

# 弗劳恩霍夫协会（Fraunhofer-Gesellschaft）研究

## 一、基本情况

弗劳恩霍夫协会（简称 FhG），1949 年 3 月成立，总部位于德国慕尼黑。协会在德国设 1 个总部和 75 个研究所，均分布在经济发达、产业集中的地区；同时在欧洲、美洲、亚洲及中东地区均设有研究中心和代表处。协会研究与业务开展主要集中在 8 大领域：信息和通讯技术、生命科学、光学和表面技术、微电子、生产与制造、材料与组件、国防与安全研究、创新研究。

协会的发展经历了 3 个阶段：**①成立阶段**：由科技工作者发起，政府资助成立。在二战结束不久的特殊背景下，103 名德国科技工作者在慕尼黑加入公益协会“促进应用研究弗朗霍夫学会注册协会”，致力于工业应用研究，标志着协会正式诞生；自 1968 年起，协会获得公共资金的支持，每年 200 万马克，进入 21 世纪后，政府支持额度有所增加。**②发展阶段**：1969 年制定一种“企业+政府+特定部门”的融资模式，称为“弗劳恩霍夫模式”，并于 1973 年通过德国内阁和联邦政府各州委员会的批准，同年设立中小企业研究咨询促进计划，为中小企业发展提供咨询及帮助。**③成熟阶段**：2000 年明确将协会定位为以市场和客户为导向，面向国家和国际化的赞助组织，以支持科研实力及市场能力相对较强的应用研究机构。在政府支持下，合并现有研究机构，如德国数学和数据处理协会（GMD）下属的各研究所和信息技术研究中心。2003 年，将总部迁至慕尼黑。上述调整促使弗

劳恩霍夫协会逐步提高其面向产业应用的市场化运作水平。

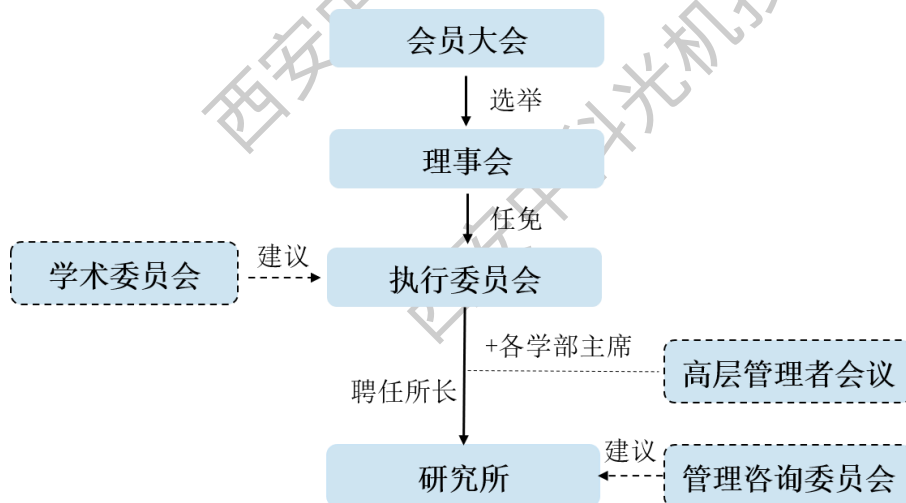
## 二、协会性质与定位

劳恩霍夫协会作为德国乃至欧洲最著名的应用技术研究机构，长期致力于共性技术研发，为各领域企业、社会提供具有直接效益的应用研究。协会中心任务是推动当前的研究成果直接应用于产业，科研使命是为市场提供具有相当产品成熟度的科研创新服务，使得科技成果能够迅速的转化为市场成熟产品，在德国有着“科技搬运工”之称。

弗劳恩霍夫协会民办、公助、非盈利的性质决定了它不仅是一个科研机构团体，而是一个关联政府、研究所、企业、高校和其他科研机构的组织平台。其开展的应用研究主要分为两大类：①是面向产业界现实需求；②是依托协会自身强大的研发实力，面向未来产业所开展的导向性研究。

## 三、管理体制

协会的管理体制主要由会员大会、理事会、执行委员会、学术委员会等机构组成，其具体职责情况说明见附件 1。



**会员大会**是最高权利机构，选举理事会成员。

**理事会**是最高决策机构，对执行委员会领导人及成员有任免权，任命学部协调小组组长。

**执行委员会**是日常管理机构，可聘任各研究所的所长。

**学术委员会**是内部咨询机构，其成员为各研究所所长、高级管理人员以及科研人员代表，对协会科研、管理等事项具有建议权。

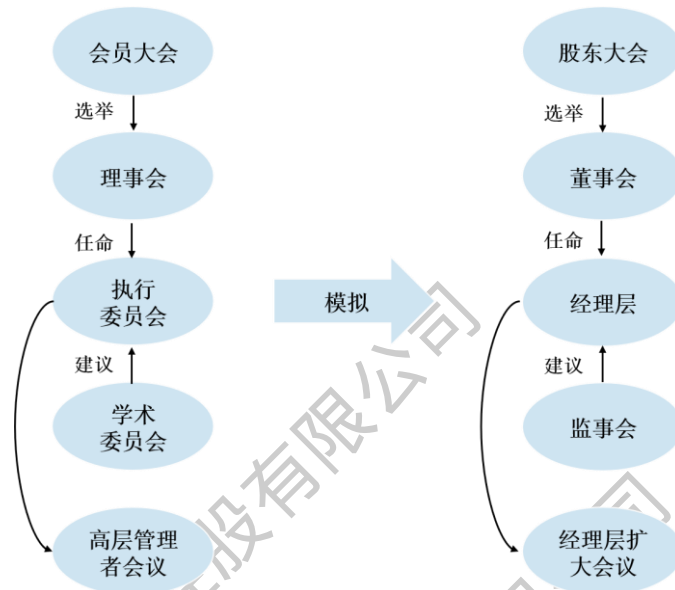
**学部**是处于协会与研究所之间的层级，按 8 大研究领域将 75 个研究所分为 8 个学部。学部设有协调小组，其基本功能是协调同一学部下不同研究所之间的交流与合作，实现科研资源的共享与高效利用。

**高层管理者会议**是由执行委员会成员与各学部主席，每季度组织召开。凡执行委员会拟做出的重要决定，均需经过高层管理者会议讨论且需得到 2/3 以上学部负责人的支持。

**研究所**是协会的基层单位，自主开展工作并独立核算，实行所长负责制。

**管理咨询委员会**在研究所研究方向、结构调整等方面担当顾问，其成员由执行委员会在研究所所长的建议下从外部聘任。研究所的重大决策必须经过管理咨询委员会讨论之后才能做出。

从纵向上看，协会的管理组织设置借鉴了现代企业的组织架构（见下图），确保协会进行市场化运作，我国当前新型研发机构采用的组织架构基本都是借鉴这种设置。



但其独特之处在于协会在各个层级上设置了具有建议权或参与决策的委员会、协调小组，这样的设置既能实现自上而下的决策管理，又能保障由下至上的反向参与，同时保障了科研与行政管理的相互制约。例如，在执行委员会层面，执行委员会自身可全权代表协会行使职能，全面负责协会事务的管理，任命各研究所的所长等。但在其决策中，一方面设置了高层管理者会议，凡是执行委员拟作出的重要决定，均需经过高层管理者会议讨论且需得到 2/3 以上学部主席的支持；另一方面设有学术委员会（各个研究所所长及科研代表组成），对有关研究所的成立与关闭、所长任命等决策有建议权。

在研究所层面，实行所长负责制，进行独立运行。但其受两个方面的制约：一是在管理方面，设有管理咨询委员会，其成员由执行委员会在所长的建议下从外部聘任，研究所的重大决定需征求管理委员会的建议；二是在科研方面，研究所要接受所在学部协调小组的统一调遣，以实现科研资源共享，进行大型课题攻关。

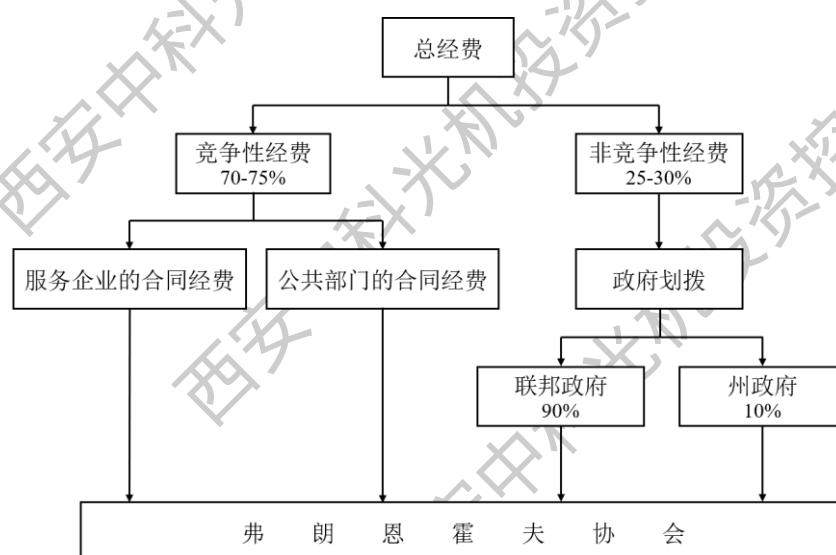
这种纵向及横向的机构设置，是协会集权与分权统一的表现，体现了“自上而下”绝对控制与“由下至上”相对决策的统一，保证了协会各个决策的科学性与全面性。

#### 四、经费来源及分配

协会采取“固定金额+灵活配比”的制度化经费发放模式，在鼓励各研究所积极争取合同收入的同时，又避免了过度市场化而忽略基础研究。

##### 1. 钱从哪儿来：“非竞争性资金”+“竞争性资金”

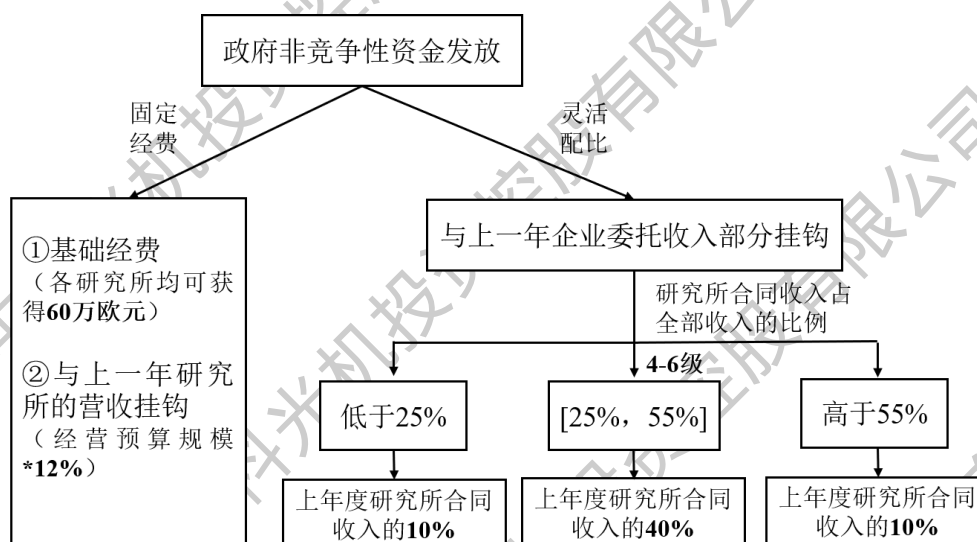
经费来源主要包括两种类型：①非竞争性资金。主要是中央、地方政府及欧盟投入的面向工业与社会未来发展的科技事业基金等。②竞争性资金。主要指来自公共部门的招标课题以及与产业界签订的研发合同收入等。



##### 2. 钱怎么花：“固定经费”+“灵活配比”

协会采用“固定经费”+“灵活配比”的经费发放模式，将政府拨付的非竞争性资金发放给各个研究所（见下图）。具体来说，主要

分为 2 个部分：①固定经费（基础经费+研究所经营预算规模的固定比例）；②灵活配比（与上年企业委托收入部分挂钩）。经费分配的好处在于灵活配比的分配设计：当研究所合同收入占全部收入的比例控制在 25%—55%时，其所获得经费配比最高，为上年度研究所合同收入的 40%；低于 25%或高于 55%，仅仅取得上年度研究所合同收入 10%的配比。以此来鼓励各个研究所面向创新链 4-6 级，争取企业合同收入，同时又避免过于市场化运作而忽略长周期的基础性研究。



## 五、业务开展

协会的各个研究所主要采用“合同科研”的方式对外提供科研服务。具体来说，企业将技术改进、产品开发或者生产管理的相关需求委托于研究所，并支付相应费用；研究开发一旦完成，成果将立即转交到委托方手中。在此过程中研究所为企业从技术—产品—生产—市场的全链条“嵌入式”服务（如下表）。“嵌入式”是指研究所不会为企业提供一个从技术到市场全过程的完整服务，而是针对企业需要的某个环节进行服务。因为完整服务所需的服务价格和周期，都不

利于激发企业的市场需要。

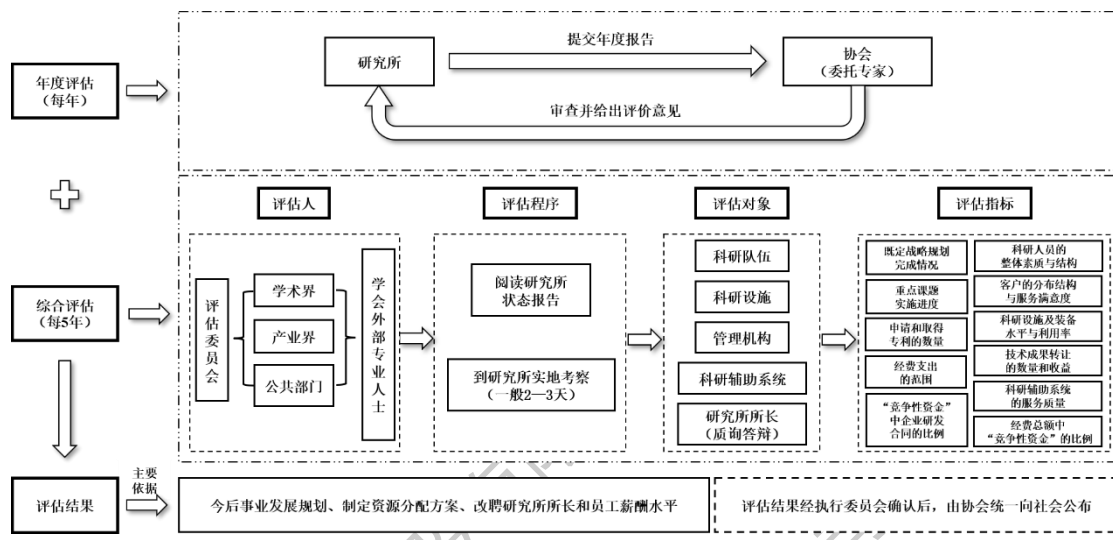
表 研究所面向企业的服务内容

类型		服务内容
技术	新技术研究	前沿技术研究，如协会曾广泛参与发光二极管、音频和视频转码、激光等技术的研发。同时，协会也提供关于这些技术如何转化成产品的建议和方案。
	许可转让	企业可通过购买使用权的方式获得协会自主研究所取得的一些成果。
产品	产品改进	改进产品、提高产品功效、开发新功能，以及降低产品的制造和运行成本。
生产	产品开发	与企业共同开发新产品和新生产流程，直到能够实现小规模生产。
	产品测试和认证	通过丰富、高价值的设备对组件、材料、外壳和流程的功能及安全性进行检测，为企业出具检测报告和证明。
	流程和组织形式优化	帮助企业对已经不能满足企业生产需求的技术和组织形式进行优化，提出有创造性的想法，并付诸实施。
市场	市场分析和创新咨询	持续关注科技和市场发展趋势，让客户及时做好准备，推出新产品、占领新市场，获得先发优势。此外还会为客户提供市场可行性分析、盈利预测和相关资助计划的信息等。

## 六、评估机制

弗劳恩霍夫协会按照与政府签订的“确保科研质量”协议，对研究所采取“年度评估”+“综合评估”的双重评估模式。

各研究所每年须向协会提交年度报告，协会执行委员会委托专家对报告进行审查，并给出评价意见。协会每5年对各研究所进行一次综合评估，评估团队由来自协会外部的学术界、产业界和公共部门的专业人士组成。综合评估结果经执行委员会确认后，由协会统一向社会公布，并成为协会今后确定事业发展规划、制定资源分配方案、改聘研究所所长和确定员工薪酬水平的主要依据。



## 七、启示

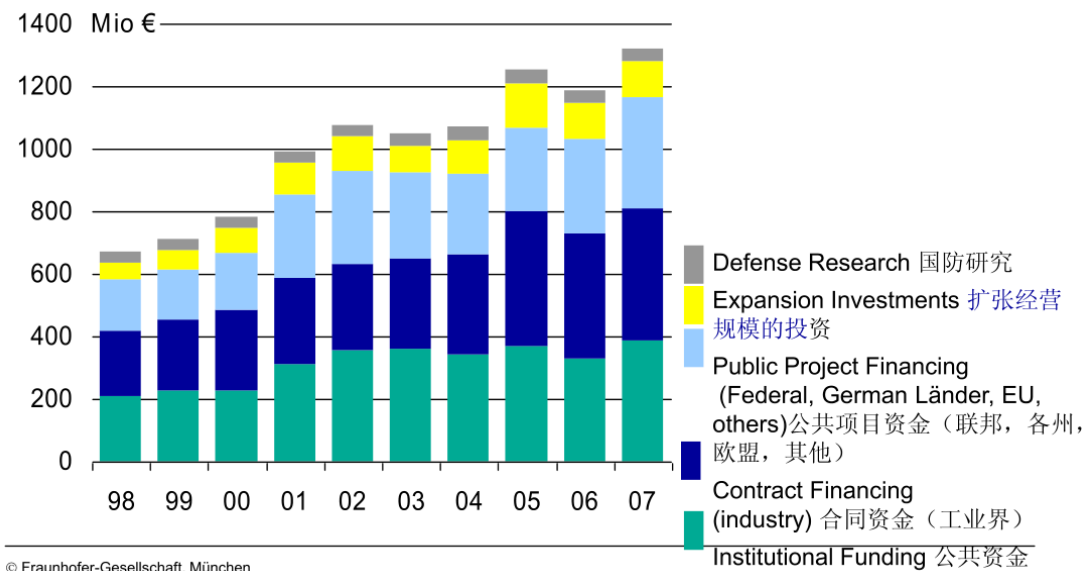
### (一) 顶层设计上，协会是一个天然的 4-6 级研发机构

协会的顶层设计，决定了其必然是一个处在创新链 4-6 级的天然有机体。一方面，协会在目标战略上，定位于共性技术研发，从源头上保障协会始终坚持问题导向、目标导向、结果导向，面向产业应用需求，将业务专注于支撑产业发展的共性、关键技术研究，推动产学研各主体从“碎片化创新”向“联动式创新”转变。另一方面，协会设计了一套保障自身面向 4-6 级的经费发放模式与评估机制，如：研究所合同收入的比重在 25%-55% 之间时，才能获得 40% 的最高配比，不处于该区间的仅取得 10% 的低配比；协会组织学术界、产业界及政府公共部门的专业人士对研究所进行评估，将“竞争性资金”中企业研发合同的比例、技术成果转让的数量和收益、重点课题实施进度等作为评估指标。上述种种均激励各研究所面向产业现实需求的应用研究，同时又避免过度市场化而忽略长周期的基础性研究。



## （二）政府给予稳定且充足的资金支持，并由协会代表政府进行资金分配

弗劳恩霍夫模式的成功，一方面，得益于德国政府资金长期、稳定且充足的供给。自 1968 年以来至今，德国政府持续 53 年给予弗劳恩霍夫财政资金支持，且财政资金支持比例始终占弗劳恩霍夫协会整体资金的 25%-30% 比例。据数据显示，2019 年政府对于弗劳恩霍夫年度财政资金支持额度已高达约 8 亿欧元。另一方面，从深层次来看，弗劳恩霍夫肩负政府财政资金再分配的职能，政府将资金拨付给协会后，由协会统筹谋划与分配给各研究所，最大化保障财政资金精准流向特定领域、具有研发实力的研究所，提升了政府资金使用的整体效能，同时也提升协会整体影响力，吸引更多研究所加盟。



## （三）政府与市场职能分割，协会坚持市场化运作

政府与市场的职能分割，是新型科研机构持续健康发展的前提。弗劳恩霍夫协会尽管由政府组建，并受政府的支持。但是其性质是民

非组织，在服务于国家和社会公共事业发展上具有充足独立性。政府除在理事会层面有代表参与，以确保协会大方向、大战略能够服务德国战略外，基本不参与协会的日常管理与运行。

协会的组织机构设置充分借鉴了现代企业的组织架构，确保协会进行企业化运作，为协会的管理及科研注入活力。同时，协会现行的“合同科研”的合作机制、多元化的经费发放机制、全面系统的评估机制等，均蕴含了现代企业的运作理念。确保协会基于产业现实需求，坚持市场化运作。

#### **（四）在各个层面充分整合政产学研协同参与并相互制约**

协会在科研、管理等方面均是充分整合政产学研协同参与，相互制约，避免出现独裁、专断等问题，确保科研及管理决策过程中的科学、全面及系统性。其一，科研、管理方面的人员均是来自政产学研各界。理事会、执行委员会等行政管理机构的人员以及科研评估的专家，均来自政产学研各界。以确保协会研究的大方向既符合政府发展战略需要，又能满足产业发展实际需要。其二，科研与行政管理相互制约。以执行委员会为例，执行委员会可全权代表协会行使职能，对研究所进行垂直管理，但其拟做出的重要决定需经过高层管理者会议（学部负责人参与）讨论，有关研究所所长任命需征求学术委员会（研究所所长及科研代表）的意见。

**（五）研究所既可独立科研，也可联盟攻关，科研攻关的配置具有灵活性**

在实际科研的过程中，一方面，研究所实行所长负责制，具有独

立运行的权利，在各自的领域可负责相关研究的小单元独立攻关。另一方面，研究所受所在学部协调小组的统一调遣，形成科研联盟。协调小组综合考虑研究所研究领域、所处产业链位置、项目组需要等因素，统一协调各个研究所之间的关系，调配其科研资源，实现相关研究的大单元联盟攻关。以 2016 年协会发起的面向工业大数据的“工业数据空间”项目为例，该项目由 12 个研究所共同来承担，如：位于慕尼黑的弗劳恩霍夫应用集成信息安全研究所（AISEC）负责工业 4.0 跨领域数据可信任共享和信息安全，北莱因圣奥古斯汀郡的智能分析和信息系统研究所（IAIS）负责智能大数据分析的课题研究等。凝聚相关研究所的研发力量进行联盟攻关，以解决德国工业 4.0 的数据共享的重大难题。

政策研究室

2021 年 8 月 20 日

## 附件 1

名称	定位	人员组成	频率/任期	主要职责
会员大会	最高权力机构	协会成员	每年定期召开 1 次	1.选举理事会成员（最主要）； 2.解散执行委员会； 3.对协会章程的修改进行表决等。
理事会	最高决策机构	科技界、工业界、商业界和公共部门的杰出人士； <b>联邦政府和地方政府的代表</b>	每年 2 次	1.协会基本研发政策的制定； 2.协会所属研究实体的建立、变动、合并以及解散； 3.对协会章程等重要文件的提出修改建议； 4.任免执行委员会领导人及其成员等。
执行委员会	日常管理机构	由主席和另外 3 位全职委员（高级副主席）组成。其中必须有 2 位是知名科学家或工程师，1 位是有经验的商业管理人士，1 位曾在公共服务部门担任过高级管理职务	每届任期 5 年，允许连任	1.全面负责协会事务的管理； 2.全权代表协会行使职能执行协会的基本研发政策； 3.起草协会的事业发展规划； 4.编制协会的财务预算方案； 5.负责争取政府的事业经费并在协会内部各研究所进行分配； 6.协调各研究所之间的关系； 7.组织大型课题联合攻关； 8.聘任各研究所的所长和招聘高级专业人才等。

学术委员会	内部咨询机构	协会各研究所所长、研究所高级管理人员以及每个研究所选举出来的科研人员代表	每届任期 3 年，每年至少举行 1 次例会	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.就协会的发展规划和重大科研事项进行论证，并向执行委员会和其他部门提出建议；</li> <li>2.对新研究所的成立和现有研究所的关闭提出意见；</li> <li>3.参与研究所所长的聘任工作；</li> <li>4.根据学会总章程，在人事政策制定、科研成果应用、知识产权保护、科研经费分配、合同项目收益的使用、科技成果评价等方面享有特别建议权。</li> </ol>
高层管理者会议	管理和运行的协调机构	执行委员会成员、8 个学部的负责人	每季度 1 次例会	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.参与执行委员会的决策制定过程，并拥有对执行委员会的工作提出建议和意见的权力；</li> <li>2.按照会议的规则,凡执行委员会拟做出的重要决定,均需经过高层管理者会议讨论。如果该项决定不能得到 2/3 以上学部负责人的支持,则不得实施。但持反对意见者,必须在两周内以书面形式提出理由,待下次例会再协商。</li> </ol>
管理咨询委员会	担当研究所所长和执行委员会的顾问	一般由来自研究所外部的 12 位科学界、工业界、商业界和公共部门的人士组成	每年 1 次，执行委员会将至少派 1 名代表参加各研究所管理咨询委员会的年度例会	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.主要在研究所研究方向的调整和研究所结构调整等方面担当顾问；</li> <li>2.研究所的重大决策必须经过管理咨询委员会讨论之后才能做出。</li> </ol>