

科技发展研究

第 5 期

(总第 474 期)

上海科技发展研究中心

2017 年 3 月 20 日

编者按：由欧盟发起的“伽利略”全球导航服务计划采取公私合作（PPP）的建设模式，取得了良好的效果，是 PPP 模式在重大科技基础设施建设和运营中的典型应用。本期简报基于同济大学课题组¹的有关成果，对“伽利略”计划公私合作建设的具体模式进行了梳理，并提出若干启示。供参考。

明确收益与分配机制 全面调动私营机构的积极性

——“伽利略”计划公私合作建设模式分析与启示

“伽利略”全球导航服务计划是由欧盟于 2002 年发起的一项耗资巨大、参与对象众多的重大科技工程。该计划的实施对欧洲乃至全球科技、经济和社会发展产生了重要影响，打破了美国 GPS 的垄断，形成了卫星导航领域的多极化格局，同时也产生了广泛的经济效益，带动了庞大的产业体系的发展。“伽利略”计划采取了**政府和社会资本共同合作的公私合营（Public-Private Partnership，简称 PPP）**模

1 上海市软科学研究计划项目《社会资本参与公共研发服务活动研究》（项目编号：15692101000）。

式，通过设计科学的管理框架、有效的资金投入制度以及合理的利益分配机制，吸引社会力量参与项目的建设和运营。虽然该计划在执行过程中也出现了建设运营方的利益纠葛，但目前总体运营状况良好（已创造 10 万个就业机会，预计至 2020 年将产生 620 亿欧元的经济效益），对我国重大公共科技基础设施的建设和运营有一定借鉴意义。

一、合作模式：明确合作目标，分阶段设计建设管理主体

伽利略计划采取普华永道公司建议的公私合作建设模式，以授予特许权的方式实施公私合作，通过吸收合作伙伴来扩大市场份额。公私合作的目标如下：（1）特许给私营机构一定的权限，保证系统满足商业市场的需求，并通过私营机构的高效率降低整个项目的成本；（2）降低公共部门投资要求、延长投资作用时间，以保障从基础建设到运营的顺利过渡。

在明确目标的基础上，分阶段设计建设与运营管理模式和主体。伽利略计划的建设分为系统定义、开发、部署和运营四个阶段实施。前两个阶段主要由公共部门投入，后两个阶段则主要依靠私营部门（图 1）。**在战略研究规划（定义）阶段，由政府等公共部门主导。**由欧盟委员会和欧洲航天局共同负责伽利略系统的设计、研制和在轨鉴定，其中欧盟委员会负责政治领域和高层次的任务需求协调，欧洲航天局负责空间分系统及相关地面系统的确定、研发和在轨测试。**在开发和部署阶段，私营部门积极参与并实现公共向私营的过渡。**该阶段由欧盟委员会与欧航天局创立的联合执行体（Joint Undertaking，简称 JU）负责组织实施（过渡性机构，过渡期为 4 年），其成员包括阿列尼亚公司、阿尔卡特空间公司、伽利略系统服务公司和阿斯特里姆公司，职能包括成立管理机构、制定工作计划、管理公共和私人资金、发布标书等，JU 通过招投标把特许经营权授予私营机构，并

为运营阶段做好准备，实施过渡。**在实际运营阶段，私营部门主导。**在完成过渡后，运营阶段完全由伽利略全球卫星导航公司（由上一阶段竞标遴选出的三大企业联盟联合成立）负责运营服务，政府部门则不再参与实际管理。

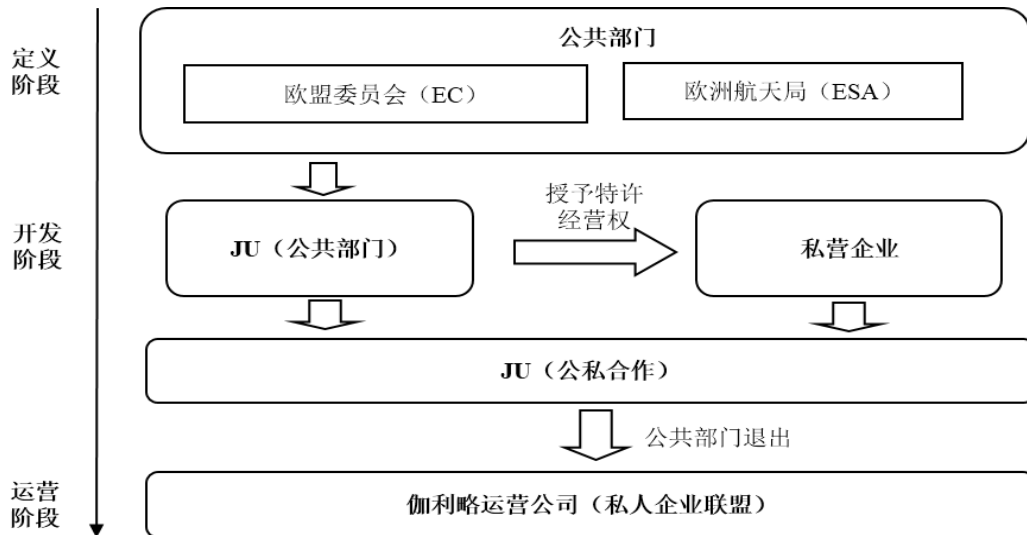


图1 “伽利略”计划实施与管理框架

二、资金投入机制：公共资金前期引导，私营资金积极跟进

伽利略计划采取公私资本分阶段投入的方式，在系统建成后，长期运营费用不需要政府或公共部门的持续投入，使得政府从巨大的经济负担中解脱出来，大大降低了项目风险。

首先，公共资金前期引导投入。由于伽利略计划前期投资风险巨大，存在各种不确定因素，且项目具有较强的公共属性，私营部门通常不愿过早介入。因此前期主要由公共部门投入。欧盟委员会和欧洲航天局承担定义阶段的0.8亿欧元和开发阶段的11亿欧元。在开发阶段完成由公共资金向私营资金的过渡，由JU负责选定合适的特许经营承包商，私营机构逐步跟进，公共资金则逐渐减少投入并退出管理。

然后，私营资金中期进入并主导后期运营。进入部署阶段后，主要由私营机构提供约22亿欧元的建设经费，资金来源为90%的银行

贷款（由欧洲投资银行和商业银行提供）和 10% 的现金资产。系统正式运营后，每年约 2.25 亿欧元的运营费从接收机芯片的知识产权提成和服务收费加以维持。但由于初期运营收入也不足以支撑正常运营费用，欧盟航天局从 2008 年起至 2015 年间给予特许运营商维护经费补助，该维护补助将会逐年减少（从 3.5 亿欧元逐步减少至 0）。公共资金的前期投入和后期补助对私营资本起到了很好的引导和支持作用（图 2）。

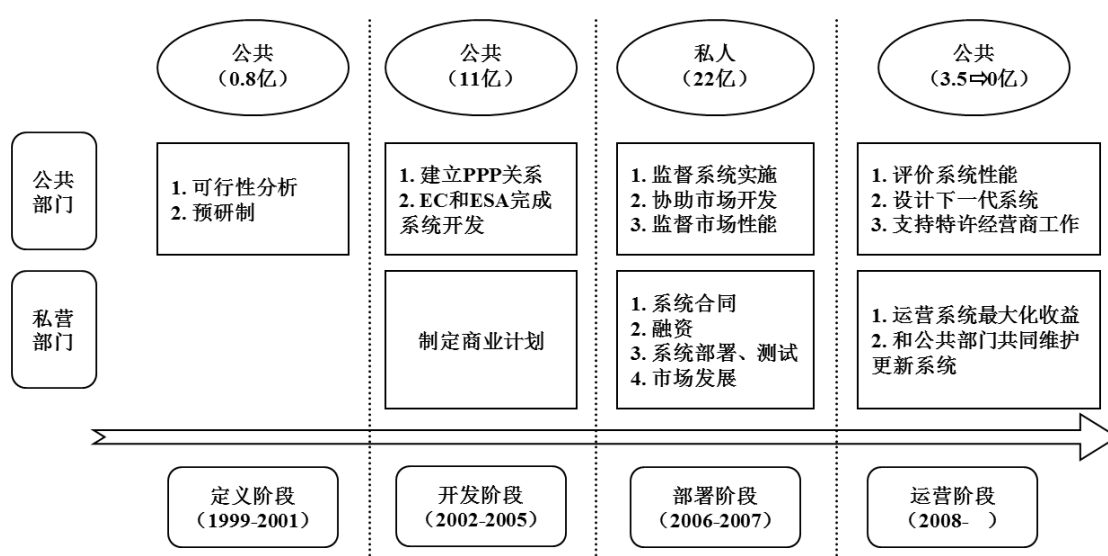


图 2 公私部门分阶段投资金额及职责

三、利益共享与分配机制：全面调动私营机构的积极性

一是通过特许经营确保私营机构的未来收益。伽利略系统提供 5 种基本的服务方式：开放服务、商业服务、生命安全服务、公共管理服务 and 搜救服务。在系统开发阶段，欧盟遴选了三大企业联盟²作为伽利略系统特许运营商，主要收益方式有芯片专利收入和有偿服务收入：（1）芯片专利收入：绝大多数的伽利略计划用户将使用免费的公开访问服务。经营商可以通过销售伽利略计划接收机获得收益，这些接收机中的芯片是受知识产权保护的，可以征收专利费。（2）有偿

² 分别为欧洲通信卫星组织和西班牙通信卫星组织组成的联盟，国际海事卫星组织、欧洲航务航天公司和达拉斯公司组成的联盟，阿尔卡特公司、Vinci 集团和意大利最大的航天及军工集团 Finmeccanica 集团组成的联盟。

服务收入：伽利略计划所提供的 5 种服务中，除了公开访问服务是免费的外，商业服务、公共管制服务和生命安全服务都可以进行商业开发，产生收益。该收益由欧盟政府部门和特许经销商按合约分配。在合理的私营机构的收益模式下，各类私营参与方均结合自身需求积极参与到伽利略系统的部署与运营管理中（表 1）。

表 1 欧盟工业界参与方关系和动机

私营参与方	参与动机
空间公司	从伽利略卫星发射中获利、获取和开发新的能力、从更大的公司获得商业机会
GNSS 部件制造商	考虑到多系统的芯片可能会成为欧洲标准、欧洲企业会占据更多的市场份额
空间系统 SW 公司	从开发伽利略卫星和地面系统的软件中获利
增值服务提供商	影响增值服务的方式，以便维护现有商业利益
系统集成制造商	将伽利略的技术特性引入到未来的产品开发计划，以便在核心商务领域获取竞争优势

二是建立多元股权的私营分配结构，公共资金不参与收益分配。

在收益分配方面，伽利略计划采取多元股权分配模式。进入开发阶段以后，由阿列尼亚公司、阿尔卡特空间工业公司、阿斯特里姆公司（英国）、阿斯特里姆公司（德国）、伽利略系统服务公司、泰勒斯公司在内的六家代表私营公司的参与，股份比例分别为 19%、19%、19%、19%、12%、12%。公共资金的前期投入不再退出，也不占有股权，在运营阶段产生收益后也不参与分配。但欧盟委员会和欧洲航天局各自保留至少 30% 的总投票权以保证在重大决策上的话语权。

四、几点启示：

大科学基础设施与工程建设的公私合作能否成功，关键是要合理设计公私合作的模式框架，明确私营机构的收益模式和收益分配机制，全面调动私营机构参与的积极性。

战略规划层面：设计公私合作框架。长期以来，政府在重大公共

科技基础设施中充当规划者、投资者、建设者和经营者的多重角色，导致项目投资成本偏高、运营效率低下，制约重大科技基础设施的可持续发展。要改变这一现状，**首先，实行分层管理、专业运营。**在战略层面，由政府设立专门管理监督机构，适时发挥总体规划、政策引导等方面的主导作用，履行投资和监管职能；在执行层面，由政府和社会资本合作成立专业化运营机构，负责项目的具体实施和推进。**其次，政府和社会资本分阶段参与。**在立项和预研阶段，考虑到项目的公益性和风险性，政府作为主要投资方；在建设和运营阶段，社会资本投资逐步进入，比例逐渐提高。**最后，探索长期稳定的资金支持方式。**对于公益为主、兼顾市场需求的重大科技基础设施，政府应在立项、建设和运营的全生命周期内给予支持；对于市场主导、兼顾公益需求的重大科技基础设施，除了在立项和建设阶段给予支持，还应在运营初期和重大仪器设备的更新改造、升级换代给予必要支持，以帮助项目顺利实施和实现可持续运营。

利益分配层面：保障社会资本利益诉求。不同于一般意义上的基础设施建设 PPP 模式，重大公共科技基础设施项目类型、目标定位和市场化前景不尽相同，社会资本在参与过程中也表现出不同诉求。如，中石化参与上海光源三条产业专用光束线站建设，目的是开展在材料、新型催化剂和油气勘测技术方面的研究，降低研发成本；上海彩虹鱼科技有限公司和浙江太和海洋科技集团在参与“彩虹鱼”号载人深潜器和“张謇”号科考母船建设中，寻求未来在深海救援打捞、深海探险与观光等领域的盈利模式。通过开放设施优先使用权、构建多元股权分配制度等手段，满足社会资本的特定需求，保障社会资本利益诉求，有利于提升社会资本的投资积极性。

执 笔：陈 力、张宇飞

整 理：汤天波

责任编辑：汤天波 编辑：张虹 联系电话：64311988-471 传真：64315005
地 址：淮海中路 1634 号 412 室 邮政编码：200031 电子邮件：fzzx@stesm.gov.cn