# 二维基于紧致埃尔米特重构的双曲守恒律两步四阶数值格式

在[[sec:framework]](#sec:framework)中，解法器。

## 线性紧致埃尔米特重构及其相应的两步四阶格式

在一维情形下，因为文[@du2018hermite]中五阶HWENO重构相比四阶重构不够紧致，同时计算开销更大，所以我们新构造了四阶精度的紧致埃尔米特重构。在二维情形下，我们出于同样的原因，不使用文[@du2018hermite]中逐维的HWENO5和WENO5重构，而是尝试将一维的紧致埃尔米特重构推广到二维情形，同时保持类似的性能。另外，逐维的重构不能保证对称性，内存需求高，还难以推广到非规则网格与非结构网格。

在本节，我们将探讨二维情形下的线性埃尔米特重构。我们希望这种重构比逐维的HWENO5和WENO5重构更加紧致，希望它是四阶的，更适合改进的两步四阶时间推进框架，并且希望它是真正二维的。

给定一个函数，定义函数及其梯度在计算单元上的平均值为

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

其中，计算单元，其大小为，和，，并且为了简单起见，我们仍采用均匀网格。同时也适用于非均匀网格。对于阶重构，我们希望在个潜在的候选模板

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

中选择适当的模板并在其上得到相应的埃尔米特重构，其中的上标和表示这些值取决于模板，在没有引起歧义的情况下将被省略。

### 基于线性紧致埃尔米特重构的两步四阶格式

我们已经得荡格式。

#### 加权型紧致埃尔米特重构的推导

现在，我们借

性权用非线性权替代，其中代表精度阶数，得到