



安全理事会

UN/SA COLLECTION

Distr.
GENERAL

S/23215
14 November 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11月12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七次视察的报告。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Demetrius Perricos先生提出询问。

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 在伊拉克进行的第七次现场视察的报告

1991年10月11日至22日

要 点

- 伊拉克当局承认了伊拉克武器研制方案的存在,这正得到证实;视察队获得了一张组织编制图。他们已经进行了研制各种部件的基本计算和高爆炸药试验,不过如果完全相信伊拉克当局所提供的详细情况,则他们尚未制成一个实用的内爆式武器系统。
- 视察队已确定AL Atheer场址为最主要的研制和试验地点。视察队并认为,Al Qa Qaa场址和AL Hatteen高爆炸试验场也是为这个方案出力的。
- 伊拉克当局已承认,AL Atheer场址的建筑物不仅是设计来进行一般的材料科学研究,而且一旦作出有关的政治决定,也可供武器研制方案之需。
- 视察队这次进一步证实了先前对离心浓缩方案进展情况所作估计的正确性,不过没有找到级联离心机系统或可能的场址。伊拉克再次坚持说,已对其整个铀浓缩方案的情况作了申报。
- 伊拉克当局承认曾进行关于气体扩散铀浓缩法的可行性研究。这方面的研究包括关于扩散膜的实验室工作,于1982至1987年进行,之后该方案便逐步结束了。
- 开始销毁各种离心机部件和电磁分离部件,或使其变成无害。所有已知用来制造离心机部件和电磁分离部件的设备都已一一检查,并贴上原子能机构封条作为识别,以便将来加以销毁或使其变成无害。
- 与秘密生产大约6克钚有关的手套箱,已浇灌水泥使其变成无害。对于有关的热室,已用切断机械手的办法予以破坏。这些热室和另外一些设备还需采取进一

步的行动来处理。

- 有些设备贴上了原子能机构的封条作为识别,是否加销毁或移走,还是可以在监测下使用,则尚待作出决定。
- 继续对留在IRT- 5000反应堆内和存放在储存地点B的辐照燃料的放射性行进测定。测量放射性的用意,是核证这些燃料是否完整无缺,以及伊拉克人关于这些组件受过多少辐照的说法是否正确。13个很难达到的组件仍有待核查。
- 伴随视察队的两名运输专家已完成了将新鲜燃料运走的初步准备工作。这些燃料将在11月中旬运离伊拉克。
- 继续编订堆积在储存地点C的核材料(提浓铀和各种铀化合物、氧化物粉末等)存量清单。这些核材料列在伊拉克1991年7月7日以来各次申报所附的清单之中,共计有几百吨各种形式的核材料,分散在伊拉克全国各地几个地点。由于这些材料是仓猝地移去隐藏起来以免被视察员发觉,所以有的标记弄错了,有关的记录也不完全。查点工作将须继续进行。
- 在从AL Tuwaitha及其附近(共4个不同地点)取得的样品中,总是找到证据显示其中有浓缩至93%的铀。这种物质的同位素构成与法国制的93%浓缩燃料明显不同,也不大可能是伊拉克浓缩方案的产物。伊拉克当局坚称,他们从未购进或生产这种物质。这个重要的问题至今未有答案,目前仍在调查中。
- 视察队到特别委员会指定的几个新场址进行了视察,但只有在一个场址(AL Hadre)看到的情况显示它可能是供武器研制方案将来之用。

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,在联合国特别委员会的协助和合作下进行的第七次视察的结果。这次视察于1991年10月11日至22日进行,由首席视察员、属于原子能机构的 Demetrius perricos 先生带领。视察队由分属17种国籍的26名视察员和13名支助人员组成。这次视察共去了18个场址和地点,详见附在本报告后面的伊拉克地图。

这次视察有三大目标,就是:

- 评估伊拉克在研制核武器(在本报告中称为“研制武器”或“武器研制”)方面所做的研究和实验进展到什么程度。
- 进一步调查在浓缩方面(特别是采用离心法)所做有工作和取得的进展。
- 继续第五视察队所做的测定和核实所申报的核材料的工作。

这三个大目标,各交给视察队内分出来的一个小组负责,每个小组有一个组长负责协调该小组的工作。

2. 在武器研制方面,对于伊拉克到底达到什么阶段,已经澄清了一个重要的情况。在锲而不舍的调查和追问下,伊拉克当局终于承认,他们确曾致力于为制造核武器确定各种设计参数和进行所需的研制工作。这项承认是在附于本报告后面的一封信(附件1)中作出的。这封信的重要性在于,它证实了原子能机构的结论,并且证明了9月份第六次视察期间发现的文件是真实的。视察队相信,已经进行的计算和实验工作是基于一种基本的武器模型,但尚未得到一个切实可行的生产设计。已做的研究和实验包括起爆器引爆、压缩爆炸系统的流体动力学和基本的炸药透镜设计,但都还处在初级阶段。

3. 尤其重要的是,视察队已判定、而且伊拉克也承认,建造 Al Atheer 场址,不但是作为一个进行材料生产发展工作的场址(如伊拉克声称,见附件2中的信),而且一旦作出决定,也可以为武器研制方案服务。伊拉克过去一直否认这一点。

4. 鉴于视察队在武器研制方面的调查结果,伊拉克当局现已交出一张伊拉克

原子能委员会组织编制图,其中包括代号为“石油化工3号”(简称“石化3”,英文简称 PC-3)的武器方案工作(图1)。这证明,确实有一个雇用几千人的大规模、组织良好的方案。不过,伊拉克仍然坚称,这方面的工作只是为了建立一个技术基础,以便能作出要不要搞武器的政治决定,而这一政治决定尚未曾作出。图2所示为参与武器研制方案和浓缩方案的主要设施。

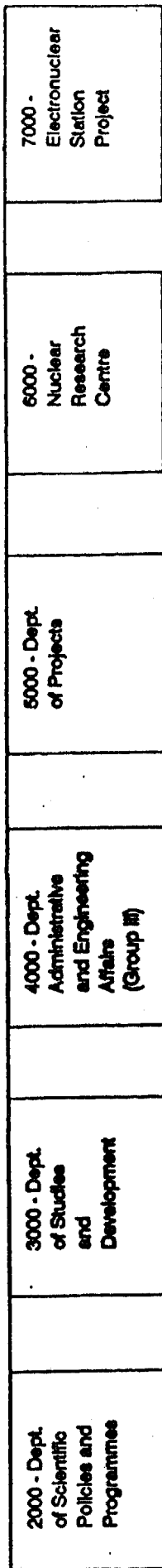
5. 至今在伊拉克进行的视察工作的主要重点,是查明伊拉克铀浓缩方案的存在和弄清楚它的性质,目的是做到对它有必要程度的了解,以便予以销毁或使其变成无害,和确立将来持续加以监测的基础。第七次视察结束后,视察队认为,对伊拉克铀浓缩方案而言,视察工作的重点现在应该逐渐从查明其存在和弄清其性质转向进行监测。所有已知参与浓缩研发工作和部件生产制造工作的场址都已经视察过了。各种工艺过程部件一般上与浓缩方案已知的进展情况相符,都已查点清楚,销毁工作也已开始。同样,与已知的浓缩方案部署情况和计划相符的各种用来制造部件的设备也已一一查明,并已贴上封条以待销毁或接受监测。由于伊拉克极力隐瞒浓缩方案的性质和进展情况,并且还有一些前后不一致的地方,所以伊拉克的整个方案尚未完全揭露出来的可能性仍然存在。

6. 第五视察队的报告讲了在充分核查伊拉克于7月7日及其后进一步申报的核材料方面遇到的困难。这些材料由第三视察队加了封条,以待核查。困难在于,这些材料的文书记录、标签和包装都做得不够。这些材料--包括矿石、氧化铀和多种其他化合物--与用于秘密的浓缩发展工作的六氟化铀(UF_6)和四氯化铀(UCl_4)等化合物的原先没有申报的生产有关。第七视察队继续编订这些材料的存量清单,并一一加以核实。不过,由于其他活动的需要,可以用于这项工作的人力很少。因此,在以后的视察中仍须继续进行这项工作。

7. 作为对加了封条储存在伊拉克的新鲜燃料和辐照燃料进行监测的工作的一部分,需要定期地检查这些封条,有时候还要对整个燃料总体进行抽样重新测定。在本次视察中,对36%浓缩燃料和法国制MTR型93%浓缩辐照燃料进行了测定。预期到

伊拉克原子能委员会

·1000

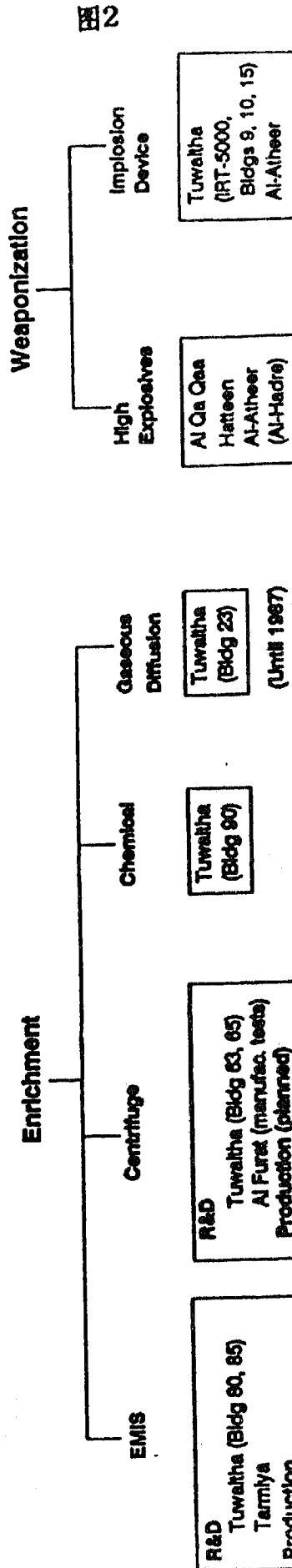


PC-3 Project

Group:	Project Number:
I	300
	500
	400
II	100
	200
III	600
	700
IV	Special Tasks

图1

参与浓缩方案和武器研制方案的主要设施



Detail In #4

Detail In #3

Detail In #2

Detail In #1

1991年11月中旬,新鲜燃料将会运出伊拉克,因此定期重新核查的工作将可减轻。附属于视察队的两名运输专家已经做了必要的初步准备工作。此外,还对IRT-5000反应堆活性区内和储存水池中的部分元件进行了测定,作为评估伊拉克关于辐照情况的申报是否真实的工作的一部分。

8. 用来秘密地生产了大约6克铀的几个热室,先前已经贴了封条予以封闭。在本次视察中,已用切断其机械手的运作机制的办法,破坏了这些热室。与这个方案有关的那些手套箱则浇灌了水泥,使它们变成无用之物。

9. 在 Al Tuwaitha 及其周围采集的几份样品显示,其中含有铀-235已浓缩至大约93%的铀。这种物质的同位素构成与法国制的93%浓缩反应堆燃料明显不同。伊拉克强烈否认拥有这种物质,并且坚称从来没有拥有过。但它也没有多大可能是伊拉克铀浓缩方案的产物。这个重要的问题至今未有答案,目前仍在调查中。为此目的,又再采集了一些样品。

10. 第七次视察的一个特点是,当视察队留在伊拉克境内的时候,首席视察员和对应的伊拉克官员互相写了大量信件。首席视察员所写的信件,有许多是为了要求伊拉克对一些有关核方案的关键性问题作出明确的答复。经验证明,要想得到确定性的讲法,口头提问是不够的;必须非常慎重地措词用字,以便准确地传达所要问的事情。附件3载有往来信件的完整记录。

伊拉克的核武器研制方案

11. 原子能机构第七次视察证实了,若干年来,伊拉克对研制核武器的研究和实验方案投入了相当大量的资源。原子能机构第七次视察的目的之一,是通过分析原子能机构第六次视察期间在伊拉克得到的文件以及前几次视察的结果,评估此一方案的成果。

爆炸装置的一般设计

12. 一般将核武器设计分为三大类:

- 枪式
- 中级内爆式
- 高级内爆式

可以议定的是,该方案的主要努力集中在第二类上。

事实上,没有找到或交出任何可以联系到枪式设计的文件证据或实验设备。高级内爆式装置的情况也是一样。

锂-6的生产可以视为显示出从长期来说它有搞“助爆”装置的倾向。或许可以推断,伊拉克科学家打算在较后的时候探讨这个概念。

弹心几何结构

13. 原子能机构取得的关于石化3项目(伊拉克秘密方案的代号)的进度报告大致描述了弹心的几何结构。

有几种几何构型已用流体动力学计算机程序进行了试验,其中包括一准和二准点阵结构。伊拉克修改了其中一些程序,以便在IBM PS/2-80型计算机上使用。这种计算机有它的局限,但如已获得的文件所显示,通过实验已得到类似的解决办法,从而弥补了计算机的不足。中子代码方面的情况也是如此,当所需的当量值精确度不是一个基本的设计参数时,中子代码已足够提供可以接受的结果。

铀冶金

14. 已经确定并有确凿证据证实,在有关的设施被毁以前,铀冶金的各个阶段工作是在Al Tuwaitha 进行的。10号和15号建筑物是进行 UF_4 生产、铀金属还原和金

属铸造及机械加工的地方(见表1和图3)。

15. 原子能机构视察队根据文件和现场见到的证据证实,A1 Atheer 设施(图4)除了别的以外,是为进行大规模铀冶金工作而设计的。在50号(“铸造”)、55号(“粉末”)和84号(“碳化物”)建筑物内找到了感应炉、等离子体镀膜机、计算机控制并能回收碎屑的钻床和车床。第七次视察中取得的涂片和样品将能显示出,在1990年7月(55号建筑物完成之日)到1990年12月(轰炸前撤走这些设施之日)之间,这些设施有没有使用过。

16. 对于在那段期间,是否曾在A1 Atheer 生产任何武器部件(反射层、护持器、飞片等),以及生产的数量和种类,目前还无法作出评估。只能说,伊拉克已经取得了进行铀冶金的必要知识和设备。大部分设备都具有双重用途的性质,所以原子能机构第七视察队已给它们贴了封条。整个 A1 Atheer 场址,包括点火试验掩体在内,都应受到不断的监测。

爆炸装置

17. 伊拉克当局在第四次视察结束时宣称,他们拥有大量(几百吨)HMX炸药。其中一部分已用来填装空投炸弹。其余的(255吨)经第七视察队清点后,已放到A1 Qa Qaa 的6个储存地库内,并贴上了原子能机构的封条。显然,有如此大量的炸药,核武器研制方案所需的几吨炸药是不成问题的。

18. A1 Atheer 有两台可以塑造炸药并具有足够容量的等静压机(冷压和热压),以及多件具有充分冷却能力的遥控机械加工设备。如果这些设备曾经使用过,就不能排除已经生产出一些爆炸结构并且仍然储存在某些地方的可能性。

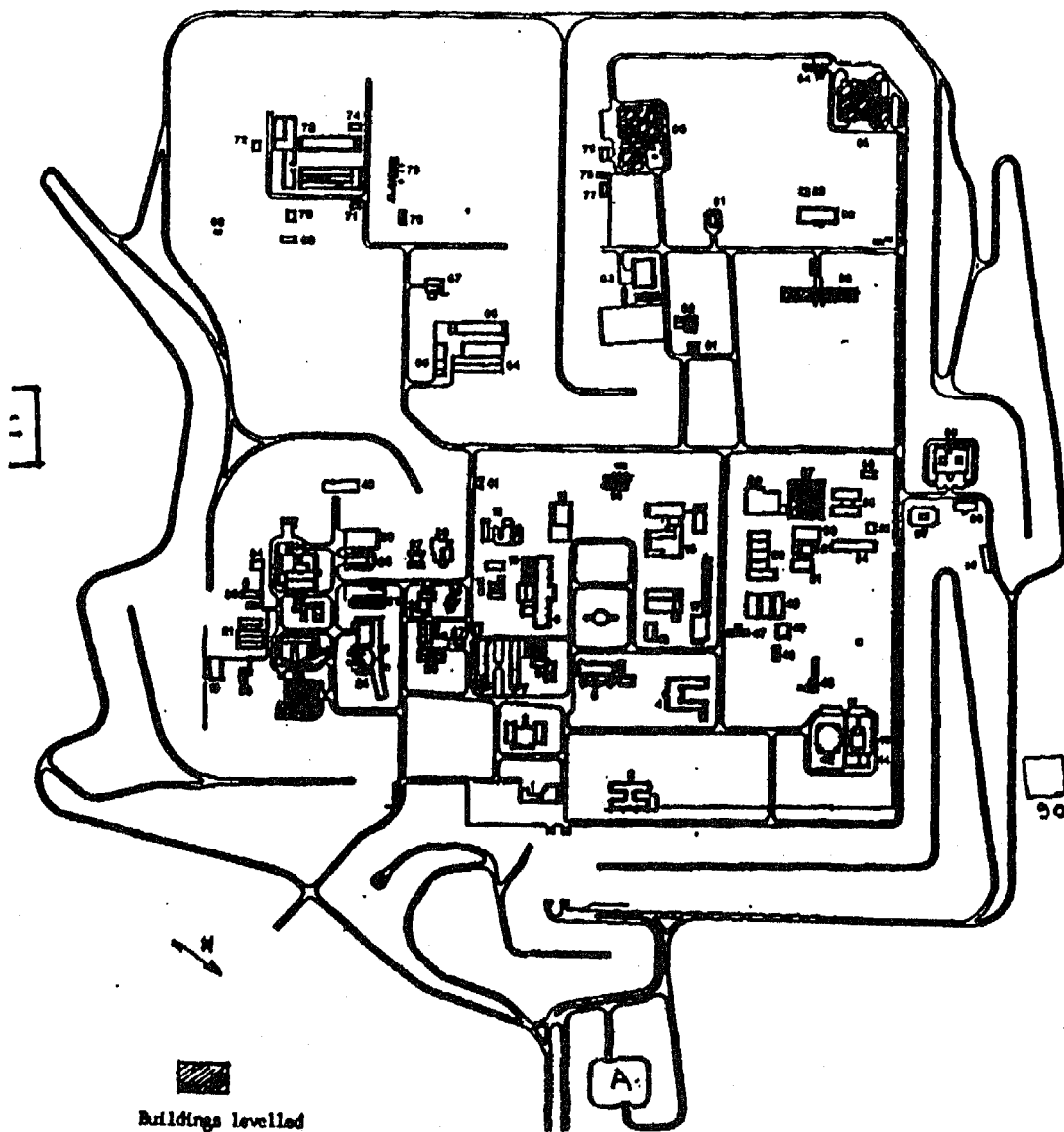
19. 石化3方案的进度报告中提到,曾制造炸药“透镜”进行实验。似乎对两类透镜进行过试验,很可能是1990年3月到5月间在A1 Atheer 的地下掩体内进行,这两类就是双爆透镜和飞片透镜。实验似乎仅限于平面激波。不过,应可假设伊拉克科学家已经掌握了引发球面内爆的基本知识。

表 1

从事武器研制和浓缩活动的建筑物

Building No	Description of Building	Activity
3	Administrative Building	Personal computers for hydrodynamic models
9	Chemical & Radiochemical Analysis Laboratory	Separation of Pu from exempted pins Separation of Pu from irradiated pins Production of Po-210 sources
10 10 annex	Chemical Analysis Laboratory Nuclear Physics Department	Production of U metal Melting and casting of metal uranium
13	Research Reactor RT-5000	Irradiation of EK-10 and EK-07 cassettes Irradiation of Bismuth for Po-210 production
15	Isotope Production Laboratory	Production of UF_4 and UF_6
16	Workshop	Initiator workshop
23	Laboratory Workshop Building	Gaseous Diffusion Enrichment Ceramic capacitor fabrication
24	Tarnuz-2 zero Power Reactor Tarnuz-2 Hot Cells	Storing of irradiated cassettes Disassembling of cassettes Neutron measurements
35	Radioactive Waste Treatment Station (RWTS)	Handling of wastes from the irradiation programme
63	Cold material testing laboratories	Gas centrifuge enrichment
66	Training Building	Initiator System Examination
73	Experimental Fuel Fabrication Laboratory	Manufacturing of EK-07
80	Nuclear Physics Laboratories	BMS
82	Electronic Research Laboratories	Electronic systems
85	Chemical Research Laboratories	Production of yellow cake, UO_2 and UCl_4
90	Polymer chemistry Research Laboratory	Enrichment by solvent extraction and ion exchange U-6 enrichment research

图 3

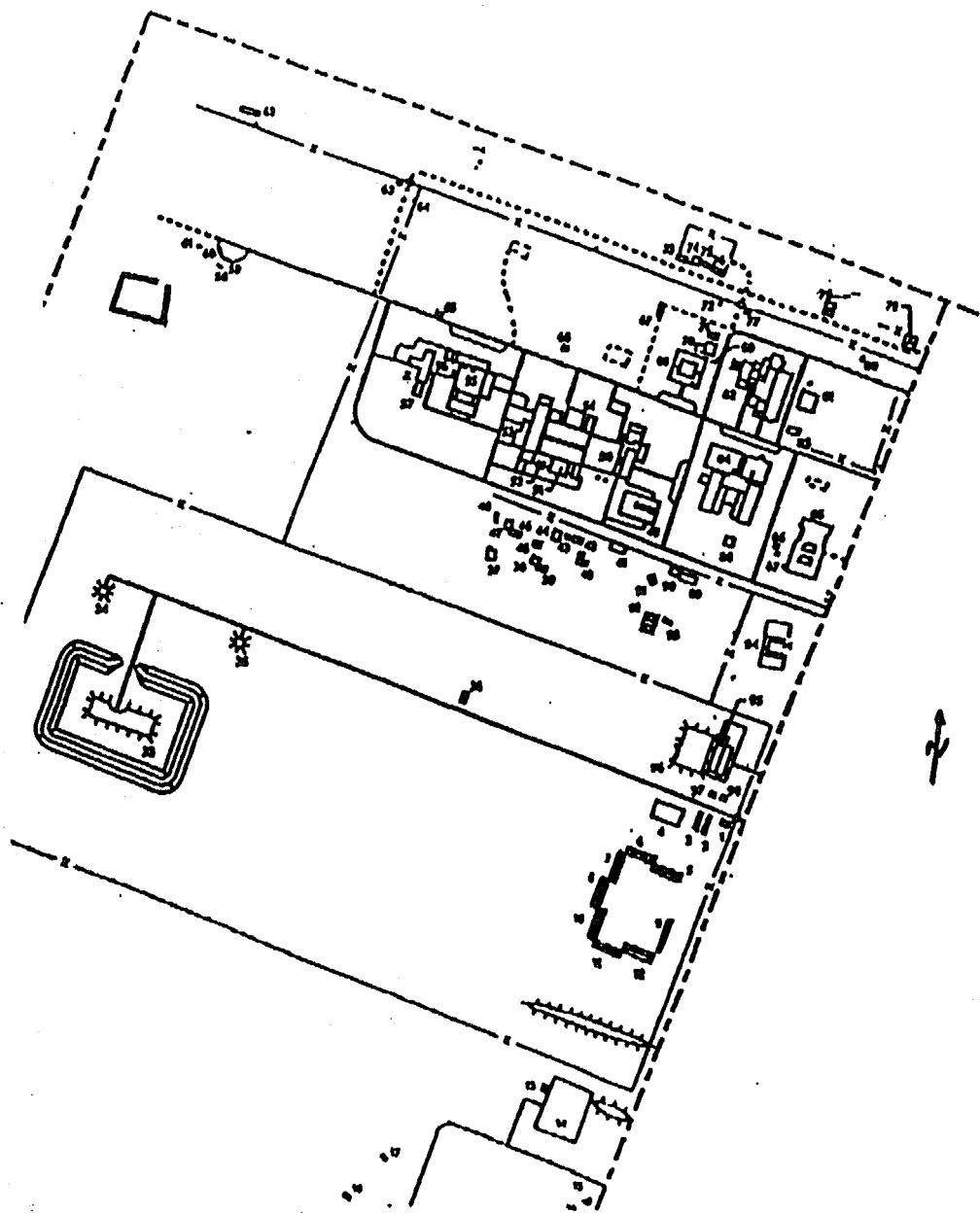


TUWAITHA N.R.C.

B

图 4

AL ATHEER SITE



20. Al Atheer 和 Al Hadre 拥有进行流体动力学研究和爆炸试验的设施。原子能机构视察人员曾对 Al Atheer 的“地下掩体”(属 Al Hatteen 企业管辖)进行了若干次视察。就所申报的用途而言,它的设计水平是过高的。巴格达大学拥有两台高速条纹摄影机(分辨度为100微微秒)这点证实,进行精确的起爆实验是可能的。Al Hadre 场址是特别委员会指定的一个新场址。它是一个可以进行空气燃料炸弹和碎裂爆炸试验的露天试爆场,非常适于对整个的爆炸结构进行实验的地点。控制掩体内装备的电子装置对它们的申报用途来说设计水平也是过高的。

可以得出结论认为,内爆式装置的爆炸结构对伊拉克科学家来说并不是一个无法克服的问题。Al Atheer 和 Al Hadre 的设施应不断受到密切监测。

点火系统

21. 在伊拉克的研制方案中,核武器点火系统在质量上到底达到什么水平,仍是一个问号。一般而言,原子能机构的视察结果显示,伊拉克本国在电子学方面的能力赶不上它在冶金、化学和起爆方面的能力。

22. 爆炸电桥导线起爆器无法进口,它是在144号项目中在 Al Qa Qaa 当地研制的。文件资料显示,144号项目同石化3号方案有关,虽然伊拉克当局以前曾宣称,研制爆炸电桥导线设备是为了制造用来分离两级航天火箭的爆炸螺栓的。其技术要求是同时性要小于0.5微秒。据伊拉克宣称,这项实验没有成功。

23. 当地制造的电容器似乎不具备储存项目设计中规定的多重起爆系统所需能量的必要特性。已把两个这种电容器带回维也纳。

中子引爆器

24. 伊拉克工程师用一个气动炮系统进行实验的引爆器,是一种钚-铍内中子源。在 Al Tuwaitha 若干个地点发现了微量的钚-210。伊拉克的进度报告中提到关于利用其他 α 的内引爆器或依靠等离子体强烈聚焦的外引爆器的研究,但没有迹象

显示这些研究已经产生实际可行的解决办法。

目前对各种进展成果所作评估的摘要

25. 根据所找到的伊拉克进度报告和原子能机构各次实地视察的结果,视察队尽其所知,将伊拉克朝着研制核武器的方向在各方面所做的工作的现况绘成图5和图6,并摘述如下:

伊拉克已承认,它曾积极进行一项研究和方案,目的是要发展出一个核爆炸装置的“实际可行”设计。伊拉克所选择的爆炸装置设计类型属于中级技术水平,是使用浓缩铀的内爆式系统。

26. 关于核武器设计的描述尚不完全还没有处理高爆主装药的问题。不过,伊拉克当局已经讲出来的方案十分广泛,包括了所有必需的、富有挑战性的部分——弹心、高爆炸药透镜、起爆器和点火系统。关于设计和所做工作的描述似乎有些表面化,因为它的内容几乎完全是翻查文献就可以得到的资料。几乎没有交出任何属于创造性的资料,也没有详细的计算结果或实验结果。所描述的实验都相当简单,如果相信他们的评论,则伊拉克还需要走很长一段路。

27. 必须指出,他们还有其他途径可以采用,其中有技术水平较低的,也有技术水平较高的。伊拉克科学家既然充分利用各种文献,一定知道有这些其他途径。技术水平较低的办法,是一种枪式装置的设计,有两个显著优点和一个重大缺点:优点是短时间内研制成功的机会高得多,同时隐瞒方案的设计阶段也容易得多;缺点是,同内爆式设计相比,它对核材料的需求量要比较大。伊拉克科学家可能觉得,基于他们对枪式武器的了解,一旦获得裂变材料,就可以在很短的时间内进行一个不易察觉的试验方案,制造出核爆炸装置。此外,由于内爆式设计的研制所需要的努力和时间都多得多,所以他们选择把力量集中在一种设计上,这样一旦可以得到所需的核材料时,他们就可能有两种途径可供选择了。

28. 伊拉克科学家似乎对技术水平高于内爆式“基本装置”的设计也有兴趣。有关锂,特别是锂-6浓缩方面的工作,可能同研制更高技术水平的爆炸装置的努力有关,很可能是一个进行中的长期方案的一部分。伊拉克当局以“学术好奇心”、“化学家的就业”、“医疗产品”等作为这方面努力的理由,但值得注意的是,所有关于这个问题的文件都盖有“绝密”的记号。

图 5

武器研制方案—弹心和引爆器

Weaponization Program - Core and Initiator

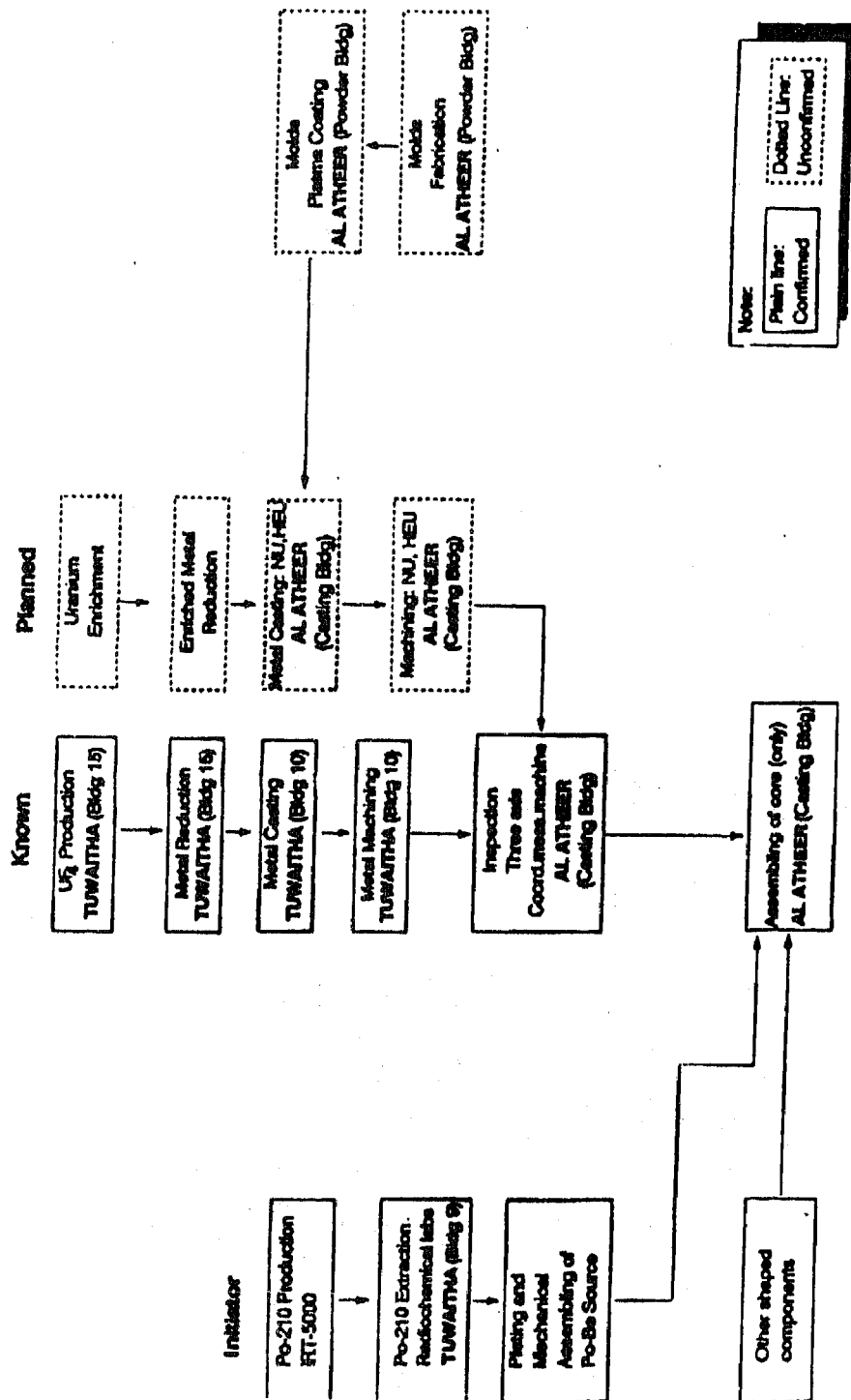
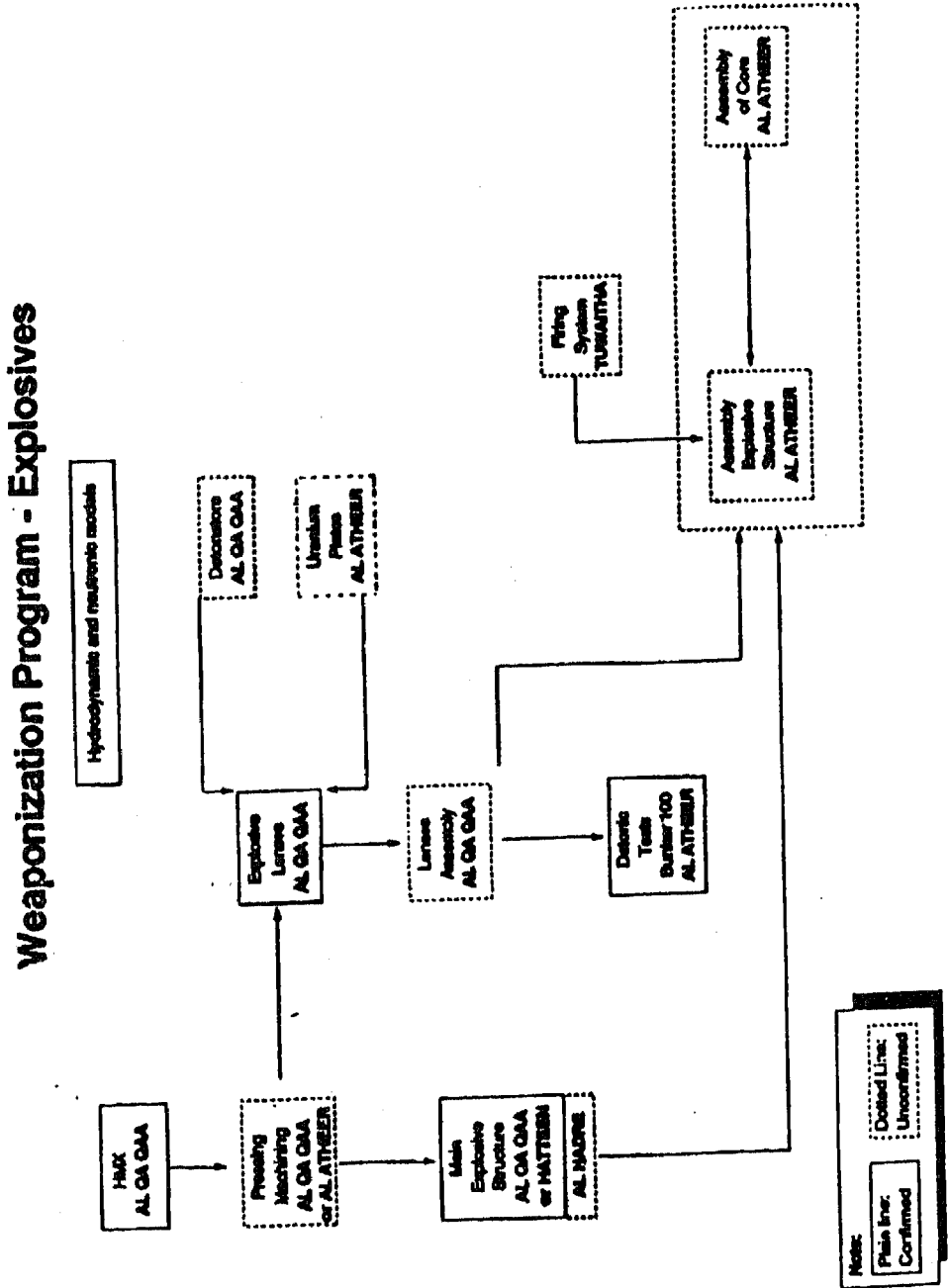


图 6

武器研制方案—爆炸装置



伊拉克的铀浓缩方案

29. 伊拉克的铀浓缩方案始于1982年,即Osirak遭到轰炸之后。已经证实,或先或后,在某个时间,四种分离铀同位素的技术都曾经搞过,主要是电磁同位素分离(电磁分离)和气体离心浓缩。

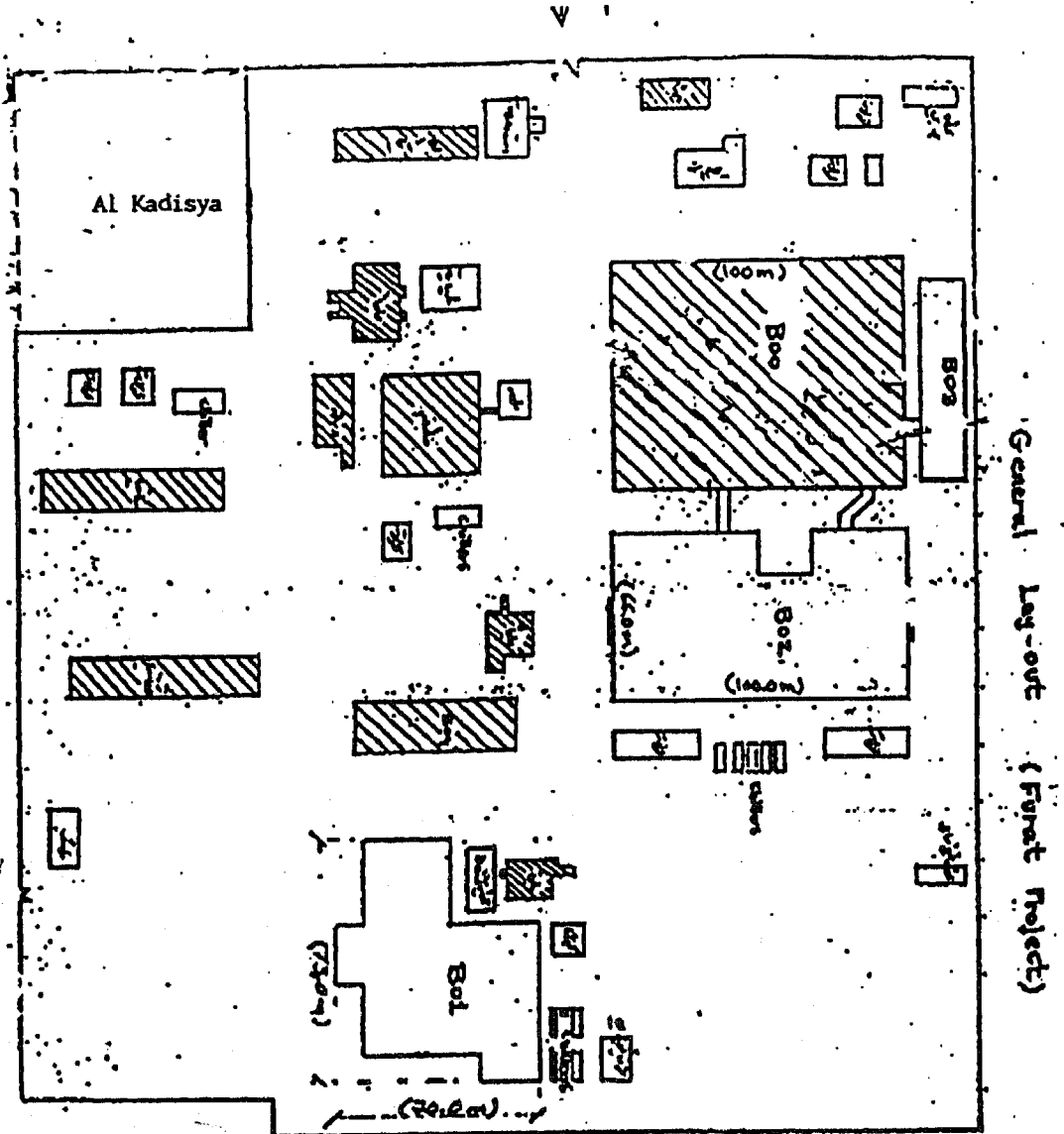
30. 涵盖电磁分离技术的所有方面的大规模研究与发展工作,是在Al Tuwaitha核研究中心进行的。在Tarmiya 和 Ash Sharqat 两处场址则正在建造工业规模的生产设施。当Tarmiya的设施被摧毁之时,已有8套电磁分离装置在运转,还有一些正在安装之中。Ash Sharqat 场址的建设一直进行到海湾战争发生才停止。在这两处场址,尤其是在Ash Sharqat,大多数大建筑物都已遭到严重破坏。伊拉克在电磁分离方面的发展和部署基本上是靠本国的努力。

31. 在离心浓缩方面,认真的发展工作始于1987年中期,用单台离心机(1型)进行试验。设计和性能测试工作在Al Tuwaitha 进行。到1988年中期,已从Beams 类型离心机进展到Zippe类型(2型)逆流式离心机。离心浓缩方案很快就进展到工业规模的离心机制造和部署。已开始Al Furat 兴建一处大型的制造和测试设施(图7),所需要的全部制造设备(用来制造采用马氏体时效钢转子管的离心机)都已购妥。这样从一个规模甚小的研发方案大步跳到大规模工业化生产,看来是由于得到了来自伊拉克国外的相当大的帮助。伊拉克已获得有关的设计和基本的制造技术,但是到工作停顿之时尚未全部付诸实行。用单台离心机(使用从外国得来的碳质转子管的2型离心机)进行最优化试验的发展工作,与掌握马氏体时效钢部件生产的努力同时进行。打算在Al Furat安装的制造设备,足够每年生产超过2000台离心机。离心浓缩方案肯定不是单靠伊拉克本国努力发展的结果。决定采用马氏体时效钢转子,就大大减少了出口管制方面的困难。

32. 做过研发工作的还有化学交换同位素分离法和气体扩散法。伊拉克所做的化学交换分离工作留下来的东西很少。少数几个报告所讲的结果随时可以从公开的

图 7

AL FURAT 离心机生产综合设施



文献中得到。伊拉克的科学家向各次视察队作出的介绍表明,他们在这方面所做的工作没有多大进展。伊拉克的科学家承认,他们曾经认真地做过一次关于气体扩散的可行性研究(做了一些关于扩散膜材料的实验室工作)。他们的结论是,伊拉克缺乏进行大规模部署所需的工业基础设施,因此在1987年中期放弃了这方面的努力。没有迹象显示伊拉克曾经搞过激光或喷嘴浓缩技术。

33. 图8和图9是电磁分离和离心浓缩的研究与发展、制造和生产设施示意图。附件4对伊拉克的铀浓缩方案有详细的说明。已经查明在哪些场址从事电磁分离的发展工作(A1 Tuwaitha 和 Tarmiya)、部件制造(A1 Radwan、Al Amir、Dijjla和 SEHEE)及生产(Tarmiya、Ash Sharqat和 Al Jesira)。所有设施都已在战争中遭到严重破坏。第三视察队所得出的 Ash Sharqat 设施从未投入使用的结论已获得证实。

34. 对在Tarmiya 和在A1 Tuwaitha 第80和85号建筑物(进行电磁分离发展工作的地方)附近采集的环境样品进行分析的结果,与伊拉克所申报他们达到的浓缩水平相符。不过,在A1 Tuwaitha 之内和周围其他地方采集的环境样品则显示,样品里面有93%浓缩铀,其中并含有显著数量的铀-236。这种物质的来源仍是一个未有答案的重要问题,需要进一步调查,但没有多大可能是得自伊拉克的浓缩活动;伊拉克当局坚称,他们从来没有购进或生产这种物质。

35. 分散在巴格达周围几个场址的电磁分离部件,现已移到A1 Tuwaitha附近一个集中地点(A1 Nafad)。伊拉克所申报的情况,与已知的电磁分离方面的发展和部署情况相符。所申报的情况都已得到核实,所有未遭战争摧毁的设备或是已在第七视察队观察下被销毁,或是做了标记,只待找到销毁手段便即加以销毁。

36. 用来生产电磁分离部件的制造设备都已查明,并且贴了原子能机构的封条作为标记;这些设备有的要销毁,有的要接受监测。

37. 已对几个已知从事离心浓缩发展工作(A1 Tuwaitha)、部件制造和材料生产(A1 Furat 和 Al Jesira)的场址进行了彻底的视察。A1 Tuwaitha 和A1 Jesira

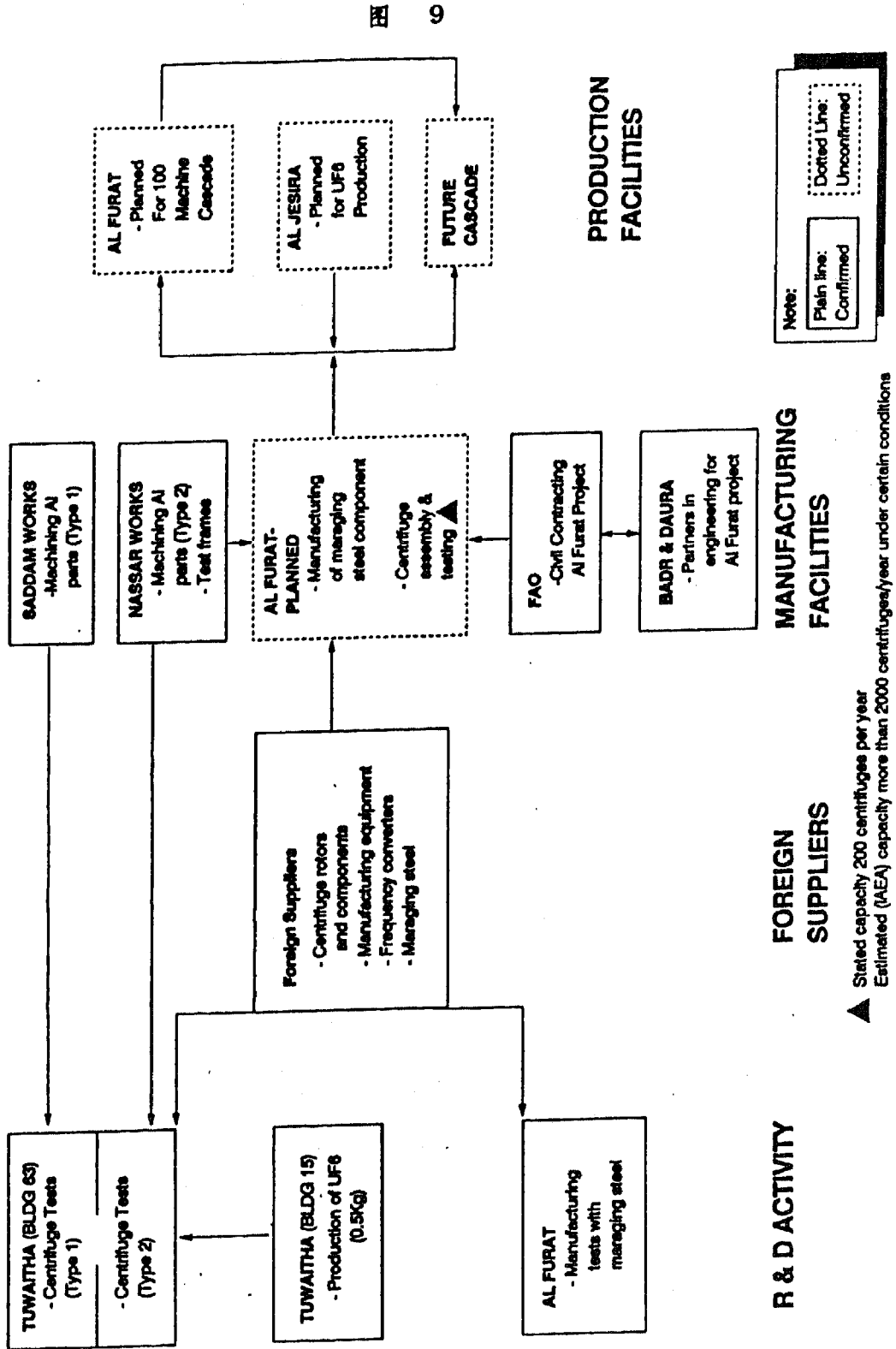
两地的设施已被摧毁，Al Furat 场址的建设工程停下来时，离竣工还很远。

38. 所有已知的离心机部件，不是被视察队运走，就是已遭摧毁。与伊拉克此項方案的情况相符的各种制造设备，已一一查明，并已贴上原子能机构的封条作为标记。关键性的设备，例如一台分级旋转挤压机、电子束焊机和金属惰性气体焊机、氧化炉等等，已做了标记准备予以销毁。视察队认为，这些设备的估计使用情况一般来说与伊拉克所申报的相符。

39. 各种设备和部件的制造者已经查明，以供进行后续调查。

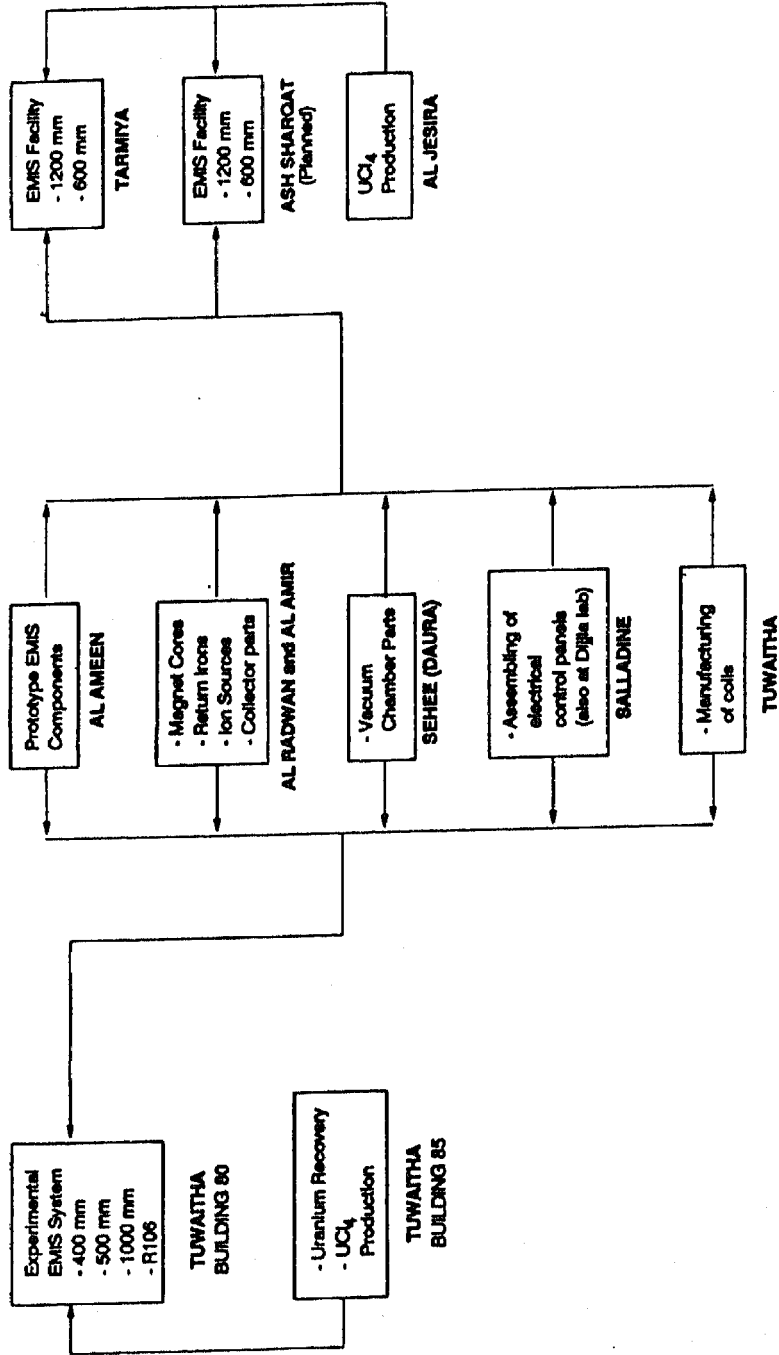
40. 所有未被摧毁的场址和设备将须接受监测。由于伊拉克过去曾经极力隐瞒其浓缩方案的性质和进展情况，又没有可靠的采购文件和项目文件，加上所申报的离心机部件在数量上有一些前后不一致的地方，所以还不能确定到底伊拉克的离心浓缩方案是否已经完全揭露出来。作为长期监测制度的一部分，将会继续进行临时通知的特别视察。已经确定了一些须由以后的视察队进行的后续活动。

伊拉克的离心浓缩方案



▲ Stated capacity 200 centrifuges per year
 Estimated (IAEA) capacity more than 2000 centrifuges/year under certain conditions

伊拉克的电磁分离方案



核材料的核查和测定

燃料元件

A地点的新鲜燃料:

41. 10个EK36型36%浓缩棒束式燃料元件已逐项清点,并再度核验。对其中8件进行了重新测定。拆开了一个元件,并测定了组成这个元件的15枝棒中的9枝,以检定其内部组成的均匀程度。所有结果与伊拉克的申报相符。

为了准备运走,打开了全部储存桶,清点每一个元件,修复各个元件支承结构,再将为些元件重新装入11个密封的储存桶。对储存桶作了一些必要的机工处理,以确保空运时安全、牢固。这些材料将于11月中旬运出伊拉克。

有一支2.2%浓缩棒(约10厘米长)移到“新储存处”,放在一个加封的柜子内。这支浓缩棒被选为对燃料进行非破坏性分析测定的标准。

B地点的辐照燃料:

42. 对32个经轻微辐照的法国制MTR型93%浓缩元件进行了再次核验。用剂量计对6个控制元件中的3个沿着棒长方向进行了扫测。伊拉克方面提供了Tamuz-2号反应堆的典型活性区构型图和控制元件示意图。测定结果与伊拉克的申报相符。检验了所有封条,并重新贴了8张封条。由于储存槽内的水位太低,前一个视察队在测定时遭到困难,因此曾要求伊拉克当局提高水位。其中7个储存槽内的水位现已提高。

IRT-5000反应堆

43. 对所有燃料元件进行了清点,同时用Ge-Li探测器对5个元件进行了核查,其中2个据称只受到几小时的辐照。实践证明,现在可以将元件从乏燃料水池中的储存位置取出而不致搅起水中的尘埃。这样在以后的视察时就能核查以前未能达到的13个元件。

铍(Be)的存量

44. 根据申报,IRT-5000反应堆有17个Be组件和1个Be中心中子捕集器,其中13个组件和那个捕集器还留在堆芯,3个组件放在反应堆的储存架上,并有1个组件(未受辐照)加了封条置于“新储存处”。对这些组件进行了清点,并将其中3个提升到水面进行目视检查和剂量测定(在空气中10厘米外<100微西弗特/小时)。根据申报,Tamuz-2号反应堆有7个Be组件,储存在B地点15号坑的一个大桶内。对这些组件进行了清点,并将其中3个从桶内取出,打开塑料包装进行目视鉴定和剂量率测定。从其中之一取了一份样品。这个桶已再密封起来。到目前为止,核查的结果与伊拉克的申报相符。

散装核材料

45. 原子能机构各次视察的主要目标之一是实际核查伊拉克境内的全部散装核材料。不过,这些材料(共几百吨,主要是粉末)大部分都是秘密生产或进口的。在以前的视察中,伊拉克为了隐藏这些材料,容器上的识别标证和相关的文字记录在有些情况下做得不正确或不完全。此外,在先前设法澄清这一问题的过程中,由于伊拉克随后又作出申报和提供了新的材料,这个问题已变得更加复杂。

在以前的报告中已对这些困难作了说明。第五次视察的报告特别指出,需要一整队人员至少工作一星期,才能充分核查这些材料和弄清楚情况。在进行第七次视察以前,决定设法核查储存地点C的所有材料(包括矿石、黄饼、氧化铀粉末和浓缩过程剩下的废料),和检视相关的记录,而不试图去核查放在Al Tuwaitha 以外其他地点的材料。

46. 表2总结了第七视察队进行的核查活动,也包括第三和第五视察队的核查结果。图10为核材料流程图,是根据收集到的资料绘制的。对散装材料进行核查的详情载于附件5。

表 2

视察结果一览表

MATERIAL TYPE	ORIGIN Processing Site	PRESENTED TO TEAM TEAM No	DECLARED INVENTORY			VERIFIED INVENTORY				LEFT UNDER SEAL Y/N
			Hs. of Items	Compound Weights (kg)	Element Weight (kg)	VERIFICATION				
						I	MDA	B	D	
Yellow Cake	Niger	1,3	430	158794	100000	430	185	86	18	Y
	Portugal	1,3	918	299028	212016	918	321	121	44	Y
UO ₂ Pellets		4		28419	23	1	1	1	1	Y
UO ₂ Powder		1,3				10	8	4	2	Y
UO ₂ Powder		1				22	18	7	2	Y
UO ₂ Powder		1	47	19887	1182	1	1	1	1	Y
UO ₂ Powder		1				8	8	3	1	Y
UO ₂ Powder		4				8	8	8	2	Y
UO ₂ Powder		4				37	.	.	1	Y
UO ₂ Powder		4				4	.	.	1	Y
UO ₂ Powder		3,4	227	22873	18640	227	48	227	18	Y
UO ₂ Powder		3	1	8483	3712	1	1	1	1	Y
UO ₂ Powder		1,3	5	259	223	5	4	4	3	Y
UO ₂ Powder		3,4	43	1829	937	43	41	25	9	Y

I = Item counting B = Weighing D = Sampling and analysis MDA = Non-destructive analysis

*This table does not include the Nuclear Material present at Tikrit (138 tonnes compound weight of yellow cake of Niger origin, 3000 kg, compound weight of yellow cake produced at Al-Qaim and 2255 kg compound weight of UO₂ processed in Al-Mosul).

表 2(续)

UNSC 887

SUMMARY OF INSPECTION RESULTS

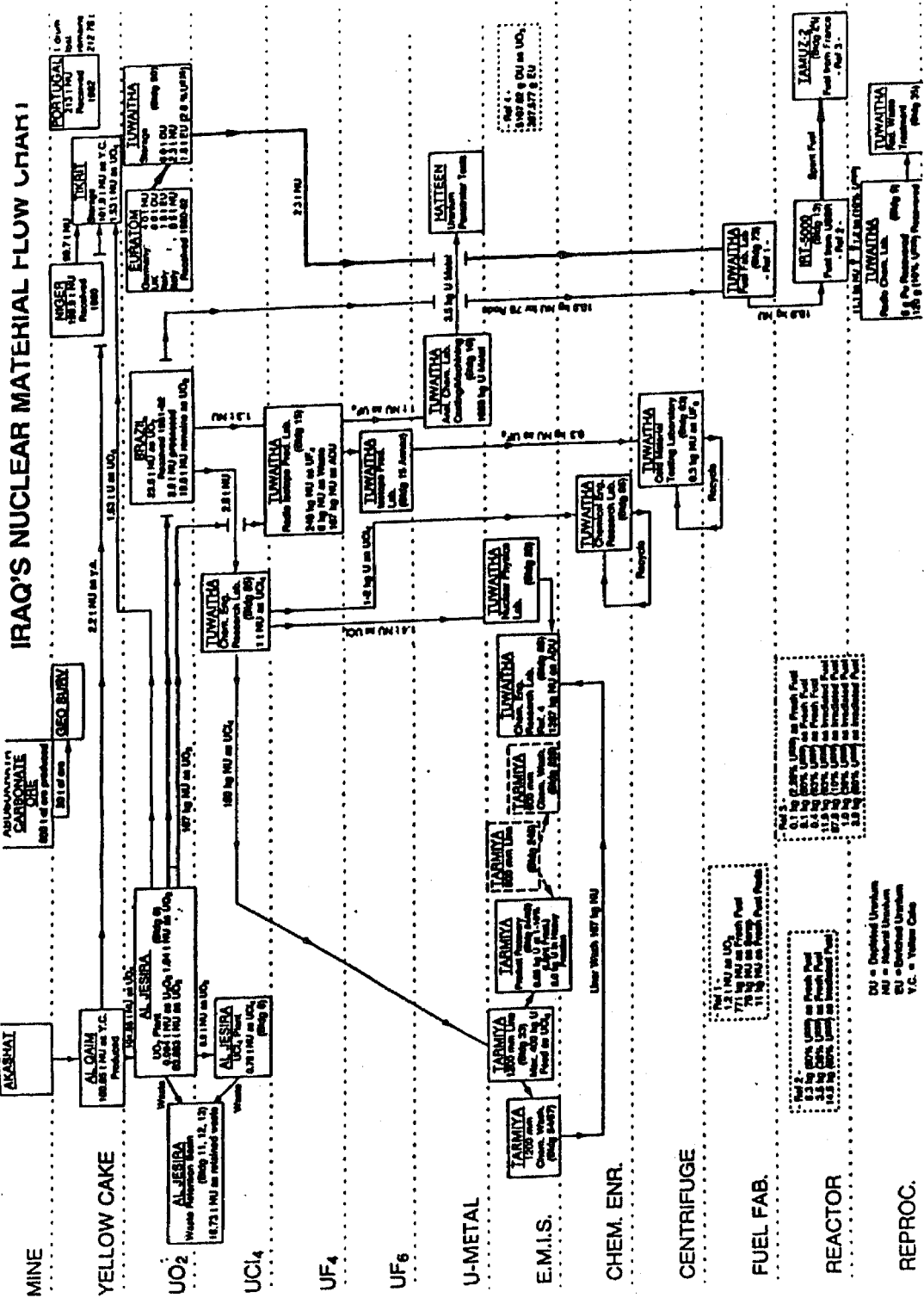
7TH ON-SITE INSPECTION
 LOCATION C

MATERIAL TYPE	ORIGIN Processing Site	PRESENTED TO TEAM TEAM No	DECLARED INVENTORY			VERIFIED INVENTORY				LEFT UNDER SEAL Y/N
			No. of Items	Compound Weight (kg)	Element Weight (kg)	1	2	3	4	
U Metal	Bradi/ AL T. BLD 16	4	21	1000	1000	22	7	21	3	Y
ADU	Bradi/	3	31	1000	1307	31	.	3	1	Y
Powders	AL T. BLD 05	3	2	.	.	2	.	2	20	Y
Liquid Recovery	AL T. BLD 05	4	3	270	100	3	3	3	4	Y
UO		3	2	.	.	2	1	2	4	Y
UO ₂		4	4	100	94	4	4	4	1	Y
UO ₃		3	5	1307	799	5	5	5	3	Y
UO ₄		3	44	2000	1791	5	5	5	12	Y
Powders		3				2	2	2	1	Y
Powders		3				19	15	19	2	Y
UO ₂		3	409	9005	8393	409	307	57	41	Y
Powders		3	1	.	.	1	.	1	1	Y
SCRAP	Al-Termitha									

1 = Item counting B = Weighing D = Sampling and analysis
 * Relabeled and categorized during inspection
 NDA = Non-destructive analysis

图 10

伊拉克核材料流程图



在对非破坏性分析和破坏性分析的结果进行全面评价以前,无法对伊拉克各次申报核材料数量和种类作出最后结论。C地点的所有材料目前都已加封保存。

与铀生产有关的活动

47. 对Al Tuwaitha的与铀生产有关的活动进行了分析。在9号建筑物的热室内曾进行4个系列的处理试验,每次用一个组件。第一系列试验是从来自IRT-5000反应堆的一个原浓缩度为10%的免管制燃料元件回收铀。另三个系列是从伊拉克本地生产的燃料元件回收铀。这些燃料是在73号建筑物的燃料制作设施内制造的天然铀燃料元件在IRT-5000反应堆中受到辐照,办法是抽出反应堆中的1个Be反射器,而将燃料元件换上去。辐照后的燃料元件在Tamuz-2的热室中拆开,然后将这些细条状燃料送到9号建筑物内的C-1号实验室,在SC-1号热室内将它们切碎溶解。铀和钚与裂变产物的分离在SC-3号热室内的两组混合澄清槽(每组16槽)中进行。伊拉克自制的3个燃料元件的所有锆合金外壳均储存在SC-2号热室后方的几个罐子内。

48. 铀和钚从SC-3号热室移到GB9号手套箱,箱内有“责任计量槽”、酸槽及价态调节槽。随后将溶液泵到GB10号手套箱,内有两组混合澄清槽(每组16槽),用来分离铀和钚及回收铀。所得的铀整批转到GB17号,手套箱,用加热罩加以蒸浓。未曾试图回收稀有气体和碘;这些物质都散发到大气中去了。

用免管制材料进行的试验所产生的废料送到35号建筑物,在该处加沥青处理。添加沥青之后的废料存放在废料储存楼里面的屏蔽罐内。

伊拉克各系列试验所产生的约400升350CL废料,存放在9号建筑物里面的两个废料储存容器内,一个装水溶废料,一个装其他液体废料。四个系列的试验都未曾试图回收铀。

四个系列的试验结果:

3045EK10免管制燃料

1988年4月

2.26克铀

第1次EK0714燃料细条 1989年11月-1990年2月 0.506克钚

第2次和第3次EK07(每盒32细条) 1990年5月1日-1990年7月30日 2.2克钚

溶解时间是处理过程的瓶颈;由此估计,如果不改装设施,则每年的最大处理能力只有60克钚。

钚-238的生产

49. 用从商业来源购得的镅(Np-2370)生产了微克数量的钚-238。已申报的剩余的镅存放在9号建筑物C-2号实验室GB4号手套箱里面的两个小瓶内,应由下一次视察队运走。这批镅是在IRT-5000反应堆内受到辐照的。据称钚-238的回收是在C-2号实验室的GB2号手套箱内进行的。

钚-210的生产

50. 通过在IRT-5000反应堆内辐照铀的方式制作了微克数量的钚-210。从1988年末至1990年进行了几次辐照,最初辐照几克,逐渐增加到几公斤。钚在9号建筑物二楼钚实验室的手套箱内回收。在轰炸期间,该实验室遭到严重损坏,手套箱也都破裂。所申报的6个手套箱,有4个已搬离实验室,目前放在AI Tuwaita附近一块空地上。3个破裂的手套箱有轻微的 α 粒子污染,1个有严重的 α 粒子污染。

铀的起始纯度为99.95%。未曾试图回收铀。(剩余的铀和钚废料装在15或16个圆桶中,放在废料储存场的沥青沟内上面再用沥青覆盖。)由于轰炸期间,有些圆桶破裂,因此在储存场地面有一些 α 粒子污染。

铯-6的生产

51. 90号建筑物中有一个生产铯-6的实验室,但在轰炸期间已彻底毁坏。浓缩办法是用冠醚在一个小型的单旋转轴提取柱进行溶剂提取。每年约有0.5-1公斤的铯通过提取柱。单阶段最高浓缩因数为1.03。

伊拉克声称,生产铯-6的工作可视为根据同原子有能机构订立的为环境目的用冠醚进行放射性化学分离的合同进行的工作的延续。他们还表示希望继续进行这项工作,以便分离出钙同位素以供医疗用途。

据他们报称,全部实验室设备已不复存在;虽经视察队要求,他们也未交出任何文件。视察队对与这一设施相连的办公楼进行了视察,虽然它所有窗户均已损坏,但文件应可完全保存下来。伊拉克声称,所有文件均已炸毁。

其他活动

销毁手套箱和机械手

52. C-1号实验室的SC-1、SC-2、SC-3和JC-2号热室内所有的机械手电缆均已销毁。机械手零件加了封条后,连同过去加了封条的4个未使用过的机械手一并存放于机械手修理室。房间也贴了封条。C-1和C-2号实验室内所有的手套箱(共15个)均浇灌了5-10厘米深的水泥。C-3号除沾染实验室内未使用过的新手套箱已拆下来移至14A号建筑物。C-1和C-2号实验室以封锁铁丝和纸封条封了起来。存放在Lama设施外的3个机械手和1台潜望镜已移至14A号建筑物。连同35号建筑物的训练机械手在内,各建筑物内所有其他未损毁的机械手均加了封条,并已对封条进行了核验。

另外还确定了一些要做的后续活动。

销毁电磁分离部件和离心机部件

53. 第七次视察期间,销毁了大量电磁分离设备和离心机设备。已销毁的离心机部件详细清单见表3。所有已知的离心机部件不是已经销毁,就是已由视察队运走。表4列明将来要销毁或接受监测的与离心机有关的物品或制造设备。附件4载列目前储存于Al Nafad的全部电磁分离部件的清单。这些设备多半已在轰炸期间和伊拉克军方企图隐藏电磁分离方案时被毁。少数真空箱仍相当完整,已在第七视察队观察下销毁。双极磁心、终端片和部分回转铁已列入清单和作了标记,待找到适当

手段时将予销毁。

54. 下列与电磁分离有关的物品,每一件都已用等离子炬切掉一部分而予以销毁:

- 1 1200毫米真空箱模
- 1 600毫米真空箱模
- 5 1200毫米真空箱
- 2 600毫米真空箱
- 1 106毫米系统真空箱
- 2 小型试验真空箱
- 2 600毫米真空管道
- 2 1200毫米真空管道
- 19 各种1200和600毫米真空箱锥体

下列与离心机有关的物品已用大型压机或切焊吹管予以销毁:

- 2 离心机测试架
- 2 成套油离心机
- 3 油离心机机筒
- 7 离心机套
- 1 UF6送料系统
- 5 箱各种各样的零件

夷平Al Tuwaitha的建筑物

55. 原子能机构第五次视察期间,注意到Al Tuwaitha的一些被毁建筑物业已夷平。伊拉克当局说,这是因为那些建筑物有倒塌的危险。后面所附的Al Tuwaitha场址图标出了这些建筑物。伊拉克当局为了相同的理由还希望夷平其他一些建筑物。此项要求正在考虑之中。

石化3总部和核设计中心的活动

56. 原子能机构第六次视察期间,视察队用原子能机构的封条封了核设计中心的两个保险箱和一个铁柜,以及石化3总部一个内存800个采购、预算和训练记录文件夹的房间。

原子能机构第七视察队视察了上述地点。保险箱和铁柜经视察队拆封后发现里面空无一物。石化3总部那个房间里的文件夹全部经过审阅(大约10000页文件),选出了一批有关的采购、预算和训练文件。这些文件已带到维也纳,与第六视察队带出来的文件一并等待进一步分析。上述活动未遭遇伊拉克方面的任何问题。

A1 Kadisya国营企业

57. A1 Furat场址原为一所技术员训练学校。培训区(现称为B00号建筑物)业经重新配置供离心机制造方案之用。其余建筑物为棚屋和小型支助建筑,均未使用。A1 Furat场址东北角有一个用栅栏围出的隔离区(图7)。当视察队要求进入这个区进行视察的时候,伊拉克当局表示,这个区属于另一公司(A1 Kadisya国营企业),须正式予以指定。这很快就办理妥当,视察得以进行。这个区原为A1 Furat场址整个技术员培训中心的一部分。区内三座较大的建筑物为两间棚屋和一座仓库储存建筑。那些棚屋基本上未受损伤。有几个房间目前用作办公室。仓库已改为一个小型机械车间,用来进行一些初步的自动装置研制工作。

Abu Sukhayr的铀矿

58. 这是位于Najar西南大约25公里的一个勘探性矿场。探矿工作始于1988年9月,1990年年底遭蓄水层的水淹没而停顿。雇用人员共有25人。矿井据说为75米深,坑道有150米长,矿层厚度为50厘米。由于淹水的关系,视察人员无法进入矿井核证

这些数字。

矿井作业期间的总产量据说为800吨Maley石灰石,其铀含量从80至800ppm(百万分比)不等,平均为150ppm。为了核证这些数字,取了碾碎和未碾碎矿石的样品以供分析。

采出来的矿石据说大约有20吨矿石已送至总部组织(“地质调查与勘探总企业”),其余的均留在矿址。经理人表示,钻探工作业已停止,今后不打算再进行。从矿址的一般状况看来,确是如此。

矿址无任何记录,据称各行政办公室的一切资料在战争后已全部被毁。办公室都设于轻便小屋和篷车(挂车),显然已完全损毁。

矿石中的铀含量较Akashat的高2至3倍,而后者是Al Qaim铀提炼厂的原料供应来源。伊拉克如果将来决定重新进行核活动,也许值得在此地再进行勘探。

表 3

选定立即予以销毁的离心机部件清单

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
Recipients with holes	4
Recipients with holes and pumps	2
Recipients without holes	1
Recipients of different design and 2 loose pieces	2
Top flanges	54
Top flange with damper	1
Test jigs	2
Set of piping with valves and vacuum circuit; components contained in a wooden crate	1
Aluminium cylinders for rotors - one with end caps	3
Maraging steel cylinders [2 full length & 3 shorter ones]	5
Molecular pumps	5
Carbon fibre cylinders	7
Scoop assembly (1 with manifold)	2
Tube (approx. 1 cm x 15 cm)	8
Inner magnet holder	28
Ring (approx. 1 cm OD)	107
Tube (approx. 1 cm x 45 cm) (scoop part)	19
Tube (approx. 1 cm x 30 cm) (scoop part)	18
Sensor holder	36
Lower bearing spacer	10
Upper damper spacer	6
Upper damper (3 cm Dia. x 6 cm)	8
Flange-spacer ring	4
Small sensor holder	6
Scoop assembly part (2 cm OD x 4 cm)	17
Scoop assembly part-tube (15 cm Dia x 7 cm)	27
U-cup upper damper part	5
K-F flange upper manifold part	6
Magnet outer holding ring (1.5 Dia x 6.5)	13
Washer (0.5 cm Dia x 4.5 cm)	29
Washer (0.4 cm Dia x 3 cm)	31
Scoop ring (3 cm Dia x 2 cm)	9
Lower bearing housing cover (5 cm Dia x 1.5 cm)	3
Ring (8 cm Dia x 1 cm)	1
Lower damper spacer	2

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
Ring (2 cm Dia x 1 cm)	4
Rocker arm	20
Pin for assembling (lower assembly) (0.3 cm Dia x 4 cm)	18
Spacer (0.6 cm x 0.2 cm)	55
Tubes for scoop assembly; Al (1 cm Dia x 84 cm)	10
Tubes for scoop assembly; Al (1 cm Dia x 74 cm)	20
Tubes for scoop assembly; Al (1.5 cm Dia x 35 cm)	23
Tubes for scoop assembly; Al (approx. 1.4 cm Dia x 50 cm)	5
Rings (10.5 cm OD x 1 cm) Motor coil	5
Cu scoop material (straight) (0.4/0.6 x 24 cm) (tapered)	20
Motor stator spacer (approx. 1.3 cm x 1.3 cm)	80
Tube (tails pipe for scoop assembly) (2.2 cm Dia x 20 cm)	22
Maraging steel rotor top cap	38
Carbon machine top baffle	7
Carbon machine top cap	10
Carbon machine bottom cap	1
Aluminium top rotating magnet holder (small)	13
Aluminium bottom damper skirt	76
Aluminium top rotating magnet holder (large)	6
Bottom damper housing	25
Spacer flange	16
Top damper housing	9
Bottom damper cover	14
Adjusting screw	21
Parts of scoop assembly	19
Pivot holder (brass)	18
Maraging steel top rotating magnet holder	41
Feed shroud	66
Feed input flange	47
Bottom bearing flange	22
Feed port	24
Top scoop holder	27
AlNiCo magnet holder	43
Part of top scoop	54
Bottom scoop boss	24
Washer	18
Top damper adjusting screw	60
Part of lower damper	30
AlNiCo magnets	84
CoSm magnets	49
Gas manifold	82
Transport shield for protection	1
Aluminium bottom flange	16

表 4

将来须予销毁或接受监测的与离心机有关的物品

WAREHOUSE 13b, ASH SHAKYLI (AL TUWAITHA)

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
Valves (VAT & Nupro)	700
Oil (Fomblin) Vacuum pump oil - Krytox	100 Liters
Horizontal balancing machine	1
Vertical balancing machine	1
Frequency converters - Acomel	2
Assembly presses	2
Vacuum pumps - rotary	22

DAURA - STATE ENTERPRISE FOR HEAVY ENGINEERING EQUIPMENT

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
Flow turning machine	1
Mandrel	1
Expanding mandrel	1
Electron beam welding chamber and all associated apparatus	1
Oxidation furnaces and all associated apparatus	2
MIG welding equipment (for recipients)	1
Brazing furnace and associated apparatus	1
Heat treatment furnace and associated apparatus	1
CNC machines	3

BADER ENGINEERING SITE

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
CNC machines	10

附件 1

伊拉克原子能委员会

编号:

日期: 1991年10月14日

致: 第七次国际核视察队队长

Demetrius Perricos 先生

关于你1991年10月12日有关你所称的“武器研制”的信,我希望在答复信内的问题之前,申明下列事实:

1. 伊拉克已经正式确认已放弃其核方案,最近一次的确认见1991年10月10日伊拉克外交部长给国际原子能机构总干事的信。

2. 伊拉克没有作出制造核武器的政治决定。

3. 伊拉克没有制造核武器或爆炸装置的方案。

4. Al-Athir中心是设计来作为一个全国性的材料中心,是伊拉克工业与技术本来缺少的一个环节。由于工业用进口材料的问题,伊拉克的工业曾遭受重大损失,这是众所周知的。不过,如果作出了搞武器的决定或有此愿望,则该中心也能同时在一些重要的方面为武器方案作出贡献。

5. 你所称的“武器研制”那类研究工作确实曾经进行。这类研究工作的目的是确定这种性质的方案所需具备的实际条件和科技条件,以便一旦作出朝此方向去做的政治决定,便能着手进行。本意是应使政治领导了解这些条件,以便结合所涉的政治问题进行考虑,然后才就如此重大的一个问题作出过适当决定。我们要申明,直到30国发动对伊拉克的侵略之时,还没有作出的制作任何形状或形式的核武器或核爆装置的政治决定。

6. Al-Athir中心大约于1990年中期开始运作。从一开始直到1991年1月16/17日夜侵略发动时为止,该中心的活动都集中在安装、组织和测试方面的事情。此外,该中心的许多部分仍在建造中,尚未完工,土木工程也仍在进行。到1991年1月16/17日夜侵略发动时为止,该中心没有开始任何科研或实际工作。

7. 因此,关于所曾进行的研究工作,没有一项是在Al-Athir中心进行的。有关那些研究工作的问題,我们会另行答复。

8. 最后,我们再度申明,你称为“武器研制”的那些曾经进行的研究工作,全部都是实验室一级的研究,不是为了导致武器的制作。

顺致敬意。

伊拉克队队长

Abd al-Halim Ibrahim Al-HAJJAJ 博士

(签名)

附文:对问题1的答复

附件 2

伊拉克原子能委员会

编号:2300/920/177

日期:1991年10月21日

致: 第七次国际核视察队队长

Demetrius Perricos 先生

继我们1991年10月14日的信,我希望就Al-Athir材料生产发展中心的问题补充以下几点,以免造成可能的混淆,同时确保情况得到进一步澄清:

1. 在你决定称为“武器研制”的标题下进行的一切研究活动,均由属于该项目第四组的作业队和技术队负责进行。所有这些活动均在该组在Tuwaittha的工作地点进行,只有平面透镜实验是在Hatteen企业的爆炸物实验室进行。

本意是,这个组的各个作业队和技术队在完成具体任务(确定如果作出着手搞武器方案的政治决定的话,需要具备哪些作业条件和科技条件)之后,就按自己专业回到原来岗位。当然,如果将来决定要搞这样的方案,这些队伍就会成为核心。

1990年,这个组的代号称为“Al-Athir 厂”。

这个组由Khalid Ibrahim Sa'id 博士领导。

2. Al-Athir材料生产发展中心是一个完全独立的问题,同该组的工作毫无关系。其设立目的在于为伊拉克工业界服务,由工业部负责协调与监督。Khalid Ibrahim Sa'id博士是该中心的指导委员会的主席。

当然,他根据各座建筑物的设计要求,订购了他认为需要的所有设备。假如将来决定搞武器方案的活,这些建筑物也可为该方案服务,包括Al-Athir中心,除了它的基本用途之外,也可能用于这项方案。

无论如何,Al-Athir中心连它当时作为全国材料中心的作业计划都尚未展开,肯

定更没有用来进行你称为“武器研制”的研究工作。

我们希望,我们已经充分解释了Al-Athir中心与你所称的“武器研制”之间的区别。

伊拉克队队长

Abd al-Halim Ibrahim al-Hajjaj

(签名)

附件3

发出或收到的文件和申报一览表

7-1 1991年10月12日Perricos先生致Al Hajjaj先生--要求提供下列资料:气体离心浓缩、气体扩散浓缩、激光同位素分离、化学浓缩、后处理和钷生产方案,和核方案的一般组织编制。

7-2 1991年10月12日Perricos先生致Al Hajjaj先生--要求关于武器研制方案的各个方面资料。

7-3 1991年10月12日Perricos先生致Al Hajjaj先生--提及1991年10月12日的一次会议,并要求提供关于有些样品中视察到的93%U-235的进一步资料,并提供关于武器研制的提示性问题。

7-4 1991年10月12日Perricos先生致Al Hajjaj先生--要求提供在Al Tuwaitha一个地点收集到的设备清单,注明这些设备的来源,以及今后移动这些设备的计划表。

7-5 1991年10月13日Al Hajjaj先生致Perricos先生--提供转移到Al Tuwaitha地点的电磁分离方案设备清单(注:在清点后,对所提供的清单作了一些修改)。

7-6 1991年10月12日Al Hajjaj先生致Perricos先生--对第五视察队1991年9月20日提出的关于光谱仪,电化学槽和混合澄清器的一些问题作出回答。

7-7 1991年10月14日Al Hajjaj先生致Perricos先生--提到1991年10月12日信(上面项目7-1)中关于激光和化学浓缩的第3和4段。

7-8 1991年10月14日Al Hajjaj先生致Perricos先生--提到1991年10月12日关于浓缩到93%的铀的询问(上面项目7-3)。

7-9 1991年10月14日Al Hajjaj先生致Perricos先生--提到1991年10月12日关于高速摄象机和电容器的信(上面项目7-3),并提供这种电容器的一个样品。

7-10 1991年10月14日Al Hajjaj先生致Perricos先生--提到1991年10月12日的

信(上面项目7-1和7-2)中关于核方案和武器研制方案活动的第7段。

7-11 1991年10月15日Al Hajjaj先生致Perricos先生回答1991年10月12日的信(上面项目7-1)中关于燃料后处理和钷生产的第5段。

7-12 1991年10月15日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月12日的信(上面项目7-2)中关于144号项目和HMX炸药的问题。

7-13 1991年10月15日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月12日关于武器研制的信(上面项目7-2)中的第1.1.1至1.2.5段。

7-14 1991年10月15日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月12日的信(上面项目7-1)中关于浓缩和气体扩散离心方法的第1和2段。

7-15 1991年10月15日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月12日的信(上面项目7-4),通知将电磁分离方案的设备从各个销毁地点到AL Tuwaitha场址。

7-16 1991年10月16日Perricos先生致Al Hajjaj先生--摘要列出1991年10月15日会议中讨论的各点(包括有没有用来切断电磁分离方案中的磁铁的机器;销毁在Daura的用来制造电磁分离方案的磁铁的模;交还第六观察队的缩微胶卷和缩微胶片;交出化学浓缩柱;关于在Al Tuwaitha夷平建筑物行动的资料;收到质谱仪的名单;收到石墨设备的设施名单;安排视察Saladdine的设施和Abu Sukhayr矿场;待销毁的离心机零件清单;手套箱内设备和某些机械手的销毁或使其变成无害;进一步调查伊拉克进口马氏体的时效钢一事;关于铍棒数目的说明。

7-17 1991年10月16日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月12日的信(上面项目7-2)中关于研制分析工具的第2段和关于实验方案的第3段。

7-18 1991年10月16日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月16日的信(上面项目7-16),提供关于铍棒存量的资料。

7-19 1991年10月17日Perricos先生致Al Hajjaj先生--指出在撕掉物件和(或)材料上的任何封条和(或)将物件移到其他地方之前,须预先通知原子能机构,并得到

其同意。

7-20 1991年10月17日Al Hajjaj先生致Perricos先生--要求获得视察队于1991年10月16日在Al Atheer摄取的录象带和照片拷贝。

7-21 1991年10月17日Al Hajjaj先生致Perricos先生--要求获得视察队于1991年10月17日在Al Hatteen摄取的录相带和照片拷贝。

7-22 Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月12日的信(上面项目7-2)中关于材料生产的问题1和4。

7-23 1991年10月19日Perricos先生致Al Hajjaj先生--由于1991年10月17日的实地视察活动而引起的与铀浓缩有关的进一步问题(例如各个分子泵的编号,氧化炉的线条图纸,心轴的所在地点,用于制造沟槽的机器,用于将球焊到针上的机器,要求提供分子泵的顶部和底部轴承以及马达,关于马达制造者和所用技术的资料,和关于用来进行扩散研究的实验室的资料)。

7-24 1991年10月19日Perricos先生致Al Hajjaj先生 --要求讨论伊拉克的激光同位素分离研究工作(AVLIS和MLIS)。

7-25 1991年10月19日Perricos先生致Al Hajjaj先生--提到1991年10月17日的信(上面项目7-20和7-21),并同意稍后通过伊拉克常驻维也纳代表团提供有关的录象带和照片拷贝。

7-26 1991年10月19日Perricos先生致Al Hajjaj先生--要求提供某些同在Al Atheer、Al Qa Qaa和Al Hatteen进行的视察活动有关的文件,和提供第二份关于要销毁的或使其变成无害的同离心机有关的物件清单。

7-27 1991年10月20日Perricos先生致Al Hajjaj先生--鉴于对矿石样品进行分析的结果,要求提供Al Qain和Ash Shargat矿场的生产纪录。

7-28 1991年10月20日Perricos先生致Al Hajjaj先生--要求提供下列进一步资料:C地点目前原子能机构贴上封条的核放射源;来自Al Mosul的 UO_2 和 UO_3 ;来自85号建筑物的铀溶液和粉末;铀金属生产;和来自Al-Mosul的 UF_6 钢瓶和 UO_2 。圆桶的皮

重。

7-29 1991年10月20日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月17的信(上面项目7-23),其中要求提供关于浓缩方案的进一步资料。

7-30 1991年10月19日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月12日的信(上面项目7-2)中关于武器研制方案的设施和设备的第5和6段。

7-31 1991年10月19日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月19日的要求(上面项目7-26),提供Al Atheer的设备布局图。

7-32 1991年10月19日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月12日的信(上面项目7-2)的第7段,指出关于武器研制的资料载于第六视察队于1991年9月23日和24日获得的文件中。

7-33 1991年10月21日Perricos先生致Al Hajjaj先生--表示收到钷溶液。

7-34 1991年10月21日Perricos先生致Al Hajjaj先生--要求提供:关于飞片的进一步资料;石化3的组织编制表;一维和二维代码的说明;Al Hatteen地下掩体的设计说明;1990年3月至5月在该掩体进行的点火试验的说明;试验中所用的炸药透镜的简要说明;起爆试验所用的传感器;关于等静压机所在场址的资料(提及1991年10月20日同Said先生的会议)。

7-35 1991年10月21日Perricos先生致Al Hajjaj先生要求提供:关于进口铍的进一步资料;将铀样品从Al Hatteen退回Al Tuwaitha;关于Al Atheer各建筑物用途的说明;关于Al Tuwaitha的电磁分离装置的离子源放在何处的资料;和关于从Ash Shargat运走设备以及关于该地的后备作用的资料。

7-36 1991年10月21日Gil-Ramos先生致Al-Saji先生--要求解释为何1982年5月13日运送的一批 UO_2 在ICR文件与来源文件之间存在差异。

7-37 1991年10月20日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月10日的信(上面项目7-24),指出伊拉克目前没有进行激光浓缩活动。

7-38 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--要求准许将“充分”数

量的HMX炸药交给民用。

7-39 伊拉克原子能委员会1990年年度报告。

7-40 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月20日的信(上面项目7-28),提供储存在C地点的放射源清单;提供关于Al Jesira的 UO_2 产量、关于来来自Al Jesira实验室的 UO_3 和 UO_4 、关于来自Al Tuwaita85号建筑物的铀溶液和粉末以及关于铀金属的资料;并提供 UF_6 钢瓶和 UO_2 圆桶的皮重。

7-41 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--提及第七支现场视察队在Badr总设施和重型设备总设施贴了封条的机器,和将这些机器用于民用生产和建设的计划,并询问对这些计划的意见。

7-42 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月21日的信(上面项目7-35),指出在将离子源和收集器送去销毁后,他们不知道这些物品现在何处,而变压器已从Ash Shargat运往别处使用,Ash Shargat是在1988年被选中作为替代;当Tarmiya第一台分离器启用时即已将其交给工业部;从未制订方案将设备从Tarmiya移往Ash Shargat。

7-43 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月20日的信(上面项目7-27),提供关于Al Qain/生产情况的资料。

7-44 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月21日的信(上面项目7-35),提供关于铍的用途的资料。

7-45 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月21日的信(上面项目7-35)提供Al Atheer、Al Hatteen和Balat Al Shohadaa的建筑物清单。

7-46 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月19日的信(上面项目7-26),提供Al Hatteen的设施图。

7-47 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月21日的信(上面项目7-35)中第2页第三个问题,重申1991年1月21日的信中已提供了答复。

7-48 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答关于在Al Atheer的压机的问题(上面项目7-2和下面项目7-56)。

7-49 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答关于在Al Atheer使用的摄像机的问题,指出这项资料已在1991年8月9日的信中提供给第四视察队。

7-50 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月19日的信(上面项目7-31),提供在Al Atheer从事粉末、铸造和碳化物工作的建筑物里的设备布局。

7-51 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月19日的信(上面项目7-26),提供关于所用的HMX炸药的成分的资料。

7-52 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月19日的信(上面项目7-34)中的第4和5项问题,提供关于地下掩体和储存库的设计规格。

7-53 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月17日关于G1.3钢瓶的焊接和有关的氧化过程试验的信(上面项目7-23)。

7-54 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月16日的信(上面项目7-16),提供已从Al Tuwaitha场址移走或将移走的建筑物清单。

7-55 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月16日的信(上面项目7-16),提供关于Al Tuwaitha和Daura的电磁分离设备销毁情况的资料,并指出:正在寻找缩微胶卷和胶片;化学浓缩柱已呈示;质谱仪在伊拉克原子能委员会化学科;石墨机床设备已移至Al Rabic厂;已视察了Saladdine企业和Abu Sukhayr;离心机零件已销毁;手套箱已销毁;关于马氏体时效钢的资料已提供给第四视察队,如果原子能机构有进一步资料,他们也想知道以便作出进一步调查。

7-56 1991年10月21日Perricos先生致Al Hajjaj先生--要求提供关于设计研究、基本设计、锂、起爆器-爆炸桥线系统。流体动力学试验和X闪光射线方案的进一步资料。

7-57 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月21日的

信(上面项目7-56),提供一份关于使用爆炸桥线的报告。

7-58 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月21日的信(上面项目7-56),提供一份关于平面透镜的实验的报告。

7-59 1991年10月21日Al Hajjaj先生致Perricos先生--回答1991年10月21日的信(上面项目7-56),提供关于所已做的一维和二维计算、分子计算、中子计算、畸变计算和其他计算的资料。

附件4

伊拉克铀浓缩方案

电磁同位素分离(电磁分离)法

1. 伊拉克电磁分离项目,已在第三和第四视察队的总报告中详加叙述。第七视察队有关电磁分离的活动包括:

- (a) 详细视察Ash Sharqat 场址;
- (b) 核查已经收集在Al Tuwaitha 附近两处场址的电磁分离部件(已经开始旨在完全摧毁电磁分离部件的工作);
- (c) 查明和封闭电磁分离部件的制造设备。

Ash Sharqat 场址

2. Ash Sharqat 电磁分离生产场址,大约位于巴格达以北250公里。该场址的建设工作于1988年开始。据伊拉克的声明说,之所以建设该处,是因为两伊战争期间,Al Tuwaitha 和 Tarmiya 两处电易遭攻击,而使Ash Sharqat 处作为Tarmiya 的后备,也可代替Al Tunaitha 处的某些活动。Ash Sharqat 的设施是Tarmiya 的相应设施的翻版。伊拉克的声明指出,两伊战争结束(1989年中期)之后,曾经决定不使用 Ash Sharqat 场址于电磁分离生产。

3. Ash Sharqat 场址的设施分设在三个地点。这种分散是有必要的,因为地形比较崎岖。这些地点各称为:

- A 地点-电机与机械车间
- B 地点-主要生产地区
- C 地点-化学回收地区

各地点之间的距离,在1至2公里。在海湾战争发生时,这些设施仍在建造之中。A地点的车间似乎基本上已经完成。其他两处地点的设施已80-90%完成。当C地点受

到轰炸时,建筑起重机仍在原位。

4. 第三视察队于1991年7月对Ash Sharqat 首次进行视察,第七视察队则为第二次。第七视察队的目的在于:确定第三视察队的判决,就是,该处从来没有运作,也没有装置任何电磁分离设备;鉴定该处的特征;查明自从第三次视察队以来该处及其附近积极活动的性质。

5. 海湾战争期间, Ash Sharqat 场址广泛受损。在主要大楼中,只有A地点的机械车间比较完整无损。A地点的电机车间、B地点的主要生产间和通用大楼、C地点的化学回收设施,已破坏得无法修复。已经确认的是,该处从来没有运作,也没有装置任何电磁分离设备。第三次视察时仍在原处的大量基本建设设备(变压器、转换器、净水处理设备等)已移至B地点以北和以东的露天贮藏区。伊拉克当局说,这些设备正在交给伊拉克的其他公司。贮藏区的设备已入清单,但是,明显的是,第三视察队看到的许多设备已一起搬离该处。在主要生产区和化学回收区,已取得几个样品。

6. 伊拉克曾说,到1989年中期已决定不使用 Ash Sharqat 作为电磁分离场址,这话似乎可信:当时两伊战争业已结束,Tarmiya 场址几近完工,伊拉克科学家在Al Tuwaitha 的离心机研制方面取得一定成果。不过,在 Ash Sharqat,没有证据支持这种说法:该处的建造工作仍按计划继续下去;没有现象指出任何设施正在改装用于其他用途;当该处受攻击时,适于电磁分离并远超出伊拉克当局所述其他用途的需要的基本建设设备(大多数制造日期为1990年),仍显然继续在装置中。视察队认为,伊拉克仍一心要将 Ash Sharqat 作为第二处电磁分离场址。已在许多地方观察到第395号项目标志。

7. 视察队也调查了该处东边南北走向的山脉旁的几项活动。其中某些活动与B地点东面山边的大型地堡有关。已经发现,该地堡接通埋在山边的特大型水槽(大约3000立方米)。为 Ash Sharqat 设施供水的水槽由管道接到水源底格里斯河。其他活动包括与山脉一带采油有关的地震测试和石矿作业,加上相应弃土的堆积。

电磁分离部件的核查

8. 第三次视察结束时,曾请伊拉克当局把全部电磁分离设备移到 Al Tuwaitha 核研究中心附近的一个地方。这项工作已经完成,并向第七视察队提交新的申报。离子源和收集器已移至新的堆集处附近地点,就在 Al Tuwaitha 小路旁边。剩下的设备放在离 Al Tuwaitha 约3公里的 Al Nafad。Al Nafad 贮藏处的布局如下。

VACUUM CHAMBERS

- 1200 mm
- 600 mm
- 1000, 500, 400 mm

POWER SUPPLIES SWITCHING GEAR DIFFUSION PUMPS

ACCESS ROAD, TUWAITHA →

DOUBLE POLE MAGNETS

- 1200 mm
- 600 mm
- R&D POLES

END PIECES VERTICAL RETURN IRONS MAGNET CARRIAGES

COPPER COILS • 1200 mm • 600 mm • R&D POLES POWER SUPPLIES WINDING MACHINE

表1-4列出伊拉克的电磁分离设备申报内容。设备按原处或未来地点加以排列。

9. 伊拉克的申报内容同以前关于在 Tarmiya 装置 1200毫米电磁分离设备和在 Al Tuwaitha 装置研究和发展设备的情报是一致的,离子源和离子收集器的数目则为例外。根据以前确定的作业和生产情报,Tarmiya 设备的离子源似乎业已完

成。但是,对于装在 Tarmiya 的1200毫米A线分离器,其中只有50%可以查明(存在应有数目的收集器凸缘)。Al Tuwaitha 研判单位的离子源或离子收集器,并未列入申报。600毫米电磁分离设备的数量,比以前几次视察队所看到的要多得多。第三次视察期间在Tarmiya 发现的水平回转铁(Return irons),尚未移至Al Nafad。其他视察结果,摘述如下。

- (a) 伊拉克申报中关于在Al Nafad 和 Al Tuwaitha 电磁分离设备的部分已经核实。一般说来,申报情况同已知的电磁分离的发展与部署情况是一致的。
- (b) 大多数的设备已经破坏。破坏不大仍可使用的主要部件(几间真空室、磁极部件、端件、垂直回转铁)均已标明付诸摧毁。摧毁这些设备的活动,报告后面将加叙述。
- (c) 一些与电磁分离有关的设备—40个扩散泵、许多电机设备、1台绕线机—均贮藏在 Al Nafad 场址、这些设备没有列入伊拉克的申报中。绕线机已经毁掉,扩散泵、电机设备受损。
- (d) 虽然显然曾经装上收集袋,但所有离子源和收集器凸缘均被抽样。这些设备已经毁掉。

10. 仍令人关心的是,Al Tuwaitha 研究和发展单位的离子源和收集器不见了。伊拉克当局指出,它找不到这些东西,仍会继续找寻。在Al Tuwaitha 是否存在高度浓缩所需的电磁分离再循环活动,仍然是尚待解决的问题。

电磁分离部件制造设备

11. 电磁分离部件在7家企业进行制造。制造情况和制造设备现况,叙述如下:

- (a) Al Radwan 和 Al Amir - 这些企业参与精密制作离子源和收集器的磁极、回转铁、各种零件。大型的转动机和铣床(Al Radwan 5台,Al Amir 2台)已经查明和封闭。

(b) SEHEE(Daura)- 600毫米和1200毫米系统的真空室,在Daura 制造。制作真空室时所用的印模已经查封,后来被毁。(见附件1)。

(c) Al Tuwaitha 及附近地点-铜圈磁铁绕线机在这些地点制造。绕线机已毁,剩下物品已列入视察队Al Nafad 设备清单。

(d) Salladine 和 Dijjla - 在这些地点组合电气控制盘,其计划和零件由伊拉克原子能委员会供应。没有设及特殊设备,这些地点的工作没有遗留东西。Salladine 厂是1986年在某家外国公司的许可证下设立的。大多数工作涉及电话和微波通信设备和伊拉克军用雷达。

(e) Al Ameen - 在Al Ameen 的设施参与电磁分离原型部件的制造。

气体离心浓缩项目

12. 离心浓缩项目在电磁分离项目之后很久才开始,但伊拉克当局认识到离心浓缩项目有潜力,所以不分轩轻地开展这两个项目。

原子能机构第七视察队可以证实前几支视察队的话,即伊拉克采取了两种离心机研制线。两者均以Zippe型亚临界逆流式离心机为基础,一个采用马氏体时效钢园筒,另一个采用碳纤维园筒。

从已申报并经查看的制造设备来判断,马氏体时效钢研制线较被优先采用。视察时见到的设备已有条件能够成功地大规模生产离心机。大部分的这些设备于1990年初以前仍未交货。事实上,有些主要的设备仍在运输包装箱内。由此可见,伊拉克才刚刚开始了解制造具备必要容限的优质邓代体时效园筒的条件。离心机转子组的结构则尚未完全掌握,所以必须按照碳纤维园筒平行研制线来进行单机优化测试。碳纤维园筒从国外采购,转子组结构较为简单。

根据检查过的部件可以断定,两条研制线尚处于初步发展阶段,但成功率却非常高。视察队认为外来的许多指导,部分弥补了这些经验和生产能力的不足。

13. 视察队视察了A1 Furat的综合设施和已申报的机床、机床夹具和卡件后认为,该厂的产出迟早会超过伊拉克所申报的水平。伊拉克称,该设施计划每年生产200台离心机,但年产量很可能最终会超过2 000台。

视察时,A1 Furat的建筑物没有水电和设备,四栋建筑物之中有两栋仍在初期施工阶段。据称,其中一栋建筑物曾于1990年底的几个内用来生产作研制之用的部件。

14. 在伊拉克当局的合作下已拟订了一份完整的部件和设备申报单。随后采取步骤立即销毁离心机部件和研究发展测试设备的剩余部件,但未销毁视察队拆除供抽样检查的几件部件。配套设备已被查封,以便今后加以销毁或监测。

特别设计的设备和关键性机床被销毁后,伊拉克将难以再建立它的离心项目,条件是工业国家须严格控制出口,原子能机构也要定期监测伊拉克的核工业。

应当注意到,由于伊拉克不大愿意提供有关采购的资料和项目文件,而且它申报的个别部件数量也有很大的出入,因此,伊拉克可能仍然有一个未加揭露的方案。今后视察队必须继续坚持要求伊拉克提供所有有关离心机计划及采购网的文件。

离心机研制

15. 已对制造马氏体时效钢园筒所需的分级旋转挤压参量和热处理参量已作了初步调查。有证据显示外国曾经给予很大的帮助,伊拉克当局说它未能做到将离心机端盖和导板焊接在园筒上。已申报的有关设备仍装在箱内未发运,但在A1 Tuwaltha视察的设备中看到一台有足够功率的电子束焊机,伊拉克说,1990年最后四个月内生产的园筒不是质量不佳,就是尺寸不对,不宜作离心机之用,所有马氏体时效钢离心机部件均为实验室测试而制造的。

16. 伊拉克又说,它曾从国外购进十个碳纤维园筒(数量尚待证实),其中两个离心机用这些园筒装配而成。离心机端盖和导板均用马氏体时效钢制成,仅在外沿的设计上有别于全用马氏体时效钢制成的离心机部件。其中一个碳纤维离心机放在机

械试验台上测试,另一个离心机在工艺试验台上测试,第三和第四视察已对报告了调查结果。工艺试验台上的离心机进行测试时似乎发生故障,第三视察队看到的转子受到很大的损坏,真空缸与端盖对向处发现刻痕。机构试验台上的转子仍在,但已被原子能机构拆走以便进行分析。

UF₆的生产

17. 伊拉克只申报了0.5公斤的UF₆,UF₆是在A1 Tuwaitha 15号建筑物内制造的,数量足可供单机测试。UF₆送入离心机后作为制品和尾料由冷却式收集器收集。经过同位素成分分析,将两条流束汇成一条,作为进料再送进离心机。

在第四次视察时,伊拉克通知视察队,根据计划最终是在A1 Jesira厂UC1₄生产设施的同一建筑物内建造一个UF₆生产设施。

设计

18. 两条离心机研制线均以Zippe型亚临界逆流离心机为基础。马氏体时效钢转子端盖和导板与园筒焊接;碳纤维转子端盖和导板则用环氧树脂固定在园筒上。转子由液压下轴承支承,并用磁性上轴承垂直固定。转子由轴向磁滞电动机驱动,旋转部分就是转子的下端盖。

转子安装在铝质真空缸内,缸盖有铝质凸缘。真空缸装在试验台上,与安置在中部的套环焊接。转子上端装有一台分子泵。

中间装有三条同心管,均与上端盖凸缘连接,UF₆进料经过其中一管送入转子中心,制品和尾料则用“皮托”杓斗从其他两管取走。

离心机部件和测试设施

19. 伊拉克所申报的已给第三视察队查看的离心机部件仍然放在Ash shakyll仓库。伊拉克已遵守承诺把在第四次视察最后一日所申报的材料和物品移到仓库。

经过帛样检查后，在伊拉克当局的合作下，拟订一份完整详细的清单。该份清单载于附件2。所有物品均在第七视察队的观察下加以销毁。

此外还征得伊拉克当局同意将两个试验台和分离试验台的工艺管道销毁。附件2载有研究与发展方案用过的但未销毁的物品清单，其中包括高频传动变换器。

制造设备

20. 视察队视察了两间公司--Badr和SEHEE。这两间公司参加在Al Walid合资建造离心机制造厂，其代号为"Al Furat项目"。视察队认为，看到的机床和设备就是制造离心机所需的全套设备。视察队的最后一天曾经见过其中一些机床和设备，有些已在申报之列。设备清单如下：

- 11台各种大小的CNC型车床。
- 2台CNC型钻床/铣床。
- 1台分级旋转车床及其附带心轴和胀开式心轴。
- 1个电子束焊接室。
- 1台热处理炉。
- 2台氧化炉。
- 1台焊接炉。
- 1套金属焊条惰性气体保护焊接夹具。
- 2台(水平和垂直)平衡机。
- 2台压榨机。
- 5支高速研磨头和9台传动转换器。

伊拉克当局说，制造下轴承的设备(照相桌、紫外线源、镜片和蚀刻掩膜)都放在Al Tuwaitha，在轰炸时已被摧毁。没有看到有关装置，也没有申报用来缠绕碳纤维圆筒的设备。

21. 所有设备均加了封条，视察队已将一份列明须加销毁和监测的设备清单交

给伊拉克当局。应当指出,厂商鉴别标志已从大部分的这些设备中去除。采购资料仍然不让视察队得知,但视察队注意到大部分设备的日期为1989年或1990年。专家已认出某些设备的制造商,并将向有关政府提出一份清单,以作进一步的调查。

22. 视察队还视察了萨达姆工程综合设施。该设施曾经参加制造1型(Beams)离心机所需的部件。

A1 Furat项目

23. 视察队视察了在Badr工程综合设施附近的A1 Furat离心机制造综合设施。自8月初第四视察队视察该场址以来,就一直没有进行施工。伊拉克关于使用或计划使用四栋主要建筑物的说明,同第四视察队的报道是一样的。

伊拉克当局仍然宣称,综合设施的离心机产量于1992年1月起计划每年达200台。但是,他们也承认若能购置主要机床,年产量可以提高到约400台。现有的和计划兴建的建筑物面积特大,可有足够空间容纳更多的这种机床。又据称,在部件生产初期,预料废品率高达70%。视察队对离心机制造设施有经验的成员认为,假以时日,该设施每年可以生产2000多台离心机。

视察队视察了B01号建筑物内可以用来安装100台级联离心机的场址。

化学浓缩

24. 前几份视察报告已介绍了伊拉克的工作。据伊拉克申报,A1 Tuwaitha绕场小路外侧的90号建筑物曾经采用离子--树脂工序和液--液工序进行实验室化学浓缩工作。伊拉克科学工作人员曾经向几个视察队介绍他们的化学浓缩工作。一般的评价是,伊拉克在化学浓缩方面进展不大,目前仅能做到重复不同文献所载的结果。

25. 支持(或否定)伊拉克申报的具体证据或文件非常少。部分化学浓缩设备现正存放在90号建筑物附近的外院内。第七视察队视察过的设备包括:

- 8 有套玻璃柱(内径10厘米x203厘米,外径15厘米)

- 10 玻璃柱(外径8厘米x50厘米)
- 10 小旋转泵
- 5 不锈钢小槽
- 3 直径8厘米柱的聚四氟乙烯筛板
- 3 直径8厘米圆柱不锈钢筛板

有套大柱用作离子交换,小柱用作溶剂萃取。视察队取走了擦试样品。柱直径符合向第四视察队提供的关于伊拉克化学浓缩测试规模的资料。据申报不锈钢小槽用作调理离子交换树脂。旋转泵是向两个不同的厂商购买的。有几个泵注明1990年的生产日期。

26. 视察的部件只是对离子--树脂工序和液--液工序进行研究的两个不同试验台的一部分。据伊拉克说专搞化学浓缩的90号建筑物内的场地也适宜进行规模大大超过向视察队介绍的活动。

据指出,A1 Tuwaitha 90号建筑物就是伊拉克所申报的进行铯浓缩研究的地点。

气体扩散

27. 关于气体扩散浓缩工作,伊拉克说1982年进行了一项理论/可行性研究并辅以一项规模有限的实验室工作,但该项研究已于1987年停顿。研究结果指出,在研究规模和材料方面,伊拉克缺乏掌握该项技术的基础设施。伊拉克当局指出,第六视察队已获得文件介绍关于屏障材料的工作,关于浓缩工序(级联)的计算和生产UF₆气体的研究结果。这一点尚未证实。气体扩散工作是在A1 Tuwaitha(23号建筑物)进行的。

激光研究

28. 伊拉克申报从未用激光同位素分离法进行铀浓缩。同伊拉克科学工作人员

进行的面谈,抽样检查以及视察(从23号建筑物移到12号建筑物的)激光设备及与激光有关的设备,都没有发现任何不符合申报的资料。

激光实验室内的研究设备包括红外线激光、可见光激光和紫外线激光及其他设备。其他设备(例如:单色器、示波器)似乎与所述的研究活动相符。

附件 4

表 1

TUWAITHA 研究与发展设备一览表

No.	Equipment	No. planned	No. present	Difference	Remarks
1	Half 500-mm-size separator including pole profile, pole face, return iron and coils	2	2	0	At Tuwaittha
2	500-mm-size vacuum chamber	1	1	0	At Tuwaittha
3	Half 1000-mm-size separator including pole profile, pole face, return iron and coils	1	1	0	At Tuwaittha
4	1000-mm-size pole face	5	5	0	At Tuwaittha (destroyed)
5	1000-mm-size return iron	5	5	0	At Tuwaittha (destroyed)
6	1000-mm-size coils	15	15	0	At Tuwaittha (destroyed)
7	1000-mm-size chambers	4	4	0	At Tuwaittha (destroyed), including one test chamber
8	106-system iron	2	2	0	At Tuwaittha (destroyed)
9	400-mm-size pole	6	6	0	At Tuwaittha (destroyed)
10	400-mm-size chamber	1	1	0	At Tuwaittha

附件 4

表 2

TARMIYA 1200毫米分离器第一条研制线部件表

No.	Equipment	No. planned	No. present	Difference	Remarks
1	Double pole with double coil	9	9	0	
2	End pole	2	2	0	
3	Vertical return iron (bearing and pole)	2	2	0	
4	Vacuum chambers	8	8	0	At Al Nafad (Tuwaltha)
5	Quadruple sources	8	8	0	
6	Quadruple collectors	8	4	-4*	4 clearly distinguishable at Al Nafad (Tuwaltha) on 24/8/1991
7	Trolleys bearing double poles	9	9	0	At Al Nafad (Tuwaltha) on 24/8/1991
8	Vertical return iron	6	6	0	At Al Nafad (Tuwaltha)
9	Power Injectors	59	59	0	Most smashed to pieces, at Al Nafad (Tuwaltha)

* 4 flanges without attachment + 1 rejected flange

附件 4

表 3

TARMIYA 1200毫米分离器第二条研制线部件表

No.	Equipment	No. planned	No. present	Difference	Remarks
1	Double pole without coil	18	18	0	
2	Coils	33	41	8	At Tuwaiha on 25/8/1991 including some which failed and some which were not completed
3	End poles	2	2	0	
4	Vertical return iron (bearing end pole)	2	2	0	
5	Other vertical return iron	6	6	0	At Tuwaiha on 25/8/1991; one unmachined
6	Vacuum chambers	17	17	0	At Tuwaiha on 25/8/1991
7	Trolleys bearing double poles	18	18	0	
8	Sources	17	-	-	Under production
9	Collectors	17	-	-	Under production
10	Power injectors	67	67	0	At Tuwaiha on 25/8/1991

附件 4

表 4

TARMIYA 600毫米分离器部件表

No.	Equipment	No. planned	No. present	Difference	Remarks
1	Double pole without coil	6	8	2	+ 2 unmachined
2	Coils	12	10	-2	8 uncompleted coils at Tuwaltha; 2 completed coils at Tuwaltha
3	Return Iron	23	23	0	At Al Nafad (Tuwaltha)
4	Coil holders - binary discs	6	6	0	At Al Nafad (Tuwaltha)
5	End poles	2	2	0	At Al Nafad (Tuwaltha)
6	Vacuum chambers	6	6	0	6 at Tuwaltha (3 complete/3 destroyed); 3 evacuation systems at Tuwaltha
7	Sources	6	6	0	Under production: 5 source flanges at Al Nafad (Tuwaltha) and 1 source on 24/8/1991
8	Collectors	6	4*	-2	Under production: 3 collector flanges at Al Nafad (Tuwaltha) on 24/8/1991

* parts of one were widely scattered

附件5

对散装核材料进行的核查

视察队进行了下列各项核查：

黄饼--尼日尔(U含量100.2公吨,430个圆桶)

1. 全部圆桶——清点后,对156桶进行了非破坏性分析特征检验予以核实,查看它们有无整体或局部缺损,并称了55桶的重量,还从18桶取了样品用来进行破坏性分析。

黄饼--葡萄牙(U含量213公吨,916个圆桶)

2. 逐桶清点得到总数915桶(有1个内载233公斤U的圆桶据说在战争中丢失了),随后对321桶进行了以非破坏性分析特征检验予以核实,查看它们有无整体或局部缺损,并称了121桶的重量,还从44桶取了样品用来进行破坏性分析。

天然铀(原已置于保障制度之下)

3. 此项包括：

- 1箱重23公斤的 UO_2 丸粒。核查包括清点、称重量、进行非破坏性分析和破坏性分析。
- 37个滤器内的 UO_4 ,所含U的申报重量为50公斤。清点后取了样品用来进行非破坏性分析。
- 混合氧化铀。1990年11月进行视察时,在此处设施共有总U含量为1 162公斤的混合氧化物,分装在47个容器内。这次视察做了下列核查:
 - 10个内装 U_3O_8 粉末的容器,清点后,对其中6个进行了非破坏性分析特征检验予以核实,查看它们有无整体或局部缺损,并称了其中4个的重量,还从2个容器取了样品用来进行破坏性分析。
 - 22个内装 UO_2 粉末的容器,清点后,对其中18个进行了非破坏性分析特征检验予以核实,查看它们有无整体或局部缺损,并称了其中7个的重

- 量, 还从2个容器取了样品用来进行破坏性分析。
- 1个内装 UO_2 粉末的容器, 清点并称了重量后, 进行了非破坏性分析和破坏性分析予以核实。
 - 6个内装混合氧化铀的容器, 清点后, 进行了非破坏性分析特征检验予以核实, 查看它们有无整体或局部缺损, 并称了其中3个的重量, 还从1个容器取了样品用来进行破坏性分析。
 - 8个内装 UO_2 淤浆的圆桶, 清点和称了重量后, 进行了非破坏性分析特征检验予以核实, 查看它们有无整体或局部缺损。此外, 还从其中2桶取了样品用来进行破坏性分析。这些圆桶交出来时, 里面的核材料本来浸在水中, 为了称准重量, 已把上面的水抽走。

源自巴西的 UO_2

4. 伊拉克当局在1991年7月7日所作的申报中宣称, 他们共收到27公吨 UO_2 , 已在Al Tuwaitha 加工处理了其中7公吨。尚未处理的20公吨 UO_2 分装在201个圆桶内, 已交给第三视察队, 加了封条放在D地点。在第七次视察期间, 将这批材料转移到C地点。另外, 伊拉克当局交出了装在24个圆桶和2个箱子里的天然 UO_2 。他们宣称, 这是起初申报已在Al Tuwaitha 加工处理的7 000公斤中的一部分。因此, 现在有225桶加2箱来自巴西的 UO_2 , 申报总重量为22 578公斤 UO_2 (U含量19 642公斤)。

5. 这批材料100%经过逐一清点并称了重量后, 对48件进行了非破坏性分析特征检验予以核实, 查看有无整体或局部缺损, 并取了10份样品用来进行破坏性分析。对于在Al Tuwaitha 处理过的其余4 422公斤 UO_2 (U含量3 847公斤), 进行了下列核查:

在10号建筑物内处理过的材料:

- 22箱U金属 (U含量1公吨), 逐一清点后, 称了21箱的重量 (其余1箱所载的是作为样品的少量材料), 对7箱进行了非破坏性分析予以核实, 并取了3份样

在15号建筑物内处理过的材料：

- 1个钢瓶的 UF_6 ，内装的化合物重量为0.465公斤。称了重量后，进行了非破坏性分析和破坏性分析予以核实。
- 5个圆桶的 UF_4 粉末，最初申报的化合物重量为359公斤。清点后，称了其中4桶的重量（其余1桶所载的是装在一些样品瓶里的少量样品），全部进行了非破坏性分析予以核实，并从3桶取了样品用来进行破坏性分析。
- 4个容器的废液，U含量共6公斤。逐一清点后，取了一份样品用来进行破坏性分析。

在85号建筑物内处理过的材料：

- 42个圆桶的 UCL_4 ，加1个圆桶的塞子，申报的化合物材料总重量为1 520公斤，清点后，称了其中25桶的重量，对41桶进行了非破坏性分析予以核实，并从9桶取了样品用来进行破坏性分析。

在85号建筑物内处理过的材料：

- 2个圆桶据申报装着回收的液体，被视察队打开来核查里面的物质。由于这些物质属于电磁分离浓缩方案，因此取了很多样品，共计29份，用来进行破坏性分析。估计共有大约50升溶液，另有大约40公斤各种形态的固体装在多个样品瓶里。
- 27个圆桶，里面装着较小的容器，另加4个不锈钢容器，据申报装有重1 850公斤的重铀酸铵化合物，但由于此处的污染情况严重，所以无法将这批材料整理清点。不过，在以前的视察中曾经称了其中7件的重量，并从其中2件取了样品。

为了最终评估这批材料所含的物质，应将所有圆桶里的物质都倒出来加以核查。这项活动应在下一次视察时进行。

源自 Al Qaim 的材料

6. 这包括对来处 Al Qaim 的黄饼进行处理后得到的材料。据申报,在 Al Qaim 共生产了164公吨黄饼,其中3公吨储存在 Tikrit,其余161公吨(作为 UO_2)已在 Al Mosul 加工处理,并已交出来如下:

- U含量为1.53公吨的 UO_2 ,装在9个圆桶内,已转移到 Tikrit。
- 409个圆桶、申报总重量为96 095公斤的 UO_2 ,是向第三视察队交出的,逐一清点后,称了其中97桶的重量,对307桶进行了非破坏性分析特征检验予以核实,查看它们有无整体或局部缺损,并从其中41桶取了样品用来进行破坏性分析。
- 6个圆桶已损坏,里面有沙子,已被清除以便测定到底有多少 UO_2 。称了重量之后发现,只有1个圆桶所装的材料少于伊拉克当局所提供的详细清单上申报的数量。
- 8个在加工过程中使用的给料斗,装着1 207公斤 UCl_4 ,经过逐一清点和称了重量后,进行了非破坏性分析予以核实。此外,还取了3份样品用来进行破坏性分析。
- 44个容器装着申报重量为2 050公斤的 UO_3 ,全部倒出来检定所含的是何物质,结果发现是下列材料:
 - 2 020公斤 UO_3 。已装入8个圆桶。
 - 200公斤混合氧化铀,装在19个容器内。
 - 58公斤 UO_2 ,装在2个容器内。

以上全部材料逐一清点并称了重量后,进行了非破坏性分析予以核实。此外,还取了15份样品进行破坏性分析。

- 100公斤 U_3O_8 ,装在4个容器内。逐一清点并称了重量后,进行了非破坏性分析予以核实,并取了1份样品用来进行破坏性分析。
- 220公斤重铀酸铵,交出来时装在满满8个圆桶里的小容器内。这些容器所装之物都已倒进3个圆桶里。一一清点并称了重量后,进行了非破坏性分析和破坏性分析予以核实。
- 2个圆桶内装着一些 UO_2 样品。清点和称了重量后,取了4份样品用来进行

破坏性分析。

废料
7. 1个圆桶的废料,是向第三视察队交出的,没有申报是何物质。称了重量后,取了样品用来进行破坏性分析。

