

理 事 会

GOV/2021/51
2021年11月19日

中文
原语文: 英文

仅供工作使用

临时议程项目 4
(GOV/2021/50)

根据联合国安全理事会第 2231 (2015) 号决议 在伊朗伊斯兰共和国开展核查和监测

总干事的报告

A. 引言

1. 总干事提交理事会并同时提交联合国安全理事会（安全理事会）的本报告内容涉及伊朗伊斯兰共和国（伊朗）履行其《联合全面行动计划》（全面行动计划）核相关承诺的情况以及与根据安全理事会第 2231 (2015) 号决议在伊朗开展核查和监测有关的事项。本报告还提供关于财务事项以及原子能机构与根据“全面行动计划”设立的联合委员会的磋商和信息交流的资料。

B. 背景

2. 本报告所概述事项的背景见总干事以往关于这一主题的季度报告，最近一份报告是 2021 年 9 月 7 日的 GOV/2021/39 号文件（第 2–21 段）。

3. 原子能机构用于执行伊朗“附加议定书”以及核查和监测“全面行动计划”所列伊朗核相关承诺的费用概算为每年 920 万欧元。对于 2021 年以及 2022 年，每年 920 万

欧元中有 400 万欧元需要预算外资金。¹ 截至 2021 年 11 月 11 日，已认捐 840 万欧元预算外资金，用于支付 2021 年、2022 年及其后“全面行动计划”相关活动的费用。^{2、3}

C. 原子能机构根据“全面行动计划”安装的监测和监视设备

4. 自总干事上份季度报告以来，伊朗副总统兼伊朗原子能组织主席穆罕默德·伊斯拉米阁下与总干事于 2021 年 9 月 12 日在德黑兰举行了会谈，然后发表了一项“联合声明”（以下称“联合声明”）。⁴ “联合声明”除其他外特别规定，“允许原子能机构视察员维修所确定的设备和更换其存储介质，这些存储介质将在加装原子能机构和伊朗原子能组织的‘联合’⁵ 封记后保存在伊朗伊斯兰共和国。方式和时间安排由双方商定”。⁶ 从 2021 年 9 月 20 日至 22 日，伊朗允许原子能机构视察员在伊朗境内所有必要场所维修已确定的原子能机构监测和监视设备并更换存储介质，但位于伊朗离心机技术公司卡拉杰综合设施的离心机部件制造厂（以下简称“制造厂”）除外，原子能机构未获准进入该制造厂。⁷

5. 2021 年 9 月 27 日，伊朗在理事会会议上以及在当日随后致原子能机构的信函中首次表示，伊朗认为“联合声明”提到的“维修”工作不涵盖与该制造厂相关的设备，而且伊朗“不接受原子能机构关于该综合设施的接触要求”。伊朗认为，原子能机构关于伊朗不允许原子能机构接触该制造厂的决定违反了“联合声明”商定条款的陈述“不准确的，无疑超出了‘联合声明’商定条款的范畴”。

6. 总干事在理事会 2021 年 9 月 27 日会议期间以及原子能机构在 2021 年 9 月 29 日致伊朗的信函中均表示，2021 年 9 月 12 日达成的协议未以任何方式排除某些场所和设备，而且从总干事与伊朗副总统进行的所有讨论中均可非常清晰地看出，为了保持了解的连续性，将采取一切必要行动来纠正这种状况。

7. 2021 年 10 月期间，原子能机构曾两次寻求对该制造厂的接触，以便安装新的摄像机和（或）确认该制造厂尚未恢复离心机转筒和波纹管的生产。但伊朗两次都以前述理由拒绝提供接触。

¹ 临时适用伊朗“附加议定书”的费用（300 万欧元）和与核查和监测“全面行动计划”所载伊朗核相关承诺有关的 220 万欧元视察员费用正在由经常预算提供（GC(63)/2 号文件）。

² 这笔资金可支付直至 2023 年 2 月初的“全面行动计划”相关活动费用。

³ 将在适当时候评定伊朗自 2021 年 2 月 23 日以来未执行“附加议定书”和履行其“全面行动计划”核相关承诺对原子能机构的费用影响。

⁴ GOV/INF/2021/42 号文件第 5 段。

⁵ 存储介质将加装原子能机构封记和伊朗原子能组织封记保存。

⁶ GOV/INF/2021/42 号文件，附件第 3 段。

⁷ GOV/INF/2021/43 号文件。

8. 为了响应总干事 2021 年 9 月 26 日的报告，⁸ 伊朗已致函原子能机构（信函日期为 2021 年 10 月 28 日，已向成员国分发），⁹ 除其他外特别重申了其观点，即 2021 年 9 月 12 日的协议不涵盖更换安装在该制造厂的原子能机构摄像机。伊朗还表示，因这项协议而采取的任何措施均非“法定义务”，而且“原子能机构不能也不应将这些措施视为其应享权利之一”。伊朗告知原子能机构，其“安全和司法当局”正在“调查恐怖分子是否利用原子能机构的摄像机对该综合设施发动了袭击”，要求原子能机构“为完成全部调查提供合作……包括通过放弃这些摄像机豁免，以便进行进一步的调查”。

9. 伊朗单方面解释“联合声明”的条款，事后将原子能机构设备和场所排除在 2021 年 9 月 12 日达成的协议之外。总干事重申，伊朗的单方面解释违反了该协议，该协议涵盖原子能机构针对所有已确定的原子能机构设备的全部活动以及伊朗设施和场所。总干事强调，为了保持了解的连续性，从而让原子能机构能够恢复与“全面行动计划”有关的在伊朗境内的必要核查和监测活动，这项协议必需涵盖伊朗境内的所有设施和场所。原子能机构总干事明确拒绝原子能机构摄像机在协助任何第三方对伊朗离心机技术公司卡拉杰综合设施发动袭击中发挥了作用的说法，因为摄像机虽可通过商业渠道获得，但在交付原子能机构时经过了核查，而且从那一刻开始一直对其保持着了解的连续性。虽然总干事没有放弃明确保留的摄像机豁免权，但他同意，如果伊朗提出要求，伊朗当局可以当着原子能机构视察员的面检查摄像机。

10. 原子能机构无法在该制造厂安装更换摄像机，和（或）核实该制造厂尚未恢复离心机转筒和波纹管生产。被摧毁的摄像机残余物 — 除去记录装置和存储介质或其任何碎片 — 以及以前安装在该制造厂的另外三台摄像机均已加装原子能机构和伊朗原子能组织的封记。

D. “全面行动计划” 核查和监测活动

11. 从 2016 年 1 月 16 日（“全面行动计划”的“执行日”）至 2021 年 2 月 23 日，原子能机构按照原子能机构的标准保障实践，以“全面行动计划”所载模式，¹⁰ 公正、客观地核查和监测了伊朗履行其核相关承诺的情况。^{11、12} 但自 2021 年 2 月 23 日以来，由于伊朗决定停止履行其“全面行动计划”核相关承诺，包括“附加议定书”（见附件一），原子能机构有关“全面行动计划”的核查和监测活动受到了严重削弱。原子能机构就总干事上份季度报告¹³ 及随后的三次更新（见附件二）印发以来的这段时期报告如下。

⁸ GOV/INF/2021/43 号文件。

⁹ INFCIRC/964 号文件，2021 年 11 月 2 日。

¹⁰ 包括 GOV/2021/39 号文件第 3 段所述的澄清。

¹¹ GOV/2016/8 号文件第 6 段。

¹² “秘书处的说明”第 2016/Note 5 号。

¹³ GOV/2021/39 号文件。

D.1. 重水和后处理相关活动

12. 在 2021 年 11 月 10 日设计资料核实期间，原子能机构观察到，伊朗没有寻求按原设计建造阿拉卡重水研究堆（IR-40 反应堆）。^{14、15、16、17} 伊朗没有按照原设计生产或试验专门用于支持 IR-40 反应堆的天然铀芯块、燃料细棒或燃料组件。伊朗加工了 IR-40 反应堆的芯块废料¹⁸，以便回收天然铀。所有现有天然铀芯块和燃料组件一直都在原子能机构的持续监测下贮存（第 3 段和第 10 段）。¹⁹

13. 自 2021 年 2 月 23 日以来，伊朗既未向原子能机构通报伊朗的重水存量和重水生产厂的重水产量，²⁰ 亦不允许原子能机构监测伊朗的重水库存量和在重水生产厂生产的重水量（第 15 段）。²¹

14. 伊朗已开始加工一块辐照低浓铀微型板（靶件），以便在钼、碘和氙放射性同位素生产设施（钼碘氙设施）生产裂变钼-99。²² 伊朗没有在德黑兰研究堆、贾伊本哈扬多用途实验室和钼碘氙设施或它已向原子能机构申报的任何其他设施进行后处理相关活动（第 18 段和第 21 段）。^{23、24}

¹⁴ 在“执行日”准备工作期间已从该反应堆拆除排管容器并使其无法使用，而且一直保存在伊朗境内（GOV/INF/2016/1 号文件，阿拉卡重水研究堆，第 3(2)段和第 3(3)段）。

¹⁵ 正如以前所指出的（GOV/2017/24 号文件脚注 10），伊朗已将该设施的名称改为克努达重水研究堆。

¹⁶ 2021 年 2 月 16 日，原子能机构核实，伊朗已完成装料机的安装（见 GOV/2021/10 号文件脚注 17）。伊朗表示，这台机器系基于原设计制造，并计划根据反应堆的新设计进行改造（见 GOV/2020/41 号文件脚注 17）。

¹⁷ 在 2021 年 11 月 10 日设计资料核实活动期间，原子能机构观察到正在该设施进行以下例行活动：安装主控室及仪器仪表和控制柜；以及设备空气闸门的土建施工。原子能机构还观察到以下其他活动：乏燃料水池不锈钢板衬里的铺设已完成；改造主泵室以容纳冷却系统管道的工作已完成；安装两个新的热交换器及其各自的泵（以更换以前用于 IR-40 反应堆慢化剂的热交换器和泵）；以及使用 IR-40 研究堆设备对二次冷却系统的冷调试已完成。

¹⁸ 已加工的 IR-40 反应堆芯块废料系在“全面行动计划”之前生产。

¹⁹ 除非另有说明，本报告整个 C 部分和 D 部分括号中的段落号对应“全面行动计划”“附件一——‘核相关措施’”各段落。

²⁰ 2017 年 6 月，伊朗通知原子能机构，“重水生产厂的最大年产量为 20 吨”（见 GOV/2017/35 号文件脚注 12）。

²¹ 根据对商业卫星图像的分析，原子能机构评定认为，在本报告所涉期间，重水生产厂一直持续运行。

²² 在 2021 年 10 月 25 日在钼碘氙设施进行的设计资料核实期间，原子能机构观察到，一个用铀-235 丰度达到 20%的铀制造的辐照靶件被用于测试钼-99 生产工艺。

²³ 在署期为 2021 年 5 月 9 日的钼碘氙设施经更新的《设计资料调查表》中，伊朗向原子能机构通报了其从经辐照天然铀和铀-235 丰度达到 20%低浓铀靶件萃取钼-99、碘-131 和氙-133 的计划（GOV/2021/28 号文件脚注 25）。

²⁴ 在署期为 2021 年 1 月 5 日的贾伊本哈扬多用途实验室经更新的《设计资料调查表》中，伊朗向原子能机构通报了其从经辐照靶件萃取铯的研究与发展（研发）计划。

D.2. 浓缩和燃料相关活动

15. 伊朗继续在纳坦兹的燃料浓缩厂和燃料浓缩中试厂²⁵以及福尔多的福尔多燃料浓缩厂持续进行六氟化铀浓缩。²⁶正如以前所报告的那样，伊朗自2019年7月8日起一直在对六氟化铀进行铀-235丰度达5%的浓缩²⁷（第28段），自2021年1月4日起一直在对六氟化铀进行铀-235丰度达20%的浓缩，²⁸自2021年4月17日起一直在对六氟化铀进行铀-235丰度达60%的浓缩。²⁹伊朗继续开展与其2016年1月16日向原子能机构提供的其长期浓缩和浓缩研究与发展（研发）计划不一致的浓缩活动（第52段）。³⁰

16. 自2021年2月23日以来，原子能机构一直没有接触到其用于监测处于贮存状态的离心机和相关基础设施的监视设备所收集的数据和记录（第29段、第47段、第48段和第70段）。

17. 自2021年2月23日以来，原子能机构虽然一直定期接触燃料浓缩厂、燃料浓缩中试厂和福尔多燃料浓缩厂，但却一直无法按要求进行每日接触（第51段和第71段）。此外，继2021年4月11日燃料浓缩厂事件后，由于持续的安全和安保关切，伊朗和原子能机构商定了一个核实级联状况的临时替代方案，而不是由原子能机构视察员接触级联之间的区域。

D.2.1. 燃料浓缩厂

18. 正如以前所报告的那样，除“全面行动计划”规定的30套IR-1型离心机级联外（第27段），伊朗打算在燃料浓缩厂另外安装19套级联，其中包括六套IR-1型离心机级联、六套IR-2m型离心机级联、六套IR-4型离心机级联和一套IR-6型离心机级联。³¹

19. 2021年11月13日，原子能机构在燃料浓缩厂核实，在2021年10月30日至11月13日期间，伊朗已经安装了计划新增的IR-1型离心机级联中的一套，并完成了其他

²⁵ GOV/INF/2019/12号文件第4段。

²⁶ 根据“全面行动计划”，“在15年中，纳坦兹浓缩场址将是伊朗进行包括受保障的研发在内的所有铀浓缩相关活动的唯一场所”（第72段）。

²⁷ GOV/INF/2019/9号文件第3段。

²⁸ GOV/INF/2021/2号文件第5段。

²⁹ GOV/INF/2021/26号文件第3段。据伊朗称，六氟化铀的浓缩丰度存在波动。原子能机构对2021年4月22日采集的环境样本的分析证实了这一点，分析显示铀-235浓缩丰度高达63%（见GOV/INF/2021/29号文件第7段）。

³⁰ GOV/INF/2019/10号、GOV/INF/2019/12号、GOV/INF/2019/16号、GOV/INF/2020/10号文件和本报告C.3部分。

³¹ GOV/INF/2020/10号文件第2段；GOV/INF/2021/15号文件第2段和GOV/INF/2020/17号文件第2段；GOV/INF/2021/19号文件第3段和GOV/INF/2021/27号文件第2段；GOV/INF/2021/24号文件第2段。

计划安装的五套 IR-1 型离心机级联分集管的安装。³² 原子能机构核实，为了在燃料浓缩厂对天然六氟化铀进行铀-235 丰度达到 5%的浓缩，共计安装了 31 套 IR-1 型离心机级联、³³ 六套 IR-2m 型离心机级联和两套 IR-4 型离心机级联，其中 28 套 IR-1 型离心机级联、六套 IR-2m 型离心机级联和两套 IR-4 型离心机级联正在装入天然六氟化铀。原子能机构还核实，其余四套 IR-4 型离心机级联、五套 IR 1 型离心机级联和单套 IR-6 型离心机级联中的离心机尚未开始安装。

20. 自 2021 年 2 月 23 日以来，原子能机构一直没有接触到其安装在燃料浓缩厂的监视设备所收集的数据和记录（第 29.1 段），以便监测伊朗从贮存的离心机中取出任何 IR-1 型离心机（见下文 C.3 部分），用以更换在燃料浓缩厂安装的受损或出现故障的 IR-1 型离心机。

D.2.2. 燃料浓缩中试厂

21. 自上份季度报告以来，伊朗一直没有在按计划将其浓缩研发活动迁移到燃料浓缩厂 A1000 楼的隔离区以建立一个新的燃料浓缩中试厂区方面取得进一步进展（第 27 段和第 40 段至第 42 段）。³⁴ 如以前所报告的那样，³⁵ 原子能机构核实，伊朗已在燃料浓缩中试厂的这个新的隔离区为 18 套级联完成了分集管安装，以开展研发活动。2021 年 11 月 8 日，原子能机构核实，在本报告所涉期间，这 18 套级联的基础设施安装取得的进展非常有限。

22. 以下是关于燃料浓缩中试厂旧区涉及 1—6 号研发线的研发活动的报告（第 32—42 段）：

- **1 号、4 号和 6 号研发线：**正如以前所报告的，³⁶ 2021 年 4 月 17 日，原子能机构核实，伊朗已开始生产铀-235 丰度达到 60%的六氟化铀。正如以前所报告的那样，³⁷ 2021 年 8 月 14 日，原子能机构核实，伊朗已对铀-235 丰度达到 60%的六氟化铀的新生产模式的“运行线”作了修改。自那时以来，4 号和 6 号研发生产线上的级联已装入铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀，以生产铀-235 丰度达到 60%的六氟化铀（4 号和 6 号生产线的混合产品）和铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀（1 号生产线在装入来自 4 号和 6 号生产线的尾料后的产品）。

³² 正如以前所报告的，伊朗已经为燃料浓缩厂专供先进离心机使用的单元中的全部 18 个级联线安装了集管和分集管（GOV/2020/51 号文件第 13 段）。

³³ 按照“全面行动计划”规定（第 27 段），安装在 30 套级联上的 5060 台 IR-1 型离心机仍处在“全面行动计划”达成时在运单元的配置中。原子能机构观察到，该新增级联也在使用上述 30 套 IR-1 型离心机级联的配置之一。

³⁴ GOV/INF/2020/15 号文件第 2 段。

³⁵ GOV/2021/10 号文件第 22 段。

³⁶ GOV/INF/2021/26 号文件第 3 段。

³⁷ GOV/INF/2021/40 号文件第 4 段。

2021年11月8日，原子能机构核实，伊朗继续将铀-235丰度达到5%的六氟化铀装入4号和6号研发生产线上两套分别由多达164台IR-4型离心机和多达164台IR-6型离心机组成的级联，以生产铀-235丰度达到60%的六氟化铀，并正在将这两套级联产生的尾料装入1号研发生产线上的IR-5型离心机和IR-6s型离心机级联，以生产铀-235丰度达到5%的六氟化铀。

- **2号和3号研发线：**正如以前所报告的，³⁸经更新的燃料浓缩中试厂《设计资料调查表》描述了2号研发线的如下新运行模式：将向单体离心机、达到10台离心机的中型级联和达到20台离心机的中型级联装入铀-235丰度达到5%的铀或铀-235丰度达到20%的铀。在这两种情况下，产品流和尾料流均将重新混合，不会收集任何产品。2021年10月25日至11月8日，原子能机构核实，伊朗正在将铀-235丰度达到20%的六氟化铀装入2号研发线上一台单体IR-6型³⁹离心机、一套多达10台IR-6型离心机的级联和一台单体IR-4型离心机，并将因此产生的产品流和尾料流重新混合。2021年11月8日，原子能机构核实，伊朗正在将铀-235丰度达到20%的六氟化铀装入2号研发线上的一台单体IR-4型离心机和一套七台IR-6型离心机级联，并将因此产生的产品流和尾料流重新混合。当时没有向2号研发线上的其他单体离心机以及小型和中型级联供料。在2021年11月16日的信函中，伊朗通知原子能机构，2号研发线的新运行模式已经“完成”，它打算“移除临时供料设置”，并恢复“原工艺条件”。

2号研发线（直至2021年10月23日）和3号研发线（在整个报告所涉期间）继续通过装入天然六氟化铀积累铀-235丰度达到2%的铀。2021年11月8日，原子能机构核实，伊朗一直在为此目的使用最多由以下离心机组成的单套级联：九台IR-4型离心机；五台IR-5型离心机；五台IR-6型离心机，10台IR-6型离心机（两套级联）；19台IR-6型离心机；以及10台IR-s型离心机。正在使用天然六氟化铀对以下单体离心机进行测试但未积累浓缩铀：两台IR-2m型离心机；一台IR-4型离心机；两台IR-5型离心机；一台IR-6型离心机；两台IR-6s型离心机；一台IR-7型离心机、一台IR-8型离心机；一台IR-8B型离心机；以及一台IR-9型离心机。

- **5号研发线：**2021年11月8日，原子能机构核实，伊朗正在将天然六氟化铀装入5号研发线上的一套18台IR-1型离心机的中型级联和一套33台IR-2m型离心机的中型级联，以生产铀-235丰度达到2%的浓缩铀。

³⁸ GOV/INF/2021/44号文件第3段。

³⁹ GOV/INF/2021/44号文件第5段。

D.2.3. 福尔多燃料浓缩厂

23. 正如以前所报告的那样，伊朗 2019 年 11 月开始在该设施的一个侧翼（2 号单元）浓缩六氟化铀（第 45 段），⁴⁰ 并且自 2020 年 1 月以来，一直在使用总共六套级联（包含高达 1044 台 IR-1 型离心机）来浓缩六氟化铀（第 46 段）。⁴¹ 2021 年 1 月，伊朗将这六套级联重新配置为三组两套相互连通的级联，并开始向工艺线装入铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀，以启动铀-235 丰度达到 20%的六氟化铀的生产。⁴² 伊朗随后通知原子能机构，伊朗计划在福尔多燃料浓缩厂 2 号单元使用八套级联进行铀浓缩，具体如下：⁴³ 两套 IR-6 型离心机级联将装入天然六氟化铀，以生产铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀，从而直接为三组两套相互连通的 IR-1 型离心机级联供料，以生产铀-235 丰度达到 20%的六氟化铀。

24. 正如以前所报告的，2021 年 7 月，伊朗向原子能机构提供了经更新的福尔多燃料浓缩厂《设计资料调查表》，其中描述了两套 IR-6 型离心机级联的新配置，这些级联要么将装入天然六氟化铀以生产铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀，要么将装入铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀以生产铀-235 丰度达到 20%的六氟化铀。⁴⁴

25. 2021 年 10 月 4 日，原子能机构核实，伊朗已完成在其中一套 IR-6 型级联上安装新分集管的工作。这一改动将使伊朗能够更容易地变更该级联的运行配置。在 2021 年 10 月 5 日的信函中，伊朗向原子能机构通报了对该设施《设计资料调查表》所作的新更新。2021 年 10 月 12 日，原子能机构检查了经更新的《设计资料调查表》，伊朗在其中申报，第二套 IR-6 型离心机级联将保持其原有固定配置。

26. 2021 年 11 月 9 日，原子能机构核实：伊朗正在使用三组两套相互连通的级联上多达 1044 台 IR-1 型离心机进行铀-235 丰度达到 20%的铀浓缩；⁴⁵ 在该级联安装了 166 台分集管未被改动的 IR-6 型离心机，并且为钝化目的，连接了一个装有铀-235 丰度达到 2%的六氟化铀的容器（以此对尾料和产品重新进行混合）；在该级联安装了 23 台分集管被改动的 IR-6 型离心机；在一个单独位置安装了一台 IR-1 型离心机。⁴⁶

⁴⁰ GOV/2019/55 号文件第 15 段。

⁴¹ GOV/2020/5 号文件第 17 段。

⁴² GOV/INF/2021/2 号文件第 5 段。

⁴³ GOV/INF/2021/9 号文件第 3 段。

⁴⁴ GOV/2021/39 号文件第 37 段。

⁴⁵ GOV/2021/10 号文件第 26 段。

⁴⁶ 2018 年 1 月 29 日，伊朗向原子能机构提供了经过更新的福尔多燃料浓缩厂设计资料，其中包括在 2 号单元用于“稳定同位素分离”的单台 IR-1 型离心机位置的临时配置（见 GOV/2018/7 号文件脚注 19）。

D.2.4. 燃料元件板制造厂

27. 原子能机构 2021 年 6 月 26 日和 2021 年 7 月 19 日核实，燃料元件板制造厂从燃料浓缩中试厂收到了 16.6 千克铀和 16.4 千克铀-235 丰度达到 20%的六氟化铀形式的铀，目的是按照原始设计和新的硅化物设计⁴⁷ 为德黑兰研究堆生产燃料组件。⁴⁸

28. 正如以前所报告的，伊朗通知原子能机构，将通过一套三阶段工艺生产德黑兰研究堆的新硅化铀燃料。2021 年 10 月 26 日，原子能机构核实，该工艺第一阶段即用六氟化铀生产四氟化铀所需设备的安装工作虽已接近完成，但自上一份季度报告以来没有进展。

29. 正如以前所报告的，2021 年 6 月 28 日，伊朗向原子能机构通报了伊朗为研发目的，打算用于生产德黑兰研究堆新燃料的一套四步骤工艺，其中包括使用天然铀、贫化铀和铀-235 丰度达到 20%的金属铀。⁴⁹

30. 2021 年 7 月，原子能机构核实，伊朗已将小批量使用氟化铀酰生产的铀-235 丰度达到 20%的碳酸铀酰铵形式的铀从燃料元件板制造厂转移到铀转化设施，以便在铀转化设施研发实验室转化为铀-235 丰度达到 20%的二氧化铀。原子能机构对在铀转化设施生产的所有批量铀-235 丰度达到 20%的二氧化铀进行了核实，这些二氧化铀后被转移到燃料元件板制造厂研发实验室，并在那里被转化为四氟化铀，然后被转化为金属铀。⁵⁰ 2021 年 8 月 14 日，原子能机构在燃料元件板制造厂对第一个金属铀样品进行了核实。

31. 在本报告所涉期间，伊朗继续使用天然铀、贫化铀和铀-235 丰度达到 20%的铀进行德黑兰研究堆新燃料的研发活动。2021 年 10 月 25 日，原子能机构核实，伊朗已生产了两批含 0.43 千克铀-235 丰度达到 20%的铀的硅化铀；2021 年 11 月 2 日，原子能机构核实，伊朗已完成为德黑兰研究堆生产新燃料的四阶段工艺，并已制造了两块尚未经过质量控制、含 0.25 千克铀-235 丰度达到 20%的铀的硅化铀的燃料板。

32. 正如以前所报告的那样，⁵¹ 2021 年 4 月，原子能机构在燃料元件板制造厂核实，伊朗已为德黑兰研究堆溶解了六块未经辐照的废燃料板，其中含有 0.43 千克铀-235 丰度达到 20%的铀，并从中萃取了硝酸铀酰溶液并将其转化为碳酸铀酰铵（第 58 段和第 60 段）。⁵² 碳酸铀酰铵随后被转化为八氧化三铀粉末。2021 年 4 月，原子能机构核实，正在使用上述八氧化三铀粉末生产 28 个靶件，含有铀-235 丰度达到 20%的铀，其中 26

⁴⁷ 一个标准燃料组件包含 19 块燃料板，一个控制燃料组件包含 14 块燃料板。

⁴⁸ GOV/INF/2021/36 号文件第 4 段。

⁴⁹ GOV/INF/2021/36 号文件第 5 段。

⁵⁰ “全面行动计划”，“附件一 — 核相关措施”，第 24 和第 26 段。

⁵¹ GOV/INF/2021/21 号文件第 2 段和第 3 段。

⁵² 亦见联合委员会 2016 年 1 月 6 日的决定（INFCIRC/907 号文件）。

个已运往钼碘氙设施。2021年5月，原子能机构核实伊朗用另一块含0.08千克铀-235丰度达到20%的铀的未经辐照的废燃料板为德黑兰研究堆重复进行了同样的操作，并核对了另外22个靶件含铀-235丰度达到20%的铀。原子能机构还核实，总共50个靶件含有330克铀-235丰度达到20%的铀。⁵³ 2021年5月至8月，生产了另外10个靶件，含有75克铀-235丰度达到20%的铀，并将其运至钼碘氙设施。

33. 2021年11月3日，原子能机构核实，在本报告所涉期间，没有生产用铀-235丰度达到20%的铀制造的任何新靶件。

34. 2021年11月3日，原子能机构核实，伊朗已经为德黑兰研究堆生产了17套燃料组件，其中四套已经转移到德黑兰研究堆。

D.2.5. 铀转化设施

35. 正如以前所报告的，2021年4月，伊朗向原子能机构提供了经更新的铀转化设施《设计资料调查表》，伊朗在其中通知原子能机构，它正开始安装生产金属铀的设备。2021年5月，原子能机构核实，该设备已经完成安装，并已准备好使用天然铀或贫化铀运行，尽管尚未将核材料引入生产区。2021年10月31日，原子能机构核实，没有核材料被引入生产区。

D.2.6. 德黑兰研究堆

36. 2021年10月23日，原子能机构核实，除一块辐照燃料板外，伊朗所有以前辐照过的德黑兰研究堆燃料元件测得的剂量率不低于1雷姆/小时（空中一米处）。⁵⁴ 原子能机构还核实，2021年8月从燃料元件板制造厂收到的两个德黑兰研究堆燃料元件（见上文C.2.4部分）尚未进行辐照，并仍加装着原子能机构封记。2021年10月25日，另外两套组件在加装着原子能机构封记的情况下被从燃料元件板制造厂运至德黑兰研究堆。

D.2.7. 燃料制造

37. 2021年9月25日，原子能机构在伊斯法罕浓缩二氧化铀粉末厂核实，伊朗已将从纳坦兹转移的103千克铀-235丰度达到3.5%的六氟化铀形式的铀转化为氟化铀酰。2021年9月18日、22日和29日，原子能机构核实，105.0千克氟化铀酰形式的铀⁵⁵被转至燃料元件板制造厂，供转化为碳酸铀酰铵，随后被转至铀转化设施生产二氧化铀粉末和转至伊斯法罕燃料元件制造厂为克努达重水研究堆生产燃料。

⁵³ GOV/2021/39号文件第45段。

⁵⁴ 一块含75克铀-235丰度达到20%的铀的燃料板的剂量率低于这一限值。联合委员会2015年12月24日的决定（INFCIRC/907号文件）。

⁵⁵ 在这105千克氟化铀酰形式的铀中，27.0千克氟化铀酰形式的铀的铀-235丰度为3.5%，78.0千克氟化铀酰形式的铀的铀-235丰度达到3.3%。后者系通过将铀-235丰度为3.5%的氟化铀酰形式的铀与氟化铀酰形式的贫化铀相混合而获得。

38. 2021年11月13日，原子能机构核实，燃料元件制造厂收到了铀-235丰度达到4%的二氧化铀，用于为克努达重水研究堆制造若干燃料组件。

D.3. 离心机制造、机械测试和部件存量

39. 自2021年2月23日以来，原子能机构一直没有接触到为按照“全面行动计划”的规定监测伊朗的离心机机械测试而安装的其监视设备所收集的数据和记录（第32段和第40段）。2021年1月，伊朗开始利用“全面行动计划”规定之外的一个新场所（在纳坦兹的一个车间）进行离心机机械测试。

40. 自2021年2月23日以来，伊朗未再向原子能机构提供其离心机转筒、波纹管和转筒组件的产量和存量申报，也不允许原子能机构对该存量中的物项进行核实（第80.1段）。此前，伊朗申报的离心机部件制造设备还曾被用于“全面行动计划”规定之外的活动，如安装上述级联（第80.2段）。

41. 自2021年2月23日以来，原子能机构却一直没有接触到为监测转筒和波纹管制造而安装的其监视设备所收集的数据和记录。因此，原子能机构一直无法核实伊朗是否生产了任何IR-1型离心机，包括IR-1型离心机转筒、波纹管或转筒组件，以替换已经损坏或出现故障的离心机（第62段），并且原子能机构没有关于转筒、波纹管和转筒组件库存的资料。原子能机构也无法确认伊朗在多大程度上正在继续使用未受原子能机构以往持续封隔和监视措施约束的碳纤维制造离心机转筒。^{56、57}

D.4. 浓缩铀库存

42. 正如以前所报告的那样，自2019年7月1日以来，原子能机构核实，伊朗的浓缩铀库存总量超过了300千克铀-235丰度达到3.67%的六氟化铀（或不同化学形态的等量物）（第56段）。⁵⁸ 300千克六氟化铀量相当于202.8千克铀。⁵⁹

43. 自上次报告以来，伊朗申报并经原子能机构在浓缩设施核实的铀-235丰度达到2%、铀-235丰度达到5%、铀-235丰度达到20%和铀-235丰度达到60%的铀的存量发生了以下变化（另见附件三）：

- **燃料浓缩厂：**伊朗估计，⁶⁰ 自2021年8月28日至2021年11月5日，使用天然六氟化铀生产了501.4千克铀-235丰度达到5%的六氟化铀。⁶¹

⁵⁶ GOV/INF/2019/12号文件第6段。

⁵⁷ 联合委员会2016年1月14日的决定（INFCIRC/907号文件）。

⁵⁸ GOV/INF/2019/8号文件第2段和第3段。

⁵⁹ 考虑到铀和氟的标准原子量。

⁶⁰ 自2021年2月23日以来，由于原子能机构只有在浓缩铀产品从加工过程中移除后才能核实伊朗的浓缩六氟化铀产量，因此对仍在加工过程中的核材料数量只能进行估计。

⁶¹ 在燃料浓缩厂自2021年2月16日以来铀-235丰度达到5%的六氟化铀总产量中，原子能机构已核实了1553.8千克的六氟化铀。

- **福尔多燃料浓缩厂：**伊朗估计，在 2021 年 8 月 30 日至 11 月 5 日期间，向福尔多燃料浓缩厂的级联装入了 310.8 千克铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀，⁶² 并生产了 43.7 千克铀-235 丰度达到 20%的六氟化铀，⁶³ 并作为尾料积累了 262.6 千克铀-235 丰度达到 2%的六氟化铀。
- **燃料浓缩中试厂：**伊朗估计，自 2021 年 8 月 30 至 11 月 5 日：⁶⁴ 在 2 号、⁶⁵ 3 号和 5 号研发线上生产了 104.2 千克铀-235 丰度达到 2%的六氟化铀；562.3 千克铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀被装入安装在 1 号、4 号和 6 号研发生产线上上的级联；在 1 号生产线上生产了 294.5 千克 ⁶⁶ 铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀；在 4 号和 6 号研发生产线上生产了 11.4 千克铀-235 丰度达到 60%的六氟化铀；⁶⁷ 并且作为 1 号研发生产线的尾料积累了 256.5 千克铀-235 丰度达到 2%的六氟化铀。⁶⁸

44. 2021 年 11 月 3 日，原子能机构核实，铀-235 丰度达到 20%的非六氟化铀形式的铀存量为 34.2 千克铀 ⁶⁹，它们包括：24.9 千克燃料组件形式的铀、8.4 千克中间产品形式的铀 ⁷⁰ 和 0.9 千克液体和固体废料形式的铀。

45. 自 2021 年 2 月 16 日以来，原子能机构一直无法核实伊朗的浓缩铀库存总量（包含在燃料浓缩厂、燃料浓缩中试厂和福尔多燃料浓缩厂生产的浓缩铀和在燃料浓缩中试厂和福尔多燃料浓缩厂作为供料使用的浓缩铀）。⁷¹ 根据以上段落中的信息，原子能机构估计，截至 2021 年 11 月 6 日，伊朗的浓缩铀库存总量为 2489.7 千克。这一数字

⁶² 伊朗估计，有 4.5 千克铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀被弃用（即未用于六氟化铀浓缩但仍保留在工艺线上）；这些核材料仍处于工艺线上且未被测量；其平均浓缩度可能略高于供料水平。这一数量包括在福尔多燃料浓缩厂的低浓铀存量中。

⁶³ 在福尔多燃料浓缩厂自 2021 年 2 月 16 日以来铀-235 丰度达到 20%的六氟化铀总产量中，原子能机构已核对了 145.5 千克的六氟化铀。

⁶⁴ 在报告所涉期间，在燃料浓缩中试厂进行了年度实物存量核实。为此目的，铀-235 丰度达到 2%的六氟化铀的生产被停工九天，铀-235 丰度达到 60%的六氟化铀的生产被停工三天。

⁶⁵ 直至 2021 年 10 月 23 日（见上文第 22 段）。

⁶⁶ 这一数量包括 4 号和 6 号研发生产线产生的未装入 1 号研发生产线的尾料中铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀。

⁶⁷ 在燃料浓缩中试厂自 2021 年 4 月 14 日以来使用 1 号、4 号和 6 号生产线实现的总产量中，原子能机构核实，生产数量如下：224.0 千克铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀、25.1 千克铀-235 丰度达到 20%的六氟化铀和 18.6 千克铀-235 丰度达到 60%的六氟化铀。

⁶⁸ 1 号研发线产生的尾料的铀-235 丰度约为 2%，这些尾料包括在铀-235 丰度达到 2%的铀库存中。

⁶⁹ 0.7 千克铀-235 丰度达到 20%的铀被稀释到铀-235 低于 5%的丰度。

⁷⁰ 包括为德黑兰研究堆新燃料进行金属铀生产实验使用的铀-235 丰度达到 20%的铀。

⁷¹ 根据伊朗的“保障协定”，原子能机构能够在年度实物存量核实中核实每个申报设施的核材料实物存量。

表明自上份季度报告以来增加了 48.4 千克⁷²。该估计库存包含 2313.4 千克六氟化铀形式的铀、125.4 千克氧化铀形式的铀及其它中间产品、35.4 千克燃料组件和燃料棒中的铀以及 15.5 千克液体和固体废料中的铀。

46. 截至 2021 年 11 月 6 日，估计的 2313.4 千克六氟化铀形式的浓缩铀库存总量包含：559.6 千克铀-235 丰度达到 2%的铀（自上份季度报告以来增加 55.8 千克）、1622.3 千克铀-235 丰度达到 5%的铀（减少 152.5 千克⁷³）、113.8 千克铀-235 丰度达到 20%的铀（增加 29.5 千克）和 17.7 千克铀-235 丰度达到 60%的铀（增加 7.7 千克）。

E. 透明度措施

47. 自 2021 年 2 月 23 日以来，原子能机构一直没有接触到其在线浓缩度监测器和电子封记的数据，也没有接触到其已安装的测量装置登记的测量记录（第 67.1 段）；就向铀转化设施转移在伊朗生产或从任何其他来源取得的铀矿石浓缩物而言，原子能机构没有获得过任何相关资料，或对封隔和监视措施所产生的数据的任何接触（第 68 段）；原子能机构一直没有接触到为监测铀矿石浓缩物生产而安装的其监视设备所收集的数据和记录。伊朗也没有向原子能机构提供关于铀矿石浓缩物生产或关于它是否已从任何其他来源获得铀矿石浓缩物的任何资料（第 69 段）。

48. 伊朗继续向为伊朗指派的原子能机构视察员签发了原子能机构所要求的长期签证，在核场址为原子能机构提供了适当的工作空间，并为使用伊朗核场址附近场所的工作空间提供了便利（第 67.2 段）。GOV/2021/52 号文件载有与原子能机构视察员受到的对待有关的问题。

F. 其他相关资料

49. 自 2021 年 2 月 23 日以来，伊朗不再按照其“保障协定”的“附加议定书”第 17 条(b)款临时适用该“附加议定书”（第 64 段）。在本报告所涉期间，伊朗没有提供更新的申报，原子能机构一直无法根据该“附加议定书”对伊朗的任何场址和场所进行任何补充接触。此外，在本报告所涉期间，伊朗也没有执行伊朗“保障协定”的“辅助安排”中经修订的第 3.1 条（第 65 段）。随后，伊朗通知原子能机构，它没有在不久的将来建造新核设施的计划，并愿意与原子能机构合作，以找到双方都能接受的处理经

⁷² 自上份季度报告以来，有 364.9 千克六氟化铀形式的铀（铀-235 丰度达到 2%）与贫化铀混合，产生了 4512.4 千克铀-235 丰度为 0.736%的铀，这些未包括在浓缩铀库存中。

⁷³ 六氟化铀形式的库存总增加量中包括 103.4 千克转移至浓缩二氧化铀粉末厂并转化为氧化铀及其中间产品的铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀形式的铀，以及上文段落所述在浓缩厂生产和消耗的铀-235 丰度达到 5%的六氟化铀的数字。

修订的第 3.1 条问题的解决办法。GOV/2021/52 号文件论述了本部分前文所述涉及伊朗执行其“保障协定”和“附加议定书”情况的其他事项⁷⁴。

50. 在本报告所涉期间，原子能机构无法核实伊朗的其他“全面行动计划”核相关承诺，包括“全面行动计划”附件一的 D、E、S 和 T 各部分所载的承诺。

51. 在本报告所涉期间，原子能机构出席了联合委员会采购工作组（“全面行动计划”，附件四 — “联合委员会”，第 6.4.6 段）的一次会议。

G. 总结

52. 自 2021 年 2 月 23 日以来，由于伊朗决定停止履行其“全面行动计划”核相关承诺，包括“附加议定书”，原子能机构的核查和监测活动受到了严重削弱。

53. 在原子能机构无法根据“全面行动计划”定期接触其核查和监测设备的情况下，原子能机构认为，2021 年 2 月达成的临时协议有助于保持了解的连续性。然而，现已实施了约九个月的该协议一再延长，正在对原子能机构恢复这种了解的连续性的能力构成严重挑战。

54. 此外，与原子能机构和伊朗 2021 年 9 月 12 日达成的协议背道而驰的是，无法接触卡拉杰制造厂意味着无法完成恢复在伊朗所有设施和场所的监视和监测的工作。这严重影响了原子能机构恢复对该制造厂的了解连续性的能力，而这种了解被广泛认为对重返“全面行动计划”至关重要。

55. 2021 年 11 月 15 日，总干事接受了访问德黑兰的邀请，确切访问日期仍待最后确定，以便按照 2021 年 9 月 12 日“联合声明”中的约定与伊朗政府举行高级别磋商。总干事期待着在这次访问期间讨论当前共同关心的问题。

56. 总干事将酌情继续提出报告。

⁷⁴ GOV/2020/51 号文件第 33 段至第 35 段。

附件一

伊朗停止履行“全面行动计划”所载其核相关承诺
对原子能机构核查和监测的影响⁷⁵

原子能机构无法：

监测或核实伊朗重水的产量和存量	第 14 段和第 15 段
核实联合委员会 2016 年 1 月 14 日的决定（INFCIRC/907 号文件）所述屏蔽室的使用是否如联合委员会所核准的那样在运行	第 21 段
监测并核实贮存的所有离心机和相关基础设施是仍在贮存中，还是已用于更换故障或损坏的离心机	第 70 段
应请求对纳坦兹和福尔多的浓缩设施进行每日接触	第 71 段和第 51 段
核实浓缩设施的加工材料，以便能够计算出准确的浓缩铀库存	第 56 段
核实伊朗是否按照“全面行动计划”的规定对离心机进行了机械测试	第 32 段和第 40 段
监测或核实伊朗离心机转筒、波纹管或已组装转筒的产量和存量	第 80.1 段
核实所生产的转筒和波纹管是否符合“全面行动计划”所述离心机设计	第 80.2 段
核实所生产的转筒和波纹管是否已用于制造“全面行动计划”中规定活动所需的离心机	第 80.2 段
核实转筒和波纹管是否使用符合“全面行动计划”商定规格的碳纤维制造	第 80.2 段
监测或核实伊朗的铀矿石浓缩物生产	第 69 段
监测或核实伊朗从任何其他来源采购铀矿石浓缩物的情况	第 69 段
监测或核实在伊朗生产的或从任何其他来源获得的铀矿石浓缩物是否已转移到铀转化设施	第 68 段
核实伊朗在“全面行动计划”下的其他核相关承诺，包括“全面行动计划”附件一 D、E、S 和 T 各部分中所述的承诺	
在本报告所述期间，接收伊朗的任何更新申报，或对伊朗的任何场址或场所进行任何补充接触	附加议定书

⁷⁵ 执行经修订的第 3.1 条是一项法定义务，没有反映在表格中。

附件二

总干事上次季度报告以来的三次更新

GOV/INF	日期	内容
2021/42	2021年9月12日	关于原子能机构维修根据“全面行动计划”在伊朗安装的监测和监视设备的联合声明
2021/43	2021年9月26日	关于原子能机构根据“全面行动计划”在伊朗安装的监测和监视设备的动态更新
2021/44	2021年10月25日	在燃料浓缩中试厂使用铀-235丰度达到20%的铀研发活动

附件三

自总干事上份季度报告以来的浓缩六氟化铀供料、生产和存量

设施	离心机型号	安装的级联 ⁷⁶	规划级联总数	供料浓缩丰度 (铀-235的%)	供料数量 (千克铀)	产品浓缩丰度 (铀-235的%)	产品数量 (千克铀)
燃料浓缩厂	IR-1型	31	36	天然	-	<5%	501.4
	IR-2m型	6	6				
	IR-4型	2	6				
	IR-6型	0	1				
福尔多燃料浓缩厂	IR-1型	6	6	<5%	310.8	<20% <2%	43.7 262.6
	IR-6型	1	2	天然或 <5%		<5% 或 <20%	
燃料浓缩中试厂	IR-4型 (4号研发线)	1	1	<5%	562.3	<60%	11.4
	IR-6型 (6号研发线)	1	1				
	IR-5型和 IR-6s型 (1号研发线)	1		1号和2号 研发线的尾料	不适用	<5% <2%	294.5 ⁷⁷ 256.5
	各种(2号、 3号和5号 研发线)			天然	-	<2%	104.2

浓缩丰度 (铀-235的%)	截至2021年8月30日 的存量(千克铀)	供料数量 (千克铀)	产品数量 (千克铀)	截至2021年11月5日 的存量(千克铀)
<2%	503.8		420.7	559.6 ⁷⁸
<5%	1774.8	589.3	537.2	1622.3 ^{79、80、81}
<20%	84.3		29.5	113.8
<60%	10.0		7.7	17.7

⁷⁶ 在本报告所涉期间为不同数量的级联供料。

⁷⁷ 见脚注 66。

⁷⁸ 见脚注 73。

⁷⁹ 见脚注 62。

⁸⁰ 见脚注 70。

⁸¹ 见脚注 74。