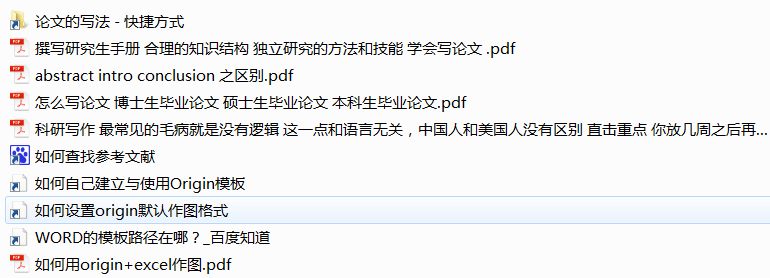
*有关文集*

**

*索要文章* [*http://km2000.us/c.html*](http://km2000.us/c.html)

如何读写科技/工程文章

*文章摘自于《工程学导论》，2018年出版*

一篇科技文章和工程文章，分为以下几大部分：

* 标题
* 摘要
* 实验
* 结果
* 结论

科技论文中，文章的主体是描述5w1h中why what how，而who，when，where在作者、期刊出版日、单位（组织）里都已经描述过了。所以主要是把科技论文里的why what how 搞清楚。文章读得明白了，写的也就明白了。

对于不同的科技刊物，报道过程和结果的次序有所调整。比如对于生物类的科技文献，会把结果放在前边（如左面：清华大学生命科学学院颜宁团队的发表在国际著名期刊《Cell Research》的一篇英文文章[[1]](#footnote-1)），而对于电子类的工程杂志往往把实验的细节放在前边（右面：中国科学院微电子研究所陈宝钦团队在《压电与声光》中文核心期刊上的中文文章[[2]](#footnote-2)）。换言之，生物类的科学更看重结果（5w1h中的What），而电子类的工程学技术更测重实验的细节和操作过程（5w1h中的 How）。

表1：科技论文的组成部分

|  |  |
| --- | --- |
| Magazine: 《Cell Research》 | 杂志名称：《压电与声光》 |
| Title: Structure of the WD40 domain of SCAP from fission yeast reveals the molecular basis for SREBP recognition | 标题：“EBL 制备用于气体传感器的SAW延迟线的方法” |
| The Outline | 文章的大纲 |
| Abstract | 摘要 |
| Introduction | 引言 |
| Results | 设计考虑及实验过程 |
| Discussion | 实验结果 |
| Materials and Methods | 结束语 |
| References | 参考文献 |

以下与分别的讲解。

第一就是关于标题和摘要部分，这两部分都是科技论文的很重要的部分，虽然他们是处在文章的首要位置，但他们不一定是一开始就形成的，因为这两部分需要细致的推敲与提炼。应该尽量的在这两部分中，把这篇文章中的，what，why，how讲清楚。

一个好的题目，里边包含了what why how 三个成分，这里举一个好的标题的例子，

* ”Advanced passivation techniques for Si solar cells with high-j dielectric materials” [[3]](#footnote-3)。

在这个标题中，在简短的文字中包含了WhyWhatHow，是写得比较成功的一个标题：

* What： Advanced passivation techniques
* Why：for Si solar cells
* How：with high-j dielectric materials

一般的题目常常只会看到what，有些标题里面还有how，原因之一是标题有字数限制，在有限的字数之中把这三大主要部分讲清楚，需要有文字精炼的功夫才可以办到。但是至少应该用简练的语言把这三部分都写在摘要中，对于读者而言，有了这三部分才可以把握文章的主要点。

作为练习，可以试着把下面两个标题中的WhyWhatHow找出来，

练习1：Structure of the WD40 domain of SCAP from fission yeast reveals the molecular basis for SREBP recognition [[4]](#footnote-4)

What

Why

How

What

练习2：EBL 制备用于气体传感器的SAW延迟线的方法 [[5]](#footnote-5)

要做什么？

为什么要做？

是怎么做出来的？

做出了什么东西？

**关于阅读（撰写）摘要（Abstract）**

应该用简练的语言把这why，what，how三部分都写在摘要中，有了这三部分才可以把文章的主要的点讲清楚，让读者（编辑）在第一时间内掌控文章的内容。摘要这部分很关键，对相关的读者和编辑决定要不要读和录用起了很重要的作用。摘要一般的大纲和次序是这样的：

* Why
* What
* How
* What （results）

下面还是以会娟的文章（Advanced passivation techniques for Si solar cells with high-κ dielectric materials[[6]](#footnote-6)）做一个例子来讲解摘要部分的内容的撰写。在阅读过程中，我们可以发现，虽然各个学科用的专业词汇不同，但是他们的写作方法和思路是类似的，忽略专业词汇，我们注意到下边的重点关键词，就会大概把握摘要书写的脉络。请留意加重字体的部分。

**Abstract**

*Electronic recombination losses at the wafer surface significantly reduce the efficiency of Si solar cells. Surface passivation using a suitable thin dielectric layer* ***can minimize*** *the recombination losses.* ***Herein******advanced passivation*** *using simple materials (Al2O3, HfO2) and their compounds H(Hf)A(Al)O deposited by atomic layer deposition (ALD)* ***was investigated****. The chemical composition of Hf and Al oxide films* ***were determined by*** *X-ray photoelectron spectroscopy (XPS). The XPS depth profiles* ***exhibit*** *continuous uniform dense layers. The ALD-Al2O3 film* ***has been found to provide*** *negative fixed charge (\_6.4\_1011cm\_2), whereas HfO2 film provides positive fixed charge (3.2\_1012cm\_2). The effective lifetimes can be* ***improved*** *after oxygen gas annealing for 1min. I-V characteristics of Si solar cells with high-j dielectric materials as passivation layers indicate that the performance is significantly improved, and ALD-HfO2 film would provide better passivation properties than that of the ALD-Al2O3 film in this research work.*

具体的，前三句话讲解了为什么要做（Why）这项课题，请注意以下的关键词：

Fabricating …… requires the use

However, most of the ……

While for the ordinary ……,

随之，以Herein作为导引，在一个句子中概括了What和How（请留意黑体字的部分）

What：**Herein** **advanced passivation** using simple materials (Al2O3, HfO2) and their compounds H(Hf)A(Al)O deposited by atomic layer deposition (ALD) **was investigated**.

How：Herein advanced passivation using simple materials (Al2O3, HfO2) and their compounds H(Hf)A(Al)O deposited by atomic layer deposition (ALD) was investigated.

又在下边的句子中补充了一下How的内容

The chemical composition of Hf and Al oxide films **were determined by** X-ray photoelectron spectroscopy (XPS).

在以下的句子当中，在摘要允许的字数范围之内，扼要的总结了这篇文章的主要结果（请留意黑体字的部分）。

The ALD-Al2O3 film **has been found to provide** negative fixed charge (\_6.4\_1011cm\_2), whereas HfO2 film provides positive fixed charge (3.2\_1012cm\_2). The effective lifetimes can be **improved** after oxygen gas annealing for 1min. I-V characteristics of Si solar cells with high-j dielectric materials as passivation layers indicate that the performance is significantly improved, and ALD-HfO2 film would provide better passivation properties than that of the ALD-Al2O3 film in this research work.

通过页阅读这个摘要，我们留意到，由于专业之间的差异很多单词我们是不认得的，不过尽管如此，我们也是可以确定摘要的基本结构。

给学生的练习：

练习：把下面的摘要按照如下要求将WhatWhyHow总结一下：把每句话用手笔抄一下，然后分析一下这句话是讲什么的，画出他的关键词。着重留意句子的主谓宾部分，

摘要（取自文献[[7]](#footnote-7)）：

电子束光刻(EBL)具有高的分辨率, 能制备具有亚微米尺寸的声表面波(SAW)器件。 一种采用 EBL技术制备用于气体传感器的具有亚微米尺寸的 SAW 延迟线的方法:首先利用 EBL 在压电衬底上获得叉指换能器(ID T)的电子抗蚀剂图形;然后用剥离工艺制作出 ID T 电极。 通过邻近效应校正和提高场拼接精度, 制作的叉指电极具有一致性, 电极形貌好。 相对于干法刻蚀工艺, 剥离工艺避免了对压电衬底表面的物理损伤。 该技术为实现特征尺寸达到百纳米级的更高工作频率 SAW 器件的制造提供了很好的途径。

如下例（源于上页的英文摘要）：

Electronic recombination losses at the wafer surface significantly reduce the efficiency of Si solar cells. Surface passivation using a suitable thin dielectric layer can minimize the recombination losses.   
这段话是讲why， 关键词见下划线

下面讲一下文章主体的撰写。文章的主体部分大纲如下：

0 前言和绪论

0.1 why？为什么要做？

0.2 who、when & where？有什么人在这之前做了什么东西？

0.3 what？总结一下我们在这篇文章的贡献

I 实验

1.2 方法（怎么做的）

1.3 表征 （怎么测的）

II 结果与讨论

2.1 结果

2.2 讨论

III 结论

这是写科技论文的总体思路，论文的具体内容取决于工程学的行业与专业，在这里边就不一一细述了。基本原则就是要写清楚，然后就是语言的精炼。在写法上也像文如其人，每个人有每个人的风格，有些文笔，看上去就是某个人写的。不过这些看上去是写作和思考风格，对于科技的人来讲重要的是叙述的事实。

关于投稿

## 胡立德：编辑们喜欢看什么

你知道，大部分期刊编辑其实都很无聊的，他们也想看到有趣的、不同寻常的东西。

我们实验室到现在发了30篇论文，这只算是平常数量，但有7篇上了《自然》（Nature）、《科学》（Science）、PNAS这三个顶级期刊，基本上我的每个研究生都发过这些期刊。

的确，**我刚开始做助理教授的时候，我想跟着经费走而不是跟着好的点子走，但结果并不是很好。我觉得这样就变成和其他所有人一样了，心不在研究上了。**

顶尖的期刊总会在寻找不同的东西，总会在寻找新的领域。期刊自己也是在类似的东西一遍又一遍地过，每次只有微小的差异，他们也想要不同呀。其他的研究者也是一样，科学家也是人，也愿意看到好玩的东西。所以我得到的评论意见一直都很好。

不过，最关键的是，我们确实做出了真真切切的新发现。一个领域再怎么好玩，如果你做不出新发现，你就没法发表。你总得找到点儿什么。而这就是应用数学一显身手的地方了：良好设计的实验加上计算。在我全部的论文里，都会有数学。没有这些是没法发表的。

## 胡立德：你的故事核心只需要一件事就够了

**大部分科学家其实还是那样子，他们不懂！他们不知道你不可能在故事里把所有东西都讲出来。**“但你没有提我的第三合作者！” 、“你没有讲我的实验方法的细节！” 论沟通，他们基本上都是要挂科的。他们需要明白，你的故事核心只需要一件事就够了。但是挑选这一件事很难。你不能把所有细节都塞进去，没人会看的，连科学 家都不会看。因此我会开这个工作坊。也许我应该再开一个专栏。假如果壳网让我写专栏的话我很可能会写的。（快点来开！）

*索要文章* [*http://km2000.us/c.html*](http://km2000.us/c.html)

# 关于怎样读研究生？

撰写研究生手册 合理的知识结构 独立研究的方法和技能 学会写论文 .pdf

Before you try...

Before you try to solve a problem, define it.

Before you try to control a process, understand it.

Before trying to control everything, find out what is important.

Start by picturing the process.

---- John T.Burr, Quality Program (June 1990), p.64

3 如何发现适合自己的研究领域（草坪故事）

有一个草坪铺路的故事，可以用来回答这个问题。保护草坪是很难的，因为草坪上的路往往并不是

按人的方便性来修的。有一次一个设计师承接了一个项目，交付使用后在这个建筑物的周围全部铺

上了草坪，没有路，任人去踩，几个月后，草坪上就分明出现了几条道：有粗有细，然后他就此基

础上修路，也有粗有细，结果可想而知。

具体到选择适合自己的研究领域也是这样。在开始的时候，你可以没有明确的目标，只要张开你的

所有触角，去看，去读，去感受，你会不自觉地爱看一些东西，那是你的兴趣，也是你的知识结构

决定的，日子久了，也会出现几条路，这些路也都可以通向你要追求的目标。

学会倾听心音，让心来告诉你如何走，就不会被别人的价值观流行的热点牵着跑。

## 研究生期间要学什么？

我认为研究生期间学生应该学三件事情：

1）建立合理的知识结构：尽量广地涉猎学科基本知识，尽量深地了解所研究领域的方方面面过去和

现在。

2）掌握独立研究的方法和技能：尽量多的学习各种研究方法，熟练掌握研究过程和步骤。

3）学会写论文：写论文不仅是训练表达能力，更是训练思维的逻辑性，论文体例虽是八股，但却是整理思路与他人沟通的有效结构，不可不尊重。

如果能够按照这三条要求自己，毕业后做不做本专业，并不重要，因为你的研究素质已经建立了，做什么事情都没有问题了。

学生找工作，挫折很大，并不是没有单位要，而是自视很高，却拿不出漂亮的履历，说不出我做过什么，也没有证据我做得有多好，无法让只有一面印象的用人单位认为你是难得的人才。

。很多同学都是在最后一个月才把论文交给老师，老师能够做的就只是对论文规范性方面的修改了，但是，论文中往往反映了一些在研究过程中可以改善的地方，如果能够早和导师沟通，论文时期对自己的训练将会更加富有成效。

我的建议是：采用原型方法进行论文写作，尽早完成论文的整体框架，

14 从写备忘开始

人的素质可以从点滴小事开始培养。比如和导师面谈的时候，有心的做笔记，事后马上整理出备

忘，发给导师，这一方面可以确认你对导师的要求是否明白，一方面也可以和导师一起控制进度。

这个练习的素质是准确的理解能力。别以为上了这么多年学，做了这么多年的笔记，这种能力已经

具备。我发现这方面人的差别真的是很大，有的同学不能记住谈话要点的一半，而且还是非常不准

确的一半。对于做教育研究的人来说，这更是一大忌讳：很让人怀疑你的观察日志访谈记录的质

量。

摘要写作 why + what + how+ (more what

修行修行，一是修， 二是行， 行了以后才可以行

*索要文章* [*http://km2000.us/c.html*](http://km2000.us/c.html)

科研写作 最常见的毛病就是没有逻辑 这一点和语言无关，中国人和美国人没有区别 直击重点 你放几周之后再看，肯定有你自己看不明白的地方.科研写作 最常见的毛病就是没有逻辑 这一点和语言无关，中国人和美国人没有区别 直击重点 你放几周之后再看，肯定有你自己看不明白的地方.pdf

“你看那个阿根廷小妹妹，人家母语也不是英语，比你来美国还晚，人家毕业论文写的可以直接拿去发表。你，你媳妇儿是说英语的，你也不让她给你改改，你自己看的懂吗？

科研写作最常见的毛病就是没有逻辑。这一点和语言无关，中国人和美国人没有区别。我博后老板经常说，很多美国博士生写的东西也没法看。

关于写作的逻辑，网上已经有很多文章了。比如图表的取舍，顺序的安排等等。最重要的就是要讲一个完整的故事，不要把做过的实验，事无巨细统统写出来。你自己做的，你觉得重要，但别人不一定这么想。套句说俗了的话；一定要“舍得”，有舍才有得。我经常给学生说，除非是你奶奶，连你妈都没有兴趣和耐心听你唠叨，80%的读者看你的文章都是一掠而过，所以一定要言简意赅。（写博文，可以稍微话篓子一点儿哈）

02 直击重点

另外，你在做的过程中，可能走过弯路，思路设计等等都有过变化。这些弯弯绕绕就不要写了。你自己知道就行，别人没有和你一起走这个过程，也不知道你的心理活动，所以也看不懂。你就直指人心，见性成佛即可。（当然，如果负面结果很重要，那当然要提一下，省得别人也走弯路。这个分寸如何把握，就是考较工夫的时候。把握不好，就去问问前辈）

而且，写完了之后，一定要放一两个星期再投出去。投稿之前一定要再花几天时间改几遍。我敢赌一桌满汉全席—你放几周之后再看，肯定有你自己看不明白的地方，

你把所有三个以上的从句都改成两个以下，你文章的接受率就大大提高了。欧洲人我不清楚。美国人，一个句子里若出现三个以上互相有逻辑关系的事物，普通人的耳朵就关上了（没有统计数据，是我自己的感觉）。科研人员能好一些。但是如果你把一个含两个关系的句子，分割成两个各含一个关系的句子，一般的科研人员就会觉得读起来轻松的多。当然，我就是举这么个例子，很多时候是不可能分割 开的。

但是，宗旨就是把一个复杂的句子分割成多个简单的句子。这样做，读起来会稍微显得罗嗦一些，但是别人肯定能读得懂。（这也要有个度，也不能太罗嗦了，从句还是有用的。但是总而言之就是要化繁就简）

从操作层面来讲，如果一个句子超过了Word文件的四行，你就一定要想办法或者缩减或者分割，三行其实都嫌长了.

*索要文章* [*http://km2000.us/c.html*](http://km2000.us/c.html)

# 博士生毕业论文 硕士生毕业论文 本科生毕业论文

许 多高校 采用知 网作 为 查 重 平 台 。 知 网 的 标 准 是 以 “ 连 续 13 个 字 符 相 同 为 重 复 ” ，而且“的”“了”之类的虚词不算。因此在引用他人文献时，我们要保证一句话不要连续引用13个字。

图要纯朴！线之间的颜色要有区分度！像彩虹那样五彩斑斓就很好！字一定要大要看得清晰！中文宋体 + 英文 才最原汁原味！点和线都要醒目，•■□♥♠♣◆▸▴★能用的符号都用上去！加粗、斜体、下划线要综合而灵活！让导师觉得你已经沉迷科研，忘记审美！下面给大家看一个优秀的例子。

下面我们用一个综合的例子为大家具体呈现：

例句：众所周知，袜子连续穿一周不换的话就会变臭。经过三周的重复平行实验，我们发现袜子甚至可以有效地促进人的防御性体液分泌。此后我们以粉末状表面活性剂的水溶液浸泡袜子20分钟并辅以基于生物质能的机械运动进行了大量实验。实验结果显示出了高度的重复性，数据精准良好。从下面这组数据中我们可以清晰地看出，袜子在处理之后臭味显著地降低。但若想要了解清楚这一特殊现象背后的原理，我们仍需在未来投入大量的工作开展更为深入的研究。最后，我要致谢我的室友在艰苦的环境下对我的实验开展给予的巨大帮助。

实际含义：我三周没洗袜子，把室友熏哭了。今天把它们都泡水里，臭疯，他实在忍不了就帮我洗了。

博士生毕业论文

✦ 第一章，袜子的发明对于人类社会的价值以及其设计上的不足

✦ 第二章，基于生物质能和电能的洗袜子方法对袜子臭度的衰减作用及其表征

✦ 第三章，揉搓姿势、十二烷基苯磺酸钠的浓度、水质的硬度对洗袜子过程的影响

✦ 第四章，基于Navier-Stokes/Fourier/Fick方程的洗袜子过程中动量、热量、质量传递模型建立

✦ 第五章，自动洗袜机概念的提出和原理、制备方法、应用场景

✦ 第六章，以静电纺丝法制备一双永远不会臭的袜子及市场调研

硕士生毕业论文

第一章，洗袜子的定义及其历史演变

✦ 第二章，不同洗袜子方法的优劣对比

✦ 第三章，揉搓姿势、洗衣粉用量、水温对洗袜子过程的影响

✦ 第四章，如何科学地表征洗袜子的效果——以蒙眼闻味法为例

✦ 第五章，洗袜子的最优手法总结以及洗袜操的视觉呈现

本科生毕业论文

✦ 第一章，什么是袜子

✦ 第二章，为什么人要洗袜子

✦ 第三章，手洗袜子的技巧

✦ 第四章，一种船新的洗袜子方法

1. Gong X, Nieng Yan, et al. Structure of the WD40 domain of SCAP from fission yeast reveals the molecular basis for SREBP recognition[J]. Cell Research, 2015, 25(4):401. [↑](#footnote-ref-1)
2. 赵以贵, 刘明, 牛洁斌, & 陈宝钦. (2010). Ebl制备用于气体传感器的saw延迟线的方法. *压电与声光,* *32*(3), 340-342. [↑](#footnote-ref-2)
3. Geng H, Lin T, Letha A J, et al. Advanced passivation techniques for Si solar cells with high-κ dielectric materials[J]. Applied Physics Letters, 2014, 105(12):042112. [↑](#footnote-ref-3)
4. Gong X, Nieng Yan, et al. Structure of the WD40 domain of SCAP from fission yeast reveals the molecular basis for SREBP recognition[J]. Cell Research, 2015, 25(4):401. [↑](#footnote-ref-4)
5. 赵以贵, 刘明, 牛洁斌, & 陈宝钦. (2010). Ebl制备用于气体传感器的saw延迟线的方法. *压电与声光,* *32*(3), 340-342. [↑](#footnote-ref-5)
6. Geng H, Lin T, Letha A J, et al. Advanced passivation techniques for Si solar cells with high-κ dielectric materials[J]. Applied Physics Letters, 2014, 105(12):042112. [↑](#footnote-ref-6)
7. 赵以贵, 刘明, 牛洁斌, & 陈宝钦. (2010). Ebl制备用于气体传感器的saw延迟线的方法.《*压电与声光,*》 *32*(3), 340-342. [↑](#footnote-ref-7)