The background is a traditional Chinese ink wash painting. It depicts a vast landscape with layered, misty mountains in shades of green and blue. A calm river flows through the center, reflecting the sky and mountains. In the lower-left foreground, a small red boat with a person is on the water. Several birds, including a large white crane with black wings and a red beak, are shown in flight against a pale, hazy sky. A large, bright red sun or moon is visible in the upper-left corner.

我国电力芯片设计中的电 磁兼容技术综述

汇报人：

2024-01-12



目录

- 引言
- 电力芯片设计中的电磁兼容问题
- 电磁兼容技术原理及方法
- 电力芯片设计中的电磁兼容技术应用
- 电磁兼容测试与评估方法
- 电力芯片设计中电磁兼容技术展望与挑战



01

引言





电磁兼容技术的重要性

随着电力电子技术的飞速发展，电磁兼容技术已成为电力芯片设计中不可或缺的一部分。电磁兼容技术能够确保电力芯片在复杂电磁环境中的正常工作，提高系统的稳定性和可靠性。



我国电力芯片设计的需求与挑战

我国电力芯片设计面临着日益增长的需求和严峻的挑战。为了满足国内市场的巨大需求，电力芯片设计需要不断提高性能、降低成本、减小体积。同时，随着电力电子设备的广泛应用，电磁干扰问题也日益严重，对电力芯片的电磁兼容性提出了更高的要求。



国内外研究现状及发展趋势



国内研究现状

我国在电磁兼容技术方面已经取得了一定的研究成果，形成了一定的技术积累。国内高校、科研机构和企业对电磁兼容技术的理论研究、仿真分析、测试评估等方面都取得了一定的进展。然而，与国际先进水平相比，我国在电磁兼容技术的高端应用和创新方面仍存在一定差距。

国外研究现状

国际上，电磁兼容技术已经成为电力芯片设计的核心技术之一。发达国家在电磁兼容技术的理论研究、仿真分析、测试评估等方面都取得了显著的成果。同时，国际知名企业在电磁兼容技术的产品研发、高端应用和创新方面也处于领先地位。



02

电力芯片设计中的电磁兼容问题



电磁干扰源及传播途径

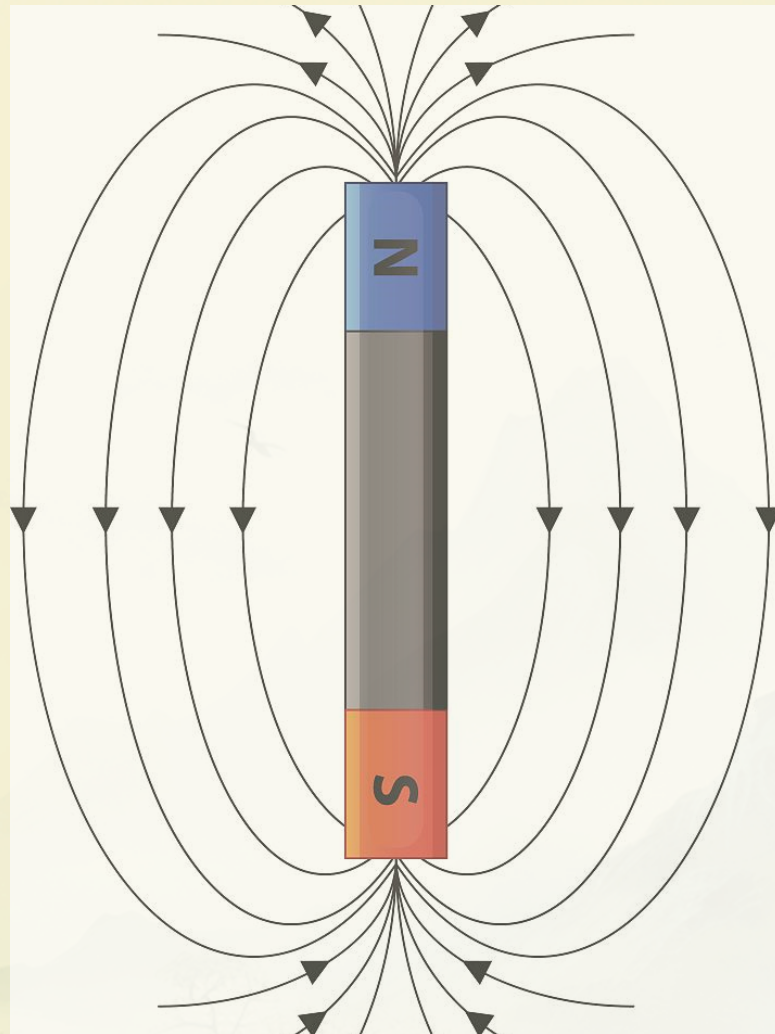


电磁干扰源

主要包括电力电子装置中的开关器件、变压器、电感等元件，以及外部电磁环境如雷电、无线电波等。

传播途径

电磁干扰可通过辐射和传导两种方式传播。辐射干扰通过空间传播，影响周围电子设备；传导干扰通过电源线、信号线等路径传播，影响系统内部其他部分。





电力芯片设计中的电磁兼容挑战



1

芯片集成度提高

随着芯片集成度不断提高，内部电路间的电磁干扰问题日益严重，需采取有效措施进行抑制。

2

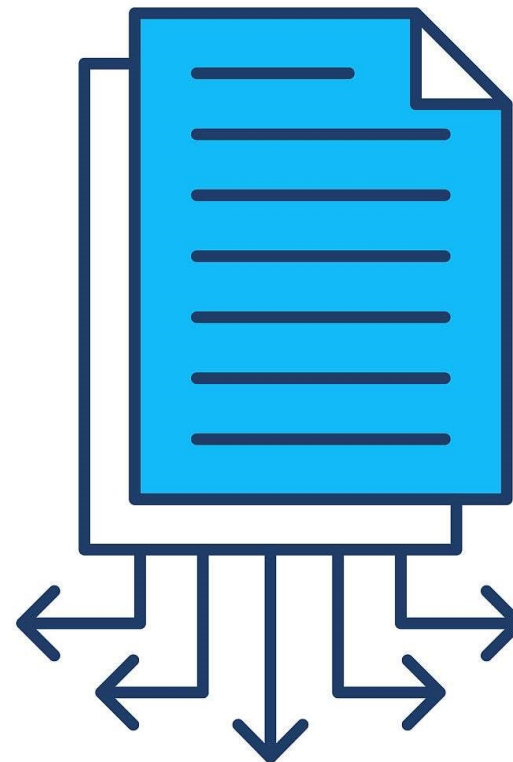
高速数字电路应用

高速数字电路在电力芯片中广泛应用，其快速变化的信号易产生电磁辐射，增加电磁兼容设计难度。

3

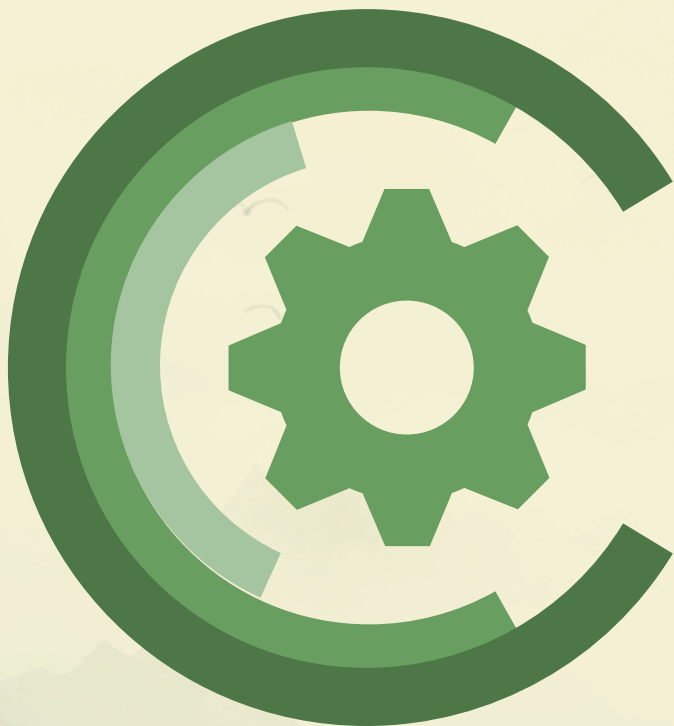
复杂电磁环境

电力芯片所处环境复杂，可能受到来自不同设备的电磁干扰，要求芯片具有良好的抗干扰能力。





电磁兼容标准与规范



国际标准

国际电工委员会（IEC）和国际标准化组织（ISO）等制定的电磁兼容标准，如IEC 61000系列标准等。

国家标准

我国制定的电磁兼容标准，如GB/T 17626系列标准等，对电力芯片的电磁兼容性能提出了具体要求。

行业规范

各行业根据自身特点制定的电磁兼容规范，如电力行业中的DL/T系列标准等，对电力芯片的电磁兼容设计提供了指导。



03

电磁兼容技术原理及方法





电磁屏蔽技术

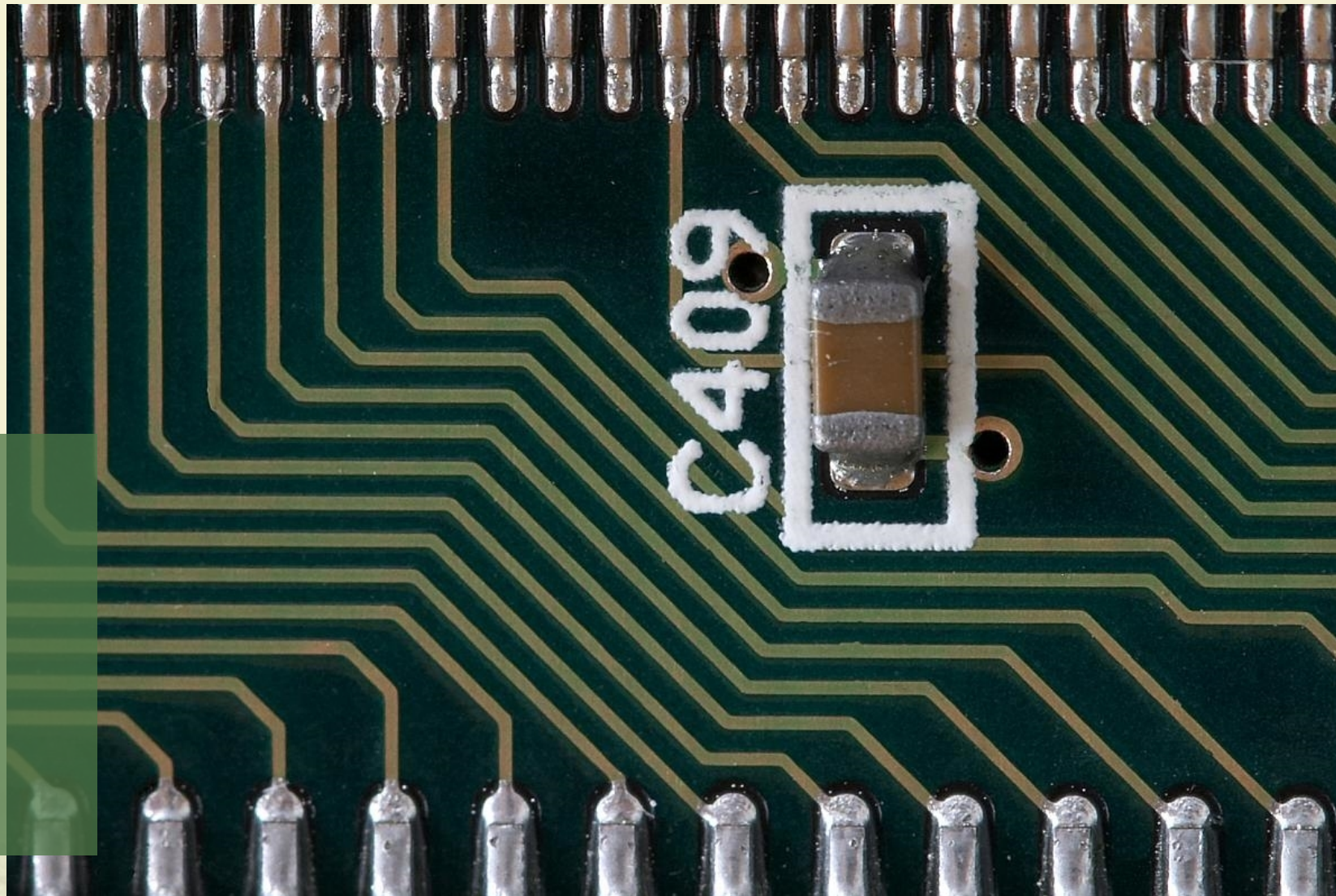


原理

电磁屏蔽技术是通过使用导电或导磁材料制成的屏蔽体，将电磁能量限制在特定区域内，防止其向外辐射或受到外来电磁干扰的技术。

方法

在电力芯片设计中，常采用金属盒、金属网等屏蔽措施，将芯片与外界电磁环境隔离，以达到抑制电磁干扰的目的。





滤波技术



原理

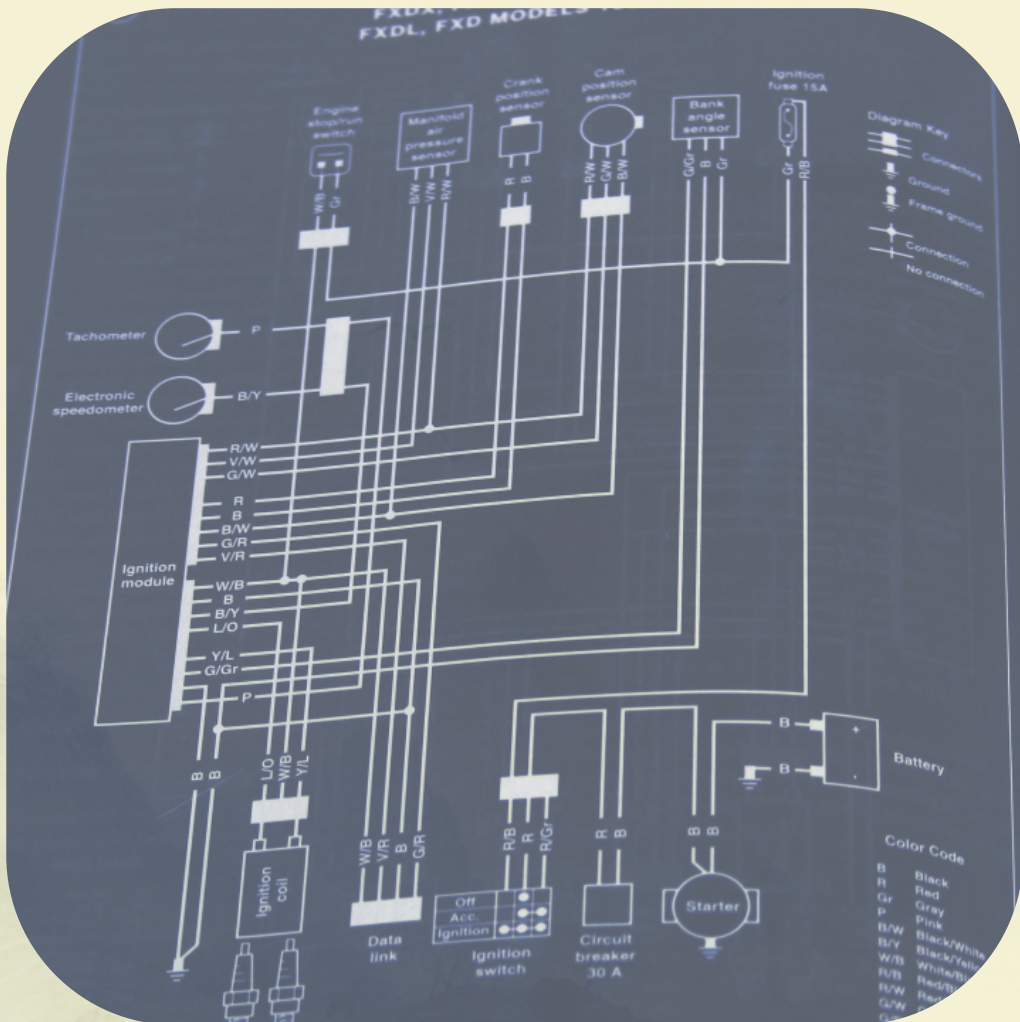
滤波技术是通过在电路中引入滤波器，允许有用信号通过，同时抑制无用信号或干扰信号的技术。

方法

在电力芯片设计中，滤波技术主要用于滤除电源电路中的高频噪声和纹波，保证电源的稳定性和可靠性。常用的滤波器有LC滤波器、 π 型滤波器等。



接地与布线技术



原理

接地与布线技术是通过合理设置接地方式和优化布线布局，降低电路中的电磁干扰和信号反射，提高电路性能的技术。

方法

在电力芯片设计中，接地与布线技术涉及芯片内部电路的布局、接地点的选择和接地电阻的控制等。合理的接地与布线设计可以降低芯片功耗、提高抗干扰能力和信号完整性。



其他电磁兼容技术



原理

除了上述几种主要技术外，还有一些其他电磁兼容技术，如瞬态电压抑制技术、电磁辐射控制技术，用于进一步提高电力芯片的电磁兼容性。

VS

方法

瞬态电压抑制技术通过引入瞬态电压抑制器（TVS）等器件，保护芯片免受瞬态过电压的损害；电磁辐射控制技术则通过优化芯片封装结构、降低工作频率等措施，减少芯片的电磁辐射强度。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/246122241002010142>