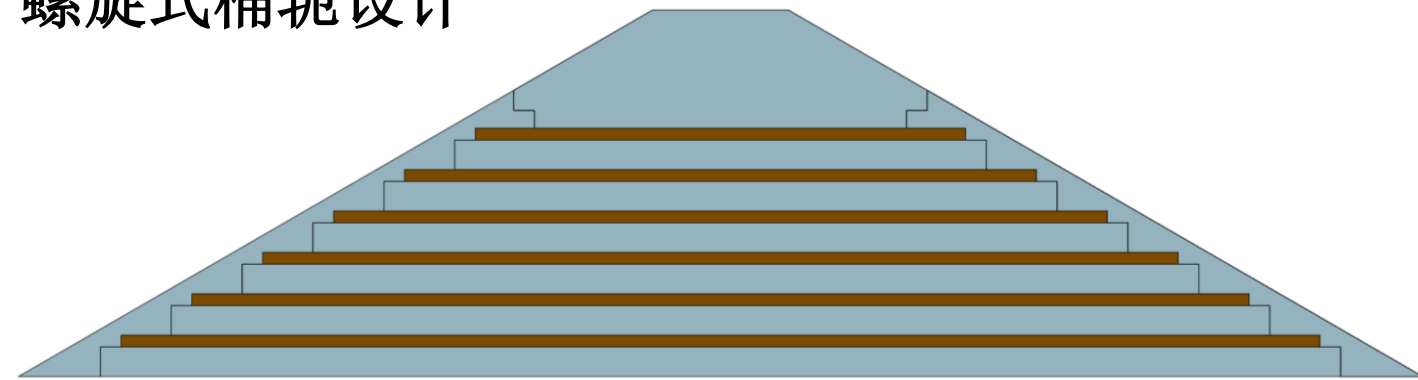


轱铁结构设计进展

2024年7月17日

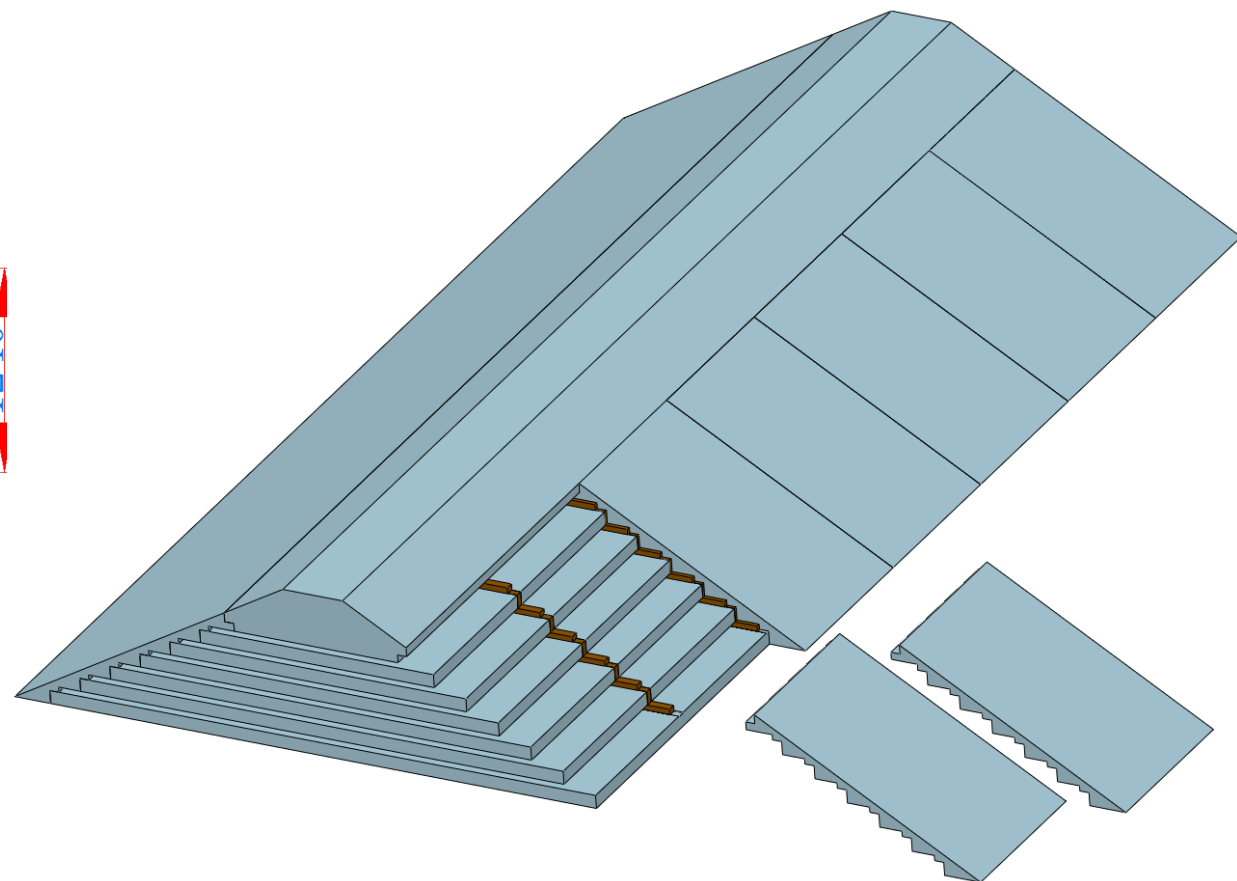
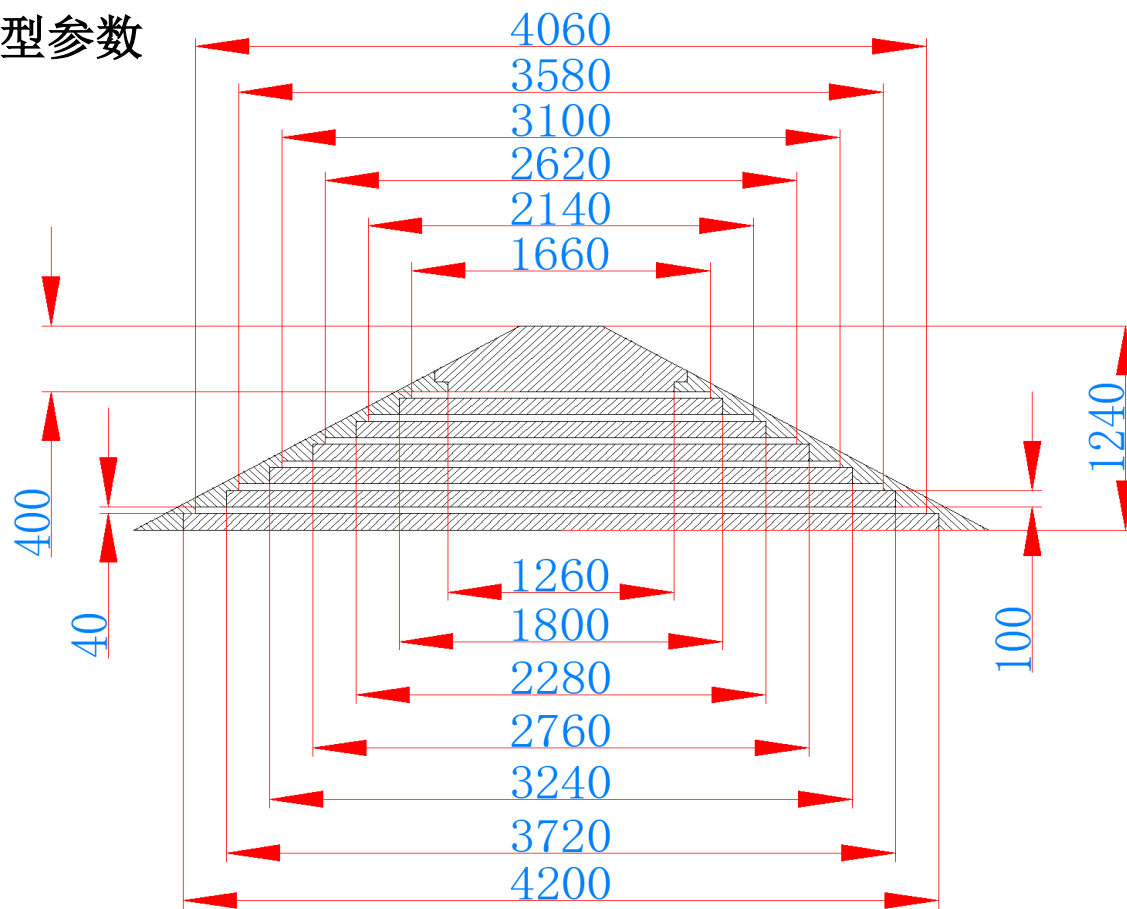
夏商

螺旋式桶轭设计

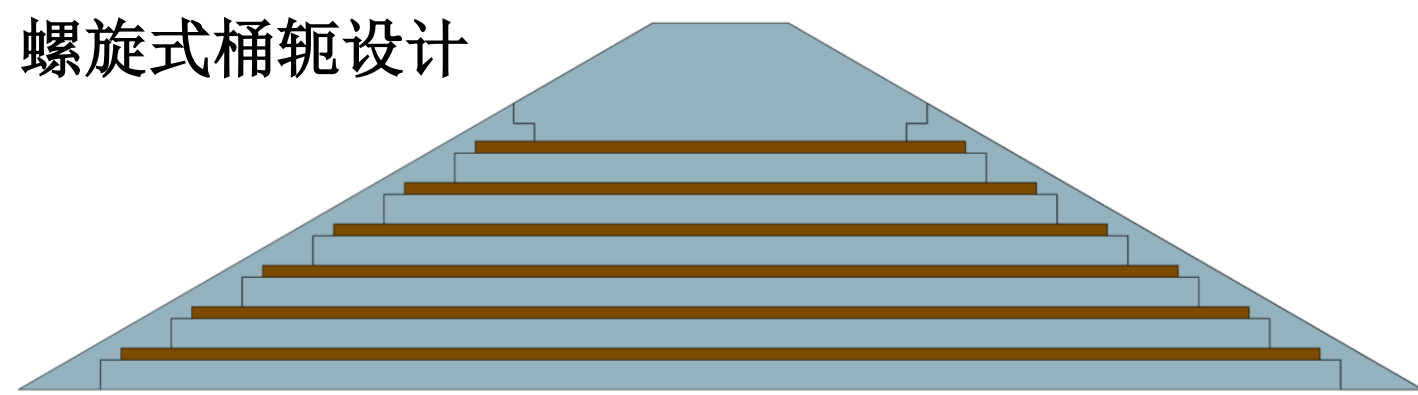


单模块重量: 182t
长度: 8950mm
径向: 6层 μ 子探测器
轴向: 7个子区域

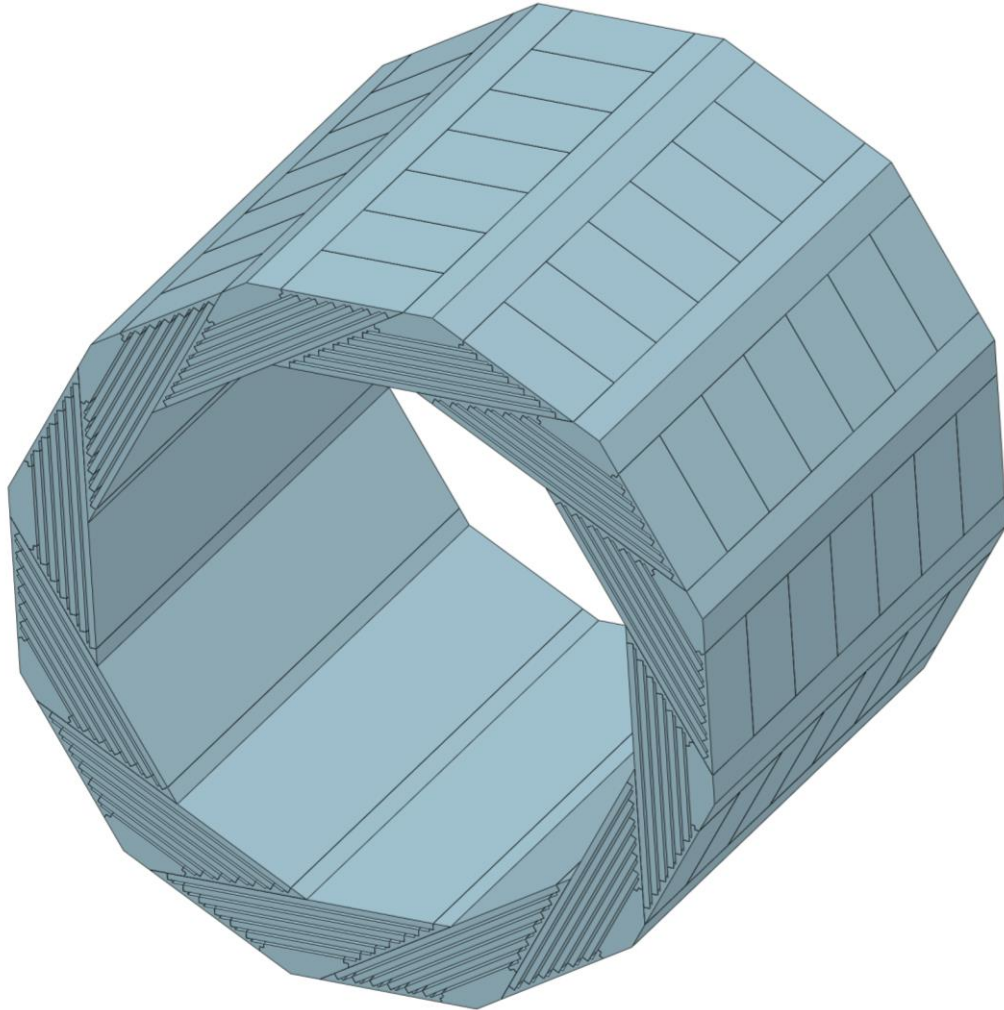
模型参数



螺旋式桶轭设计



桶轭重量：2184t（不含互为工装结构）



待商榷的问题：

- 超导磁体的“烟囱”？桶轭需要开两个孔，“烟囱”分别为相分离器下部接管孔径200mm和电流引线孔径500mm。孔的具体位置还在设计中；
- 磁场分布情况未知，磁体组还在计算。若磁场分布不满足要求，则桶轭尺寸还有变动的可能；

端部轭铁设计

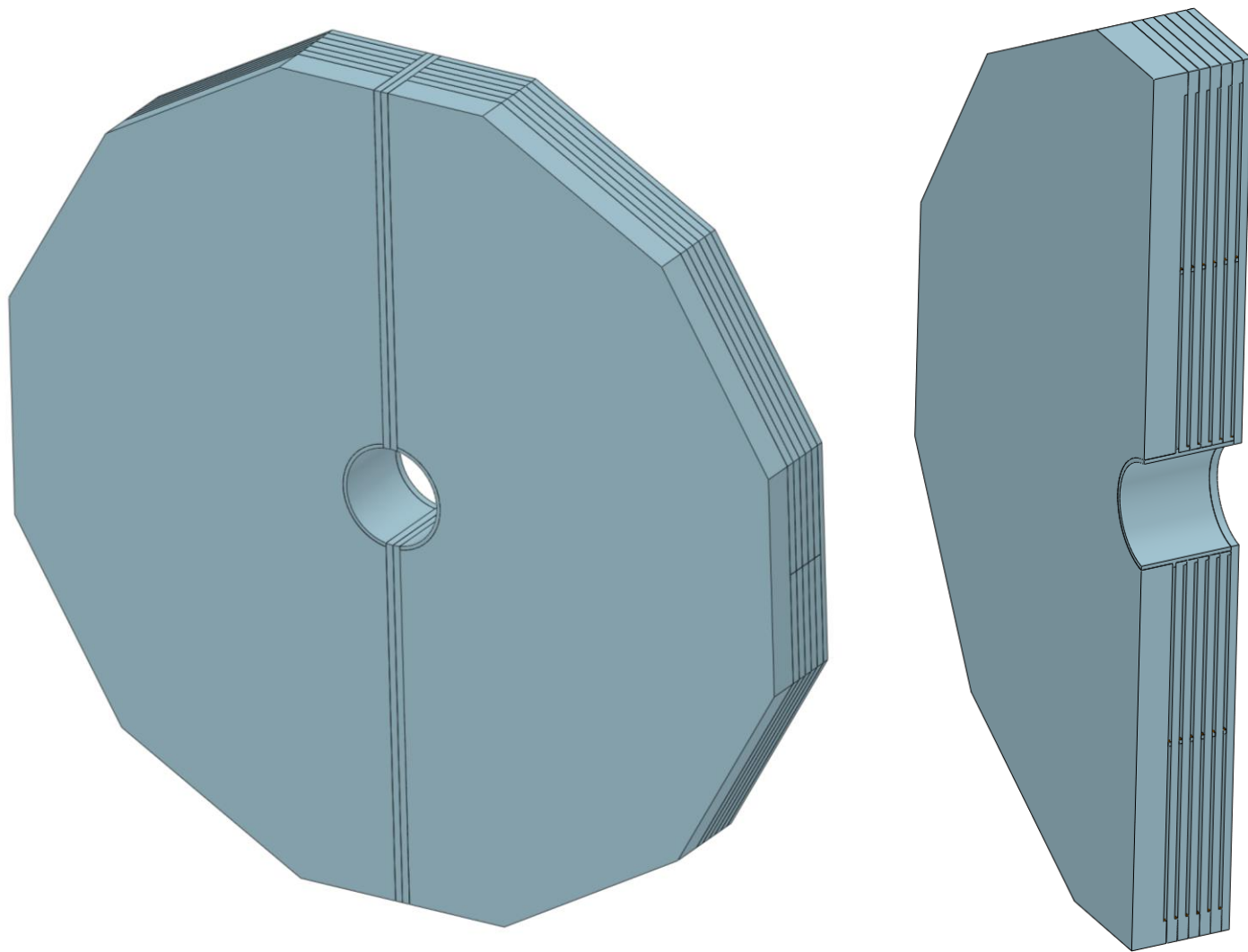
端轭：对半开合结构

端轭厚度：1240mm

模块 μ 子探测器安装间隙：40mm

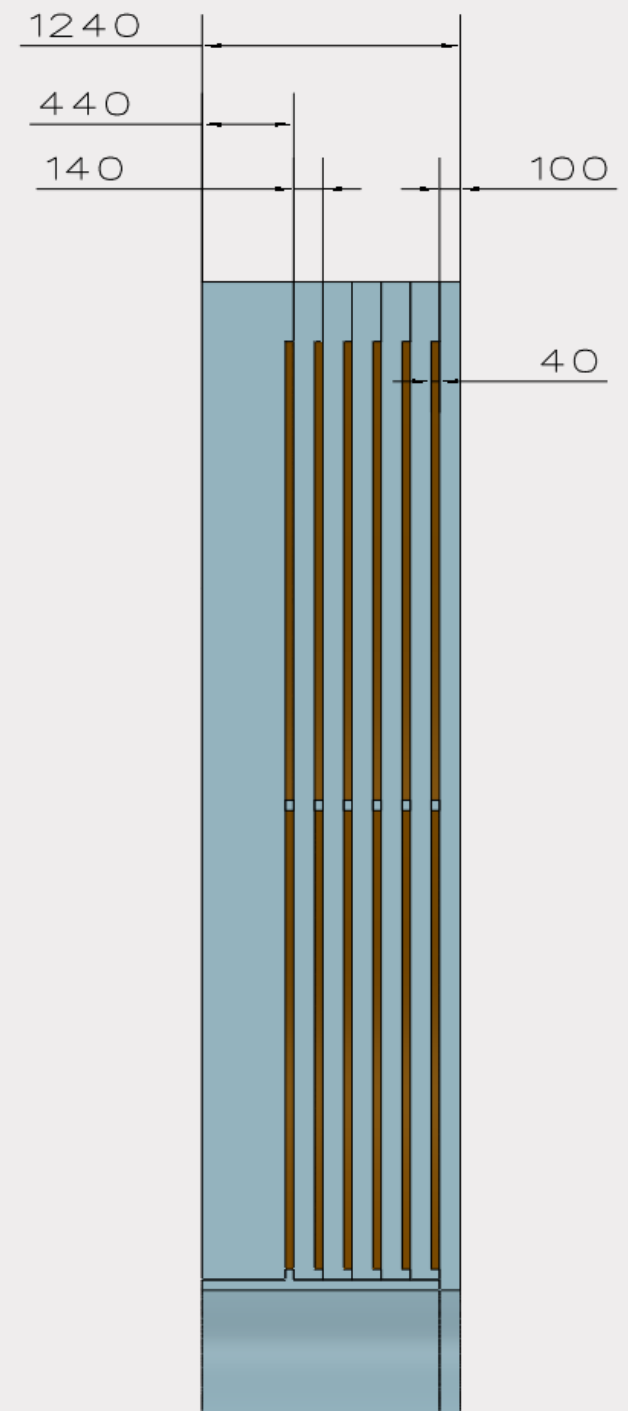
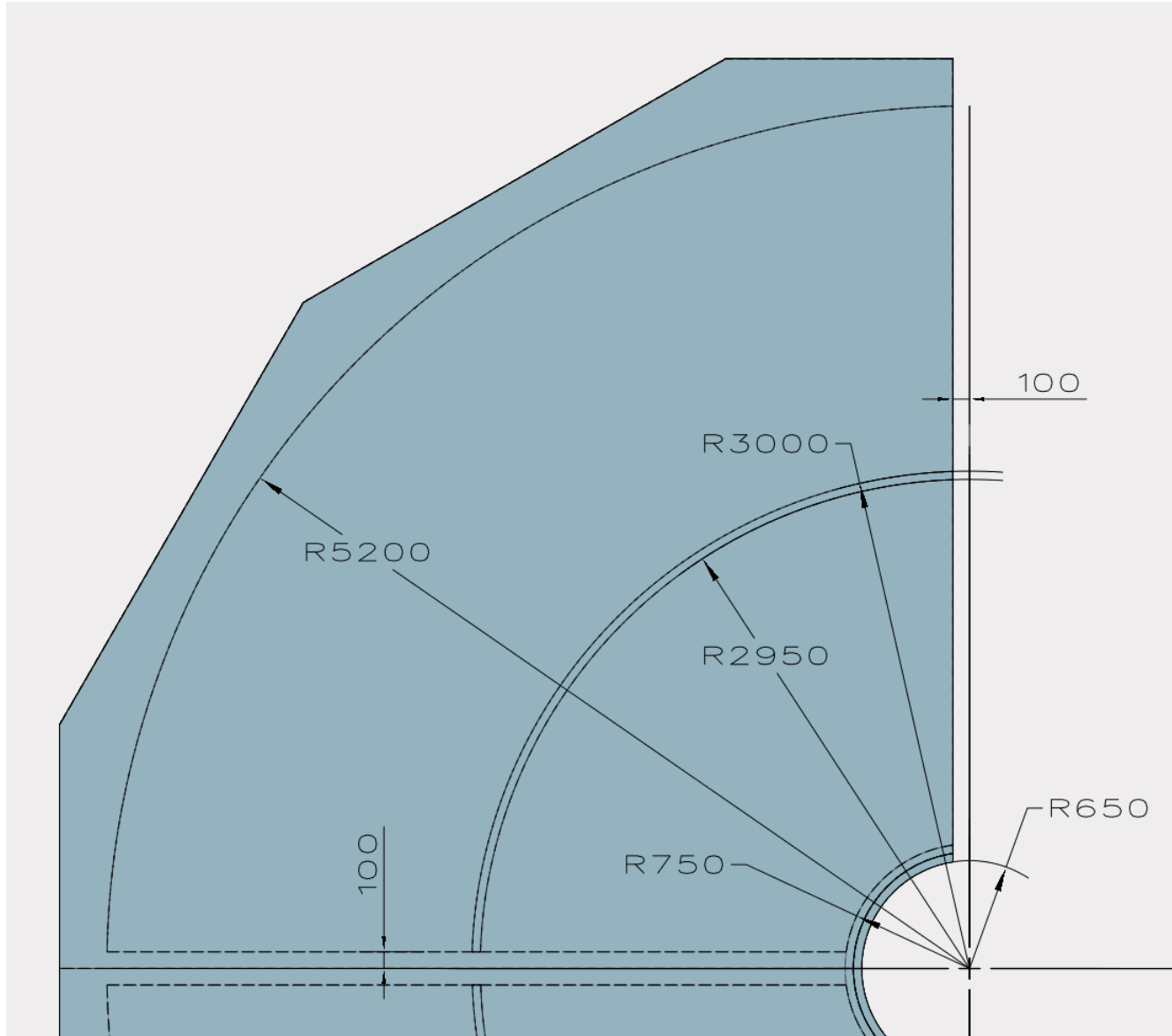
端轭层板厚度：从内到外分别为
100mm、100mm、100mm、100mm、
100mm、100mm、400mm

单个端轭重量：784t



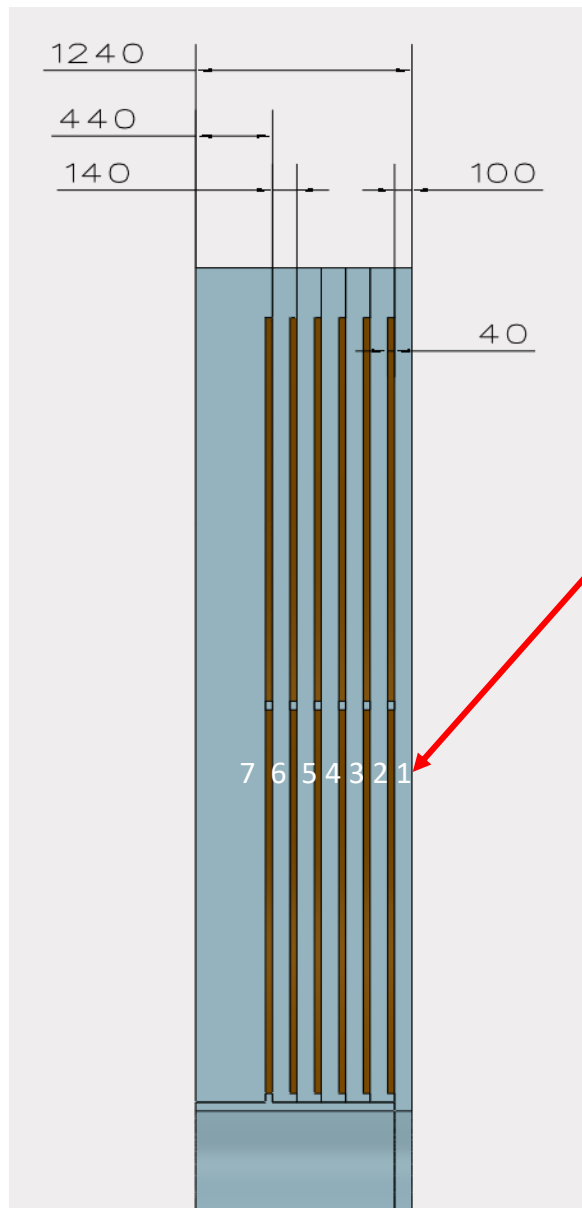
端部轭铁设计

模型参数



端部轭铁设计

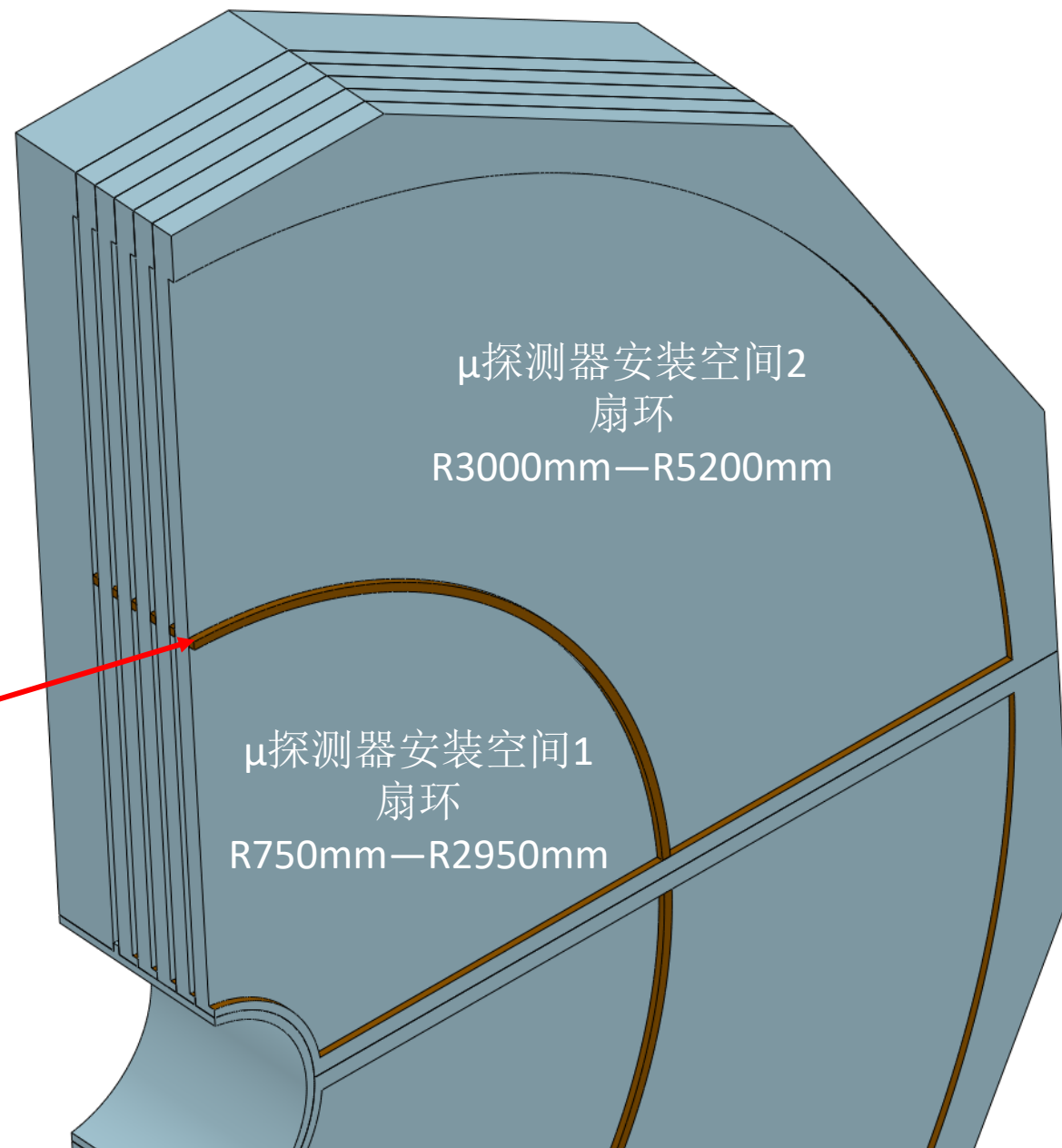
模型参数



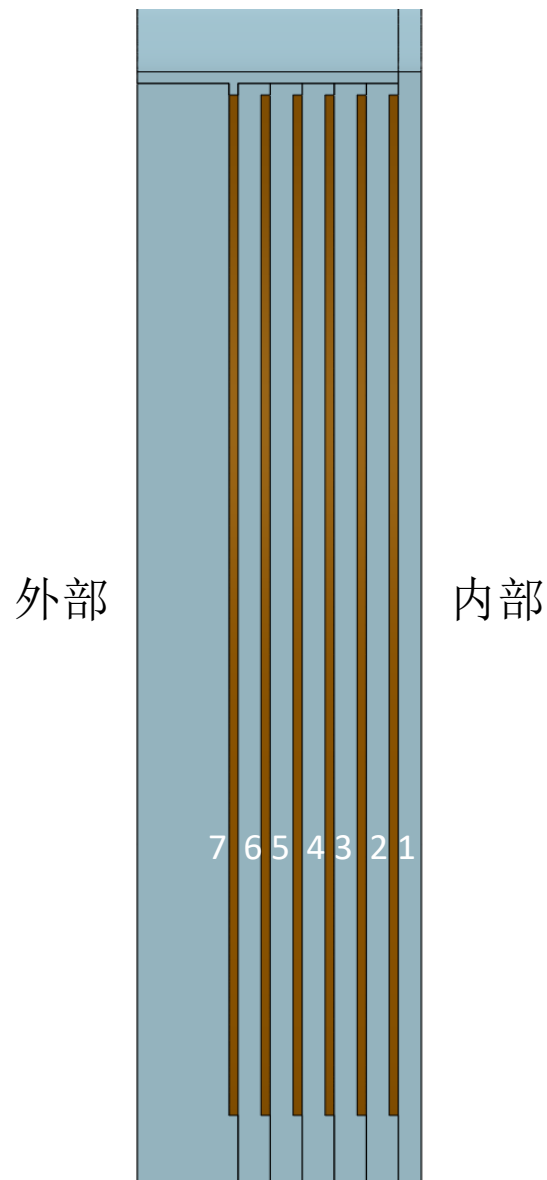
隐藏层板1

加强筋

作用：抵抗电磁力导致的端轭层板变形

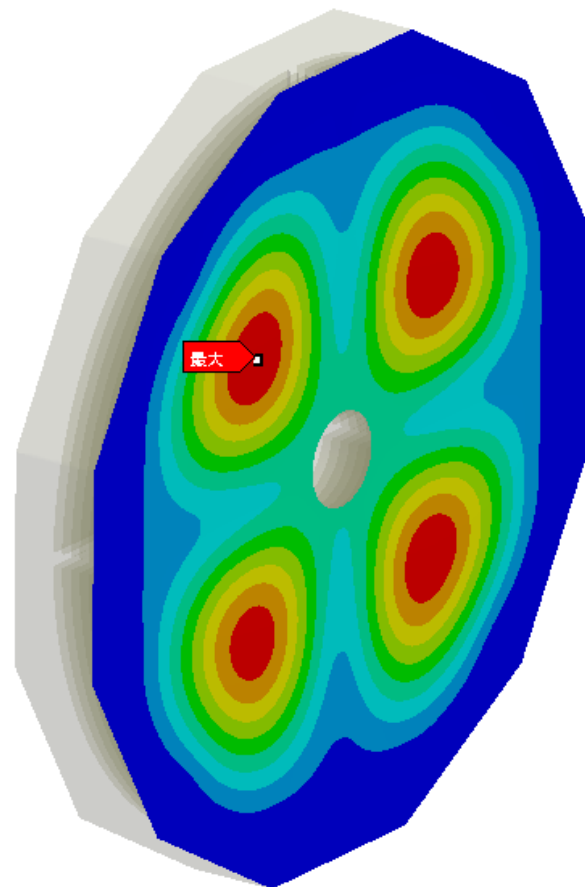
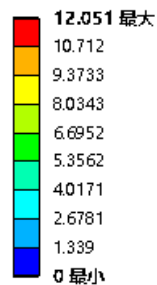


端部轭铁优化

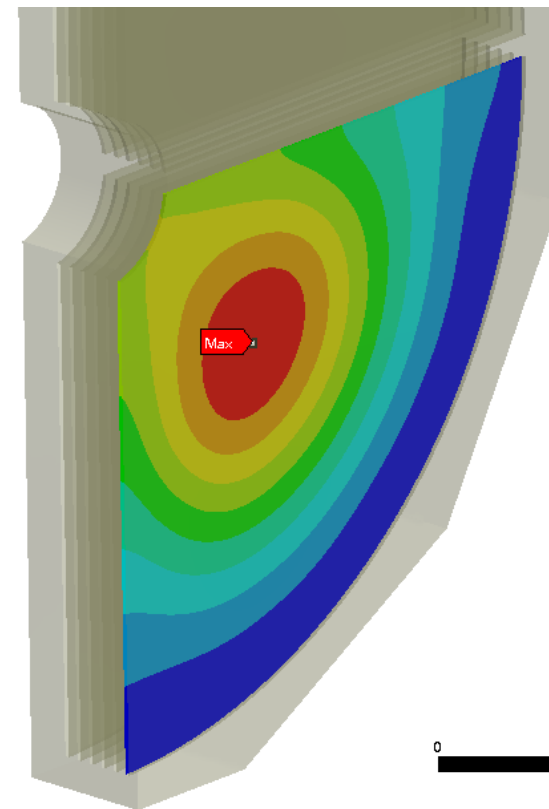
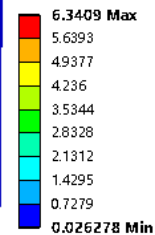


端轭的层板之间无加强筋
自重+电磁力载荷模拟

Q: 轭轭 (自重+电磁)
总变形 4
类型: 总变形
单位: mm
时间: 1
2024/7/10 15:43



R: 轭轭 (自重+电磁)
Total Deformation
Type: Total Deformation
Unit: mm
时间: 1
2024/7/17 15:03



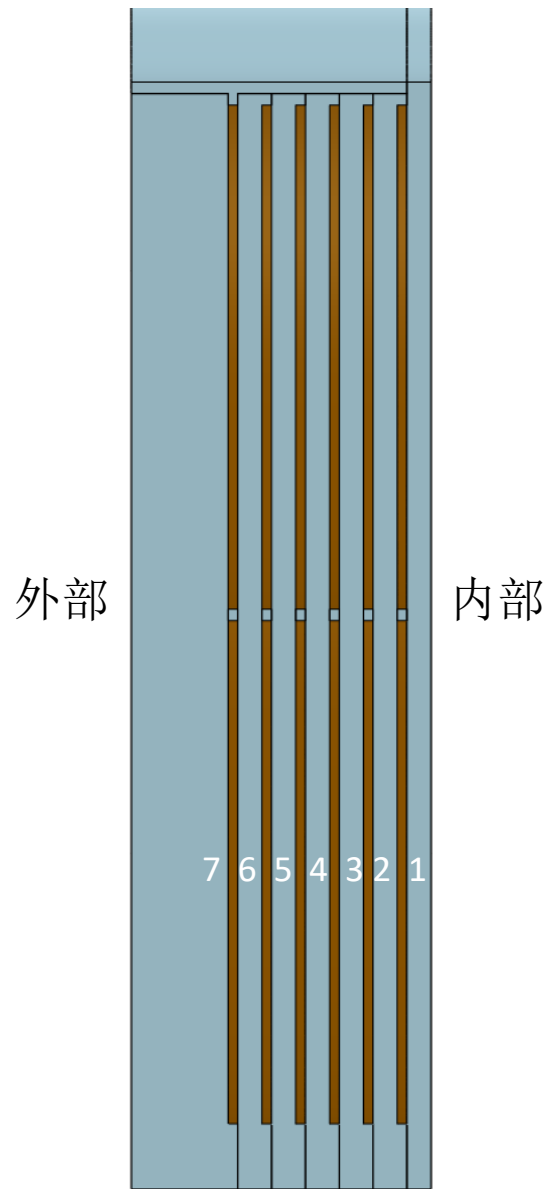
7	6	5	4	3	2	1	层板
4.2382	4.4246	5.1213	4.3597	6.3539	6.3409	12.051	变形mm

外部

内部

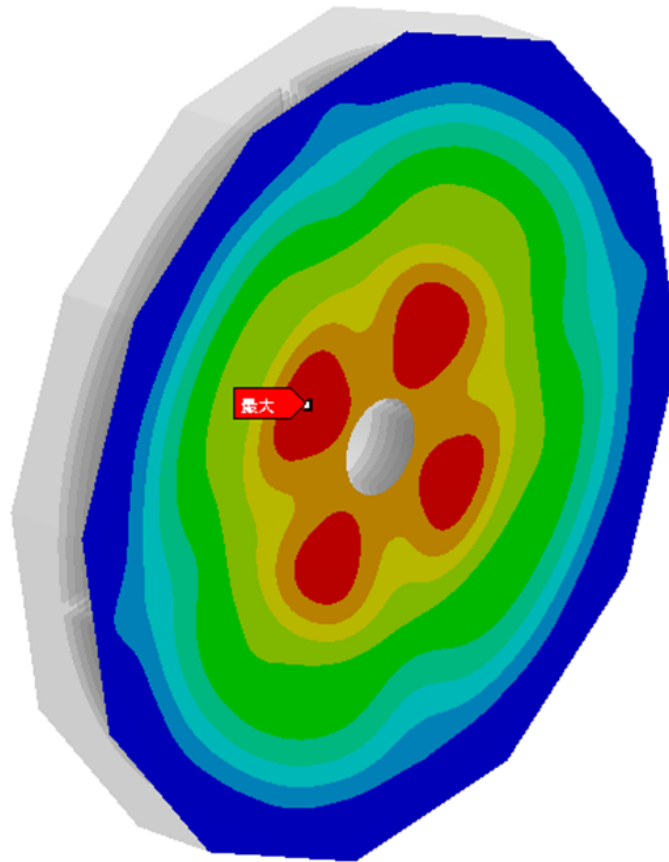
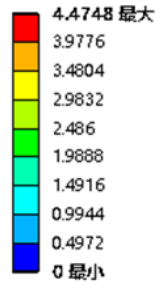
存在的问题: 层板变形过大, 可能会挤压 μ 探测器, 导致探测器损坏;

端部轭铁优化

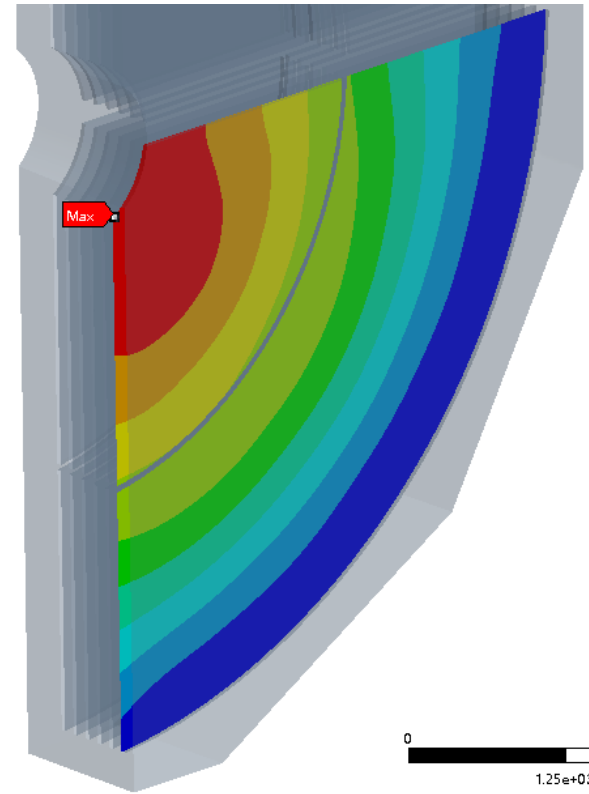
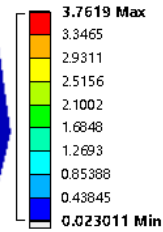


端轭的层板之间有加强筋
自重+电磁力载荷模拟

R: 端轭修改 (自重+电磁力)
总变形 2
类型: 总变形
单位: mm
时间: 1
2024/7/10 16:32



S: 端轭修改 (自重+电磁力)
Total Deformation 2
Type: Total Deformation
Unit: mm
Time: 1
2024/7/17 15:30



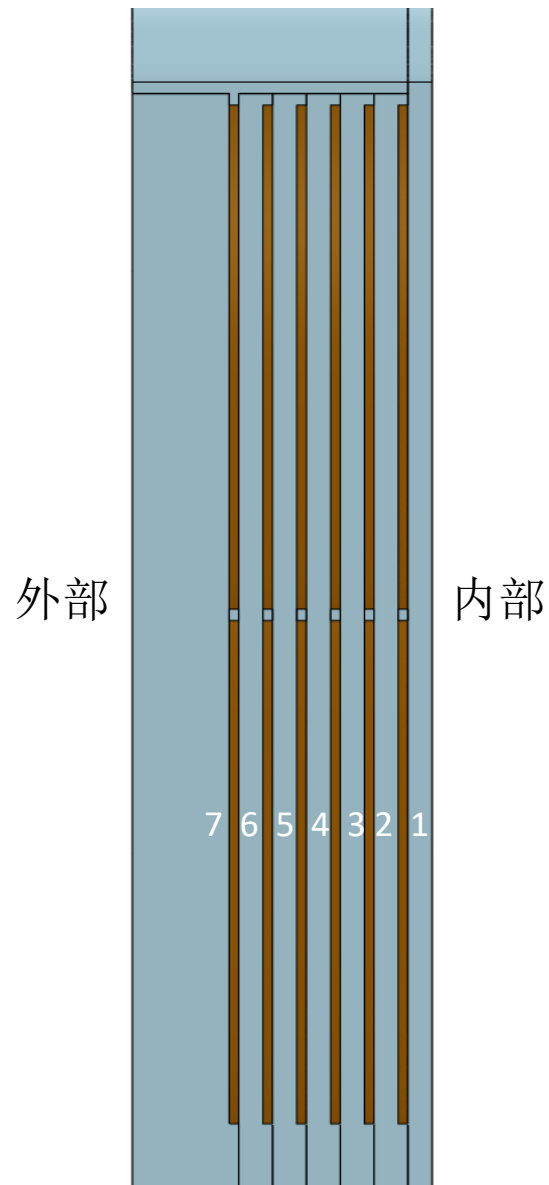
7	6	5	4	3	2	1	层板
3.75	3.7534	3.7926	3.7594	3.899	3.7619	4.7786	变形mm

外部

内部

优化方法: 在端轭的层板之间增加加强筋, 来抵抗电磁力, 减小层板的变形;

端部轭铁优化



端轭的各层板变形（端轭—无加强筋）

7	6	5	4	3	2	1	层板
4.2382	4.4246	5.1213	4.3597	6.3539	6.3409	12.051	变形mm

端轭的各层板变形（端轭—有加强筋）

7	6	5	4	3	2	1	层板
3.75	3.7534	3.7926	3.7594	3.899	3.7619	4.7786	变形mm

小结：在现有的模型下，端轭内部增加加强筋，能够减小电磁力导致的端轭层板变形。