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Android手机操作系统，再到当前热会热点大数据所使用的Hadoop、spark等分布式计算平台，这些都是为现代化生活做出巨大贡献的开源软件，也都采用了分布式协作的方式进行开发。

Git版本控制系统是现今最流行的版本控制系统之一，开发人员通过版本控制系统进行协作开发，同样的工具系统还有svn和cvs。Git具备极其优秀的分支创建、操作以及删除的能力，并衍生出了许多高效的基于分支的写作工作流模式。

在Git的基础上，2008年4月，现今全球最大的社交编程及代码托管网站GitHub正式上线。Github除了git代码仓库托管和基本的web管理界面外，还提供了订阅、讨论组等功能，为用户之间的交流提供保障。

漏洞提交与修复、代码技巧分享，github为专业的开发人员提供了一片高效交流的乐土。相对的，github的专业性过强也造成了融入github环境的门槛高、学习成本高，普通用户无法简单直接地找到自己需要的项目。

于是，本文提出了下文将要引述的平台模型。此模型通过系统的高效推送，扩大分布式协作开发的用户群体，通过敏捷开发过程思想加强用户交流，优化用户体验。

在下一节中将介绍为此模型所做的研究调查。第三节将详细地展示平台模型流程，以及平台中将会用到的计算公式。第四节通过一个例子完整展示平台运行过程。

# 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。本文论述的模型正是在GitHub的基础上加以改进，通过推送降低门槛，通过团队加强交互。

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]

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。

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。

# 项目成熟度机制

由于项目多种多样，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来控制项目的质量。比如赵岩露等[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。

而我们提出了一个体现项目当前实现状态的指数——成熟度，用数字直观地表现一个项目在实现过程中获取的实际价值。之后将要介绍的项目成熟度机制就是依靠成熟度对项目进行筛选排序，让更多优质的项目更有机会展现它的价值。理想的成熟度计算是通过系统智能地抓取相关信息进行判断给分的，但是在平台早期因为开发资源地约束，可以通过其他更简单手段进行可以节约平台的开发资源，具体在每一个环节将详细介绍。

在此平台，成熟度机制主要是为了帮助用户发现精品内容，为了客观地给出项目的成熟度指数，平台采用公式进行计算，以下三方面均是重要考量因素：

## 项目需求成熟度

项目的需求表现了项目的细节完成度，一个细节考虑越多的项目往往意味着更加成熟的项目。

在平台开发初期，系统不够智能，对于需求成熟度可以通过项目组填写的需求数量，以及用户通过点赞对某些需求的评分来综合计算。一般来说，需求越多的项目在此环节得分越多，但是为了减少不重要需求对此环节的影响，项目需求成熟度得分与项目需求数量的关系应该是a小于1大于0的幂函数（如图1）。

图2 评分环节的死循环

图1 项目需求成熟度得分与项目需求数量关系函数图

y

x

y=x^a(0<a<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。[13]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。

在平台前期，可以先使用项目组填写的方式，这种方式相对来说更考验平台用户的诚实度，解决方案是可以增加对此情况的举报功能，举报成功后将扣除一定分数以示惩罚。

为了计算项目组参与人员的质量，平台推出等级制度，用户在平台上参与的活动获取积分，根据积分获得等级。同时加入分类标签制度，将用户所擅长的技能分门别类，作为用户的个人标签，在项目分工时也更方便，其他用户亦可对这些标签进行证明。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就是成员等级的总和。

## 项目关注度

一个内容丰富、创意新颖的精品项目一般来说拥有比其他项目更多的关注，所以从用户关注数量、浏览数量上可以计算项目关注度的评分。此影响因素存在逻辑上的正反馈死循环，如图所示。

但是一个项目不可能长时间保持高关注度，所以在此环节的评分计算上，要根据时间对关注度打折，算法公式如下：

关注度=((关注数)^(1/2) + (浏览数)^(1/3)) \* (1/(项目发布至今的天数/7+1))

# 基于成熟度评分的管理过程

众包的工作方式可以帮助任务需求这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]

平台对于项目开发人员中的欺骗者的识别是通过项目的负责人进行的，项目负责人在招收人员、结构调整、项目开发的过程中都可以使用自己的办法来识别这些工作效率低的项目人员并进行处理。对于项目中的低质量项目，平台是通过上文介绍的成熟度评分进行识别的。通过平台的成熟度评分计算系统可以计算出项目的具体得分，在之后的管理过程中，可以使用成熟度评分作为依据进行管理。

当用户有浏览平台推荐的精品内容的需求时（项目广场），平台将会按照项目的成熟度评分进行排序，为用户展示最有价值的项目。在基于项目成熟度的排序过程中，平台还提供分类查看的功能，以项目建立时贴的类别标签作为分类依据，分类进行排序，然后再向用户展示内容。

再基于项目成熟度评分的排序过程之外，平台还提供按照热门程度（浏览量、评论量、关注量）为依据的排序过程。在基于热门程度的排序过程中，同样支持分类查看。

**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** （不要求每篇文章都有，若存在对文章有贡献的学者需要特别指出，可在此部分中表述）

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. KroahHartman G, Corbet J. McPherson A. Linux kernel development[J]. the Linux foundat ion. 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. 李鹏.谈企业人员结构[J].发明与创新,2004,(8):8.
14. 张志强,逄居升,谢晓芹等.众包质量控制策略及评估算法研究[J].计算机学报,2013,36(8):1636-1649.DOI:10.3724/SP.J.1016.2013.01636.

请在文末添加作者的联系电话和邮箱！