

## 仅供工作使用

临时议程项目 7 (f)  
(GOV/2011/23)

# 在阿拉伯叙利亚共和国执行 与《不扩散核武器条约》有关的保障协定

## 总干事的报告

1. 总干事提交理事会的本报告内容涉及在阿拉伯叙利亚共和国（叙利亚）执行与《不扩散核武器条约》有关的保障协定<sup>1</sup>的情况，其中包括原子能机构对代尔祖尔场址上被摧毁建筑物的性质所作的评定。

### A. 代尔祖尔场址

2. 2008 年 6 月 2 日，总干事向理事会通报，国际原子能机构收到了关于指控以色列 2007 年 9 月在叙利亚代尔祖尔场址摧毁的一个装置是一座尚未运行且未投入任何核材料的核反应堆的情报。随后提供给原子能机构的情报进一步指称，该反应堆是一座气冷石墨慢化反应堆、没有按生产电力进行配置、在朝鲜民主主义人民共和国（朝鲜）协助下建造以及在叙利亚还有另外三个与代尔祖尔场址在功能上有关联的场所。截至 2007 年 10 月底，在该场址已进行了大规模的清理和平整作业，清除或遮掩了被摧毁建筑物的残骸物。<sup>2</sup>自 2008 年 5 月以来，叙利亚一直坚持认为被摧毁建筑物是一个军用非核装置，而且叙利亚与朝鲜没有进行过核相关合作。<sup>3</sup>

<sup>1</sup> INFCIRC/407 号文件。

<sup>2</sup> GOV/OR.1206 号文件第 26 段、GOV/2008/60 号文件第 16 段。

<sup>3</sup> GOV/2008/60 号文件第 1 段、GOV/2009/36 号文件第 15 段。

3. 原子能机构感到遗憾的是，有关代尔祖尔场址的情报没有及时向其提供，而且在给原子能机构以机会按照叙利亚的“保障协定”所规定的职责确定有关事实前使用了武力。

4. 2008年6月，在原子能机构访问叙利亚期间，原子能机构要求提供有关代尔祖尔场址和被控与该场址在功能上有关联的另外三个场所的建筑物过去和目前的用途的支持性文件。原子能机构还要求就叙利亚实体包括叙利亚原子能机构（叙利亚原子能委员会）有关抽水设备及大量石墨和重晶石的采购活动作出澄清。在这次访问期间，叙利亚表示，被摧毁建筑物的功能与导弹有关。叙利亚还表示，被摧毁建筑物不可能是一座核设施，原因是那个地区电力供应不可靠而且不充足、叙利亚可获得的人力资源有限和无法获得大量经处理的水。

5. 在2008年6月访问代尔祖尔场址期间采集的环境样品含有残留人为天然铀、石墨和不锈钢。叙利亚坚持认为，在代尔祖尔场址发现的残留人为天然铀源自摧毁该建筑物所用的导弹。<sup>4</sup> 叙利亚还坚持认为，叙利亚设法采购的抽水设备及大量石墨和重晶石属于民用和非核用途。

6. 叙利亚就被摧毁建筑物的性质、代尔祖尔场址、被控与该场址在功能上有关联的另外三个场所、上述采购活动和所指控的外国援助所作的表述详尽程度有限、没有文件支持而且尚不能使原子能机构确认叙利亚关于被摧毁建筑物非核性质的表述。自原子能机构2008年6月访问代尔祖尔场址以来，原子能机构一再向叙利亚提出以下要求：

- 提供关于代尔祖尔场址、在该场址观察到的基础设施和叙利亚表示与民用非核活动有关的某些采购努力的资料；
- 准予接触与被摧毁建筑物的建造有关的技术文件和任何其他资料；
- 准予接触被摧毁建筑物残骸、弹药残留物、设备残骸和抢救出来的任何设备过去和（或）现在所在的场所；
- 准予进一步接触代尔祖尔场址和接触被控与代尔祖尔场址在功能上有关联的另外三个场所。

7. 叙利亚坚持认为，由于代尔祖尔场址和被控与代尔祖尔在功能上有关联的另外三个场所的军事和非核性质，根据其与原子能机构缔结的“保障协定”，它没有义务提供更多资料。<sup>5</sup> 原子能机构已向叙利亚说明，全面保障协定中并没有仅仅因为资料、活动或场所可能与军事相关而对原子能机构接触它们有任何限制。原子能机构一再提出制

---

<sup>4</sup> GOV/2008/60号文件第8段；就此而言，注意到以色列一直未提供任何补充资料。

<sup>5</sup> GOV/2009/56号文件第9段、GOV/2008/60号文件第14段。

订必要的模式，以使叙利亚能够在保护与代尔祖尔场址和另外三个场所上的活动有关的敏感资料的同时证实其所述。

8. 在 2010 年 11 月 18 日致叙利亚外交部长瓦立德·穆阿利姆阁下的信函中，总干事除其他外，特别要求叙利亚立即准予原子能机构接触原子能机构以前所述的资料和场所。

9. 在 2011 年 2 月 6 日致总干事的信函中，叙利亚外交部长表示，叙利亚原子能委员会秘书长将继续与原子能机构合作，按照叙利亚根据原子能机构《规约》、《不扩散核武器条约》和叙利亚的“保障协定”所作的承诺解决所有未决的技术问题。

10. 尽管该部长作出了上述表示，但自原子能机构 2008 年 6 月访问以来，叙利亚一直未就代尔祖尔场址的性质问题与原子能机构进行实质性接触；而且自 2009 年 8 月以来，叙利亚一直没有就上述第 6 段中所述其他问题作出答复。

## B. 对代尔祖尔场址的评定

11. 正如下文进一步叙述的那样，原子能机构评定认为：

- 被摧毁建筑物的特征类似于所指称类型和规模的气冷石墨慢化反应堆的特征；
- 在轰炸之前，该场址上基础设施的配置包括其冷却和经处理的水的连接能够支持这种反应堆的运行，而且与叙利亚关于该基础设施用途的说法不一致；此外，该场址的许多其他特征也增加了其对于建造和运行一座反应堆的适宜性；
- 来自该场址的样品分析表明了与核相关活动的联系；
- 被摧毁建筑物和该场址的特征不可能服务于叙利亚所声称的用途。

### B.1. 被摧毁建筑物的特征

12. 原子能机构评定认为，被摧毁建筑物的尺寸、形状和配置类似于在所指称类型反应堆发现的特征。

13. 根据 2001 年至 2007 年的商业图像，该建筑物的尺寸<sup>6</sup>类似于所指称类型和功率的核反应堆的尺寸，即类似于朝鲜宁边的 25 兆瓦（热）气冷石墨慢化反应堆<sup>7</sup>。原子能

---

<sup>6</sup> 对被摧毁建筑物尺寸的评定考虑到该建筑物的相当一部分是建在地面以下。

<sup>7</sup> 正式提法是 5 兆瓦（电）实验性核电厂 1 号机组。

机构对一个成员国向其提供的被轰炸建筑物的一幅照片所作的分析证实了叙利亚企图通过增加墙壁和屋顶部分掩盖该建筑物配置特征的指控。

14. 对两个成员国提供的在该建筑物被摧毁之后不久拍摄的图像所作的分析表明，该建筑物的内部特征对应于一个中央大厅、一个圆柱型生物屏障体、一个安全壳结构、热交换器屏蔽结构和一个乏燃料池；这一切都是一座反应堆所必需的。<sup>8</sup> 原子能机构获得了该建筑物被摧毁之后不久拍摄的该建筑物的雷达图像。在分辨率的限度范围内，该图像与这两个成员国提供给原子能机构的图像一致。

15. 被摧毁建筑物的图像显示，被解释为属于安全壳结构的特征有着与所指称这种类型的其它已知反应堆类似的尺寸、形状和布置，而且该建筑物的总体规模足以容纳这样一座核反应堆所需的设备。一个成员国与该指控公开的同时公布的代尔祖尔场址上一个反应堆容器的照片与原子能机构对该安全壳结构尺寸的评定意见并无不一致之处。根据原子能机构获得的全部资料包括原子能机构对这些照片所作的分析，据估计该反应堆的堆芯有 843 个燃料通道和 79 个入口，并且取决于燃料的传热特性，该反应堆可能具有 25 兆瓦或更高的热功率。

16. 在 2008 年 6 月原子能机构访问期间，叙利亚表示已从被摧毁建筑物拆除了遭轰炸后仍能运行的一些设备。一个成员国提供的卫星图像证实，叙利亚在被摧毁建筑物完全拆除和掩埋之前曾努力从中找回设备和材料。这些努力包括遮盖被摧毁建筑物所在区域，而这可能起到了在这一过程中遮盖设施特征的作用。在轰炸发生后的七周时间内，已在残骸物拆除和掩埋前，从该场址移走相当一部分的材料和设备。

## B.2. 场址基础设施和场址适宜性

17. 根据卫星图像和原子能机构在 2008 年 6 月访问期间所作的观察，原子能机构评定认为，在该建筑物被摧毁前，该场址基础设施的配置和能力符合一座 25 兆瓦（热）核反应堆的冷却要求。叙利亚称，河水泵房和代尔祖尔场址水泵房的水泵构成了一个分阶段抽水系统，用于将河水供应给位于代尔祖尔场址以东约五公里处的民用水处理设施。叙利亚在这方面的说法没有得到原子能机构评定意见的支持（见图 1）。原子能机构评定中考虑的因素包括：

- 在该建筑物被摧毁前，河水抽水系统有向该建筑物供应河水所需的管道。有一条管道从该建筑物通向河水泵房下游的一个地点。这种配置符合向反应堆供应冷却水并将水输送回河流的情况；

---

<sup>8</sup> 原子能机构注意到已知的这类反应堆的实例在配置上有变化，一些反应堆有部分地下建筑，无须冷却塔冷却，堆芯尺寸不同以及乏燃料池的设置不一样。被摧毁建筑物的配置属于这种配置变化范围之内。

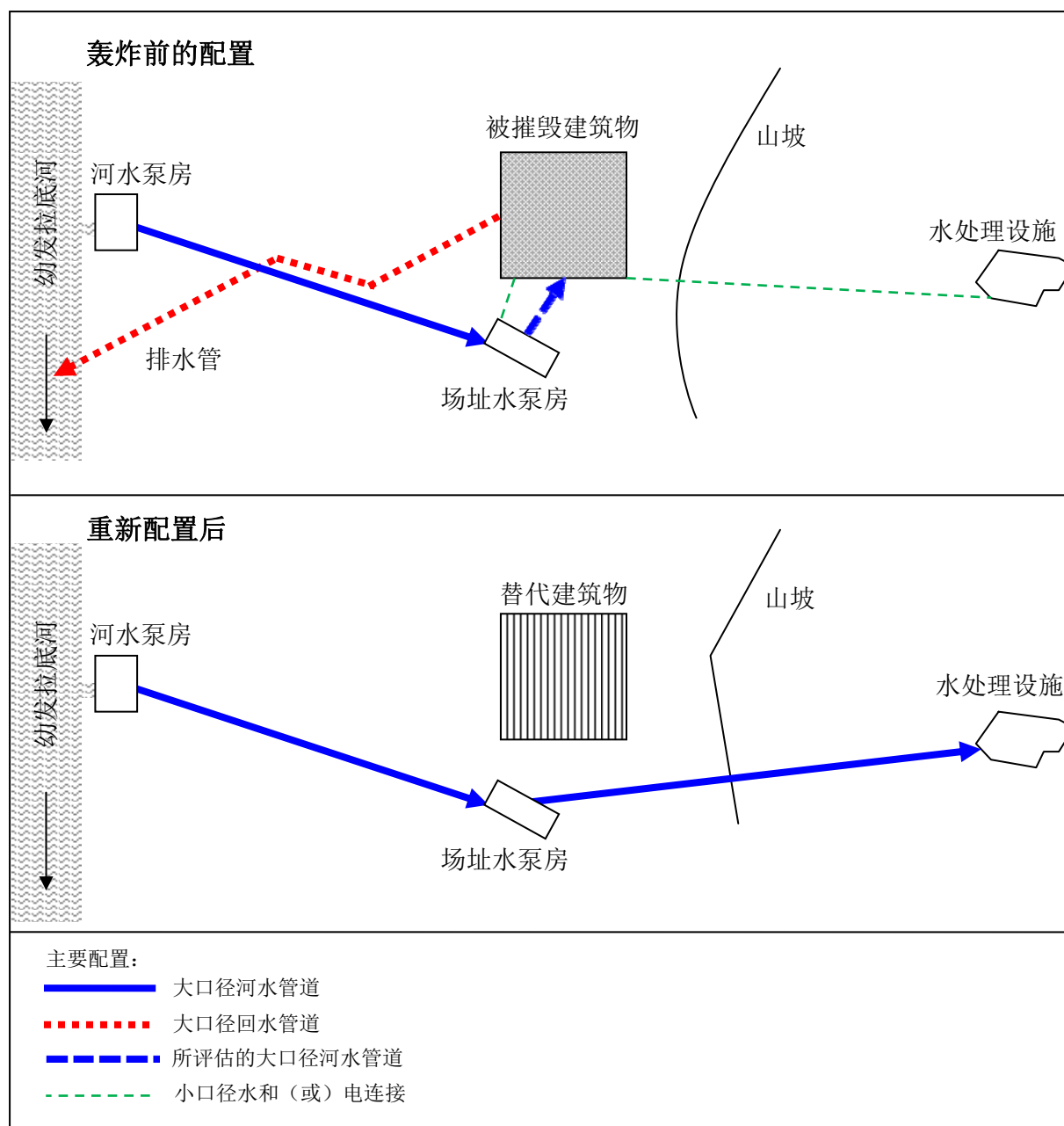


图 1. 轰炸前和重新配置后的主要基础设施配置（未按比例绘制）。

- 所观察到的抽水能力足以对 25 兆瓦热功率进行冷却。此外，所称被摧毁建筑物的功能（即与导弹有关）不需要与所观察到的河水抽水能力相连接；
- 在该建筑物被摧毁前，河水抽水系统的输出端没有连接到水处理设施；
- 在该建筑物被摧毁后，叙利亚重新配置了抽水基础设施，以拆除回水管道部分并安装了一条将河水泵房与水处理设施相连接的新的口径水管。

18. 与叙利亚关于该地区电力供应不足的说法形成对照的是，该场址的基础设施包括埋设的高压配电和变电设备。在原子能机构 2008 年 6 月进行访问时，原子能机构观察了电力基础设施，并观察了河水泵房和场址水泵房所有河水水泵的运行情况。这些水

泵的合并电力负荷构成一座所指控类型反应堆运行所需电力需求总量的很大一部分。因此，原子能机构评定认为，该场址的电力基础设施可能足以满足这样一座核反应堆的需求。

19. 根据可得资料包括 1994 年叙利亚原子能委员会以代尔祖尔场址为中心的地震数据和 2002 年有关代尔祖尔地区的地质数据，该场址具备一些特征，这些特征增加了该场址用于建造和运行核反应堆的适宜性。该场址的这些特征包括：可承载建造重型建筑物的相对稳定的地质平台；该地区人口密度低；紧邻可供应冷却水的一条河流；各种服务包括经处理的水和电力的可利用性。这些特征是核反应堆选址过程通常要考虑的。<sup>9</sup>

### **B.3. 取样**

20. 从代尔祖尔场址采集的样品的评定结果表明了与核相关活动的联系和可能用于建造气冷堆的材料的存在。

21. 代尔祖尔场址大量残留人为天然铀的存在表明该场址与核相关活动存在联系，并增加了对该场址可能存在未申报核材料的关切。原子能机构一直不能确定这些残留铀的来源。虽然原子能机构关于就残留铀的来源提供补充资料的要求没有得到响应，但原子能机构对叙利亚有关残留铀的存在所作的解释的评定意见是，根据残留铀的形态和分布，它们如叙利亚所认为的那样源自摧毁该建筑物所用弹药或系空中弥散物所致的可能性很小。

22. 原子能机构研究了在 2008 年 6 月访问期间从代尔祖尔场址取回的样品，以寻找与气冷石墨慢化反应堆相关的建筑材料存在的迹象。研究结果显示存在有石墨和不锈钢。由于石墨颗粒太小，无法比照在反应堆中利用通常所需的纯度进行纯度分析。在该场址探测到的不锈钢的类型与核利用相兼容，但它并非专供用于核利用。

### **B.4. 所称的代尔祖尔场址的功能**

23. 原子能机构对在代尔祖尔场址观察到的该建筑物在轰炸前和紧接轰炸后的特征的评定意见是，该场址的用途不大可能是导弹装配、贮存或发射。原子能机构的评定中所考虑的因素包括该建筑物的配置、建筑材料、开口和舱口用于导弹装卸或发射的适宜性、对上文第 17 段所述水基础设施的评定、叙利亚对该场址上水基础设施民用性质所作的申报和常规导弹装卸实践。

### **B.5. 评定总结**

24. 与代尔祖尔场址有关的情况绝无仅有，因为该场址上的那座建筑物已被摧毁，来

---

<sup>9</sup> 原子能机构《安全标准丛书》第 NS-R-3 号《核装置场址评价》、原子能机构《核能丛书》第 NG-G-3.1 号《国家核电基础结构发展中的里程碑》。

自该场址的残骸已被清除，至今已过去好几年时间，而且叙利亚一直没有提供本报告和以往报告中所详述的原子能机构要求提供的必要合作。虽然实质性资料已经丧失，但在考虑了初始指控和叙利亚对这些指控所作的答复并考虑了原子能机构获得的所有资料后，原子能机构得出结论认为被摧毁建筑物很可能是一座核反应堆，<sup>10</sup> 而叙利亚本应按照其“保障协定”第 42 条和第 43 条及其“辅助安排”总则第 3.1 条对该反应堆作出申报。

## C. 可能与代尔祖尔场址有关联的其他活动和场所

25. 原子能机构没有充分的资料对被控与代尔祖尔场址在功能上有关联的另外三个场所的功能或运行状况提供任何评定意见。

26. 叙利亚原子能委员会在 2002 年至 2006 年期间采购了大量重晶石。叙利亚一直表示，该材料将被用于医院的屏蔽辐射治疗室，但并未提供任何支持性资料。<sup>11</sup> 不过，实际货运单据中所述这些重晶石的最终用途旨在用于酸过滤。此外，在代尔祖尔场址上的那座建筑物被摧毁后，应叙利亚原子能委员会的要求，这些重晶石的交货被停止，剩余数量未再被交付。鉴于重晶石常被用于改进混凝土的辐射屏蔽性能以及有关重晶石最终用途的不一致情况和叙利亚原子能委员会对重晶石采购的参与，原子能机构不能排除重晶石可能拟用于建造与核燃料循环相关设施有关联目的的屏蔽空间的可能性。

## D. 在叙利亚其他场所的活动

27. 正如以前所报告的，2008 年和 2009 年在微型中子源反应堆（微堆）发现了未列入叙利亚已报告存量清单的一类残留人为铀。叙利亚在 2009 年 6 月所作的关于这些残留铀源自中子活化分析中所用标准基准材料或源自屏蔽运输容器的最初解释并没有得到原子能机构开展的取样结果的支持。<sup>12</sup> 在 2009 年 11 月视察期间，叙利亚一反其以前的说法解释说，该残留人为铀源自以前未报告的在微堆开展的与利用在霍姆斯生产的

---

<sup>10</sup> 自原子能机构实施全面保障初期就已经认识到，确保获得一个国家遵守保障协定条款（或相反情况）的绝对证据是不可能的，并认识到在作出结论时，必须在考虑到所有可得资料的情况下进行“合理”推论（GOV/2107 号文件第 3(2) 段、GOV/2863 号文件第 31 段和第 32 段）。

<sup>11</sup> GOV/2009/36 号文件第 14 段、GOV/2009/56 号文件第 5 段。

<sup>12</sup> GOV/2009/75 号文件第 6 段。

黄饼制备数 10 克硝酸铀酰有关的活动。<sup>13</sup> 在 2010 年 3 月进行实物存量核实时，原子能机构在微堆又发现了少量未申报的硝酸铀酰。叙利亚解释说，这些未报告的活动是在微堆的一个不同于以前向原子能机构申报的场所进行的。<sup>14</sup> 正如以前所报告的，叙利亚在 2010 年 6 月提交了关于在这次实物存量核实期间向原子能机构出示的新申报材料的存量变化报告。但是，叙利亚的申报与原子能机构的调查结果之间的不一致问题在该阶段仍未得到解决。

28. 正如以前所报告的，在 2010 年 9 月 3 日旨在解决这些不一致问题的会议上，与叙利亚就一项行动计划达成了一致意见，其中除其他外，特别包括与以下方面有关行动：微堆的核材料数量和使用情况、关于在微堆进行的不同于叙利亚所申报的那些实验的铀转化实验的科学出版物、叙利亚原子能委员会废物管理部所控制的核材料的迹象以及原子能机构关于接触霍姆斯的要求。叙利亚对该行动计划作出的初步响应并没有提供必要的澄清。<sup>15</sup>

29. 2011 年 3 月 8 日，最终确定了关于原子能机构在 2011 年 4 月 1 日访问霍姆斯的安排。原子能机构于该日访问了磷酸中试厂和相关场所，并进行了所有预定取样活动和其他活动。原子能机构从指定场所采集了环境样品，并从特定批次的磷酸纯化副产品即黄饼中采集了破坏性分析样品。叙利亚原子能委员会提供了原子能机构所要求的一些文件，并为相关研究工作人员出席对上文第 28 段所述铀转化实验的讨论会作出了安排。

30. 这次访问霍姆斯期间采集的样品的分析结果与叙利亚关于在微堆进行的实验期间制备的硝酸铀酰来源和在微堆发现的残留人为天然铀来源的说法并无不一致之处。

31. 2011 年 4 月 19 日，原子能机构在已开展例行核查活动的微堆进行了实物存量核实，包括对以前未申报的废料进行了核实。<sup>16</sup>

32. 根据叙利亚提供的资料和原子能机构核查活动的结果，原子能机构得出结论认为，叙利亚关于在微堆发现的残留人为天然铀来源的说法与原子能机构的调查结果并无不一致之处。因此，将在例行执行保障过程中处理此事项。

---

<sup>13</sup> 在联合国开发计划署和原子能机构的支持下，1997 年在叙利亚霍姆斯建造并调试了一座磷酸纯化试验厂。磷酸纯化过程也导致生产出黄饼。在 2004 年 7 月访问霍姆斯磷酸纯化厂期间，原子能机构视察员观察到约数百千克黄饼。

<sup>14</sup> GOV/2010/47 号文件第 10 段。

<sup>15</sup> GOV/2010/63 号文件第 10 段、第 11 段和第 12 段。

<sup>16</sup> GOV/2010/63 号文件第 12 段。



## E. 结论

33. 原子能机构表示遗憾的是，自 2008 年 6 月以来，叙利亚一直未就有关代尔祖尔场址和被控与该场址在功能上有关联的另外三个场所的未决问题进行合作。根据原子能机构获得的所有资料和原子能机构对这些资料所作的技术评价，原子能机构评定认为代尔祖尔场址上被摧毁的建筑物很可能是一座本应向原子能机构申报的核反应堆。关于另外三个场所，原子能机构无法就其性质或运行状况提供任何评定意见。

34. 关于微堆，叙利亚通过提供所要求的对霍姆斯的接触与原子能机构进行了合作。叙利亚关于以前未报告的在微堆进行的转化活动和在微堆发现的残留人为天然铀来源的说法与原子能机构核查活动的结果并无不一致之处。将在例行执行保障过程中处理此事项。