



浅谈软件工程论文写作

张路

2017年8月6日



主要内容

- 论文应包含的内容
- 软件工程论文的特殊性
- 一些常用的技巧



论文的类型

- **Proposing a Solution**
- **Answering Research Questions**
- **Surveying Existing Research**



Proposing a Solution

- 要解决什么问题？ (**Problem**)
- 为什么要提出本文的解决方案？ (**Motivation**)
- 所提解决方案是什么？ (**Solution**)
- 所提解决方案好不好？ (**Evaluation**)
 - 效果如何 (**Empirical Validation/Comparison**)
 - 有何特点 (**Discussion**)
 - 新颖之处 (**Related Work**)
 - 发展前途 (**Future Work**)



Proposing a Solution 论文的结构

- **题目和摘要 (Title and Abstract)**
- **引言 (Introduction)**
- **动机 (Motivation)**
- **解决方案 (Approach)**
- **验证 (Validation)**
- **讨论 (Discussion)**
- **相关工作 (Related Work)**
- **未来工作 (Future Work)**
- **结论 (Conclusion)**



Answering Research Questions

- 要回答什么**Research Question?** (目标)
- 采用什么**Methodology?**
 - 参与对象、过程、主变量和应变量
- 量化的结果是什么? (直接的结果)
- 定性的结果是什么? (对结果的解释)
- **Threats to Validity**



Surveying Existing Research

- **综述的背景 (Background)**
 - 综述的范围、综述的目的和意义
- **文献分类 (Classification)**
- **文献分析**
 - 文献内容简介
 - 文献点评
- **未来发展方向**



软件工程论文的特殊性

- **学科的特点**
 - 围绕应用领域、面向众多类型的软件、技术发展迅速
- **尤其讲求Motivation**
- **尤其讲求与真实软件开发的对接**
 - 问题的真实性、实验场景的真实性



Problem & Motivation的写法 (1)

- **结构方式**
 - **问题和动机都放在引言里**
 - **问题独立一节**
 - **动机独立一节**



Problem & Motivation的写法 (2)

- **问题的特点**
 - 已被识别的问题
 - 未被识别的问题



Problem & Motivation的写法 (3)

- **没有单独的Motivation节的引言**
 - **背景 (1-2个自然段)**
 - **问题 (1-2个自然段)**
 - **动机 (多个自然段)**
 - **重复摘要中的其他内容，包括解决方案、评价和结论，要注意变换句型，可略微扩写一点 (1-2个自然段)**
 - **主要贡献 (多个自然段, optional)**
 - **论文结构 (1个自然段, optional)**



Problem & Motivation的写法 (4)

- 有单独的**Motivation**节的引言
 - 背景 (1-2个自然段)
 - 问题 (1-2个自然段)
 - 动机简述 (1个自然段, 如是已被识别的问题可省略)
 - 重复摘要中的其他内容, 包括 (动机、) 解决方案、评价和结论, 要注意变换句型, 可略微扩写一点 (1-2个自然段)
 - 主要贡献 (多个自然段, **optional**)
 - 论文结构 (1个自然段, **optional**)



Problem & Motivation的写法 (5)

- **动机独立一节**
 - 为了避免引言写得过长，而将动机从引言中拿出来单独成节，为保持引言的逻辑合理，需要在引言中保留动机的简述。



Problem & Motivation的写法 (6)

- **探讨未被识别的问题的动机**
 - 直接分析法
 - 举例法



Problem & Motivation的写法 (7)

- **直接分析法**
 - **分析在缺少技术手段时可能遇到的问题**
 - 效率低、易出错



Problem & Motivation的写法 (8)

- **举例法**
 - **通过具体的例子进行分析**
 - 效率
 - 质量



Problem & Motivation的写法 (9)

- **探讨已被识别的问题的动机**
 - 举例法
 - 相关工作分析法



Problem & Motivation的写法 (10)

- **举例法**
 - 通过具体的例子分析已有典型方法在解决该问题上的缺点
 - 通常需要有量化的结果



Problem & Motivation的写法 (11)

- **相关工作分析**
 - 通过对现有的解决同一问题的可比工作进行分类比较，找出其中方向性的缺陷，用以支持本文的动机。



Problem & Motivation的写法 (12)

- 将举例扩展为一个小型的**Empirical Study**
 - 提高Motivation的可信性
 - 提供更量化的论据



Solution的写法

- **Solution**写作需要关注的要点
 - **Solution**与背景知识的关系
 - **Solution**与相关工作的区别
 - **Solution**自身的结构
 - **Solution**中技术点的合理性



Discussion的写法 (1)

- **Discussion写作的基本思路**
 - 讨论优点
 - 讨论缺点
 - 讨论深入的话题



Discussion的写法 (2)

- 讨论优点

- 有些时候**Validation**并不能充分体现优点
- 当没有**Validation**或者**Validation**比较弱的时候，讨论优点可以在一定程度上起到**Validation**的作用



Discussion的写法 (3)

- **讨论缺点**

- 评审人通常不愿意对承认缺点的作者过于苛刻
- 对缺点的讨论可单独一节，标题为 **Limitation(s)**



Discussion的写法 (4)

- **讨论深入的话题（不同领域可能不同）**
 - **展示作者对整个问题的理解，争取与评审人产生共鸣**
 - **常见的深入话题包括：前提假设、相关问题和技术的联系**



Related Work的写法 (1)

- **Related Work写作的基本思路**
 - 展示你的**Solution**与已有的**Solution**的区别，突出创新性
 - 展示你对相关领域（问题）的理解，争取与评审人产生共鸣



Related Work的写法 (2)

- **Related Work的位置**
 - **Solution和Empirical Validation之前（前置Related Work）**
 - 通常仅接着Introduction和Motivation
 - **Solution和Empirical Validation之后（后置Related Work）**
 - 通常仅在Future Work和Conclusion前

Related Work的写法 (3)

- **前置Related Work**

- **目的**

- 作为Motivation（包含你对问题的理解）
 - 为Empirical Validation举出参照对象
 - 突出你的Solution与已有的Solution在技术方向上的区别

- **适用场合**

- 探讨一个已被识别的问题，而且该问题已有较多解决方案，甚至形成了多个方向



Related Work的写法 (4)

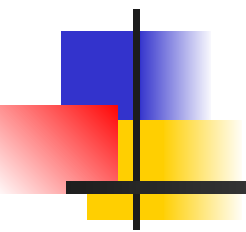
- **后置Related Work**

- **目的**

- 更广泛地探讨相关工作，展示你对领域的理解

- **适用场合**

- 探讨一个未被识别的问题
- 该问题没有多种可比的解决方案
- 所提方案与已有方案的区别比较细微
- 该问题与其他许多问题相关
- 相关工作不适合放在引言后



谢谢!