

科技论文写作技巧讲座

# 引言的写作要领

厦门大学学报（自然科学版）

曾礼娜

[jxmu3@xmu.edu.cn](mailto:jxmu3@xmu.edu.cn)

# 引言的基本内容

## ➤ 研究意义

一般针对研究对象

## ➤ 研究背景

国内外的研究现状，指出存在的空白和不足

## ➤ 研究目的和本研究的内容

研究任务具体化，体现本研究的创新性和实用性等

## 研究背景

注意繁简适度，通常不宜写一般教科书中的已有知识。

三种写作方式：

- 先总结再举例
- 先举例再总结
- 总结但不举例

# 研究领域存在的问题

- ① 尚未研究或处理不够完善的重要课题
- ② 过去的研究衍生出的有待探讨的新问题
- ③ 以前的学者曾经提出的互不相容而且需要进一步研究才能解决的问题
- ④ 可以扩充到新的题目或领域中的过去的研究成果
- ⑤ 以前提出的可以扩展到新的应用范围中的方法或技术



一般不用“首次发现”“首次提出”“有最高的学术价值”“填补了国内外空白”“达到国际先进水平”等评价式用语。

## 参考文献的引用

- **全面性：** 不要回避对作者研究工作具有某种重要“启示”意义的文献
- **真实性：** 不虚假引用（作者未读）、随意引用（查不到原始文献）、不当引用（时效性差）
- **必要性：** 与论文主题密切相关，对论文论点提供支撑，不过度引用（尤其是不恰当地大量引用作者本人的文献），不泛泛转引文献

应引用最相关的、较新的文献，优先引用相关研究的经典、重要和最具说服力的文献。

## 引言写作的基本要求

内容全面，逐次展开

开门见山，不绕圈子

言简意赅，突出重点

尊重科学，实事求是

## 实 例

随着数据通信与多媒体业务需求的发展，第四代移动通信开始兴起，目前中国使用的第四代移动通信的标准为TD-LTE标准，它是一种专门为移动高带宽应用而设计的无线通信标准，拥有广阔的应用前景<sup>[1-3]</sup>。

研究对象是天线，  
没有必要对通信  
标准进行说明，  
应简化。



信息化时代对通信性能的要求越来越高。

## 实 例

目前仅有部分性能优异的第四代移动通信天线实现了对2.555~2.655 GHz频段的覆盖，但这些天线带宽冗余较小，对较为恶劣的通信环境的适应能力不足。设计一款同时满足小尺寸和大工作带宽要求，能够完全覆盖2.555~2.655 GHz频段，并具有较大性能冗余的天线结构，是第四代移动通信天线设计亟需解决的问题。

指出了现有的通信天线的不足，进一步说明了研究的意义。

## 实例

要实现天线的宽频带和小型化设计，使用具有自相似性和尺寸压缩效果的分形结构是一种很好的选择。近年来，国内外学者利用分形结构设计了一批性能优异的移动通信天线。杨利霞等人使用科赫分形雪花结构，设计了一款开槽双频天线，同时覆盖了第二代和第三代移动通信频段<sup>[6]</sup>；胡灿灿等人将左手材料与矩形环分形结构结合，设计了一款在移动通信领域具有潜在应用价值的高增益分形天线<sup>[7]</sup>；Choukiker等人使用希尔伯特分形结构，设计了一款用于手持移动设备的平面单极天线，实现了天线的宽频带工作<sup>[8]</sup>；Kaboli等人将多种线分形结构相结合，设计了一款工作于900 MHz频段的分形偶极子天线，成功实现了天线的小型化<sup>[9]</sup>。将线分形与面分形结构相结合的复合分形天线未见报道。

- 1) 没有指出分形结构天线存在的问题。
- 2) 最后一句话使得上下文不连贯，且由于作者检索文献不充分，导致其描述与事实不符。

## 实例

现有的分形结构迭代时依靠边沿曲线的不断折叠或对内部结构进行有规律的“挖洞”，其自相似结构只存在于边沿曲线或“挖洞”处，而分形天线内部大部分地方仍然是整块的金属辐射片，射频电流能够较为均匀分布的地方局限于边沿曲线或“挖洞”处附近。如果将两种不同的分形结构有机的融合为复合分形结构，在天线的基本结构中使用一种面式分形结构，而在天线内部的每个小正方形金属区域使用另一种分形结构，这样天线的边沿曲线和内部金属辐射区都将具有自相似结构，天线的宽频带工作特性将大大提高。

写了复合分形结构可以提高天线的宽频带工作特性，但是**没有写明本研究的内容**。

## 实例：加工稿

微带贴片天线是一种平面形天线，厚度小、辐射强度大、易于与手机电路集成，在移动通信天线中应用广泛。但普通微带贴片天线工作带宽较小，需要进行改进设计以增大工作带宽。分形结构具有自相似性和较好的宽频带工作特性，将微带贴片天线的辐射贴片设计为分形结构，是实现微带贴片天线宽频带改进设计的很好选择。近年来，国内外学者利用分形结构设计了一批性能优异的移动通信天线。但单一的分形结构尽管能展宽带宽,却存在尺寸偏大的问题<sup>[6-8]</sup>。多种分形结构相结合的天线<sup>[9]</sup>和复合分形结构的天线不仅可以展宽带宽，还能实现天线的小型化。但带宽的展宽必然导致回波损耗的增大，在实际设计中需要合理设计天线结构，既保证较大的带宽又不使回波损耗增加得太大。

## 实例：加工稿

本研究将康托尔分形结构和希尔伯特分形结构相结合,用具有一定线宽的希尔伯特分形结构替代康托尔分形结构中的小正方形区域,得到康托尔-希尔伯特复合分形结构,这种结构将兼具2种分形结构的优点,在有限空间拓展了内表面辐射边缘的同时,进一步加强了附加表面辐射场的能量.

信息化时代对通信性能的要求越来越高. 天线的性能对移动通信终端的性能有着决定性影响,性能优异的天线能够大大提高移动通信设备的通信质量<sup>[1-2]</sup>.移动通信手机不仅要求天线的尺寸足够小,还要求其辐射性能好,工作带宽大,能够应付各种不可预测的恶劣环境,有较大性能冗余.目前中国的三大电信运营商已投入使用的第四代移动通信的TD-LTE标准<sup>[3-5]</sup>,其通信频段为2.555~2.575 GHz(中国联通)、2.575~2.635 GHz(中国移动)、2.635~2.655 GHz(中国电信),为了兼容这3个通信频段,所设计天线需完全覆盖2.555~2.655 GHz频段.在尺寸受限的条件下,传统天线结构难以满足第四代移动通信的宽频带要求.目前仅有部分性能优异的第四代移动通信天线实现了对2.555~2.655 GHz频段的覆盖,但这些天线带宽冗余较小,对较为恶劣的通信环境的适应能力不足.设计一款同时满足小尺寸和大工作带宽要求,能够完全覆盖2.555~2.655 GHz频段,并具有较大性能冗余的天线结构,是第四代移动通信天线设计亟需解决的问题.

微带贴片天线是一种平面形天线,厚度小、辐射强度大、易于与手机电路集成,在移动通信天线中应用广泛.但普通微带贴片天线工作带宽较小,需要进行改进设计以增大工作带宽.分形结构具有自相似性和较好的宽频带工作特性,将微带贴片天线的辐射贴片设计为分形结构,是实现微带贴片天线宽频带改进设计的很好选择.近年来,国内外学者利用分形结构设计了一批性能优异的移动通信天线.但单一的分形结构尽管能展宽带宽,却存在尺寸偏大的问题<sup>[6-8]</sup>.多种分形结构相结合的天线<sup>[9]</sup>和复合分形结构的天线不仅可以展宽带宽,还能实现天线的小型化.但带宽的展宽必然导致回波损耗的增大,在实际设计中需要合理设计天线结构,既保证较大的带宽又不使回波损耗增加得太大.

本研究将康托尔分形结构和希尔伯特分形结构相结合,用具有一定线宽的希尔伯特分形结构替代康托尔分形结构中的小正方形区域,得到康托尔-希尔伯特复合分形结构,这种结构将兼具2种分形结构的优点,在有限空间拓展了内表面辐射边缘的同时,进一步加强了附加表面辐射场的能量.

谢谢！