

2016

瑞士研究与创新



对大脑新皮层回路的重建和模拟

该图展示了工程师和科学家携手对啮齿动物的大脑进行的数字化重建和模拟。它是为蓝脑计划对新皮层回路的第一次数字重建的草稿所做的设计，该草稿发表于科学杂志《细胞》。这里只能显示2%的神经元。该组合物集中在新皮层第5层上的一组锥体神经元。他们的顶端树突指导观察者朝向上的光照中的第1层细胞，揭示大脑的微观和复杂的神经结构。蓝脑计划是一项由Henry Markram教授创立的来自瑞士的大脑计划。该计划的目标是对啮齿动物的大脑做一个准确的，生物方面细节丰富的数字重建和模拟，以及最终达成对人脑的数字重建和模拟。它以蓝脑所建造的超级电脑为基础，为了解大脑的多层次结构和功能提供了一个全新的方法。

概述

瑞士高校－丰富的高质量选择

瑞士高等教育体系提供了广泛多元的选择。其中包含多所综合性高质量州立大学、联邦理工学院、应用科学大学以及师范大学等。学位教育严格依照国际标准设有本科及研究生学制。所有的高校除教学活动外，也积极参与研究、再教育、培训以及向第三方提供服务。瑞士高校的成就在全球范围内倍受好评，为瑞士的经济、文化和社会的发展做出了巨大贡献。

瑞士高校中约四分之一的学生及超过40%的研究人员来自海外国家。其一流的高等教育在国际排名中可见一斑，多所高校在国际大学排名中处于非常靠前的位置。

瑞士高校在国际大学排行榜中的排名

	洛桑联邦理工大学	苏黎世联邦理工大学	巴塞尔大学	伯尔尼大学	弗里堡大学	日内瓦大学	洛桑大学	纳沙泰尔大学	圣加仑大学	苏黎世大学
上海交大世界大学学术排名 2016年度（前500名）	92	19	101–150	101–150	301–400	53	201–300			54
QS世界大学排名 2016年度（前500名）	14	8	141	181		95	138		288	80
泰晤士高等教育世界大学排名 2016年度（前800名）	30	9	98	110	251–300	137	151	401–500	401–500	106

来源：www.universityrankings.ch

私营机构和公共机构间良好的协作

企业间和公共机构的分工逐步确立：基础研究主要由联邦理工大学和州立大学完成，而应用型研究和将研究发现应用于市场化产品和服务(统称研发)主要由企业和应用科学大学来推动。

瑞士联邦通过两个联邦机构提供研究经费，瑞士国家科学基金会和瑞士创新促进机构同时瑞士联邦也向联邦理工学院的附属研究机构和30家非大学性研究机构提供资金。各州政府则负责管理和向州立大学以及应用科学大学提供资金。

瑞士境内约三分之二的研发经费由企业出资，且主要集中于较少数的研究密集型大公司及一些特殊的创新型中小企业。

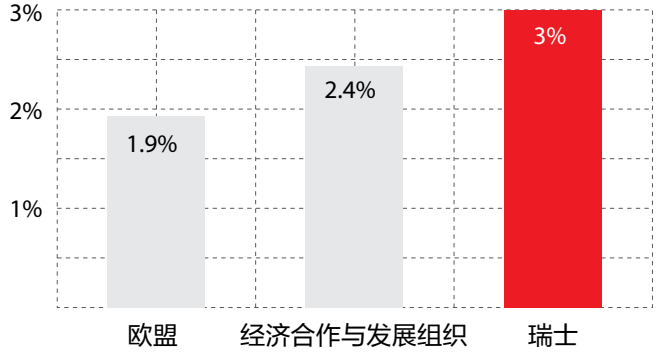
研究及创新领域推广的既定原则

公共研究事业的推广主要依托于几方面：开放性、研究者的自主创新、竞争原则、质量评定标准以及国际合作。

- 开放原则：政府研究课题及经费计划方面很少设限，高校享有充分的自主权。所有学科均有权获得研发经费。
- 由下至上原则：个人研究团队或公司在研究创新活动中扮演更加积极主动的角色。同时他们自负责任、承担风险。
- 竞争力和卓越性：资金授予是一个极具竞争力的提案过程，提案是否成功要根据项目水平进行综合评定。
- 国际合作：瑞士积极活跃在国际研究以及创新组织及活动中。

政府及企业界都大量投入人力物力保持并深入打造瑞士为研究之国。研究和创新领域的投入约占瑞士整体GDP的3%，远高于经济合作与发展组织调研的平均指数。

研发投入占国内生产总值（GDP）的比例，2013年度



例外：图表中瑞士的数据来自于2012年。

来源：经合组织国家

国际研究与创新领域的积极合作

瑞士主要参与的国际合作为欧盟框架项目（“地平线2020”）及欧盟的教育和流动性计划(ERASMUS+)。

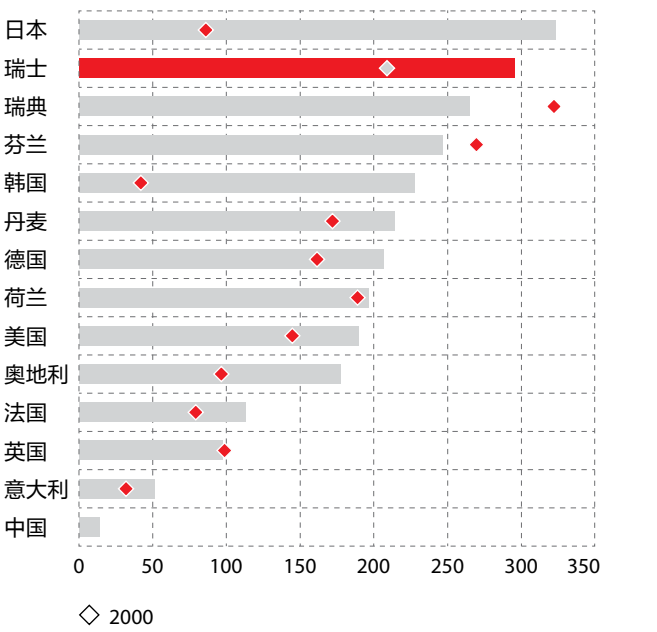
瑞士在欧洲的核心研究及创新活动中发挥着积极的作用，如参与COST（与欧洲在科技研究领域的合作项目）和EUREKA（一个欧洲技术研究合作的计划）项目。同时，瑞士也是多个国际研究组织的成员国之一，如欧洲空间局以及拥有全球最大基础物理研究室的欧洲核子研究中心，其总部位于日内瓦。

国外科技政策是瑞士外交政策的组成部分；瑞士与选定的伙伴国家进行双边合作，并通过其驻各国大使馆的科技参赞以及研究网络，以官方的身份呈现在世界各地。

创新密集型企业的最佳环境

瑞士体系的主要特点：充分注重个人独创性、市场竞争激烈以及相对较少的国家调控干预。瑞士有明确的法案保护知识产权，加之其整体上优越的财政环境，从过程和要求上来讲，相较于许多其他国家，在瑞士建立新公司是非常有利的。瑞士是PCT专利的领军国。依照该国人口基数来参考的话，其专利申请数量非常高。

每百万人中的PCT（专利合作条约）专利申请数量，2013年度



来源：经合组织国家

高水平专家遍布整个价值体系

瑞士拥有高度发达的教育体系，年轻人可依据自己的能力和天赋，充分追求并发展自己职业上或学术上的职业路径。教育系统内的灵活度也很高，允许学生们根据需求在职业和学术教育学习中自由转换。瑞士的企业大大得益于诸多高水平的专家及执行团队，整个国家的失业率也非常低。

目录

前言	4
瑞士研究与创新体系	6
瑞士研究创新体系 在国际环境中的对比	34

前言

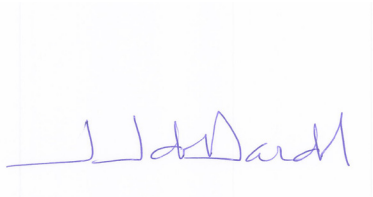
根据全球创新指数和欧洲创新指数排行榜的数据显示，瑞士是全世界最具创新力的国家。在全球各地创新体系迅速发展的今天，能在各项硬指标排名中名列前茅，这是非常突出的成绩。然而瑞士作为一个创新型国家，成功背后的原因到底是什么？

事实上，公共部门不会强行引导创新或过度干预行业规则，可能是瑞士成功真正的奥秘所在。企业界的创新思维擅长将想法和发现转化为产品和服务，因此创新活动得以在企业界逐渐兴起并蓬勃发展。创新型企业能有效识别商机，开拓市场，增加就业并为社会创造福祉。

联邦政府致力于为创新主体提供强有利的发展环境。这包括瑞士一流的教育体系：强大的双轨职业教育模式及瑞士境内诸多国际知名的大学，如世界上排名前10的苏黎世联邦理工学院；还包括很多优秀的研究机构，如保罗谢尔研究所和欧洲核子研究中心等；更有高效的推广和融资途径，有利的公私合作伙伴关系等。除了教育和研究领域，其他配套条件也发挥了关键作用，如非常开放的劳动力市场、现代化的基础设施、富有吸引力的税收制度、以及瑞士极高的国家安全水平和生活质量。

本手册旨在提供简明且详实的瑞士优秀创新能力的概述。它分析了多种因素及其相互作用，提供了诸多实例和数据，并与其他国家进行了具体比较。通过聚焦瑞士的创新体系，我希望这本手册可以促进更多的跨国合作，鼓励更多的联合创新，共同应对全球挑战。

祝您阅读愉快！



瑞士驻华大使
戴尚贤



瑞士 创新体系

Rolic 科技有限公司

Rolic科技有限公司是一个创新的高科技公司，公司总部位于瑞士，并在全球范围内运营。Rolic 研发并销售可以直接使用的涂层材料以及其他类型的功能性箔片。这些箔片适用于屏幕、安全部件和密封高敏性产品。Rolic的核心技术在于对光的控制。Rolic利用其专利技术LCMO（光控分子取向）以及偏振光在纳米级修整表面，以实现独特的光学效应。作为瑞士创新促进署的一个项目，Rolic与瑞士的布克斯应用科技大学合作为纸钞和其他文件研发了一种新型安全元素。

1 背景及责任

1.1 背景综述

由下至上的方法是公共研究及创新推广的重要原则之一，企业或个人研究团队自发进行研究和创新活动，并承担相应的责任和风险。推广体系的核心在于其由瑞士国家科学基金会和科技创新署共同出资，多个项目自由竞争，择优分配资金。依照国际标准，瑞士并不倾向由上至下的方式去分配有资格获得资金支持的研究领域及项目。此外，国家规定研究资金并不直接授予公司。

瑞士研究创新体系的另外几大特征在于其商业活动及高等教育部门从业者的灵活性及适应性，所有创新成果可以通过科学和商业网络得到快速传播。同时，作为教育研究中心，瑞士努力保持其强大的魅力，来吸引全球的优秀人才以及专业人士。

国家提倡建立一个在职业和学术培训选择互补基础上的教育体系。同时，瑞士教育体系在职业和学术教学领域之间也具有高度的灵活性。这些要素有助于培养合格的专家，使他们能更好的配合整个价值体系的工作，这也是大力推动瑞士研究和创新成果发展的重要因素之一。

瑞士拥有竞争激烈的市场经济环境，原因在于其主要的驱动力为个体的自主创新，并且同国际标准相比，政府的监管和干预较少。劳动力、资本、商品和服务等市场在很大程度上是由竞争驱动的；同时由于各种多边和双边协议的签订，使其进入国际市场的渠道更加自由和公开。这些利好条件使得瑞士的商业环境具有很高的灵活性和流动性。瑞士也有明确的法规保护知识产权，对于研究创新领域无特殊的优惠待遇，总体而言其财政环境有很强的吸引力。与其他国家相比，在瑞士开展业务的框架条件处于中等偏上水平。

1.2 责任

公共研究和创新的推广本质上属于联邦政府管辖范围内。联邦科技创新推广法案（RIPA）规定了联邦政府的研究和创新推广任务的范围和组织，其中包含联邦政府进行的各类国家和国际推广任务。此外，该法案还明确了推广机构的任务分配、工作程序以及相关职责。

按照瑞士联邦对其高等教育领域的资金支持与配合法案 (HEdA) 的要求，联邦政府与州政府协同工作，大力支持对研究活动的投入，以确保瑞士整个高等教育领域的优质水平和竞争力，这对一些下游的创新活动必然是非常有利的。

瑞士在联邦层面负责研究创新推广的核心参与者和机构为：联邦经济事务部、教育和研究署(EAER)、联邦教育、研究与创新国务秘书处(SERI)，联邦经济事务秘书处（SECO），以及代表ETH领域的机构的联邦理工理事会 (ETH Board)。其他部门如联邦环境部、交通部、能源和通信（检测）部也直接或间接从事研究与创新活动。瑞士科学和创新委员会（SSIC）是联邦委员会所有研究创新政策问题的咨询机构。

作为各大学，应用科学大学（UAS）和师范大学（UTE）的负责机构，各州政府也积极参与研究创新活动。各高校也位列于研究创新的主要群体中。他们享有充分的自治权和组织权。各城市和直辖市也通过建立技术和创新园区等方式在创新推广中发挥积极作用。

2 研究创新活动的资金支持、执行情况及主要参与者

2.1 研发领域的资金流

2012年在瑞士境内进行的研发活动耗资约185亿瑞士法郎，约占全国总GDP的3%，使得瑞士在经合组织国家中的研发资金大国中位列榜首。

如图2.1所示，应用研究占据最大份额的资金投入（41%，约75亿瑞士法郎）。基础研究（56亿瑞士法郎）和实验开发（54亿瑞士法郎）各占近30%。

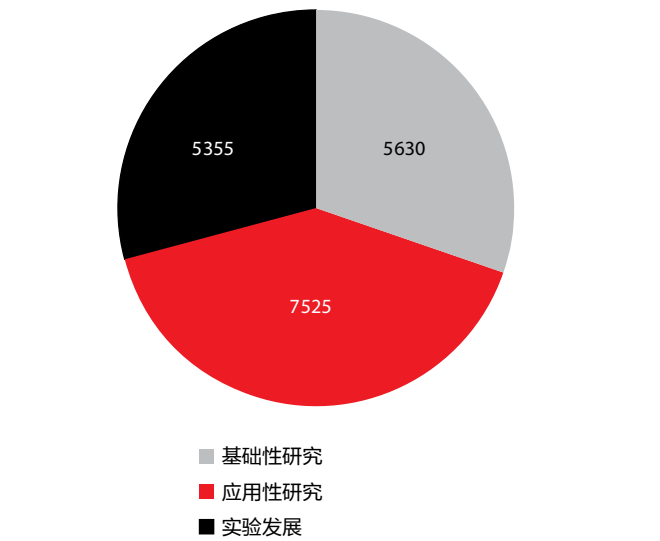
瑞士境内约三分之二的研发支出是由企业界出资并执行，这其中的多数又是由少数大公司完成的。许多中小型企业（SMEs）也是研究创新的主要参与者。

在企业界和高校中，充足的研发费用支持和专业的研发人员配备都体现了其高度的国际化水平。与其他国家相比，瑞士在这方面非常开放。这就使得瑞士成为了名副其实的竞争激烈的国际研究创新中心，同时推动了其国内研究创新体系实力的日渐增强。

商业部门、公共部门、高校及其他海外国家都参与研究活动的资金支持和执行。研发活动可以从瑞士投资，在国外进行，反之亦可。高校和企业也可以自行研发或授权外部机构执行。一些特定的研究创新活动需要以合作的形式进行，如在国际间的公司伙伴关系或企业与高校间等（公私合作伙伴关系，PPP）。

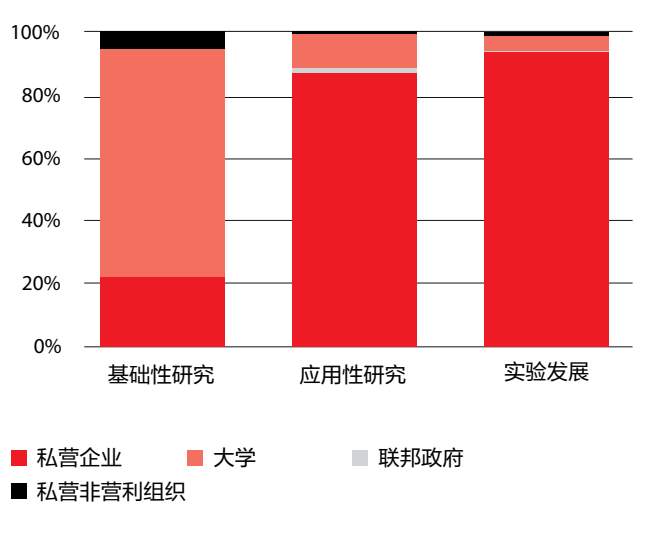
图A2.3是一个各部门间资金流动情况的概览（数据取自2012年）。从图中可以看出在瑞士的研发资金总额以及来源或输出到海外的资金量。瑞士研发领域的资金源列于图表左边。右列显示了在瑞士主要进行研发的四个部门，另一个方格为在瑞士境外进行的研发活动。

图 A 2.1：瑞士各行业和研究领域的内部研发支出，2012年度



来源：瑞士联邦统计局

图 A 2.2：瑞士各行业和研究领域在瑞士国内的研发经费，2012年度



来源：瑞士联邦统计局

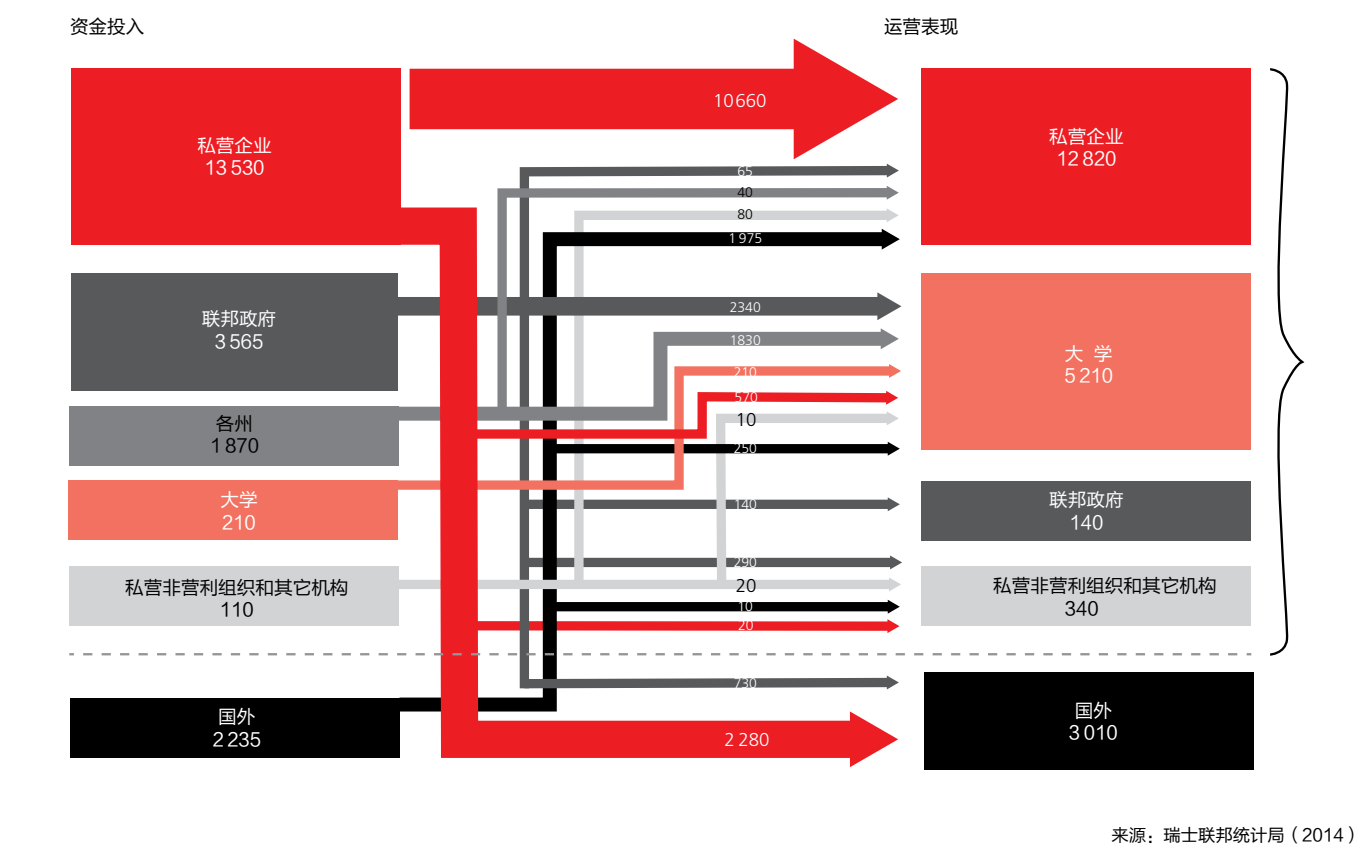
¹ “内部研发支出”一词指的是一个研发参与者的研发活动的支出都发生在自己经营场所内，即“自家院内”。在瑞士，内部研发支出的总和是指私营企业、联邦政府、大学和私营非盈利组织在研发方面的总体支出。



欧洲核子研究中心 (CERN)

坐落于日内瓦近郊的欧洲核子研究中心（CERN）是世界上在分子物理领域最大的验室。瑞士是CERN的创始国之一也是它的接待国家。CERN是物理学基础研究的所在地。正因为大颗粒加速器，尤其是其中最大的一个，大型强子对撞机的存在，基本粒子的组织和相互作用得以被研究。CERN的科学家正在寻找目前尚未得到解决的问题的答案，比如大爆炸后立即发生的宇宙的起源和宇宙的状态。

图 A 2.3：瑞士研究与发展项目的资金投入和运营表现（按瑞士法郎/百万计算，2012年）



私营机构

2012年，私营机构在瑞士的全额研发中贡献比重最大，无论是资金（共计135亿瑞士法郎，其中112亿5000万用于瑞士境内项目研发，22亿8000万瑞士法郎用于海外项目研发）还是执行（128亿瑞士法郎）。即使自筹资金的比例从2008年的87%下降到了2012年的79%，各公司仍主要负责为自己的研发活动出资。

2012年，企业界提供了23亿瑞士法郎。除此之外，2012年，瑞士公司的海外子公司更是向海外投入了近150亿瑞士法郎用于研发项目（见第2.2条）。

公共部门（联邦政府及州政府）

公共部门主要为研发经费出资。2012年，瑞士全国研发活动经费的25%由联邦政府和各州政府共同出资。然而，联邦政府本身独立进行的研发活动只占瑞士境内总额的1%。其中，54亿瑞士法郎用于公共基金，42亿瑞士法郎用于高校研发（23亿4000万瑞士法郎由联邦政府出资，剩余18亿3000万瑞士法郎由各州政府出资），剩余部分用于其他领域。联邦政府同时出资7亿3000万瑞士法郎用于支持国际研发合作推广组织，基本上用于支付各类国际计划和组织的会费。这些国际组织主要为欧盟框架研究计划（FPS），欧洲空间局（ESA）和欧洲核研究组织（CERN）。而积极参与这些组织也为瑞士境内的研究工作者带来了许多利好，如项目的授予、国际研究网络的参与以及研究基础设施的实用等。

各个高校主要进行研究活动的执行，由公共基金出资。2012年，高校在研发项目上共投入52亿瑞士法郎，占国内研发总支出的28%。其中80%由政府部门出资，而仅有10%的资金来自于总部位于瑞士的企业。支付给瑞士研究团队的欧盟框架项目补贴金，是一个重要的第三方资金来源，也是大学在研究推广上的战略元素。欧盟框架项目更好地配合了国家研究项目的推广：由于系统地专注于国际研究合作，欧盟框架项目的设立为国家研究资金的配备提供强有力的补充，它的存在也确实力保了研发资金的到位。与此同时，它在国际资助所需的科研能力的建设中也扮演了重要角色。

来自瑞士境外的投资

2012年，瑞士境外的投资方为瑞士境内的研究活动提供了22亿瑞士法郎的资金支持。这个数额占瑞士总研发经费的12.1%，且在过去的10年中有显著的增长。

约20亿瑞士法郎的资金用于在企业界的研发活动，主要属于同一类型的公司。同年从国外获得2亿5000万瑞士法郎。如上所述，这些资金主要来自欧盟框架计划。相反地，瑞士的企业界出资23亿瑞士法郎支持瑞士境外的研究活动，主要是受到一些瑞士境外企业的委任。

在瑞士，其他的参与方（民营非盈利性组织，如基金会等）在研究活动的出资方面起到的作用较小。

2.2 企业界的研究创新活动

如上所述，瑞士境内大多数的研究创新活动是由企业界完成的。2012年，瑞士企业用于研发的资金投入高达128亿瑞士法郎,占全国GDP的2.2%。而此项支出的34%用于医药化学领域的研发活动。瑞士企业界研发活动的进行具有以下标志性特点：

- 几大制药、化工、机械和食品工业方面的公司在研究创新领域贡献最大。在研发支出方面，罗氏制药集团（70亿欧元）和诺华集团（69亿欧元）均位列全球研究创新企业的前十名。
- 中小企业与大公司的研发合作也很重要。中小企业为大公司提供高度专业化的组成部分，这反过来又允许中小企业将其自身的研发活动融入到整个公司的价值链中，更精准的触达特定目标市场。
- 科技密集型企业如信息和通信技术等，更多专注于应用研发而非基础研究。
- 与欧洲其他国家相比，中小企业扮演更为重要的角色。他们的发展为瑞士的创新注入活力，为瑞士创新产出贡献了主要力量
- 不同规模公司的广泛融合使瑞士与许多其他国家相比具有独特性，这对其创新成果的产出非常有利。

私有部门的国际化研发活动

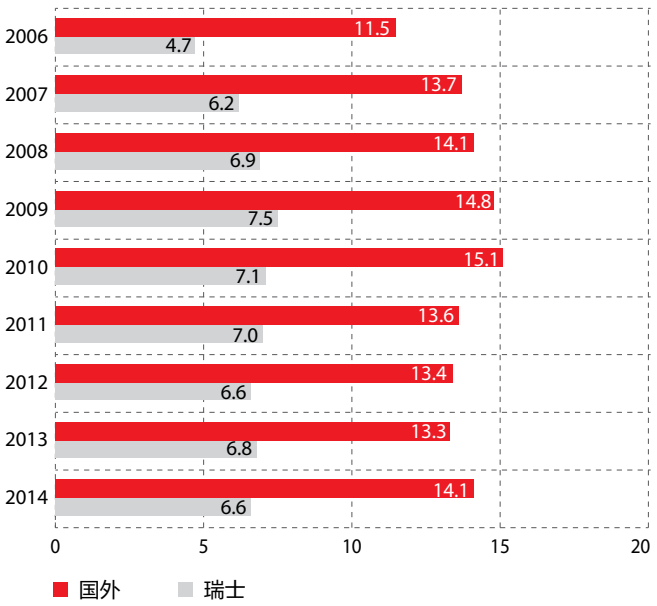
大力投资在研发活动上的各类民营公司是国际活动的主要参与者。这一点很明显的反映在科学行业前十名成员公司的研究支出中（图A2.4）。

2012年瑞士控股的境外子公司的研发总花费约为150亿瑞士法郎，远高于瑞士企业界的研发支出。从2004到2008年，瑞士控股的境外子公司在研发方面的支出显著的增长了64.2%，（部分原因是研究密集型公司的收购），在2008至2012期间，此数据虽下降了4.6%，但仍高于瑞士境内的研发支出。

与早些年间相比（2004年：96亿瑞士法郎），随着近年来跨国研发任务的增加，瑞士开展了更多与其他国家在此方面的合作，因此研发团队的构成也更加国际化。78%的研发任务来自国外，22%在瑞士境内，其中主要来源为各类海外公司，少部分来自于高校。这些研究密集型且具有更高国际视野的瑞士公司包括罗氏制药、诺华集团、先正达集团、ABB以及雀巢集团等。

瑞士研发人员的构成也非常的国际化：2012年，20,100位外籍人士占瑞士企业界研发人员总数的40%。其中研究密集型的行业如化学和医药领域，外籍研发人员的比例更是高达47%，而食品行业则相对较少，仅为21%。

图A 2.4 瑞士和国外研究经费排名前十的科技公司，按法郎(亿)计算



来源：科技工业（2005；化学制药商业协会）

² 在解读瑞士海外的研发支出时，2008至2012年间瑞士法郎曾大幅升值（尤其是兑欧元和美元）的情况必须考虑。由于瑞士的海外研发活动主要以瑞士法郎统计，这些数字受汇率波动的影响是不可量化的，但仍可能对统计结果产生影响。

2.3 新兴企业

把知识和新技术推向市场的一种方法就是建立新公司，这些公司主要通过创新的商业模式获得成功，而这往往基于新技术的开发应用。他们的经济意义不在于新创造的就业人数，而在于其产生的强大商业动力。市场上新兴企业可以自由的建立，如研究机构（主要是大学）的分拆机构通过或管理层收购，即由管理层购买所有或部分公司的资产及前雇主的运营团队。

瑞士境内共有578,000家企业（2013）。每年会有约12,000个新兴企业诞生，这其中80%来自于第三产业。然而，半数企业的生命力都不超过5年。

每年约35到45家分拆机构基本都来自于各类理工大学的高科技领域，企业的存活率要远高于行业内部。排名之下的是瑞士创新促进机构的初创企业项目，瑞士创新促进机构每年接收65到75家企业进行培养，而最后可以得到执照的仅有30家左右。

尽管瑞士的风险资本市场充满活力，许多创始人仍在项目初期遇到资金问题。主要原因在于风投公司和其他投资者往往会规避这个特殊阶段内的高风险及不确定性。瑞士对于风投的需求程度仍颇有争议。

在项目中期阶段，政府对企业家们最好的扶持方式就是提供有利的商业条件，即为新企业的建立提供更加精简的程序，建立创新型公司法和破产法，提供更加富有吸引力的税收制度，对知识产权及许可证保护方面进行清晰明确的立法。有了这些先决条件，瑞士2014年在世界银行的经商难易程度排名中位列20（排名在其前列的国家中，包括位列第十四名的德国）。瑞士的教育及研究体系具有良好的组织架构及雄厚的资金支持，这为未来的创新活动提供了肥沃的土壤，有益于培养民众的创业意识，为新企业的建立提供了有利的条件。

风险投资：案例

尽管银行业中风险投资的几率相对较低，也有个别银行支持新创建的企业。除了州立银行一般仅在其所属地区经营外，如瑞士信贷在2010年通过与瑞士创业俱乐部（SVC）建立长期战略合作伙伴关系，将其创业资金调整至1亿瑞士法郎对其进行资助。创业孵化器（VI）同时也以资金、咨询及研究网络的方式支持较有发展前景的新企业。2001年，由麦肯锡公司和苏黎世联邦理工学院共同建立的企业孵化器管理了1亿100万瑞士法郎的投资基金。较具吸引力的初创企业也引起了国际风险资本投资者在瑞士投资经营的兴趣。此外，2014年，瑞士议会批准格雷伯运动（13.4184），要求联邦理事会研究建立一个独立使用养老基金进行资产管理的私营未来基金，其目的是为了帮助年轻企业家更顺利的筹集风险资本融资。一个私营未来基金在现有环境下建立的可能性及条件都由联邦代表组成的工作组讨论决定，他们与退休基金及风险投资业代表进行广泛的意见分享。

2.4 大学研究活动及职业培训教育的作用

联邦理工学院及州立大学的研究领域

联邦理工学院的研究活动（ETH领域）是瑞士科学技术知识实施的核心力量。其研究活动主要涉及瑞士的核心竞争力领域，如生命科学、纳米技术、信息和通信技术等。2014年，苏黎世联邦理工学院和洛桑联邦理工学院共招收了近28,000名学生，其中含博士生6,000名。这两个高等教育机构是除瑞士应用科学大学领域之外唯一提供工程学课程的学术机构。

2014年，十大州立大学共招生116,000人，其中含近18,000位博士生。虽然擅长的领域不同，各州立大学在法律、社会科学、数学、自然科学、人文科学、经济学、医学都设有院系学科。与联邦理工大学研究领域相同的是，基础研究也是各州立大学的核心活动之一，为一流的高校教学质量奠定了基础，也为知识和技术转移的成功创造了条件。

与国际环境相比，瑞士的学术体系收效甚丰，瑞士多数的学生都就读于世界排名前200的联邦理工大学或州立大学中。依照国家级各领域科学出版物的影响力来衡量，2007至2011年间，瑞士在“科技、工程、信息科学”“物理，化学和地球科学”、“农业、生物和环境科学”三大领域中排名第一、生命科学排名第三、在社会和行为科学中排名第四，临床医学排名第七。

应用科技大学

七大公立应用科技大学在2014拥有学生总数70,000名（不包括师范类大学在校生）。应用科技大学将基础教育和继续教育和培训计划紧密结合，为劳动力市场提供适合的优质人才。瑞士境内约三分之二的工程师曾在应用科技大学学习过。

应用科技大学也非常积极的参与在与商业界、社会及艺术界的需求紧密相关的应用科技研发中，将知识良好地转化成了符合市场需求的产品。尤为值得一提的是，应用科技大学与中小企业、公共及半公共医疗、福利及艺术机构保持着紧密的合作关系。鉴于应用科技大学在地方区域广泛的影响力，并拥有强大的中小型企业作为后盾，应用科技大学是瑞士创新型企业不可或缺的高产合作伙伴。

2014年师范类大学共培养了19,500名教师，这类大学主要负责组织与教学方法论、学科教学法、学习心理学、教育系统和其他元素。他们的研究和评估结果为不断演变的课程和学校，教学专业，实际教学研究和证据提供了基础。他们所从事的教学和学科教学研究为高校教学提供了新的方法和理论标准。

图片：欧洲空间局（ESA）



欧洲空间局 (ESA)

作为欧洲空间局的创始国之一，瑞士对欧洲的空间产业从初始阶段就产生着影响。瑞士在工程领域的专长和其所掌握的复杂技术为欧洲空间局所取得的成功做出了贡献。

苏黎世大学

瑞士的大学以其世界一流的教育和研究水平而著称。多所瑞士的大学在世界大学排名中位列前50名。这也是瑞士成功的关键因素之一。苏黎世大学建立了一所世界著名的图书馆，该图书馆出自著名的建筑师圣地亚哥·卡拉特拉瓦之手，位于苏黎世的中心，为学生的学习和成长创造了优质的环境。

职业教育与培训

大学毕业生并不是唯一推动瑞士总体创新和竞争力的核心驱动力。接受过职业学徒制培训的技术人员也至关重要，他们中的一些人已经获得了高等职业资格证书。他们对创新的推动和实施起着重要作用。

在瑞士，高中（职业教育与培训）和高等教育阶段（职业教育）会提供职业和专业教育与培训。它对普通教育和更加学术的大学课程起着同样重要的辅助作用。职业教育与培训完全融入整个教育体系，由此具有高度灵活性。无硬性资质要求原则既适用于职业教育与培训范畴，又适用于普通教育或高校教育领域。

瑞士职业教育培训与劳动力市场紧密结合。职场的组织机构对专业初级教育、继续教育培训计划的内容进行设定和更新，以确保满足劳动力市场的实际需要。

大约三分之二的年轻人接受过入职教育和培训（高中）。工作场所（实践）和职业学校（理论）的双重培训是瑞士最常见的职业教育和培训类型。公司将培训人员纳入实际工作流程中，在将培训与劳动力市场相结合方面发挥着核心作用。学员在学徒期间就已经在工作上卓有成效。培训也为公司带来了红利，特别是确保了下一代技术工人的技能水平，在许多情况下，缓解了财务压力。2009年的调查显示，总体培训费用为53亿瑞士法郎，而生产性产出为58亿瑞士法郎，相当于5亿瑞士法郎的公司净利润。

继职业教育与培训后，大学的专业教育允许持有联邦职业教育和培训文凭，或具有同等文凭的专业人士专修课程以获取更高的职业资格文凭，包括管理文凭。

每年大约64,900名学员成功完成基础培训，大约25,500名的技术人员获取了高级职业文凭，企业和行政部门可招录到许多具有联邦公认资格的熟练技术工人。职业教育培训对于培养符合资格的专家非常重要，这些专家能够独自在整个价值链上工作，是瑞士研究创新能力的核心体现。

职业教育

培训

2.5 联邦政府研究项目

一些专业行政工作和复杂政策的处理问题同样需要高水平科学知识的支持。联邦政府的研究项目结果服务于这些需求，项目的执行则由行政办公室独立完成，或委托大学、私人公司完成。

联邦政府运营自己的研究机构，利用其研发资源和能力进行研发。联邦办事处中负责研究与发展工作的机构有：联邦农业局化学检验室（瑞士联邦政府农业署下的研究中心）、国家天气和气候服务的提供单位瑞士气象总局。另一方面，根据联邦政府研究项目，为了促进研究，联邦政府还将授予研发合同和补助(详见3.1.2部分)。

2.6 研究和创新人员的互动交流

公司与公司、公司与大学之间的合作对于取得创新成果越来越重要。有效利用合作伙伴的能力和服务会积极提升创新者自身的创新潜力。

在瑞士有许多这种合作交流。瑞士是欧洲五大创新型经济体之一（按创新能力排名依次为：瑞士、瑞典、丹麦、芬兰、德国、欧盟委员会，2015年）。在公私合作的出版物方面，瑞士与上述国家相比处于较优水平，而创新型中小企业合作则远远低于这些国家的平均水平。瑞士中小企业就推出创新产品或流程方面在国际上表现良好，更加证明了这一数据的重要性。

知识技术转移项目（KTT）一方面推动了信息、竞争和研发成果在大学和研究机构之间的交流和传播。另一方面促进了在社会机构（如公司和公共机构）间的传播。这一项目的目的是启动和推进创新过程。使得合作伙伴专注于商业利用现有和/或共同创造的知识。

法律规定，服务同知识技术转移项目是苏黎世联邦理工学院、洛桑联邦理工学院、州立大学和应用科学大学的任务之一。传统意义上，知识技术转移项目是以研究和教学为中心的，主要倡导者是一些在企业工作的（“思维转让”）、接受过良好教育的毕业生。近十年来，知识技术转让项目一直在持续加强，不断制度化、正规化。

作为欧洲空间局（ESA）的成员国，瑞士联邦政府在其正在推行的一项空间技术政策中，同样明确要求通过欧空局的技术开发计划来推广知识技术转移项目。联邦政府还借助欧空局平台，参与欧空局机构项目中有关商业市场的知识技术转移项目。瑞士政府也在推广配套国家措施，加强知识技术转移项目在空间技术领域中的比重。

卫生保健、福利、艺术、人文科学和社会科学领域的知识转移也非常重要，形式主要为咨询、评估、分析和提供潜在解决方案等，在社会领域的创新中起着至关重要的作用。

技术转移办公室

技术转移办公室或知识技术转移项目办公室，在研发项目机构内外寻找领域专家，这些专家认定和评估具有商业潜力的研究成果，与研究人员协商确定出版战略，并与其及企业联合实施。

瑞士有三种支持知识技术转移的机构办公室

- 知识技术转移办公室作为一个中央管理或专家机构已被完全纳入大学系统。多数学校都选择这种形式，例如，苏黎世联邦理工学院的“学院转移项目”。
- 知识与技术转移办公室完全被纳入大学，但其活动主要是在各部门分散进行，并与知识与技术转移的外部合作方紧密联系。数个瑞士应用科学大学都采用这种组织模式。
- 知识技术转移项目是几所大学之间的合资项目。它们拥有同一家公司，该公司被授权担任该项目的对外办事处，以监督和推动转让过程。苏黎世大学、伯尔尼大学和巴塞尔大学共同设立的巴塞尔大学、伯尔尼大学、苏黎世大学联合创立的技术转移机构就是此种解决方案的一个例子。

瑞士技术转移协会（swiTT）是由专业技术转移人员组成的机构，主要负责公共机构和私人研究机构、医院和其他非营利研究机构之间的合作。该协会促进研究机构与商业部门之间支持知识与技术转移网络的建立。学术和商业部门的成员及其他支持知识技术转让项目的成员能从专业支持和更广泛的服务中受益。瑞士技术转移协会与研究机构，企业和管理机构保持对话关系，以确保为知识与技术转让转移项目创造最佳条件。该协会保留有唯一一份由瑞士各大学向私营企业所提供技术的完整名单。

卓越技术中心和公私合作伙伴关系

联邦科技创新推广法案15c规定：卓越技术中心也具有技术转移任务和相关策略。一般来说，他们是法律上独立的国家级非大学研究机构，主要与大学和私营企业进行合作。例如，瑞士电子和显微技术中心（CSEM），日内瓦大学生物技术中心，以及在机电一体化生产系统和技术生产领域活跃的公司。这些中心通过加强（大学）研究和实际商业应用之间的联系，对知识技术转移项目做出了重大贡献。

根据资金对等原则，对卓越技术中心给予资金支持：如果各州、其他公共机构、大学或私人实体也作出了重大贡献，联邦政府可以提供基本资金。合作要依法建立在非商业性的基础上。因此，专利收入或使用权转让给第三方的收入，必须进行重新投资。

总而言之，由大学与企业间合作产生知识技术转移项目的方式，正在瑞士逐渐兴起。欧洲空间局正在以公私伙伴关系的形式实施越来越多的方案，瑞士公司作为联合体成员正积极参与其中。其中一项举措是欧洲空间局企业孵化中心瑞士分部，旨在开发一个活跃于技术空间的初创企业孵化和加速中心，并将其转移应用于非技术空间领域。这种由联邦政府出资，欧洲空间局成员辅助资助的模式，旨在逐步取消融资，即通过使用成功的初创企业获得的利润来重新资助新的初创企业。对公私合作伙伴而言，这既增加了风险也提升了成功率。

瑞士创新工业园

瑞士议会 will 将瑞士创新工业园的理念，定义为各个地区联盟式的和谐合作网络，并将其纳入联邦科技创新推广法案中：“创新园区的建立对增强国家利益、竞争力、资源利用率和可持续发展都有重要的推动作用”。

瑞士创新园区是一个创收项目，旨在确保私人研发项目的投资，以及确保瑞士在面对国际区域竞争时，可以长期保持可持续的强劲活力。其基本目标是使科学和商业社区之间的联系更加牢固，为当地公司和研究人员创造最佳的创新条件，鼓励新的研究人员入驻瑞士。而那些有国际声誉、高产且拥有大量重要研究和创新记录的企业也需要通过竞争才有资格进入园区。

截至2016年1月1日，瑞士创业园的初步配置，包括位于联邦技术研究所附近的两个中心地带，以及位于阿尔高省，比尔和瑞士西北部的三个网络中心。瑞士创新园区的建立旨在弥补现有创新体系及各个区域子系统的不足，增强现有体系的优势。灵活的设计和足组织足以使创新园区的发展充满活力。根据联邦科技创新推广法案的规定，瑞士创新工业园基金会于2015年春季由一些个人组织成立，性质为园区的联盟组织。地方赞助人（州）、私营部门和相关的大学将负责瑞士创新工业园区的运营。

保罗谢尔研究所 (PSI)

世界一流的研究与私营领域的相互交流是瑞士成功的关键因素之一。通过进行基础和应用研究，保罗谢尔研究所（PSI）致力于为社会、工业和科学界所面临的主要挑战寻找长期解决办法。

3 推动研究与创新：方法和措施

3.1 瑞士公共机构与基金会

3.1.1 联邦推广机构

瑞士国家科学基金会是一家负责推动研究事业发展的联邦机构。瑞士创新促进机构是一家负责推动科技创新的联邦机构。瑞士艺术与科学学院主要提供咨询业务，致力于推动科学界和社会之间的对话。

法国、德国和英国等欧洲国家拥有众多的推广机构，与之相比，瑞士的推广机构数量较少。瑞士的机构完全依靠联邦政府财政支持，这决定了它的模式与欧洲其他国家有很大区别。例如，具备和瑞士国家科学基金会相同的职能的德国科学基金会，则是由德国各州联合出资创办的。

瑞士国家科学基金会

瑞士国家科学基金会，致力于推动科学研究发展和培养年轻的科学家，是瑞士科学研究发展和培养年轻的科学家中最重要的机构。从历史到医学、工程等全部学科都可向瑞士国家科学基金会申请项目资金。瑞士国家科学基金会的章程和宗旨规定了其战略目标：

- 支持高质量的研究，支持研究人员精益求精
- 研究资金要与研究人员的需求相一致
- 支持知识在社会，经济和政治领域的传播，彰显研究的价值

1952年，瑞士国家科学基金会成立时，就被定义为一个私营机构，以确保其独立性。为更好的服务项目研究，瑞士国家科学基金会和瑞士联邦教育科研与创新国务秘书处，签订了一份为期四年的公共服务协议，确立了共同目标和绩效指标，双方定期检查目标达成情况。

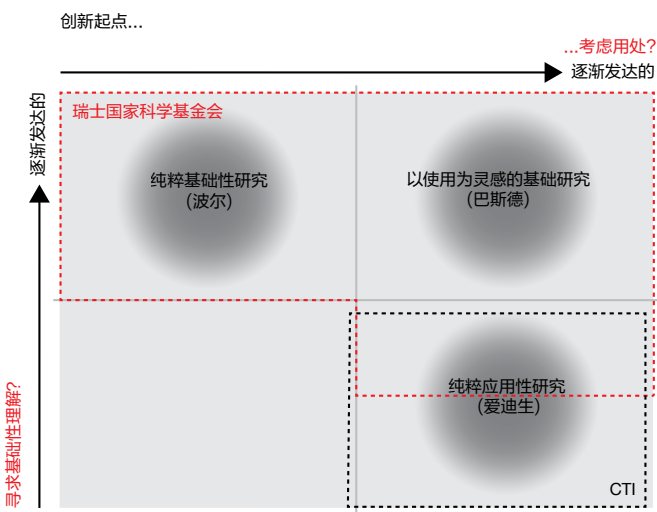
瑞士国家科学基金会能够满足研究人员的多方面要求。其推广项目分为两大研究范畴，这在长期研究项目中都有体现。瑞士国家科学基金会主要负责推动基础性研究（这种研究只会增加知识而不涉及具体应用或开发），而不会发展具有商业用途的应用型研究。

“以实用性为导向的基础研究。”具有更加广泛的影响，同时也成为了一种评估标准，行业外的专家也会作为体验审核者参与到相关科研活动中。

瑞士国家科学基金遵循巴斯德象限模型理论，该理论对增加知识的基础性研究和具有特殊用途的应用型研究之间有明显的划分（图A 3.1）：

- 只用于增加基础知识，不涉及专门应用和开发的研究被称为“纯粹的基础性研究”。
- 如果重点关注专门应用，即“纯粹的应用型研究”。它有利于找到解决问题的具体方法并带来创新点。
- 包含两种因素的研究被称为“基础性研究”。

图A 3.1：瑞士科技创新署和瑞士国家科学基金会推动的区域，根据“巴斯德象限-基础性科技创新”理论分解



来源：瑞士国家科学基金会（2010），瑞士联邦教育科研与创新国务秘书处编辑

瑞士国家科学基金会掌握大量推动研究的方案。项目的科研经费的授予采取公开竞争,择优批准原则。

主要的方案是项目融资，根据与联邦政府签订的服务水平协议，瑞士国家科学基金会为此投入约一半的审批资金。瑞士国家科学基金会允许研究人员接受项目资助，以便自由选择课题和研究范畴，从而为创新想法提供更多的便利。

而其他融资方式则对于项目的基本主题，概念和组织等参数都有明确规定。这种方式多用于国家研究项目和国家研究能力中心项目的申请。

- 国家科研项目的科研成果力图解决瑞士最迫切紧要的问题。这些研究的期限一般为五年时间，主要以提供解决方案为目的，所以被界定为应用型研究。实现知识技术转让是其最主要的目标。瑞士联邦委员会公开向各学科领域征求建议，并对收到的建议进行后续的评估进而确定研究课题。
- 另一方面，国家研究能力中心帮助建立长期的研究网络，用以支持对瑞士科学界、商界和社会未来在具有关键战略意义的研究领域，这些领域包括，纳米科学，生命科学，机器人技术，气候和民主问题等。国家研究能力中心计划用大约十年的时间协助建立一个强大的研究体系。国家研究能力中心的筹资框架则由国家议会决定。除联邦政府拨款外，国家研究竞争中心也可以从高校和第三方组织筹款。国家研究能力中心的研究课题由联邦委员会规定，经评估后交由瑞士国家科学基金会执行。

目前正在推进的其它瑞士国家科学基金会的项目主要为合作项目、临床研究和国际性合作。

培养年轻的科学家是瑞士国家科学基金会的主要责任。每年，该基金会通过工程项目给大约4,500名博士生和2,500名硕士生提供支持。瑞士国家科学基金会的职业发展项目致力于将有才华的年轻人从普通毕业生发展为助理教授，例如获得海外研究员职位或瑞士国家科学基金会授予的教授职位。其它用于改善新一代科学家工作条件的新的职业协助措施包括，为瑞士国家科学基金会年轻的研究员及其家人提供补助金，或是以性别平等补助形式向女性研究员发放个人及弹性职业发展补贴，这些资金都由瑞士国家科学基金会提供。

国际合作方面，瑞士国家科学基金会也提供资金，支持研究小组及机构进行跨领域的合作。瑞士国家科学基金会致力于达成以下两个目标：与工业化国家和新兴国家的合作，瑞士国家科学基金会致力于利用现有可行方法，支持现在的合作关系，为创新活动创造有利条件，帮助瑞士研究人员获得参与国际研究项目的机会。同发展中国家和处于转变中的国家的合作,如前东欧国家，瑞士国家科学基金会致力于保证瑞士研究人员参与到当地研究小组，将此地区的研究能力提升到国际水平。

瑞士创新促进机构

瑞士创新促进机构是一家负责推动创新的机构。该机构通过推动研究（主要是应用型研究）和推广研究成果，鼓励以科学为基础的创新活动，如研发新产品、产品生产流程，加工过程，售后服务的发展等，以推动商业及社会的发展。

瑞士创新促进机构相当于联邦委员会，拥有决策权力。该机构隶属于瑞士经济事务部、教育和研究署（EAER）。它是联邦政府权利下放举措的一部分，并具有根据自己需要行使权利的自主权。瑞士联邦教育，科研与创新国务秘书处，代表瑞士联邦教育科技文化中心，同意与瑞士创新促进机构的长期资助项目。瑞士联邦教育，科研与创新国务秘书处还承担了这个项目中的一切主权任务，包括在推动创新领域的国际协议谈判、起草联邦创新政策原则、评估瑞士创新促进机构及其资助活动。目前正在对瑞士创新促进机构的组织形式进行改革，计划于

2018年生效。2015年11月，联邦委员会将其关于瑞士创新促进局联邦法案（瑞士创新促进机构法案）的提案提交给议会。该法案旨在为将瑞士创新促进机构转变为公共法人实体提供法律依据。

一般而言，瑞士创新促进机构的核心任务是提供项目资金，项目资金可供所有学科使用。项目资金申请能否被批准主要取决于创新项目的内容，及研究成果实施后是否有利于推动企业界和社会的发展。否则，没有联邦项目资金，项目就不可能实施。瑞士创新促进机构的项目融资也取决于联盟形式，联盟双方分别为：高等教育机构或非商业性的研究机构，以及有意愿肩负开拓使命的业界合作伙伴（执行伙伴）。后一种规定确保瑞士创新促进机构的项目能够直接推动知识技术转让项目的发展。资金专门分配于公共部门合作伙伴，主要用于人事支出。

执行合作伙伴需要依靠自己的资源共同资助至少一半的项目，外加不少于10%的现金资助。当然也有例外。一般来说，瑞士的研究经费，特别是瑞士创新促进机构的研究经费原则上不直接支付给公司。

除了作为项目资助者所承担的主要职责外，瑞士创新促进机构还要负责以下创新发展任务：

- 瑞士创新促进机构提供指导，进修教育和培训课程，以促进瑞士与科学相关的创业，为科技公司的融资和创办提供支持。
- 中小型企业可申请瑞士创新促进机构价值7,500瑞士法郎的创新支票，用于资助初步项目研究。
- 在无其他机构依照国际条约要求负责相关事宜的情况下，瑞士创新促进机构通过其在国际机构和国际项目中的参与，同时负责推广活动的概念、策划、执行以及对国际项目的评估。

瑞士创新促进机构的创业项目通过辅导和网络平台，为众多创业公司提供支持与帮助。瑞士创新促进机构的创业项目同时也致力于培养知识密集型和技术型领域的企业家精神。

在2013 – 2016年注资期间，瑞士创新促进机构推出了三种方案推进公司与大学之间知识技术转移项目的发展，并不断地支持瑞士企业界的创新活动：

- 国家专题网络：专门从事特定创新课题研究的全国性网络。帮助公司与大学的研究人员建立联系，提供对基础设施的访问权限，推动公司与适合的研究机构的合作。
- (地区)创新导师：具有专业研究和业务背景的瑞士创新促进机构创新导师向中小企业介绍向他们开放的瑞士境内的创新融资机会，并为项目融资申请提供帮助。
- 通过专题网络获取信息和建立联系：知识技术转移平台帮助商界和科学界的代表建立联系，在创新导师和国家专题网络之间构建近距离的交流纽带。

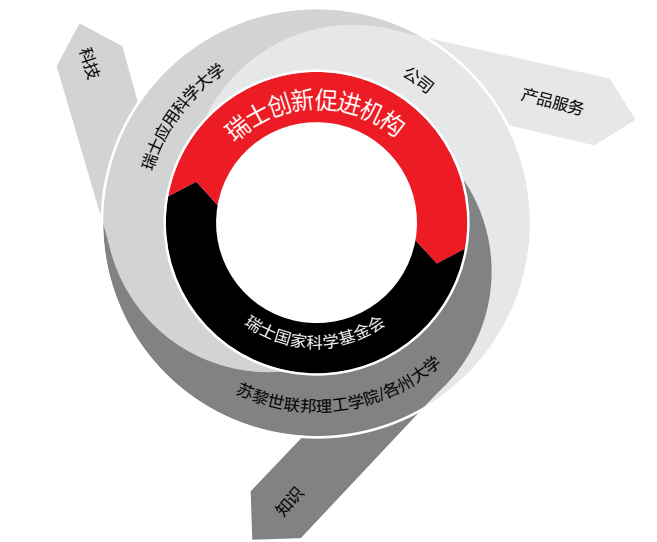
瑞士国家科学基金会和瑞士创新促进机构的合作

根据其法定任务，瑞士国家科学基金会负责科学研究，瑞士创新促进机构负责科学创新，两者各司其职。在瑞士国家科学基金会上，研发重在获取科学知识。瑞士创新促进机构的研发重点是开发新产品，包括生产、加工和售后服务。作为融资条件，有偿执行伙伴的参与，明确地将瑞士国家科学基金会与瑞士创新促进机构区分开来，但在推广方面仍有工作重叠之处。因此，瑞士创新促进机构和瑞士国家科学基金会协调其策略，在许多领域实现了多种形式的合作。例如，根据2013年到2016年瑞士协调能源研究行动计划，进一步的合作目标是缩小两种研究间经费的差距，即以获取基础知识为目标的纯粹基础性研究，和（由瑞士国家科学基金会资助）直接用于执行和市场推广的应用型研究（通常由瑞士创新促进机构资助）。从本质上来说，虽然瑞士国家科学基金会和瑞士创新促进机构具有不同且互补的任务范畴，但两个机构都接受所有专业领域学科的经费申请。然而瑞士国家科学基金会和瑞士创新促进机构的申请名额都不倾向通过大学、独立研究机构或地区性的申请。项目的内容、主要目标和质量才是决定经费能否申请成功的标准，而非项目发起方（例如州立大学，联邦理工学院或瑞士应用科学大学）。然而，实践表明，大部分来自大学的项目资金申请都提交给了瑞士国家科学基金会，而大多数瑞士应用科学大学的申请都提交到瑞士创新促进机构。

瑞士艺术与科学学院

瑞士艺术与科学学院每年从联邦政府获得3000万瑞士法郎资助，并与联邦政府签订服务协议。学院代表的是各个机构学科的科学体系，致力于促进科学界与整个社会的对话，并就与社会有关的科学问题向政策制定者和公民社会活动家提出建议。瑞士文理科学院由科学界成立，所以能够获得优秀专业人才和专业知识，各

图A 3.2：创新过程中的合作关系



³ 瑞士创新机构的初创企业计划为初创企业提供辅导和交流平台。瑞士创新机构的企业家计划是一个并行的计划，致力于培养知识密集型和以科技为基础的领域的企业家。

学院利用这些专长来处理科学领域（科学文化，基础设施规划等）的主要问题，将专业知识纳入到重要的政治讨论中，引导全社会增强对科学的基本了解并推动成员间的热烈讨论。

瑞士艺术与科学学院包括瑞士自然科学院（SCNAT），瑞士人文社科科学院（SAHS），瑞士医学科学院（SAMS）和瑞士工程科学院（SATW）。附属组织包括技术评估中心（TA-SWISS），科学与技术基金会（科学家和公众之间交流的最方便的方式）以及其他科学研究网络。

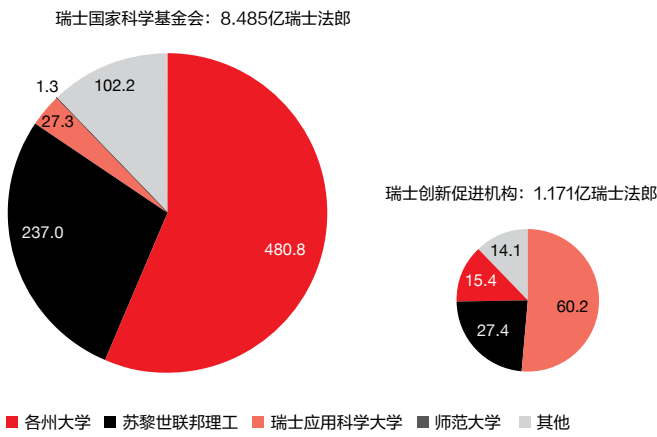
3.1.2 联邦政府研究

联邦研究活动主要服务于联邦政府的特定科研成果需求（见第2.5节），为此联邦政府设有自己的研究机构，此机构也向外界组织提供资金，与大学研究机构和研究创新促进机构合作，开展自己的研究项目。

联邦政府还授予研究协议（协议研究），这些协议通常用于专家评估意见或后续研究，以审查获准的政治措施的效力。联邦政府研究部还向联邦政府提供了一个参与推动研究的渠道。事实上，联邦政府可向各类科学研究授予协议，从基础性或应用型研究到市场开发，如试点工程和示范设施工程。

超过30个联邦机构参与了联邦政府研究项目，为了方便协调管理，联邦委员会将这些机构划分为十一个政策区，在一般为期四年的时间内，每个政策区的研究概念由主要政府机构起草，外部科学顾问辅助，瑞士联邦教育科研与创新国务秘书处负责协调。2014年，联邦政府在联邦政府研究项目上投资了2.86亿瑞士法郎。

图A3.3：瑞士国家科学基金会和瑞士创新促进机构的金投入，2014年8月



来源：瑞士国家科学基金会和瑞士创新促进机构

⁴ 瑞士国家科学基金会的数据与工程、职业项目、基础设施和科学交流等融资项目授予的津贴有关。除了所展示的数字信息外，2014年，瑞士国家科学基金会设立了9200万瑞士法郎的临时备份计划，弥补了瑞士临时被排除欧洲框架计划外所造成的损失（在2014年2月9日“停止大规模移民”举措通过后），瑞士创新促进机构的数据涉及的核准项目是正常研发项目融资的一部分。

3.1.3 联邦政府新区域政策下的区域创新体系

由于国家内部竞争力和创新能力存在区域差异，因此各地区在创新推动方面发挥着越来越重要的作用。国际跨区域比较表明，瑞士已经在各种创新评级中遥遥领先，而创新型公司的所占比例则根据不同的地区类型大不相同。

自2008年生效以来，联邦政府的新区域政策在联邦经济事务秘书处的管理下，一直致力于通过推动区域创新和创业动力，增强地区的竞争力。

为了顾及本区域广大中小企业基地的不同需求，以锁定可用的创新潜力，“新区域政策”（依据经合组织根据“2011年瑞士领土审查”中的建议，经合组织，2011a）以更全面的视角看待创新，对科学和知识创新持充分开放态度。

为配合瑞士创新促进机构的工作，联邦政府下一个区域政策计划（2016–2023年）的主要任务是促进区域创新。该任务目标是通过增强区域创新体系（RIS）来提高区域创新活力。为提供及时和高效的系列服务，充分靠近中小企业，区域创新体系必须需要增强服务水平。从联邦政府的角度来看，瑞士有能力容纳六到七个跨省和部分跨境的区域创新体系。在创新推广领域，新区域政策提供了激励措施，以确保各州为区域创新体系提供资金，促进潜在推动方案之间的协调性，使之与共同创新战略相结合，共同管理区域创新体系。要重点改善中小企业可获得的支持选项。一旦这些目标得以实现，各州可以利用区域政策，通过定制方案来支持该地区的中小企业，帮助其创新项目的实施。

对公司应该采取“一切可行”的做法。无论他们联系区域创新体系内哪个参与者（如商业集群，商业和经济发展或技术转让办公室），都应该为他们提供合适的体系内合作伙伴或能满足其具体需求的特定合作伙伴。

区域政策由联邦政府和各州共同制定，根据辅助性原则，各州在区域创新战略项目的具体制定和提供的服务选择方面要受到一定的控制。因此，服务组合将根据不同的区域创新体系（社群活动，创新指导全行业协调项目，技术工人计划）而有所不同。该政策的目标是在各地区通过因地制宜的方案配合补充性办法的实施，使得联邦政府国家创新发展的概念得到强化，同时推动本区域创新事业的发展。

3.1.4 各州研究发展和创新推动

大多数州都参与到了创新和商业推广，其中一部分得到了区域政策措施的支持。服务组合可能包括初创企业支持、区域网络和商业社群的推广、及特定情况下的具体指导。各州通过自己的商业和经济发展办公室进行经营或与其他州合作经营。这些办公室向各公司通报了各州的地理位置优势，与投资者保持联系、提供支持，制定区域方案，并向当地客户提供优惠政策。各州政府出台减税政策促进商业发展，并将教育和培训机构作为推动区域发展的主要媒介。

各州银行

作为推动创新的积极参与者，各州银行以及部分区域性银行也是创新体系的一部分。它们提供特别的初创资金和股权融资。众多州银行通过与技术公司或商业天使直接建立合作伙伴关系来提供支持。例如，在卢塞恩科技园的影响下，卢塞恩州立银行创办了一家风险投资公司Wachstumskapital AG，成为了该地区初创企业进行创新融资的渠道。科技园的成员已经向该公司投资委员会成功提交了一批项目。另有圣加仑州立银行参与STARTFELD基金会的业务中（财务上），该基金为初创企业提供初期融资服务。伯尔尼州立银行也自2015年1月以来，在其股票电子交易平台上为瑞士的非上市股票提供了一些早期服务。这种新方法主要适用于交易迅速发展的初创企业的股票。

各州银行都广泛参与创新型企业的竞争和赞助中。圣加仑州立银行就是一个典型的例子，该银行每年都会为顶尖创业成果颁发奖励，这些成果具有突出的创新实力、可持续性，对增强该地区吸引力作出了巨大贡献。这一奖项也会授予对社会发展产生重要影响的公司，鼓励其商业活动在促进经济、生态和社会积极发展方面作出的贡献。

诸多州立银行以提供创业手册和业务模版的形式为企业提供帮助。例如，瑞士日内瓦银行的“商业创业指南”和“企业家的实用指导”，伯尔尼州立银行为中小企业和初创企业准备的业务指南中，都包含实用的日常业务模板。

3.1.5 推动社区创新

各市政府也积极参与到创新推广工作中，其中以企业孵化中心和科技园的方式居多，苏黎世科技园区就是一个典型的例子。这些科技园区由私人出资建立，有时也会与公共机构合作。正常情况下，由房地产公司提供办公场所，运营公司负责挑选入驻办公场地的创新型公司，并为这些公司提供多样化的服务。

3.1.6 基金会

基金会也能推动研究和创新。2013年，大约13,000个非营利基金会丰富了瑞士的文化，社会和科学生活。然而只有不到五分之一的基金会向大学提供资金。

例如，GebertRüf基金会（成立于1997年）的宗旨是将瑞士打造成一个宜居宜商的国度。它为瑞士大学的项目提供资金，年度预算约为1000万瑞士法郎。在向公众筹集研发经费到初始商业贷款出现问题的困难时期，即“死亡谷”时期，该基金会通过推广新科研想法和推举青年科学家的方式支持创新。基金会关注的多为由高水平项目经理人推荐、具有突破性意义的项目。

瑞士癌症研究基金会资助各类肿瘤研究，赞助相关奖项，支持瑞士研究机构和国际组织的运营，同时负责举办相关科学大会及研讨会。

基金会采用广泛不同的资助标准，资助了多个研究创新项目，这对扩大研究领域突破创新形式方面产生了十分积极的推动作用。

举实例说明，Hasler基金会对于创新研究的公开支持，就弥补了申请者在某些情况下无法从公共资助渠道获得支持的不足。

推动各州和地区创新与商业发展：实例

阿尔高州：高科技阿尔高倡议的目标是确保今后阿尔高州仍然是生产和研究地点的最佳选择。该倡议目标是使新兴和现有的公司能从创新和技术转让领域提供的最佳条件和服务中获利。高科技阿尔高倡议促进了中小企业，大学，研究机构以及大型跨国企业之间的交流与合作。

伯尔尼州：该州促进了个人群体在商业领域中的创新活动，包括信息通信技术，精密工程，医疗技术，能源和环境技术，以及设计和奢侈品。根据服务水平协议，该州在某些情况下会将特定任务交给技术经纪人和企业孵化器完成。例如，由伯利兹中小企业和初创企业进行，在瑞士创新促进机构资助的研发项目（原型开发）中，该州就承担了部分本应有企业解决的业务融资责任。

圣加仑州：该州通过公司执行项目，支持创新驱动，旨在特别推进知识技术转让项目和推进未来合作动力。圣伦加州还运营一个创新办公室，提供各州、各地区的研发合作伙伴和技术能力的相关数据，并提供有关研究网络和项目推广的信息。

提契诺州：自1997年以来，各州就已实施立法，通过资金或间接的形式（对工业区、咨询和中介、进修教育和培训及新企业创立提供支持）大力推动从事商业创新的工业和服务公司的发展。除此之外，在其区域经济政策计划的支持下，提契诺州与当地的瑞士南方应用科技大学，提契诺大学，瑞士商业工业手工业和服务业联合会和提契诺州工业协会(AITI)建立了提契诺地区创新基金会（Agenzia per l’innovazione regione del Cantone Ticino）。Agire基金会是推动KTT项目和创业项目在创新技术领域的平台。

自2008年以来，在区域政策的框架内，瑞士法语区一直在推动一个联合创业和创新项目。其中一个非常重要的推动组织便是platinn，一个根据国家私有法建立的协会。其执行委员会由参与此项目的六个州任命的业务发起人组成。platinn在创新项目中支持初创企业和中小企业，帮助他们提升创新和竞争的能力。一个经认证的培训家组成的网络为这一项目提供支持。如果有必要的话，他们会将知识产权，战略或金融等领域的专家聚集到一起。普拉提纳协调一个由专家和合作伙伴组成的合作网，这些专家和合作伙伴都不遗余力地为各个项目参与州提供支持。州际通讯是连接本地公司最快捷最直接的途径。它们使platinn的支持服务为初创企业和中小企业所熟知，并使这些支持服务与各州方案及推动策略相协调。由各州选择和授权的州际通讯站包括，Fribourg（弗里堡），Innervaud（沃州），CimArk（瓦莱州），Service de l’économie（纳莎泰尔州），OPI（日内瓦州）和 Creapole（汝拉州）。

3.2 国际研究和创新合作

2010年，联邦委员会制订了推动研究和创新的国际化战略，并出台了对应的长期指导方针。其根本意图是巩固瑞士作为世界上最具竞争力的教育研究创新地区之一的地位，鼓励跨境合作，有计划地创造出实现这一目标所需要的条件。国际研究和创新推动方法是对国内相应方案的很好补充，为瑞士研究人员提供了接触国际核心研究网络的机会。

3.2.1 与欧盟的合作

瑞士与欧盟（EU）在教育、研究和创新领域的关系在其双边协议中有明确体现。

欧盟研究和创新框架计划

自1984年以来，欧盟研究、技术开发和示范活动框架多年计划（研究框架计划）是欧盟用来推动研究和创新的主要手段。研究框架计划在欧洲范围内征求项目申请，择优授予项目支持资金。

2004年的“研究协议”在双边协议签署后达成，瑞士获得了“参与国”的地位，这使其能够全面参与到第六届欧洲框架计划（研究和欧洲原子能共同体）中。其中此“协议”已签订至第七代（2007–2013）。

从2014年到2020年，后续计划“地平线 2020—欧盟研究和创新框架计划”为研究与创新准备了800亿欧元的预算。这是世界上最大的推动研究和创新发展的组织，它覆盖了广泛的专题领域（如医学、信息技术、人文和社会科学、环境、营养、运输、航空航天）。“地平线 2020”计划致力于为个体研究人员、学术联盟、公司、科学与商业界之间的合作提供服务。该计划主要关注的是增强科学卓越性，提升欧洲企业的创新能力（包括增加中小企业部门内的风险基金和创新产出），关注研究和创新成果对解决社会面临的核心挑战所做出的贡献。作为一个跨部门的战略，地平线 2020计划还为欧洲创新与科技研究所（EIT）提供支持，借以推进欧洲最具生产力的研究所、大学和工业研究中心之间的合作。玛丽·居里项目也成为了“地平线2020”计划的一部分，将持续为研究人员提供旅游经费。

为了和平利用核能，核领域的欧洲原子能共同体研究和培训活动框架计划（欧洲原子能共同体计划）将与地平线2020战略保持一致。根据合作协议，自1978年以来，瑞士（主要是瑞士洛桑联邦理工学院，保罗谢尔研究所和巴塞尔大学）在核聚变控制和等离子体物理学领域一直和欧洲原子能共同体保持合作关系。同时，瑞士也一直参与法国南部的国际热核实验堆（ITER）项目。地平线2020计划，欧洲原子能共同体计划和国际热核试验堆项目共同组成了所谓的“地平线2020计划组合”。

参与“地平线2020计划”为瑞士研究界带来诸多利好。由于研究框架计划也对来自如美国、中国等国家的精英研究人员开放，瑞士的研究人员可以与世界各地的科研人才合作，共同开展国际项目。瑞士项目申请成功的比例非常高，包括欧洲研究理事会与欧盟第七框架计划同时颁发的理事会资助。作为一个非全面参与国，瑞士向全部框架计划支付以国内生产总值为基底下的固定费用。而其从中获得了大量净利润，因其通过竞争获得的欧盟赠款

远高于联邦政府所支付的会员费。然而，框架计划的参与对于瑞士研究型和特定研究网络所带来的正面科技影响，以及对瑞士经济创新推动的影响力是不可估量的。瑞士在框架计划内的特殊优势在于一些经久不衰的领域，如信息通讯技术，医疗保健和纳米技术。

欧洲研究信息网络是一个总部位于伯尔尼的的协会，由瑞士联邦教育，科研与创新国务秘书处负责管理，为公共机构和私营机构的研究人员就参与欧洲研究框架计划提供信息和建议。整个组织包括欧盟研究框架计划的国家联络点及位于十多个州立大学的区域办事处，办事处主要负责提供咨询服务。

除了欧洲研究信息网络外，联邦政府还资助了SwissCore（欧洲研究、创新和教育瑞士联络处）和瑞士研究人员和学生布鲁塞尔的联络处。除了提供信息和咨询服务外，就教育研究创新政策的相关问题，SwissCore代表瑞士私有和公共机构的利益与布鲁塞尔境内的欧盟机构和利益相关团体进行面对面磋商。

欧盟教育与交流项目

国际交流项目的目的是巩固和增强瑞士的吸引力，其对完善瑞士的教育制度和劳动力市场做出了重大贡献。从2011年至2013年，瑞士以参与国的身份参加了欧盟教育，职业和青年等项目，如“终身学习”，“青年行动”等。这些项目旨在促进教育和培训机构之间的合作，增进学生在欧洲所有教育活动中的交流。后续计划Erasmus +取代了之前的计划，有效期自2014年至2020年。

通过欧洲网络合作推动创新

欧洲企业网（EEN）帮助中小企业建立合作关系，从事知识技术转移和推动建立战略伙伴关系。五十多个国家的600个区域成员组织会提供个性化和机密的支持。在充当中间人联络人的角色之余，欧洲企业网还向中小型企业提供与跨国合作项目合作的建议。瑞士是欧洲企业网的自筹资金成员国。从2016年起，瑞士的发展方向逐渐改变，欧洲企业网向各地区中小企业提供更多的直接支持，推动中小企业与国外合作伙伴开展创新项目。支持主要来源于已经实施或正在开发的区域创新系统、瑞士创新促进机构及其合作伙伴。瑞士创新促进机构于2016年初担任欧洲企业网瑞士联盟的负责人，负责推动变革和创新。

3.2.2 国际研究和创新合作的组织、项目和基础设施

除了参与欧盟框架计划外，瑞士也是其他大型政府间组织、项目和基础设施的成员国和积极合作伙伴，这些组织、项目和基础设施致力于推动国际研究和创新合作。加入到主要的国际网络后，瑞士的研究人员和创新人员能够与国际合作伙伴一起高效地处理问题，而这些问题单靠一个国家是不可能解决的。加入到国际网络后，瑞士可与国际同仁共享丰富的科技知识，使用造价高昂的实验研究设施。

例如，作为欧洲空间局（ESA）的全面参与国，瑞士能够参与到欧洲空间局的各种项目中。它是欧洲空间局的创始国之一，并于2012年至2016年与卢森堡共同担任该组织的主席。欧空局会员国身份代表着研发投入的机会，有助于提高瑞士在航空航天领域的科研能力。作为对瑞士会员费的回报，欧洲空间局会给瑞士

公司和科学家们提供与会费数额相同份数的合同。这有助于维护并发展创新密集型工业部门，创造具有高附加值的就业机会。欧洲空间局会员国还促进知识和技术在研究和工业之间的转让，推动欧洲市场融入全球商业市场，获取航空航天技术和产品。

瑞士也是欧洲核研究组织（CERN）的成员国。欧洲核研究组织是一个主要的基础物理研究机构。大量的粒子加速器用于研究物质的结构。欧洲核研究组织的会员国有21个国家。大约2,524人（2014年底）的成员人数使欧洲核研究组织成为全球最大的粒子物理学研究中心。来自85个国家的10,000多位客座科学家正在进行各种实验。2014年，欧洲核研究组织的年度预算约为11亿瑞士法郎。

此外，即使瑞士不是（全面的）参与国，瑞士研究人员和公司，在某些情况下，也可以参与到其他国际项目中。地平线2020计划资助成立的欧盟联合技术举措（JTI）就是这种情况。这些举措的基础是欧盟与工业之间的公私合作伙伴关系（PPP），重点关注应用性研究与开发，并为中小型企业大型企业接触欧洲研究和尖端技术提供机会。另一个例子是欧盟的联合计划举措（JPI），旨在通过汇集全国建议的方案来增加国际合作。其基本原理是共同解决在国家层面无法解决的重大欧洲社会挑战。框架研究计划（FPs）还包括许多其他研究和创新举措，包括未来新兴技术旗舰计划（FET旗舰计划）。未来新兴技术旗舰计划是一项大型长期计划，项目周期可能长达十年左右，每个旗舰计划的预算为10亿瑞士法郎。来自框架研究计划的资金由项目合作伙伴和行业提供。瑞士也参与各种ERA-NETs，也是类似框架研究计划的推动方式。ERA-NETs通过加强研究与创新发展机构之间的跨国合作，推动了国家和区域研究与创新项目在具体专题领域的网络化。

⁵ 瑞士正在参与到以下欧盟联合计划举措：阿尔茨海默病和其他神经退化性疾病（JPND）；农业，食品安全与气候变化（FACCE）；健康饮食健康生活；长寿，更美好的生活；抗菌剂抗药性。

洛桑联邦理工学院劳力士学习中心

长期以来，瑞士与欧盟在研究和创新领域保持着合作。自1988年以来，瑞士的研究者一直以相关国或第三国合作伙伴的身份参与着欧盟的研究框架项目。自2017年起，瑞士完全参与最新的欧盟研究框架计划“地平线2020”。加入“地平线2020”计划为瑞士的研究者提供了与世界级的学术精英参与国际项目的机会。在“地平线2020”的瑞士参与者中，洛桑联邦理工学院和苏黎世联邦理工学院中扮演着重要角色。这张照片展示了作为洛桑联邦理工学院一部分的劳力士学习。



3.2.3 双边研究合作

与欧洲国家的研究合作属于欧洲各国研究计划和组织的范围之内。瑞士与非欧洲国家之间的双边合作是对以欧洲为中心的多边外交科学政策的补充。除了通过教育研究和创新网络建立的国际联系外，联邦政府还制定了具体的推动计划，以便与掌握先进技术的国家进行研究工作。双边研究计划的目标是加强瑞士与合作伙伴国家在两国关键重点研究领域的科学关系。此外，瑞士服务业和研究机构的国际化网络旨在提高它们在海外的影响力。合作基于科学卓越、互利、共同承担筹资责任的原则。瑞士目前正在和中国、印度、俄罗斯、南非、日本、韩国和巴西共同参与双边项目。此外，瑞士也大力推进发展航空航天研究科学仪器的各种多边项目（与来自中国，挪威，法国，美国等的合作伙伴），另有与奥地利的合作伙伴进行航空航天技术开发项目等。

图 A 3.4 瑞士联邦政府科技文化中心网络



⁶ 瑞士联邦教育科研与创新国务秘书处已经授权欧洲研究协会为推动国际创新提供欧洲企业网的服务，而联邦经济事务秘书处授权的瑞士贸易与投资署（S-GE）则负责欧洲企业网的服务中的国际商业营销支持领域。

3.2.4 瑞士联邦政府科技文化中心网络和其它聚焦国际的联邦策略

通过与联邦外交部（FDFA）、大学、商业部门，利益集团和私人赞助机构合作并由这些机构共同出资，瑞士联邦教育科研与创新国务秘书处负责管理瑞士科学中心，这是一个位于班加罗尔、波士顿、里约热内卢、旧金山和上海的“科技领事馆”网络体系。在全球其他19个驻点，瑞士科学中心与世界其它地区的科技咨询人员一起，组成了教育研究创新（ERI）网络。作为联邦政府的国际教育研究创新战略之一，教育研究创新网络支持并推动了与研究密切相关的瑞士大学、科学家和公司走向国际化。

另一项举措是瑞士贸易与投资署（S-GE），由联邦政府授权，签订推动出口、进口以及将瑞士发展成为商业场所的服务水平协议。瑞士贸易与投资署通过帮助中小企业寻求出口国外市场的渠道推动了创新的实施和传播。瑞士贸易与投资署在四大洲拥有21个瑞士贸易与投资处。他们的职责是向瑞士出口商提供建议，并在国外宣传选择瑞士开展商业活动的优势。

3.3 联邦政府关于研究和创新政策的基本立场

瑞士在相关全球排名中的领先地位，良好的研究与创新体系和必要的核心要素确保了高度的效率。除了创新体系之外，影响创新能力的另一个关键因素是研究者如何利用研究和创新体系并在体系内互动。这在很大程度上取决于研究和创新政策本身。

研究与创新政策的重点是促进瑞士的教育和研究。“教育政策基本上建立在两大支柱上：职业教育与培训（...）以及学术教育（...）。对于经济整体来讲，这可以很好地地将不同的条件主体融合在一起，一方面是实践和应用型，另一方面是以科学和学术为基础，兼顾了商业领域的实际情况。推动研究的重点是基础性研究，但不能忽略应用型研究的发展。原则上，寻求资金的项目越接近市场需求，国家给予的支持就越少。事实证明，分配给瑞士国家科学基金会的年度联邦资助比瑞士创新促进机构所收到的资助高出约七倍。

与欧盟框架计划不同，瑞士的公共研究和创新资金不直接支付给公司。而且，根据经济合作与发展组织（OECD）的建议，不向研发活动提供税收优惠政策，例如税收减免或间接的政府采购。

公共研究和创新发展决策主要取决于研究者的首创精神、竞争原则和应用的定量评估标准：自下而上的原则占主导地位。个人研究团队或公司将主动进行研发和创新活动，并承担责任和风险。个人项目在经过竞争激烈的申请程序后，经过偏向卓越性的评估审核，才能获得国家资助。商业偏向的应用型研究通常会避免自上而下的项目资金申请方式。国家研究能力中心的示例表明：在近基础研究领域，不排除以政策为主导的侧重点，强调关键战略主题。然而，关键主题总是突然出现，并成为建立在积极趋势上的后续计划的一部分，反过来呈现出的又是自下而上发展的结果。自上而下原则也与盛行的观点相辅相成，即创新主要是企业行为的产物，因此，也是公司的根本任务。私营机构肩负创新过程的主要责任，企业们需要在监管框架内，拥有足够的自由发挥空间完成其创新任务。而国家在创新过程中的作用多是辅助性的，如创造有利条件和有吸引力的创业环境、有效的教育制度、高素质的教育和研究基础设施（经过授权的）。国家创新举措的目的是，为人才在活动范围内提供最多的机会，发挥其最大的能力，在特定领域创造出具有国际竞争优势的成就。很明显的是，与其他国家相比，瑞士对于创新型企业、研究人员和技术工人等具有更大的吸引力。

实际上，瑞士拥有一套联邦创新推动模式。核心方法和原则如下：

- 创新的关键驱动力是竞争，竞争对手不仅是公司，也是大学和非大学研究机构。创新政策旨在允许和尊重创新体系中现有或新形成的公共和私营机构之间的竞争关系。确保国家参与教育和研究时，尽可能不去影响竞争。承认和维护大学的自主权是一个必要条件。
- 创新政策旨在提高企业和大学人员的灵活性和适应性，提高吸收新想法的能力，并为随之而来的结构变化提供支持。这包括推动最新技术的快速实施和传播（扩散型商业政策）。考虑到他们的经济重要性、创造附加值以及就业机会的预估潜力，同时，鉴于根深蒂固的结构性问题 and 瓶颈，技术和出口导向的中

小企业以及初创企业是创新政策措施的主要关注群体。

- 在大型公司和中小企业、供应商和客户、公共和私人研究创新机构、教育机构，协会和政府交织的网络中，创新会经常出现。创新政策旨在帮助促进和改善这种网络中的协作关系。良好的框架条件为大学和私营机构之间的研究与创新合作创造了重要基础。绝大多数合作直接发生在合作伙伴之间，不涉及任何联邦直接参与或资金支持。

如上所述，创新政策涉及许多政策领域，特别是教育和研究政策、竞争和劳动力市场政策、地理位置和区域政策以及财政政策。针对不同领域的政策是另一个主要动力，如医疗保健、环境、能源和运输组合政策。创新政策会涉及各个层面，需要考虑许多政策领域及其参与者之间的联系和互动。这就要求措施具有协调性和同步性。

除了拥有多样化的创新政策之外，不同的机构和研究人员都掌握着瑞士的技能资源，其覆盖了联邦，州，市三个国家行政级别上和国际上的各个国家及团体。协调工作需要大量的时间和费用，这是影响创新政策有效实施的阻碍之一。瑞士创新政策的协调性仍有待提升，也就是说由于牵扯到不同职能部门的利益，任何决策的变化所带来的负面影响都要采取不同的方式进行应对。

由政治和商业支持者共同制定，并受到广泛认可的创新政策在瑞士基本不存在或处于非常初步的阶段，例如最近出台的清洁技术总体规划、绿色经济行动计划，或是包含在新区域政策中以加强区域创新体系为目标的战略（RIS战略），类似此类规定都不符合当前做法。

瑞士大部分创新促进政策并非显而易见。不同创新机构和参与者的政策反映出了不同的重点，例如，经济增长、研究卓越性、能源效率或可持续性。由于创新活动旨在实现这些目标，创新政策由一个较分散的体系驱动，在这种体系中各参与者和机构追求自己的目标。在与创新成果相关的政策领域所做出的努力，间接为瑞士卓越创新成绩的产生做出了贡献。

私营部门的资助是瑞士创新发展的另一个特点。作为对联邦资助的补充，私营部门的资助用于为初创企业提供资金，或支持扩大初创企业在私人资助的科技园中的比例。创新项目由不同形式的公私合作伙伴来提供资金支持，如瑞士创新促进机构（政府）和瑞士创新促进投资机构（私有）之间的合作。

这种类型的研究和创新推广提供了一个强有力的教育和研究基础，加之极少的国家干预，使其对创新活动具有强大的吸引力。鉴于协调各政策领域将带来的巨大机遇和挑战，此类型的推广可能是在瑞士最行之有效的方



数字化建造

国家研究能力中心（NCCRs）着重于加强对瑞士的科学、商业和社会具有战略重要性的领域的研究。该项目不仅推进最高质量的，尤其是多学科途径的研究计划，同时也推进学科内新型以及创新的研究途径。国家研究能力中心每个项目的预算由瑞士的议会决定，瑞士国家自然科学基金会执行。除了瑞士联邦提供的资金，国家研究能力中心还收到来自高等院校和第三方的资金。苏黎世联邦理工学院主持国家研究能力中心的数字化建造中心。数字化建造是瑞士在引领数字技术在建筑领域的发展和融合的一项计划。

瑞士研究创新体系在国际环境中的对比

情感科学

位于日内瓦大学的国家研究能力中心 (NCCR) 的“情感科学 - 情绪及其对人类行为和社会的影响”中心，致力于对情感进行多学科研究，是该领域世界上首屈一指研究中心。研究者着眼于情感状态和情绪的起源，和对它们的控制及其社会功能。在实验中，他们利用脑电图通过电极来测量大脑的活动。该研究的结果有助于提高人类的生理和心理健康，提高人类在家庭和工作中的幸福感。NCCR由瑞士联邦出资支持，瑞士国家科学基金会执行。

瑞士研究创新体系在国际环境中的对比

瑞士的研究和创新体系较为成熟，与其主要竞争对手和业务合作伙伴相比，瑞士在研究与创新领域名列前茅。然而各国间的差距正在逐渐缩小。因此，瑞士对其在创新研究领域有待改善之处和相对滞后的方面需要给予更多的重视。

框架条件

对研究与创新的框架条件的调查显示，瑞士的条件均非常有利。在大多数指标中，瑞士均排名靠前。与其他参照国家相比，瑞士拥有高质量的基础设施，较低的企业税，劳动力市场也最灵活。此外，其生活质量高，新企业发展面临障碍较少。然而，就建立一家公司所需的时间而言，瑞士在参照国家中排名中等。

教育和资格认证

瑞士的研究和创新部门依托于其高质量的教育体系。瑞士拥有高等教育资质的人口比例并不是很高，这与瑞士职业培训的重要性密切相关。这是培养及培训企业和社会所需要的合格人才的决定性因素。瑞士教育体系的国际化，可在一定程度上体现该国在研究和创新领域取得的突出成果。瑞士高等教育机构的良好声誉吸引了来自其他国家的学生和博士生来此深造。另一方面，从自然科学的设立和工程学招生数量上来看，瑞士还有很大潜力。

研究与创新人员

瑞士拥有优质的人力资源，其中有很大一部分人员在科学和技术领域工作。然而，和所有对照国家相比，瑞士研究人员在全部劳动力中所占的比例排名较低。妇女在研究人员中所占的比例对瑞士来说也是一个巨大的挑战。 公司和研究机构为维持创新能力而招聘人才会面临越来越大的困难，这也会一定程度上削减瑞士的竞争力。

研究与创新支出

瑞士是研发投入占国内生产总值（GDP）比例最高的国家之一。私营企业的研发投入约占瑞士总研发投入的三分之二。 私营部门的高比例研发支出证明了知识密集型行业的公司在瑞士享有良好的框架条件待遇。 占用研发投入25%以上的瑞士高等教育机构也起着关键作用。制药业是瑞士研发项目资助的主要受益者。

⁷ 将瑞士与以下参考国家相比较，并进行分析：奥地利，中国，丹麦，芬兰，法国，德国，意大利，日本，韩国，荷兰，瑞典，英国和美国。

研究与创新资金

与其他所有参照国家一样，瑞士研发项目的大部分资金来自私营部门。但是，无论经济趋势如何变化，瑞士联邦政府和各州都有资助研发项目的传统。研究投入资金也一直不断增加。瑞士在风险投资方面处于中间水平。与美国相比，瑞士在这一领域的投入较少。

加入欧盟研究框架计划

瑞士很久以前就是国际研究计划的参与国。框架研究计划下瑞士项目的参与数量与其他小国不相上下，而在1992年与2013年间，其参与数量不断增长。在此增长率不断攀升的情况下，瑞士依然会保证给予研究者津贴。来自瑞士的研究计划在国际研究计划中的高成功率也非常值得一提。

科学刊物

在科学出版物方面，瑞士成绩卓越。尽管面临来自新兴国家不断增长的竞争，瑞士的科学文章仍然产量可观。瑞士科学出版物所产生的影响同样令人惊叹。瑞士研究领域能够达到国际范围，要归功于瑞士的研究者经常同国外研究机构一起工作。生产力、影响力以及合作等各项指标表明瑞士物理、化学、地球科学等领域占据显赫位置。

专利

瑞士在专利排行榜上名列前茅。从国家人口角度来衡量，瑞士的专利申请数量尤为突出。同样值得一提的是瑞士在全球范围内的专利表现，这得益于国际合作和国外公司的专利申请。这使得瑞士研究与创新体系更富吸引力。而瑞士私营企业创新的优势主要体现在卫生技术和生物技术领域。

知识技术转移

瑞士在知识技术转移方面成绩显著。高等交易机构和企业部门间的紧密关系，诠释了瑞士研究和创新领域的成就。即便如此，瑞士仍有进步空间，比如和其他国家一样，在瑞士，知识技术转让的水平仍受到企业规模大小的影响。

企业的创新活动

在创新领域，瑞士企业整体来说表现更为突出。尤其是瑞士的中小企业的出色成就使瑞士与其他参照国拉开了差距。这些成就要归功于本土商业体系在某些特殊领域的多样性以及密集性。

经济业绩

瑞士在经济产出方面优势地位显著，主要从以下两方面衡量：活跃在知识密集领域（即高科技产业以及知识密集型服务）企业的占比，以及高中档技术型产品的出口数量。

对比其他创新地区

与具有较强研究创新实力地区的进行对比，更彰显了瑞士科研创新之国的定位。然而，结果并不如与相应参照国的对比一样令人印象深刻。例如，德国的巴登符腾堡州和新英格兰州，其研发支出占GDP的比例要远高于瑞士，而瑞士每个研究者的出版物数量也仅以微弱优势领先于这两个地区。按照每1,000名居民中获得专利的数量来看，瑞士则远高于由巴登符腾堡和巴伐利亚。这两个德国创新中心地区也在其他几个创新指标方面领先于瑞士。瑞士境内研究和知识密集型行业从业人数占总劳动力的百分比处于中等水平。然而与多数创新产业密集地区相比，高技术产业更多在瑞士落户。必须明确的一点是，这些其他地区创新行业的发展大大得益于其所在的国家规模，优秀的人才和科技创意都可以在广袤的国土内诞生，而作为领土面积较小的瑞士则必须弥补其规模上的劣势，采取开放姿态迎接国际合作，推动科研创新产业的发展。

⁸ 以下的地区被选出做比较：巴登-符腾堡以及德国的巴伐利亚州，意大利西北部（伦巴第大区 and 皮埃蒙特大区），大巴黎地区（法兰西岛大区），大伦敦地区（英格兰东南部）以及狭义上的美国的新英格兰州。

图 B 1.1：基础设施的质量指数，2014

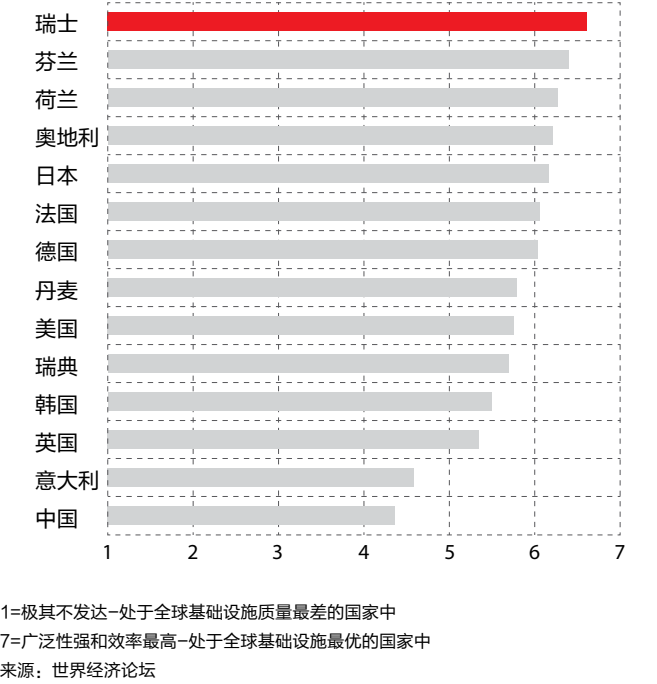


图 B 1.2：企业所得税税率，2014

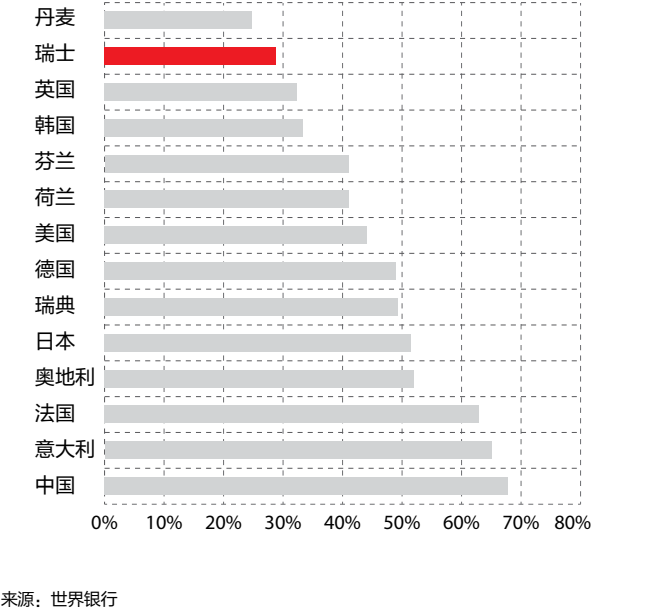
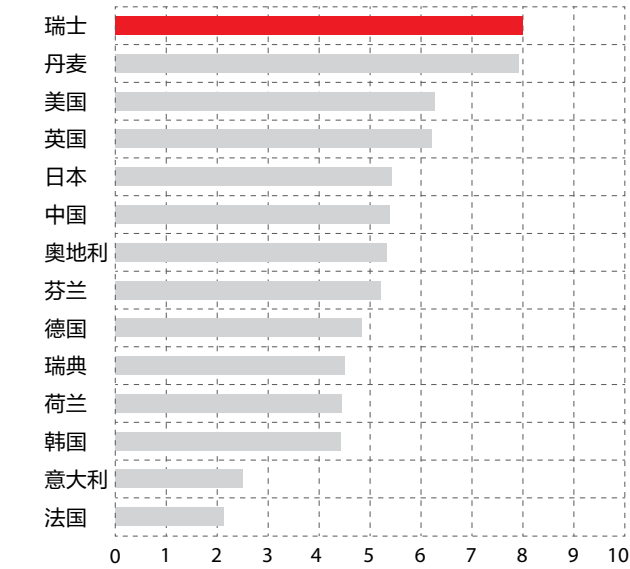


图 B 1.3 劳动力市场灵活性，2014



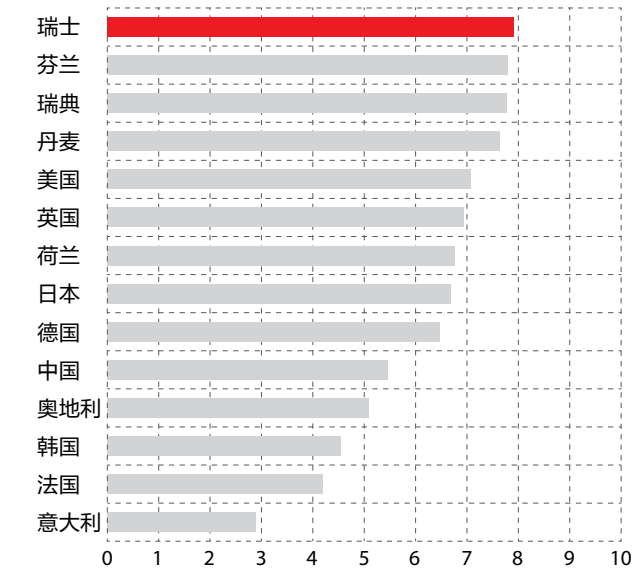
0=灵活性较少或强力控制的劳动力市场
10=非常灵活或极少受管制的劳动力市场
来源: IMD

图 B 1.4城市生活质量排名（前十名），2015年



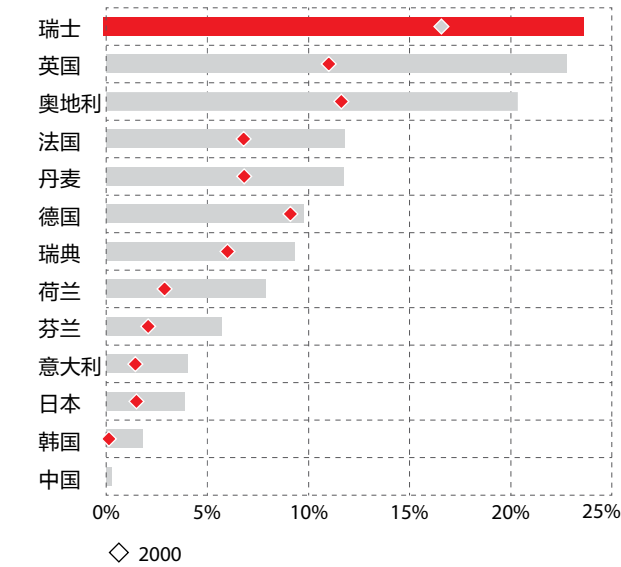
来源: Mercer

图 B 1.5：开办新企业的容易程度，2014年



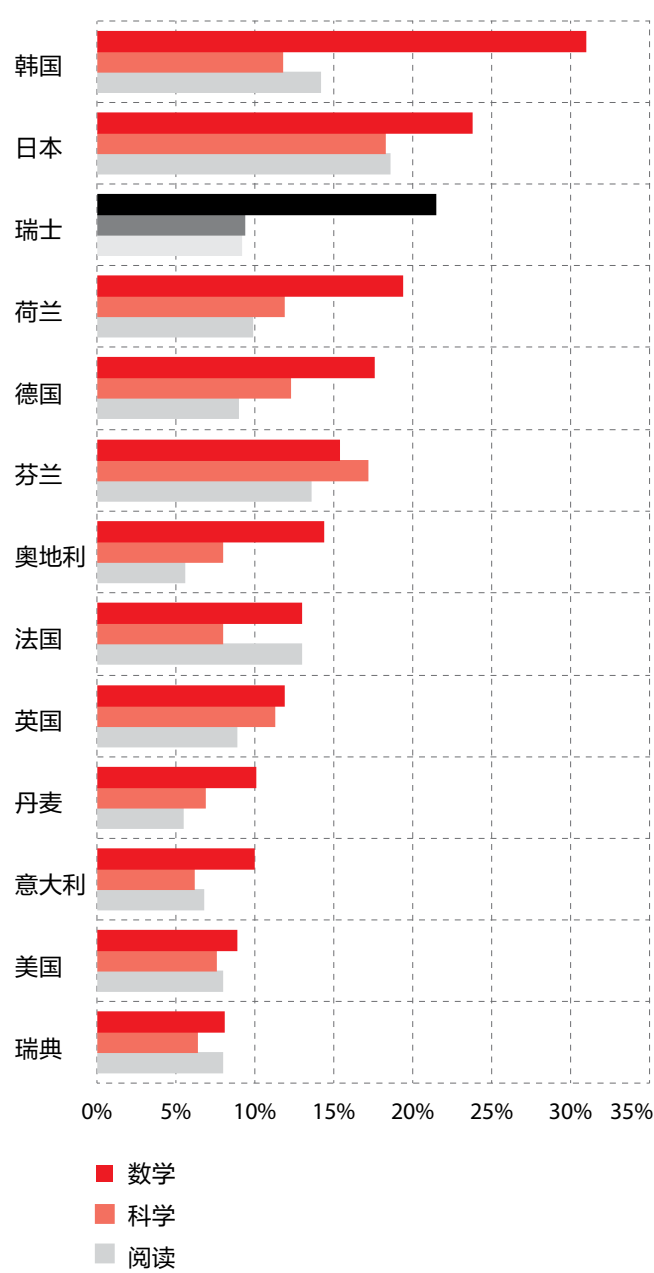
0=非常不利的法律环境
10=非常有利的法律环境
来源: 瑞士国际管理发展学院

图 B 1.6：大学中外国学生的比例，2012年



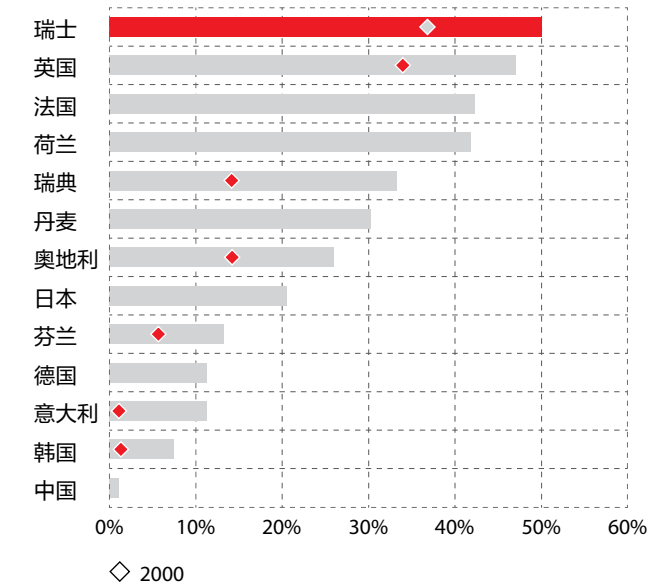
无美国数据
来源: 经济合作与发展组织, KOF计算

图 B 1.7：具备良好数学、科学和阅读能力的年轻人的比例，2012年



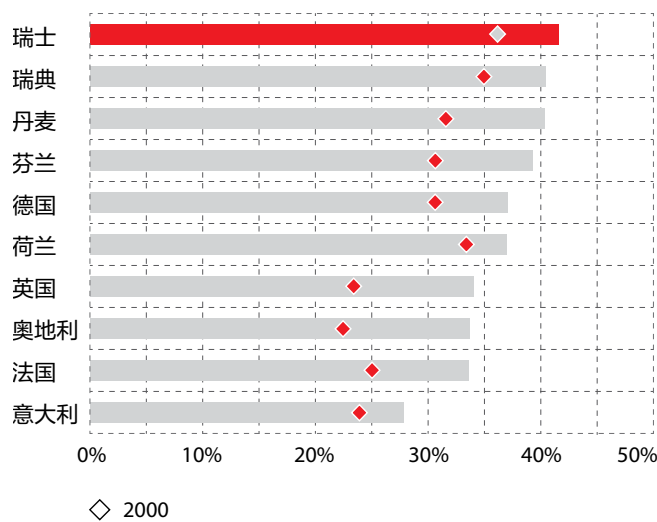
15岁的年轻人就相同的问题接受过学生能力国际评估计划5-6次的调查
无中国数据
来源: 经济合作与发展组织

图 B 1.8：所有博士生中外国学生的比例，2012年



无美国的数据
来源: 经济合作与发展组织, KOF计算

图 B 1.9：科技行业从业者在劳动力中所占的比例，2014年



15到74岁的劳动力人口
(例外: 瑞士: 15到64岁的人口)
无日本、韩国、美国、中国的数据
来源: 欧盟统计局

基础和深度分析

《 瑞士研究与创新 》报告



这本有关瑞士研究与创新的报告于2016年首次发表，该报告详细介绍了瑞士在研究与创新领域的杰出表现。

- 该报告介绍了瑞士研究与创新的结构以及该结构如何运转。介绍了推动该系统运转的基本条件，各参与者在系统中所扮演的角色。
- 借助定量和质量数据，该报告对瑞士研究与创新体系进行了全球性和长期性的分析。多年以来，该报告将瑞士的研究与创新体系与其他发达和新兴经济体的研究与创新体系作比较。与投资相关的数据、相互联系和表现都在报告中有所呈现。
- 该报告包括专题研究：在每份报告中，研究与创新体系内所选课题都会经细致的检查。这些分析由专家进行。

更多的信息和订购选择：www.sbf.admin.ch

链接

瑞士联邦教育科研与创新国务秘书处（SERI）：www.sbf.admin.ch

瑞士联邦理工学院及研究理事会：www.ethrat.ch

瑞士联邦政府科技文化中心：www.swissnex.org

瑞士州教育厅长联席会议（EDK）：www.edk.ch

瑞士大学校长联席会议（瑞士大学）：www.swissuniversities.ch

瑞士国家科学基金会：www.snf.ch

瑞士科技创新署（CTI）：www.kti.admin.ch

瑞士文理科学院：www.akademien-schweiz.ch

瑞士联邦统计局（FSO）：www.bfs.admin.ch

国际大学排名：www.universityrankings.ch

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
**State Secretariat for Education,
Research and Innovation SERI**

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embassy of Switzerland in China
瑞士驻华大使馆

Published by

瑞士驻华大使馆
科技教育处
三里屯东五街3号
100600
中国, 北京
www.eda.admin.ch/beijing
bei.vertretung@eda.admin.ch

About content and sources:
Please refer to the more extensive report «Research and Innovation in Switzerland 2016», which was published by SERI in 2016.

Design:
Lava Beijing
www.lavabeijing.com

Printing:
北京奇良海德印刷有限公司
BEIJING QL-ART PRINTING CO.,LTD.

