# 联 盟 调 研

## 第二期（总二期）

轻量化专委会秘书处　　2022 年 6 月 27 日

【编者按】中国（德国）研发创新联盟自成立以来，一直努力促进中德两国科技创新交流与合作。在迎来中德两国建交 50 周年和联盟轻量化专委会成立之际，联盟正式推出《联盟调研》。《联盟调研》通过系统地介绍德国国家科学与工程院（acatech）、马克斯•普朗克学会（MPG）、亥姆霍兹国家研究中心联合会（HGF）、弗劳恩霍夫应用研究促进协会（FhG）和莱布尼茨科学联合会(WGL)五大骨干德国国家科研机构，了解德国创新思维、创新理念、创新技术、创新团队和创新成果，更进一步推进中德两国的科技创新合作。

## 马克斯•普朗克学会

## Max-Planck-Gesellschaft (MPG)

### 一、 概览

马克斯•普朗克学会 （Max-Planck-Gesellschaft (MPG),以下简称马普学会）前身是威廉皇帝学会，成立于 1911 年。在 1948 年，为了纪念前一年过世的前会长，量子物理学家马克斯•普朗克而更名。



中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

马普学会是一家非营利性组织，注册地为德国首都柏林，总部坐落在德国慕尼黑。

马普学会是德国最成功的研究机构--拥有 29 位诺贝尔奖获得者，这一数据可以与世界上最优秀、最受尊敬的研究机构平起平坐。2021 年，又有两个诺贝尔奖被授予来自马普学会的研究人员--诺贝尔化学奖授予煤炭研究所的本杰明-利特(Benjamin List），诺贝尔物理学奖授予气象学研究所的名誉创始主任克劳斯-哈塞尔曼（Klaus Hasselmann)。马普学会成员每年在国际知名期刊上发表超过 15,000 篇文章，其中许多文章都是各自领域内被引用次数最多的出版物，这可以证明马普学会出色的研究工作。这些成功的基础是什么？马普学会对科研人员的吸引力基于其对科学研究的如下理解：马普学会的研究团队仅围绕世界领先的研究人员建立，他们自己确定主题，获得最佳工作条件，并可以自由选择员工。这是哈纳克原则的核心，该原则已经成功了 100 多年，可以追溯到 1911 年成立的威廉皇帝协会的第一任主席阿道夫·冯·哈纳克。凭借这种以人为中心的研究组织结构原则，马普学会于 1948 年在哥廷根威廉皇帝学会的废墟上成立，并肩负着基础研究的任务。

目前马普学会拥有 86 个研究所和研究设施。主要研究领域包括：生物学和医学、物理化学技术和人文科学等所有基础科学研究领域。各研究所经常紧密与所在地大学合作，但仍为大学外之独立机构。研究人员不负责大学内部教学工作，并拥用比大学更良好的设备和更充裕的资金，以维持马普学会世界级的学术地位。由于不受大学分科的



中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

影响，马普学会在跨领域研究上特别擅长。

## 二、 马普学会历史

1942 年诺贝尔物理学奖获得者马克斯·普朗克 (Max Planck) 写道："我迫切希望度过危机并活到足够长的时间来见证转折点和上升的开始。"二战结束后，他为重建威廉皇帝协会，成功参与竞选并担任了该学会的主席。由于他优秀的国际声誉，该机构的结构得以保留，并于 1948 年以马克斯·普朗克协会的名义重新建立。成立之初，马普学会由 25 个研究所和研究中心组成。甚至在 1949 年德意志联邦共和国成立之前，联邦各州就向马普学会保证了永久的机构融资。

马普学会最初的科研活动基于两个原则：一方面，专注于远离政治或经济影响的基础研究，另一方面，要把注意力放在最为卓越的研究上。紧接着，马普学会与其他国家的合作逐渐加强，1959 年与以色列雷霍沃特魏茨曼研究所建立联系，1974 年与中国科学院建立合作伙伴关系，具有里程碑意义。

1960 年代是马克斯·普朗克学会空前上升的时期：为生物学和生物化学领域建立了新的研究中心。在物理和化学领域，范围扩大到包括天文学和固态研究。人文学者和社会科学家正在寻找当时紧迫的社会政治问题的答案，并建立了新的研究所，包括许多法律领域和教育研究。到 1966 年，研究机构的数量增加到 52 个。

在 1970 年代和 1980 年代，马普学会专注于特别有前景的领域的创新、跨学科前沿研究，并为具有特定项目的年轻研究人员开辟了国际科学事业。80 年代末东西德的统一为马普学会的发展提供了



中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

独特的机会，从 1989 至 1998 年的十年间，马普学会在原东德区域内建立了 18 个新研究所，从而开辟了大量新的研究领域。

21 世纪初，马普学会加大了对海外的机构承诺：与中国科学院在上海成立了合作研究所。同时马普学会第一次在北美大陆成立研究所，由佛罗里达州和棕榈滩县提供资金资助。由此可知，马普学会也在选择新的方式来扩大其研发资金来源。

## 三、 关键数据

1. 法律形式

   马普学会是一个经过注册的非盈利组织，最高级别的决策机构是参议院，参与的成员来自于学术和公共生活的各个领域。马普学会的行政总部和主席办公室位于慕尼黑。

2. 研究所数量

   截至 2021 年 1 月 1 日，马普学会拥有 86 个研究所和研究机构，其中 5 个研究所和 1 个研究机构位于海外。

3. 人员构成

   截至 2020 年 12 月 31 日，马普学会共有 23,969 名员工，其中包括 21,197 名合同雇员，542 名奖学金获得者以及 2,240 名客座科学家。在 21,187 名合同聘用人员中，6,912 人担任主任、课题组组长或科研助理，另有 3,411 位博士生。非科学活动，包括技术和管理人员 8,729 人。411 名员工在马普学会完成了自己的学业，另有 1,596 人作为学生工和科学助理被聘用。


中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

在所有员工中，女性员工比例为 44.5%。在科研人员中，来自国外的科学家所占比例为 54.6%，这一高比例可以归因于马普学会招收国际博士，拥有大量来自国外的学生和访问科学家。

4. 财政数据

马普学会的主要资金来自联邦政府和联邦州的公共资金。2020 年科研资金总额为 19.2 亿欧元；2021 年科研资金总额为 19.7 亿欧元，运营资金为 36.3 亿欧元。此外马普学会还可以从公共和私人捐款以及欧盟获得第三方项目资金。

## 四、 马普学会的科研成果转移

马克斯•普朗克创新有限公司（Max-Planck-Innovation GmbH，以下简称 MI）是马普学会的技术转让公司，充当了科学与商业之间的纽带。MI 为面向未来的公司提供马普学会 86 个研究所和设施的专业知识和专利发明，主要销售来自生物学、医学和化学、物理和技术领域的发明。MI 同时还为马普学会的科学家在评估知识产权、注册专利和建立初创企业方面提供建议和支持。通过这种方式，MI 执行着一项重要的任务：促进科学知识转化为经济可用的产品和服务，并在德国创造新的就业机会。

每年 MI 平均评估 130 项发明，其中一半能够获得专利申请。自 1979 年以来，已经支持约 4,700 项发明，签订了约 2,850 份使用合同。自 1990 年代初以来，已经成功从马普学会中衍生出 170 家公司，其中绝大多数都获得了 MI 的积极支持。在此期间，这些衍生公司创



中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

造了约 8,200 个工作岗位。自 1979 年以来，通过许可证和股权出售产生的总营业额约为 5.3 亿欧元。

2021 年，MI 申报发明 142 项，注册专利 120 项，签订合同 78 项，其中包含专利使用协议 51 项。许可和参与销售的专利使用收益预计将达到 2,000 万欧元。2021 年，三家公司作为马普学会的衍生公司成立，这些公司在启动的不同阶段都得到了 MI 的支持，马普学会获得了五家公司的股份。此外，马普学会参与的投资在 2021 年获得了约 1 亿欧元的利润，这一部分利润将会重新投入到马普学会的科研工作中去。2021 年签订了 51 份专利使用合同。这使得一些发明（在某些情况下具有相当大的市场潜力）能够被许可给工业界进行进一步开发。

下方是马普学会 2021 年在专利使用及新公司发展方面的案例：

- **马克斯·普朗克动力学和自组织研究所**的一个团队设计了一种室内空气净化器，可以从流经它的空气中去除携带病毒的气溶胶颗粒。根据使用许可证，InoxAir®公司开发了一种名为 AEROsorp®的设备，该设备每小时可循环高达 1,650 立方米的室内空气，从而确保在 190 立方米的德国教室中进行每小时 8 次的空气交换。该装置允许使用传统的、低成本的细尘过滤器，并且由于其设计，可以通过较低的压力和较低的输出产生所需的空气流量，使得该装备安静且节能。该设备已在学校和大学成功使用。


中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

- 衍生产品 Meshcapade 获得了**马克斯·普朗克智能系统研究所**产生的更多技术的许可，以创建逼真的 3D 数字人体。SMPLify-X 技术允许从单个图像创建人的化身，包括面部表情和微妙的手势以及逼真的运动模式。该技术在时尚、游戏和电影行业具有巨大的应用潜力。 SMIL（Skinned Multi Infant Linear Model）技术也可用于为婴儿创建化身以进行运动检测。作为儿科筛查的一部分，自发活动的测量可以实现对发育障碍的自动化、易于使用的早期检测。
- Delmic Cryo B.V.和 MI 已就**多特蒙德马克斯·普朗克分子生理学研究所**开发的低温工作流工具的生产和分销达成许可协议。这一工具减少了冰污染，这是冷冻电子断层扫描工作流程中的常见问题。名为“Delmic CERES 防冰系统”的新产品也于 2021 年推出。这将有助于改善低温电子断层扫描的使用，并促进生命科学领域新知识的获取。
- 由医疗技术公司 Terraplasma Medical GmbH 生产的 Plasma care® 产品现在通过 Viromed 公司进行销售，从而使数百万患者可以使用这些产品。这一款“工作服口袋式”的移动、电池供电设备可以杀死慢性和急性伤口中的真菌、病毒和细菌，包括那些对抗生素有很大抗药性的细菌，同时不会损坏皮肤组织。 这些设备中使用的技术基于**马克斯·普朗克地外物理研究所**产生的研究成果的使用许可。



中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

- Cutanos GmbH 是**马克斯·普朗克胶体和界面研究所**的新子公司，开发了一种调节皮肤免疫细胞的方法。LC-TDS 技术（朗格汉斯细胞靶向递送系统）首次使抗原能够特异性地递送至特定类型的免疫细胞，即主要位于皮肤中的朗格汉斯细胞，以触发受控的免疫反应。细胞核是一种配体，在 MPI 人工产生，仅与受体 langerin 结合，该受体是朗格汉斯细胞特有的。该系统还包括运输系统（车辆）和要递送的活性物质或抗原（货物）。
- 通过收集乘客请求，**马克斯·普朗克动力学和自组织研究所**的衍生公司 EcoBus GmbH 旨在以更环保的方式更高效地运送乘客。成果的基础是软件将小型车辆与现有的常规服务相结合，形成一个整体系统，以当地公共交通票价向乘客提供门到门的交通运输服务。本地和长途客运的数字化在缓解交通基础设施和减少二氧化碳排放方面发挥着重要作用。 EcoBusBGmbH 为所有出行服务提供商提供服务，未来除了进行小区域旅行预订外，还将寻求实现长途旅行的预定。
- Epiray 是**马克斯·普朗克固态研究所**的衍生公司，它基于一种在外延环境中生成薄膜的新方法开发设备。热激光外延（TLE）是一种物理气相沉积技术。它实际上允许用激光束加热元素周期表的所有元素，并使源材料热蒸发。直接局部加热仅加热要蒸发的表面，从而避免污染。通过这种方式，可



中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

以在用于半导体和太阳能电池行业等领域的基板上生产高纯度薄膜。

- Teva Pharmaceutical Industries 和马普学会的衍生公司 MODAG GmbH 已就 MODAG 的先导化合物 anle138b 和相关化合物 sery433 的全球独家许可和开发达成战略合作。 这些物质是由**马克斯·普朗克生物物理化学研究所**的研究人员与**慕尼黑路德维希马克西米利安大学**合作开发的。它们针对病理性 α-突触核蛋白寡聚体，正在研究神经退行性疾病患者可能的疾病改变。两家公司将在早期临床试验的基础上，共同开发用于多系统萎缩（MSA）和帕金森病（PD）适应症的化合物，将考虑根据临床结果探索其他适应症。

几年前，MI 推出了几个孵化器，以验证有关研究与行业兼容性的发明和专利技术，并生成补充数据，以使它们更接近行业和市场。

- Lead Discovery Center GmbH、诺和诺德和海德堡大学医院已合作开发一种新的心力衰竭疗法。合作伙伴旨在开发一类新的 CaMKII 调节剂，以阻断这种心脏 Ca2+/钙调蛋白依赖性激酶 II 的不良影响，同时保留其生理功能。与 Cumulus Oncology 的合作协议还旨在加速新癌症疗法的发现和开发。
- InfanDx AG 以前在生命科学孵化器孵化，并在那里成立，已获得 A 轮融资。该公司筹集了 400 万欧元，以在未来 12 至 18 个月内实现关键的增值里程碑。这一家新生儿诊断公



中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de

司开发和销售一种用于新生儿检查的新型诊断程序。治疗多发性硬化症或克罗恩病等自身免疫性疾病是新的衍生产品 Tranquil Immune 的重点。通过所谓的 T 细胞消音器，由错误的 T 细胞活性引起的炎症反应将在几分钟内直接在生物学上首次停止，并且没有副作用。

2021 年在 IT 孵化器成功孵化后成立了三家公司。PL Digital GmbH 旨在通过新软件简化知识转移。它将允许通过各种渠道有效和可见地共享研究成果。Elexir AG 创造了一种高科技汽车架构，具有颠覆性的平台商业模式，使汽车软件定义。该概念允许在车辆使用时通过应用程序或订阅添加功能来更改功能。Green Tree Farming GmbH 专门从事垂直室内农业。其核心是用于垂直室内农业系统的智能控制系统，用于自动化和优化植物的生产。


中国（德国）研发创新联盟
CHINESISCHE F&E INNOVATIONSUNION IN DEUTSCHLAND
StresemannStrasse 123, 10963 Berlin
Mail: info@cfeid.de