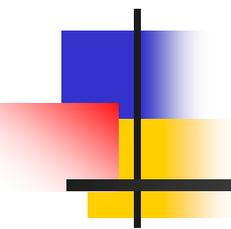


科学研究与文献检索



南京工业大学化学化工学院

冯新

2011.6

一、信息检索与科学研究的关系

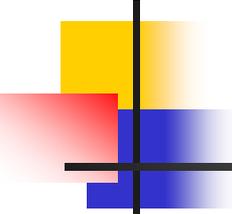
二、研究过程中信息检索的常见错误及改进方法

三、检索结果过多或过少的原因和对策

四、检索结果过多的科研创新策略

五、综合利用各种数据库

六、我的寄语



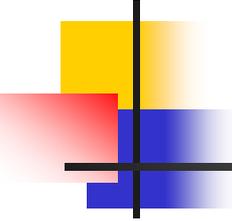
科研人员最重要的能力是什么？

■ 信息检索与阅读能力！

表1. 一个科研人员的业务时间分配

检索和阅读文献	实验	报告论文	计划与思考
51%	32%	9%	8%

■ 信息检索与文献阅读是一切科学研究的入口！



一、信息检索与科学研究的关系

- 信息检索贯穿于一个课题研究的始终：从选题、实验方案的制定、实验仪器材料的购买，到理论分析、科技论文的撰写，再到科研成果的推广应用。
- 信息检索是为科学研究服务的，但很大程度上又受制于科学研究，信息检索的成败取决于对课题知识理解的深浅。

1.不同科研类型对信息检索的要求

■ 基础研究

- 检索工具首选**SCI**，应该着重研究影响因子高，引用次数多的文章，特别是英文文献。

■ 应用研究

- **SCI**，**Ei**，**CA**，专利数据库均要兼顾，各种层次的文章都要涉猎。

■ 开发研究

- 除技术外，相关政策、新闻、经济方面的信息都要关注，不管文章是什么层次，只要它能给人启发。
- 中文科技期刊数据库（维普）；**CA**；专利；产品说明书、网上企业主页。

2.不同科研层次对信息检索的要求1

- 科研的三个层次：研究方向、研究领域和研究课题。
 - 例1：纳米氧化锆粉体的制备
 - 研究方向：纳米材料，
 - 研究领域：纳米粉体，
 - 研究课题：纳米氧化锆的制备和表征；
 - 例2：用二氧化钛(TiO_2)作为光催化剂来处理有毒有机废水。
 - 研究方向：废水处理，
 - 研究领域：有毒有机废水的处理，
 - 研究课题： TiO_2 光催化处理有毒有机废水。

2.不同科研层次对信息检索的要求2

- 1) 研究**方向**层次的文献：一般涉及，基础知识，学科水准，了解当前重大进展与趋势；
- 2) 研究**领域**层次的文献：了解焦点与热点，已/正/将进行的课题；
- 3) 研究**课题**层次的文献：要全面了解历史、现状、展望、主要机理及实验手段等。
- 从**研究方向**→**研究领域**→**研究课题**，对课题的了解越来越专深，由杂到精，这是研究生做科研的必经之路。
- 需要指出的是，研究生往往会**忽略对研究方向即大背景的关注**，导致不知自己的课题在整个社会中所处的位置，有何意义，与相邻领域有何交叉与联系，这种只见树木不见森林的研究方法会把自己变成井底之蛙，万万要不得。

3. 不同科研阶段对信息检索的要求1

不同科研阶段：

- **1) 研究初期：** 研究生刚进入课题对其往往是一无所知，因此对该课题**意义**，课题**背景**，国内外研究**现状**，以及**存在的问题**的全景了解尤为重要；
- **2) 研究中期：** 大量查阅该领域的**理论和实验文献**，熟知该领域的**机理**、**实验方法**以及**领军人物**，确定自己的研究路线，做实验；
- **3) 研究后期：** 将自己的实验数据整理，总结，给出模型，机理，结论，**发表文章、专利**。

3. 不同科研阶段对信息检索的要求2

1) 研究初期:

- 检索策略强调的是“准”、“快”而不是“全”；文献阅读强调“粗”而不是“细”。信息资源首选专著，综述，以及**10**多篇相关性较大的文章（这需要“准”来保障，否则光摘要都看不过来）。
- 文章只需阅读摘要、引言和结论部分（具体的实验方法、原理、机理留到中期去完成）。**主要对课题的领域、意义、背景，国内外研究状况、存在的问题和相关名词术语有一个大致而宽泛的了解。**

2) 研究中期:

最核心阶段，要做三件事：

- ①熟知该领域的机理和方法（中前期）；
- ②确定课题的研究路线和实验方法（中中期）；
- ③做实验（中后期）。该阶段最需要从文献中获得灵感和启发的阶段，文献的查阅量急剧上升。

■ 阅读过程为：

- 1) 点→面；
- 2) 杂→精。

■ 对应的检索策略是：

- 1) 准→全；
- 2) 全→准。

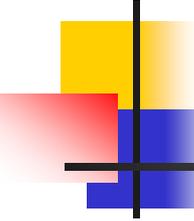
■ P.287~288

3) 研究后期:

- 将研究中期得到的实验数据进行归纳整理总结，给出模型、机理，得出某些结论，写出文章专利发表。
- 不要以为文献检索和阅读在这个阶段已经结束了，恰恰相反，在这个阶段采用的检索策略需要“超级全”。
- 写论文过程中，如果有很新颖的想法和结论提出来，特别是对前人工作某些论点提出否定时，一定要特别小心，必须查到位。
- 要就此专题进行检索，并将检索范围再往外扩展一些。
- ★★譬如，原来你的课题是“A物质+B方法”，那么，此时检索范围应扩展到没有任何物质限制的“B方法”，看看别的文章中相关方法可借鉴之处，否则有井底之蛙之嫌。

•不同阶段对信息检索与阅读的要求

阶段	目标	检索和阅读文献类型	检索方法	阅读方法
研究初期	以最快的速度了解课题的ABC, 对课题的内涵有一个基本的认识。	教材、专著、综述、少量相关性大的文章、网上资源, 博硕士学位论文。	快	泛读
研究中期	中前期 真正开始入门; 熟悉该领域的机理和研究方法;	专著、综述、经典文章 少量最新的高质量文章、博硕士学位论文 (重要文献)。	准	精读
	中中期 确定课题的研究路线和实验方法; 通过大量批判性阅读寻找你课题的切入点	专著、经典文章、大量高质量文章、与课题相近的文献。 (相关文献)	全	泛读+针对研究路线和实验方法阅读
	中后期 做实验。 针对实验中出现的 新问题 再查资料; 与文献数据对比;	经典文章、大量高质量文章、与课题相近的文献; 针对新问题查到的文献。	准	针对实验中出现的 问题 阅读
研究后期	写论文专利 看是否已有相似的专利发表; 看自己的论点是否站得住脚。	重要文献+相关文献+其它文献	超全	针对自己文章拟提出的 论点 阅读



二、研究过程中信息检索的常见错误及改进方法

- 1 望题生义
- 2 忽视对参考文献的追踪
- 3 忽视对领军人物和课题组全方位的了解
- 4 忽视对重要杂志的追踪
- 5 不会批判性地阅读文献
- 6 唯文献论
- 7 不愿意花时间整理文献
- 8 沉溺于检索

望题生义 —— 检索之大忌

- “望题生义”是初学者最易犯的错误。
 - 例：“聚合物微球的制备及应用” → “**聚合物and微球**”
 - 因为“**微粒，微珠，微米级**”表达了与微球相同或相近的意思。
 - 正确的检索式为：“**聚合物 and （微球or微粒or微珠or微米级）**”。

课题“丁二烯生产安全技术”

- 背景：丁二烯是C4馏分中最重要的组分，用途十分广泛。生产丁二烯的原料、溶剂及其成品、副产品都是易燃易爆物品，具有很大的火灾危险性。
- 初始检索策略：输入“丁二烯and生产and安全，仅得到4篇。
- 思路：仔细分析该题目，丁二烯生产中存在的安全问题主要是聚合物的火灾爆炸导致的事故，因此将安全改为火灾或者爆炸或者事故，生产也是一个范围比较广的概念，丁二烯的生产包括了原料、设备、储存和运输等多个方面，因此可以不用作为检索词。
- 最终检索策略：“丁二烯and（火灾or事故or爆炸）”得到68篇。

课题“分子信息材料的合成和磁性研究”

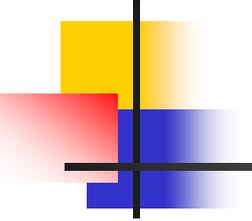
- **[背景]**分子材料是指由分子单元组装成的三维物质。通过选择适当的分子及不同的组装方式来制备具有特定功能性质的宏观物质。以单个分子或分子集合体作为新的光开关和信息储存元件是分子材料研究中的一个挑战性课题，国际上称之为“分子电子学”。
- **初始检索策略：**检索词：分子（**molecule**）、信息材料（**information material**）、磁性（**magnetism**）、合成（**synthesis**）。
- **检索结果：**相关性太差。
- **思考：**“分子信息材料”的检索范围太宽。因为本课题主要希望通过配位合成的方法来制备这样的材料，开关、信息储存等只是它们的潜在应用。

课题“分子信息材料的合成和磁性研究”

- 通过阅读三次文献专著（如《现代配位化学进展》），了解到这类材料的主要性质是具有双稳态的自旋交叉行为，并且它们的好多合成方法是用二价铁离子作为中心配位离子来合成的。
- 最终检索策略：检索词：双稳态(bistable)、自旋交叉(spin crossover)、二价铁配合物(iron(II) complexes)、磁性(magnetism)。
- 对比初始检索策略：检索词：分子(molecule)、信息材料(information material)、磁性(magnetism)、合成(synthesis)。

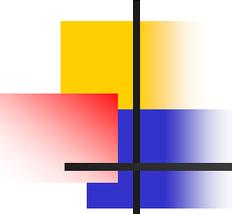
课题“核磁共振在混凝土外加剂研究中的应用”

- [背景]核磁共振可用于生物、化学、物理、材料、医学等学科的研究，可从原子、分子水平上揭示材料微观结构和功能间的关系。
- 初始检索策略：“**混凝土and核磁共振**”，在所有数据库和网上检索，文献非常少，即使有相关性很差。
- 思路：请教导师后得知，核磁共振的主要应用之一是材料微结构的分析。**混凝土里有水泥、砂子、石子、水、外加剂**，不可能放在一起分析，**其主要成分是水**，所以这个课题实际上就是“**核磁共振在水泥中的应用**”。
- 最终检索策略：“**水泥and核磁共振**”，检索到**10篇**，相关性都非常好。



关于“望题生义”的忠告

- 实际上，研究生刚刚接触课题，在对课题一无所知的情况下，用“望题生义”的方法入手是对的；
- 但心中一定要有数：仅仅用课题的表面表述作为关键词来查找的检索策略是不完美的，会造成许多漏检和误检；必须抓住课题最本质的性质和特点，不断修正和完善策略。



2. 忽视对参考文献的追踪

- 在阅读原文过程中，研究生最容易忽略的部分就是“参考文献”。
- 研究初期往往由于对课题认知水平较低，造成关键词不够准确或同义词不全而导致漏检，即使不漏检，或相关性很差，导致文章太多，无从筛选。
- 事实上，利用参考文献追踪价值大的文献不仅可以起到事半功倍的作用，更重要的是它能帮你建立起一张网，网住由于你对课题认知上偏差而造成的遗漏。

如何准确有效地利用参考文献？

- 1、有的放矢多读几篇质量较高、相关度较大的文章，将正文的内容与它的出处即后面相关参考文献关联起来（记住参考文献的著者，篇名，期刊）。
- 2、统计不同文章关键点所引参考文献。如果某篇参考文献在不同文章里均出现过，则值得获取原文阅读。
- 3、统计所引参考文献的著者，若该著者在相同或不同文章里出现多次，值得获取原文阅读。并以该著者作为检索路径检索他所有的文章；判断他所在的课题组对该领域的贡献。
- 4、统计所引参考文献的期刊，若该期刊在相同或不同文章里出现多次，则说明它是该领域十分重要的期刊，以后要定期浏览上面所有的文章。
- 例题：见p.292~293例6

- **[例6]**：课题“影响聚醚醚酮复合材料的摩擦磨损性能的机理分析”。
- **背景**：聚醚醚酮(PEEK)是一种具有耐高温、自润滑、高机械强度等优异性能的工程塑料，是继聚四氟乙烯(PTFE)之后又一类倍受欢迎的耐磨减摩材料。与PTFE相比，PEEK性能更高，但其耐磨性还有待于进一步提高，因此，有必要研究其摩擦(friction)和磨损(wear)性能。

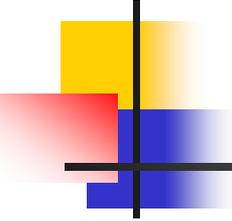
3. 忽视对领军人物和课题组全方位的了解

- 正确的文献检索方法是：研究者刚开始是对一篇篇文章关注，但最后应上升到对著者，特别是对该领域领军人物、大师级人物以及他所领导的课题组的关注。
- 在检索和阅读文献时，应关注：
 - 该研究起源于什么时候、哪个研究机构？
 - 目前哪个课题组最活跃？
 - 领军人物是谁？
 - 他们的学术思想是什么？
 - 他们最近发表了哪些文章？
 - 他们发表的文章一般刊登在哪些刊物上？

为什么要看重对该领域领军人物以及他的课题组的关注呢？

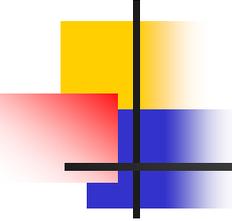
- 中科院邹承鲁院士所说“创新出于积累，积累可以是个人积累，也可以是本人所在单位的长期积累。这就是**旺火炉原理**，也是**诺贝尔奖经常出在少数几个单位的原因**。
- “**二八定理**”，即**20%**的课题组发表了该领域**80%**的文章。
- 一个优秀的课题组往往有一个比较完整的学术思想，由于时间和领域跨度大，它的**很多思想会散落在各个时期的文章里**。
- 应该对该课题组（领军人物）进行全方位检索，得到的收获会大大超越用主题词检索的结果，它实现了**时间和领域的双重大跨度检索**。

- 譬如，你检索到了一篇他们**2000**年发表的文章为**A**，很可能他们的思想已经在**1990**年发表的文章**B**中已有体现，而文章**B**是你的相近领域而不是相同领域，如果用关键词是检索不到的。
- 另外，文章**B**中的思想在**2007**年又有所修正，发表在文章**C**里。
- 因此，除了用主题词检索外，必须对领军人物及其课题组进行全方位追踪，将一篇篇毫无头绪的文章与人和课题组相联系，把握大师们的思想脉络，再由他们的文章、网页、大会报告搭到该领域的脉搏，形成一个由人、时间、文献三者构成的立体文献数据库。这才是正确的科研方法！



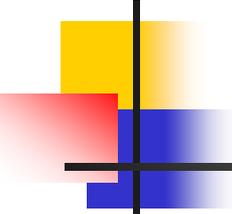
4. 忽视对重要杂志的追踪

- 如果对自己专业中最重要**的4-6本杂志定期浏览**，则可以**避免漏检**。
- 通过浏览，可以从**“面上”了解学术进展和热点**（若是用主题检索则只有一个“点”），再根据个人的兴趣和工作进展，逐篇仔细阅读新作。
- 跟踪几本重要杂志的作用与跟踪本领域中几个最重要的人物同样重要。



怎么知道这些杂志的名称？

- 1) 向导师、师兄师姐请教，这是最直接的方法，因为他们在长期的科研中已经积累了很多的经验；
- 2) 统计所读文献参考文献所刊登的期刊，若该期刊在相同或不同文章里出现多次，则说明该期刊对该领域来说是十分重要的期刊；
- 3) 通过**EI**，**SCI**对杂志分析得知。
- 4) 该杂志的影响因子在你的研究领域排名靠前的杂志。



5. 不会批判性地阅读文献

- 研究论文浩如烟海，文章数量畸形增长，鱼目混珠。
- 受作者认知水平、测定条件所限，导致错误的结论。
- 但中国教育体制培养出来的研究生们，往往没有怀疑精神，不会批判性阅读，有些谬误的研究不仅浪费时间，还会产生思想的混乱。
- 因此在阅读文献过程中切忌完全相信，全盘吸收。

- 中国工程院周立伟院士指出“不愿挑战权威是科学研究的大忌”。
- “对科学来说，怀疑大概是通向成功的第一步。在思考中进行理性怀疑，质疑权威，这是一种非常重要的思维品质。研究生从一开始就要自觉培养自己的这种品质。” **p.295**
- 有些好学生为什么出不了文章？
- 尽信书不如无书！

批判性阅读采用以下方法比较容易入手：

- 1) 比较和对照不同作者对某一问题观点的异同点；
- 2) 对前人的理论和结果进行批判（如给出模型或机理的前提是否合理；测量的范围是否恰当）；

- 3) 想一想：让作者产生这些说法和想法的理由是什么？
 - 作者正在用事实、理论还是信念？
 - 事实可以被证实；
 - 理论可以被证明，而且不会被事实弄混淆；
 - 观点则可能基于也可能不是基于有力的推理；
 - 信念自然是没有被证明的；
- 4) 注意作者自己或者别的作者有没有对该篇文献进行过修正或评价（用SCI引文检索的方法）；
- 5) 从现有文献寻找你课题的切入点，这便是我们创新的基础。

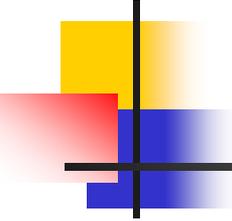
6. 唯文献论

- 唯文献一般有两种表现：
 - 1) 相信文献上的一切；
 - 因为文献具有时代上的局限，认知上的局限，实验条件上的局限，因此要批判性地阅读文献。
 - “我们所有的知识都是不完整的、临时的、会随着新的证据和理论的出现而变化的。
 - 三十年前，恐龙还被认为是冷血动物，但现在它们不是了。恐龙自己从来没变过，是人、是新的证据和解释使之变化”。
 - 2) 一切只相信文献。

如何避免“一切只相信文献”的错误？

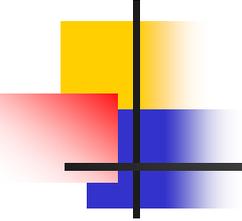
- 对于科研来说，文献很重要，但它不是信息来源的全部！
- ★★★一个活生生的、具有丰富经验的行家里手所给出的真知灼见可能比一百篇文章都重要。
- 往往初学者看到的文献就是一篇篇割裂开来的文章，很难在短时间内搞清该领域的历史渊源、来龙去脉、不同的学术流派、该领域的权威人物以及权威杂志、经典专著和文章。
- 积累了多年的研究者往往具有历史纵深感，领域的宽厚感，更重要的是，他会告诉你，古今中外失败的例子，而这是大多数文献中不愿提及的，但对科研工作者又是最最重要的，它可以使我们有前车之鉴，少走很多弯路！

- 因此多请教自己的导师、本专业有经验的专家和权威将会受益无穷！即使是入门不久的师兄师姐也会对你有启发。
- ★★★参加国际国内会议，或者到工厂企业去，直接面对面地讨教该领域的专家权威是获取最新、最可靠信息的最佳方法！
- 尤其对于交叉学科或进入新领域的课题，自己的导师也由原来的专家，变成了**green hand**，此时唯一的捷径就是走出去，与有经验的人交流。你会真正体会到“听君一席言，胜读十年书！”
- 处理好“我的未知与世界的未知”的关系。
- 我的亲身经历，见p.296~297 例7



7. 不愿意花时间整理文献

- 随着科研的深入，检索到的**文献数量也会随之激增**，此时合理地整理文献显得尤为重要。
- 用**Endnote、NoteExpress、Reference Manager**和文献王等文献管理软件，就可以**建立自己的小型文献数据库**，便于**高效、方便、准确地**管理自己的文献。
- **你要“一次检索，服务终生”，还是“一时偷懒，终生麻烦”。**

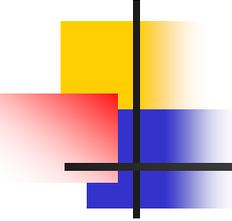


8. 沉溺于检索

- 文献检索是为科研服务的，但它只是科研的辅助工具、敲门砖。
- 文献检索是第一步，批判性阅读文献是第二步，勤于思索、勇于创新才是最关键的一步。
- 文献是用来读的，不是用来收藏的。宁读三篇，勿下万卷！

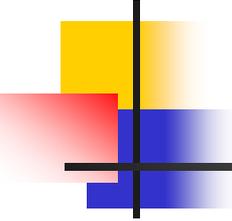
三、检索结果过多或过少的原因和对策

- 出现检索结果过多或过少现象的原因有三个：
- 1) 对某数据库有别于常规的特点不熟悉带来误检或漏检；
- 2) 对课题背景了解不清，制定的检索策略不当带来误检或漏检；
- 3) 该领域的文献确实很多或很少。
- P.300~301表15-4 检索结果过多或过少的原因和对策



1. 检索结果过多的原因

- 1) 大部分是由于主题、检索词、检索入口过于宽泛导致误检造成，例如直接用“金属玻璃”、“燃料电池”、“微波陶瓷”等宽泛的概念查文献，
- 2) 有可能是主题词本身的多义性导致误检，
- 3) 也可能对所选检索词的截词截得过短造成。例如，使用“Cata*”检索“Catalyst”，使用“Prep*”检索“Preparation”，都会造成误检。
- 4) 也可能词组没有用精确检索造成。



2. 检索结果过少的原因

- 在检索过程中任何不遵循检索规则的一切行为都会导致漏检，因此要特别加以小心。
- 1) 选用了不规范的主题词或某些产品的俗称、商品名作为检索词 例如，没有使用“泡沫塑料”或“泡沫橡胶”，而使用了俗名“海绵”
- 2) 同义词没能运用全
- 3) 上位概念或下位概念没有完整运用

3. 检索结果为0

- 1)对数据库的检索规则不熟悉。譬如逻辑算符、通配符、中英文符号（半角全角）等问题，每个数据库有不同的要求。
 - 在**欧洲专利**中，检索不出带逗号和短横的分子式如**1,3-Propanediol**，但在**Ei**中却能将其检索出来，但若更复杂的加“{ }”或“' ”则也检索不出来，如检索**{3-(1,3-dithian-2-ylidene) pentane-2,4-dione}**，**(2-Amino-4'-fluoro-benzophenone)**结果均为零。对于这些复杂的物质只有依靠**CA**了。

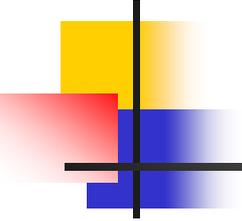
3. 检索结果为0

- 2)确实没有相关文献。但不能因为检索篇数为零而放弃对相关内容的查找。
- 必要时可以将课题拆分，各自查找。
- 例如，课题是关于“膜乳化”，但在超星图书馆中检索不到“膜乳化”的书籍，于是将“膜乳化”拆成“膜”和“乳化”分别检索，发现有很多有用的三次文献。

四、检索结果过多或过少的科研 创新策略

- 1.检索结果过多的科研创新策略：
 - 如果该领域的文献确实很多，对于一个需要创新的研究生来说到底是喜还是忧？
 - 应该说是喜忧参半。
 - 喜的是前人给你很多铺垫，对开展课题非常有启发，难度比较小，特别是对于以实际应用开发为主课题的研究生来说，此时应该是“喜上眉梢”；
 - 忧的是对于需要源头创新或集成创新的研究生来说，前人研究得如此细致，自己该如何创新，从何处下手？

- 这确实是一把双刃剑。
- 请用批判性思维来仔细阅读这些文献：
 - 他们的结论正确吗？
 - 深度如何？
 - 真的已经非常完美了吗？
 - 现代科学技术高度发达带来的新方法（如现代测试手段、计算机模拟技术）是否可以揭示前人当时无法揭示的规律？
 - 还存在什么问题？
 - 我是否可以解决这些问题？
 - 是否可以改变方法或者改变体系来一些小创新？

- 
-
- 如果以上问题都是否定的，则需要考虑改变研究方向，重新选题了。
 - 应该寻找一些一半需要利用课题组或自己原来的积累，一半需要重新开拓的课题，这样既有优势、新颖性，又有可行性。

■ 2.检索结果过少的科研创新策略:

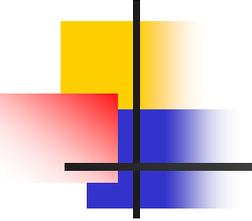
- 如何调和科学研究的“前无古人”和“站在前人肩膀”的矛盾？
- 方法是：如果检索不到直接符合要求的文献，首先要怀疑自己检索策略是否正确（这应该成为习惯），其次绝不能“坐以待毙”，必须到相邻领域去寻找。
- 譬如希望知道氯化钾的结晶方法，但没有此类文献，你就可以借鉴氯化钠或者碘化钾的结晶方法。
- 即如果你的课题是“A物质+B方法”，则可借鉴“C（或D）物质+ B方法”，或“A物质+ E（F）方法”。
- 借鉴一切可以借鉴的文献！

- **[例11]:** 课题“乳酸的甲酯化连续反应的研究”。
- **背景:** 乳酸甲酯学名为**2-羟基丙酸甲酯**，随着化纤、涂料以及造纸等工业的发展，对丙烯酸甲酯的需求增长也越来越迅速。将微生物发酵法生成的乳酸酯化反应得到乳酸甲酯，再通过脱水反应转化为丙烯酸甲酯，从而避免了从石油工业获取丙烯酸来合成丙烯酸甲酯，缓解石油危机。
- **希望通过检索了解目前乳酸甲酯合成中催化剂以及合成方法的最新进展，从而选择合适的催化剂以利于连续化催化合成乳酸甲酯。**

- 存在问题：乳酸的酯化反应是酸和醇的基本酯化反应。本检索的困难出在“连续化”上。几乎所有关于乳酸酯化反应的文献都是间歇反应。也就是说，关于“乳酸的甲酯化连续反应”的文献为零。
- 解决方法：所有有机酸的酯化反应应该是有通用性的，尝试检索所有值得借鉴的有机酸的酯化反应文献。最后证明此想法是正确的，在维生素C的前体古龙酸的甲酯化研究中就有关于“连续化”的报道，完全可以拿来借鉴。
- 真可谓“移花接木”，令人惊喜！

- [例12]: 课题“离子掺杂对固体氧化物燃料电池 (SOFC) 连接材料铬酸镧 (LaCrO₃) 相关性能的影响”。
- 关于LaCrO₃的文献比较少, 考虑到LaCrO₃的晶体结构是ABO₃的钙钛矿 (perovskite) 型。
- SOFC中所使用的钙钛矿材料较多, 且具有相似的物理化学性质, 参考价值比较大, 所以检索策略变成: **Perovskite AND(SOFC OR “solid oxide fuel cell”)**。结果检索到一篇“锰酸锶镧”阴极材料的文章很有参考价值。

- “茶叶籽油提取研究”没有文献的话，是否可以借鉴“菜籽油”的提取；
- 如果甲醇的废水处理没有文献，是否可以借鉴乙醇的废水处理.....。
- 在此特别要告诫各位研究生的是：
- 检索不到文献不要轻易汇报导师：“查不到”！
“没有！”，而是要想尽一切方法，借鉴相近、周边领域的一切可以借鉴的文献、信息！
- “没有查不到的，只有想不到的！”
- 想到了，借鉴了，就有创新了！



五、综合利用各种数据库

- 检索能力绝对是一个综合能力！
- 检索上的高效率：以最少的时间检索到最多的信息。
 - 制订正确的检索策略。
 - 综合利用各种数据库和网上资源，扬长避短。
 - 例如，用**CA**作为检索工具，全文数据库、专利数据库作为原文来源。

网络资源与Scifinder中专利文献的检索差异

	CA	esp@cenet	说明
专利标题	Synergistic herbicidal compositions containing pyrazoles, benfuresate, and pyraclonil.	Herbicidal composition.	esp@cenet 沿用了原始专利的名称。 CA 中给出的专利标题经过CAS专家的修改。
关键词	herbicide pyrazole derive benfuresate pyraclonil synergism	没有给出明显的关键词。	esp@cenet 中的关键词主要来自专利的摘要。 CA 中除了专利文摘中自带的关键词外，还有CAS专家根据专利内容进行的补充。
专利号码	CA数据库中专利信息的各种号码，申请号、专利号、专利分类号等与esp@cenet中的 专利号码 在格式上有一定的区别。		

推荐将CA (Scifinder) 作为理工类专利文献的主要检索工具，尤其对于一些**含有复杂结构化学物质**的专利，免费网络专利数据库作为补充以及获取专利原文的主要途径！



表15-5 CA数据库专利号转化为欧洲专利esp@cenet 专利号的转化规律

	CA	esp@cenet	转化规律
公开号 publication Number	WO9107649 US5057688 JP59226082 JP04-041556	WO9107649 US5057688 JP59226082 J P4041556	大多数不需要转化；但对于日本早期专利需要去掉“-”和第一个“0”。 推荐用公开号转查！
申请号 Application Number	JP90148945 WO90-US6821 US90-576015	JP1990148945 WO1990US6821 US1990576015	去掉“-”，年份要全称。
	CN99-114005 CN93-111038 US93-160176	CN19991014005 CN19931011038 US19930160176 D	中国专利需在年份后面的两个数字中加0； 有时需要在数字后面加字母，但没有规律。 不推荐用申请号转查！
优先号 Priority Number	JP1999361163 US1996-37238	JP19990361163 US19960037238P	去掉“-”；若年份后面的序列号不是七位，则在序列号前面加零补齐。 不推荐用优先号转查！

- [例14]: 学生的问題: 希望得到专利为“Silveira, M. M., and Jonas, R. (1994), Brazilian patent PI 9.403.981-0”的原文, 但我用**PI 9.403.981-0**在**欧洲专利中却检索不到**。同时也没有找到哪个国家的专利代码是**PI**, 不知道“**PI**”和“**-0**”的意义! 问了很多同学, 大家都百思不得其解, 请教老师!

- 老师的回答:
- 从“**Brazilian patent**”的信息看, 这可能是巴西专利的代号。
- 在**google**上输入“巴西专利 **PI**”, 得到以下信息: “巴西, **A**: 发明专利申请说明书. (未经审查,文献号前冠字母代码**PI**)(PCT); **B**: 发明专利说明书(批准专利); **U**: 实用新型专利申请说明书. (未经审查,文献号前冠字母代码**MU**)..”
- 即**PI**代表巴西未经审查的发明专利申请说明书,而“-**0**”可能是流水号。

在欧洲专利上找到了这篇专利。过程如下:

- 1) 首先在**application number** 或**publication number** 中输入“**PI**”, 发现找不到;

- 2) 再在**application number** 或**publication number**中输入“**BR**”——巴西的代码，结果有很多，说明欧洲专利是收巴西专利的。
 - 为何只输入“**BR**”? 因为我要巴西的专利，但不知具体的号码，就可以采用这种方法。
- 3) 将**Silveira, M. M. and Jonas, R.**再输入**inventor**，与2) 合查，结果一篇也没有。
- 4) 简化发明者的名字，改为**Silveira and Jonas** 结果得到了你要的那一篇，**Publication info: BR9403981** 。

- **[例15]**：企业的问题：若干年前，某企业在生产一种化学名称为“**2-氨基-4'-氟二苯甲酮**”的化工产品，英文名为**2-Amino-4'-fluoro-benzophenone**，在出口时，外方要求给出该物质的**CAS RN**，但他们在网上检索不到，要求我们给予帮助。

- 老师的回答：这个物质的**CAS RN**比较难找，原因是所掌握的信息只有它的中英文名，没有其它背景，难以判断。

- 1) 用“**2-Amino-4'-fluoro-benzophenone**”到**CA Index Guide**、**Kirk-Othmer**、<http://www.chemfinder.com>中寻找其**CAS RN**，均无结果；

- 2) 认为可能是这个关键词的英文名不对，希望通过中国期刊全文数据库的中文关键词“**2-氨基-4'-氟二苯甲酮**”寻找其英文名，但没有相关文章；

- 3) 在CA中用高级检索的Word检索入口输入"**Amino and fluoro and benzophenone**", 检索到有一篇符合, 但化学名为: **4-Amino-4'-fluorobenzophenone**, 其分子式为**C13H10FNO**, 其CAS RN为**[10055-40-0]**, 在CA中的化学名为**Methanone, (4-Aminophenyl) (4-fluorophenyl)**;
- 4) 推测 "**2-Amino-4'-fluorobenzophenone**"即是"**4-Amino-4'-fluorobenzophenone**"的同分异构体, 所以再用"**C13H10FNO**"在**Form**中查, 查到有**Methanone, (2-Aminophenyl) (4-fluorophenyl)**, 其CAS RN为**[3800-06-4]**。
- 通过以上几步推测, 企业出口的物质**CAS RN**即为**[3800-06-4]**。
- 企业的回答是: 非常感谢您的帮助, 您查到的**[3800-06-4]**正是我所要物质的**CAS RN**!

例1 气相燃烧合成纳米材料

——工博2414 冯君 (p.278)

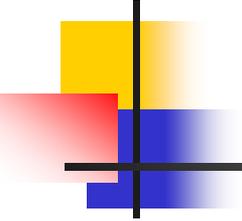
- “气相燃烧合成纳米材料”是导师新开的一个方向，没有师兄师姐的工作可以借鉴，完全要靠自己摸索。
- 刚开始我的检索词为“**gas-phase**” and “**combustion**”，检索结果为**1939**。
- 实际上这里的气相并不是指“**gas-phase**”，而指的是以气相为分散介质，分散相为液态或固态物质的**气溶胶体系**——“**Aerosol**”。于是调整检索策略，选择检索词为“**aerosol**” and “**combustion**”，检索结果为**1271**。

- 调整后的检索结果更加接近了课题，不过数量还是太多，增加“关键词”的方法来缩小检索提高检全率，检索词调整为“**aerosol**” and “**combustion**” and “**nanoparticles**”，检索结果为**20**。
- 在课题的**初始阶段**，需了解课题的意义、国内外现状、存在问题等等，我认为应从一些**综述文章**入手比较好。综述的作者可以帮我们看许多的文章，大大节省时间。在**CA**、**SCI**和**EI**中，均有文献类型的限制（**Doc. Type**）这一项，于是在上面检索的基础上对文章的类型加上“综述”的限制，检索结果为**2**。
- 当点击综述的作者**S. E.Pratsinis**时还可以看到更多的这个作者发表的文章共**117**篇，可谓是“**由点到线**”。而且通过综述文章又可以查到一大批里面所引用的具有参考价值的文章，可以达到事半功倍的效果。

- 综合利用网上资源，当我们在www.google.com上输入上面综述文章的作者**S. E. Pratsinis**时我们可以找到他所在的科研小组，在他们科研小组的网站上我们可以找到很多有用的信息，比如他们的一些科研成果、发表的文章以及他们科研小组的一些最新的科研动向等等，这些对于我的工作都是十分有价值的信息。
- 另外在平时看文献的过程中发现，对课题具有参考价值的文章多数是发表在：*Journal of Aerosol Science*、*Combustion and Flame*和 *Aerosol Science and Technology*等几本杂志上，因此在查找文献的过程中也就格外注意这几本杂志上的文章。

- 随着课题的逐渐深入，我们对于文献的查阅也越来越有目的性了，刚开始我们查文献多数是为了更多的了解课题，但到后来查文献多数是为了解决一些实验中遇到的实际问题。
- 实验中要求利用这种气相燃烧合成的方法在陶瓷膜衬底上涂一层膜，我在中国期刊网和**Elsevier Science**上分别查找到两篇较有价值的文献，这两篇文章采用的涂膜方式十分类似却有**两种完全不同的**看法。
- 前一篇认为衬底的温度高一些较好，但后一篇却认为衬底的温度低一些更利于提高喷涂效果。那么到底衬底的温度是高好还是低好呢？
- 前一篇文章发表在《**Journal of Catalysis**》上，后一篇文章发表在《**内蒙古大学学报**》上，相比较而言前一个杂志的影响因子要高一些，在这种情况下，我们就偏向于认可前一篇文章中作者的观点。

- 我们需要用气相燃烧法合成一种超导材料 YBaCuO ，但当我用自制的扩散火焰烧嘴根据文中所列出的实验条件下却合成不出 YBaCuO ，这是什么原因呢？
- 失败的最大可能性就是我所设计的烧嘴尺寸不合要求，且加工精度不够高造成的，因为对于这种气相燃烧合成而言，烧嘴的设计是很关键的，它直接决定了燃烧合成的效果。
- 因此，此时该课题检索的重点就要转向“烧嘴设计”方面的相关资料了。科研就是这么一步一步深入，文献检索的策略随之不断改变。
- 科研的一切过程都离不开文献检索，从课题的确定；到实验方案的取舍和制定；到科研进行中随时追踪新的动向；到最后论文的完成。总之，文献的检索要贯彻于课题研究始终，检索文献的策略应根据课题进程的不同而随时调整。



例2 钛酸钾晶须制备 (p.273)

■ 特性

- 力学性能极高，远高于玻纤、碳纤维、凯夫拉纤维。

■ 用途

- 优异的化学稳定性：耐强酸，强碱。
- 很好的耐热隔热性：熔点**1300℃**。

■ 历史与现状

- 优良的耐磨性。
- 价格仅是高档纤维SiC、 Si_3N_4 、碳纤维的**1/10~1/100**。

■ 存在的问题

钛酸钾晶须用途

■ 特性

- 作为复合材料增强纤维

- 增强塑料、增强陶瓷、增强金属

■ 用途

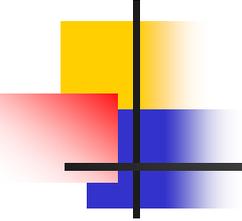
- 作为摩擦材料。

- 作为隔热耐热材料、催化剂载体

- 特别适合制造精、薄、形状复杂、表面光洁度要求高的精密部件。如手表的齿轮。而玻纤满足不了此要求。

■ 历史与现状

■ 存在的问题



历史与现状

■ 特性

■ 用途

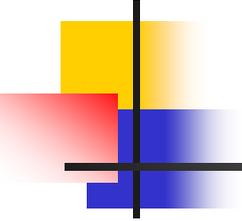
■ 历史与现状

- **1958**年，美国杜邦公司**首次**合成出钛酸钾晶须，并用它制成**火箭喷嘴**的耐高温隔热材料。
- **70**年代末，日本投入**巨资**开发出低成本合成工艺。年产量**2700**吨，占晶须总产量的**3/4**。

- 通过文献资料得到**结论**：很有必要研制具有中国自主知识产权的钛酸钾晶须制备工艺

钛酸钾晶须的制备课题分析

- 想当然认为其分子式为： K_2TiO_3 ($\text{K}_2\text{O}\cdot\text{TiO}_2$)
- 查 CA
 - 没有 K_2TiO_3 ，而有 $\text{K}_2\text{O}\cdot n\text{TiO}_2$ ($n=2, 4, 6, 8$)。
 - 晶须 (**Whiskers**) 的文献很少，纤维 (**Fibers**) 的文献却很多。
- 查了无机盐手册、专著才知
 - $\text{K}_2\text{O}\cdot n\text{TiO}_2$ 均属于钛酸钾，其中， $\text{K}_2\text{O}\cdot 6\text{TiO}_2$ 的用处最大。 $\text{K}_2\text{O}\cdot 4\text{TiO}_2$ 是 $\text{K}_2\text{O}\cdot 6\text{TiO}_2$ 的前驱体。
 - 晶须属于纤维的范畴，只是具有特定的长径比。



历史与现状

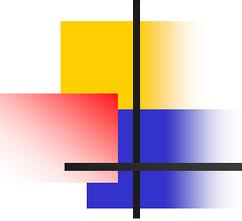
- 特性

- 用途

- 历史与现状

- 九十年代中国、韩国相继参与研究。中科院金属所已批量生产。成本较日本低，但仍较高。

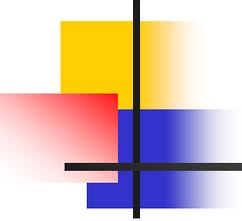
- 存在的问题



科研方向的调整

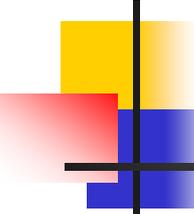
- 科研方向的调整

- 由原来的“研制具有中国自主知识产权的钛酸钾晶须制备工艺”
- 调整到低成本钛酸钾晶须的制备工艺。
 - 即寻找价格更低廉的原料、操作成本更低的工艺路线。



值得一读的例子

- **p.273~281** **7个检索综合实例**
- **p.307~336** **4个检索范例**



科研与文献检索的三个层次

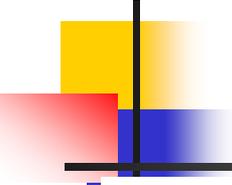
- 初级：研究方向、对象、方法明确，通过文献检索得到具体手段（本科生）
- 中级：研究方向、对象明确，但解决途径需通过文献检索得出（硕士生）
- 高级：大的研究方向明确，但具体方向和对象均需通过大量文献检索、分析后确定。（博士生）



我希望

- 文献检索课的意义
 - 授之予鱼， 授之予渔。

- 初级： 各种检索系统
- 中级： 检索策略
- 高级： 深入骨髓的检索自觉性和不断学习新的检索体系和方法。



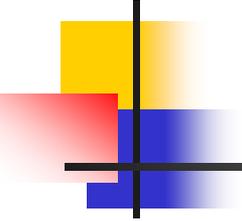
我的寄语

- 希望该课程的学习，使得刚刚踏入科学研究殿堂的你，对科研不再感到恐惧和陌生，面对新课题不再感到束手无策！
- 希望信息检索让你具有更多的智慧和自信！
- 信息检索是沙里淘金，希望你能体验到那种吹尽黄沙始见金的快乐！



结束语

- 希望大家
 - 做检索的主人！
 - 达到检索文献的最高境界：
全 准 快



谢谢大家!

GOOD LUCK!

