化
持证人合规记录	责任人活动危害程度和风险	领导力
监管问题(核、常规健康与安全相关)数量和重要性以及解决的及时性	核安全方案的充分性与有效性	有能力的组织
已采取或正在考虑的执法行动	应急准备与响应能力	决策
场址核安全事件的数量和重要性	核运输安全方案充分性	学习
核安全改进措施	常规健康与安全的优化和风险分析成熟度	内部质量保证与挑战
工业和消防安全改进措施		
场址常规健康与安全未遂事件报告数量和重要性		
工厂状况(改造和维护控制)		

### 3.4. 关注等级评估过程

核监管办公室每年对责任人监管关注等级进行综合评估，根据评估结果，对责任人的关注等级进行调整，并在 9 月发布的首席核监督员年度报告中公布。如果关注等级提升，需要增加监管资源，加强监督检查或专家评估。此外，即使总体关注等级为“常规”，也可能存在额外的监管重点。

《导则》规定，确定全面监管关注等级应综合考虑各个属性相关指标，并给出相应分数，然后得出整体关注等级。每一次监管关注等级评估都应给出充分说明，对影响关注等级最大的属性，应做出重点描述。

如果评估将导致加强或显著提高监管关注等级，需要有监管问题支撑，并能够通过解决问题得到改进。对于显著提高关注等级的场址，短期内不太可能恢复到常规关注等级。

### 3.5. 监管问题管理

监管问题的性质、级别和及时解决是影响监管关注等级的主要因素之一，核监管办公室将监管问题由高至低划分为 1~4 级(详见表 2)，并开发出一套“红色/琥珀色/绿色(RAG)”指标，用以监控整改(详见表 3) [6]。在监管关注等级评估过程中，如果存在 1 级和 2 级监管问题，以及红色和琥珀色(分别为强烈要求改进和寻求改进)评级，可能表明需要提升关注等级。

Table 2. Classification of regulatory issues

表 2. 监管问题分级






问题级别	核监管办公室监督级别	拟采取的监管方式	运营影响	评估等级	对核监管办公室声誉的潜在影响
1	首席核监督员 (监督管理团队)	改进通知、指示、 规范或执法通知	可能停止运营 指示停止施工	 红色 (强烈要求改进)	严重影响 英国未能履行国际保障 义务，可能导致国际原子 能机构和核合作协议伙伴 制裁
2	部门主管 (部门委员会)	改进通知、指示、 规范或执法通知 执法函	拒绝发放许可	 红色 (强烈要求改进)	中度影响
3	执行主管 (分部门委员会)	执法函 监管建议	对运营的轻微限制	 琥珀色 (寻求改进)	轻微影响
4	监督员	监管建议	无	 绿色 (仅存在小问题)	可忽略的影响

Table 3. Rectification monitoring indicators

表 3. 整改监控指标

指标定义(时间)	监控指标	指标定义(进度)	监控指标
进展如预期 至截止日期还有 3 个月以上	 绿色	进展令人满意 问题得到充分管理和控制， 正在按照既定计划进行整改	 绿色

## Continued

<p><b>截止日期临近</b> 至截止日期不到 3 个月</p>	 琥珀色	<p><b>受到影响</b> 问题的管理与控制薄弱, 需要进行改进, 以确保问题能够得到及时整改</p>	 琥珀色
<p><b>逾期</b> 问题已到或超过截止日期, 仍未经审查或关闭</p>	 红色	<p><b>不满意</b> 问题的管理与控制不足, 以至于问题(可能)无法按时整改</p>	 红色

## 4. 结语

英国核安全与安保监管分级基于场址和责任人, 共分为 3 级, 同一个场址或责任人在不同时期可能拥有不同的监管关注等级。我国核安全监管分类基于核设施, 主要根据核设施放射性存量或反应堆功率水平进行分类, 并在许可、报告制度、监督频次、是否开展日常监督等方面体现出不同要求。设施一旦完成分类, 如果不存在大的状态改变, 类别基本不会改变。虽然两国在核行业监管上有很多不同做法, 但英国分级监管仍有值得借鉴之处:

一是进一步完善我国核设施分类标准, 考虑引入动态调整机制。在反应堆功率水平和放射性核素存量指标外, 引入核设施运行状态、内部管理、问题与隐患等因素, 在必要时对核设施类别进行调整, 以更好实现分类监管目的。

二是组织开展核安全问题隐患分级标准研究, 可以参考英国监管问题分级做法, 对问题隐患进行分级细化, 建立核安全问题隐患分级标准, 提升核安全问题隐患管理规范化、精细化水平。

## 参考文献

- [1] 曲云欢, 张弛, 董毅漫. 英国核安全管理及相关法律法规概述[C]//中国核学会. 第九届中国核学会“三核”论坛论文集. 北京: 中国原子能出版社, 2012: 120-123.
- [2] 江光. 英国核电工业及核安全管理简介[J]. 核安全, 2004(1): 55-59.
- [3] 温玉姣, 封祎, 等. 英国核安全监管实践(2018-2019)研究[J]. 核安全, 2020,19(4): 31-38.
- [4] Ministry of Defence, Office for Nuclear Regulation (2015) General Agreement between Ministry of Defence and Office for Nuclear Regulation for Regulation of the Defence Nuclear Programme.
- [5] Office for Nuclear Regulation (2019) ONR-GEN-GD-013 Revision 0. Guidance on the Assignment of Dutyholder Attention Levels.
- [6] Office for Nuclear Regulation (2020) ONR-RI-GD-003 Revision 5. Management of Regulatory Issues-Guidance.