

# Title

Subtitle

Author A

Author B

Tongji University

Date

## EXAMPLE

## DMI 效应产生原因

- DMI 是由于反演对称性破缺和 Spin-Orbit Couple(SOC)引起的反对称交换作用
- 在具有非对称晶体结构的材料中, 由于原子排列的不均匀性, 电子在原子间运动时会经历不均匀的电场。这个不均匀的电场改变了自旋-轨道耦合的性质, 导致电子的自旋倾向于以特定的方式与其轨道运动相耦合。这种耦合产生了一个优先的方向, 使得磁矩倾向于非对易地排列。

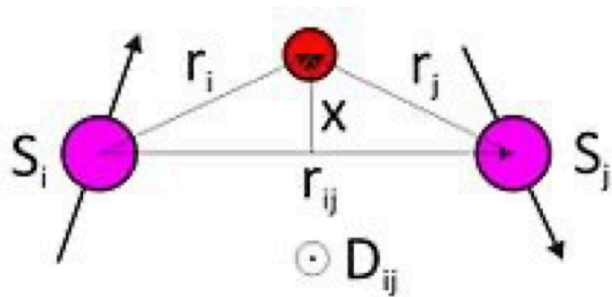


Figure 1: Dzyaloshinskii-Moriya interaction

- DMI 效应最早发现于  $\alpha - \text{Fe}_2\text{O}_3$  反铁磁材料中, 实验上发现了弱铁磁性。
- Dzyaloshinskii 给出了唯象的解释  $H_{\text{DM}} = D \cdot [\mathbf{S}_i \times \mathbf{S}_j]$ , 即 DMI 相互作用使相邻磁矩趋于垂直。
- Moriya 结合超交换理论提出这种效应可以看作是磁绝缘体中 SOC 以及对称性破缺所引起的附加项。
- 在相互交换作用和 DMI 的共同作用下, 磁矩会趋于形成一定夹角, 因此会形成 Skyrmions 结构。



Figure 2: Skyrmions 结构

1. 这是不需要分列的 slide

1

2

1

2

3

4

