

谐振式无线电能传输有效耦合范围 设定方法

汇报人：
2024-01-22



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- 谐振式无线电能传输基本原理
- 有效耦合范围设定方法
- 实验验证与结果分析
- 影响因素及优化措施
- 结论与展望

01

引言



研究背景和意义

谐振式无线电能传输技术是一种新兴的无线电能传输方式，具有高效、安全、灵活等优点，在电动汽车、智能家居、医疗设备等领域具有广泛的应用前景。

VS

有效耦合范围是谐振式无线电能传输技术的关键参数之一，直接影响系统的传输效率和稳定性。因此，研究有效耦合范围的设定方法对于提高谐振式无线电能传输系统的性能具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势

01

国内外学者在谐振式无线电能传输技术方面已经开展了大量的研究工作，包括传输机理、系统建模、优化控制等方面。

02

在有效耦合范围设定方面，目前主要存在基于经验公式、仿真分析和实验测试等方法。然而，这些方法往往缺乏系统性、准确性和普适性，难以满足实际用的需求。

03

未来，随着计算机仿真技术、人工智能等技术的不断发展，有效耦合范围的设定方法将更加精确、高效和智能化。



本文研究目的和内容

本文旨在研究谐振式无线电能传输有效耦合范围的设定方法，以提高系统的传输效率和稳定性。

具体内容包括：分析谐振式无线电能传输系统的工作原理和影响因素；建立有效耦合范围的理论模型；提出一种基于智能算法的有效耦合范围设定方法；通过实验验证所提方法的有效性和可行性。



02

谐振式无线电能量传输基本原理



电磁感应原理



电磁感应是谐振式无线电能传输的基础，通过变化的磁场在接收线圈中产生感应电动势。

发射线圈中的交变电流产生磁场，接收线圈在该磁场中感应出电动势，从而实现电能的无线传输。



电磁感应的效率与线圈的匝数、磁场的强度、线圈之间的距离等因素有关。



谐振耦合原理



01

谐振耦合是指两个具有相同或相近谐振频率的线圈之间通过磁场耦合实现能量交换的过程。

02

当发射线圈和接收线圈的谐振频率相同时，它们之间的耦合效果最佳，能量传输效率最高。

03

通过调整线圈的结构参数（如匝数、线径、线圈间距等）可以实现谐振频率的匹配。

传输效率与耦合系数关系

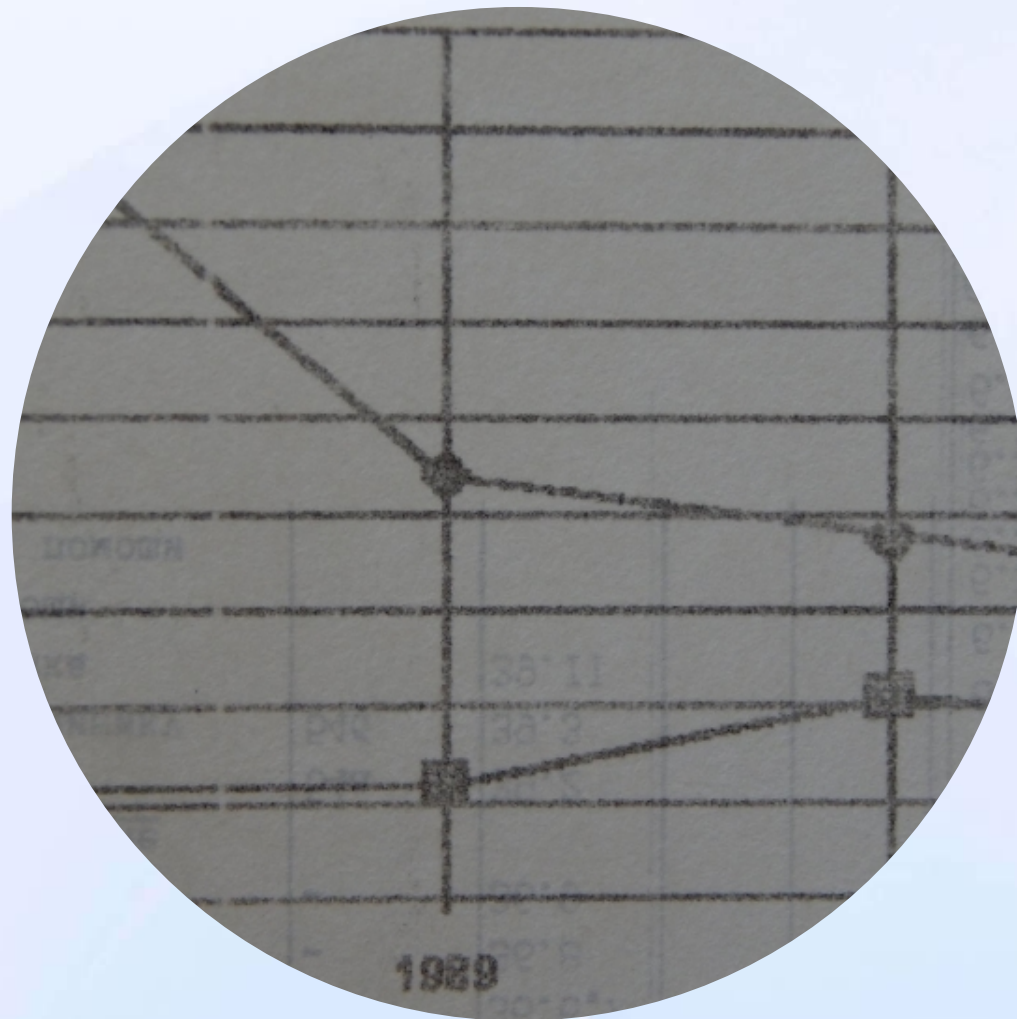
传输效率是衡量谐振式无线电能传输性能的重要指标，它与耦合系数密切相关。



耦合系数反映了发射线圈和接收线圈之间的耦合程度，其大小受线圈结构、相对位置、环境因素等影响。



提高耦合系数可以有效提高传输效率，降低能量损耗。因此，在设定有效耦合范围时，需要充分考虑耦合系数的变化及其对传输效率的影响。



03

有效耦合范围设定方法



基于磁场强度分布的设定方法

磁场强度测量

在传输距离和角度变化时，通过测量接收线圈处的磁场强度，绘制磁场强度分布图。

阈值确定

根据应用需求和系统性能，设定合适的磁场强度阈值，作为有效耦合范围的边界。

范围调整

通过调整发射线圈和接收线圈的位置、方向或尺寸，使得在设定阈值内的区域获得足够的磁场强度，从而确定有效耦合范围。

基于传输效率的设定方法

效率测量

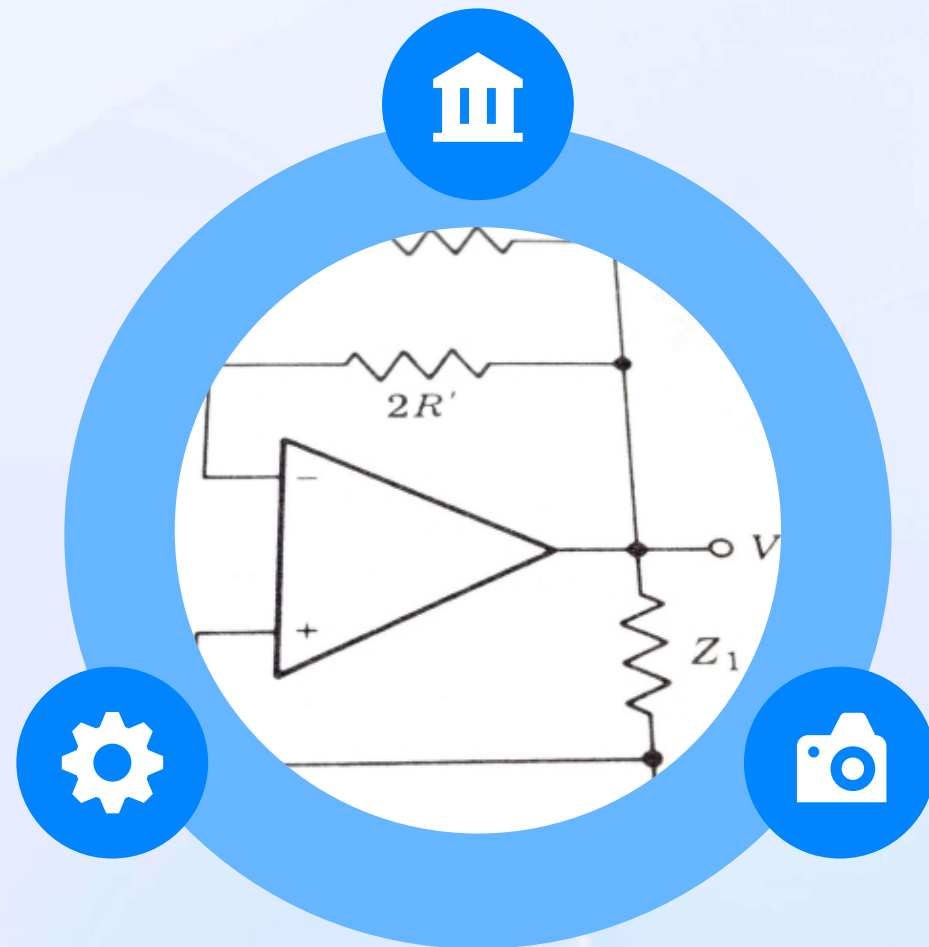
在不同传输距离和角度下，测量系统的传输效率，绘制效率曲线图。

高效区域确定

根据效率曲线图，找出传输效率较高的区域，作为有效耦合范围的参考。

范围优化

通过调整系统参数，如工作频率、线圈匝数、电容值等，优化传输效率，使得高效区域扩大或向目标区域移动，从而确定有效耦合范围。





基于耦合系数的设定方法

01

耦合系数测量

在不同传输距离和角度下，测量发射线圈和接收线圈之间的耦合系数，绘制耦合系数曲线图。

02

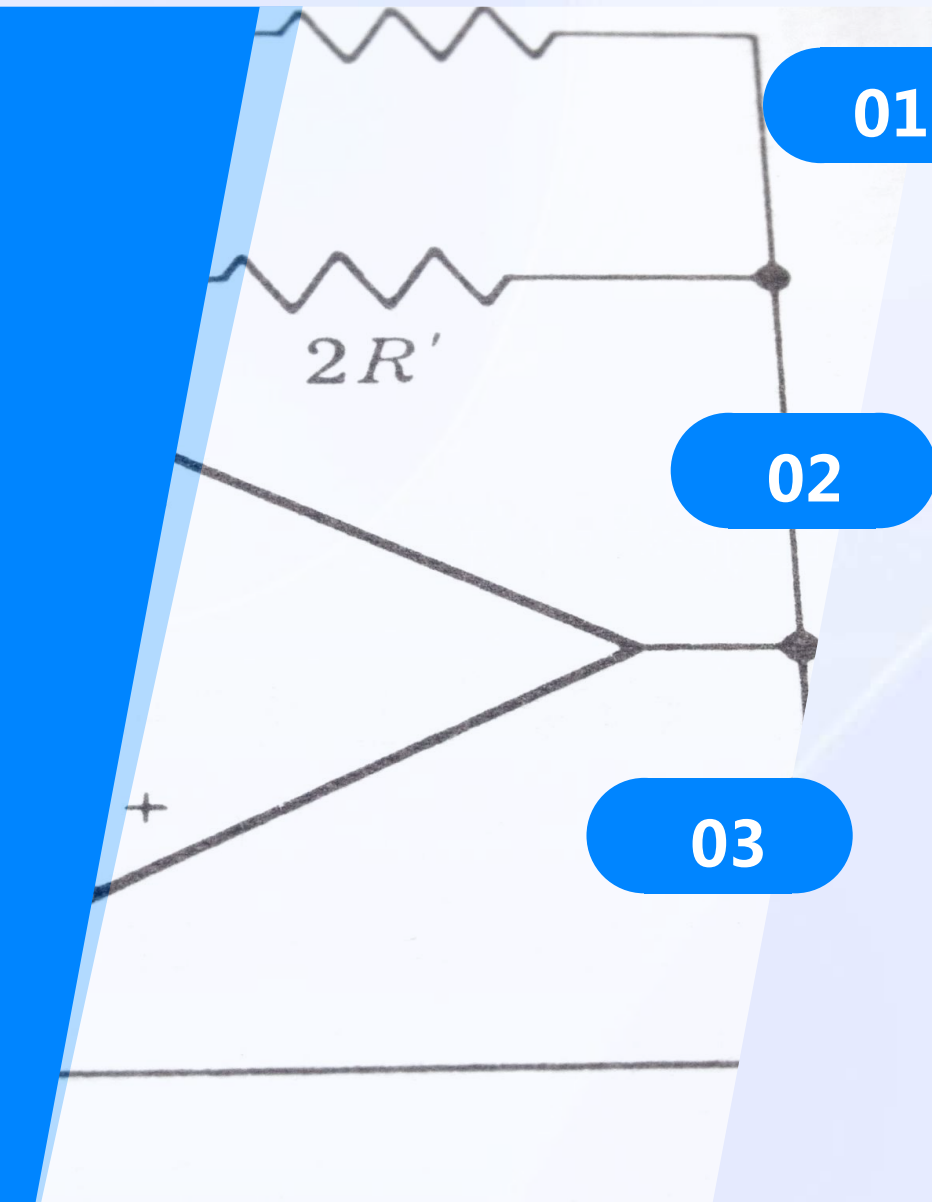
强耦合区域确定

根据耦合系数曲线图，找出耦合系数较大的区域，作为有效耦合范围的参考。

03

范围调整

通过调整线圈结构或增加磁芯等措施，增强线圈间的耦合作用，使得强耦合区域扩大或向目标区域移动，从而确定有效耦合范围。



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/006100144215010144>