中文题目（中英文题目意思须吻合，字号：黑体小2号）

**林磊**1 **胡忠宇**2 **陈若愚**3

（北京信息科技大学 北京 100101）1

（北京信息科技大学 北京 100101）2

（北京信息科技大学 北京 100101）3

**摘 要 （**该部分主要是对自己工作的概述，一般不出现参考文献引用。表达上，语句应简洁明了，逻辑清晰，请勿使用“本文”、“我们”的字样）（字号：楷体小5号）

**关键词** 关键词1，关键词2，关键词3，关键词4，关键词5，…（中文关键词与英文关键词意思应对应，一般选取对文章内容有重要凸显作用的词语，数量为4~6个）

**中图法分类号**  （细化到3位数字 ） **文献标识码** A  **DOI** （投稿时不提供DOI号）

**英文题目**（中英文题目意思须吻合，字号：黑体3号）

NAME Name-name1 NAME Name1,2NAME Name-name2,3（字号：5号）

(Department of xx，xx University， City ZipCode，Country)1（从小到大，全称，字号：6号）

(School of xx，xx University，City ZipCode， Country)2

(Department of xx，xx University，City ZipCode， Country)3

**Abstract**(一般不超过500个英文单词，内容应与中文摘要内容对应，保证语法正确，符合英文表达习惯)

**Keywords**  Keyword1，Keyword2，Keyword3，Keyword4，Keyword5，…（中文关键字与英文关键字须对应且一致；一般不用英文缩写；若是词组，一般只大写第一个单词的首字母）（字号：小5号）

引言

近年来，互联网的普及、社交网络的发展以及开源软件的兴起使得在线协作的研究与应用成为人们关注的热点。从广泛使用的Linux操作系统，到市场占有率第一的安卓手机操作系统，再到当前社会热点大数据所使用的Hadoop、Spark等分布式计算平台，这些都是为现代化数字生活做出巨大贡献的开源软件，都采用了分布式协作的方式进行开发。

开源软件是源码可以被公众使用的软件。开源软件的开发工作是可以有不同地理位置、不同时区、不同肤色、不同文化背景的人一起通过互联网完成的。Raymond[1]认为，与传统商业软件的开发相比，开源软件的开发就像是一个自由市场。开源软件的开发者、使用者都可以提出建议。开源软件成本节约、高效稳定，不仅普通用户喜爱，商业软件公司和新兴互联网公司也纷纷开始尝试。国内的华为、阿里、联想等，在开源项目中投入了大量的资源，国外的google、ibm、英特尔等也热衷于开源研究。2014年底，微软开源了.net框架；2015年初google开源了c++版的mapreduce。从这些互联网巨头的动作中，开源软件的受欢迎程度可见一斑。

早在1991年开始的Linux内核项目就是至今最著名、最成功的开源团队开发的项目之一。[2]芬兰的Linus Torvalds尝试在英特尔x86架构上开发的类似Unix的自由免费的Linux内核虽然只是完整的Linux系统中比较小的一部分内容，但是这部分内容决定了系统如何工作，正如其名，是Linux中不可或缺的一部分。[3]

在开发者的内部版本管理上，Linux内核采用Git版本控制系统进行版本与代码管理。[2] Git具备机器优秀的分支创建、操作以及删除的能力，衍生出了非常多的基于分支的高效的协同工作流模式。

Git的使用，使Linux内核的开发更具有效率，不同地域的工作人员可以自行安排开发时间，在本地开发、测试完成之后上传至自己的分支，再与主项目进行合并，这样就能实现不同时间地点的开发人员的同步开发。

在开发开源软件的管理与协作上，Github已经做得足够出色，有想法的开发者根据自己的想法开发出想要的软件，对其项目有兴趣的技术大牛能提出修改建议，即使是没能力从代码层面改进项目的小白也可提出需求来完善项目。但是，这些都需要自己先有一个好的想法，而Github恰恰缺少这关键的第一步。作为想法的孵化器，本平台致力于补充这一个缺口，向用户收集想法，利用平台的分享机制，收集大众的需求来完善想法，并尝试将想法实现。简单地说，本平台是在git的开源开发模式基础上使用scrum的敏捷开发思想、由用户组成团队完成开发、再向对其有兴趣的用户进行辨认、推送，以此来达到共同完成、共同分享的目标的一个众包式开发社区。

相关研究

“众包”这一概念从提出至今得到了工业界和学术界的广泛关注。众包(crowdsourcing)此概念是美国杂志《连线》的记者杰夫·豪(Jeff Howe)在2006年5月提出的。他对“众包”的定义是：“一个公司或机构把过去由员工执行的工作任务，以自由自愿的形式外包给非特定的（而且通常是大型的）大众网络的做法．众包的任务通常由个人来承担，但如果涉及到需要多人协作完成的任务，也有可能以依靠开源的个体生产的形式出现．”[4]

Github的用户间协作完成项目亦可近似地认为是众包的形式。一个用户提出相关需求并做出初步实现，然后向其他用户展示产品，其他用户帮助其进行更进一步的完善。在众包更加广泛应用的现在，用户群体开始变大，不再仅仅局限于开发人员，用户也可以是提出自己需求、展示市场痛点的策划人。这些用户（下文简称“策划者”）没有足够的开发能力，也无法通过简易模型来给其他用户展示想法，只能通过自然语言来表现。本文所构思的平台就是给予用户这个功能，让没有开发能力的用户也能成为“开发者”，以此来拓展用户群体。

当策划者有一个灵感的时候，就可以直接在平台上提出此创意，然后系统会由标题抓取关键词，并首先自动向策划者推荐类似的项目。如果策划者觉得系统推荐的创意项目符合自己的预想，那么可以自行关闭创意；如若觉得并不符合自己的需求，可以再添加更加具体的描述，然后发布此创意。接下来开始进入第一阶段，平台用户一起讨论可行性以及再进一步的润色创意。如果经过讨论发现此创意实现难度极大甚至无法实现，策划者可以自行关闭创意；如果经过润色补充后，创意逐渐成为一个充实、可执行的项目，那么策划者可以广招贤士，开始进入第二阶段—组建项目团队阶段。

组建团队不仅是完成项目的必要的环节，也是增加社区活力，贯彻众包思想，降低开发风险的必须阶段。研究表明，在线交流与社群关系的维护是用户参与团体行为的基础[5]。众包的成功依赖于社区用户的群体智慧，需要社群成员间的协作以及用户与社区间的良性互动。[6]

在组建项目团队阶段，策划者需要首先选择一个项目负责人，此负责人在此后的进度中拥有和策划者相当的权限，个别操作的权限甚至可以超过策划者，使负责人作为此项目的平台管理之外的最高权限角色之一。确定项目负责人后，所有的用户都可以向开发团队提出申请加入开发团队。同时，系统会向关注此创意的用户发出邀请，通过邀请可以直接进入此创意，然后选择是否申请加入开发团队。

申请阶段会持续一小段时间，同时，项目负责人开始审核用户发来的申请。建议此时尽量展示自己的优势以及对项目有帮助的方面，增加自己申请通过的几率。在项目人员基本确定后，项目开始正式进入开发阶段。如果负责人认为项目开发人员不够，可以再延长最后一期申请时间，或者直接裁定团队建设失败，做好记录后关闭项目开发。

进入正式开发阶段后，开发团队需要选择一种软件开发模型，平台推荐使用scrum敏捷开发过程模型，并为此提供了充分的作业空间。Scrum方法是目前全球最流行与最有效的敏捷项目管理理念与方法之一，是一种快速增量交付软件产品的模型，在构建产品过程中创建产品的内部团队并与其他用户高度协作。[7]这些特点都使得平台上的项目更适合scrum开发模型。

在正式开发阶段，项目组需要先正式地第一次确定需求，分配工作并进行记录。平台提供项目组专属的讨论组，并提供一定的存储空间存放记录的项目文档，这些文档意味着正式的记录，是可以被平台上的每一个用户浏览的。

正如“基于 Scrum 的知识共享模型研究[8]”中提到的，在开发阶段会有计划会议、每日会议、评审会议、回顾会议等会议。在这些会议中，讨论部分都可以在讨论组中进行，而重要的决策需要记录员写入文档后存储在此项目的文件库中，也是这个创意项目共享的关键。

陆丹(2013)在对“众包”特征分析的基础上，提出众包面临四种风险：能力风险、组织管理风险、知识产权风险和信息风险，并论述每种风险产生的原因，提出风险规避的解决办法，但具体实施的可操作性需要进一步 完善。[9][10]

为了规避商业化众包的风险，同时作为一个共享想法、协同实现的开放式平台，平台的内容采用了cc by-sa 3.0 的思想，将想法的版权也共享开。意思是作者允许任何人在限定条件下，不必经作者同意而复制或传 播其作品。使用这个协议的作品，除特殊说明外，允许他人免费拷贝、分发(任何 形式)、讲授、表演。但这并不意味作者放弃了自己的著作权，而是指在特定的条件下将其部分权利授予给公共领域内的使用者。[11]共享并不意味着人人都可修改。每一次对文件库的修改操作只能由项目组人员进行。在项目结束后，项目组也将被收回对文件库的修改权限。

基于成熟度评分的管理机制

经过筛选评估完善之后的想法，接着进入实现的阶段，即转化为有一定数量的人员分工合作的项目。众包的方式可以帮助获得大量自由工作者，通过这些工作者的智慧解决实际问题，然而，有的众包工作者为了使自己的利益最大化，没有认真地为任务需求者工作，所提交的结果质量低下，违背了需求者发布任务的初衷，甚至产生了适得其反的结果，识别出欺骗类型的工作者是一项具有挑战的工作。[14]在项目的执行过程中，项目需求变动、人员变动等会有影响，项目质量的好坏参差不齐，有必要制定一个衡量项目优劣的机制和算法来控制项目的质量，类似于赵岩露等[12]建立微博用户兴趣模型,并提出基于微博用户兴趣模型的发现算法。

* 1. 成熟度的意义

为便于衡量当前项目的实现状态，提出一个量化的指标——成熟度，用数字直观地表现一个项目在孵化中获取的实际价值。之后将要介绍的项目成熟度机制就是依靠计算成熟度，判断成熟度是否达标来确保项目保持高质量。

* 1. 成熟度计算，评定与管理机制

理想的成熟度计算是通过系统智能地抓取相关信息进行智能地判断给分的，但是鉴于开发能力与开发资源的限制约束，应该采用更简单实际的方法。

成熟度计算需要从多个因素考虑，最主要的包括以下三个因素：项目需求，项目人员分工，关注度。以下的成熟度计算将以这三个因素作为评判依据分成三个阶段的评定，每个阶段设置一个合适的条件来控制跳转至下一阶段。

* + 1. 项目需求成熟度

项目需求是一个项目最开始就要讨论分析的重要因素，而需求分析对软件项目后续阶段的工作具有直接的指导性作用，需求分析执行的程度会直接关系到项目开发的成败。[13]成熟度最主要的衡量因素也就是项目需求成熟度。

项目需求成熟度的计算如下：

1. 项目组成员进行讨论，详细列举并修改项目的各项需求；
2. 用户对每一项需求投上赞成或者否决的一票；
3. 对每一项需求计算赞成票数所占的百分比，百分比超过80%的视为通过；
4. 计算已通过的需求占所有需求的百分比，百分比乘以100即为项目需求成熟度，成熟度大于等于80则可以进入下一个阶段，否则返回步骤（1）。

需求成熟度计算流程图如下：



图 1

* + 1. 项目组成熟度

项目组成熟度是指项目组人员质量、数量、分工结构的完善程度。

人是生产力的第一要素，在项目中，开发、管理都是通过人完成的。企业人员结构是否合理，直接影响到企业的运作效率。[14]同理，项目人员结构的合理程度，是影响项目开发效率的重要影响因素之一。一个专业的用户只有在担任了他所擅长的岗位之后才能最大化地发挥他的能力。

为了计算项目组参与人员的质量，平台推出带等级标签分类制度，将用户所擅长的技能分门别类，作为用户的个人标签，标签带有等级，用户在平台上参与的活动获取积分，根据积分提升等级，等级用于代表用户在当前领域所做的成就（等级有上限），在项目分工时可作为评分依据。若在CSDN、Linkedin、Github等较为出名的网站上有较高的知名度，平台可以直接赋予其一定的积分和高等级标签。

项目组成熟度的计算如下：

1. 综合项目成员人数与项目内容复杂程度对项目组成员进行分工；
2. 获取每个职位下的成员中与职位相对应的标签等级最高的成员的等级；
3. 按照下列公式计算：
4. 结果乘以100即为项目组的成熟度，若成熟度大于等于80则可以进入下一阶段，否则返回（1）。

需求成熟度计算流程图如下：



图 2

* + 1. 项目关注度

项目关注度是指一个项目应该引起用户对其关注的程度。其值越高，表明该项目内容足够丰富、创意足够新颖，更容易引起用户的高度关注。因此项目关注度也应该作为成熟度的评定依据之一。

关注度的计算需要用到信息检索与信息分析的技术，最基本的信息就是关注量与浏览量，以下计算不做过于复杂的计算，主要使用这两个信息做简单计算来表示关注度。

项目关注度的计算如下：

1. 从数据库获取项目的关注量与浏览量；
2. 按照下列公式计算：
3. 结果乘以100即为项目组关注度，若关注度大于等于80则可以进入下一阶段，否则返回（1）。

项目关注度计算流程图如下：



图 3

* + 1. 计算总成熟度

由以上三个阶段得出成熟度的三个主要因素，由以下公式计算得出最终的总成熟度：

得出总成熟度后，项目正式开始进入编码阶段，平台与github对接。

**结束语**（该部分除了对本文所做工作进行总结外，还应着重指出存在的问题以及未来的研究方向）

**致 谢**

由北京信息科技大学2017年人才培养质量提高经费（5111723400）支持

**参考文献**

1. Raymond E.The cathedral and the bazaar[J].Knowledge,Technology&Policy, 1999,12(3):23-49.
2. 董军.Linux内核开发者协作模式研究[D].大连:大连理工大学,2016.
3. Kroah Hartman G, Corbet J. McPherson A. Linux kernel development[J]. the Linux foundation. 2008.
4. 冯剑红,李国良,冯建华等.众包技术研究综述[J].计算机学报,2015,(9):1713-1726.
5. Xiao-Liang Shen, Matthew K. O. Lee,Christy M. K. Cheung. Exploring online social behavior in crowdsourcing communities: a relationship management perspective[J]. Computers in Hu⁃ man Behavior, 2014, 40(1):144-151.
6. 张薇薇,柏露.众包社区用户持续使用行为研究——基于ECM-ISC和承诺信任理论[J].情报资料工作,2017,(2):54-62.
7. 张智海,周国祥.Scrum方法的研究与分析[J].合肥工业大学学报(自然科学版),2010,33(2):197-200.
8. 张智,郑卉,蒋依伶等.使用Github实现高效的团队协作开发[J].电脑知识与技术,2015,11(7):206-208.
9. 陆丹，徐国虎．基于“众包”的企业创新模式研究 [J]．物流科技，2013，8：127—129．
10. 陆丹．互联网环境下众包风险的识别与规避[J]． 物流工程与管理，2013，35(4)：118．120
11. 王玉卿.从"保留所有权利"到"保留部分权利"——解析"知识共享组织"及"CC"协议[J].图书情报工作,2006,50(10):121-123.
12. 赵岩露,王 晶,沈奇威. 基于特征分析的微博用户兴趣发现算法[Z]. 东信北邮信息技术有限公司专栏, 2012, (11):79- 83
13. 马丁, 庞鑫.软件项目需求分析若干问题探讨[J].项目管理技术,2014,(4):88-92.
14. 李鹏.谈企业人员结构[J].发明与创新,2004,(8):8.

请在文末添加作者的联系电话和邮箱！