# 软件项目管理在科研项目管理中的应用

李宽君

北京航空航天大学

[kjli@nao.cas.cn](mailto:kjli@nao.cas.cn)

## 摘要

随着20世纪90年代信息技术工程、网络工程、软件工程的发展，项目管理和各行业的交汇点越来越多，科研项目管理中也越来越重视软件项目管理中的成功经验。科研项目管理是指从项目申请、立项论证、组织实施、检查评估、验收鉴定、成果申报、科技推广、档案入卷的全程管理。其目的是使科研项目实行制度化和科学化的管理，保证科研计划圆满完成，出成果，出人才，出效益，提高竞争力。本文介绍了科研项目管理在软件项目管理成功经验借鉴下的应用，体现了软件项目管理在各行业中项目管理中的重要性和创新性。

### 引言

项目就是以一套独特而互相联系的任务为前提，有效的利用资源，为实现一个特定的目标所做的一次性的努力。管理是指通过管理专家以项目为工作对象，使项目的实施和完成更加有效的过程。项目管理就是在项目连续过程中对项目的各方面进行策划、组织、检测和控制，并把项目管理知识、技能、工具和技术应用到项目活动中，并达到项目目标的全部活动。项目管理由于其注重成效、注重团队精神、注重柔性、以及注重跨部门间的配合，可大大提高资源的有效配置，降低成本，保证质量，增强竞争力。科研项目管理是一门管理科学，将软件项目管理应用到科研项目管理中，实现科研活动的目标，充分发挥有限科研资源的作用，并非简单的管理所能达到，所以需要到各行业中来吸取成功的管理经验。传统的科研项目管理，是以部门、单位为中心，按指令性计划的管理理念对科研项目实施管理。这在计划经济时期虽然也取得了重大成就，但在社会主义市场经济中，其弊端已经显现。

### 2. 科研项目管理过程

#### 2.1课题管理：

1、科研项目实行课题项目组长负责制。各课题组成员可以交叉。跨项目组的科研课题，采取双向选择，自由组合的方式进行。

2、课题负责人对课题全面负责，具有管理权。全面负责课题的进度、经费、人员调配、物资领取、课题奖金和绩效奖励分配等项工作，按课题进度完成各项任务并接受研究所办公室的检查考核。结合学院工作开展的课题，课题负责人的工作应取得学院领导同意。

3、研究所办公室每年对课题执行情况进行检查和考核。课题组应按时将阶段性小结和评价及工作进程等情况上报研究所办公室，每两个月（双月月底）至少有一小结。

4、科研课题的研究内容、课题组成员、进度计划及经费预算一经确定，课题组未经批准不得擅自变更或修改，如遇特殊情况需上报研究所领导审批，并交研究所办公室备案。

5、研究工作中形成的所有资料不得短缺，不得据为已有。未经许可，不得随意摘抄和发表。

6、实验记录应及时、准确、真实、完整。科研记录内容主要包括实验名称、方案、人员、时间、材料、环境、方法、具体的实验步骤、过程、结果等，并应准确记录观察指标的数据变化。每项实验结束后，应进行数据处理和分析，并有文字小结。

7、实验研究人员调离工作，应将全部实验记录资料、归档材料、文献卡片等全部上项目组，项目组组长签字后，方可办理调离手续。

8、记录实验设计、操作过程、研究内容、实验结果和数据的记录本、其它记录资料以及相关材料，属于研究所所有，各课题组使用。研究人员在离开研究所时，为方便今后的研究工作，经研究所同意可以复印这些资料。

9、 研究工作全部结束后，由负责人撰写总结报告及有关论文，并将结题报告上报研究所办公室。负责人负责将所有项目相关资料整理上交研究所办公室归档。

10、因客观原因，不能完成科研课题者，课题负责人要写出拖延理由，上交研究所办公室，论证后做如下处理：

1) 有继续研究价值的项目，在下一年度必须完成。

2) 无继续研究价值的项目，由负责人写出终止原因报告，经批准后，负责人应做好技术资料的清理、归档和仪器试剂的清点移交工作，剩余经费收回。未做好善后工作的不能接受研究所的新课题。

3)对无正当理由不按计划完成课题者，课题负责人将没有资格再承担研究所任何课题。

#### 2.2经费管理

（一）研究所内课题经费管理

1、自选或研究所下达的课题，经学术委员会讨论，研究所领导批准后，课题负责人应将开题报告书或协议书、合同书及批准经费的详细预算交研究所办公室办理立项拨款手续。

2、研究所按总经费的10%预拨项目启动费，余额根据项目组预算申请统一管理。

（二）以上经费的处理均由研究所办公室按照规定办理，财务审核,上报研究所领导批准后，方可使用。

（三）课题经费的使用范围及权限

1、课题负责人应按预算计划严格执行审批手续，并有详细的经费使用记录。

2、所有与项目相关的支出均由课题负责人签字研究所办公室审核及研究所所长批准后方可报销。

3、所购物资需到研究所办公室办理登记入库手续，方可报销。

4、凡属研究所内可以协调解决的事宜，应在研究所解决，并计入课题经费支出，例如制作幻灯片、交通工具、打印、复印等；

5、所有支出报销时，由研究所办公室审核，如有变动可报请研究所所长复审。

#### 2.3成果管理

1、科技成果是指在实验或理论上有创造性，有一定科学水平和实用价值的新技术、新方法、新器材、新药物、新理论、新认识等等。

2、凡在科技工作中取得的具备新颖性、先进性和实用性，符合科技成果范围，均应按国家、省、市成果登记办法进行登记，否则不允许申报成果奖。

3、申报前应将相关资料报研究所办公室，并通过研究所学术委员会初审。

4、凡申报国家科技成果奖或省、市科技成果奖的成果，按国家、省、市有关条例准备相关资料、填写各种申报表、鉴定书，并提前查新检索。

5、参加鉴定的课题，由课题负责人向鉴定委员会做成果报告，备齐申报材料。

6、通过鉴定的课题，按规定上报、登记并存档。

#### 2.4 档案归档

1. 科技档案由课题负责人按时立卷归档，与外单位协作的，由主办单位保存。

2. 获奖的科研课题，公布获奖等级后三个月内，整理立卷后移交研究所办公室,获奖证书复印件提交备案。

3. 科技档案归档的文件资料，包括审批文件、任务书、委托书、开题报告书、设计方案、协议书、合同书；实验研究调查、分析、试制、测试、观测和各种载体的重要原始记录和数据，论文清单、成果申报材料、审批材料、成果奖励文件、成果推广使用证明材料、发明证书、奖励、经费收、支结算等。

4. 课题获得成果奖励后，课题负责人应先将所有资料立卷归档，方可领取成果奖金。

## 3. 科研项目管理实施过程

科研项目实施过程一般包括项目可行性论证、规划计划（编制）、实施与控制、总结和验收等几个阶段，所涉及管理内容包括项目范围管理、时间管理、费用管理、质量管理、风险管理、项目队伍管理、设备采购管理、成果管理等等。科研项目实施过程中管理的有效性是直接关系到项目实施成功的关键，采用“软件项目管理”的方法是科研项目管理创新的重要方面之一。

1. 项目论证。在科研项目可行性论证阶段中，应该邀请国内相同研究领域的相关专业专家，从项目的研究方向、研究内容、技术先进性、可行性以及经济性等诸多方面进行论证。论证的项目目标既要符合国家的科技发展方针和规划纲要，又要突出项目的关键研究领域，既要有技术上的先进性，又要有项目实施的可行性。最后制定出切实可行的项目论证报告。  
    2．制定项目计划。项目计划是项目实施的基础，是项目管理者为保证项目顺利开展、围绕项目目标最终实现而对项目实施进行的各项活动做出的周密安排。项目计划系统地确定项目的任务、进度安排、编制完成任务所需的资源预算等，从而保证项目能够在合理的时间内，用尽可能低的成本和尽可能高的质量完成。项目计划的编制是项目实施过程中非常重要的一环。通过对项目的范围、任务分解、资源分析等制定一个科学的计划，能使项目团队的工作有序的开展。当然，实际操作中几乎不可能100%的遵照计划，所以必须跟踪科研计划的实施，及时发现实施中的问题，及时修正计划，使整个项目处于掌控之中。  
    3．组建项目团队。项目团队是由一组个体成员为实现一个具体项目的目标而组建的协同工作队伍。项目团队的根本使命是为实现具体科研项目的目标，完成所确定的各项任务而共同努力，协调一致和有效地工作。项目团队的组建应包括管理团队和科研团队的组建。管理团队是由组织项目实施的部门派出的管理专家组成的。科研团队是由相关单位进行该项目实施的技术专家组成的。管理专家的综合管理优势与项目技术首席专家的技术优势相结合，按责、权、利一致的原则，既分工负责又相互协同，则可建立起高效协调的项目管理机制。  
    （1）确立项目管理组织形式。项目的组织结构是实施项目管理的一个基本手段，也是开展项目管理工作的基础。针对科研项目情况和实施要求选择合适的组织结构至关重要，科研项目实施的组织管理由项目专家组、项目技术总负责人、项目管理办公室、项目技术组组成。  
    项目专家组是项目的咨询机构，由本行业、不同领域的专家组成。对项目的执行情况实施全过程跟踪和技术监督，对阶段工作进行评估，提出评价意见，根据项目完成情况，提出项目调整建议。项目技术总负责人即为项目研究的技术首席专家，负责项目的技术抓总、协调和管理，同时是项目专家组的成员之一。 项目技术组负责项目的技术抓总和把关，进行项目研究的技术协调工作。项目管理办公室由德才兼备、既懂项目实施，又懂项目管理的管理专家组成，负责项目全过程的实施管理，定期或不定期进行项目实施的协调，确保实现项目研究的总目标。在上述四位一体的组织管理协调工作下，项目实施才能实现归口管理，统一调动项目实施的资源，及时了解和掌握项目实施动态，建立信息渠道，缩短信息传播幅度。  
    （2）确定项目研究团队。通过引入适当的竞争机制，采用择优或定向招标等方式选择研究单位，并允许跨部门、跨单位优选项目组成员，实行优化组合。对国家重点基础研究计划（“973”计划），科研团队则应当组成“国家队”，合理分工、协作攻关、相互支持、优势互补。这样可以合理有效利用各种资源，避免低水平重复建设。  
    4．实施节点控制。在项目实施过程中，实施节点设置与节点控制，突出重点、分步实施。采取阶段控制、节点控制、里程碑（阶段标志性成果）技术性能指标控制的管理方式。项目研究的各个重大节点进行阶段性专家评估后，再安排下一个阶段的实施。项目的实施和控制遵循逐层实施项目各阶段、各节点、标志性成果的阶段评审，动态控制整个项目的过程实施与管理。  
    5．项目经费管理。我国科研项目实施中的一大风险就是发生经费不足的问题。对科研项目加强经费管理，是极为重要的一环。对项目实行全额预算管理，细化预算编制，并实行项目预算评估评审制度，科研计划的归口管理部门会同财务部门对项目预算进行审核并批复。经费预算一经批准，必须严格执行，一般不做调整。必须坚持专款专用，专人管理，逐层审批，对弄虚作假、截留、挪用、挤占项目经费等违反财经纪律的行为，应实行责任追究制度。  
    6．项目质量管理。项目质量管理是项目结果质量和项目工作质量的全面管理工作。包括以下三方面的管理内容：  
    （1）项目质量计划编制。项目质量是通过质量计划的实施所开展的质量保障活动达到的，而不是通过质量检查得到的。项目开始时，科研项目管理部门就应从总体考虑，编制一个保证项目质量的规划性的质量计划。随着项目的进展，编制相应的各阶段较详细的质量计划。项目质量计划中应明确项目应该达到的质量标准和如何达到这些质量标准要求的工作安排。项目质量管理通过这一过程，努力控制有碍项目总目标实现的各种不利因素，最终使项目达到质量要求。  
    （2）项目质量控制。科研管理部门根据项目不同阶段的质量实施情况进行监督和管理，并将项目质量的实际情况与项目质量标准相比较，确认项目质量误差，采取纠编措施，以消除项目质量问题，确保项目质量达到要求。这是贯穿项目全过程的一项项目质量管理工作，是直接对项目质量进行把关的工作。  
    （3）项目质量保障。在执行项目质量计划过程中，科研管理部门要经常性地对整个项目质量计划执行情况进行评估、核查与改进，确保项目质量计划能够得以执行和完成，使项目质量能够最终满足项目质量要求。项目质量保障是一种从项目质量管理组织、程序、方法和资源等方面为项目质量保驾护航的工作，是一种预防性、提高性和保障性的质量管理活动。  
    7．项目风险管理。在项目管理中，风险是指由于当事者主观上不能准确预见或控制的因素影响，使得事情的实际结果与当事者的期望值产生背离，并给当事者带来损失的可能性。项目风险管理就是通过风险识别和风险度量去发现项目的各种风险，并合理地使用各种方法、技术和手段对项目的风险进行有效的控制，从而保证项目总目标的实现。在科研项目的立项论证阶段，对创新多、使用新技术多的项目和预研不充分，不定因素多的项目，应围绕项目的总目标，分析项目的风险大小，对可能出现的风险进行分析、识别。通过风险分析，可加深对项目和风险的认识与理解，澄清各方案的利弊，了解风险对项目的影响，以便减少或分散风险，并制定出风险应对措施。风险管理贯穿于项目的始终，在项目的实施过程中，及时跟踪和掌握项目实施过程中风险控制情况，以便风险降到可接受的程度，提高项目实施的整体效益。  
    8．项目结题。在规定的研究周期内，项目的研究工作全面完成，实现了研究总目标，这时就要对项目进行全面的总结，对项目的研究成果进行验收。验收一般分为两个步骤进行：一是由项目团队先进行自检，二是正式验收。

## 4.结论

在信息化高速发展的现代社会中，各学科之间的关联度越来越密切，仅仅靠一种知识很难解决问题，需要各学科之间借鉴汲取经验。科研项目管理成功借鉴了软件项目管理中的有效管理方法，使得科研项目管理朝着更加全面的方向发展，使得科研工作更加有序、世界化的融合。