|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **文件号：** | | | | | MS-002.41W002 | |  |
|  |  | | | | |  | |  |
|  |  | | |  | | | | |
| **MS-002** | | | | | | | | |
| **（产品中文名称，可写可不写）** | | | | | | | | |
| **导航台车热仿真分析报告** | | | | | | | | |
|  | |  |  |  |  | |  | |
|  | |  |  |  |  | |  | |
| 编制人： | | 陈侠 |  | 日期： | 2022.00.00 | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
| 审核人： | | XX |  | 日期： | 2022.00.00 | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  | |
| 批准人： | | XX |  | 日期： | 2022.00.00 | |  | |
|  |  | | |  | | | | |
|  | | | | | | | | |

**文档修订履历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 发布日期 | 更改内容概述 | 更改者 |
| V1.0 | 2022.00.00 | 文件新编 | 陈侠 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**保密条款**

文档仅限产品（项目）组内流转，违者负相应法律责任。

**目录**

[1. 概述 1](#_Toc23243)

[2. 模型优化 1](#_Toc5133)

[3. 边界条件 1](#_Toc201)

[4. 仿真分析结果 2](#_Toc28291)

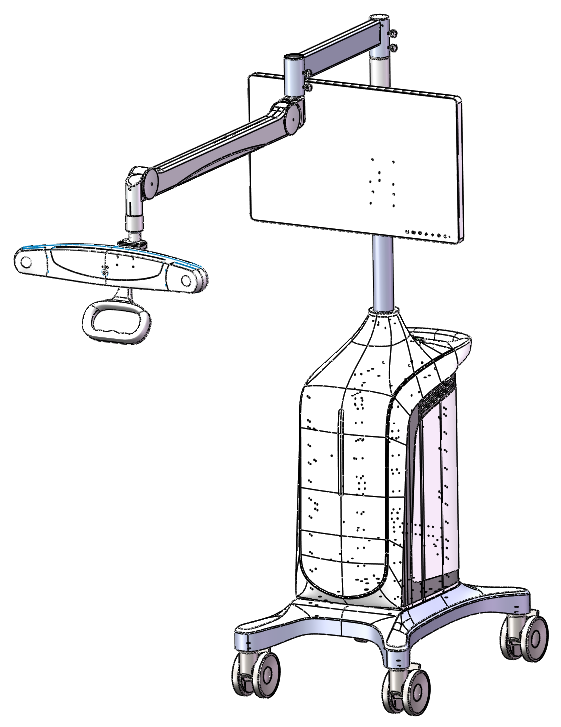
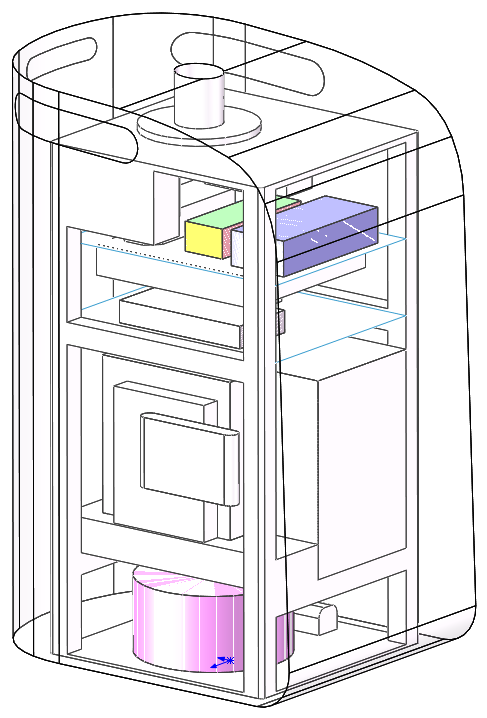
[5. 结论 3](#_Toc20793)

# 概述

导航台车主要电气件包括主机、交换机、电源适配器、显示器、UPS、隔离变压器、双目相机等，其中电源适配器、UPS、交换机、主机、隔离变压器对台车内温度影响较大。主机对台车内温度最为敏感，台车内部温度偏高将影响主机的工作性能。双目相机和显示器都是标准件且外露，不存在散热风险。

本次热仿真分析对实际模型进行一定程度的简化，忽略对空气流动、散热影响较小的结构，方便计算。

# 模型优化

原始模型 简化模型

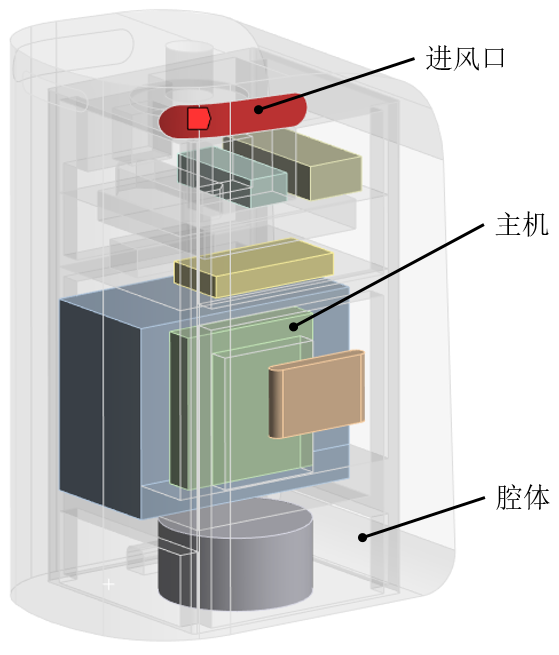
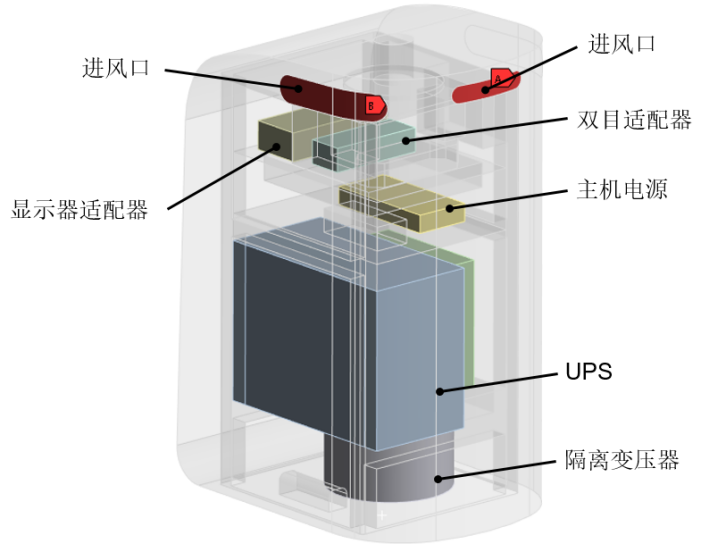
# 边界条件

环境温度：导航台车通常在手术室内工作，环境温度一般恒温，本次分析定义为26℃。

热源：电源适配器、UPS、交换机、主机、隔离变压器对台车内温度影响较大，电气件的工作效率一般在80%~95%之间，本次分析定义其散热功率为其正常工作功率的10%，具体数值如下：

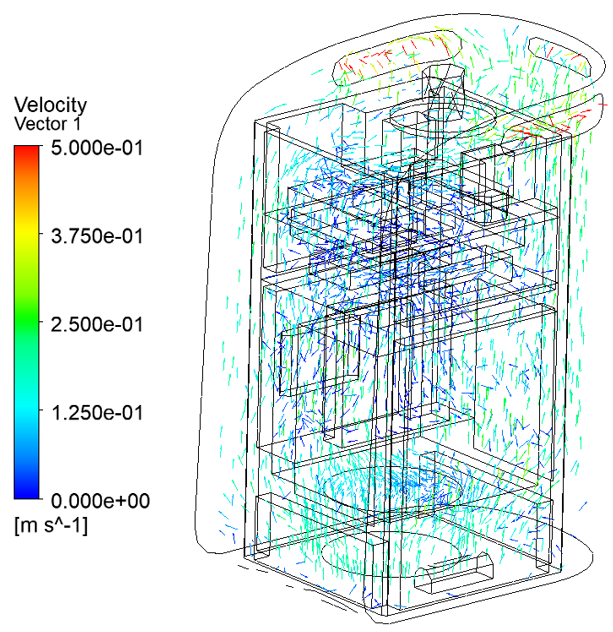
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 工作功率（W） | 发热率（W/m3） |
| 1 | 双目适配器 | 36 | 22857.1 |
| 2 | 显示器适配器 | 36 | 22857.1 |
| 3 | UPS | 169 | 1218.9 |
| 4 | 交换机 | 3 | 1904.8 |
| 5 | 主机 | 65 | 1375.23 |
| 6 | 主机适配器 | 36 | 22857.1 |
| 7 | 隔离变压器 | 169 | 4694.4 |

整机通过进风口自然热交换散热，不需要额外的风扇。

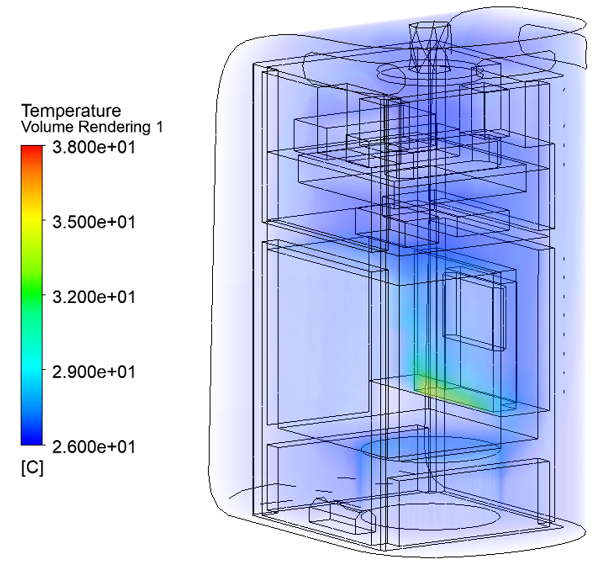


# 仿真分析结果

台车内部最高温为38℃，位于主机和UPS之间区域，同时腔内大部分温度为30℃左右。



速度矢量图



温度体积云图

# 结论

导航台车内部最高温升12℃，主机附近温升仅4℃左右，符合工作温度要求。