

高技术研究所综合实力分析

张春玉, 张云峰

(中国科学院 长春光学精密机械与物理研究所, 长春 130033)

摘要:随着我国经济建设和社会发展不断深入,知识经济迅猛发展与知识成果储备不足、全面融入世界竞争与自主创新能力不足等矛盾日趋明显,这些都对我国的高技术发展提出了要求。因此,必须紧紧围绕国家战略目标,大力加强高技术研究,提高高技术研究所的整体科研水平,从而更好地推进国家创新能力的发展。本文对高技术研究所综合实力的影响因素进行分析,对于高技术研究所的发展与未来方向起着决定性的作用。

关键词:高技术研究所;综合实力;软实力;硬实力

中图分类号:F205 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2012)05-0156-05

跨入新世纪的门槛后,全球高技术领域可谓凯歌频传。高技术一如既往地迅猛发展继续深刻地影响着世界的各个角落,引领着社会未来的发展方向,在吸引了全球无数目光的同时也引发了热烈的争论。对于一个国家而言,战略高技术的发展至关重要。战略高技术是对推动国家经济与社会发展或保障国家安全具有战略意义的高技术,是国家科技创新能力的综合体现,是当今世界经济、军事和科技竞争的制高点^[1]。高技术在各个领域里的发展与进步给人们不断地带来惊喜和憧憬。作为在某一学科领域的科技国家队——高技术研究所,则负有从事高水平科技创新、凝聚培养一流创新人才、营造优良科技创新环境与平台的重要使命。能否完成国家战略性任务则主要取决于高技术研究所的综合实力^[2]。

1 引言

人类文明的发展史昭示,知识的价值不仅是人类对客观世界认识的系统积累和科学归纳,而且是社会生产力发展的基础和动力,是人类文明进步的基石^[3]。科学是一种在历史上起推动作用的革命的力量^[4],现代科学技术不只是有了一般意义上的进步和改革,而且几乎各门科学技术领域都发生了深刻的变化,出现了新的飞跃,产生了并且正在继续产生一系列新兴科学技术^[5]。整个人类历史,就是一个不断创新、不断进步的过程。没有创新,就没有人类的进步,就没有人类的未来^[6]。创新是人类发展的永恒主题,

创新是时代前进的主旋律^[7]。高技术研究所的发展对知识创新的重要意义。

1.1 高技术研究所战略目标是知识创新的导向能力

高技术研究所的战略目标规定了研究所知识创新的价值体系,依此来进行评价、证明和判定其所创造知识的质量。因此,高技术研究所的战略目标可以用来指引研究所的员工吸收知识、整合知识和创新知识,是高技术研究所知识创新重要的能力组成部分。

1.2 高技术研究所组织结构是知识创新的载体能力

知识创新的特点决定了高技术研究所的知识创新必须既有利于研究所内部个体知识的产生,又能促进研究所对这些知识的交流与共享。这种交流与共享只有通过研究所成员的广泛沟通才能实现,而组织结构是高技术研究所知识创新决策的载体,其合理性会影响研究所知识交流与共享的效率。

高技术研究所应该以组织学习与知识创新能力的提升为出发点,以核心领域为主线来进行组织结构的设计与创新,必须以学科领域导向构建研究所的组织结构,从而更加有利于知识创新各环节的横向知识交流。

1.3 高技术研究所人力资源是知识创新存量流量控制能力

科学知识特别是隐性知识主要体现在研究所员工内部,员工的知识广度与知识结构决定了研究所的知识存量,员工在内部与外部的交流同时也体现了研

收稿日期:2012-03-02

作者简介:张春玉(1972—),女,吉林长春人,中国科学院长春光学精密机械与物理研究所高级工程师,博士,研究方向:科技经济社会协调发展,中国技术经济学会会员登记号:I030900646S;张云峰(1970—),男,吉林长春人,中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研究员,博士,研究方向:图像处理。

究所的知识流量。因此研究所的人力资源管理能力决定了研究所知识创新的存量和流量。有效的人力资源管理可以稳定军心,从而避免核心知识向外流失,同时也可以吸引高知识含量的员工加盟研究所,使研究所能够获得足够的知识创新来源,保证知识创新的知识存量与流量。

1.4 高技术研究管理制度是知识创新的保护与激励能力

高技术研究知识,尤其是创新知识和核心知识决定了研究所在竞争中的价值,也是研究所赖以发展的基础和动力。如果研究所的创新知识和核心知识被泄,或者创新知识和核心知识没有得到持续的增加,研究所的竞争优势将不复存在。所以,研究所建立和完善相关的管理制度将会对知识创新起到促进作用。

2 高技术研究综合实力的构成要素分析

在考虑高技术研究综合实力构成要素时,要正确分析构成要素与主体实力之间的关系,构成要素可分为物质要素和精神要素^[8],物质要素作为构成综合实力的基本实体,一般具有可直接计量性,精神要素作为协调性因素,对基本实体的有机结合具有重要作用,且一般具有不可直接计量性。综合实力不但取决于物质要素的好坏,精神要素的协调,还取决于物质要素之间、物质要素与精神要素之间及系统与外部环境之间的构成是否合理。

高技术研究所的科学研究能力是可以评价其综合实力的一个角度,而构成高技术研究所科学研究能力的则包括硬实力和软实力。所谓硬实力,是指有形的实力要素,是看得见、摸得到的物质性力量,一般情况下具有物质形态,是可以计算的实力要素;所谓软实力,是指那些相对于硬实力而存在的无形的实力要素,这些要素多以精神和智力形态存在,是不具备物质形态的难以计量的实力要素^[9]。

高技术研究硬实力是指那些有形的、具有支配性的实力,包括基本资源、人力资源、科研经费、科研设施等;高技术研究软实力则指无形的融合各方面的能力,包括科研项目的团队建设、从事科研活动的流程、制度等。如组织文化、组织结构、组织体制等。

2.1 硬实力构成要素

对于构成高技术研究硬实力要素的分析,基本上可以从人力、财力、物力这三个方面进行系统的概括。也就是说,硬实力的构成要素包括人力资源、科研经费、科研设施这三个主要方面。

2.1.1 人力资源

在高技术研究所中的人力资源主要包括科研人员、科研管理人员和科研辅助人员。这三类人员的特点及工作性质各不相同,因此,在建立评价体系时应予以区分。人力资源是高技术研究综合实力构成要素中最具有主观能动性的要素,也是使其他要素能够充分发挥其效用的主体,因此是最重要的构成要素之一。另外,由于人本身的不确定性始终存在,也会导致人力资源这一要素成为一个可变要素,这种变化也不断反映在对于其他稳定要素的支配上。

2.1.2 科研经费

科研资金的来源有四类:国家科研资金投入、省内科研资金投入、产业界资助、自筹经费。科研经费和科研设施是硬实力中相对稳定的构成要素。科研经费包含了所有用在科学研究上的经费,科研经费通常由政府、企业、以及某些基金会通过对申请报告的筛选来分配。科研经费的合理投入以及加强组织科研经费的管理,明确经济责任,确保科研项目资金的安全、合理使用,能够充分调动广大科研人员开展科学研究的积极性,促进高技术研究事业的健康、持续发展,提升高技术研究综合实力。

2.1.3 科研设施

科研设施包括以高技术研究单位为单位的基礎科研设施以及以科研项目为研究单位的投入科研设备。先进的科研设备能够创造良好的条件保障。基础科研设施是指为社会生产和研究活动提供公共服务的物质工程设施,是用于保证国家或地区研究活动和社会经济活动正常进行的公共服务系统,它是高技术研究赖以生存发展的一般物质条件。

通常我们认为,基础科研设施具有以下几点性质:

1)先行性和基础性,基础设施所提供的效用和服务是所有的研究和生产所必不可少的,若缺少这些公共服务,其他研究和生产便难以进行。

2)整体不可分性,通常情况下,基础设施只有达到一定规模时才能提供服务或有效的提供服务,小规模的投资是不能发挥作用的。如重点实验室必须配套建设,不能仅仅建设和使用其中的一个部分。

3)准公共物品性,有一部分的基础设施提供的服务具有相对的非竞争性和非排他性,类似于公共物品。非竞争性是指物品的生产成本不会随着物品消费的增加而增加,即边际成本为零,也就是说,设备引进的费用和每年的设备维护费用都是固定的,不会因为今年多进行了一次实验而增加费用。非排他性是指当某人使用基础设施所提供的服务时,不可能禁

止他人使用,对这样的服务,实际上任何人都不可能将另外的人排除在外即存在资源共享。而投入科研设备是以某一项科研项目为单位,对其进行的具有针对性的科研设备投入,以助于该项目的顺利完成或为项目的产出带来更高的期望价值。投入设备是以科研经费为依托的,并在一段时间后,会根据高技术研究所的各个项目关联的程度而逐步转变为其基础设施。

综上,在以一项科研项目为研究单位的研究过程中,硬实力主要表现为投入的能力。无论是人力、财力还是物力的投入,都可以认为其投入能力越强,必然会使高技术研究所的综合实力越强。

2.2 软实力构成要素

软实力具备五个特点:①软实力具有无形性,评价上的主观性,但同时具有可感知性;②传统性和时代性兼备;③软实力具有系统性和综合性;④软实力的影响具有潜化性、扩张性和持久性;⑤与硬实力的相互依存性。因此,高技术研究所的软实力包括组织文化、组织结构以及组织体制等。

2.2.1 组织文化

组织文化,是一个组织由其价值观、信念、仪式、符号、处事方式等组成的其特有的文化形象。从这点上来说,高技术研究所的组织文化概念与我们所熟悉的企业文化概念有着类似之处。组织文化是一个组织体现其自身实力的重要组成部分,其重要性在于对组织中“人”这一资源的管理与激发,这也是组织文化关注的中心。自从马斯洛的人的需求理论等产生之后,以开发人的潜能为切入点的管理模式越来越被社会所接受。高技术研究所的组织文化也毫无例外地具有这样的人本性,需要关注组织发展与人的发展如何进行完美契合。同时,组织文化还具有系统性。它是一个严密有序的有机整体,由组织内部相互依赖和相互作用的各个层次组成。而且,一个优秀的组织文化体系形成之后,就会显示其对外部环境因素以及新生的其他文化因子具有强大的吸引力、包容力与消化力,它会放大组织自身能力,从而形成一个动态开放的系统。

2.2.2 组织结构

组织结构是表明各部分排列顺序、空间位置、聚散状态、联系方式以及各要素之间相互关系的一种模式,是执行管理和经济模式的体制。周三多教授谈到,组织结构是组织的框架,而框架的合理完善,很大程度上决定了组织目标能否顺利实现^[10]。由于组织内外环境的不同,组织的结构类型也不尽相同。一般来说,组织结构形式有以下几种:直线型组织结构、事

业部型组织结构、矩阵结构和多级立体组织结构。达夫特教授提出:组织决定功能,组织结构是实施发展战略规划的基础,它是管理平台的重要支撑,企业组织机构设置的科学与否,对企业活动的效能、效率以及效果具有直接影响。当组织结构不再适应战略发展时,就需要对组织结构进行整合^[11]。

现阶段,对于高技术研究所来讲,同样存在着一维、二维形式的组织结构。在计划经济体制下,研究所更多地按一维模式即直线制设置内部组织结构。研究所下设若干研究室,研究室下设若干课题组。研究所对研究室进行管理,研究室对所属课题组进行管理。一般来说,研究室可组织开展某个领域或方向的活动。研究室可以按学科设置,即如果研究所是以一级学科建所,那么研究室可按相应的二级学科进行设置;如果研究所是以二级学科进行建所,那么研究室可以按相应的三级学科进行设置。研究室也可以按技术领域设置。一维模式的特点是权责明晰,命令统一,决策迅速,高度集权。

如果研究所内部科学技术活动体系化程度较高,需要有内部合理的分工及紧密的协同配合,需要与企业等社会生产组织进行多层次、多形式的联合合作,此时研究所可按二维模式设置内部组织结构。二维模式既有按管理职能设置的部门,如科技处、人力资源处、财务处等,又有根据科研项目实施需要设置的研究中心,从而构成一个内部相互连通的矩阵,一般地,管理职能部门是固定的,而研究中心则是动态的,随着项目的进展而变化。

2.2.3 组织体制

组织体制是指各级机构和人员所形成的组织体系以及有关制度。组织制度是在生产经营实践活动中所形成的,对人的行为带有强制性,并能保障一定权利的各种规定,包括组织经济运行和发展中的一些重要规定、规程和行动准则。具体来看,组织的管理制度分为四个部分:制度制定、制度执行、制度执行监督与考核、制度的更新与完善。从组织文化的层次结构看,组织制度属中间层次,它是精神文化的表现形式,是物质文化实现的保证。组织制度作为职工行为规范的模式,可以使个人的活动得以合理进行,内外人际关系得以协调,员工的共同利益受到保护,从而使组织有序地组织起来为实现组织目标而努力。因此,组织制度是体现高技术研究所综合实力的主要构成要素之一。

2.3 硬实力与软实力关系分析

硬实力与软实力进行着有机地结合,硬实力通过

软实力的协调而发挥其效力。硬实力是软实力背后的支撑力量,有了强大的硬实力作为物质后盾,软实力才有可能得到迅速提升,但是,软实力并不是硬实力的直接体现^[12]。

当二者结合不够充分时,即硬实力的发挥被软实力所限制或先进的软实力促进硬实力的加强时,高技术研究所为了满足其自身和社会的双重需要,就会改进软实力(如加强团队建设,改变业务流程等)抑或是提高硬实力(如加大科研设施、科研经费、科研人员的投入等措施)。

在二者的结合过程中形成了高技术研究所的科学研究能力,硬实力不断地在软实力的协调下转化为对组织以及社会的贡献,并且在转化的过程中又进行硬实力的提升和软实力的不断改进,进而展开再一次的相互作用。高技术研究所的综合实力也就是在这样一个连续的动态过程中得到了体现和发展。见图1。

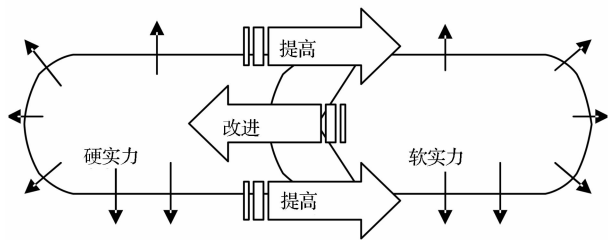


图1 软实力和硬实力相互作用图

3 高技术研究所综合实力影响因素

3.1 硬实力影响

3.1.1 人力资源的影响因素分析

相关专家认为“人力资源是指储存在人体内的,能按一定要求完成工作的体能和智能资源。这些体能和智能由人的感知、气质、性格、兴趣、动机、态度、能力等个人素质和知识、技能而综合构成,它们通过先天遗传和环境教育过程而形成,也包括由人构成团体乃至整个组织时所产生的整体特性和效力,它们构成完成特定工作或活动所需要的基础,决定了完成工作或活动的质量和速度^[13]。”而人才尤其是科研人才,是科研发展战略规划的重要保障。

影响高技术研究所人力资源的因素有很多,比如科研人员及管理辅助人员是否充足,人员结构是否合理;科研人员的学历、职称等,以及与人员相关的人才流失、人均事故等方面,都或多或少对高技术研究所的人力资源产生着影响。

可以将影响高技术研究所人力资源的主要因素

归纳为以下几个方面。

1)个人能力,主要是学科带头人的培养和引进。对学科带头人,要求有很高的综合素质,即其高水平的学术能力和领导能力是两个重要的衡量标准。首先,学科带头人必须具有很强的学术研究能力,有高水平的研究成果,并且有深厚的文化底蕴,是学术领域中的权威;其次,学科带头人还必须具备较强的学术组织和领导能力,能充分调动组织中每一个成员的积极性,能组织科研成员共同承担重大课题,推动组织向前发展。

2)人员结构,即建立结构合理的学术梯队。如果没有结构合理的学术团队,就不可能培养出高水平的学科带头人。高技术研究所应根据自身发展的目标,充分发挥学科带头人的能力,不断培养和引进青年学术骨干以及后备力量,避免学术研究的不连续性。而且在层次结构上,要做好各级人才的搭配,如:学历、职称、人均科研经费等各个方面都要合理搭配,这样才能实现合理分工。只有做到人尽其才才是科学合理的组织结构,否则不仅会在工作中带来不必要的矛盾,还会造成人才的浪费。

3.1.2 科研经费的影响因素分析

经费是否充足是重要的影响因素之一。没有足够的科研经费会使科学研究受到制约甚至无法完成。在科研项目的进行过程中,科研经费的跟进是否及时也十分重要。它关系到科学研究的成果是否能够顺利产出,并且在市场竞争中占领先机,继而充分发挥其先导性优势。而要得到充足和及时的科研经费,也离不开软实力中科研体制等要素的作用。以正确的科学发展方向进行研究,合理配置科研资源,建立适当的反馈机制以及时反应研究动向,积极与外部环境进行沟通,只有按照上述的过程开展科研活动才能充分展示科学研究的价值,也就可以获得充足而及时的科研经费支持。

3.1.3 科研设施的影响因素分析

1)实验条件的自身性质。科研设备的先进性、精确性以及配套设施的完备性对于科研活动的顺利开展有着重要的影响。

2)科研人员驾驭科研设备的水平。科研人员面对的是具有较高科技含量的科研设施,需要科研人员能够准确、灵活地使用其科研设施,并要求有一定的科研人员有能力对科研设备的功能进行开发。因此,要引进高水平的学术人员作为专门管理科研设施的人才,并且在政策上,要对实验室工作人员的待遇方面进行相应调整,提高其工作积极性,以提高科研队

伍的总体素质。

3)科研设施的管理。还有一个重要的影响因素就是设备的使用效率,即其合理共享的程度。如果管理不当,高水平的科研设施和学术队伍也不能发挥其应有的作用。在设备使用上,要坚持“开放、流动、联合、竞争”的原则,加强科研合作与竞争,对于相关度比较高的科研项目要提高科研设备的利用效率。还可以积极建立网络共享平台,更便捷有效地对科研设施进行管理。

3.2 软实力影响

软实力的影响因素主要是动态的、以人为主的因素,它们的表现形式各不相同:在组织文化方面,如获取知识的能力,创新能力,成果产业化的能力等;组织结构方面如团队建设及协作能力等;组织体制方面,如与国家层面上的宏观环境进行沟通的能力(信息能力),领导能力(前瞻性和协调性)等。

3.2.1 组织文化影响因素分析

组织文化的形成是一个长时间积淀的历史过程,而优秀的组织文化一经形成,又会成为保持组织持续竞争力的基础。高技术研究所组织文化的影响因素主要包括学术环境的建设、学术质量和学术道德这几个方面。学术环境方面,要营造浓厚的学术文化氛围和自由的学术气氛,倡导民主、平等、和谐的人际关系和宽容的科学精神,要尊重知识、尊重人才、尊重创造。学术质量方面,要提高科研质量的意识,避免低水平重复研究。遵循科技发展规律,树立正确的科技价值观。学术道德方面,要严格遵守科学的道德规范,戒除急功近利的心态;要时刻注重科学研究的行为准则,严惩学术不端的行为;要弘扬科学家精神,不为名利所诱惑。只有重视这几方面因素的协调作用,才能拥有组织获取知识的能力、创新的能力以及科研成果产业化等能力。

3.2.2 组织结构影响因素分析

美国的伯顿教授和奥贝尔教授经过长期研究,指出影响组织结构的要素有六类,包括领导和管理模式、组织及文化氛围、组织规模及组织技能、组织的外部环境、组织的技术水平和组织的战略发展。因此,高技术研究所应在战略的高度上合理地制定和调整组织结构,目的是能够满足上述六个要素的要求,以适应科研项目开展,利于科研成果的产出,加快高技术研究所的发展。

3.2.3 组织体制影响因素分析

在任何组织中,体制都是其对外作用的根本。体制是组织运作的载体,有什么样的体制就会有什么样

的行为,继而产生相应的效果。在高技术研究所中,适当的组织体制包括科研资源的开发与储备以及适当的科研激励。对于科研资源,无论是人力资源还是物质资源都要做到合理配置和随时调整。对于科研人员的激励机制要符合高技术研究所的发展目标,促进协作和竞争,保证组织内部的良好运行。还要建立信息交流平台,确保组织与外部环境信息交流的通畅,并及时总结分析外部信息,使之有效地反馈于科研机构的发展。

同时,对于组织领导人的能力也具有较高的要求。组织领导人首先要具有前瞻性的学术眼光,能正确把握学术发展的方向,能准确地理解学术前沿问题,并能够准确判断学科未来发展的趋势;其次,领导人还应该有渊博的学识、良好的学术道德、高尚的人品以及广阔的胸怀,能接纳和推进不同学术观点的研究以及各个学术流派的发展。

评价一个高技术研究所的综合实力可以从很多个角度来进行,而每一个角度的体现都是硬实力中的若干要素和软实力中的若干要素相互作用的结果。

综上所述,硬实力和软实力的各个影响因素普遍存在着相互交叉、相互制约的现象。要加强高技术研究所的综合实力的整体提升,就必须对其影响因素的各个方面进行全面分析和整体把握,要进行合理协调,扬长避短,趋利避害。只有这样,才能整体提高科研水平,同时充分体现组织的综合实力,从而保持高技术研究所的持续竞争优势。

参考文献

- [1] 中国科学院光电研究院. 光电研究院知识创新工程三期工作实施方案[R]. 2005.
- [2] 张春玉. 高技术研究所综合实力自我评价研究[D]. 长春:吉林大学, 2010.
- [3] 刘助柏, 梁辰. 知识创新学[M]. 北京:机械工业出版社, 2003:35—36.
- [4] 马克思. 马克思恩格斯全集第19卷[M]. 北京:人民出版社, 1965:351.
- [5] 邓小平. 在全国科学大会开幕式上的讲话, 邓小平文选[M]. 北京:人民出版社, 1983:26.
- [6] 江泽民. 江泽民主席在北戴河会见诺贝尔奖获得者[N]. 光明日报, 2000—08—06:1.
- [7] 路甬祥. 创新与未来——面向知识经济时代的国家创新体系[M]. 北京:科学出版社, 1998:15—17.
- [8] 孙嘉明, 王勋. 全球社会学:跨国界现象的分析[M]. 北京:清华大学出版社, 2006:262.
- [9] 张勇, 王树林. 软实力和硬实力:竞争力评价的一个新理论框架[J]. 黑龙江社会科学, 2009(4):60—63.

(下转第168页)

The Comprehensive Analysis about China’s Biomass Energy Policy

XUE Hui

(China National Offshore Oil Corporation, Beijing 100010, China)

Abstract: The article lists systematically China’s biomass energy related policies, from laws and regulations, including the departments issued a document, time and policy brief. It makes a summary about the policy focus, according to energy policy and finance and tax policy. Finally, it brings some policy recommendations, including government support, demonstration and international cooperation.

Key words: biomass energy; energy policy; finance and tax policy

(上接第 160 页)

[10] 周三多. 管理学——原理与方法[M]. 上海: 复旦大学出版社, 1993: 219—220.

[11] 达夫特. 组织理论与设计精要[M]. 北京: 机械工业出版社, 1999: 8—12.

[12] 黄牧怡. 关于“软实力”的哲学思考[J]. 唯实, 2004: 12—14.

[13] 朱丹. 人力资源管理教程[M]. 上海: 上海财经大学出版社, 2001: 2—3.

High Technology Research Institute Comprehensive Strength Analysis

ZHANG Chun-yu, ZHANG Yun-feng

(Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences,
Changchun 130033, China)

Abstract: As China’s economic construction and social development unceasingly thorough, knowledge economy developed rapidly and knowledge achievements insufficient reserves, comprehensive integration into the world competition and the ability of independent innovation than become increasingly obvious contradiction, all of the high technology in China put forward the requirements. Therefore, must be closely around state strategic goals, strengthen research in high technology, improve the high technical institute in the whole scientific research level, so as to better promote the development of national innovation ability. In this paper, the high technology institute of comprehensive strength, this paper analyzes the factors which, for high technology research institute of development and future direction has played a decisive role.

Key words: high technology research institute; comprehensive strength; soft power; hard power

(上接第 163 页)

Comparative Study and Enlightenment of the Reward System of Science and Technology in China and India

PENG Fei-xia, WU Nan-zhong, HE Jian-qun

(Sanxia Normal School, Chongqing 404000, China)

Abstract: The Enlightenment and Comparative Study of the Sino-Indian Science and Technology Award System Abstract: By contrasting the type and characteristics of the Sino-Indian science-technology award system, the social distribution of winners and the award-winning after-effects, the author put forward that the science-technology award system should guide to the agricultural and other basic scientific research, and emphasis on personal reward in China.

Key words: science-technology award system; comparative study; Sino-Indian