

科研导论：第八讲

科 研论文写作格式及要 求

一、科技论文的定义

科技论文是由科技工作者对其创造性研究成果进行理论分析和科学总结，并得以公开发表或 通过答辩的科技写作文体，一篇完备的科技论文，应该按一定的格式书写，并具有科学性、首创性和逻辑性；还应按一定的方式发表，即有效出版。

二、科技论文的类型

- 科技论文的类型一般有**论证型、科技报告型、发现发明型、计算型和综述型**五种。
- 作为科技报告型论文要求有作者自己的**新见解**，应提供所研究项目足够的信息，写出的原始资料必须**准确**，可以包括正反两方面的经验和结果，使之成为进一步研究的依据。

- **一篇好的综述型论文应包含有前人未曾发表过的新思想和新资料，还要求撰写者在综合分析和评价已有资料的基础上，提出特定时期内有关学科或专业领域的演变规律和发展趋势。**

三、科技期刊发表的论文的基本要素

- 作为科技期刊发表的论文，其基本要素应包括：题名、作者署名、摘要、关键词、分类号、引言、正文、结论和参考文献。

- 依照GB7713—1987的提法，科技论文的结构成为：
 - ①前置部分——题名、摘要、关键词；
 - ②主体部分——引言、正文、结论、致谢、参考文献；
 - ③附录部分（必要时）。

1、题目（Title, Topic）

- 题名是一篇论文的总题目。它要求用最简洁、恰当的词组反映文章的特定内容，把论文的主题明白无误地告诉读者，应起到画龙点睛的作用。
- 避免用繁琐冗长的形容词和不必要的虚词。
- 切忌用复杂的主、动、宾完整的语句逐点描述论文的内容；

- **要避免使用含义笼统及一般化的词语；**
- **还应避免用不得体的华丽词藻，或过高过低的程度用语。**
- **国内的科技期刊要求论文题名的用字不超过20个汉字，外文题名不超过10个实词。**
- **另外题名中应尽量避免使用化学结构式、数学公式、不太为同行熟悉的外来语、符号、简称、缩写以及商品名称。**

基于谱剖面技术的路基病害 地质雷达探测方法研究

杨 峰¹, 彭苏萍¹, 冯正和², 苏红旗¹, 郝 清²

(1. 中国矿业大学 计算机系, 北京 100083; 2. 清华大学 电子工程系, 北京 100084)

摘要: 路基病害与地质雷达接收到的频率信号是密切相关的, 针对北京市道路路面检测的实际需要, 进行了路面下空洞及松散区域等隐伏病害的识别研究。通过总结电磁波在地层中传播的响应, 分析了仅从时间剖面上识别路基病害的局限性, 提出了对数功率谱分析路基隐伏病害的观点, 把时间剖面转换为谱剖面。空洞病害对电磁波的频谱响应具有较高的灵敏度, 利用对数功率谱算法和高斯窗口函数来计算时间窗口的对数功率谱剖面, 提高了对空洞这类隐伏病害的识别能力。经过实际测试证明, 利用该技术来分析路基隐伏病害具有良好的效果。

关键词: 道路工程; 路基病害; 地质雷达; 谱剖面技术; 对数功率谱; 电磁波响应

中图分类号: U418.5

文献标识码: A

Research on Ground Penetrating Radar (GPR) Exploration on Subgrade Failure Based on Spectrum Profile

YANG Feng¹, PENG Su-ping¹, FENG Zheng-he², SU Hong-qi¹, HAO Qing²

(1. Computer Science & Technology Department, China University of Mining and Technology, Beijing 100083, China;

2. Electronic Engineering Department, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: Subgrade failure is relative to spectrum signal received by ground penetrating radar. For the practical exploring demand of Beijing road surface, the method to identify hidden diseases in subgrade such as cavity and loose zone is studied. On the basis of summarizing the layer response to electromagnetic wave and analyzing the limitation identifying diseases. The viewpoint of transforming time section into spectrum section for explanation is put forward. The spectrum response of electromagnetic wave from cavity is of high sensitivity, so spectrum section obtained by using the method of log-power spectrum and gauss window function improves the identifying diseases capability. The testing result shows that spectrum section technology is efficient to analyze hidden diseases in subgrade.

Key words: road engineering; subgrade failure; ground penetrating radar (GRP); spectrum section technology; log-power

关于副标题

- **为了题名的简洁原则，最好不用副题。**
- **但下列几种情况还是可以使用的：**
 - ①**题名语意未尽，确有必要补充说明其特定内容时；**
 - ②**系列报导文章或研究课题分阶段所得的成果，有必要用不同的副题名来区别其特定的内容时；**
 - ③**其它有必要引申或说明的。**

2.作者姓名和单位 (Author and Department)

- **作者署名表示了三层意思：**
 - ①**表示作者对该作品具有著作权，其本人和劳动成果应得到社会的承认和尊重；**
 - ②**表示作者愿意承担应有的文责，如文章中存在剽窃、抄袭的内容，或者有技术性错误，作者应负完全的责任；**
 - ③**表示作者有同读者联系的意愿，读者若需向作者询问、质疑或请教，可以直接与作者联系。**

- **由多位作者完成的作品：**
- **第一作者应是直接贡献者和直接创作者。**
- **除了特别声明的外，第一作者就是第一权利人、第一责任人和第一义务人**

- **作者署名是科技论文的必要组成部分，**
- **一般要求用作者的真实姓名，不用变化不定的笔名；**
- **署名人数不该太多，对论文涉及的内容，接受过咨询、给过某种帮助或参与常规劳务的人员不宜按作者身份署名，可以注明他们曾参与了哪一部分具体工作，或通过文末致谢的方式对他们的贡献和劳动表示谢意**

- **合写论文的作者联合署名时应按对该论文贡献的多少排列。**
- **在进行作者署名的同时，还应给出作者完成研究工作的单位（或所在的工作单位）或通信地址，作者工作单位包括单位全称（不要用简称）、所在省市名及邮政编码（单位名称与省市名之间用逗号“，”分隔），以便读者在需要时可与作者联系和按地区、机构统计文章的分布。**

- **个人作者和多位作者中的第一作者的有关信息包括：**

作者姓名，出生年、性别、籍贯、职称、学位、简历以及研究方向（任选）。

可以注于篇首页的地脚处。

路基病害主要表现为路基基础的空洞或松散等状态。地质雷达技术广泛应用于公路、铁路等路基的病害检测^[1,2]。但目前雷达探测路基病害的资料解释只

收稿日期：2005-12-16

基金项目：交通部西部交通建设科技资助项目（2004 318 000 07）；北京市科技计划资助项目（Y0304008040311）

作者简介：杨峰（1968-），男，河南平顶山人，副教授，研究方向为地质雷达探测技术研究。（gr@cumtbgr.cn）

1 电磁波在地层中的传播响应

地质雷达利用电磁波的传播、测目的。电磁波是由时变电场和时

3. 摘要 (Abstract)

- 摘要一般有三种写法：
 - **1) 报导性摘要，相当于简介，报导性摘要一般用来反映文章的目的、方法及主要结果与结论，在有限的字数内提供尽可能多的信息，充分反映该研究的创新之处**

2) 指示性摘要

其目的是对该研究内容有一个轮廓性的了解，创新内容较少的文章的摘要可写成指示性摘要；

3) 介于上述两者之间的摘要

即报道-指示性摘要，其以报导性摘要的形式表述信息价值较高的部分，而以指示性摘要的形式表述其余部分。

- **选择何种类型书写摘要，这关系到论文进入文摘杂志、检索数据库、被人阅读引用的机会，即关系到文章被人利用的价值。**

摘要一般不要出现如下词语：
本文；作者认为；我等

4. 关键词 (Keyword)

- **关键词也叫索引词, 主要为了图书情报工作者编写索引, 也为了读者通过关键词查阅需要的论文。**
- **关键词通常位于摘要之后, 引言之前。**

关键词是从论文中选出来用以表示全文主题内容的单词或术语，要求尽量使用规范性词。

具体做法：完成论文写作后，纵观全文，选出能表示论文主要内容的信息或词汇，可以从论文标题中去找和选，也可以从论文内容中去找和选，需要选出，与从标题中选出的关键词一道，组成该论文的关键词组。

- **关键词一般选取3~8个词，每个词之间应留有空格以区别。前几个从论文标题中选，后面几个从论文内容中选。增加关键词数目，可以提高文章的引用率。**
- **标注与中文一一相对应的英文关键词**

- **关键词与主题词的运用，主要是为了适应计算机检索的需要，以及适应国际计算机联机检索的需要。**
- **一个刊物增加关键词这一项，就为该刊物提高引用率、增加知名度开辟了一个新的途径。**
- **排序：应用领域，科学问题，技术方法，采用算法，辅助**

-

6. 引言 (Introduction)

- **引言(导言、序言)作为论文的开端, 起纲领的作用, 主要回答 “为什么研究” 这个课题。**
- **内容: 主要介绍论文的研究背景、目的、范围, 简要说明研究课题的意义以及前人的主张和学术观点, 已经取得的成果以及作者的意图与分析依据, 包括论文拟解决的问题、研究范围和技术方案等。**

- **研究本文的理由 (why) ,目的;**
- **论文的背景 (相关领域前人的研究历史)**
- **理论依据的实验基础**
- **论文成果在本领域的地位和作用**

- **引言应言简意赅, 不要等同于文摘或成为文摘的注释。如果在正文中采用比较专业化的术语或缩写词时, 最好先在引言中定义说明。**
- **字数一般长的可达700--800字或1000字左右, 短的可不到100字。**

7. 正文

- 正文是科研论文的主体。
- 论文的正文应占据最大篇幅，表达其创新性成果和新的研究成果，突出反映“新”字。
- 论文所体现的创造性成果或新的研究成果，都将在这部分得到充分的反映。因此，要求这一部分内容充实，论据充分、可靠，论证有力，主题明确。

- **为了满足这一系列要求，同时也为了做到层次分明、脉络清晰，常常将正文部分分成几个大的段落。这些段落即所谓逻辑段，一个逻辑段可包含几个自然段。每一逻辑段落可冠以适当标题（分标题或小标题）。段落和划分，应视论文性质与内容而定**

写作中注意的问题

a.思路清晰，用语简洁准确，不要求华丽的词藻。

b.客观性，用数据图表说话，把事情陈述清楚，避免图形和表格重复反映同一组数据。

c.图表随文给出，编排在第一次提到它的文字段落后面，争取安排在同一视觉版面上

d.切忌教科书法写论文，已有知识，尽量采取标注参考文献。

8. 结论

结论是整篇文章的最后总结，不是正文中各段小节的简单重复。一般包括下面三个内容：

- (1) 研究结果**
- (2) 与先前已经发表过研究工作的异同**
- (3) 本文在理论与实用上的价值和意义**

9. 致谢

- 致谢一般单独成段,放在正文的后面。
- 对经费资助单位, 论文选题指导老师, 实验数据测定的工作人员等表示感谢。
- 凡不具备前述作者资格, 但对本研究作过指导、帮助的人或机构,均应加以感谢, 但必须得到被致谢人的同意后才能署其姓名。

10. 参考文献

参考文献要求引用作者亲自阅读过的、最主要的文献, 包括公开发表的出版物、专利及其他有关档案资料, 内部讲义及未发表的著作不宜作为参考文献著录。

- ❖ 论文所列参考文献一般不超过10条, 综述不超过30条。
- ❖ 文内标注法: 著录时按文中引用文献**出现的先后顺序**用阿拉伯数字连续编号。
- ❖ 文献序号作正文叙述的直接补语时, 应与正文同号的数字并排, 不用上角码标注。如: 方法见文献〔2〕或据文献〔2〕报道。

- ❖ 参考文献的序号左顶格，并用数字加方括号表示，如 [1] 、 [2] 、 ...， 以与正文中的指示序号格式一致。
- ❖ 参照ISO 690及ISO 690-2， 每一参考文献条目的最后均以 “.” 结束

著录规则

- ❄ ① 作者: 3名或少于3名者全部写出, 并用逗号分隔, 3名以上写前3人的姓名, 后加“等”。集体作者要写全称。
- ❄ ② 刊名: 中文均写全称。
- ❄ ③ 版次(本): 第一版不标注, 其它版次用阿拉伯数著录。如“第2版”, “2nd”。

参考文献条目的编排格式及示例

a专著、论文集、学位论文、报告

**[序号] 主要责任者. 文献题名 [文献类型标识] . 出版地:
出版者, 出版年. 起止页码(任选).**

- ① [1] 刘国钧, 陈绍业, 王凤翥. 图书馆目录 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1957. 15-18.
- ① [2] 辛希孟. 信息技术与信息服务国际研讨会论文集: A集 [C] . 北京: 中国社会科学出版社, 1994.
- ① [3] 张筑生. 微分半动力系统的不变集 [D] . 北京: 北京大学数学系数学研究所, 1983.
- ① [4] 冯西桥. 核反应堆压力管道与压力容器的LBB分析 [R] . 北京: 清华大学核能技术设计研究院, 1997.

b. 期刊文章

[序号] 主要责任者.文献题名 [J] .刊名, 年, 卷(期): 起止页码.

- [5] 何龄修. 读顾城《南明史》 [J] .中国史研究, 1998, (3): 167-173.
- [6] 金显贺, 王昌长, 王忠东等. 一种用于在线检测局部放电的数字滤波技术 [J] .清华大学学报(自然科学版), 1993, 33(4): 62-67.

c. 论文集集中的析出文献

**[序号] 析出文献主要责任者. 析出文献题名 [A]
]. 原文献主要责任者(任选). 原文献题名 [C].
出版地: 出版者, 出版年. 析出文献起止页码.**

- **[7] 钟文发. 非线性规划在可燃毒物配置中的应用 [A] . 赵玮. 运筹学的理论与应用——中国运筹学会第五届大会论文集 [C] . 西安: 西安电子科技大学出版社, 1996. 468-471.**

d.报纸文章

[序号] 主要责任者. 文献题名 [N] . 报纸名, 出版日期 (版次).

- ≡ [8] 谢希德. 创造学习的新思路 [N] . 人民日报, 1998-12-25(10).**

e.国际、国家标准

[序号] 标准编号标准名称 [S]

- [9] GB/T 16159-1996, 汉语拼音正词法基本规则 [S] .

f.专利

[序号] 专利所有者. 专利题名 [P] .
专利国别: 专利号, 出版日期.

- [10] 姜锡洲. 一种温热外敷药制备方案 [P] . 中国专利: 881056073, 1989-07-26.

g.电子文献

[序号] 主要责任者.电子文献题名 [电子文献及载体类型标识].电子文献的出处或可获得地址, 发表或更新日期/引用日期(任选).

- [11] 王明亮. 关于中国学术期刊标准化数据库系统工程的进展 [EB/OL] . <http://www.cajcd.edu.cn/pub/wml.txt/980810-2.html>, 1998-08-16/1998-10-04.
- [12] 万锦坤. 中国大学学报论文文摘(1983-1993). 英文版 [DB/CD] . 北京:中国大百科全书出版社, 1996

h.各种未定义类型的文献

- [序号] 主要责任者.文献题名 [Z] . 出版地:
出版者, 出版年.

补充：电子文献的载体类型及其标识

- 对于数据库、计算机程序及电子公告等电子文献类型的参考文献，以双字母作为标示。

例如：数据库（DB） 计算机程序（CP） 电子公告（EB）

- 电子文献的载体类型及其标识

对于非纸张型载体的电子文献，当被引用为参考文献时需要在参考文献类型标识中同时标明其载体类型。本规范建议采用双字母表示电子文献载体类型：磁带(magnetic tape)——MT，磁盘(disk)——DK，光盘(CD-ROM)——CD，联机网络(online)——OL，并以下列格式表示包括了文献载体类型的参考文献类型标识：

[文献类型标识/载体类型标识]

如：

- [DB/OL] ——联机网上数据库(database online)**
- [DB/MT] ——磁带数据库(database on magnetic tape)**
- [M/CD] ——光盘图书(monograph on CD-ROM)**
- [CP/DK] ——磁盘软件(computer program on disk)**
- [J/OL] ——网上期刊(serial online)**
- [EB/OL] ——网上电子公告(electronic bulletin board online)**

例如：王明亮. 关于中国学术期刊标准化数据库系统工程的进展 [EB/OL] . <http://www.cajcd.edu.cn/pub/wml.txt/980810-2.html>, 1998-08-16/1998-10-04.

以纸张为载体的传统文献在引作参考文献时不必注明其载体类型

补充：参考文献与注释的区别

- **参考文献是作者写作论著时所参考的文献书目，一般集中列表于文末；**
- **注释是对论著正文中某一特定内容的进一步解释或补充说明，一般排印在该页地脚。参考文献序号用方括号标注，而注释用数字加圆圈标注(如①、②...)。**

四、稿件修改

**在平时要多读别人的文章，领悟写作之道。
一般初稿不是尽善尽美，有必要进行认真的修改
和润色，当然有导师修改是最好的方式，但是也
要学会自己修改。**

- **1.诵读法，初稿完成后，诵读几遍，一边读，一边思考，把文气不接，表达不完整，解释不详尽的地方修改过来。**
- **2.搁置法，将文稿放置一段时间，等到头脑清醒，思路清晰后，再拿出来看看。“文章不厌百回改”，通过反复推敲、修改，使文章尽可能达到完美高度。**

高质量的论文不是想写就写出来的，包含作者辛勤的劳动、汗水、心血和智慧。通过长时期实验，精心观察，准确的数据处理，完美的表达，才有一篇高水平论文的面世。

“一分耕耘，一分收获” 每个人只有勤奋刻苦努力，经过长时间磨练，才能写出高质量的论文。