

10 CFR Part 57 能否提高许可效率取决于是否更聚焦而非放宽许可要求

美国核监管委员会（NRC）拟议法规《微堆及其他风险特征相当的反应堆的许可要求》（10 CFR Part 57）在《联邦公报》发布并公开征求公众意见后，截至 2026 年 6 月 15 日意见征求期结束，共收到反馈意见 128 条，业界各方对草案提出了诸多意见。

美国突破研究所（The Breakthrough Institute）对该法规草案的整体评价喜忧参半。一方面，它认为 Part 57 在大方向上是正确的，即抓住了监管的核心问题——把风险等级不同的反应堆进行区分并实施差异化监管。通过将监管要求与实际反应堆可能造成的后果相匹配，从而实现许可审批更快捷、更标准化、更具可复制性；那些不会对厂址边界外造成重大危害的反应堆，有望获得简化审查、标准化设计和基于预制方式的许可。这表明 NRC 确实致力于构建一套能支撑大规模部署的许可框架。另一方面，它质疑该法规草案基于一个定义松散的反应堆类别来构建，而非围绕其本应促成的大规模许可来设计，在自身定位上存在模糊；这种模糊性延续到准入标准、与 Part 53 的关系以及许可工具等方面，可能引发边界争议，让后续实施变得复杂，并且削弱该法规的长期可持续性。



突破研究所对于该拟议法规草案的主要修改建议如下：

建议 1

明确 Part 57 作为大规模许可框架的定位。该法规不应仅仅依赖“微堆及其他风险特征相当的反应堆”这一表述。NRC 应明确 Part 57 的目的是实现核反应堆的快速及大规模部署。基于后果的准入标准是为实现大规模许可服务的，而目前拟议法规的标题则本末倒置。

建议 2

将 Part 57 中具有广泛实用性的工具纳入 Part 53。Part 57 中大部分的创新灵活性条款——分级质量保证、灵活的标准规范、制造许可概念、通用终决性、远程/自主运行条款，以及标准化运行大纲——都属于风险指引型监管工具，对 Part 53 的申请方也适用。建议 NRC 修订 Part 53，纳入此类条款，并建立一条明确路径，让那些在 Part 53 下获得许可的设计，在设计和运行方案充分标准化后，能够适用 Part 57 针

对第 N 堆部署的相关监管工具。具体来说，可修订第 57.18(b) 条，允许申请方直接引用之前在 Part 53 下已获得的批准。

建议 3

保留 1 雷姆 TEDE 事故后果准则作为主要准入门槛，同时将最大假设事故和最大可信事故方法视为基于后果的评估方法，而非基于频率的风险筛选工具。资格评估框架看的是后果是否可控，而非事件发生频率，不能因此就要求申请方额外进行概率风险评估。NRC 还应明确，申请方所选的方法将如何影响厂址边界划定、源项制定、安全相关 SSC 分类、应急规划、安保及环境审查。

建议 4

应采用直接与安全挂钩的基于业绩的准入标准，来替代或补充 10 公吨燃料质量限制。燃料质量只是衰变热、源项、事故进程、裂变产物滞留能力和应急规划需求的间接参考指标。NRC 应论证为何用重金属质量作为简化、可重复审查的筛选指标是合理的。NRC 还应澄清，该阈值是作为安全标准、行政边界，还是两者兼有，并明确其适用单位是每个反应堆、每个模块、每座电厂，还是每个厂址。

建议 5

增加一个物理安保准入标准，以限定安保论证的复杂性。Part 57 通过第 57.25(a)条的后果标准限定了安全论证的复杂性，但对安保论证没有设置同等的限制，导致满足第 57.25 条的申请方可能依赖一个开放式的、厂址特定的运行

安保大纲(包括依靠武装力量去拦截与制服对手),该方案无法标准化,也无法在短时间内完成审查。NRC 应增加一个与第 57.25(a)条剂量标准平行的准入标准,要求通过固有设计特征、安保设计特征和标准化程序化延迟与拒止措施,来满足适用的物理安保参考值,而不依赖于厂址特定的武装响应(其充分性取决于逐条分析对手路径和响应时间)。这些参考值应取自第 73.100 条的技术包容性要求,而非第 50.34(a)(1)(ii)(D)条,从而让 Part 57 与 Part 53 保持一致。

建议 6

让制造许可真正成为工厂制造反应堆的部署工具。对于工厂制造反应堆或可运输反应堆,制造许可应能够在有实质终决性的层面解决反应堆设计、生产控制、质量保证、配置管理、工厂测试、标准化接口以及适当的运行大纲要素等问题。NRC 还应解释,在制造许可层面批准的变更,如何能够传递到引用该许可的运行许可证中,而无需进行重复的修订程序。

建议 7

确保所有核技术在应急规划上一视同仁。Part 57 放弃了应急规划区的要求,但由于设置了 1 雷姆厂址边界后果标准,所以符合条件的设施仍要求制定应急计划。这旨在支持合理定制的应急规划。然而,其他监管框架(如聚变装置许可框架)在相同的 1 雷姆阈值下,允许有条件豁免应急规划。不能因采用不同的许可路径,标准就不一致。这种差异似乎反

映的是政策取向的不同，而非基于后果的安全逻辑。NRC 需要解决制定不同法规时对应急计划要求不一致的问题。

建议 8

确保环境审查与后果相校准且具备可扩展性，以支持大规模部署。 现在拟议的分类排除框架存在内部法律冲突，实际操作中难以适用；若干资格标准还设置了硬性门槛，与实际环境影响脱钩。NRC 应解决分类排除资格方面的冲突，用基于实际影响的筛选取代硬性门槛，并允许申请方使用已有的、具有代表性的厂址特征数据。环境审查要求应与 Part 57 简化安全审查所依据的同一套基于后果的逻辑相匹配，尺度统一。

建议 9

应制定实施指南，并承诺在早期申请和部署后重新审视 Part 57 的成效。 NRC 应发布一份指南，说明如何在 Part 57、Part 53 以及现有路径之间做出选择；如何将 Part 50、52 和 53 下的前期工作直接用于 Part 57 的申请，而无需重复劳动；以及如何在正式提交完整申请前，通过预申请沟通建立信心。待 Part 57 初步实施后，NRC 应评估该法规是否实现其核心目标，即为那些满足基于后果的资格标准的反应堆提供可预测的、风险指引型的、大规模许可。

建议 10

将 **Part 57** 与其他相关的法规制修订做好衔接。Part 57 将与 Part 2（裁决程序）、Part 51（环境审查）、Part 26（适职要求）、Part 70（特殊核材料许可）、Part 71（运输货包认证）、Part 72（贮存）、Part 73/74/75（核安保与核保障要求）、Part 140（财务保护）以及 Part 53 的实施产生交互。NRC 应在最终法规或实施指南中明确这些接口，并告诉申请方相关审批事项应按照什么顺序来办。



突破研究所指出，通过上述修改完善，Part 57 可以成为一个持久有效的许可框架——实现大规模许可对效率的提升，是源自“精准聚焦”，而非“放宽标准”。最终定稿的法规，应该做到在保持充分安全保护的前提下，给申请方提供一条可预期的标准化部署路径，同时监管的力度应与被审查设施的实际危害程度、不确定性和具体的部署方式相匹配，该紧的紧、该松的松。

对外交流合作部 封祎 供稿
编译自美国突破研究所官网
文章内容不代表本公众号观点