

**不扩散核武器条约缔约国
2000年审议会议**

NPT/CONF.2000/10
28 February 2000
CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

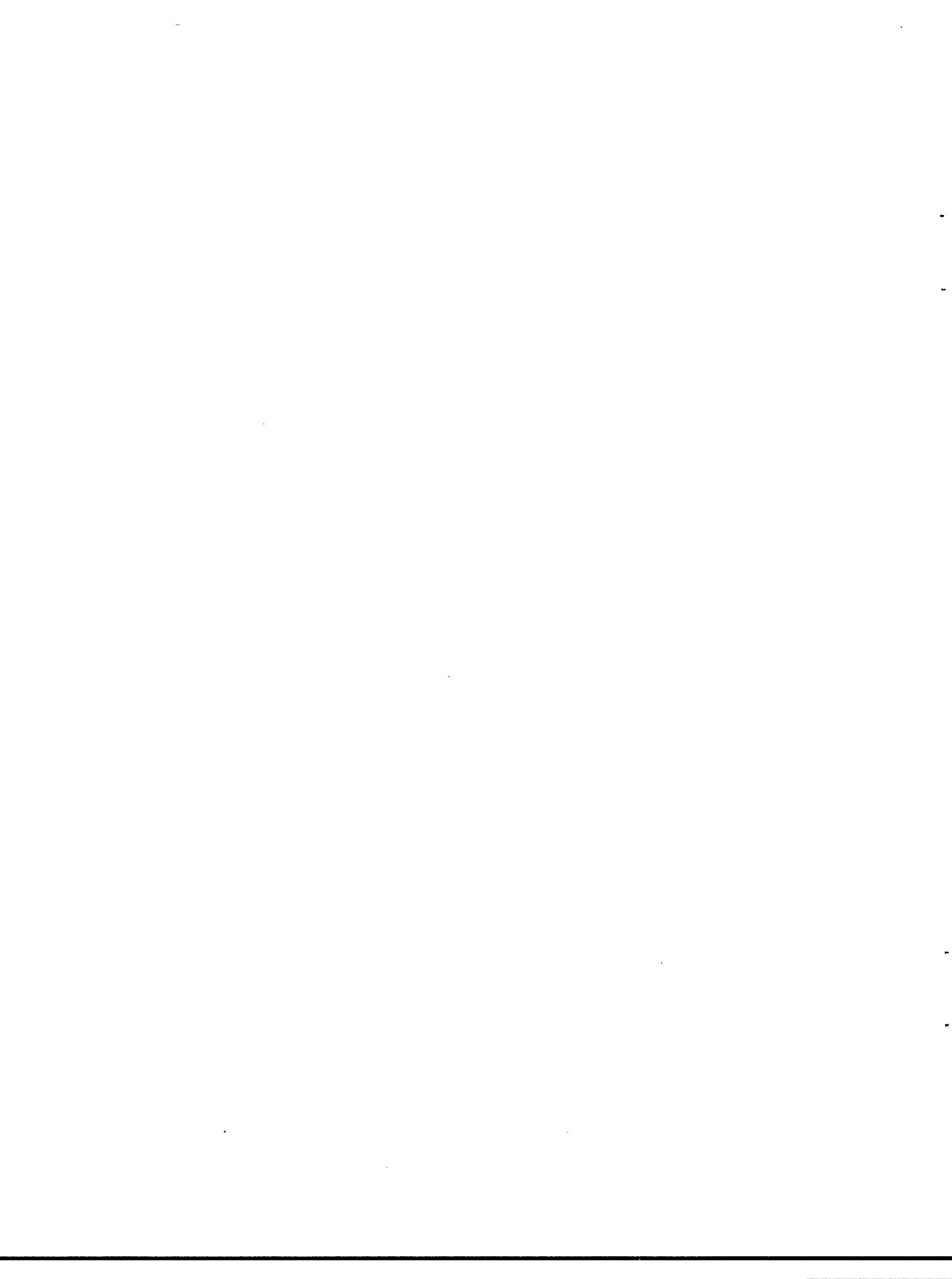
2000年4月24日至5月19日，纽约

**国际原子能机构
有关《不扩散核武器条约》第四条的活动**

IAEA秘书处编写的背景文件

2000年2月

0032090
00-10176



目 录

正文摘要	1
I. 导 言	3
II. 核能和平利用方面的国际合作：NPT与IAEA.....	3
A. NPT第四条.....	3
B. 缔约国的职责	4
C. IAEA的作用：《规约》	4
III. 不断发展促进和平核合作框架.....	5
A. IAEA的基础结构、核中心和实验室.....	5
B. 财政资源和工作人员	7
C. 技术合作	8
D. TC基金来源	10
E. TC与NPT	12
F. TC战略.....	13
IV. 促进和平核合作：1995年以来的发展情况.....	15
A. 核技术支柱	15
1. 核动力和燃料循环（包括放射性废物）	15
2. 核能的非动力应用	17
B. 安全性支柱	18
V. 对和平合作的挑战	22
A. 变化的时代和新的机遇	22
B. 2001 – 2005年的目标和具体目标	23
VI. 结 论	26
简 称	27



国际原子能机构

有关《不扩散核武器条约》第四条的活动

正文摘要

国际原子能机构（IAEA）成立于1957年，是致力于原子能和平利用方面国际合作的全球性政府间组织。它是联合国系统内的一个独立组织，现有130个成员国。

NPT第四条虽未涉及IAEA，但是根据其《规约》，机构实际上在《条约》所规定的组织和实施多边合作方面发挥着重要作用。《规约》授权IAEA为和平目的特别鼓励和援助原子能的研究、发展和实际应用；提供原子能研究和发展所需材料、服务、设备和设施；促进科学技术信息交流，并鼓励培训；以及制定并实施保障。

本报告阐述自1979年以来IAEA如何根据其《规约》及其决策机关的各项决定不断加强技术转让工作，并对发展中国家给予优先考虑。IAEA经常预算及其技术合作基金（TCF）都为此目的服务。TCF为技术合作计划提供资金，技术合作计划包括国家（或国别）项目、地区项目和跨地区项目。这些项目涵盖IAEA的各种活动，例如在核安全、辐射安全、废物安全和运输安全及核能方面的活动，以及在医疗、农业、环境、水文学和工业中的核应用。

用于上述技术转让的资源在过去几十年不断增加，在过去5年中趋于稳定。与此同时，IAEA成员国从1995年的122个增加到1999年的130个，这实际意味着对其成员国日益增长的需求的响应能力下降。虽然已经完成大量工作，但有更多的工作有待完成，以便从核能在可持续发展、环境保护、人体健康和普遍提高生活质量方面的广泛应用中获益。机会已经存在，符合成员国实际需求的项目也已确定，唯一的制约就是可得资源的水平。TCF资源的不可预见性使得难以规划各项活动。实际上，在过去几年中，某些主要捐助国只认捐了其各自指标的一部分（20% - 80%），而某些受援国则分文未缴。IAEA大会经常强调必需加强TC活动——在一定程度上通过提供充足的资源来实现，并敦促所有成员国尽一切努力如数并按时缴纳其TCF捐款。在这方面，第四条第2款的规定具有现实意义，NPT缔约国在此次审议会议上应当对此给予认真考虑。

本报告以探讨对技术合作的各种挑战，并审视IAEA如何通过制订中期战略（2001－2005年）来迎接这种挑战作为结束。在中期战略中，中期的具体目标分列在三个基本目标（或支柱）和两个辅助性的职能目标之下，这些目标论述了核技术在下述领域的贡献：以可持续方式满足成员国的需求和利益；促进世界范围有效的安全文化以及向国际社会提供核材料和平利用的保证。

因此可以预期，IAEA将通过其中期战略加强其作为原子能和平利用方面多边合作的重要国际媒介的作用，并保持和加强其与NPT第四条的关联。

I. 导言

国际原子能机构（IAEA）作为联合国系统内一个独立的组织成立于1957年，是致力于原子能和平利用方面国际合作的全球性政府间组织。IAEA的两目标是：(i)扩大原子能对和平和发展高水平安全的贡献，和(ii)尽其所能确保原子能仅用于和平目的。

IAEA现有130个成员国。

鉴于IAEA成员国的需求和优先事项各不相同，IAEA涉足广泛的核能和平应用，其范围从用核动力生产电力到辐射和同位素在人体健康、粮食和农业、工业、水资源管理和环境等领域的应用，因此影响到人类发展的各个方面。

IAEA活动中的优先事项是向成员国（重点为发展中国家）转让核工艺与技术。为此在其经常计划中采用了许多方法和措施，包括科学技术会议和出版物、研究合同和计划、众多的数据库以及由咨询组和研究实验室提供的各种服务。不过，IAEA的大部分技术转让活动是通过由自愿捐款提供资金的技术合作（TC）计划进行的，这将帮助发展中成员国满足其发展中最紧迫的科学技术需求。

最近几年，IAEA采取了若干步骤，以通过提高其效率和增强其有效性来加强技术转让工作。本报告综述IAEA的技术转让活动，并简要论述这些活动与《不扩散核武器条约》（NPT）缔约国按第四条所作的承诺之间的关系。下述各节包括关于NPT第四条与IAEA活动之间关系的论述以及关于不断发展IAEA促进和平核合作活动框架的论述，专有一节介绍自1995年以来的发展情况。最后一节着重论述IAEA 2001－2005年中期战略中所述对和平合作的各种挑战。

II. 核能和平利用方面的国际合作：NPT与IAEA

A. NPT第四条

NPT第四条指出：

1. “本条约的任何规定不得解释为影响所有缔约国不受歧视地并按照本条约第一条及第二条的规定开展为和平目的而研究、生产和使用核能的不容剥夺的权利。”

2. “所有缔约国承诺促进并有权参加在最大可能范围内为和平利用核能而交换设备、材料和科学技术情报。有条件参加这种交换的各缔约国还应当单独地或会同其他国家或国际组织，在进一步发展为和平目的而应用核能方面，特别是在无核武器缔约国的领土上发展为和平目的的应用核能方面，进行合作以作出贡献，对世界上发展中地区的需要应给予应有的考虑。”

B. 缔约国的职责

因此，NPT第四条作出了两项重要规定。首先，它确定了所有缔约国进行和平核活动和参加和平核合作的权利。其次，该条规定了各缔约国的义务，即促进在最大可能范围内交换设备、材料、科学技术情报，并进行合作以为进一步发展核能和平利用而作出贡献。对在NPT的无核武器缔约国中发展和平核应用给予了特别强调。

C. IAEA的作用：《规约》

NPT第四条虽未涉及机构，但机构在《条约》所规定的组织和实施多边合作方面发挥着重要作用。作为第四条第2款所述国际组织间进行技术转让的重要中介，IAEA工作的重要性被1995年NPT审议和延长会议得到承认。此次会议文件（1995年5月11日题为“核不扩散和裁军的原则与目的”的NPT/CONF.1995/32/DEC.2）指出：

“应当尽一切努力确保IAEA拥有必要的财政资源和人力资源，以有效履行其在技术合作、保障和核安全领域的职责。应当鼓励IAEA加强其努力，以便寻求利用可预见和有保证的资源为技术合作提供资金的方法和措施。”

根据其《规约》，IAEA的基本目标是“加速和扩大原子能对全世界和平、健康及繁荣的贡献”。为此，授权IAEA承担若干职能，包括：

1. “鼓励和援助全世界和平利用原子能的研究、发展和实际应用；遇有请求时，充任中间人，使机构一成员国为另一成员国提供服务，或供给材料、设备或设施；并从事有助于和平利用原子能的研究、发展、实际应用的任何工作和服务；

2. 适当考虑到世界不发达地区的需要，提供材料、服务、设备及设施，以满足包括电力生产在内的和平利用原子能的研究、发展及实际应用的需要；
3. 促进原子能和平利用的科学及技术情报的交换；
4. 鼓励原子能和平利用方面的科学家、专家的交换和培训；
5. 制定并执行保障措施，以确保由机构本身，或经其请求，或在其监督和管制下提供的特种可裂变材料及其他材料、服务、设备、设施和情报，不致用于推进任何军事目的；并经当事国的请求，对任何双边或多边协议，或经一国的请求对该国在原子能方面的任何活动，实施保障措施。”

多年来，进一步制定和详尽阐述了上述某些法律条款。1979年，理事会核准了“经修订的IAEA提供技术援助的指导原则和一般实施规则”，该文件反映了IAEA在这一领域积累的经验。文件特别强调：

1. 提供技术援助是IAEA的一项高度优先的重要职能，秘书处所有各司都负有成功地履行这一职能的责任。
2. 有关综合性多年期计划——包括地区发展项目方面，IAEA应当对提供技术援助给予更高度重视。应当使这些计划或项目与受援成员国或成员国组的发展规划或优先事项以及目标结合起来，以便有助于向它们提供支助。

上述法律条款以及理事会随后作出的决定成为“经修订的国际原子能机构提供技术援助的补充协定”(RSA)的依据，所有受援成员国必需与机构缔结这一补充协定。该补充协定增强了这些成员国对不扩散的承诺。

III. 不断发展促进和平核合作框架

A. IAEA的基础结构、核中心和实验室

为了有效实施促进性活动，IAEA必需跟踪世界范围内核科学技术的趋势与发展，以及成员国的主要需求和优先事项。IAEA对其计划进行全面审查以确定其长处与不足。最近的一次全面审查于1998年结合2001－2005年中期战略的制订同时进行。此外，自1982年以来每隔4－5年都要举行技术合作审议研讨会，IAEA所有成员国均可在研讨会上就涉及TC活动的基本问题发表其意见和建

议。在许多情况下，这种审议和讨论导致了对IAEA的战略、优先次序和计划的调整以及伴随对其组织结构的优化。

目前IAEA秘书处由6个司组成。其中4个司直接参与世界范围内的和平核技术转让。技术合作计划的总体实施和管理由技术合作司主管。其职能包括涉及计划制定和实施的各种组织问题和财政问题；促进受援国的国家发展目标与IAEA援助之间的联系；与发展中成员国的国家主管部门就TC事项进行联络和交流；以及TC活动的总体实施和改进。

其他各司参与TC计划的方面包括国别计划制订中的科学技术问题、项目申请的技术评估、项目实施情况的科学技术监督以及旨在确保投入的技术完整性和计划的技术质量的其他任务。技术司除了本身对TC计划的投入外，还根据其本司的计划管理开展旨在向成员国进行核科学技术转让的广泛活动。为此发展并采用了一些机制，包括协调研究计划（CRP）、研究合同、研讨会和讲席班、通过国际核信息系统（INIS）和各种数据库收集并传递科学技术情报、编制安全标准、提供咨询服务以及在来自IAEA所有成员国（无论其核发展水平如何）的科学家和工程师之间进行知识和技能交流的其他措施。

IAEA在联合国系统的其他国际组织中独树一帜，它运作自己的研究和服务实验室，这些实验室对核技术转让作出了重要贡献。近40年来，设在维也纳附近的IAEA塞伯斯多夫实验室一直进行研究，并提供应用物理、化学、水文学、农业以及核仪器仪表方面的多种技术服务。

每年都有数百名来自发展中国家的科学家从设在意大利的里亚斯特的国际理论物理中心（ICTP）开展的活动中受益。该中心由意大利政府、UNESCO和IAEA共同提供资金，也接受其他资助者的额外资金。该中心兼作研究设施和科学培训中心。IAEA在ICTP活动的主要目的是促进物理学和数学方面的先进学术研究的发展以及它们与技术的衔接——特别在发展中国家。

IAEA自1961年起开设摩纳哥海洋环境实验室，该研究室进行海洋科学方面的研究和培训，特别是在环境监测以及关于海洋中放射性和非放射性污染的研究方面。该实验室经常与世界各地的海洋地质研究所合作，并与其他国际环境规划及研究单位合作实施一些项目。

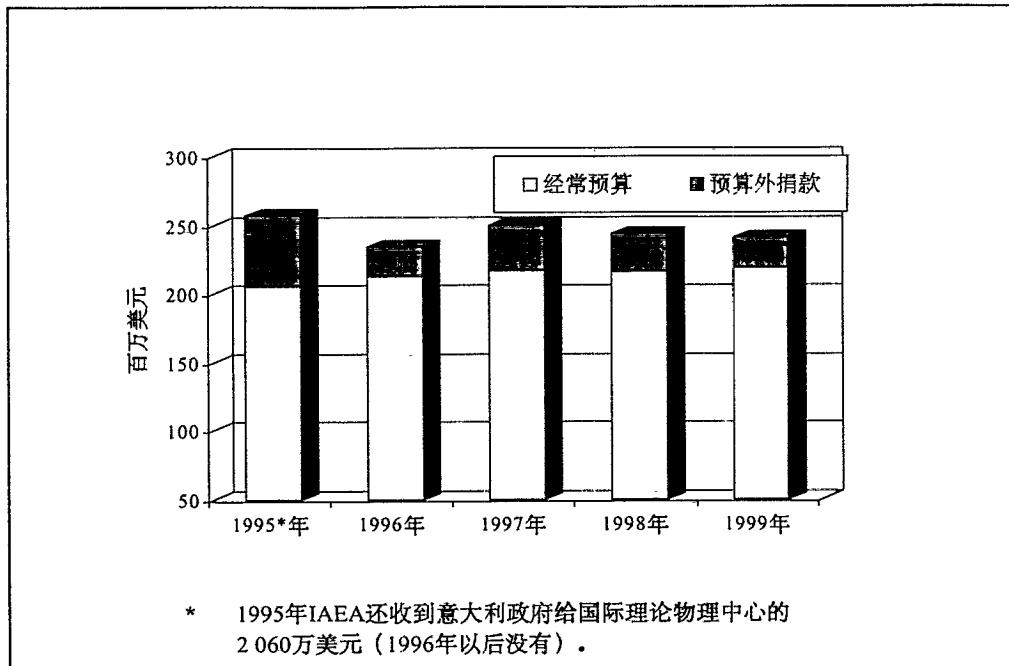
B. 财政资源和工作人员

IAEA财政资源由两个主要部分构成：经常预算和技术合作基金（TCF）。经常预算提供包括技术合作司在内的IAEA各司的管理费用以及为所有成员国——工业化国家和发展中国家——的利益在经常计划下开展的活动的费用。经常预算的经费来源是按照适用于各成员国的年度摊派方案缴纳的会费，该摊派方案特别按照UN系统采用的摊派会费比例计算。保障费用列在经常预算下，虽然为尽量减少发展中国家支付费用而采用了一种特殊摊派方案。图1表明1995—1998年期间经常计划的可得资源。设立TCF是为了筹措IAEA向发展中国家提供TC计划所有部分的资金，该基金由成员国缴纳的自愿捐款构成（见下文D小节）。

除经常预算和TCF之外，IAEA还接受成员国和一些国际组织的预算外捐款，用于为TC计划和其他计划中的特殊项目提供资金。

多年来，IAEA积蓄了强大的人力资源，使它能够适应对发展中国家技术转让的规模和种类不断扩大的趋势。参与这些活动的管理人员和技术人员是富有奉献精神的高素质专家，他们拥有在国际技术和专门知识转让方面的丰富经验，其中许多人来自发展中国家，使人们了解到这些地区的普遍情况和需求。

截至1999年年底，IAEA共有2,196名工作人员，其中940名为专业职类以上工作人员。



C. 技术合作

IAEA与发展中国家合作的主要渠道是TC计划。它包括国家项目（又称国别项目），地区项目和跨地区项目。这些项目可能包括下述一个或几个部分：专家服务、提供设备和材料、进修培训、科学访问和培训班。国家项目由某一成员国的正式技术援助申请而产生，并构成该成员国与IAEA合作的国家计划一部分。地区项目是(i)IAEA为响应某一地区两个或两个以上成员国表示的要求而提出的项目，和(ii)某一地区在地区合作协定范围内合作的几个成员国提出的项目。跨地区项目由IAEA制定，以满足世界范围内一些成员国的普遍要求。一些跨地区项目特别用于向任何寻求帮助制订其与IAEA技术合作计划或帮助其评估核应用方面需求的成员国派遣的工作组提供资金。

TC计划提交供理事会审议与核准。IAEA自1989年实行每年核准预算的多年TC计划制度。

1999年在95个成员国实施了868个涵盖核能和平利用所有领域的TC项目，其中包括跨地区项目和地区项目。在这些项目下，3,300多位来自世界各地的专家（包括教员）访问了受援成员国，来自发展中国家的专家进行了其中55%的访问，这是许多发展中成员国取得进步的一个标志。1,200多人作为进修人员或

访问学者接受了培训。在65个国家举办了14期跨地区和184期地区培训班；其中82%的培训班由发展中国家主办。另有2,400人在上述培训班接受了培训。提供了总额达3000万美元的各种设备和仪器。图2和图3表示按活动领域和地区细分的1998年TC计划实付款。

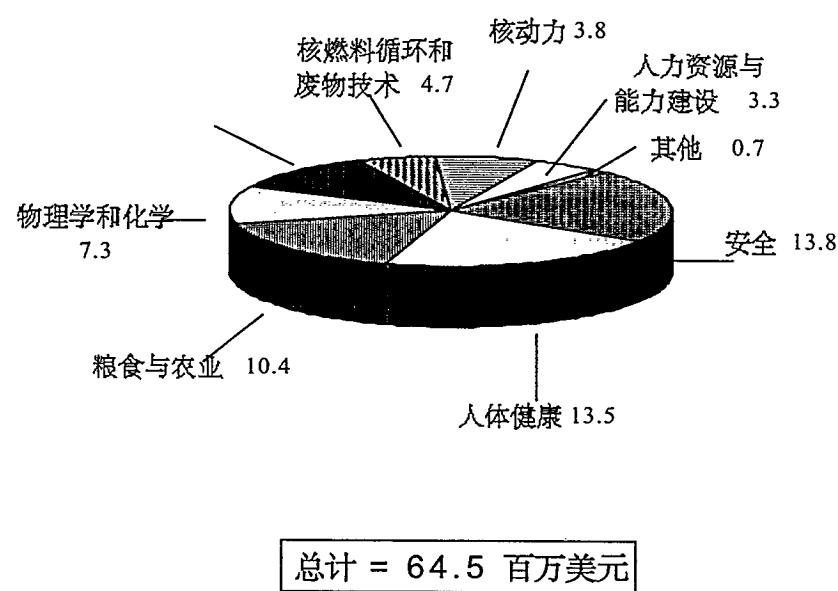


图2. 按活动领域分列的技术合作实付款：1998年（百万美元）

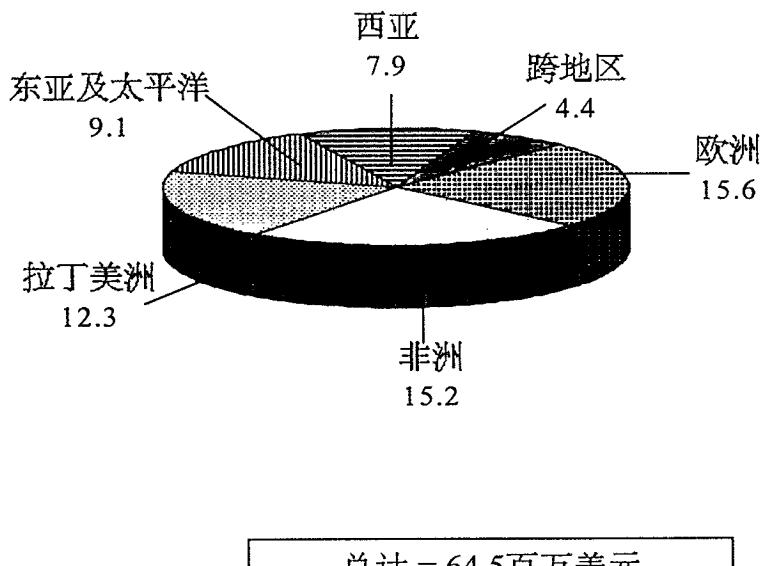


图3. 按地区分列的技术合作实付款和成员国参加情况：1998年（百万美元）

D. TC基金来源

如前所述，运行TC计划和机构内技术支助所需的管理费用来自经常预算。TC项目各组成部分及其执行的经费来源是成员国提供的自愿捐款。这种自愿捐款大部分纳入TCF，占TC计划可得总资源的85%以上。在成员国之间磋商后提前两年制定TCF年度缴款指标。要求各成员国根据基本上按UN系统采用的摊派会费比率计算的其指标份额在大会上进行认捐。TCF收入的另一个主要来源是摊派的计划费用(APC)，该费用由各成员国按所得援助的8%承付并返还IAEA。

根据TCF可得资源年度估算，理事会按照IAEA秘书处在同成员国讨论之后所确定的优先次序核准对各项目的资金分配。

由于缺乏资源（资源缺口通常为25–30%）而不能从TCF获得资金的一些项目也可被核准实施，条件是随后可获得可能由预算外捐款提供的资金（“脚注”）。

a/项目”)。另一类预算外捐款是“实物捐助”，成员国以这种方式提供专家服务、捐赠设备或安排免费培训。每年在TC计划下提供的所有进修中大约有20%由此类资源提供资金。

图4表示1989 – 1998年TC计划的可得资源（按通货膨胀调整）。

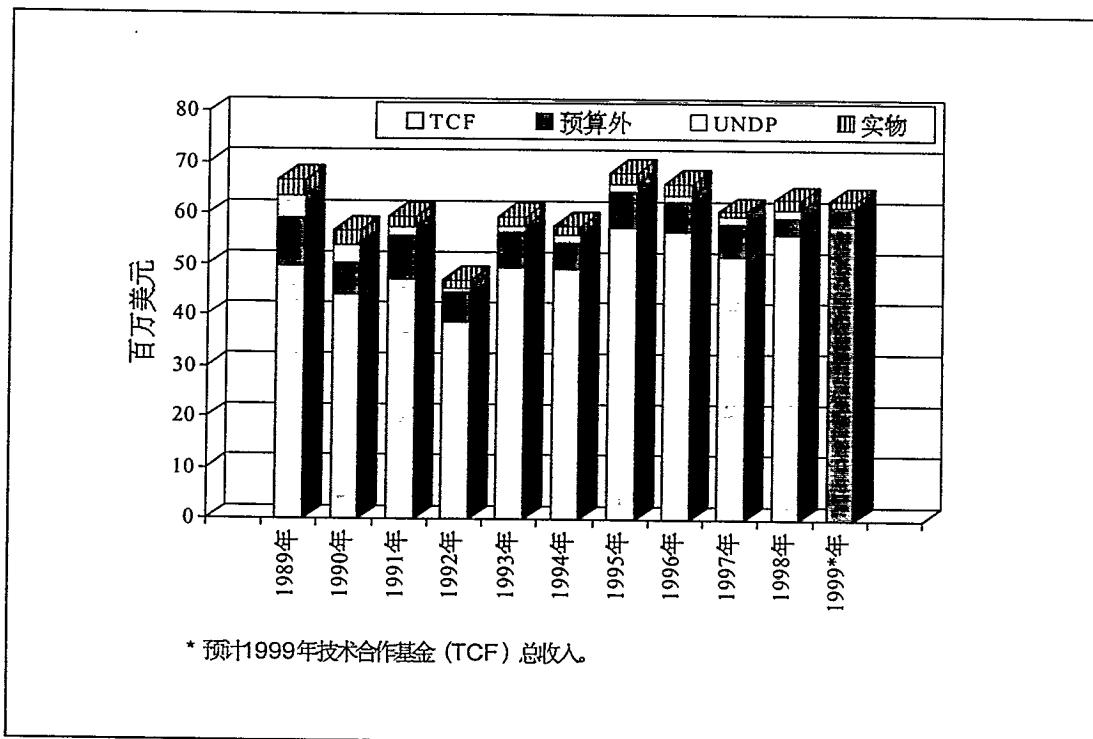


图4. 按通货膨胀调整后的TC资源: 1989 – 1998年

1998年有创记录数目的73个国家对TCF认捐，比1997年增加了13个国家。新认捐国家中大多数为发展中成员国，其中包括最不发达国家。20个最大的TCF捐助国（15个发达国家和5个发展中国家）的捐款占1998年捐款总额的95%。与此同时，55个成员国对TCF既没认捐也没缴款。图5表示在1985 – 1998年对TCF认捐和缴款的发展情况。从中可以看出，在此段时间内在核准的该基金缴款指标额与实际缴款额之间持续存在差距。尽管这种状况在1992年至1995年NPT审议和延长大会之间有所改善，但此后收入占指标额的百分比再次下降。与此同时，机构成员从1995年的122个增加到1999年的130个，这实际意味着机构响应其成员国日益增长的需求的能力下降。TCF资源的不可预见性（见图5）使得很难规划各项计划活动。实际上，几个主要捐助国在最近几年只认捐了其各自指标的一部分（20% – 80%），而某些受援国则分文未缴。

IAEA大会经常强调必须加强TC活动——包括提供充足的资源，敦促所有成员国尽一切努力如数并按时缴纳其TCF捐款，并提醒成员国牢记缴纳其摊派计划费用（APC）的义务。

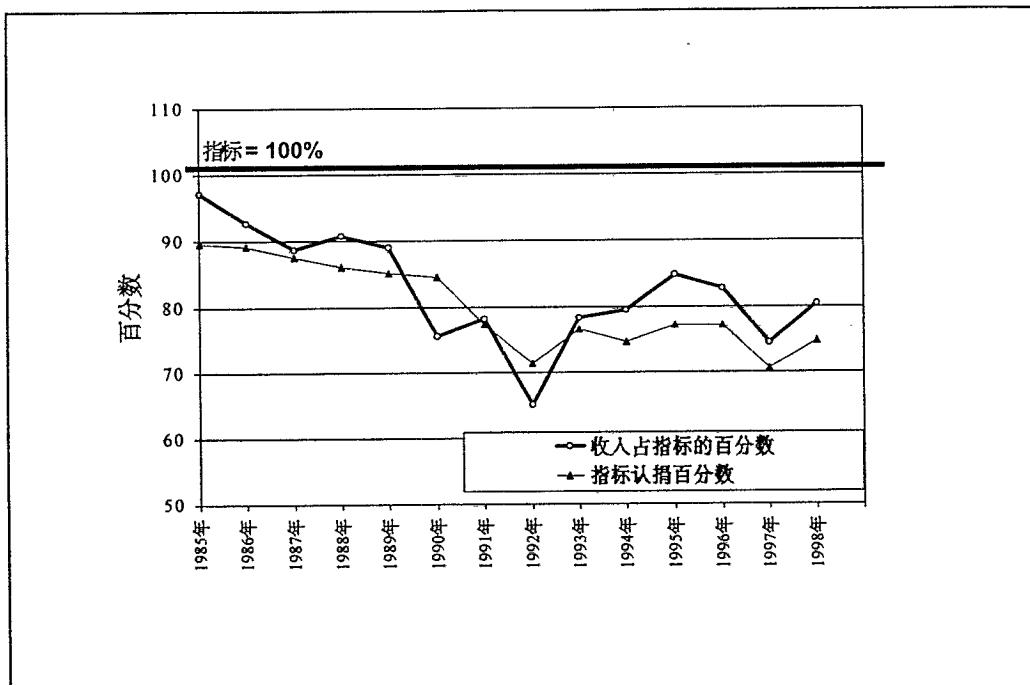


图5. 技术合作基金认捐和缴款情况：1985 – 1998年

E. TC与NPT

虽然NPT第四条范畴内的技术转让也通过双边或其他多边渠道进行，但IAEA作为实施核能和平利用方面科学技术合作的关键国际机制，在对世界发展中地区的核技术转让中发挥着重要作用。

成员国提出的所有TC项目申请由IAEA完全按有关法规及其他既定准则——包括技术可行性和实践可行性、国家发展优先次序、受援国所需基础结构的可获得性以及对最终用户的长期利益——进行评定。如上所述，被认为符合援助条件的大多数项目由TCF提供资金。不能从TCF获得资金的其余符合条件的项目作为预算外支助的候选项目（脚注a/项目）列入建议的TC计划。此类支助通常由捐助国提供。

F. TC战略

自IAEA成立的最初年代以来，对其TC活动进行了各种调整和改进，以便反映全世界核科学技术的新趋势和新进展、修订发展中成员国不断变化的需求和优先次序、扩大TC计划的种类和规模以及其他各个方面。

不同时期在TC计划制定和实施实践中采用了若干新概念和新方案。IAEA通过这些创举得以提高向发展中成员国转让核工艺技术的效率。这些努力起着增强受援国技术能力的显著作用。这种作用与成员国希望进一步提高技术转让活动的效率和加强其有效性的要求相结合为发展方面的项目创造了更多机会。为了鼓励这种趋势，必需将技术转让的可得资源着重进行那些既高效低费又符合国家发展优先次序的活动。

在过去4年中，上述趋势导致IAEA的TC计划的重点逐渐从基础结构建设活动转向与对应组织合作以利用可获得能力来执行发展项目。

理事会于1997年12月核准的新技术合作战略的主要目标可阐述如下：与成员国的技术合作将通过以高效低费方式直接促进实现各国可持续发展的重要优先事项来极大地提高实实在在的社会经济效果。这一目标通过发展伙伴这一词语来表达，其设想是，IAEA成为每个成员国的伙伴在实现可持续发展进程中合作。用来实现这一战略目标的三种主要工具是：示范项目、国别计划框架(CPF)和主题计划。

由IAEA于1994年制定并推广的示范项目可以是国家项目、地区项目或跨地区项目。与其他TC项目相比，示范项目侧重于下述几方面：(i)响应各国的高度优先需求；(ii)核技术发挥重要作用；(iii)对最终用户/最终受益者的显著且可衡量的影响；(iv)政府极其坚定的承诺；和(v)在计划本身执行周期之后的可持续性。例如，示范项目构成IAEA的TC计划的核心，是在CPF范围内制定国别计划的重要组成部分。而且，由于示范项目成功率高，因此新战略要求将示范项目的标准推广到整个TC计划范围。截至1999年，在59个成员国中实施着122个示范项目。

国别计划框架是某一国家与IAEA之间共同商定的文件，它概述了该国与IAEA以后合作的共同意向。CPF的重点是中期（4至6年），和不断更新。CPF提供有关国家核技术需求的总体概述，其作用是确保IAEA与该国的合作协调一致和高效低费。

为了行之有效，CPF必需成为各国制定和筛选项目过程中必不可少的一部分——并最终成为重要的手段。CPF过程在编制1997 – 1998年TC计划时便已采用，在编制1999 – 2000年TC计划过程中已用于所有成员国。

第二个重要的计划前活动是制定技术合作主题计划。主题计划制定是一种管理工具，用来确定那些对IAEA的使命具有独特或特殊价值的核技术。主题计划应当阐明下述几方面：(i) 特别在同非核选择对比的情况下，IAEA的专业知识如何能够有助于解决某一问题或实现某一发展目标；(ii)这一活动的实施最适合于哪些国家或地区；(iii)哪些国家具有利用种种服务或应用的能力，或可能以合理的费用迅速建立这种能力。在主题计划制定与地区计划之间可以建立密切的联系。在主题计划能够产生国家项目活动的同时，它也能够有助于为发展中国家间的技术合作（TCDC）制定地区的共同战略并创造机遇。

TCDC仍然是一个重要领域，因为它通过在成员国中确立自力更生精神和共同利益而加强了项目活动的可持续性。为促进TCDC而建立的最成功机制无疑是亚洲地区合作协定（RCA）、拉丁美洲地区合作协议（ARCAL）和非洲地区合作协定（AFRA）。IAEA鼓励成员国承担项目拟定活动的职责，并鼓励地区内较先进的国家研究机构全力促进解决该地区内的各种问题，以此力求加强上述地区的努力。这类国家研究机构最初被称为“杰出中心”，但鉴于这一概念的表述方式在不断变化，更确切的称谓应当是“地区资源中心”。

IAEA及其成员国近几年为加强TC活动所作的积极努力已经开始结出硕果。越来越多的项目与受援国经济社会发展的优先次序相一致。这一成果的实现是由于更多地重视项目前计划制定以及与成员国的磋商。因此，IAEA不仅在核权威部门而且在各政府重要部门领导者眼中的形象更为崇高。

各种磋商也涉及其他可能的伙伴和捐助方。例如，欧洲联盟、世界核电运营者联合会（WANO）和24国集团都参与了关于东欧及新独立的前苏联国家（NIS）与安全有关的TC活动的计划制定。这导致除IAEA单独提供资金外还增加了为特殊活动提供资金，也导致为受援国的利益而加强对多边工作的协调。

正在实施的TC项目的总数目急剧减少，从1995年近1,200个到1998年略多于900个再到2000年的700个。另一个令人感兴趣的情况是TC计划“地区化”的趋势越来越强，这意味着通过地区内机构并尽可能利用地区的现有能力和专业知识实施上述计划从而促进TCDC。例如在非洲，虽然过去5年各国TC项目预算

几乎没变，但是对AFRA和其他地区项目的资金分配却明显增加，从占1993年总计划预算的约四分之一到占1999－2000年TC计划的一半以上。

IV. 促进和平核合作：1995年以来的发展情况

A. 核技术支柱

1. 核动力和燃料循环（包括放射性废物）

由于经济发展和世界人口的增长全球能源需求量在不断增大；对发展中国家而言预计今后30年能源需求将增加2至3倍。在少数几种能帮助各国在今后几十年满足大规模电力需求而又不排放共同环境污染物和温室气体的方案中，核动力是其中之一。

今天核动力在西欧和北美停滞不前，虽然在亚洲和部分东欧的少数迅速发展的国家中核动力继续在扩大。因此，预期在今后20多年里核动力在全球电力生产中占的比例份额会下降。恢复核动力的生机取决于在3个关键方面采取行动：(i)继续提高核动力的全球安全记录，包括改进废物管理；(ii)进一步提高核动力的经济竞争性；和(iii)恢复公众的信心。

虽然选择某种具体的混合能源方案是一个国家的决定，而且这种决定只能根据国家条件和优先考虑事项作出但是考虑不同能源方案的各个国家应当能够根据最新的和全面的信息以及借助于技术能力作出这种决定。在这方面，IAEA在同其他8个国际组织合作下继续从事帮助成员国培养其就能源方面作出决策能力的活动。为此，IAEA核动力计划已经建立了国家和技术数据库，发展了分析计算机工具并且向发展中国家提供进行比较评定研究方面的培训和支助，这种比较评定研究能够评价在国家、地区和跨地区各级不同电力生产工艺技术、环节和系统的技术、经济和环境特点之间取得的长期折衷方案。目前，90多个国家正在使用这种工具，25个以上的成员国已经开发了自己的国家数据库，这些数据库包括总共2500以上种工艺技术。

在这项计划下，IAEA于1995－1999年期间组织了几次国际和地区会议与研讨会，编写了讨论核动力规划和实施的许多技术文件。对发展中成员国特别有意义的是出版了以下两种文件：“选择核动力方案：要考虑的因素”，和第二次科学论坛向IAEA第四十三届大会提交的报告“可持续发展：核动力的作用”。

IAEA还继续向成员国提供世界各地核动力厂（NPP）运行的信息。1996年使动力堆信息系统（PRIS）数据库进入英特网，从而更方便地利用这种信息源对NPP运行指标进行统计分析。54个成员国和8个国际组织的PRIS用户数已增加到280个，比去年增加了25%。

IAEA就**NPP性能**的不同方面举行了多次会议并出版了一系列技术文件。它们特别包括为提高性能的NPP的组织和工作人员配备、用于培训和考核NPP工作人员而采用的先进方法学、对核动力运行提供技术支助以及世界上某些产出最高的动力厂的良好实践。

为了开发先进的**NPP**，世界各地正在作出巨大的努力。估计用于发展新的设计、技术改进和在各种主要组合堆型有关研究方面的费用每年超过15亿美元。IAEA在其核动力计划的框架内继续作为国际信息交流中心，交流关于正发展的不同概念和方案状况的客观参考资料以及关于全世界典型发展趋势的客观参考资料。在这方面IAEA起的作用是把专家们召集在一起就各国计划进行世界性的情况交流以及就先进堆技术研究进行计划协调。对于这些活动来说，IAEA依靠国际工作组的咨询意见，这些工作组是由每一种主要堆型中领先的国家计划和国际组织的代表组成。这些会议的重大成果以技术文件出版并分发给成员国的所有有兴趣的组织和个人。

在各种类型和新概念的核反应堆中，**中小型反应堆**对于海水淡化和地区供热这类应用具有特殊意义，继续受到IAEA的密切重视。它们可能也是具有小电网容量的国家和边远地区适合的电力生产方案。

IAEA的**核燃料循环**计划包括若干个关键领域：铀供应和需求、反应堆燃料工艺和性能、乏燃料管理以及核燃料循环问题，包括钚的安全装运和贮存以及燃料循环后端不同方案的比较评定。

由这项计划产生了若干重要评价及其所涉问题。核动力堆的铀供应将足以满足世界上直到2050年的需要。由于预期高放废物和乏燃料处置库可利用性的推迟，预计乏燃料和经整备的高放废物的贮存延长。不过，反应堆乏燃料或放射性废物的安全贮存和处置工艺已经掌握。此外，在核燃料循环工业已经积累了大量的经分离的民用钚可用作动力堆的燃料。

IAEA的**废物管理**活动不限于乏燃料和经整备的高放废物，还要解决核动力及其燃料循环过程中产生的废物以及许多其他不同来源的放射性废物。IAEA的大多数成员国没有核动力计划，放射性核素主要用于研究和医学、工业及农业

应用。过去数十年期间已经发展并应用了有效管理非动力应用产生的少量放射性废物的工艺。仍然有一些成员国，它们的基础结构不充分或者没有。有鉴于此，目前IAEA持续进行的废物技术任务中几乎一半是针对非燃料循环废物的。主要目标是确定把经过证明的技术和有关经验转让给所有国家，特别是转让给IAEA发展中成员国的最佳方式方法。

关于直接进行技术转让，1998年TC计划下核动力和燃料循环方面总共实施了110个项目，包括地区和跨地区活动。用于这些项目的实付款接近850万美元，占TC总支出的13%。这些项目中大部分是从事放射性废物管理和处置（35%），其次是核动力计划的实施和实绩方面的项目（33%）及反应堆燃料用原料（15%）。

2. 核能的非动力应用

IAEA继续与其绝大多数发展中成员国的合作将放射性同位素和电离辐射用于研究、农业、医学、工业和其他非动力应用。

在粮食和农业方面，重点放在促进成员国发展和采用核及相关生物技术，这些技术能加强国家和国际上确定限制可持续的食品供应保证的条件和消除这些限制条件的能力。这项活动与粮食及农业组织（FAO）联合进行。

这项计划帮助成员国确定具体的限制条件并找出解决联合国环境和发展会议及世界粮食最高级会议确定需要采取政府间行动的有关领域中问题的办法。

1998年期间，在TC计划下的粮食和农业方面实施了近180个项目，包括一个跨地区项目和15个地区项目。用于这些项目的实付款达总TC支出的16%。下面的实例说明了粮食和农业领域取得的某些成果。过去5年通过突变育种培育了约125种新的作物品种，提高了产量。非洲、拉丁美洲和欧洲的几个成员国在利用昆虫不育技术（SIT）防治或根除虫害方面取得很大成功，非洲几乎根除了牛疫。

在人体健康方面，IAEA的活动重点放在核医学、临床辐射治疗、剂量学和医用物理学上，并且也放在营养和与健康有关的环境研究上。在核医学方面，重点是把日常医疗工作中许多体内诊断核医学程序的费用效果好的应用引进大量发展中国家中。400多个放免分析实验室得到IAEA的资助。在许多中心已经引用了分子生物学方法。向56个成员国提供了约70台 γ 相机，现有的150台模拟

γ 相机升级到数字化 γ 相机。700多名核医学专业人员受到培训。过去5年期间组织了200多个国家、地区和跨地区培训班、讲习班和研讨会。

在临床辐射治疗方面，为了在4个成员国开设第一批辐射肿瘤学部门，IAEA投入很大力量选择设备、组织对所有各层次的工作人员的培训以及确定专家。在剂量学和医用辐射物理学方面，主要的成就是扩大对IAEA/世界卫生组织(WHO)二级标准剂量学实验室网络的支助：特别是近距离疗法的校准、为诊断辐射学制定和推广标准、为该网络的现有成员编写章程和确定标准。另一项重要活动是对放射治疗中心的质量检查，包括推广国家网络；由于热释光剂量学程序的自动化，经受检查的射束数大量增加。

在环境领域，广泛地着手解决空气污染——世界上许多地方特别是发展中国家的严重问题。已经证明(i)核技术特别适合于确定过滤器和适当选择的生物监测器上收集的气载粒子物质元素成份，以及(ii)对于这些技术得到的多元素数据组进行化学统计学评价能够确定污染源及其分布情况。

1998年的TC计划包括175个与人体健康有关的项目，其中一个是跨地区项目25个是地区项目。用于这些项目的实付款为1350万美元，占TC总支出的21%。这些项目的三分之二以上涉及核医学和应用辐射生物学及放射治疗。

一个非常传统而重要的活动领域是将同位素辐射技术用于各种工业应用。这特别包括无损检验、工业及医疗产品的辐射加工、废水和烟道气处理以及用示踪剂技术评定、开发和管理水资源。一直在下述各方面提供援助：研究堆和粒子加速器用于研究和生产放射性同位素供工业、医学和其他应用；海洋环境的监测和研究；核仪器仪表；放射化学应用等方面。

另一项重要的活动是同位素应用于水文学，这项活动已大大地改进了许多成员国的地下水资源管理和防止污染工作。在几个国家利用同位素技术还提高了水坝的承受能力，在过去5年期间带来了很大的经济效益。辐射技术也已证明对于清洁燃煤电站产生的废气很有效；IAEA援助4个成员国采用这项技术。

1998年，在236个项目下向发展中成员国提供了这些领域的援助，耗资1400万美元，占TC计划总实付款的22%。

B. 安全性支柱

过去5年期间IAEA继续其加强全球核安全、辐射安全、废物安全和运输安全体制方面的活动。这个体制包括3个主要组成部分：各国之间有法律约束力的

协定、国际上公认的安全标准和帮助各国实施这些公约和标准的措施。此外，正在推广提高安全性的技术解决办法。1999年，IAEA还着重于帮助成员国设法解决为Y2K作好准备的问题。

自1995年起在IAEA主持下已经缔结了几项与安全有关的文书，即1996年生效的《核安全公约》；和尚未生效的《乏燃料管理安全和放射性废物管理安全联合公约》、《修正〈核损害民事责任维也纳公约〉的议定书》和《核损害补充赔偿公约》。在IAEA主持下谈判的另外四份文书在1995年以前已陆续生效，它们是：《及早通报核事故公约》（1986年）、《核材料实物保护公约》（1987年）、《核事故或辐射紧急情况援助公约》（1987年）以及在核责任方面的《有关实施维也纳公约和巴黎公约的联合议定书》（1992年）。

按IAEA《规约》，IAEA被授权制定安全标准并规定安全标准的应用。多年来IAEA在其成员国合作下，制定并颁发了200多种标准，这些标准代表了国际上关于安全要求的共识并向各成员国主管部门提供了必要的指导。这些标准涵盖利用核能和辐射的所有领域，包括核动力及其燃料循环和在研究、医学、工业、农业以及其他非动力部门的各种应用。自1996年起一直在执行一项修订和更新约70种安全标准的工作计划。虽然已修订文件的第一部分已经出版，但大部分修订本应在2000－2001年完成，其结果将向成员国提供一套全面和科技上最新的标准全集。

一个有效的安全体制的关键是在工作场所全面实施各种公约和标准。执行公约和实施安全标准的责任主要在成员国。不过，IAEA也开展许多活动来帮助各国从事这项工作。在过去整个5年期间，IAEA扩大了其在这个领域能够提供的服务的范围，现在正在将其服务提高到包括各种类型的安全评审工作组、培训；促进科学研究、技术合作、立法援助和信息交流。在过去几年中，利用IAEA在动力和研究堆运行和工程安全等领域各种安全服务或利用评审核安全、辐射安全和废物安全监管方案服务的成员国数大大增加。

最近几年在一个TC示范项目“改进辐射安全和废物安全基础结构”下开展了大量与安全有关的TC活动，该项目基于实现《国际电离辐射防护和辐射源安全基本安全标准》（BSS）所要求的标准。这个项目旨在建立和加强将辐射源和放射性材料用于医学、工业和研究等领域的各国的国家安全基础结构。尤其把重点放在基础结构的基本组成部分，例如制订安全立法框架、创建和加强国家监管机构、为安全专业人员提供初步教育培训以及建立辐射源通报和控制的国

家系统。到1999年年底参加该示范项目的52个国家中约80%的国家其立法、监管当局的条例和辐射源通报、审批和控制系统已经被核准或正在核准中。

在这个示范项目下根据同参加国商定的行动计划派遣了各种各样的专家工作组。在1995年到1999年期间，IAEA派遣了302次专家工作组并举行了37次讲习班和研讨会，它们涵盖该项目大部分活动。

除此之外，IAEA还继续按照TC计划进行其教育和培训活动，把这些作为加强核安全和辐射安全的有效机制。1995年到1999年期间在整个安全计划下举办了约170期国家、地区和跨地区培训班。仍然在各个地区定期举行辐射防护和核安全方面的基本专业和研究生培训班。

1995年到1999年期间与安全有关的TC活动耗资约7200万美元，约占这期间TC总实付款的25%，这些活动包括400个以上的国家、地区和跨地区项目。

最近几年，在经常计划下还进行了一项与东欧和中欧以及NIS老一代NPP的设计和运行有关的主要安全问题的预算外项目。这个项目的结果和提出的建议已经用作在上述动力厂改进安全工作的基础、国家监管部门评审的基础和确定国家、双边和其他国际计划中安全方面优先考虑事项的基础。其结果，在中欧和东欧运行WWER和RBMK反应堆方面、在加强核监管主管部门的独立性和技术能力以及在建立各国核监管立法和监管框架的工作中取得了核安全方面的重大进展。虽然取得了许多成果，但还有更多的工作要做。例如需要进一步努力保持和加强有效的安全文化并通过具体安全分析报告提高设计安全。

关于东南亚、太平洋和远东国家核装置安全的一项地区性预算外活动按经常计划于1998年初开始。这项活动的目标是加强参加国的核安全，特别是加强监管部门和技术支助组织的能力。

通过各种各样的会议，从国际会议、数百名参加者的专题讨论会到几名专家或顾问参加的会议，对进一步提高和促进核安全和辐射安全作出了重大贡献。例如，1998年IAEA组织的下述会议值得一提：关于核安全、辐射安全和放射性废物安全专题的国际会议以及关于辐射源安全和放射性材料保安的国际会议。

过去5年里，在关于核技术应用方面的辩论中始终关注的一个领域是乏燃料和放射性废物管理安全。这些关注与以下几个方面有关：核动力厂产生的废物和医学、农业和工业核应用产生的废物，而且也与预见的大量核动力堆和研究堆退役产生的废物数量可能大大增加有关。因此迫切需要制定和执行处置计划。IAEA在这方面向成员国提供了援助，特别是通过促进对安全标准的共识。在某

些方面例如低放废物的近地表处置，已经存在这种共识；但在另一方面例如高放废物的地质处置，看法还相差甚远。

过去几年期间特别紧迫的一个问题一直是“无看管”放射源产生的对公众健康的威胁。IAEA提供了援助来检查不在国家主管部门控制下的这些源的放射学影响，并帮助各国主管部门采取必要的防护措施，包括紧急的人道主义援助。IAEA现正在实施一项辐射源安全和材料保安计划，包括制定最佳行为准则供国家主管部门在这个领域使用。

另一个越来越关心的领域是研究堆的安全：已经建造的600多座研究堆中344座已经停堆，但仅106座退役。运行研究堆的许多国家仍然没有充分的监管基础结构，而且还有其他严重问题例如老龄化、设备过时、缺少备件和预算限制。IAEA在这方面的活动着重在改进监管组织结构和安全评审服务上。还需要作更多的工作。在今后，预见IAEA要进一步努力来加强运行安全，具体作法是完成研究堆安全要求文件；更多地利用咨询工作组；制定同行评审和自评定准则以及提供有关加强老龄化研究堆安全及乏燃料贮存方面的援助。也将在关闭的反应堆的退役方面提供援助。

最近几年IAEA在其有关安全服务方面开辟了新领域，对那些带有由于事故因过去的核武器试验及放射性废物处置等实践产生的放射性残留物的地区进行了多次放射学评定。这类地区包括喀拉和巴伦支海域的某些部分、塞米巴拉金斯克（哈萨克斯坦）城附近的前核试验场地、比基尼环礁（马绍尔群岛）和穆鲁罗瓦及方阿陶法环礁（法国）。IAEA已经出版了关于这些评定的报告。

过去5年里另一个重要的问题是放射性物质运输安全。IAEA在努力帮助其成员国更有效和普遍地实施IAEA的《运输条例》工作中，建立了放射性安全评价服务(TranSAS)并提供了放射性物质安全运输方面的培训。IAEA还请WHO、欧洲委员会、OECD核能机构、国际空运组织和国际民航驾驶员协会联合会在有关放射性物质安全运输问题方面与其密切合作。

IAEA继续通过支持与安全有关的广泛课题的研究合同和协定鼓励研究与发展。1998年初，在核安全、辐射安全和放射性废物安全等各个方面有近300项这样的合同和协定在实施。

表1示出1999年按主要活动领域分列的经常预算和预算外资源。

活动领域	资源 (百万美元)		%
	经常预算	预算外	
核核查和材料保安	80.0	11.2	38.3
决策、协调和支助	66.3	2.7	29.0
非动力核应用	31.6	3.5	14.7
核安全、辐射安全和废物安全	14.0	3.0	7.1
核动力、燃料循环和废物管理	12.5	0.9	5.6
技术合作管理	12.5	0.2	5.3
合计	216.9	21.5	
总计	238.4		100

表1. 按1999年主要活动领域分列的经常预算加预算外资源（不包括TC）。

V. 对和平合作的挑战

A. 变化的时代和新的机遇

过去10年里，政治、经济和技术方面的发展对原子能机构的工作具有重大影响。这些发展提出了新的挑战和机遇，要求调整原子能机构的计划和重点以适应不断变化的现实。

在这些趋势中，将会影响原子能机构今后5年内行动方针的挑战和机遇如下：

- 发展中国家的核应用将随着本国基础结构的改进和技术转让的增加而不断扩大。
- 由于电力需求持续增长和可持续发展的推动力增强，开发利用对环境影响有限（特别是履行根据“京都议定书”所作的承诺）的能源的要求可能会使核动力厂方案恢复活力。
- 在导致电力公司私有化、解决管制和国家对核动力工业的支持不断缩减的全球经济自由化的情况下，有必要确保核安全不受到损害。
- 由于冷战结束，来自军用部门的大量核材料可以供给民用部门使用，而民用部门已经积累了大量钚，因此相应产生了安全、保安和保障方

面的要求。此外，预期将在全球禁止生产爆炸用易裂变材料，这将可能使原子能机构的核查活动大量增加。

- 随着核动力厂老化及乏燃料和废物的积累，必须做更多的工作来实施有关乏燃料管理、放射性废物处置以及必要时动力厂退役和寿期最优化的现有技术解决方案。
- 将进一步强调需要通过经加强的涵盖已申报和未申报的核材料和核活动的保障更有效地核查对不扩散承诺情况。
- 民间团体在形成国家政策和国际政策方面要起越来越大的作用，随之而来的是要求在原子能机构和普通民众之间进行更多和更加公开的交流。
- 信息技术的迅猛而广泛的发展将为新的工作方式提供极好的机会。此外，新的信息技术将使通讯更完善并扩大范围。

B. 2001 – 2005年的目标和具体目标

1999年，以这些趋势、挑战和机遇为背景，原子能机构通过了“中期战略”，该战略确定了从2001年到2005年这5年间机构的目标和具体目标，并详细说明了为实现这些目标而建议的方法。

原子能机构确定的中期目标可以分为3个继续构成机构工作有效基础的基本目标或支柱，和两个旨在确保有效地实现这些基本目标的辅助性职能目标。下面所列基本目标的排列次序并不意味着对其相对重要性作出任何判断。它们相辅相成并有内在联系。

在本节中，所讨论的第一个支柱——技术——大体与可持续发展和尤其通过技术合作（TC）计划的技术转让有关。

1. 基本目标

- A. 增强核技术对持续满足成员国需求和利益的贡献；
- B. 世界范围内全面而有效的核安全文化；
- C. 向国际社会确保和平利用核材料。

2. 职能目标

- A. 与伙伴和公众有效相互配合；

B. 出色的管理。

由于基本目标A和B主要针对实施原子能机构的促进性职能（与《不扩散核武器条约》(NPT) 第四条有关），将其概述如下。

目标A：增强核技术对持续满足成员国需求和利益的贡献

成员国对使用核技术有不同的兴趣、需求和持不同态度，这些本身也在随时间而变化。此外，其他技术领域的发展对核技术的可比较优势具有正负两方面的影响。

原子能机构在中期面临以下三项任务：

- 了解成员国的需求和利益如何变化，以便通过侧重于适合的核技术予以响应；
- 促进对核技术利用作出客观评价并帮助成员国安全地应用那些仍具可比较优势的技术；
- 在为保持和提高核领域的知识，认识水平和专门技术所作的国际努力（尤其是通过收集和传播科学资料以及技术转让）中发挥促进作用。

具体目标A.1：确定和评价可用来满足成员国的需要和发展目标的核技术。

具体目标A.2：实现目前已应用于动力和非动力领域的核技术的更有效利用。

具体目标A.3：支持和促进核动力及其燃料循环和在非动力方面新的和正在出现的核技术应用的发展。

目标A中的优先事项：《规约》认为目标A是原子能机构工作的一个核心部分，因为它影响到成员国的经济和社会发展。然而，目标A中的重点不断发展，因为发展目标以及核技术相对于其他技术的可比较的优点在变化。关于非动力应用——根据来自计划评价的各种建议——将优先考虑提高粮食生产、与疾病作斗争、管理水资源及监测和保护环境。在核动力方面，将最优先考虑核燃料循环后端，尤其是从技术上解决废物管理问题的方法并就高放和长寿命放射性废物的处置达成国际共识。其次将是中小型反应堆和其他创新技术，第三个重点将是核能在可持续发展方面的潜在作用。为了进一步确认上述目标和重点，将定期评价成员国的需求和利益。

目标B：世界范围内全面而有效的核安全文化

现在普遍认为，确定高标准的核安全、辐射安全和放射性废物安全将是核技术未来应用的决定因素，认为安全不仅有赖于先进的技术，而且同样还有赖于良好的监管实践和完全合格的人才。提出有关核技术安全利用的基本法律规范的有效国际文书、国际上接受的标准、以及在实施这些文书标准中向成员国提供援助，这些都将有助于实现世界范围的安全文化。

在实现全面安全文化这一目标方面的艰巨任务有：

- 一些领域缺乏充分的国际法规；
- 一些原子能机构标准并非在不断更新，另有一些领域尚未制订出标准（例如放射性废物处置库的长期安全性）；
- 没有充分执行标准（例如，按照早期设计建造的反应堆经常不能满足目前标准中所体现的安全水平）；
- 尚未普遍接受原子能机构提出的安全评审服务。

透明度和公开性是设想的安全文化的重要特性。对原子能机构来说，这意味着支持成员国建立这种公开性以及在帮助提高对安全问题的认识方面承担更加积极的作用。

具体目标B.1：加强和促进建立具有法律约束力的国际文书和其他正式承诺体系。

具体目标B.2：完成核安全、辐射安全、运输安全和废物安全等所有领域标准的制订和修订。

具体目标B.3：在成员国中更有效地实施安全标准。

具体目标B.4：促进从技术上解决提高核装置的安全问题及高、中放和低放废物与乏燃料的处理、贮存和处理的安全问题。

目标B中的优先事项：原子能机构涉及有关安全的国际文书和安全标准的具体目标将享有高度优先。还将不断评估是否有必要制订与安全有关的新国际文书。在制订新的安全标准时，高度优先事项是就有关高放/长寿命废物处置库的安全标准达成一致意见。目前对现行安全标准的修订将在中期最初阶段完成。这将为通过促进教育与培训计划、提供咨询和评审服务以及提供技术合作更优先地实施这些标准铺平道路。原子能机构还将采取步骤使其安全服务被更普遍

接受，并保证与有关组织一起适当协调安全领域的工作。原子能机构将以这种方式对国际安全文化作出有效贡献。

VI. 结论

原子能机构与NPT第四条有关的活动很多，其内容多种多样，但都集中于其成员国的重点需求上。这些活动继续得到捐助国和受援国的关心和支持，不过，由于这些活动的资金性质是自愿性的，因此其数额仍然不能预测。

自1995年举行NPT审议和延长会议以来，原子能机构一直在继续作出努力，以加强其在向发展中成员国转让和平利用核技术方面的作用。新的TC战略已经正式通过，现正用在目前TC计划制订和实施过程中。各技术司加强了在涉及向发展中国家转让核技术的优先领域的活动，特别是在诸如水资源管理、环境监测、辐射安全和放射性废物管理等领域。

预计进一步提高技术转让活动的效率和有效性是原子能机构涵盖21世纪头5年的《中期战略》中的一个优先目标。这将会增强核技术对满足数量越来越多的成员国的需求和利益方面的贡献。

因此，预期原子能机构将会扩大其作为和平利用核能方面多边合作的主要工具的作用。

简 称

AFRA	非洲核科学和技术研究、发展和培训地区合作协定
APC	摊派的计划费用
ARCAL	拉丁美洲促进核科学技术地区合作协议
BSS	国际电离辐射防护和辐射源安全基本安全标准
CPF	国别计划框架
CRP	协调研究项目
FAO	粮食及农业组织
IAEA	国际原子能机构
ICTP	国际理论物理中心（意大利，的里雅斯特）
INIS	国际核信息系统
NIS	（前苏联的）新独立的国家
NPP	核动力厂
NPT	不扩散核武器条约
OECD	经济合作与发展组织
PRIS	动力堆信息系统
RBMK	轻水冷却石墨慢化堆（苏联设计）
RCA	核科学技术研究、发展和培训的地区合作协定（亚太地区）
RSA	经修订的有关提供技术援助的补充协定
SIT	昆虫不育技术
TC	技术合作
TCDC	发展中国家间技术合作
TCF	技术合作基金
TranSAS	运输安全评价服务
WANO	世界核电运营者联合会
WHO	世界卫生组织
WWER	水冷却水慢化动力堆（苏联设计）