



贸易和发展理事会

投资、企业和发展委员会

第七届会议

2015年4月20日至24日，日内瓦

临时议程项目5 b)

推动科学、技术和创新促进发展方面的合作的政策

推动科学、技术和创新促进发展方面的合作的政策：科学、  
技术和创新园区的作用

贸发会议秘书处的说明

提要

科学、技术和创新(科技和创新)园区被广泛用来促进创新体系各行为者之间的合作，特别是企业与大学及研究中心的合作。科技和创新园区的创建所处的经济和技术背景不同，因此创新成果也会有很大差别。本说明对科技和创新园区作为创新政策工具的业绩的各个层面作了一些思考，可能对发展中国家的政策制定者有所帮助，同时还提出了一些供讨论的问题。



## 导言

1. 科技和创新政策促发展植根于一种理念，即一个经济体的长期生产潜力在很大程度上取决于其通过技术进步和创新提高生产力的能力。为此，许多国家采取了一些政策来提升其创造、利用、转化和应用知识的能力。其中一项政策涉及在公共部门、工商界和学术界的科技和创新利益攸关方之间构建网络和联系，以鼓励他们在研发以及更广泛的创新领域合作。
2. 这种合作在本质上可以是全球性的，它们往往也确实如此，但当合作以丰富的国家、区域甚至地方互动为基础时，其对于经济发展的影响才必然是最大的。许多发展中国家的科学和技术经验与能力不足，因此，政策支持对于联络活动与互动(如创新集群和枢纽、科技和创新园区以及商业孵化器)的启动、发展和实现可持续性将至关重要。
3. 这类促进技术发展的工具在一系列不同的背景下得到应用，并使用了各种各样的模式和方针。政策制定者需要分享经验和见解，以更好地制定、改善和执行适合各自特定背景与目标的科技和创新合作政策。本说明提出了一些因素，目的是协助投资、企业和发展委员会就使用这些工具促进发展中国家创新体系各行为者之间合作的各种方法进行讨论。考虑到许多国家的科技和创新战略中普遍存在科技和创新园区，本说明着重于有关这一特定政策工具的现有经验。
4. 本说明分为四章，内容如下：第一章讨论创新体系中合作的重要性；第二章描述科技和创新园区的切实形态和所履行的职能；第三章讨论科技和创新园区给政策制定者带来的挑战以及在这方面的教训；第四章提出一些初步结论，并就投资、企业和发展委员会可以讨论的问题提出了建议。

### 一. 协作是创新体系的关键特征

5. 随着国家创新体系政策不断发展和成熟，越来越多的利益攸关方参与其中。国家创新体系的成效如何，在很大程度上取决于政府、公司、学术界这三个主要行为者之间合作的深度与质量。
6. 过去，创新主要被理解为一个线性流程，始于科学，经过应用研究和产品开发，进入分销环节；因此学术界及公共研究组织<sup>1</sup>与公司之间的合作基于一种对研究成果商业化的共同兴趣，而这种合作的重要杠杆便是知识产权。基础性的知

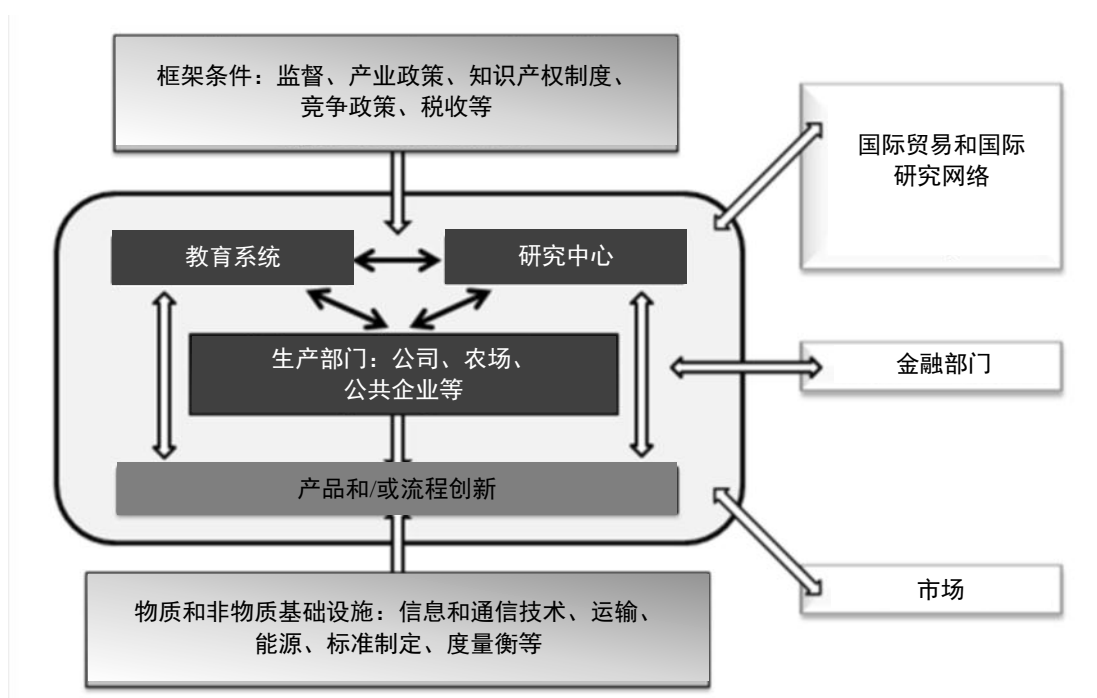
---

<sup>1</sup> 公共研究组织包括研究组织和开展研发的高等教育机构，它们的资金来源于公共部门以及慈善和非盈利基金。这是一个比“学术界”范围更广泛的术语，本说明中始终使用这一说法。

知识产权流程与认为创新是线性流程的理念相关联。<sup>2</sup> 获得专利、取得版权和许可已经成为知识和技术转让的重要机制。

7. 尽管知识产权仍是创新行为者之间合作的一个关键因素，对创新的理解的深化催生了各种各样的合作形态。一个创新体系中所形成互动的丰富程度和深度对于发展吸收能力和促进隐性知识和经验知识流动很关键。下图显示了合作是如何通过各种利益攸关方之间的多重联系开展的，形式有合作研究、非正式联络、合同研究、研究联盟、研讨会、讲习班、会议、技术援助方案、使用许可、技术与知识转让协议、咨询、培训或常设研究机构。<sup>3</sup>

### 国家创新体系



资料来源：UNCTAD/DTL/STICT/2013/8。

8. 当利益攸关方协调和计划包括合资研究企业或咨询项目以及公私合营研发伙伴关系等活动时，合作可能带来直接的知识和技术转化。但是，知识和技术转让的间接和非正式渠道可能会作为合作形式得到发展，这些合作形式可能会促成例如隐形知识的转让、在职培训或是更加正规的成果，如知识产权和出版物。从政策的立场出发，创新体系中合作的效力和效率比知识产权成果更难量化，因为知

<sup>2</sup> JG Goddard 和 M Isabelle, 2006 年，公共实验室如何与产业合作？来自法国的新调查证据，第 602 号工作文件，研究与创新管理研究所，巴黎多菲纳大学。

<sup>3</sup> 本清单并非详尽，因为新的合作形式不断演变。

识流动既可以是直接的也可以是间接的。然而，对合作成果的评估，特别是公共研究组织和公司之间的合作，对于制定科技和创新政策至关重要，例如投资建设专门致力于促进知识和技术的直接和间接流动的科技和创新园区。第三章探讨评估科技和创新园区业绩的问题，并审评其影响的现有证据。

9. 支持政府参与科学与技术相关研究的传统论据是，存在积极的外部影响(例如，创造知识和技术流动，增加研发合作，改进人力资源的流动性等)，从而导致对研究和创新的私人投资处于次佳状态。因此，许多国家的政府直接通过供资或税收优惠为科学与技术相关研究提供直接支持，并积极管理许多公共研究组织，包括卫生、农业和国防领域的研究组织。当政策基于一种创新体系的方针时，这种模式仍然有效，但在这种情况下，由于存在系统性缺陷，便需要其他类型的政策干预，旨在建立并加强合作联系并消除协调失灵。受系统性问题影响的个体行为者往往缺乏解决这些问题的动机或手段。

10. 虽然创新主要发生在公司中，但公司不能在孤立中创新。通过使公司摆脱实体孤立或信息孤立，政策制定者们希望提高创新产品、服务或流程成功的可能性。科技和创新园区可解决创新方面的两个问题。首先，在一个存在众多潜在合作者和管理良好的基础设施的环境中，增加创新的可能性更大。其次，在与事实或潜在合作者毗邻的地方运作，能增强公司的学习能力，提高它们的吸收能力，并更快更深远地发展它们的隐形知识和经验知识。<sup>4</sup>

11. 科技和创新园区大概属于使用最广泛的促进科技和创新合作的工具。于1951年在旧金山附近斯坦福大学所有的土地上建立的斯坦福工业园区被视为第一个科技和创新园区，它对硅谷的发展发挥了关键作用。今天，据国际科学园区及创新区域协会称，在几乎所有发达国家和至少36个发展中国家都有科技和创新园区正在运作或正在建设中。第二章探讨了这种科技和创新政策工具随时间演变在各个国家所呈现的形式。

## 二. 科学、技术和创新园区作为科学、技术和创新政策工具

### A. 定义科学、技术和创新园区及其它类型的集群

12. 研究、科学和技术园区(科技园区)或近来使用的科技和创新园区一词指定了一种特殊的集群，其宗旨是鼓励研究体系与公司的合作，以刺激基于研发的创新。这类园区在世界范围内激增，其性质和职能也呈现高度的多样性，一部分原因是它们随着时间推移不断演变。对于不同类型的集群或科技创新园区没有单一的标准。因此，难以就它们的性质和运作方式做出准确的区分，尽管其宗旨都有

<sup>4</sup> UNCTAD/DTL/STICT/2011/7。

某些相似之处。本章提出了对集群不同类型的分类法，着重于科技园区的特殊性质。

13. 将科技园区放在集群这个意义更广泛的语境中是有帮助的，集群是相互关联的公司、专业供应商、服务提供商、相关产业的公司以及专门领域的相互竞争但也相互合作的相关机构在地域上的集中。<sup>5</sup> 多家公司在地域上同处一地能够创造出积极的经济外部效应，被称为集聚经济效应。因此，集群常常被称为公司和相关机构或组织在空间上的聚集。单个公司常常无法独立创新，而是需要一个运转良好的创新体系或由多个公司构成的生态系统和网络。集聚经济效应有助于解释为什么公司(特别是中小企业)常常组成集群来提高自身竞争与生存的能力。集群或是通过历史发展的自然演进方式自发形成的，或是由政策制定者有意的政策行为计划或建设而成的。它们可以激发集群内部各公司的知识流动、升级和创新，但并不总是如此。

14. 集群的概念出现时间相对较长，但对其定义几乎没有任何共识，因为它包括许多不同类型的实体聚集区，其性质和运转方式都不相同，包括工业区或工业园、特别经济区和出口加工区。<sup>6</sup> 科技园区或许可以被视为一种特殊类型的集群。最早的集群于 1950 年代形成，最突出的例子就是斯坦福工业园和波士顿附近沿 128 号公路的集群，而欧洲最早的科技园区于 1960 年代末在法国和大不列颠及北爱尔兰联合王国建立。<sup>7</sup> 1980 年代以来，各种类型的园区在世界各地急剧增多，包括工业园区、商业园区、研究园区、科技园区和商业创新中心。还出现了创新园区、innopole 和科技城(techno-city)等说法。<sup>8</sup> 在法国，有人使用 technopole 和 technopolis 的说法，而在德国，常见的说法是创新和技术中心。<sup>9</sup>

15. 工业园区是专注于制造活动的集群，没有大学或公共研究组织的具体参与。制造活动可以是任何类型，未必是以研发为生产重要基础的知识或技术密集型制造活动。商业园区聚集了可能从事各种不同商业活动的公司，并非以促进它们之间的密切合作为宗旨，而行事方式更像一个房地产合资企业，为一般性商业活动提供优良的基础设施。和工业园区一样，商业园区中的公司未必是知识或技术密集型的。

16. 园区呈现多样性，未必符合概念分类。国际科学园区和创新园区协会采纳的对科学园区的定义为：“由专门领域的专业人员管理的组织，其主要宗旨是通过促进创新文化和提高相关企业和知识型机构的竞争力，来增加社区的财富。为

<sup>5</sup> ME Porter, 1998 年,《竞争》(波士顿,哈佛商学院出版社)。

<sup>6</sup> J Potter 和 G Miranda 编辑, 2009 年,《集群,创新和创业》(巴黎,经济合作与发展组织)。

<sup>7</sup> DNE Rowe, 2014 年,《欧盟科学与技术园区的创立、管理和评估:关于良好做法的建议和指南报告》(卢森堡,欧盟委员会)。

<sup>8</sup> 同上。

<sup>9</sup> 欧盟委员会, 2008 年,《区域研究密集型集群和科学园区》(布鲁塞尔)。

了实现这些目标，科学园区激励并管理知识与技术在各大学、研发机构、公司和市场之间的流动；通过孵化器和分拆程序协助创新型公司的创立和成长；并提供除高质量空间和设施以外的其它增值服务。”<sup>10</sup>

17. 一项对不同园区进行分类的提议指出研究园区、科技园区和创新中心都被设计为研究密集型场所，侧重于利用和/或创造知识，并将知识与创新挂钩，但它们之间的区别在于对研究、研发或研发与设计的侧重程度，以及是否在园区中开展实际的生产活动。<sup>11</sup> 研究园区主要侧重于研究或研发，园区中不进行生产。科学园区侧重于研究、开发与设计，内容包括研究、新产品和流程的开发与设计，实际的生产活动通常在别处进行。对于研究园区和科学园区而言，公共研究组织(包括研究机构和大学)在园区中的存在至关重要。技术园区既重视生产也重视研究、开发和设计，入驻有高科技公司，可能包括公共研究组织也可能不包括。创新中心或商业创新中心似乎是科技园区的混合体，能够提供种类繁多的服务，侧重于高科技活动。这种分类法突出了科技园区的主要共同特征：它们的目标是使研发组织和公司的实体聚集在一处，以促进在知识和技术密集型活动中的合作与创新。

18. 然而，从不同来源可以找到这种定义的许多不同变体。国际科学园区和创新园区协会定义的科学园区包括科学、研究和技术园区。研究园区的说法在美利坚合众国更为常见，而在欧洲和亚洲，更常见的说法分别是科学园区和技术园区。<sup>12</sup> 一些分析员将研究园区、科学园区和技术园区交替使用，或是提出其他分类方式。<sup>13</sup>

## B. 科学、技术和创新园区的典型特征

### 预期成果

19. 参与建立、支持和运营科技和创新园区的决策制定者和其他利益攸关方的目标各不相同。一项研究确定了以下三项目标：重新工业化和在新产业中创造新就业机会；区域发展；以及创造能够刺激新技术和创新产生的协同效应。<sup>14</sup> 由于近几十年来，高科技生产的重要性有所增加，创建新的高科技公司逐渐成为一项更为突出的目标。通常的模式是分拆产生新公司，这可以在园区中孵化完成。

<sup>10</sup> Rowe, 2014 年。

<sup>11</sup> P Escorsa 和 J Valls, 1996 年, “科学园区分类法提案”, 收录于: K Guy 主编, 1996 年, 《科学园区评价手册》布赖顿 Technopolis 研究所: 66-81。

<sup>12</sup> AN Link 和 JT Scott, 2007 年, “大学研究园区的经济状况”, 《牛津经济政策审评》23(4): 661-674。

<sup>13</sup> 例如, 见欧盟委员会, 2008 年, 以及 M Castells 和 P Hall, 1994 年, 《世界科技园区: 二十一世纪工业综合体的形成》(阿宾登和纽约, Routledge)。

<sup>14</sup> Castells 和 Hall, 1994 年。



20. 一项关于欧洲 40 个科学园区的研究报告称，大多数园区的目标中包括以下内容：

- 协助公司、大学和研究中心之间的互动
- 成为商业发展政策的枢纽
- 为地方企业的发展提供有利环境
- 帮助宣传区域更加现代和有活力的形象
- 吸引企业入驻园区<sup>15</sup>

21. 这项研究还明确了大多数(如果不是全部)科学园区共有的一些通用目标，即便园区的官方目标清单中可能没有明确说明，其中包括：

- 推动新高科技型公司的创立和/或早期发展阶段
- 吸引现有公司，特别是区域外的公司在园区内开展研发密集型活动(这不适用于某些本质上属于创新中心的科学园区，其目的只是发展新高科技型公司，这在德国很常见)
- 协助园区内组织间的技术转让，特别是从大学或研究中心向公司的转让
- 促进区域经济发展

22. 一个关键目标可能是促进创新和技术升级，并同时提高集群中公司的生产力和竞争地位。这些成果来自于集群所实现的地域临近性可能带来的三种好处。第一，劳动力市场的分工程度增加使各公司能够降低研究和培训成本。第二，中间供应商产业的分工使各公司能够有机会接触到材料与部件的专门供应商，并获得融资、营销及商业服务等。第三，会发生知识外溢效应，例如通过园区内各行方之间正式或非正式的联系发生的关于市场机会和技术的知识转让。<sup>16</sup>

23. 至于科技园区，很可能上述三种好处的最后一个就是创新政策制定者在建立这类园区时的中心目标。帮助研究组织、公司和政府(三重螺旋)建立联系并促进它们之间的合作，以创造知识流动与外溢效应是许多国家政策干预行为的共同优先事项。公司间的合作在实践中也很重要，特别是小公司与大公司之间的合作，以及在生产零散化的同一个价值链中运作的公司之间的合作。科技园区常常被视为一个可以促进紧密合作联系的潜在有用工具。<sup>17</sup>

<sup>15</sup> Escorsa 和 Valls, 1996 年。

<sup>16</sup> Potter 和 Miranda, 2009。

<sup>17</sup> 有大量文献支持这种看法，并且它已经为科技园区政策普遍接受。例如，见下列文献：欧盟委员会，2008 年；P Quintas, 1996 年，“评估科学园区的联系”，收录于：K Guy 主编，1996 年，《科学园区评价手册》布赖顿 Technopolis 研究所：98-111；以及 Rowe, 2014 年。

24. 当这种联系非常有力并推动密切合作时，创新体系效力最高。为了实现这一成果，科技园区应该发展成为有活力的研发型地方或区域创新体系。政策制定者应该以建立强大的创新体系为目标，这种体系以密集且高度综合的网络为特点，拥有强有力的合作联系，通过技术转让和传播实现活跃的知识(包括隐性知识)和技术流动。科技园区中的大学和其他研究组织应推动这种知识流动，并实现受过良好教育的和技术熟练的人力资源向公司的流动。知识与技术同样应该向反方向流动，还应该在科技园区的公司之间流动。这些流动预期将促进技术学习，提高技术能力，从而使知识和研究密集型产业中的公司实现技术升级和创新。这种创新公司将创造出高附加值的就业机会，进而转化为高薪和高产出，以及园区所在区域的经济增长和结构转型。这很可能就是参与支持科技园区的政策制定者的最终目标。

25. 除了这种最终政策目标，还可能存在一个中期目标，即使园区中聚集公司和研究组织达到临界数量，以便他们之间形成有活力的合作网络，这将创造出密集的知识流动，并触发技术创新。

26. 如果园区不是纯粹的公共机构，其管理者和出资方可能会有更多商业目标，关注于用所投入的资金创造足够的收益，并确保实现特定的回报率，对于一般投资项目而言，后者往往被称为使投资盈利的门槛回报率或最低回报率。这意味着必然存在相关的具体目标，例如，实现适当的占用率，或让新公司入驻园区以创造收入，促进实现财务目标。因此，在创立和运营园区的两个总体目标之间可能会出现冲突，即园区经济可行性的商业目标和刺激有效合作及创新的最终政策目标。

27. 如第三章所述，由于目标多种多样，因此评估科技和创新园区的绩效并非易事。

#### 私人和公共合作伙伴的作用和治理

28. 科技和创新园区往往被视为区域一级科技和创新政策的重要组成部分，而不是国家一级的科技创新政策，尽管对小国而言，园区可能代表着国家一级的政策问题。一些足够大的国家会基于区域制定政策和体制发展，在这些国家，科技和创新园区可能也是国家科技和创新政策的一部分。考虑到各级政府对科技和创新园区的潜在兴趣，园区的所有权和资金来源通常都不同程度地涉及国家、区域或地方一级的公共机构。

29. 科技和创新园区的所有权模式以及更宽泛的治理模式有很多，不存在真正的典型模式。在欧盟，约 55%的科技和创新园区为公有，所有者包括地方政府、区域政府和大学。公私混合所有制的结构占园区总数的 30%多一点。这种混合结构通常包括地方政府、大学和私营公司。私有园区占欧盟园区总数的 14%多，所



有者包括私营公司和私立大学。<sup>18</sup> 管理通常是通过私人管理公司实现的，但园区也有可能由作为部分所有者的大学、一个公共机构或一个基金管理。科技和创新园区的融资安排同样呈现多样性，公共和私营来源都很常见。对于欧盟园区的一项调查报告称，他们认为以下都是非常重要的资金来源：欧盟委员会、区域组织、国家政府、地方政府、大学或研究与技术组织以及银行。公共资金也会为园区中的孵化器提供支持。此外，科技和创新园区及孵化器自身也会为园区内的公司提供资金，这可能一部分是公共资金。公共资金还常常通过间接形式提供，例如对大学和其他公共研究组织的研发的供资

30. 私有和/或私营的科技和创新园区更有可能按照房地产企业的模式运营，不仅寻求创造联系、合作和知识流动，还寻求从不动产出租与服务费中获得收入。一项研究报告称，联合王国与一组其它欧洲国家的科技和创新园区的方针有所不同：在联合王国的方针中，园区本质上是一个房地产公司，向有需要的公司出售高科技环境中的高质量场所，而在法国、希腊、意大利、葡萄牙和西班牙等国家，园区被视为区域发展工具。<sup>19</sup> 因此，后者的园区在所有权和获得的支持方面有更多公共部门的参与。对研发的公共投资可以采取某种能够激励研究组织与公司合作的结构。

31. 在科技和创新园区内运营的公司的性质也存在丰富的多样性。从公司数量上来看，欧盟园区的租户以微型和中小型企业为主导。<sup>20</sup> 在欧洲各种园区里，大多数公司都来自同一个国家，只有约 8% 是跨国企业。大多数(占总数的 71%) 来自同一国家的公司为地方企业，其余为区域性(12.9%)或全国性(16%)企业。在发展中国家，各种园区往往以吸引跨国企业与地方企业共同入驻园区为目标。欧洲各园区中的主要技术部门按比例由高到低依次是：信息技术和/或通信、生物技术、计算机和/或信息学、能源、互联网技术和服务以及软件。

### 三. 科学、技术和创新园区对创新政策和总体发展的贡献

#### A. 园区运营与科学、技术和创新政策目标

32. 科技和创新园区日益被视为政策和资金方面公共部门支持的一个重要目标。它们之所以日益受到欢迎，原因之一是因为科技和创新园区提供了突出的手段来表明对于可以提高竞争力和增加就业的技术创新的承诺。在这方面，人们已

<sup>18</sup> Rowe, 2014 年。

<sup>19</sup> Escorsa 和 Valls, 1996 年。

<sup>20</sup> Rowe, 2014 年。

经认可在经济多样化和国家创新能力以及成功的科技和创新园区项目之间存在强有力的联系。<sup>21</sup>

33. 科技和创新园区对于发展战略的贡献侧重点从提供优质基础设施，转变为吸引技术企业，又转变为成为科技和创新政策的主要成分从而成为总体发展政策的主要内容。过去，园区运营者的主要关切是提供土地，为园区及其基础设施建设提供资金，以及通过财务激励和补贴缓解租户的财务状况。今天，所提出的政策关切越来越多。政策制定者需要区分两套政策，第一套针对科技和创新园区自身，第二套旨在让园区在面对其合作伙伴和租户时执行。

34. 关于第一套政策，政策制定者需要考虑与以下四个关键领域相关的问题：

- 政策连贯性：在国家发展战略、国家创新政策和园区的部门构成之间应该保持高度的一致性。由于各级政府的各种政策制定者之间的联系不稳定，且其时间跨度和激励措施各不相同，这一要求往往很难达到。
- 资金可持续性：对于一个园区的可持续性和独立性应尽早作出决定，并制定出一个治理框架来为预期财务目标提供支持。最初，一个科技和创新园区需要公共资金来吸引租户和建立伙伴关系。长期来看，财务自治是可取的，但不能以不重视园区的创新-培养作用为代价。对于科技和创新园区的公共投资应该着眼于中期至长期回报。因此，政策制定者必须充分了解情况，并理解在园区生命周期内可能对其业绩产生影响的各种因素。
- 外联活动：科技和创新园区应该提高其租户对于国家和国际合作伙伴的吸引力。这么做不仅取决于一个科技和创新园区活动的实际创新质量，还取决于园区整体的公共关系和营销活动。<sup>22</sup> 可以提供伙伴关系能力、物流、基础设施、监管与行政设施和激励措施，并需要积极和成功的加以促进。考虑到研发活动的国际化程度日益提高，可以与外国公司及跨国企业，公共研究组织和私人研究公司建立国际合作伙伴关系。<sup>23</sup> 区域合作和南南合作也可能有助于发展补充能力。差异化以及发展竞争优势和独特性或许也是一项有价值的政策目标。
- 对租户的供资：创新是有风险和不确定性的，无法获得融资的企业家可能会眼睁睁地看着他们积累的知识能力迅速耗尽。对于寻求投资机会的传统金融机构而言，创新成果的不确定性是一个重要的劝阻因素。

<sup>21</sup> 同上。

<sup>22</sup> H Tcheng 和 J-M Huet 编辑，2012 年，“科技园区与人：城市，新兴市场发展的催化剂”，信函汇编，毕博管理与技术咨询公司。

<sup>23</sup> 贸发会议，2005 年，《世界投资报告》(纽约与日内瓦，联合国出版物)。

因此，创新公司承受着高额的资本成本，风险资本只能在一定程度上缓解这种状况。<sup>24</sup> 风险资本自身也依赖于一个运转良好的资本市场的存在，当其风险投资到期时，可以在市场上出售，而在许多发展中国家可能并不存在这样一个市场。因此，园区租户活动的融资可能需要依赖公共投资手段或通过公私合作获得的资金。资金的实际形式可能各不相同，但应该适合接受投资的公司及其创新计划，并可能包括种子资金、从公共研究组织借调员工或贷款担保等。

35. 关于第二套政策，科技和创新园区应该侧重以下三个领域：

- 租户甄选：租户通常是从优先部门以及技术或知识型部门或行业中选出的。甄选将涉及鼓励当地大学和公共研究组织予以合作，甚至成为租户。知识和技术转让可以采取许多形式，可能会产生一些以法律文书(例如知识产权和保密协议)为基础的关系。建立和管理这些关系往往需要拥有一套成熟的技能；租户可能需要指导，而科技和创新园区必须提供有关知识产权的专业建议。另一个重要考量因素是评估租户的吸收能力和整体能力，特别是在创业能力和管理技能方面。
- 孵化：为了提高创新成熟转化为商业产品和服务的机率，必须提供企业孵化设施和支持服务。这意味着或许有必要提供园内商业支持服务。科技和创新园区必须拥有自己的商业发展能力，能够与区域和国家市场以及国际价值链建立合作和联系，并指导租户在经济方面发现自身创新的商业潜力。在建立初始阶段，不太有可能有许多租户能够获得重大收入和利润，因此关于针对租户的条款与条件的政策或许应该反映这一现实。
- 评估创新成果的能力：科技和创新园区需要把自己看做国家创新体系中的行为者，远远超越地主的身份。科技和创新园区必须密切关注自身及其租户如何与其他科技和创新利益攸关方整合，并在判断其成功时参照国家发展政策中定义的战略社会和经济目标，例如，创造高质量的工作机会以及新技术企业和行业，以及加强出口部门和对国际价值链的参与。

## B. 绩效层面与科学、技术和创新政策

36. 评判科技和创新园区绩效的标准并不明确。通常人们通过对比园区的业绩和目标来评判园区是否取得成功，而这种做法数量繁多各不相同。通过对比实际绩效和公开目标的评估方法存在问题的理由至少有三个。第一，一些园区的目标

<sup>24</sup> BH Hall 和 J Lerner, 2009 年, “研究、发展和创新的融资”, 第 15325 号工作文件, 国家经济研究局

可能定义不清甚至相互矛盾。第二，不同园区很可能有着不同的目标，不同的侧重和权重，减少了比较经验的可能性。第三，衡量积极外部效应的数据可能很难确定。<sup>25</sup> 此外，只有当存在科技和创新园区的政策缺位的对照组时，对于结果的衡量和比较才能被视为是严谨的。

37. 科技和创新园区的绩效指标往往即是容易衡量的商业可行性指标。创新体系和质化指标(例如联系与合作的建立，或是技术升级与创新)并不总是包括在内。尽管如此，基本指标可能包括以下几点：

- 以公顷计量的土地开发面积，以及以平方米计量的建筑面积，在一个科技和创新园区开发的最初几年，这种衡量标准特别重要
- 园区内公司数量及其员工总数(其他信息可能涉及所创造就业的种类以及所雇用合格科学家和工程师人数)
- 从园区毕业的公司数量及其员工总数
- 每月、每年及长期租金和服务收入
- 园区提供的共同服务类型和范围，例如宽带电话、视频会议、会议室、秘书支助、联络活动、虚拟场地地址设施，等等。
- 园区管理层自身直接提供的，或受园区管理层鼓励提供服务者提供的专业服务的类型和范围，例如簿记和会计、辅导、融资渠道、营销支持、公共关系支持、一般商业咨询、技术转让协助以及与知识库的联络。
- 为资本和运营目的所募得和所花费的资金
- 受园区自身吸引和/或其他机构(例如吸引外来投资机构或区域发展机构)合作吸引的进入园区所在区域的外来投资项目

38. 其他的成功标准可能包括租户公司的存活率，研究关系更有可能与园区内还是园区外的公司形成，以及园区对于整体就业增长、大学出版和申请专利活动的影响。这些标准可以参照一组园区外的对照组公司进行制定。对公司入驻园区的动机进行调查也可以形成有用的见解。

39. 一些研究的结论喜忧参半。一项研究证实，美国大多数科技和创新园区或是彻底失败，或是对经济目标贡献寥寥，其报告显示，美国只有 25%的科技和创新园区实现了吸引和培养研发活动、以及增加就业和促进经济增长的目标，另有 25%的园区成为纯粹的房地产企业，对经济目标贡献很少，剩下的 50%均失败。<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Escorsa 和 Valls, 1996。

<sup>26</sup> M Luger 和 H Goldstein, 1991 年, 《园中的技术》(教堂山, 北卡罗来纳大学出版社)。

40. 另一项研究认为，科技和创新园区在大学和学院等高等教育机构与公司之间建立联系的能力是评判其成功与否的关键标准。<sup>27</sup> 让一家公司决定是否入驻由一家公共研究组织主办的科技和创新园区的决定因素是其是否能接触到大学和研究机构中的科学家，因此，科技和创新园区所在区域受到的最重要的发展影响可能是研发活动的增加。由于无论在发达国家还是在发展中国家，科技和创新利益攸关方之间的联系薄弱、互动有限是一种常见的系统性缺陷，因此促进联系和推动合作通常是科技和创新政策中的高度优先事项。促进公司的技术升级是科技和创新政策的另一项共同目标。当合作网络形成，信息、知识和技术由于科技和创新园区内的地域临近性而快速流动时，技术学习便能够提高技术与创新能力。

41. 更新的研究表明，科技和创新园区的主要贡献在于创造高质量的就业机会和新技术公司，以及在国家和区域一级宣传技术与创新。<sup>28</sup> 学术界向公司的技术转让也被视为一项重要成果，这是科技和创新政策旨在通过科技和创新园区所创造的那些联系所产生的成果。但是，联系可能有很多形式，且很难察觉，例如隐形知识的转让。

42. 政策制定者面对的一个核心问题是区分对过程和对成果的衡量。联系是实现所期望成果的手段，因此是创新过程处于活跃状态的指标。一个科技和创新园区能否协助其租户创造出商业创新成果与这种过程相关，但并非直接取决于这种过程。最后，还存在评估的时间跨度问题；一些标准需要进行长期评估，而另一些则可以即刻或定期进行检查。一项研究认为，考虑到在任一给定时间点探查和评估联系存在困难，有必要将侧重于衡量合作联系发展的以过程为导向的评估与对在产出和影响方面所取得成果的评估相结合。<sup>29</sup> 但是，这种评估的实际执行仍是一项重大挑战。

### C. 评估科学、技术和创新园区及相关政策方面的挑战

43. 评价科技创新园区的时间跨度问题被进一步复杂化，不仅因为园区的某些成果在未来才能实现，还因为主要的成本和投资都产生于园区生命周期的早期阶段。最初，最大的成本项目通常是房地产采购和基础设施建设。然而，在园区的整个发展过程中都可能需要资金。随着时间的推移而出现的收入流可能会逐渐开始补偿抵销高昂的预付费用。基于纯粹的金融指标，不太可能将科技和创新园区作为盈利的商业投资来管理，因为园区的目标一般更为复杂并与实现积极的外部效应有关，而没有园区的活动，这些效应就无法实现。在一个园区的生命周期

<sup>27</sup> P Westhead 和 S Batstone, 1998 年, “独立技术型公司: 科学园区地点的明显好处”, 《城市研究》35(12): 2197-2219。

<sup>28</sup> Rowe, 2014。

<sup>29</sup> Quintas, 1996。



中，公私融资组合可能会变化，私营投资会逐渐增加，并随着园区进入成熟期，最终成为占主导地位的资金来源。

44. 关于联系和合作网络的发展，短期的时间跨度不足以评估绩效或成果。协作流程需要时间来发展和巩固，与此同时，合作文化得到建立，也产生了密切的伙伴关系所需的信任级别。无论如何，必须生成评估数据，并作为时间序列从园区建立日期开始不间断地进行记录。<sup>30</sup> 国家或区域一级的独特数据集允许在园区发展曲线的不同点上对园区进行比较，即使这意味着将数据收集局限于从科技和创新园区及其租户记录中可以轻易获取的信息，经常包括，例如，财务业绩信息以及关于园区内初创、关闭或离开的企业数量和类型的数据。

45. 另一项重要关切是，科技和创新园区及其第一批租户需要相对较长时间才能实现商业可行性，而政府与行政当局在较短的时间跨度内提出并致力于达到一定的经济增长和社会发展目标，二者之间存在根本性的不匹配。如果一个科技和创新园区需要 10 年或 20 年来开发商业潜力，同时就需要有可能横跨数任政治行政当局的公共融资和政策支持，而政策的延续性有可能成为一个重要的挑战。因此，任何评价都必须在评判数据和调查所得信息时考虑到对政策连续性(包括资助承诺的连续性以及更广泛的长期政策支持)的评估。<sup>31</sup>

46. 除了时间跨度方面的挑战，还有额外性的问题，就是指在何种程度上，科技和创新园区租户所经历的积极变化，可以归因于它地处园区之中。在区域或国家一级，衡量园区所处位置的益处必须根据租户由于从其他地点迁入而产生的损失和机会成本来进行。<sup>32</sup> 此类成本和损失必须与发展公共研究组织租户的密切联系的益处相对照。因此，评估必须承认现有联系和切断以前联系的成本。这再次表明必须有一组位于科技和创新园区外的公司作为对照样本，而且据认为，将科技和创新园区外的企业作为一个对照组，对其进行代表性普查，会有益于对额外性的全面评估。<sup>33</sup>

47. 然而，在仅有一个对照组的情况下进行政策研究可能有困难，因为给具有相似的技术型或知识型产品和服务组合的公司制定一个具有代表性的样本是有挑战性的，而且说服这些企业参与一项对它们而言没有直接益处的调查也可能是无效的。解决办法就是在令人信服和具有压倒性的全面支持政策引导的支持下建立明确而简单的衡量指标。

<sup>30</sup> B Hogan, 1996 年, 《科技园区评价: 衡量成功的标准》收录于: K Guy 主编, 1996 年, 《科学园区评价手册》布赖顿 Technopolis 研究所: 86-97。

<sup>31</sup> Rowe, 2014 年。

<sup>32</sup> Quintas, 1996 年

<sup>33</sup> Rowe, 2014。



## D. 发展中国家有关科学、技术和创新园区的挑战

48. 正如贸发会议有关科技和创新政策审查的工作方案指出的，几个发展中国家的经验表明，虽然科技和创新园区已经成为支持创新的流行工具，但强有力的政策承诺需要许多支持条件，包括以大学、研究和开发机构及私营公司形式存在的知识和技术领头人，或者吸引外国技术公司的能力。作为创新体系战略制定的，且具有吸引和支持高科技公司的适当发展的合作联系和激励措施的国家政策是另一个关键条件。<sup>34</sup>

49. 发展中国家不易满足这些条件。例如，对拉丁美洲科技和创新园区的一项审查显示，多数园区需要扩大其规模，加强其先进知识机构或高科技公司的基础，并加紧努力鼓励园区内公司之间的技术合作。<sup>35</sup>

50. 一个科技和创新园区的管理层应旨在摆脱其作为基础设施提供者的角色，进而发展其协助孵化新技术型公司的能力，从而为与当地公共研究组织、公司和行业具有持续联系的区域和部门创新体系的发展提供支助。例如，在拉丁美洲，表现出更高科技含量水平的最具活力的科技和创新园区是那些临近该地区最好的大学且位于可以提供足够数量高科技公司的大都会地区的园区。也有人提到了与此相反的情况：与当地经济联系有限或向国内行业技术转让有限，科技和创新园区可能变成飞地。

51. 最后，还有必要区分工业区及科技和创新园区。从发展的角度来看，它们的相似度可能比在发达的市场经济环境中更高。然而，对科技和创新园区的政策框架和支助必须是明确且集中的，因为寻求的成果质量是完全不同的。

52. 以下各段叙述贸发会议有关发展中国家科技和创新政策审查的方案范围内的最近案例研究和值得考虑的问题。

### 泰国

53. 自 1990 年代后期以来，政府已建立了数个科技和创新园区。1996 年在曼谷北郊启动的泰国科学园是最先进的，入驻了 4 个国家高科技研究中心(国家纳米技术中心、遗传工程与生物技术研究中心、金属和材料技术中心和国家电子和计算机技术中心)，有 1,800 名研究人员，其中 480 人拥有博士学位。园区内有 60 家企业租户，拥有约 500 名员工，其中 60% 是研发人员。公司租户大多从事与 4 个国家研究中心领域相关的研发工作。大约 20 家租户是电子和计算机公司，13 家为生物技术公司，27 家为金属和材料行业的公司。园区还包括商业孵化中心，这是一个推动小型创新企业增长的孵化器，已孵化了 74 家初创企业并支助了数家现有企业的研发项目。此外，园区提供与创新相关的服务，如知识产权管

<sup>34</sup> A Rodríguez-Pose, 2012 年, 《拉丁美洲的科技园》(华盛顿特区, 美洲开发银行)。

<sup>35</sup> 同上。

理和技术服务，并拥有 3 所大学和 1 所医学院。园区向泰国提供了发达的研发基础设施实体，然而在支助和吸引私营研发努力并孵化研发公司方面一直不太成功。园区二期于 2014 年开幕，但一直难以吸引到公司入驻，因为很多公司偏好曼谷市更加中心的位置。

54. 除了建立科技和创新园区的公共努力，以 Amata 公司的科学城为代表的私营部门的努力也为在大型私营工业区内建立科学基地提供了支助。

#### 多米尼加共和国

55. 技术园区已得到法律(2007 年第 392-07 号有关竞争力和产业创新)的提倡，成为国家支持创新和技术发展的三个工具之一。然而，根据 2010 年进行的一项创新调查以及在科技和创新政策审查范围内进行的访谈，在创建公司并把它们推向市场以前，将技术园区作为一个开发原型并对想法进行概念化的场所，这方面的发展非常有限。<sup>36</sup> 法律为设备和机械翻新提供免税和明确的激励机制，但法律自身还不足以促进创造技术并根据当地情况调整技术。所开展的活动主要侧重于颁布促进这些产业领域的法律框架。除了圣多明各的网络园区 (Parque Cibernetico)，在现有产业园区内促进创新或技术转让方面进展不足。一个根本的政策挑战是，通过执行必要战略，将园区与多米尼加共和国的其他公司联系起来，改变对园区的理解，将园区作为科技和创新园区，而不是产业聚集地。

#### 阿曼

56. 阿曼工业活动的绝大部分在八个工业区和自由区进行。最近的进展是成立了第九高科技工业区，位于马斯喀特附近，紧邻 Rusayl 工业区、马斯喀特创新园区和苏丹卡布斯大学。于 2003 年开张的马斯喀特知识绿洲是阿曼的旗舰科技园区，其目标是发展公私合营伙伴关系，在侧重于有前途的企业家和中小型企业的同时，培育知识型企业。园区入驻有 60 多家公司，并向以技术为导向的企业(包括科技初创企业)提供办公室和企业孵化器。科技和创新政策审查指出，园区的进一步发展可能会有益于与学术界的联系和协同增效作用，并且增加开展重要研发活动的外国公司的数量也是有益的。<sup>37</sup> 教育是另一个关键因素，并需要更多具有行业相关能力的毕业生。各种联系还不发达，而行业可能需要更多地参与和影响学校和大学的课程制定，同时改善与公共研究组织在研发和技术适应及创新方面的合作。

57. 正在努力建立中小企业孵化器(如在萨拉拉自由区)。许多孵化请求来自于具有学术知识但创业和实践经验有限的企业家，正在向他们提供培训以解决这个

<sup>36</sup> UNCTAD/DTL/STICT/2012/1。

<sup>37</sup> UNCTAD/DTL/STICT/2014/1。

问题。中小型初创企业需要的不仅是实体空间，而科技和创新园区管理层需要改善咨询和辅导服务的提供以及与风险资本家的联系。

58. 政府正在作出相当大的努力，以加强创新体系及科技和创新园区发展政策的基础性联系。为此，在促进与外国公司和公共研究组织的国际合作这一领域，需要使跨部门政策行动与实体集群的努力相匹配，而创新体系战略(在编写本说明时正在制定中)有望提供得到改进的成果。

## 四. 结论

59. 科技和创新园区作为创新政策工具的成果展示了多样的画面。除其他因素外，当已经制定了积极主动的科技和创新政策，确定了明确的战略目标，建立和培育了与当地知识库的有效接触，并在合理的时间跨度内保持承诺的情况下，有证据表明了获得了成功结果，涉及生成创新主导的经济活动，竞争力提高和就业改善。然而，许多科技和创新园区倡议必须解决在技术能力、商业环境和金融稳定性方面具有挑战性的科技和创新环境。鉴于启动一个具有多种知识和业务交互的复杂系统所涉及的复杂技能，可以预计的是，一定数量的科技和创新园区的运营会倾向于更侧重于短期的财政考虑(即将园区作为房地产企业经营)，而不是长期的创新成果。

60. 特别是在发展中国家，创新体系具有众所周知的弱点，因此重要的是，考虑投资建设科技和创新园区的政府和其他行为者能够借鉴科技和创新园区设计、治理和运作方面的良好做法的确凿证据。这样的证据对以下领域会特别有用，投资、企业和发展委员会不妨在其讨论中加以考虑：

- 应如何对科技和创新园区的租户甄选政策进行界定和微调？
- 科技和创新园区是应该响应与发展新产业部门有关的优先事项，还是侧重于本地现有经济结构？
- 科技和创新园区的运营中，最成功的公私合营伙伴关系模式有哪些？
- 科技和创新园区的管理层需要侧重于哪些管理技能和与科技和创新相关的技能？
- 应根据哪些主要层面来衡量科技和创新园区的绩效，以及最适合的衡量指标有哪些？