



安全理事会

Distr.
GENERAL

UN Doc ID: A/46/597

SEP 3 1991

S/22986
28 August 1991
CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

秘书长的说明

秘书长谨将所附从国际原子能机构(原子能机构)总干事收到的来文转达给安全理事会成员。

附件

1991年8月27日

国际原子能机构总干事

给秘书长的信

随函附上原子能机构根据安全理事会第687(1991)号决议在伊拉克进行的第四次视察的报告。你也许会认为适宜将这份报告转达给安全理事会成员。如果你或者安理会有任何问题,请随时向我和首席视察员David Kay先生提出。

汉斯·布利克斯(签名)

附 文

原子能机构根据安全理事会 第687(1991)号决议在伊拉克进行的第四次 现场视察的报告

1991年7月27日至8月10日

要 点

- 视察队可以毫无阻碍地进入所有指定地点，伊拉克方面的态度仍如第三次视察时一样合作。不过，视察队注意到，对于与离心浓缩项目有关的设备和材料的采购来源，他们还是守口如瓶。在第三次视察期间，他们至少一次承认了有欺瞒的行为。
- 通过密集的提问，视察队取得了大量资料，并将大批文件——包括各种报告、详细的制作图纸和各种实验室所做实验的电脑印出记录带回维也纳作进一步分析。
- 视察头一天，伊拉克代表交给视察队一份核材料清单，其中列有一些过去未曾申报的项目。清单证实，的确有一个秘密方案，其目的是：(一) 制造几千克氧化铀燃料；(二) 在IRT-5000反应堆里加以辐照；然后(三) 对辐照燃料进行后处理，以使用化学方法分离出数量以克计的钚。
- 现已肯定，用电磁同位素分离法(电磁分离法)进行铀浓缩是列为优先的，有关的项目快步进行，在Tarmiya的设施已经达到开展初步工业生产的阶段。对几处用来在当地制造电磁分离部件的重型机械生产设施进行的视察显示，它们可能具有的生产速率，与伊拉克所说在这些生产设施被炸毁之前所生产的电磁分离设备的数量是相符的。四氯化铀(电磁分离法的进料)的产量大体上足够应付Tarmiya按照设计容量全面投入运作之后的所需。

Tarmiya的计划是搞一座有90台分离器的生产设施,按平均可用率为55%计算,以天然铀作为进料,每年可以生产15千克高浓缩铀。伊拉克人认为,通过改进各种系统,把分离器的可用率提高,还有可能相应地提高高浓缩铀的年产量。

- 关于伊拉克的离心浓缩方案的规模,伊拉克方面向第三支视察队提供的资料有限。第四支视察队的优先任务之一,是更全面地了解伊拉克在这方面所作努力的情况,包括它的整个计划的详细内容和此一方案的进行方向。视察队获得提供一份总的项目计划,里面标出一些关键性的日期。根据此一计划,在对各类型离心机进行了机械和功能试验(1987-1991年)之后,到1991年底,一座离心机生产设施就会投产。到1993年将有100台级联离心机开始运转,到1996年更会有500台级联离心机投入生产。视察队有机会视察了AL Furat项目(此一方案的代号)的生产设施,地点在巴格达以南20公里的An Walid附近,共有4座建筑物,其中两座是新的。此处综合设施在战争中没有遭受任何攻击,过去也不知道这是一处与核有关的地方。虽然制造离心机的机床尚未安装起来(机床已经买来,但已在1991年7月25日的期限前后分散到各地,以防可能受到空袭攻击),不过视察队根据此处离心机生产设施的面积大小推断,利用已给此处购买的设备,这里的设施全面投产后,轻易就能做到每年生产600台离心机。
- 视察队对Mosul地区的Al Jesira化学生产设施进行了大量视察工作。此处设施最初是特别委员会在第三次视察时指定的。此处设施在轰炸中以及在后来进行的抢救和瞒骗活动中受到严重破坏,本来有 UO_2 和 UCl_4 生产线,并且是预定为离心浓缩项目生产 UF_6 进料的地点。
- 视察队没有得到任何确实的证据显示有研制武器的活动。

导言

1. 本报告扼要汇报原子能机构根据安全理事会第687(1991)号决议的规定,在联合国特别委员会的协助和合作下进行的第四次视察的结果。视察队由分属11种国籍的14名视察员和6名支助人员组成,由首席视察员、属于原子能机构的David Kay先生率领。视察队于1991年7月27日抵达伊拉克,7月28日展开现场视察活动,至8月10日结束,随即离境前往巴林。一共视察了22个地点,其中14个地点是首次前往。在这14个新地点之中,有5个是由特别委员会指定的。

2. 除了基于第三次视察期间所获的资料而需要进行的后续活动,和对特别委员会所指定的地点进行视察之外,第四支视察队还负有下列任务:

- 电磁同位素分离(电磁分离)方案:详细地对整个方案作出评估,和分析当地工业生产此种工艺所需的设备、部件和进料的能力;
- 离心浓缩方案:更全面地了解此一方案的情况,特别是机器部件的制造、系统(级联装置)的设计、UF₆进料的制备等方面的情况;
- 武器研制活动:核查是否有为将可裂变物质制成核武器而需要进行的研究与发展、制造和测试活动。

3. 视察头一天(7月28日)的上午,伊拉克代表将一封日期为7月27日的信交给视察队,内有一份核材料清单,其中列有一些过去未曾申报的项目。因此,视察计划相应地作了一些修改,以便能对这些新增的项目进行核查。

4. 第四次视察期间,视察队在进入视察地点方面没有遇到任何问题;伊拉克方面的代表仍然采取合作态度。如预期那样,视察队继续通过详细提问,进一步澄清一些问题,并随后要求对方提供关于某些专门设备的采购来源的资料,但没有得到回答。视察队采集了大量样品,并取回许多文件和图纸,将需要相当长的时间加以评价。

5. 视察队看出,只有象Jaffar博士那样的最高级官员才有权发表涉及敏感事

项的资料。向其他伊拉克高级官员提出同样的问题,会得到不真实的回答。这对视察过程造成很大障碍,因此,基于双方的利益,都应该要求做到完全真诚坦白。

电磁同位素分离(电磁分离)项目

6. 视察队里的电磁分离专家的任务,是尽可能全面地了解伊拉克的电磁分离项目的情况,并评估这个项目的能力和成果。

项目规划和设计

7. 第三次视察已查明,电磁分离项目是由J.D. Jaffar博士创办和指导的。Jaffar博士现为伊拉克原子能委员会副主席兼工业矿产部副部长。除了电磁分离项目以外Jaffar博士现在似乎也负责浓缩方面的全盘工作。

在与视察队成员的几次会见中,Jaffar博士和其他人一再申述,搞这个项目的主要原因,是为了建立本国的浓缩和核燃料方案,并以此来刺激伊拉克的工业基础设施作广阔的发展。Jaffar博士声称,这个方案本来迟早是会公布出来的。他们坚持否认这个方案带有任何搞武器的目的。不过,Jaffar博士看来也知道这些否认难以令人置信(他自己有几次讲话也首先公开承认,制造武器材料的潜在可能性是明显的),但是他始终不肯承认,发展武器是开办这个项目的主要意图。

不过,现在已可肯定,这个电磁分离项目的进展步伐很快,它的所有构成部分都属于工业规模,可以生产出数量不少的武器级材料。

伊拉克原子能委员会在它自己的地方进行物理和化学方面的必要发展工作。它提高了工业部各个企业在本国制造此种工艺所需部件的能力,并在需要时为招请外国承包商承建土木建筑工程和承造非专用于此种工艺的部件提供设计标准和颁发合同。他们还尽量利用承包合同的过程来改进本地在土木工程方面的习惯做法。

据工业部所用的制造商说,客户(主要是伊拉克原子能委员会)提供各种原料、特殊机床工具以及设计和生产图纸,事后又把所有图纸、验收报告和废品与合格成

品一起拿走。所以,这些制造商都坚持说,他们既不了解这个方案,也不知道将来会接到什么定单。

在视察的最后一天,伊拉克方面提供关于项目规划、采购和设计的资料,也许可以据此对这一过程作更详细的评估,和核证伊拉克所报称已生产的分离器总数量是否属实。

研究与发展方面的设施及成就

8. 据Jaffar博士说,在Tuwaitha的电磁分离项目,是Osirak遭受轰炸因而决定放弃反应堆方案之后,于1982年开始建立的。

在Tuwaitha进行的分离器发展工作,已经通过了建造几台属于不同设计的分离器并进行运作的阶段。在第一阶段,建造了1台400毫米(离子束曲弧半径)同位素分离器,电流达到1毫安,可以用来测试各种绝缘体和衬套设计概念。

在第二阶段,在Tuwaitha建造了1台500毫米和3台1000毫米的分离器,并进行运作。这些分离器是用来测试各种较大的离子源、多重离子源和一种六边形衬套设计,同时也测试各种控制系统和收集器设计概念。进行了这些工作之后,又设计了准备在Tarmiya安装的1200毫米系统的四重离子源,设计和建造了Tarmiya的600毫米分离器的磁铁,并设计了供这种分离器之用的双重离子源和收集器系统。

当分离器发展工作正在Tuwaitha第80号建筑物内进行的同时,化学工艺发展工作和作业支援工作也在第85号建筑物内进行,试验了将 UO_2 转化成 UCl_4 的化学工艺过程,并确定了AL Jezira设施(即Mosul生产设施)的设计标准。此外还发展成功了从分离器的收集套以 UO_3 形式(和从分离器的衬套以 UO_4 形式)回收铀的步骤。在AL Jezira的 UCl_4 生产工厂投产之前,在Tarmiya进行的试验工作所用的进料也是在Tuwaitha制备的。

随着Tuwaitha设施的建成,有经验的操作和工程人员也从Tuwaitha调了过去。到1月16/17日受到轰炸之时,调到Tuwaitha的新人员据报已经掌握了相当多的经

验。据他们宣称,所获得的最高浓缩率,重量以克计的达到17%,以毫克计的达到45%。伊拉克方面交给视察队的一些进展报告--据称是在Tuwaitha和Tarmiya两处设施进行实际运作时写的--如能证实其真实性,也许可以用来核实生产情况。先前,根据对原型设备的运作情况所作的非常宽松的假定,曾计算出Tuwaitha设施在它可能已投入使用的期间内,最多可能已生产出3千克的浓缩材料。现在看来,从在第80号建筑物内进行的各种实验来看,这个数字很可能要小得多。

工业部的生产设施

9. 视察队对在第三次视察期间申报的几处机械生产设施进行视察,它们是在本国制造用于分离器的磁铁、真空箱、离子源和收集器部件的设施。这些设施包括在Al Dura的国家重型工程设备企业、Badr综合企业,和合称Auqba Bin Nafi企业的三处设施(Al Radwan、Al Ameer 和Al Amin)。它们在海湾冲突发生之前所具有的能力和可能的生产速率,与伊拉克所报称已经生产的电磁分离设备的数量是相符的。不过,在伊拉克当局遵照反复提出的要求将有关的生产记录交出来之前,无法对这一结论作出独立的核实。

最令人惊叹的设备,是Al Radwan和 Al Ameer两地用来生产Tarmiya的分离器所用磁极片的6米直径立式车床。

在战争发生前的一年里,Al Radwan和 Al Ameer两地的生产活动有70%是制造各种大小的分离器部件。这些设施在战争中已几乎全部摧毁,至少要12至18个月才能恢复生产。

对电气系统的生产和统合的了解仍然不如对机械系统的了解。在Zaafarinyah Dijiah的电气设备生产设施有能力生产所需的电源设备,但在第二次视察时已被彻底清除干净。进行系统统合和运作所需的控制电脑、光纤连接以及电脑辅助测量和控制设备,都是不受管制的项目,可以从广大来源得到。伊拉克方面已交来一些设施草图和采购记录,应能澄清在建造这些设备的过程中所经过的设计和

采购步骤。

进料厂

10. 供Tuwaltha活动和Tarmiya初期设施所用的进料材料是由Tuwaltha化工实验室(85号建筑物)提供的。Tarmiya--以及可能加上Ash Sharqat--全面生产工作的支助来自Mosul附近Al Jezira的新进料厂,该处有两个分离器厂,一个生产 UO_2 ,另一个生产 UCL_4 ,后者有两个并行的生产线。

据伊拉克当局说, UO_2 厂的设计产量是日产500公斤,在1989年7月开始冷试验和投产前试验,在1989年11月开始试验作业;据伊拉克当局说,在1991年1月该厂被毁前,它生产了96吨 UO_2 ,产品交由工业部保管。

UCL_4 厂的并行生产线的设计产量是每条生产线每日生产150公斤。一条线在1990年2月开始投产前试验,并持续进行不稳定的试验操作,至1990年11月为止。伊拉克宣称该厂生产了1.2吨 UCL_4 ,产品已交给工业部。轰炸及伊拉克后来的抢救工作,使 UCL_4 厂遭到了很大的破坏。

据伊拉克当局说,该厂原来要增添两个工艺流程。一条生产线用来包装用于分离器离子源的1.5公斤的 UCL_4 圆柱块。Jaffar博士说,Al Jezira原来也计划是为离心方案生产 UF_6 的地点。但是,据称,直到战争开始,详细的设计工作仍未进行。

设备和设施

11. 视察组还再次访问了Tarmlyya的设施。由于伊拉克电磁分离项目工作人员作了进一步的透露,已对整个厂地作了非常透彻的分析。现在已了解1 200mm分离器的详细设计。由于这项了解,加上在同伊拉克操作人员讨论时所取得的资料,以及今后几周内对从少数几个找到的离子源中取得的样品进行同位数分析的结果,和所提出的进度报告--不久就可以核实伊拉克宣布的分离工作的总体准确性。

伊拉克在Tarmiya第33号建筑物中有八台1 200mm的分离器在操作。所宣称的起始操作日期从1990年2月23日至1990年9月10日不等,而宣称的平均可用率为15%。八台分离器只有一个备用的四心线离子源。由于化学设施就地视察尚未开始,石墨收集器已送回Tuwaltha进行铀回收,衬里和离子源都已在Tarmiya第54号建筑物的一个临时设施中进行冲洗以回收UCL₄。

八个分离器中,每个都需要在每次操作开始时装5公斤的UCL₄。据伊拉克的操作人员说,只能在30%的系统真空周期中进行生产操作。根据同伊拉克当局的讨论,分离器安装、问题处理和分离器的改进的详细过程似乎是可信的。

在轰炸时,Tarmiya第33号建筑物正在安装第二条生产线,其中包括十七台分离器。这些分离器的衬里设计将有所改进。虽然伊拉克人没有明确说明,磁铁、回铁、真空系统和供电系统似乎是在轰炸时安装的。根据伊拉克的声明,离子源和收集器仍在生产。

在1991年1月,计划在其中安装600mm分离器的第245号建筑物仍未完工。伊拉克提供了将如何安装二十台600mm分离器的详细说明以及这些分离器的磁铁系统的设计的简要说明。Jaffar博士后来交出在初期操作时所使用的双重离子源和收集器系统的设计图。Jaffar博士还指出,以后升级成为四源系统是可能的。在方案停止时,已制造了用于600mm系统的六个磁铁原型和真空室,并制造了六个离子源和收集器。

Tarmiya的两个化学工艺建筑物是用来从衬里以UO₂的形式回收UCL₄。第57号建筑物是用来为1 200mm分离器服务的,第225号建筑物则是为600mm分离器服务的。第57号建筑物的一次换料量设计为每日10m³的HNO₃洗液,相当于每日八个1 200mm的产量。第225号建筑物的一次换料量设计为每日4m³的溶液,大约相当于较小分离器的同等容量。应当指出,第225号建筑物的工艺管道和容器的设计,明确包括临界评价,这显示出生产和处理高浓缩铀的意图。在讨论这些建筑物的产出标准时,很重要的一点是承认了在设计上,每一座建筑物的可以容纳设施的最高生产能

力,而且最后会为每一台分离器制造一个重复的离子源和收集系统。这一步,加上安装了能够更快拆除的经修改的衬里,使分离器的设计可用性高于伊拉克所宣称的55%。将回收功能分散在两座建筑物之间,更加强了一项结论,即该设施的主要设计目标是生产高浓缩铀。

Tarmiya第46号建筑物是设计用来从分离器的收集器口袋中批量回收铀(UO^2);来自1 200mm和600mm分离器的浓缩铀和贫化铀将分四个不同的地方回收。设施的体积是为达到最高设计能力为设计的。

视察组对第271号建筑物--分离器支助楼--进行了视察。这座建筑物有离子源和收集器的储物室,离子源和收集器翻新工作以及真空检查和高压试验在此进行,并在此用一台通用座标机来核查离子源和收集器部件的三维位置是否得到适当的对准调整。在视察这座建筑物时,从伊拉克对条线密码的使用、离子源和收集器部件订购的电脑化和库存的维持所作的介绍,就可以看出Tarmiya设施工业化的透彻性和规模。

轰炸、以及伊拉克人后来进行的拆除和隐瞒行动,已有效地摧毁了Tarmiya设施及其设备。在Ash Sharqat的翻版设施也遭到同样的破坏。

12. 可能--但无法确定--在18至36个月后,Tarmiya都无法达到全面生产的阶段。伊拉克人说,A1 Jezira设施有重大的设计和操作问题,这些问题如不能迅速纠正,会延迟进料的适当供应。他们还说,收集器口袋所用石墨在供应方面发生困难。最后,这些大型设施还可能有人力问题。从介入这项工作的人的素质和奉献精神可以明显看出,这些问题极其量只会造成临时性的延迟。

总之,单是在Tarmiya安装的电磁分离系统就可每年生产15公斤的高浓缩铀(55%可用),并且还有相当多的使设施升级的潜力,假设伊拉克人会利用这些潜力是明智和合理的。

核查和调解

13. 伊拉克仍然在沙漠废弃场地进行收回工作,其中材料是为隐藏和破坏而丢弃在那里的。他们自己表示关切的是,难以核查向原子能机构和特别委员会作出的声明。其声明的核查工作仍未完成,主要部件则为例外,诸如磁铁、线圈、吸水箱的背板等。4组正离子发生器已经收回,但没有找到收集器的主要碎片。已经找到一些关键性的生产设备但尚未宣布绕线器的地点。由于丢弃和破坏行动是依伊拉克军事当局的指示进行的,有必要根据生产、接货、作业记录进行核查,但是不定因素将会很大。目前,已可取得符合伊拉克宣布内容的一套数据,但未经过充分核查。

14. 电磁分离系统的主要部件,诸如磁铁、线圈、真空盒,可在监督下割开,也可供回收。来自Tarmiya和Ash Aharqat的许多多用途设备,诸如变压器、转换器空调设备、冷冻器,已由伊拉克当局从该地移走,据说,用于伊拉克其他地方的经济活动。其余剩下来的设备可予以破坏或放掉。染色器和绕线器曾用于制造独特的加工设备,需要加以破坏。对于能制造直径3米以上物品的垂直车刀应当密切监测其用途。

位于Al Jezira的化学生产场已经破坏。在重新使用该场和位于Tarmiya和Ash Sharqat场时,应当宣布其用途,也应服从检查。伊拉克人已谈到打算重建Tuwaitha场,用于当地的公开研究计划。如果重建完成,需要严加监测。

气体离心式浓缩计划

15. 在原子能机构第三次视察期间,伊拉克人曾经宣布他们正在展开气体离心式浓缩计划,但其优先次序低于电磁分离计划。他们向第三视察队提供一些离心式作业数据,但只涉及单离心机。此外,在第三次视察结束时,他们提供少量离心机部件供检查。

第四视察队的优先任务是,获得更加全面的有关伊拉克气体离心式计划的情况,

包括通盘计划详情和该计划的方向。

研究和发展的

16. 在第四视察队访问Tuwaita和其他场地以及出席两次讨论会期间,伊拉克重申,他们完成单机测试。他们宣称,1987年期间,已经对油式离心机(1号模式)进行早期测试,这是利用油润式轴承的直径3英寸铝制圆筒。当伊拉克获得磁式支枢轴承离心机(2号模式)时,这些测试工作就停止了。

这种设计根据Zippe型离心机。两种转子已列入计划:全部马氏体钢的转子,帽与挡板用电子束焊住;碳复合物的转子圆筒,马氏体钢的帽和挡板用环氧树脂粘住。关于转动部件、中央供电和抽气管,曾经提供了主要图样。

伊拉克重申,1988年中期至1990年后期期间,只进行了单机测试。碳转子曾达到每分6万转(转速每秒456米),共有2个转子,一个位于机械测试座,一个带有UF₆气体的转子位于工序测试座。每台机器的“分离工作产出”约达每年1.9SWU,但经最优化之后,可达每年2.7SWU。

据称,这些实验在Tuwaita的63号楼的实验室进行;室内格局详情和各种问题均经公布。这些问题显示,伊拉克的科学知识仍然有限,测试工作刚刚开始。伊拉克人又解释说,由于UF₆供应有限(这种说法同Jaffar博士等人的屡次声明正好相反,他们说,他们UF₆供应没有问题),在一次测试完成之后,包括产品和尾部浓度的质谱分析,他们把产品和尾部混在一起,旨在重制天然的UF₆供电材料以便继续测试。

气体离心机部件制造

17. 伊拉克人重申,他们在Badr和国家重型工程设备企业,制造了真空室、分子泵、磨球/支枢、许多小型部件。这两家公司也曾合在一起,旨在设立一间工厂,能够在“A1 Furat计划”的编制下制造马氏体钢(2号模式)的一切部件。曾设法利用旋压方法制造优质的马氏体钢圆筒,但据说没有成功。有人说,已经得到共25片350

品级的马氏体钢(来源不明)。其中19片已在纳塞工程企业制成预成型,其余6片由一家外国公司制成(公司不明)。总共加起来,其中仅9片达到必要的公差,但没有一片够格用于转子组装。与此相反,已从国外购置了10个碳纤维圆筒(来源不明),由此制成2台测试离心机。

视察队编制了一张材料和物品名单,这些均列为离心式浓缩方法的必需品或根本。已请伊拉克指出哪些物品购自国外、采购年份、制造工厂、在视察最后一天,伊拉克作了答复。已经根据这项答复,查明各项后续行动。伊拉克没有满足第四次视察队的要求,即应查明卖方;事实上,它基本上就此点提供了无用的资料。

A1 Furat计划

18. 《A1 Furat计划》处于建造阶段,地点接近Badr工程处((An Walid)。据称,该处已计划从事一系列生产,用马氏钢体制造气体离心机。伊拉克人说,在交恶之前,他们曾在编号B03的小楼内,由车床制造马氏钢体管,机制上述的吸水箱和分子泵。在视察之前,全部设备已移走。

据称,该计划总目标是,在1991年中期完成土木工程和机床装置。不过,在1990年8月,全部工程停止。伊拉克当局宣布,当时他们已经购置了该方案所必需的许多制造设备。

在1991年7月25日前后,装在Badr和国家重型工程设备企业的机器已经疏散和掩藏,旨在避免受到空袭。视察队在室外和脏的仓库内看到许多机器。据说,这些机器大部分没有用过。

2个指示数字否认此点:控制盘上的记时器全部显示已使用超过100小时,在各处均发现许多机器零件,有时还有清理痕迹。据说,这些机器本来打算用于A1 furat厂。

在所有高品质设备中,制造厂标牌和编号已经弄坏或割掉。伊拉克人不愿意提供采购数据,甚至不肯说明机器型号。

A1 Furat场地基本上设有4栋大楼,2栋为新楼:

- B00号楼将作为车间,内装机器用以制造帽和挡板。此外,还有机床用以制造吸水箱、分子泵、调节风门的部件和其他小型部件。该楼分成二处温控区。
- B03号楼较小,将转用为材料领受处和准备区。
- B02号楼将作为旋压车间,用以制造马氏钢体管,在必要时用以清理、电镀、油漆、检查各部件。
- B01号楼将作为转子组装和旋转测试车间,可能结合UF6测试。

2栋主楼(B00和B02)较大,各为100米×80米。该计划已引用十分先进的清洁室技术,据伊拉克人说,这是他们首次试图应用这样严格的技术。

伊拉克人号称,第一作业年指标为每次轮班200架机器,但是,视察队结论说,车间最终能力要大得多,该处已有设备很容易就能每年制造600架。

伊拉克当局说,总计起来,该处投资将是:建造和服务1100万伊拉克第纳尔,大楼和服务用于进口设备与材料3 000万美元,进口机床450万美元。只要伊拉克当局拒绝提供采购记录,就无法核查当地建造费,也无法精确估计他们号称的外国采购费。由于拒绝向视察队提供这些记录,该队普遍认为,伊拉克低估了该设施的成本。

该处的构图详情,已提交视察队。

总体项目计划

19. 伊拉克向视察组提交了一份总体项目计划及若干关键日期。该计划的主要内容是:

87年中--89年底	1型离心机试验
88年中--91年中	2型离心机试验

89年底--91年中	建造离心机生产设施
91年中--91年底	离心机生产设施试运转
91年初--92年底	设计和建造100台级联离心机
92年底--93年中	安装离心机和管道工程
93年中	100台级联离心机开始运转
92年中--95年中	设计和建造500台级联离心机
95年初--95年底	安装离心机和管道工程
96年初	500台级联离心机开始运转

经一再追问后,伊拉克当局指出100台级联离心机的可能地点为 Al Furat 离心机生产设施内的 B01 号建筑物。

级联离心机的设计

20. 36台级联离心机和102台级联离心机的设计工作已经开始,目标是将天然铀浓缩至3.0%,贫化率达到0.35%。这种计算,或至少这些曲线表明伊拉克科学家的理解仍处于初级阶段。

准备离心机铀装料

21. 伊拉克提供的资料表明,最初使用湿处理生产 UF_4 。后来由一种气相系统所取代,利用氟利昂12在管状转炉中同 UO_2 的氟化作用。

起初视察组被告知, UF_4 的生产是利用实验室批量的管状炉处理方法,使用2.5倍的过量的 F_2 。后来被告知说该处理方法是使用三个系列锅炉和冷却槽,氟的效率为100%,余下过量的 UF_4 。伊拉克的科学家还说,他们已发展了本国的氟生产设施。

技术总结

22. 据公布的研究和发展试验方案和级联离心机的设计,均处于初期阶段。但

伊拉克当局有足够信心,使他们径自建造一座大型分离机生产设施,并具有很高的设计标准。虽然对视察组称,离心机的唯一成功试验是使用碳纤维外壳气缸进行的,但 Al Furat 设施的设计是使用高强度热处理钢制气缸进行生产——伊拉克宣称尚未掌握这项技术(见第16段)。没有证据说明企图取得或使用碳纤维转筒生产线。这种前后矛盾的情况需要澄清。

伊拉克当局似乎很有信心能够避开出口控制,取得足够数量的350级高强度热处理钢材,用以制造高强度全钢的转筒。从顶盖和隔板的设计——以及离心机的整体设计可以得出结论认为,了解西方初期型号离心机的某人或某些人已提供了大量的协助。如果用于级联离心机,1600台到2000台离心机将能够每年生产25公斤高浓缩铀,铀235可浓缩至90%。

根据伊拉克所披露的设备和资料和视察组所作的视察,可以得出的结论是,除非仍有极大的欺骗行为,离心机浓缩方案的优先次序在敌对行为开始时低于电磁分离方案。此外,视察组有理由相信,离心机浓缩方案至少是定期地——而且很可能是不断地得到非伊拉克人的协助。这种协助不仅限于设备和材料(虽然所提供的设备和材料是相当多的),而且很可能包括持续性的技术建议。

离心机方案的研究和发展活动,看来迟于电磁分离方案,但在设计和采购方面得到国外的援助——视察组认为伊拉克肯定得到这些援助——并投入很多技术人力和大量财政资源,其意图是明显的。该方案是为了生产大量的离心机。这项工作是为了非和平目的,从其经济学性质不可能得出另外的结论。该方案假以时日将会实现其目标。一旦取得冶炼和焊接高强度钢的能力,1990年代中期的各项计划将最有可能实现。虽然所遭的损坏将该方案推后2至3年,但主要的技术诀窍仍在。

研制武器活动

23. 第四视察组视察了由特别委员会指定或因其一般性质被定为可能是研制核武器活动场地的一些设施。¹视察组从所视察的项目和所得到的资料中没有发现现行研制武器方案的直接证据。Dr. Jaffar 称,伊拉克政府没有作出政治决定要开始进行核爆炸的设计和生,任何设计活动仅是有兴趣的科学家个人的活动。

无论伊拉克政府意图如何,视察组发现在有关技术方面该国具有可观的能力,但多数技术仍处于尚未完善的阶段。

个别设施的管理人员在回答问题时有明显的矛盾,并且不够坦率。这增加了对发展这些技术最终用途的关切,但仅此还不能说明问题。

高爆炸物试验是一项最明显的研制武器活动。视察组发现此项活动的最适当设施是靠近 Al Atheer 材料研究中心,属于 Al Musayyib 哈辛企业的射击掩体(现遭到严重损坏)。该掩体在海湾战争时似乎尚未完工,虽然明显已被使用数次进行常规爆炸物的粗略试验。虽然未发现重要的仪器,但该场地能够进行发展核武器所必需的重要的物理实验。该场地虽然遭到破坏,但某些建设工程正在进行,这表明该设施具有很高的优先地位。在某个条件较差的场地可能已进行一些发展工作,但视察组未发现任何证据。

伊拉克的铀冶炼技术已很先进,足可用于武器计划。Al Tuwaitha 的铀金属还原、铸造和机加工能力的开发表面上看是为了穿甲弹计划。Al Atheer 物质研究中心拥有一切必要的的能力,如果作出这方面决定,可将铀冶炼所得经验用于核武器计划。

¹ “研制武器活动”包括用裂变物质制造核武器所需的研究、发展、制造和试验。

直至视察的最后一天，伊拉克的烈性炸药生产能力据称只是限于黑索金炸药和熔铸技术，这些对于设计完善的核武器来说是足够的，但却与这种设计不一致。视察组在烈性炸药与伊拉克原子能委员会之间没有发现任何公开的关系。在视察的最后一天较晚的时候，视察组收到令人惊讶的消息：伊拉克已进口“数百吨 HMX”，并且伊拉克在铸造这种材料方面拥有相当的经验。这使人们对伊拉克的能力、设施以及伊拉克以前声明的可信性产生新的疑问，由于伊拉克发表这一消息的方式和时间，使这些疑问无法充分加以追究。

视察组在 Al Qa Qaa 观察了桥式导爆索雷管的制作。对于伊拉克对购买和使用点火设备的兴趣作出了似乎可信的不同解释。Al Qa Qaa 的两名专家曾设计并试图获得多种桥式导爆索系统的点火设备以用于火箭发动机的级间分离，其同时性为 0.5 微秒。视察组所视察的检验和设备测试工作十分粗糙。

一般来说，视察组在空荡的、已被破坏的或部分建成的设施内没有看到设备测试、诊断方法或试验性安装，以致很难评估过去的运行情况或意图。在质量控制和诊断方法方面，视察组所看到的往往是粗糙、“过”-“不过”的方式。伊拉克在答复具体询问时现已承认购买了某些对于武器制造有着潜在意义的两用诊断仪器。

视察组在能够进行的观察中没有见到起爆药技术，包括 Po-210、Be、和氘-氘反应。Jaffar 博士承认，伊拉克已生产少量的 Po-210，用于稳态中子源。

除了极少数例外，现场所见都是技术人员，通常都是不够资格答复问题。多数答复都比较含糊和有局限性。尖锐对比的是，与 Jaffar 博士的会见倒获益较多，因为他拥有讨论敏感问题的权力。

总体上看，Al Atheer 设施及其在 Hatheen 和 Al Musayyib 的姊妹设施是设置在一条共同的围栏线范围内的一个完整和充分的、潜在的核武器实验和生产设施。由于这一综合设施的规模之大和装备之精良，它所能够达到的显然要大大超过伊拉克所声称的有限的非武器性活动宗旨。这无疑在今后监测工作的首要目标之一。

Al Jesira 设施(Mosul生产设施)

24. Al Jesira 设施(又称Mosul生产设施)最初是根据特别委员会的指定由第三视察组视察的。在那次初步视察中,该设施--伊拉克当局以前未曾通告--据说是一间生产 UO_2 和 UCl_4 的工厂。在那次初步视察之后,若干问题仍得不到解答,包括进出该设施的材料确切有哪些及那里是否也生产UF₆等问题。并且,伊拉克在其1991年7月27日的通告中声称,该设施的废料中含有10吨铀,它们已被移到附近一个地方。为了澄清这些问题,经决定对该设施再进行一次视察:这次视察于1991年8月5日至6日进行。

UO₂生产工厂

25. 据伊拉克当局的通告,UO₂工厂的投产于1989年7月进行,完全作业于1989年11月开始。该厂的设计能力据称是每天500公斤UO₂。但是,据进一步的宣称,该厂很少能够在这个速率作业。在受攻击时它只是达到作业稳定。有人举倒入液体废料池的10吨铀(见第24段)来说明遇到的种种问题。

虽然工厂设施楼受到严重破坏,但仍可分辨所有的工作部门。视察组认为,它们是通告的工厂所当有的。工厂的收获和贮存区已被伊拉克人完全搬空、夷平,并被铺盖上了矿砾石。加工区倒塌的程度和方式轰炸显然只是其部分原因--最大的破坏是伊拉克人自己进行的攻击后的掩饰工作所造成的。整个工厂都被约1平方米×5公分的泡沫塑料(Styrofoam)板盖上了,并且这些板上又尽是泥土。整个工厂四处都铺满了厚厚一层矿砾石,以致抽样检查几乎不可能。它的总体规模大小似乎与其通告相合。

UC1₄生产工厂

UC1₄工厂的投产据说于1990年4月进行。运行问题据说从投产前至关闭(即1990年2月至1990年11月)就一直存在。据称,实际作业总共只有大约2个月,在这一期间生产了1.2吨UC1₄,并已运交工业部。

UC1₄工厂的设计能力据说为每天每条线150公斤UC1₄。共有两条生产线,但据说只有一条在运行。据称,腐蚀问题是造成生产问题的主要原因。此外,熔炉中的挥发问题及冷却装置的问题据说妨碍了作业。

据工厂作业人员说,该厂是“伊拉克境内唯一的UC1₄工业供应者”;他们不知道UC1₄的用户是谁;他们不知道有哪些过程需要UC1₄;伊拉克原子能委员会的任何工作人员从未访问过他们;以及,他们不计划扩大生产以包括其它的铀化合物。视察组以后发现,作业人员的所有这些话都是假的。据通告,所有的UC1₄都是为巴格达的工业部生产的,并已被送至该部。但是,关于生产、采购和运货的所有电脑记录据称都被存贮在一台私人电脑中,没有任何副本,而该台私人电脑又在轰炸中摧毁。

轰炸对UC1₄生产工厂的破坏较少,净化(升华)区和电力等供应受创最多。在生产区,最大的破坏是轰炸后伊拉克人自己的欺骗活动造成的。接收、实验和加工区内都已被清除了所有设备,地板和墙壁低处已被油漆过,并且有泥土被抛撒在未干的油漆上。控制室和各办公室受破坏很少,但所有的设备和记录都已被搬走。据说电脑是放在另一栋楼里并已被摧毁。如果该厂确实没有联机数据采集,那么就一定会有数据的硬拷贝。视察组发现在楼房外有好几处大量烧纸的纸灰——视察到达前销毁文件的迹象。在随后的讨论中,伊拉克当局承认,计划要求原地生产 EMIS 源块和建立一条UF₆生产线,以支助离心机计划。

UO₂厂的废料

26. 如较早时所述,伊拉克人宣称由于设备的设计问题和操作错误,UO₂厂储存了

10吨(后来说13吨)铀废料;这些废料储存在两个蒸发槽内。当开始轰炸时,伊拉克当局害怕这些露天槽会被击中,造成环境污染问题。因此他们决定把该溶液(约2 500立方米)用卡车从A1 Jesira转移到30公里外的一个5 000立方米的石油储存库内。这个储存库装有未知总量的煤油。虽然一再设法获得关于为什么伊拉克人觉得墙壁坚厚的露天蒸发槽会比石油库作为储存器更为危险的明确解释,但一直无法获得。最可能的解释--一个同在这个厂内进行大规模瞒骗努力吻合的解释--是,转移废料的目的在于避免该厂在伊拉克未公开的浓缩铀方案中的真正目标

27. 在视察期间A1 Jesira废料库装水达三份之二据说是为了防火。溶液有从两蒸发槽溢出的迹象。这些蒸发槽的周围新近注入了大量混凝土,因此无法进行抽样。石油储存库也有抽样问题:无法打开用来进行抽样的阀门--如果强行打开,则不可能关闭--而库内的隔板又阻止从库顶进行深度的抽样。

无论如何,该溶液是非均匀的,没有办法使它均匀起来。最后获得的抽样主要包括煤油,并不代表宣称在废料中的10吨铀。

在第四次视察中出现的有关核材料的问题

28. 1991年5月15至21日遵照安理会第687号决议进行了第一次视察。主要目的在于核查伊拉克1991年4月18和27日两项声明的准确和完整性。这些声明没有提及以前获豁免的核材料,其中包括一IRT型的辐照燃料组件,载有1 200克10%浓缩铀(起始量);这项豁免是原子能机构在1988年5月11日核准的。

在第一视察组的坚持下,伊拉克人提交这批以前获豁免的材料。由于进行了化学加工,该材料包括可以用化学方法回收的铀和从辐照燃料组件分离和纯化的钚2.3克。更为重要的是,伊拉克宣称对豁免材料进行了“燃料再加工实验”。豁免是根据INFCIRC/172号文件(伊拉克和原子能机构为适用有关《不扩散条约》保障而签订的协定)第37条而给予的。该条文限制一国可以获得保障豁免的核材料量。

1991年7月27日伊拉克人向第四视察组提交一个核材料清单,列出以前没有宣布

的材料(附件1);其中包括有关伊拉克核方案的20个材料单元。8月1日同伊拉克方面讨论了清单。

自从7月7日的声明以来,伊拉克人显然曾经秘密进行一个方案,在反应堆燃料制作实验室里尝试用未宣布的核材料(UO₂)来制造天然核燃料单元,并在IRT-5 000反应堆里对这种燃料进行辐照,然后在放射化学实验室里对辐照燃料进行化学加工。这是保障视察人员无法进行监督的。8月2日视察组以书面方式向伊拉克人提交该组在8月1日提出的其他问题。8月6日收到书面答复。

下面是关于7月27日声明第1、2、5、10、16和17项目的详细资料(见增编1)。视察组认为,这些资料是任何进一步评价伊拉克在有关其在INFCIRC/172下义务的行为时应该加以审议的。

项目1(铀金属)

1991年7月7日声明中声称已经从巴西进口的27 000公斤铀金属中,其中1 000公斤已经被转化为铀金属,用于一项重型锥体的生产方案。

项目2(分离的3克钚)

这些钚已经从据说有关“从废燃料中提取钚”的一项研究与发展方案中使用的辐照天然铀燃料单元中回收,该项研究旨在“确定可以用于核电站的陶瓷核燃料生产的作业条件”。

据说于1988年12月10日和1989年2月2日期间,在反应堆燃料制作实验室里制造了三个燃料单元(非常类似EK-10型,但含有天然氧化铀)。这些燃料单元据说曾经在IRT -5 000反应堆里进行了如下的辐照:

-- 一单元:1989年2月至1989年4月的7个星期(每星期3天)里进行了22天辐照,分离出大约0.5克钚。

-- 二单元:1989年9月至1990年1月期间进行了50天辐照;分离出大约2.2克钚。

幅照是在IRT-5 000反应堆芯部分使用铍反射器从两个不同的位置进行照射。根据现有资料,幅照不是连续进行的,即燃料单元可能暂时从铍反射器中拿走,以避免为保障视察员所察觉。IRT-5 000反应堆每年被定期检查两次。

三个幅照燃料单元的化学加工和已分离铀的纯化在Tuwaita第9号大楼的放射化学实验室里进行(保障视察员不获准许进入该实验室)日程如下:

- 一单元: 在1989年11至1990年2月。
- 二单元: 在1990年2月至1990年7月。

项目5(两个辐照燃料元件)

通过与伊拉克当局的讨论,已澄清“元件”和“单元”这两种术语是相同的:单元(“元件”)基本上是EK-10型铝套管(护罩),其中装有包着锆合金的针铨。在问及生产套管的设施时,伊拉克人声称套管是从苏联供应的空燃料单元中获得的。不过,观察组认为,伊拉克生产此类套管不会有重大技术问题。

这两个单元(“元件”)含有7.9公斤 UO_2 芯块的天然铀;据称 UO_2 粉由Mosul提纯转化厂生产,铀最初产自Al Qalm设施(磷酸化肥联合工厂)。

据称生产针铨的机构是ERFFL(反应堆燃料制作实验室),生产期间为1989年8月13日至1989年11月17日。

据称这两个单元的幅照是1990年9月中旬至11月第一个星期之间在警卫严密的IRT-5 000反应堆中进行,为时共计37天。在发生战事期间,这两个单元未按计划进行化学再加工。伊拉克人拒绝答复多次询问关于何日将这两个单元从反应堆芯中取出的问题。他们声称,在第一个视察团到达之前,这些单元从反应堆芯中取出后便置于一个灌满水的钢筒中,放在一辆卡车上,然后到处转移,以避免被前三个视察组察觉。第四个视察组获悉,在第一次视察期间,这辆卡车在Tuwaita设施范围内,随着视察员的行踪作相应转移。据称在1991年7月27日,在第四个视察组抵达前不久,这两个单元在地点B被装在又一个储藏罐中,伊拉克人对以往的视察组未说明这一情

况。这一定是各视察组所遇到具有最大危险的欺骗活动之一。这一情况仅于1991年8月6日获悉。1991年8月8日,视察组视察地点B,发现了除以往已宣布14个储藏罐之外的另外两个储藏罐。根据视察组的要求,打开了这两个储藏罐。一个储藏罐中有两个幅照单元装在装满水的开口钢筒中。另一个储藏罐装有从IRT-5 000堆芯中取出的五个幅照铀单元,存于一个圆桶中。

据称装有这两个元件的储藏罐为第15号,拍摄了该罐的照片,并采用以前对第1至14号储藏罐所采用的程序对该罐作了密封。

项目10(46根自然 UO_2 试验性燃料棒)

这些燃料棒用 UO_2 芯块制成,外包锆合金,于1990年11月20日至1990年12月30日期间在ERFFL生产。所含铀的总重量为11 000克。这些燃料棒尚未经幅照,目前存于“新储藏罐”内。

项目16(放射性废物)

伊拉克人声称,这些废物主要是重新处理三个单元(上文项目2)的9号建筑物中进行重新处理废燃料的活动所产生的。液体废物曾用低放射性废物稀释,1990年2月至1990年5月间在35号建筑物进行沥青化之前曾进行浓缩。

项目17(UCL₁)

1991年7月7日的声明中已包括这类核材料。这种材料用于EMIS方案中,即适用于同位素浓缩,因而已达到保障的起点。

29. 1991年7月27日的公告提供了进一步的资料,在视察组看来,这些资料构成伊拉克违反现行保障条款的证据。然而,更加值得直接关注的是在同伊拉克人举行的问答式座谈会上获取的其他情况,这些情况说明伊拉克人有时肆无忌惮地力图欺骗保障措施视察员和视察组。

视察组尤其关注的是伊拉克的许多声明没有以任何原始“文件”为依据。原始文件指燃料厂生产记录、核材料转让记录反应堆运作记录、燃料登记卡等等。伊拉克当局声称,这些文件/记录已被毁,但根据各种观察(如档案柜是空的,但并没被烧毁),视察组认为这种解释并不可信;此外,鉴于伊拉克拥有全国性的核材料会计系统,按理伊拉克人会将有关文件的副本保存于伊拉克原子能委员会的设施里。

因此,现在还很难确定伊拉克核燃料生产能力以及所公布的辐照燃料和经化学加工的辐照燃料的数量。

然而,不管怎样,应该要求伊拉克向原子能机构提供全面的、按项目分列的核材料清单,其中应该说明:

- 截至1991年4月3日,伊拉克拥有的所有核材料的来源;
- 生产或加工核材料的地点/设施;
- 核材料的目前地点。

这将有利于核实伊拉克各项公告(4月18日和27日,7月7日和27日)的准确性和全面性。

伊拉克核方案--材料流程图解

30. 所附图表说明核材料流动情况以及盘存数量,这些至今为止(1991年8月19日)所积累的资料。材料流程和盘存数量情况所依据的资料来自:

- (1) 1990年11月原子能机构视察报告;
- (2) 保障措施资料处理核算结果;
- (3) 1991年4月27日伊拉克的公告;
- (4) 1991年7月7日伊拉克的公告及补充报告;
- (5) 1991年7月27日伊拉克的公告及补充报告;
- (6) 原子能机构第3和第4次视察时的讨论、简报和研讨会笔记。

伊拉克提供的关于核材料的许多资料都相互矛盾或不全面。在绘制这份概况图

表时,我们对数据的评价、确定前后一致和找出前后矛盾作出了努力,并确定了资料欠缺的地方。对付缺的资料或有疑问的资料还需要采取后续行动。最后两个视察组的成员还需要进行进一步审查。因此,必要时还会对该图表加以修改和(或)更正。编制这种概览的目的是为编纂和检验现有资料提供一个构架。有这样一个构架,应易于查出错误数据,找到我们掌握核材料在核方案的公开和秘密地点流动情况的不足之处。以下是与所附图表相对应的材料状况总结。所有数量均指天然铀的数量。

附录一

第三次视察期间,应国际视察组的要求,重新排列了伊拉克外交部长1991年7月7日的信中曾提及的核材料一览表,以履行伊拉克原子能委员会向国际视察组作出的承诺。

编号	材 料	重 量	备 注
1	金属铀	(约)1吨	
2	钚(PuO_2 和浓液)	(约)3克	
3	ADU(重铀酸盐氨) 氧化铀	(约)50克 (约)70克	10%浓缩 (剩余材料免受 保障条款限制)
4	四氟化铀	(约)20公斤	
5	辐射燃料元件		两件
6	新铍元件		一件
7	UO_4 残渣		八桶
8	UO_2 粉	(约)2.5吨	
9	含有 UO_4 的通风过滤器	100公斤	
10	天然 UO_2 燃料棒(试验性)		46支

编号	材 料	重 量	备 注
11	ADU(天然铀)	(约)220公斤	
12	UO ₂ (NO ₃) ₂ 粉(天然铀)	(约)400克	进口,实验室样品
13	U308天然铀	100克	
14	钚	毫克(无形状)	进口小玻璃管
15	UO ₄ 作为Al-Gesira 实验室的液体废料	(约)10吨	
16	以混凝土容器为形式的 放射性废料(58个容器)		不含核材料的放射 性废料
17	装满UCl ₄ 的包裹和塑料 容器	(约)150公斤	
18	天然铀液体废料	(约)6公斤	
19	U233	63毫克	进口
20	贫化铀	(约)2公斤	进口

注

1. 上述所有重量均为近似值。

2. Al Tuwaitha 的分离器生产的浓缩铀和贫化铀的清单已于1991年7月18日交给第三视察组。

伊拉克的核方案

