社　区　规　范

AIDC 风冷末端设计指导（版本 V1.0）

AIDC Air-Cooled Terminal Design Guidelines (Version 1.0)

作者：

黄明斌、王骞、李新起、黄华镜，深圳市英维克科技股份有限公司

蔡治平、李鹏堃，华为技术有限公司

高兵，北京抖音信息服务有限公司

郭聪，中通服咨询设计研究院有限公司

齐洋州，广东申菱环境系统股份有限公司

冉龙生，广东海悟科技有限公司

徐立群，广东美的暖通设备有限公司

陆雪龙，宁波生久科技有限公司

秦蓁，雷洛高科（北京）科技有限责任公司

吴孝莉，合肥华清高科表面技术股份有限公司

李亚军，软通动力信息技术（集团）股份有限公司

刘荣华，热控科技（深圳）有限公司

周雪飞，超云数字技术集团有限公司

蔡岳霖，锐捷网络股份有限公司

全球计算联盟 Open AI Infra 社区

开放规范许可证（类型 A）

本许可证是本开放规范（本规范）贡献者与其使用者之间的法律协议。一旦使用本规范，即视为同意遵守本许可证条款。若不同意遵守本许可证，请勿使用本规范，否则可能构成侵权。若文档以压缩包（如“zip”文件）形式分发且包含本许可证，则该压缩包中的所有文件均受本许可证约束，除非另有明确排除条款。

1．定义

1.1 本许可证：是指本开放规范许可证(类型A)。除全球计算联盟外，其他主体无权对本许可证进行修改。

1.2 本规范：是指在本许可证下许可的设计材料或数字代码等信息，不论其置于任何载体上或以任何方式表达，例如示意图、机械图纸、流程图及说明性文字、电路或电路板布线图、集成电路布图设计（包括拓扑图/掩模作品）、元器件排列图及其他说明材料等。

1.3 符合产品：是指完全符合本规范中就对应产品形态所规定的所有规范性要求的产品。

1.4 贡献者：是指以明示或默示方式签署贡献者许可协议（类型 A），并参与开发本规范的主体。

1.5 被许可方：是指遵守本许可证，并实施(a)使用、复制、修改或分发本规范中的任一行为，或实施(b)制造或委托他人制造或分发硬件中任一行为的主体。

1.6 分发：是指通过任何媒介向第三方传输、发布、提供或以其他方式传递本规范的行为。

1.7 修改：是指对本规范进行改造、改编、翻译、组合等。

1.8 必要专利：是指在实施本规范中明确描述的技术或方法时必然会被使用的专利。

2. 知识产权许可和不诉承诺

2.1 著作权许可：在被许可方遵守本许可证所有条款和条件，特别是条款2.2的前提下，每个贡献者根据《贡献者许可协议（类型A）》授予被许可方永久的、全球性的、非独占的、免费的、免版税的著作权许可，以复制、创作衍生作品、公开展示、公开演示、再许可及分发本规范及其修改， 但仅限用于全球计算联盟的开放规范项目。

2.2 著作权许可条件

在遵从以下条件的前提下，被许可方才可以在任何媒介中复制、分发本规范和/或其修改：

2.2.1 被许可方必须向本规范的接收者提供本许可证的副本；

2.2.2 被许可方必须保留本规范的所有著作权、集成电路布图设计专有权、专利、商标及归属声明，但与本规范任何部分均无关的除外；

2.2.3 如被许可方对本规范进行修改并分发，被许可方必须向全球计算联盟提供修改说明及贡献修改后的文件。

2.3 专利不诉：在被许可方遵守本许可证所有条款和条件的前提下，每个贡献者根据《贡献者许可协议（类型A）》承诺不会使用其持有的必要专利，对被许可方制造、使用、销售、许诺销售、进口符合产品的行为，提起任何专利侵权诉讼或其他法律程序，但在本规范的排除通知中列出的专利除外。

2.4 专利不诉终止条款：因被许可方的主张终止：如果被许可方针对贡献者符合产品就必要专利提起专利侵权诉讼或其他法律行动，则贡献者根据本许可证向被许可方做出的所有授权、许可和承诺均被终止，除非该诉讼是对贡献者首先被诉的回应。

3. 其他

3.1 除上述第2条许可条款之外，本许可证不提供任何其他知识产权的授权。

3.2 免责声明：许可方按“原样”提供本规范，不提供任何明示或默示的担保，包括但不限于任何所有权、不侵权、质量合格、适销性、特定用途及适用性的担保。被许可方应自行对自身使用、复制、修改、分发本规范及其修改或制造、使用、销售、许诺销售、进口基于上述文件开发的产品的适当性进行判断，并全权承担与之相关的所有风险，以及行使本许可证授予被许可方的权利相关的其他所有风险。

3.3 责任限制：在任何情况下，无论基于任何法律依据，全球计算联盟及任何贡献者均不对被许可方因使用、复制、修改、分发规范及其修改或其中的贡献或制造、使用、销售、许诺销售、基于上述文件开发的产品而引发的任何损害，包括但不限于利润损失或任何形式的间接、附带、特殊或后果性损害赔偿责任，无论是基于违约、侵权（包括疏忽）或其他原因，也无论被损害方是否已被告知该等损害的可能性。

4. 通用条款

4.1 如果被许可方违反本许可证，则被许可方基于本许可证所获得的所有许可和承诺将自动终止，被许可方应立即删除并停止使用本规范及其修改。本许可证终止后，第3.2、3.3款继续有效。如被许可方基于本许可证所获得的许可和承诺按本款规定终止的，不影响从被许可方处取得副本或权利的下游接收者在本许可证下的授权。

4.2 法律适用：本许可证适用中国法律。

版本变更日志

版本号	版本描述	贡献者
V0.8	公开发布	如上
V1.0	1、规范名称英文翻译更新，与中文及规范内容更贴合 2、章节 3，补充阅读前说明 3、章节 4.5，补充遵循规范及要求 4、章节 5.1，补充 AHU 核心术语定义，避免出现歧义 5、章节 5.2，修改采用设备描述，定义更加准确 6、章节 6.1，删除章节重复内容 7、章节 A.2，补充机柜及服务器设定 8、章节 A.2.2.2、A.2.2.3、A.2.3.2、A.2.3.3，补充风口百叶设计参数及设备平台或区域深度描述 9、引用规范名称及版本号进行校核刷新 10、全篇修正文字错漏，优化条款表述	如上，新增贡献者王骞、李新起、黄华镜、蔡治平、李鹏堃

目　次

开放规范许可证（类型 A）.....1
版本变更日志.....2
AIDC 风冷末端设计指导.....5
1 范围.....5
2 规范性引用文件.....5
3 阅读前说明.....6
4 术语和定义.....6
4.1 风液融合.....6
4.2 风冷末端.....6
4.3 风液比.....6
4.4 风冷末端制冷能力.....7
4.5 风冷 IT 极限负载.....7
4.6 性能利用率.....7
4.7 风冷 IT 负载密度.....7
5 风冷末端设备分类与应用场景.....7
5.1 设备分类.....7
5.1.1 AHU 空调系统（间接蒸发冷却空调）.....8
5.1.2 列间空调系统.....8
5.1.3 远端风墙系统.....8
5.1.4 近端风墙系统.....8
5.2 应用场景.....8
5.2.1 旧机房改造场景.....8
5.2.2 新建机房场景.....8
6 仿真验证方法.....9
6.1 CFD 仿真要求.....9
6.1.1 模型精度要求.....9
6.1.2 仿真结果分析.....9
6.2 仿真验证流程.....10
6.3 仿真验证指标.....10
附录 A.....11
A.1 概述.....11
A.2 CFD 仿真验证案例.....11
A.2.1 仿真条件.....11
A.2.2 旧机房改造场景.....12
A.2.2.1 机房侧面布局设置.....12

A.2.2.2 AHU 场景设置 13
A.2.2.3 远端风墙场景设置 15
A.2.2.4 近端风墙场景设置 17
A.2.2.5 列间场景设置 19
A.2.2.6 仿真结果汇总 20
A.2.3 新建机房场景 21
A.2.3.1 机房侧面布局设置 21
A.2.3.2 AHU 场景设置 22
A.2.3.3 远端风墙场景设置 23
A.2.3.4 近端风墙场景设置 24
A.2.3.5 列间场景设置 25
A.2.3.6 结果汇总 25
附录 B 26

AIDC 风冷末端设计指导

1 范围

本文件规定了人工智能数据中心（AIDC）风液融合冷却系统中风冷末端设备的分类、应用场景、功率密度承载极限、设计与选型指南以及仿真验证方法。

本文件适用于单机柜功率密度在30kW至300kW范围内的人工智能数据中心风液融合冷却系统中的风冷末端设备设计与选型。

本文件基于CFD仿真结果编制V1.0版本，后续将结合实际项目验证数据进行补充完善，并逐步纳入不同规模、不同风液比场景下设备整体TCO整合分析与前期投资指导。

本文件重点关注AHU、列间空调、远端风墙、近端风墙四种风冷末端在风液融合系统中的能力边界和适用条件，为数据中心建设提供技术依据。

本文件所定义的风冷IT极限负载，为风液融合系统中风冷部分可承载的单机柜负载上限，结合风液比，可换算为单机柜功率密度上限，即：单机柜功率密度上限=风冷IT极限负载÷风冷承担比例（风冷承担比例=风冷负荷÷风液总散热负荷）。示例：风冷IT极限负载为30 kW/Rack、风液比为1:9（风冷承担10%）时，单机柜功率密度上限为300 kW/Rack。该换算关系用于界定不同风液比配置下风液融合系统的单机柜功率密度承载极限，供风冷末端设计与选型参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50174-2017 数据中心设计规范

GB/T 1.1-2020 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则

GB/T 17758-2023 单元式空气调节机

GB/T 19413-2024 数据中心和通信机房用空气调节机组

JB/T 14641-2022 计算机和数据处理机房用间接蒸发冷却空调机组

ASHRAE 90579-2021 数据处理环境热指南（第五版）

3 阅读前说明

1. 仿真结果仅是在规定场景下满足热力场条件，能实现的单机柜最高风冷IT功率密度，仅对规定场景下单机柜风冷IT功率密度做上限指导，并没有考虑整体方案TCO对比，对整体项目设计暂不构成指导意义，后续版本将结合不同规模、不同风液比的实际落地项目，补充设备整体TCO整合分析与前期投资指导，具体场景设计、仿真条件详见附录A。

2. 仿真采用服务器为仿真软件内标准纯风冷服务器，由于与液冷服务器进出风截面存在差异，仿真结果与液冷服务器有一定差异。

3. 仿真假设在满足热力场情况下，服务器自身能通过其热负载对应的风量。

4. 风冷IT负载密度计算均不考虑外机占地面积，如AHU假设放置在楼顶，不额外占用侧边平台面积，其他类型设备也不考虑外机占地面积。

5. 本仿真结果基于规定场景，未对各场景下冷热通道距离进行缩减迭代到最合适距离，导致有的场景的面积偏大，风冷IT负载密度偏小（如近端风墙的热通道与列间一致，但实际近端风墙的热通道可以较现在进行缩减，缩减后机房面积会减少，风冷IT负载密度会加大），但该条件对单机柜最高风冷IT功率密度无影响。

6. 列间场景采用交叉布置形式（列间空调穿插于机柜间，实际运用时需要考虑列间对高密机柜间的网络通讯影响），一排列间空调与机柜对向布置形式不考虑，该布置方式实际为远端风墙运用于近端的形式，属于特殊运用场景，不纳入本文件V1.0研究范围。

7. 仿真结果在理想条件下进行，仅供参考，如项目实际场景设计与规定场景不一致，建议根据项目实际进行仿真。

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

4.1 风液融合

同时采用风冷和液冷两种冷却方式，通过合理分配散热负荷，实现高效冷却的系统。

4.2 风冷末端

风液融合冷却系统中负责风冷部分散热的设备，包括但不限于AHU、列间空调、远端风墙、近端风墙等。

4.3 风液比

在风液融合冷却系统中，风冷承担的散热负荷与液冷承担的散热负荷之比。

4.4 风冷末端制冷能力

在特定环境条件下，风冷末端能够稳定输出的最大冷量，以kW为单位。

4.5 风冷 IT 极限负载

风冷末端在特定场景下，参照《GB 50174-2017 数据中心设计规范》要求，满足机柜不过热（进风温度≤27℃）且冷通道压力场≤50Pa时，单机柜最高负载，以kW/Rack为单位。

4.6 性能利用率

风冷系统实际承担的IT负载与空调额定制冷量的比值，计算公式为：

$$U = \frac{Q_{IT}}{Q_{rated}} \times 100\%$$

其中：

- Q_{IT}：机房总负载（kW）
- Q_{rated}：空调额定制冷量（kW）

4.7 风冷 IT 负载密度

单位面积内风冷系统承担的IT负载，以kW/㎡为单位，计算公式为：

$$D = \frac{Q_{IT}}{A}$$

其中：

- Q_{IT}：机房总负载（kW）
- A：机房面积（㎡），不考虑设备室外机放置平台面积，如场景设计中AHU布置平台的面积

5 风冷末端设备分类与应用场景

5.1 设备分类

风冷末端设备按布置形式可分为以下四类：

5.1.1 AHU 空调系统（间接蒸发冷却空调）

本文件所称AHU特指数据中心行业常用的间接蒸发冷却空调机组（区别于工业场景中泛指的空气处理机），设备内置换热芯体与压缩机，可利用自然冷源与机械制冷协同运行。机组集中布置于机房外的设备平台，通过送风风管将冷风长距离输送至机房内，实现大空间整体降温。

5.1.2 列间空调系统

空调机组安装于机柜行间，紧贴热源，从送风侧（冷通道）取风，对相邻或对侧机柜进行水平送风冷却，气流路径短，换热效率高。

5.1.3 远端风墙系统

空调末端集中布置在机房一侧或两侧的独立风墙区，通过大面积孔板或百叶将冷风水平推送至整个机房空间，形成“推拉式”气流组织。

5.1.4 近端风墙系统

空调风墙紧贴机柜排布置，采用“热通道封闭+就近回风”方式，直接捕捉机柜排出的热气流，经冷却后再送回冷通道，实现精准的局部热循环控制。

5.2 应用场景

5.2.1 旧机房改造场景

适用于现有风冷数据中心向风液融合系统的改造，需考虑以下特点：

•空间限制：原有通道宽度、层高等条件限制；

•基础设施：现有供电、供水系统的兼容性；

•迁移路径：从纯风冷向风液融合的平滑过渡。

仿真结果如下：

设备形式	风冷 IT 极限负载-kW/Rack	机房总负载-kW	风冷空调额定制冷量-kW	性能利用率	推荐风液比
AHU	30	375	1500	25%	3:7-5:5
远端风墙	30	150	750	20%	2:8-5:5
近端风墙	30	375	1200	31%	3:7-5:5
列间	30	375	1200	31%	3:7-5:5

5.2.2 新建机房场景

适用于从零开始建设的风液融合数据中心，可优化设计以下方面：

•通道布局：根据风冷末端形式优化通道尺寸；

•层高设计：为高密度冷却预留足够空间；

•设备采用：采用各品类当前主流规格中额定制冷量最大的设备型号。

仿真结果如下：

设备形式	风冷 IT 极限负载 -kW/Rack	机房总负载-kW	风冷空调额定制冷量-kW	性能利用率	房间面积 -m²	风冷 IT 负载密度-kW/m²
AHU	35	1640	1800	91%	355.2	4.62
远端风墙	35	1640	1800	91%	355.2	4.62
近端风墙	35	2250	2400	94%	395.64	5.69
列间	47	2970	3000	99%	436.8	6.8

6 仿真验证方法

6.1 CFD 仿真要求

为验证风冷末端能力极限，应进行CFD仿真分析，满足以下要求：

6.1.1 模型精度要求

•网格数量：≥500万单元；

•湍流模型：SST k-ω模型；

•边界条件：符合实际工况；

•收敛标准：残差<1×10^{-5}。

6.1.2 仿真结果分析

•温度场分布：评估热点位置与温度；

•速度场分布：评估气流均匀性；

•压力场分布：评估机房内压力分布；

•冷量输出：评估实际有效冷量。

6.2 仿真验证流程

风冷末端能力极限的CFD仿真验证应遵循以下流程：

开始 → 建立三维模型
↓
定义边界条件与物理模型
↓
网格划分与独立性验证
↓
稳态仿真（标准工况）
↓
结果分析与能力评估
↓
验证报告编制
↓
结束

6.3 仿真验证指标

CFD仿真验证应关注以下关键指标：

指标	定义	计算公式	说明
机柜最大进风温度	机房内机柜最大进风温度	/	反映机柜是否有热点，最大进风温度≤27℃
风冷IT极限负载	单机柜最高功率密度	/	机房内所有机柜最大进风温度≤27℃的情况下
温度场	机房气流温度场	/	评估热点位置与温度
速度场	机房气流速度场	/	评估气流均匀性
压力场	机房气流压力场	/	反映机房内压力分布
性能利用率	风冷系统实际承担的IT负载与空调额定制冷量的比值	$U = \frac{Q_{IT}}{Q_{rated}} \times 100\%$	反映系统利用率
风冷IT负载密度	单位面积内风冷系统承担的IT负载	$D = \frac{Q_{IT}}{A}$	反映空间利用效率

注：本节内容为CFD仿真验证方法，后续将补充实际测试验证方法。

附录 A

A.1 概述

本附录提供CFD仿真验证案例，展示风冷末端能力极限的仿真验证过程和结果。目前已整合多家设备厂商的仿真结果，后续将补充更多厂商的仿真验证案例。

A.2 CFD 仿真验证案例

A.2.1 仿真条件

•空调设计条件：

气温控制：平均送风气流，25℃，死区1℃；

气流控制：固定速度，转速100%；

冷备设置：N+1/N+2。

•机柜设计条件：

机柜尺寸：旧改场景为600*1200*2250mm，新建场景为600*1400*2250mm；

空白机柜：封闭空槽位（如果机柜无服务器，默认盲板封堵）；

机柜泄露：典型小缝隙；

服务器布置：采用4U高（400mm宽，600mm深）的标准风冷服务器，均匀负载满布设计，单个机柜有10个服务器。

•服务器设计条件：

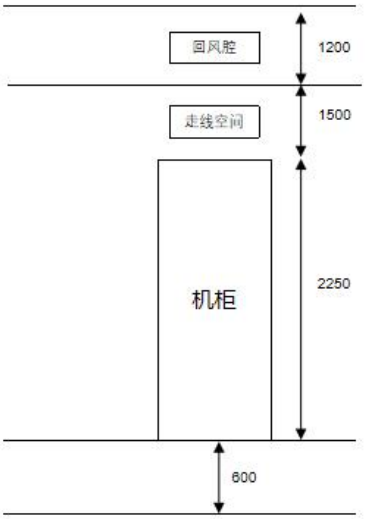
电力利用：100%；

流量定义：按功率比定义，风量随进口温度变化，曲线如下表

平均进口温度	风量 CFM/W
24	0.1198
25	0.1202
26	0.1278
27	0.136
28	0.1453
29	0.1559
30	0.168
31	0.1821
32	0.1986
33	0.2183
34	0.2422
35	0.2717

A.2.2 旧机房改造场景

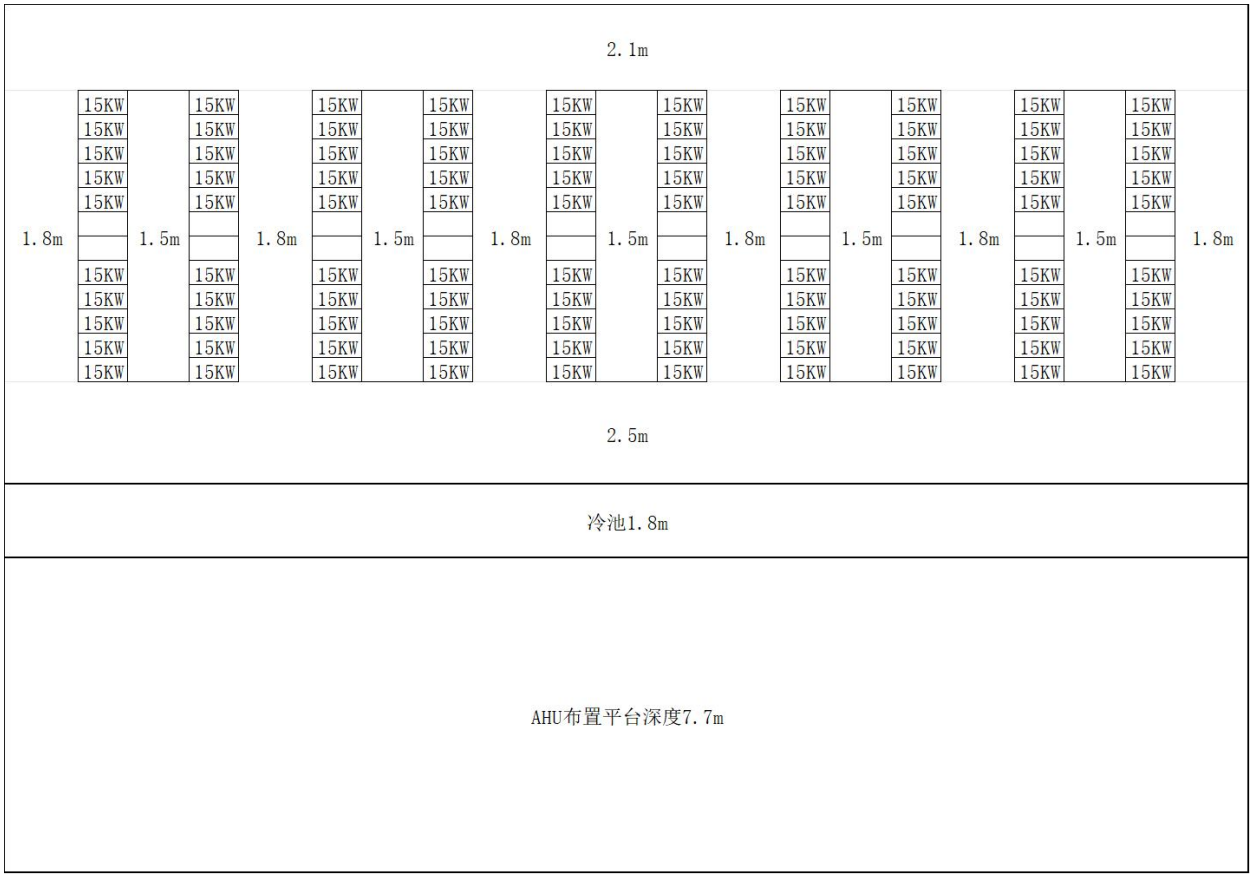
A.2.2.1 机房侧面布局设置



机房侧面布局图

A.2.2.2 AHU 场景设置

原机房布局：



机房平面布局图

•冷池出风口设计条件：

开口个数：6个；

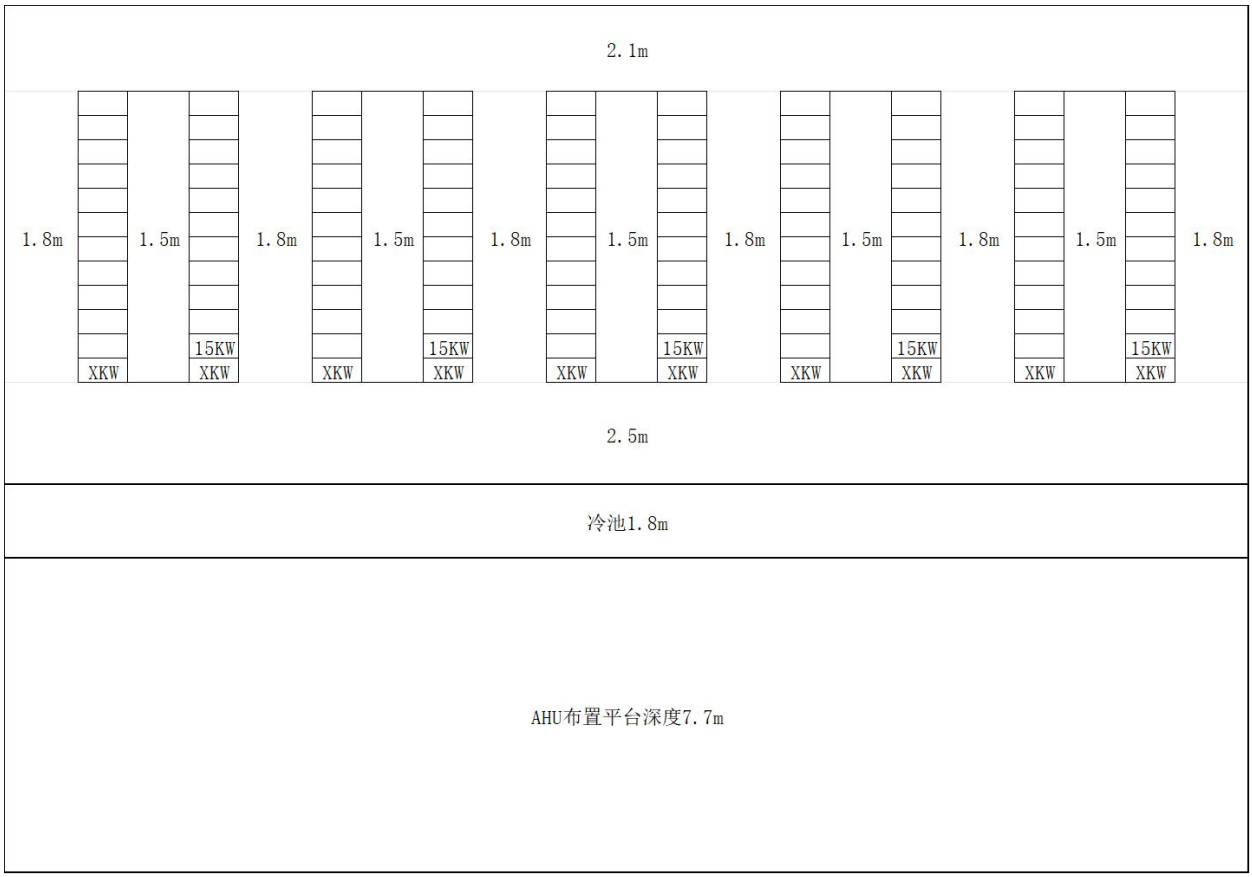
开口位置：正对冷通道，距离静电地板750mm高；

尺寸大小：宽2200mm*高3000mm；

百叶开孔率：70%。

原机房设备参数设定		备注
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
机柜数量	100	/
机房总负载（kW）	1500	/
AHU 数量	5	5+1 备份
单台 AHU 制冷量（kW）	300	送回风工况 25/37℃

改造后机房参数：

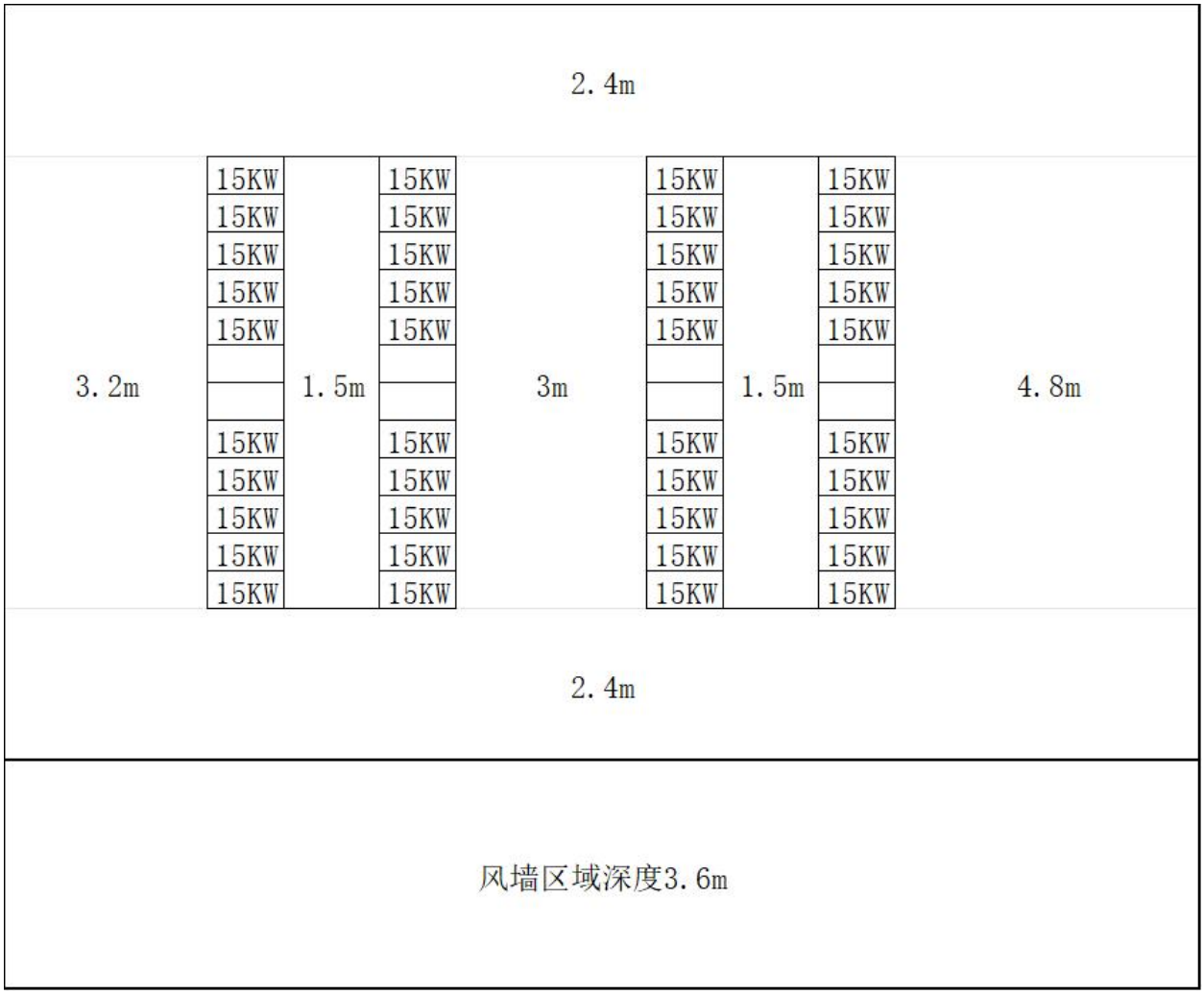


机房平面布局图

改造后机房设备参数设定		备注
网络机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
网络机柜数量	5	/
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	X	X 代表该功率未知，数值以 CFD 仿真结果为准
IT 机柜数量	10	空白代表安装盲板的空机柜
机房总负载（kW）	10*X+5*15	/
AHU 数量	5	5+1 备份
单台 AHU 制冷量（kW）	300	送回风工况 25/37℃

A.2.2.3 **远端风墙场景设置**

原机房布局：



机房平面布局图

•出风口设计条件：

开口个数：6个；

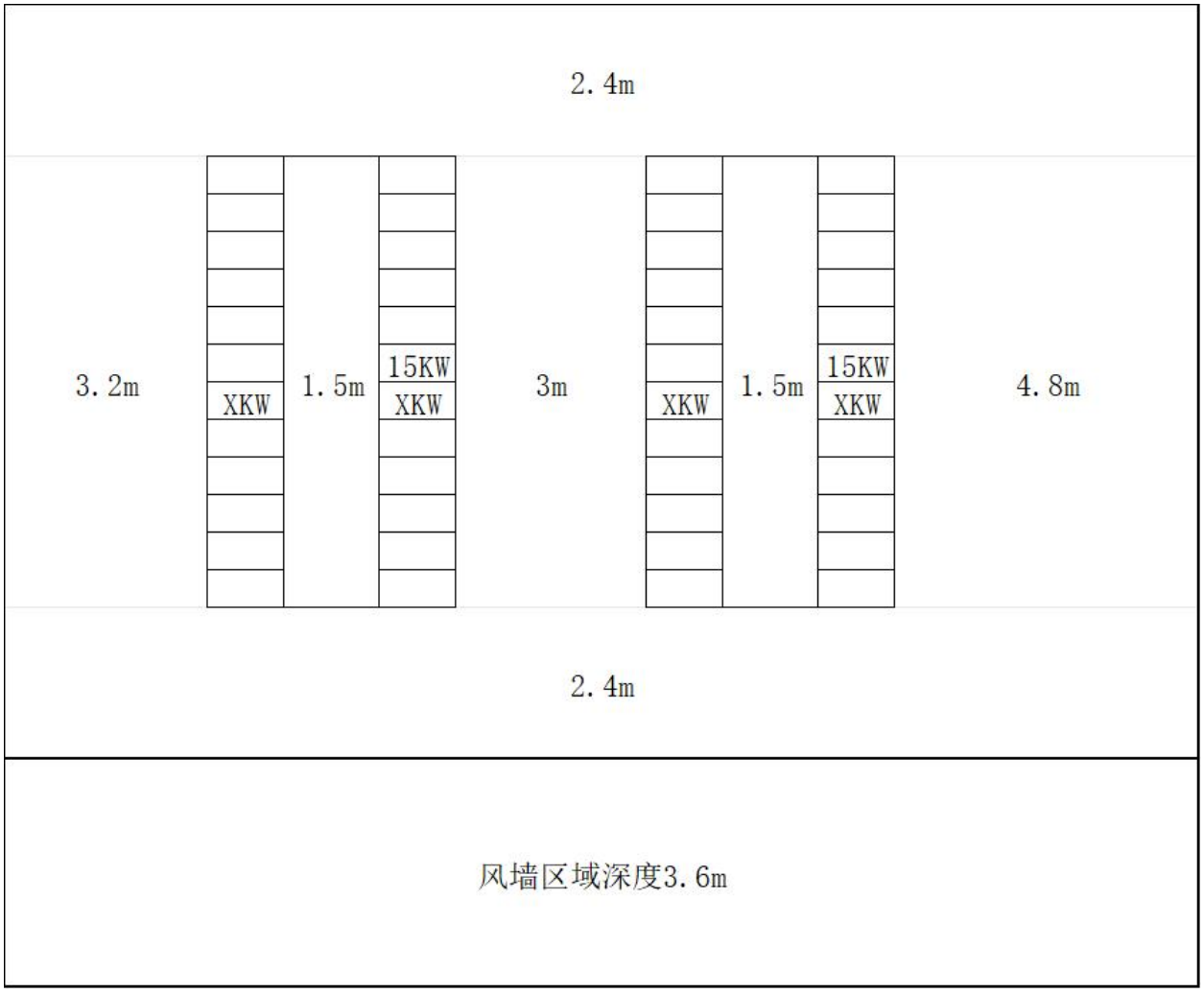
开口位置：正对风墙位置；

尺寸大小：与风墙大小一致；

百叶开孔率：70%。

原机房设备参数设定		备注
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
机柜数量	40	/
机房总负载（kW）	600	/
远端风墙数量	5	5+1 备份
单台远端风墙制冷量（kW）	150	送回风工况 25/37℃

改造后机房参数：

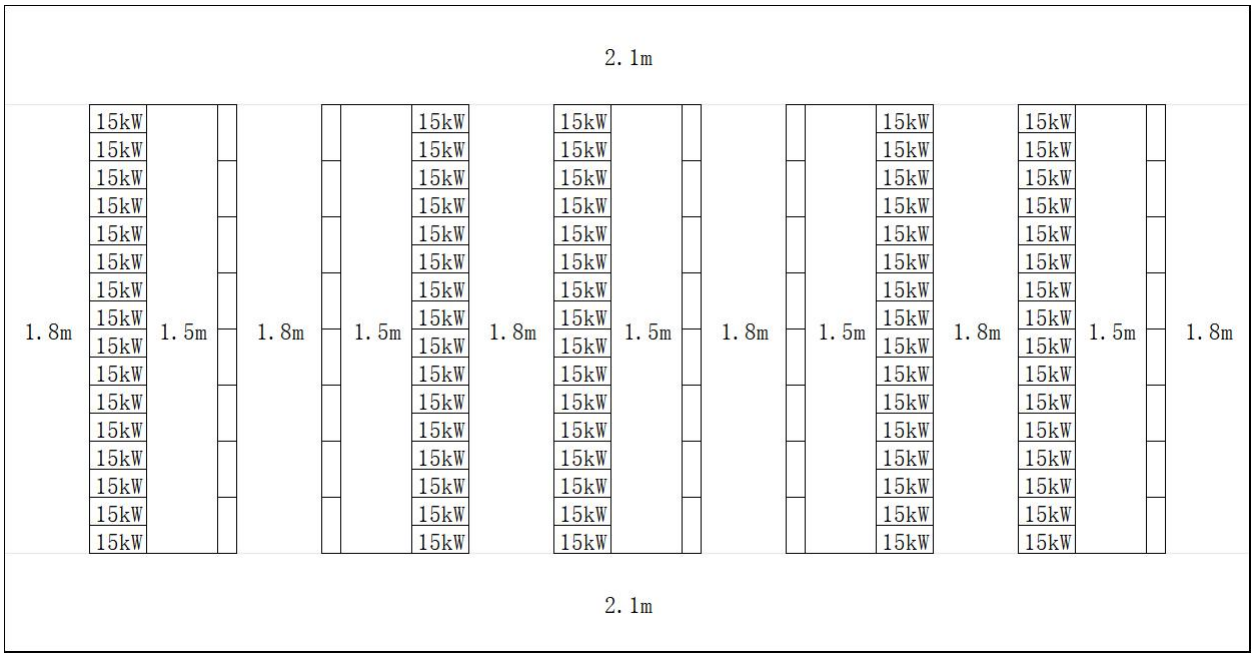


机房平面布局图

改造后机房设备参数设定		备注
网络机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
网络机柜数量	2	/
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	X	X 代表该功率未知，数值以 CFD 仿真结果为准
IT 机柜数量	4	/
机房总负载（kW）	4*X+2*15	/
远端风墙数量	5	5+1 备份
单台远端风墙制冷量（kW）	150	送回风工况 25/37℃

A.2.2.4 近端风墙场景设置

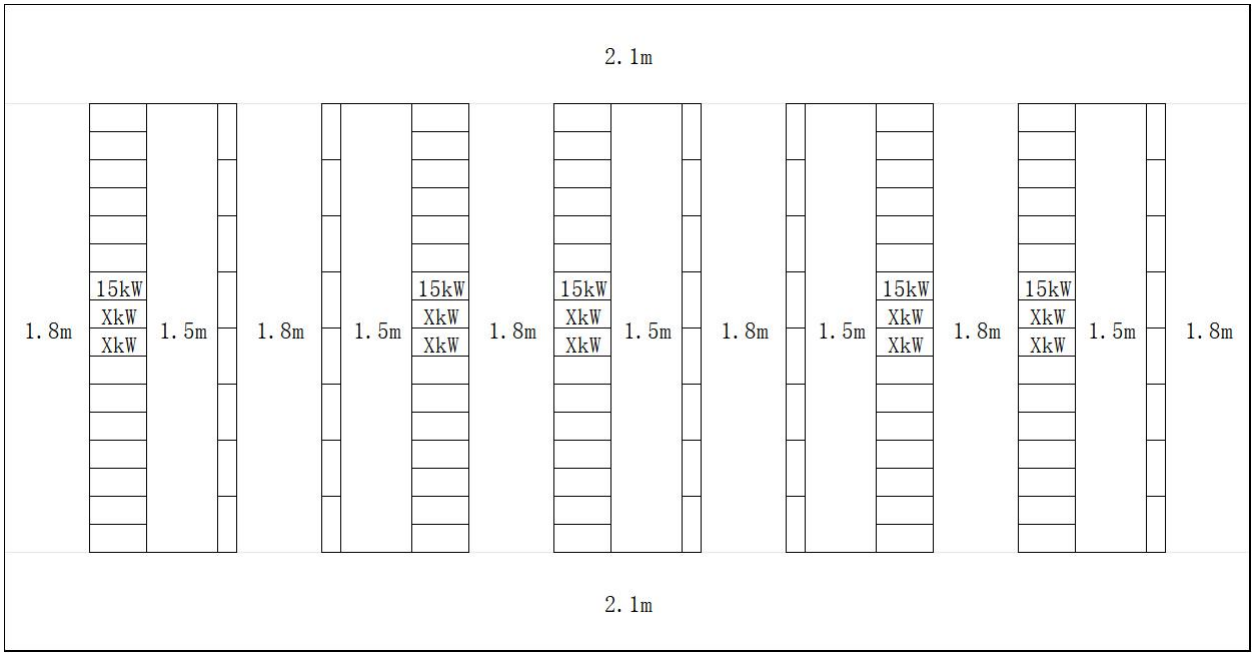
原机房布局：



机房平面布局图

原机房设备参数设定		备注
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
机柜数量	80	/
机房总负载（kW）	1200	/
近端风墙数量	30	30+10 备份
单台近端风墙制冷量（kW）	40	送回风工况 25/37℃

改造后机房参数：

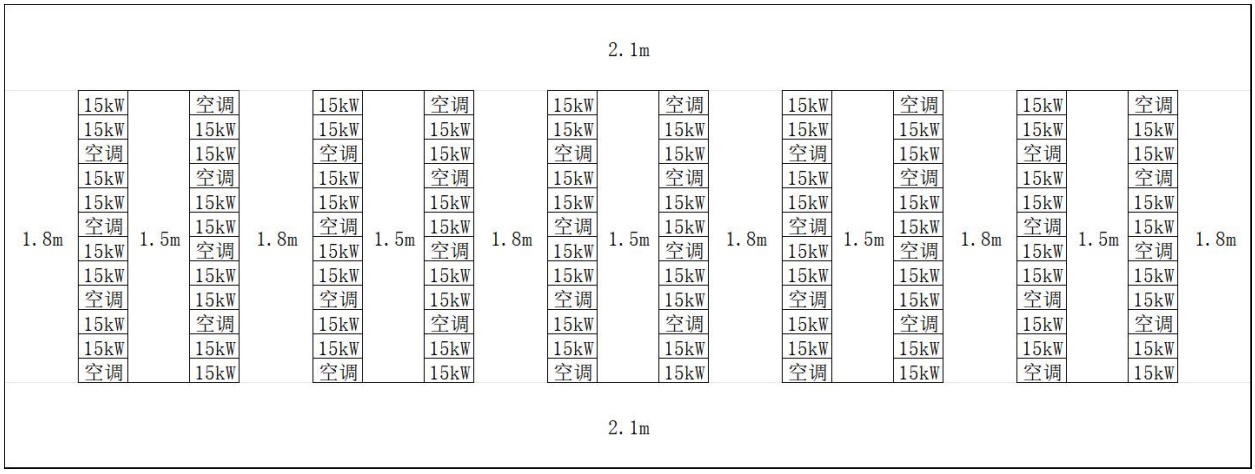


机房平面布局图

改造后机房设备参数设定		备注
网络机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
网络机柜数量	5	/
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	X	X 代表该功率未知，数值以 CFD 仿真结果为准
IT 机柜数量	10	/
机房总负载（kW）	10*X+5*15	/
近端风墙数量	30	30+10 备份
单台近端风墙制冷量（kW）	40	送回风工况 25/37℃

A.2.2.5 列间场景设置

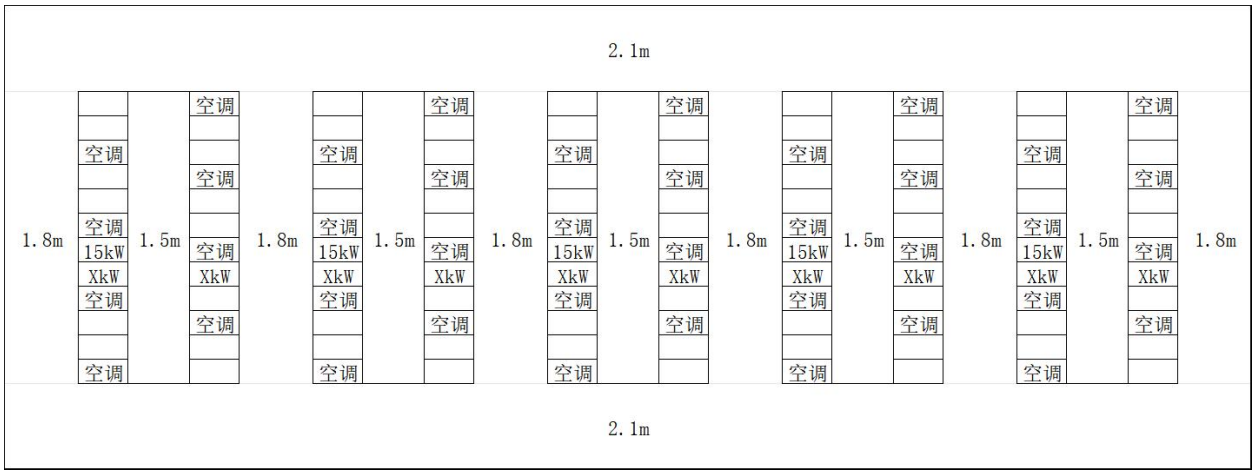
原机房布局：



机房平面布局图

原机房设备参数设定		备注
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
机柜数量	80	/
机房总负载（kW）	1200	/
列间数量	30	30+10 备份
单台列间制冷量（kW）	40	送回风工况 25/37℃

改造后机房参数：



机房平面布局图

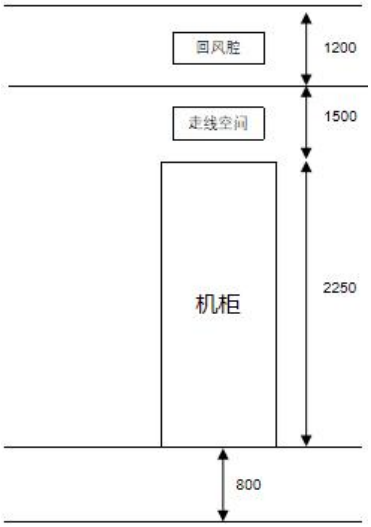
改造后机房设备参数设定		备注
网络机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
网络机柜数量	5	/
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	X	X 代表该功率未知，数值以 CFD 仿真结果为准
IT 机柜数量	10	/
机房总负载（kW）	10*X+5*15	/
列间数量	30	30+10 备份
单台列间制冷量（kW）	40	送回风工况 25/37℃

A.2.2.6 仿真结果汇总

设备形式	风冷 IT 极限负载 -kW/Rack	机房总负载-kW	风冷空调额定制冷量-kW	性能利用率	房间面积-m²	风冷 IT 负载密度 -kW/m²	推荐风液比
AHU	30	375	1500	25%	645.39	0.58	3:7-5:5
远端风墙	30	150	750	20%	293.28	0.51	2:8-5:5
近端风墙	30	375	1200	31%	376.74	1	3:7-5:5
列间	30	375	1200	31%	345.42	1.09	3:7-5:5

A.2.3 新建机房场景

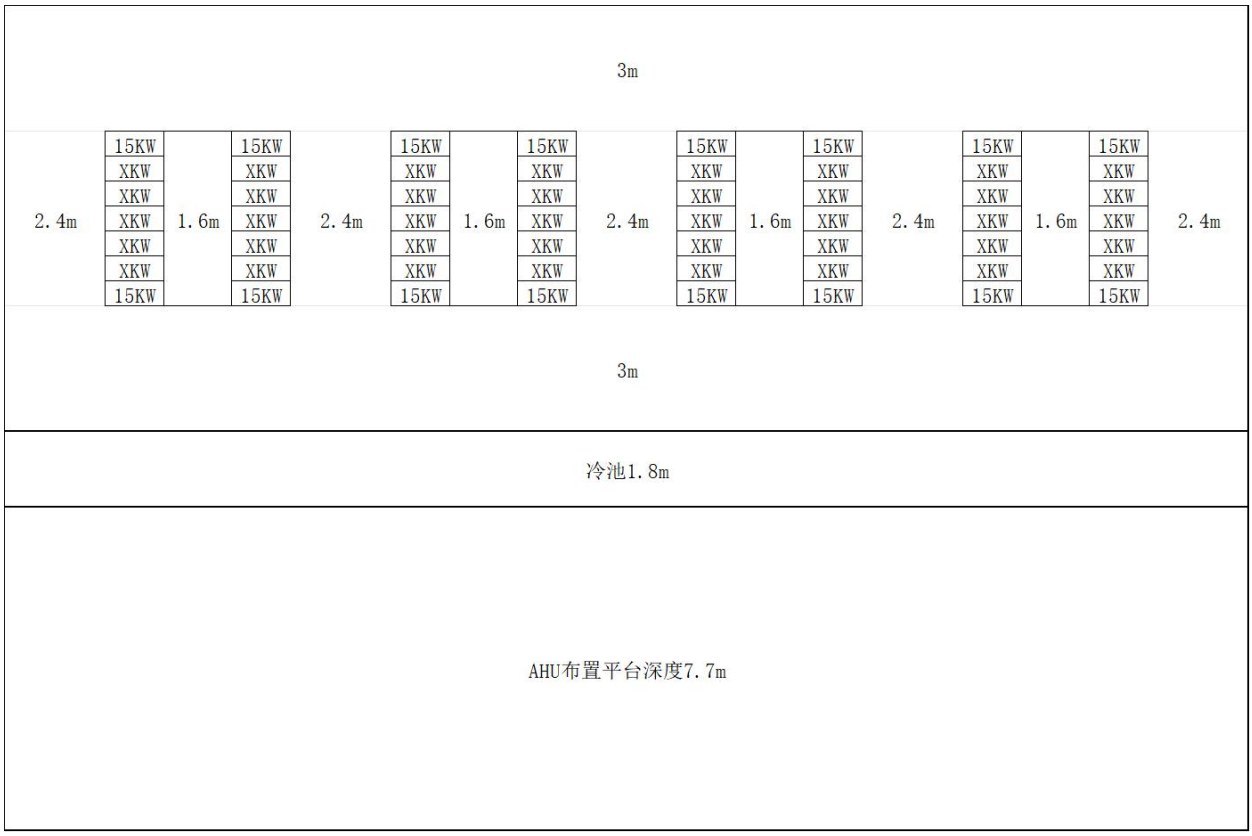
A.2.3.1 机房侧面布局设置



机房侧面布局图

A.2.3.2 AHU 场景设置

机房布局：



机房平面布局图

•冷池出风口设计条件：

开口个数：5个；

开口位置：正对冷通道，距离静电地板750mm高；

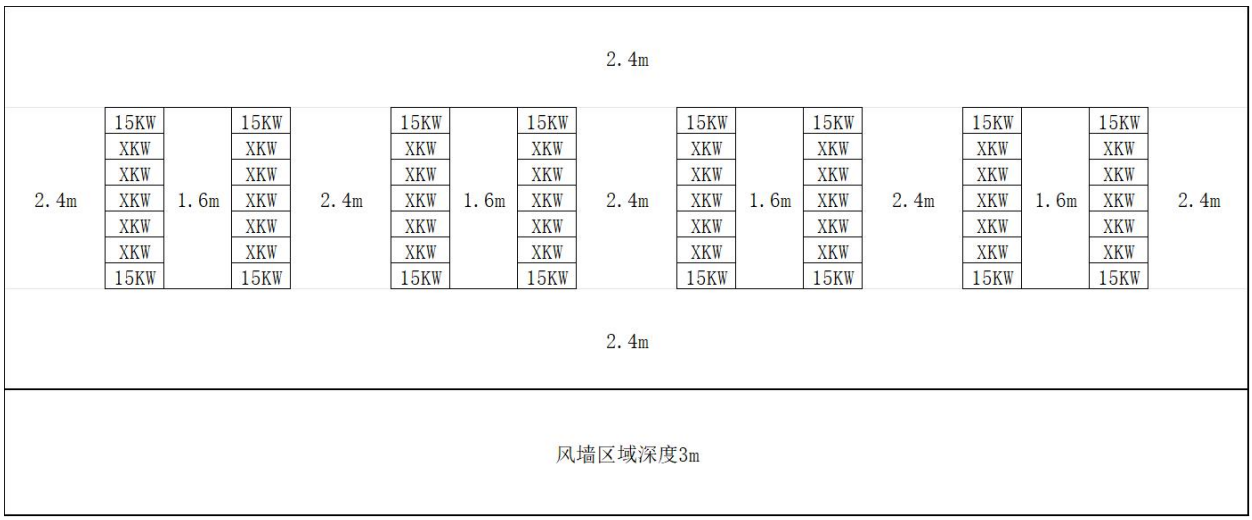
尺寸大小：宽2600mm*高3000mm；

开孔率：70%。

机房设备参数设定		备注
网络机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
网络机柜数量	16	/
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	X	X 代表该功率未知，数值以 CFD 仿真结果为准
IT 机柜数量	40	/
机房总负载（kW）	40*X+16*15	/
AHU 数量	6	6+1 备份
单台 AHU 制冷量（kW）	300	送回风工况 25/37℃

A.2.3.3 远端风墙场景设置

机房布局：



机房平面布局图

•出风口设计条件：

开口个数：7个；

开口位置：正对风墙位置；

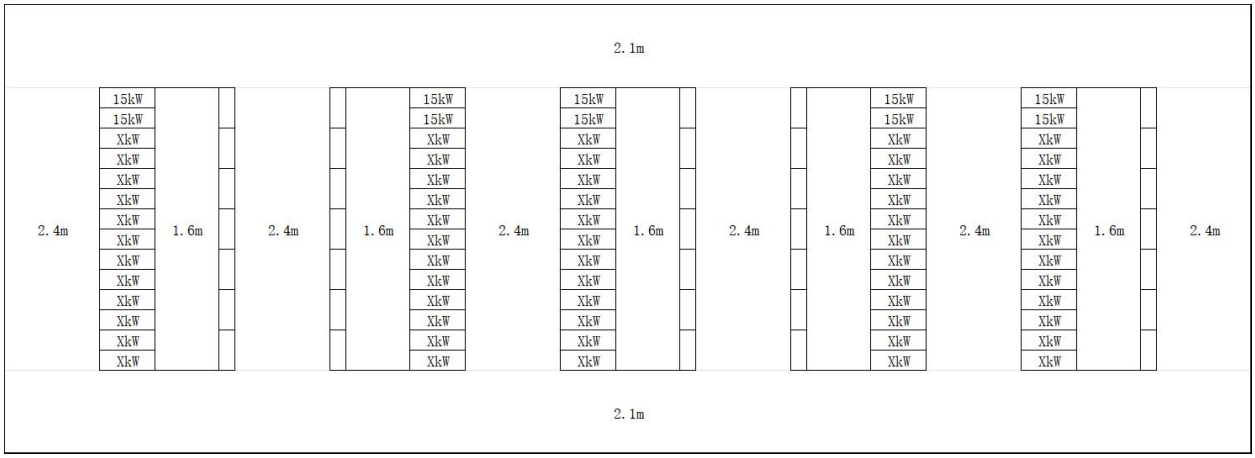
尺寸大小：与风墙大小一致；

百叶开孔率：70%。

机房设备参数设定		备注
网络机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
网络机柜数量	16	/
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	X	X 代表该功率未知，数值以 CFD 仿真结果为准
IT 机柜数量	40	/
机房总负载（kW）	40*X+16*15	/
远端风墙数量	6	6+1 备份
单台远端风墙制冷量（kW）	300	送回风工况 25/37℃

A.2.3.4 近端风墙场景设置

机房布局：

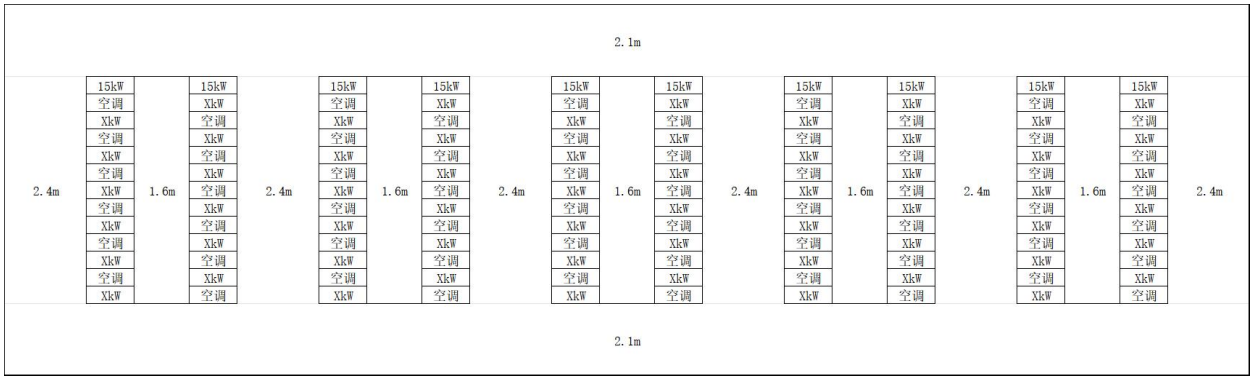


机房平面布局图

机房设备参数设定		备注
网络机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
网络机柜数量	10	/
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	X	X 代表该功率未知，数值以 CFD 仿真结果为准
IT 机柜数量	60	/
机房总负载（kW）	60*X+10*15	/
近端风墙数量	30	30+5 备份
单台近端风墙制冷量（kW）	80	送回风工况 25/37℃

A.2.3.5 列间场景设置

机房布局：



机房平面布局图

机房设备参数设定		备注
网络机柜功率密度（kW/Rack）	15	/
网络机柜数量	10	/
IT 机柜功率密度（kW/Rack）	X	X 代表该功率未知，数值以 CFD 仿真结果为准
IT 机柜数量	60	/
机房总负载（kW）	60*X+10*15	/
列间数量	50	50+10 备份
单台列间制冷量（kW）	60	送回风工况 25/37℃

A.2.3.6 结果汇总

设备形式	风冷IT极限负载-kW/Rack	机房总负载-kW	风冷空调额定制冷量-kW	性能利用率	房间面积-m²	风冷 IT 负载密度-kW/m²
AHU	35	1640	1800	91%	355.2	4.62
远端风墙	35	1640	1800	91%	355.2	4.62
近端风墙	35	2250	2400	94%	395.64	5.69
列间	47	2970	3000	99%	436.8	6.8

附录 B

参 考 文 献

[1]GB 50174-2017 数据中心设计规范
[2]GB/T 1.1-2020 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则
[3]GB/T 17758-2023 单元式空气调节机
[4]GB/T 19413-2024 数据中心和通信机房用空气调节机组
[5]JB/T 14641-2022 计算机和数据处理机房用间接蒸发冷却空调机组
[6]ASHRAE 90579-2021 数据处理环境热指南（第五版）