

2021中国制冷展专题研讨会

碳中和背景下的5G通信站点和数据中心绿色发展之路 智慧安装调试和运维

胡 睿

海悟咨询设计研究院

提纲

OUTLINE

1 5G通信站点和数据中心概况

2 全生命周期服务

2-1 数字化设计

2-2 预制化施工

2-3 智慧化测试&运维

3 海悟咨询设计研究院

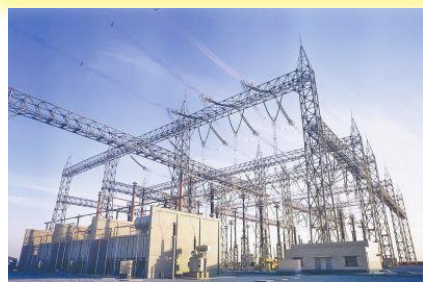


“新基建” 时代

“NEW INFRASTRUCTURE” ERA

HAIWU

主要包含**5G通信**、**数据中心**、**特高压**、**城际高铁**、**新能源充电桩**、**人工智能**、**工业互联网**等七大领域，涉及到通信、电力、交通、数字等多个社会民生重点行业。国家计划投资新基建规模**34万亿**，未来三年投资规模将逐年增加。



我国实现2030碳达峰、2060碳中和的路径

Roadmap to Achieve 2030 Carbon Peak and 2060 Carbon Neutralization

HAIWU

我国承诺2030年前，二氧化碳的排放不再增长，**碳达峰**之后逐步降低。

通过节能减排、植树造林等形式，抵消自身产生的二氧化碳排放量，实现**碳中和**。

路径一



发展清洁能源
降低煤电的供应

路径二



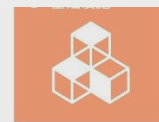
减少建筑物碳排放
打造绿色建筑

路径三



减少交通运输业
碳排放，布局新
能源交通工具

路径四



减少工业碳排放
发展碳捕获碳储存

路径五



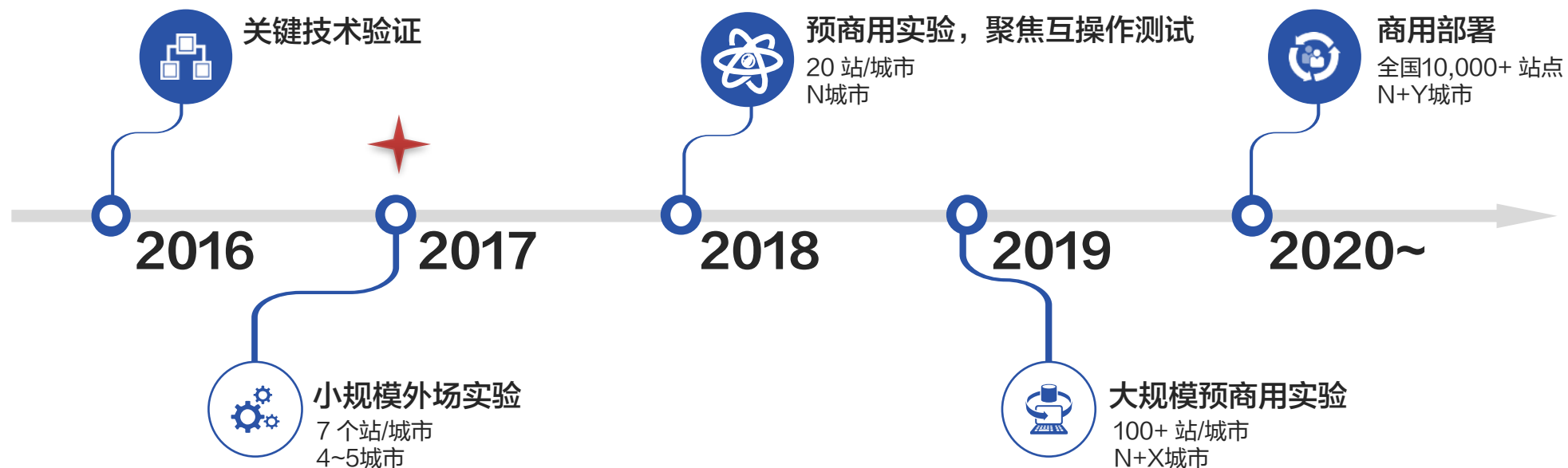
减轻农业生产碳
排放，加强植树
造林

碳中和背景下，5G通信站点和数据中心领域能做些什么？

5G 发展进程

5G DEVELOPMENT

HAIWU



2019年6月6日，工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G商用牌照，
中国正式进入**5G商用元年**。

5G 通信行业发展情况：

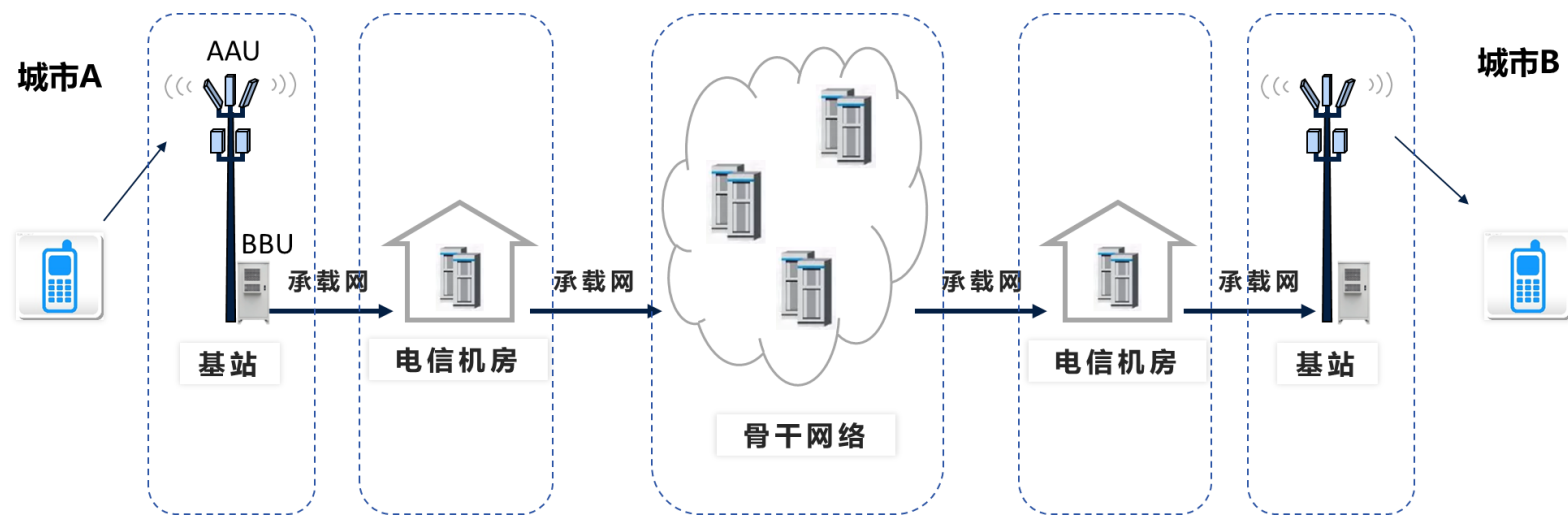
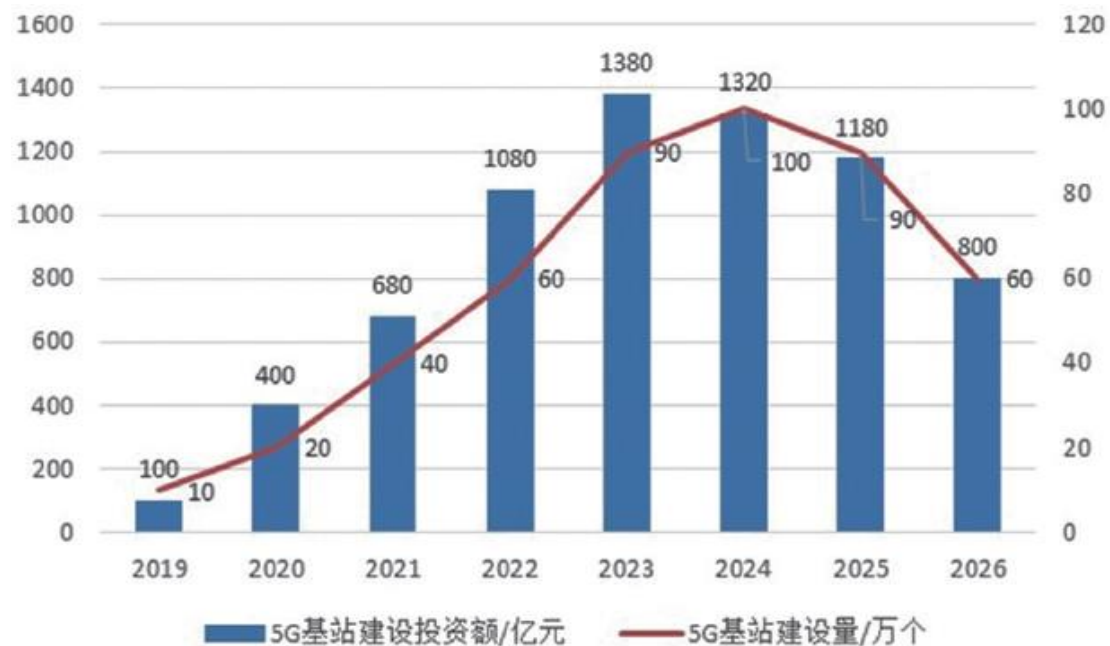
INTRODUCTION OF 5G INDUSTRY

HAIWU

2020年，移动互联网接入流量消费达**1656亿**GB，同比增长**35.7%**

根据工信部发布的《通信业经济运行情况》显示，2020年我国移动通信基站达**931万**个。今后，5G微站和宏站

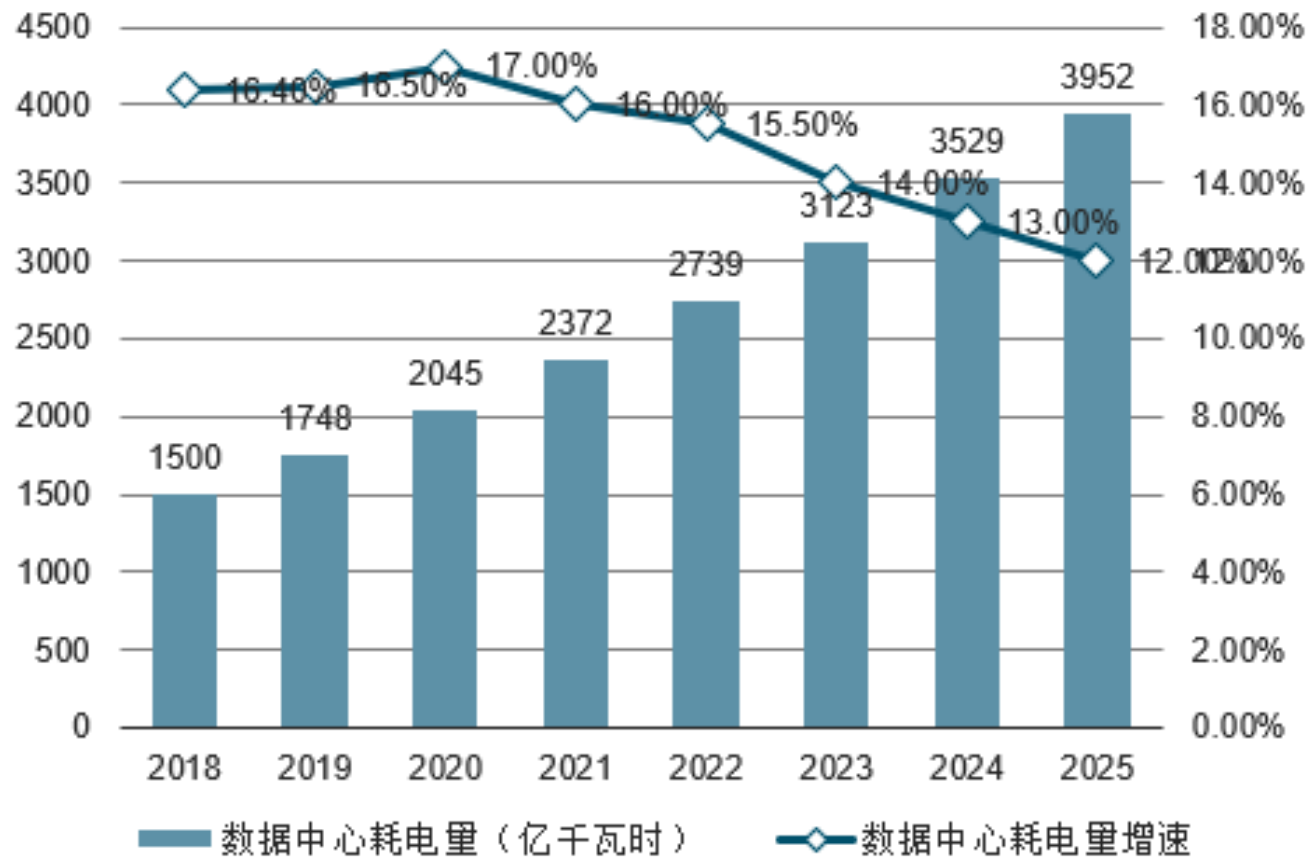
数量分别预计达**1100万**个和**600万**个，建设投资规模庞大



数据中心行业发展情况：

INTRODUCTION OF IDC INDUSTRY

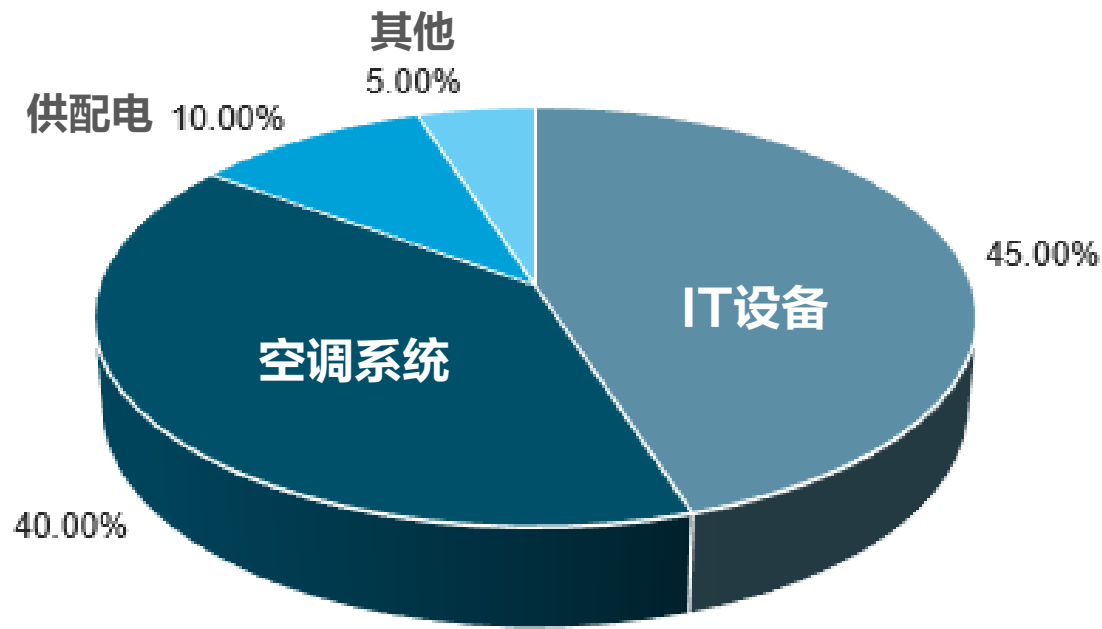
HAIWU



据统计，**2020年**国内数据中心年耗电量约为**2,045亿度**，占全社会用电量的**2.7%**，**2025年**数据中心年耗电量约为**3,950亿度**，占全社会用电量的**4.1%**。

数据中心典型能耗分布图：

IDC ENERGY CONSUMPTION



空调系统除IT设备（工艺）外能耗占比最高

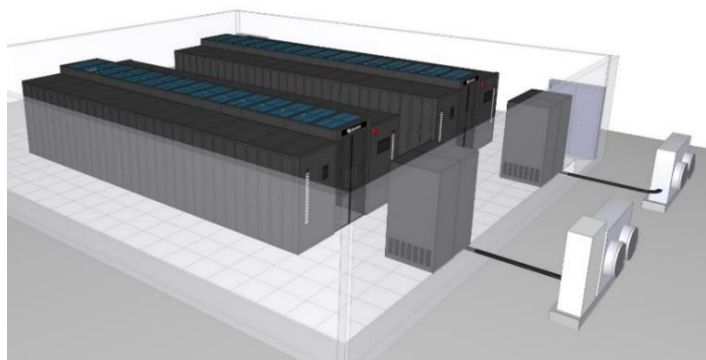


数据中心空调系统（多元化）

HVAC SYS. IN IDC

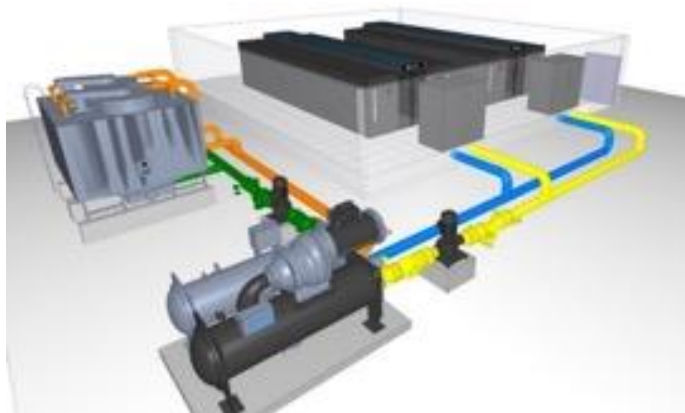


风冷/氟泵



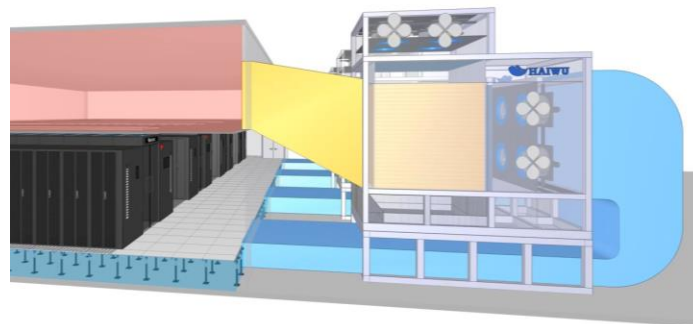
PUE
>1.4

冷冻水



PUE
>1.3

间接蒸发冷却



PUE
>1.2

液冷



PUE
>1.0

节能

提纲

OUTLINE

1 5G通信站点和数据中心概况

2 全生命周期服务

2-1 数字化设计

2-2 预制化施工

2-3 智慧化测试&运维

3 海悟咨询设计研究院

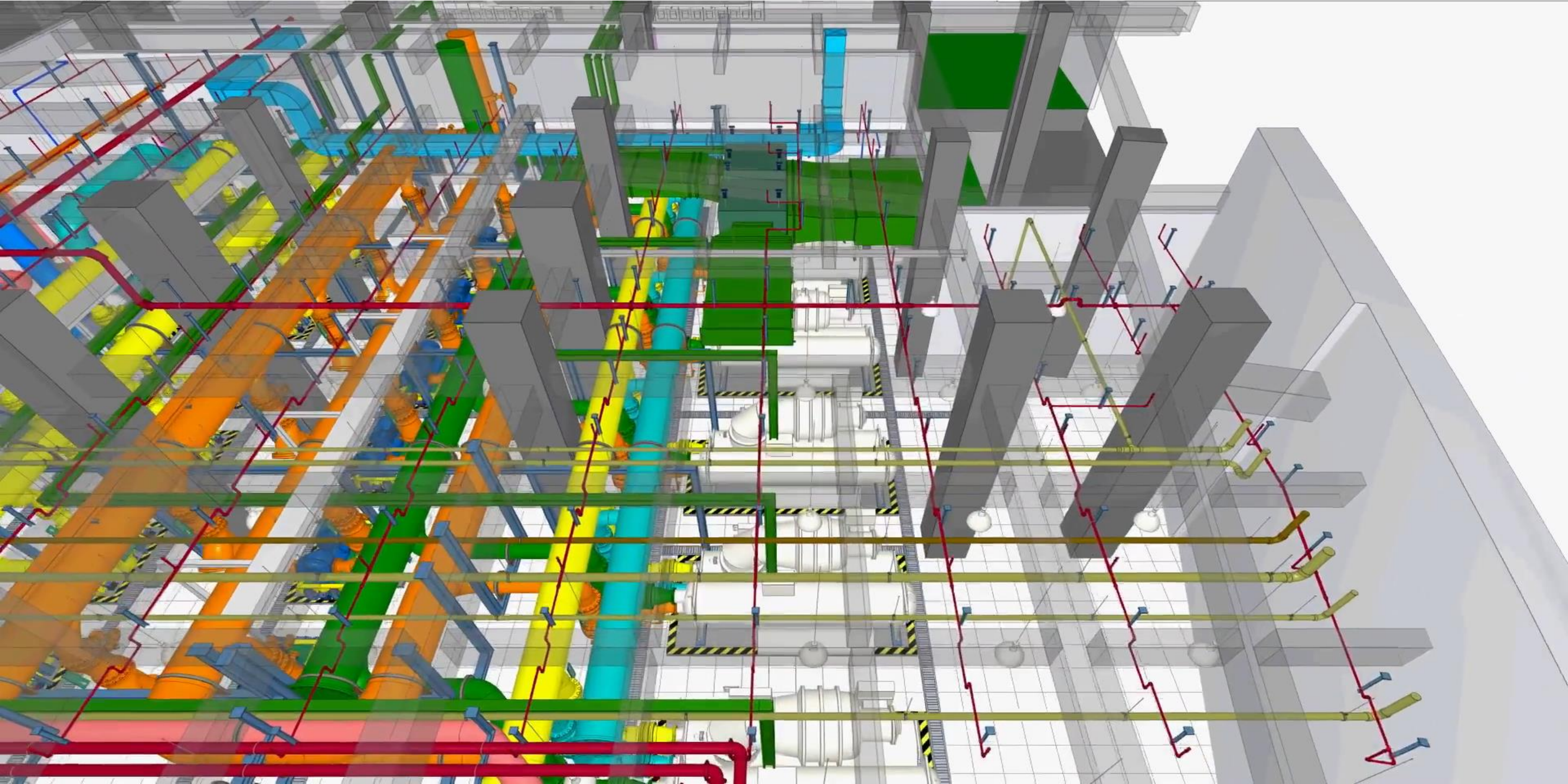


全生命周期服务：海悟咨询设计研究院

HAIWU C&R INSTITUTE

HAIWU

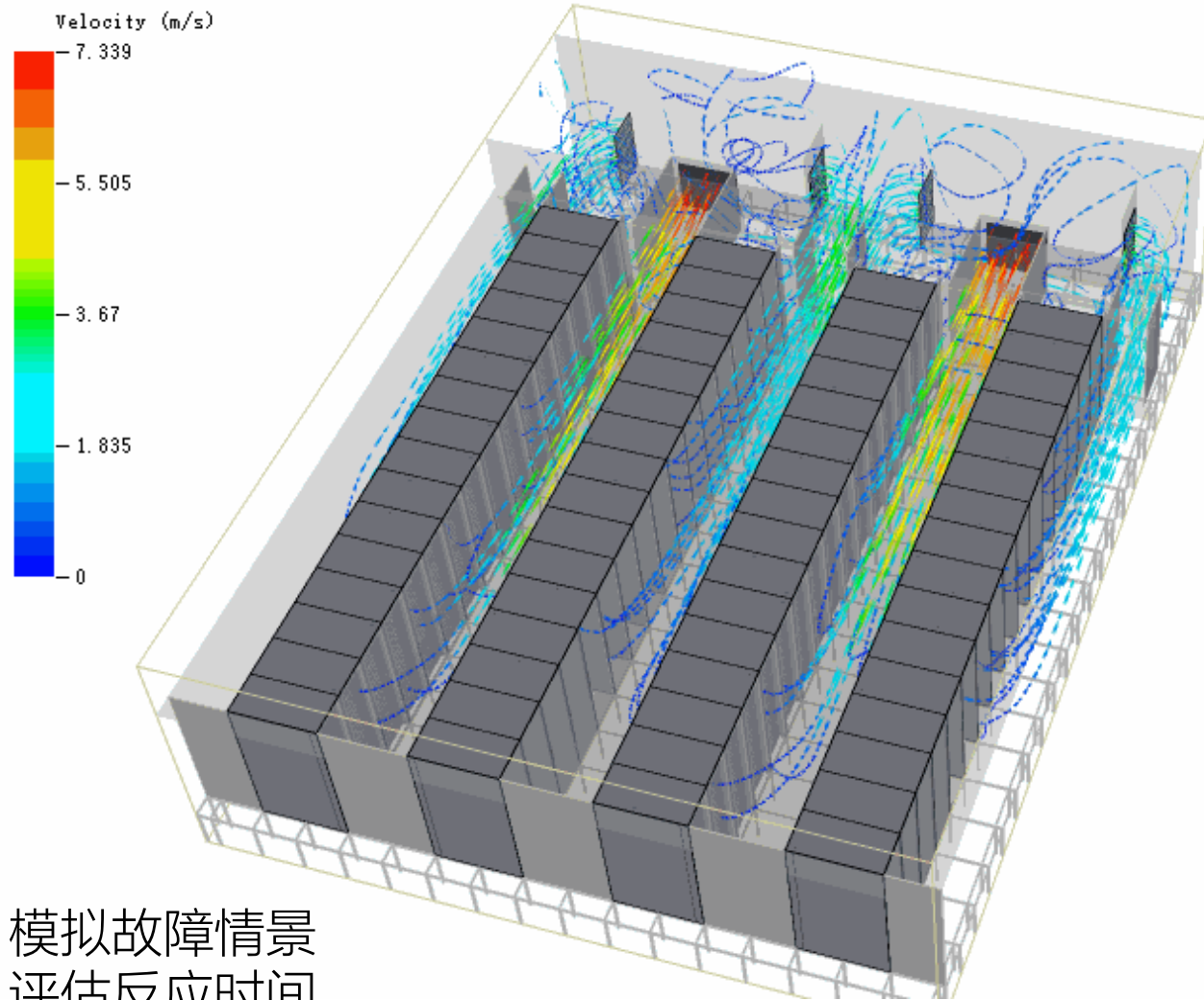
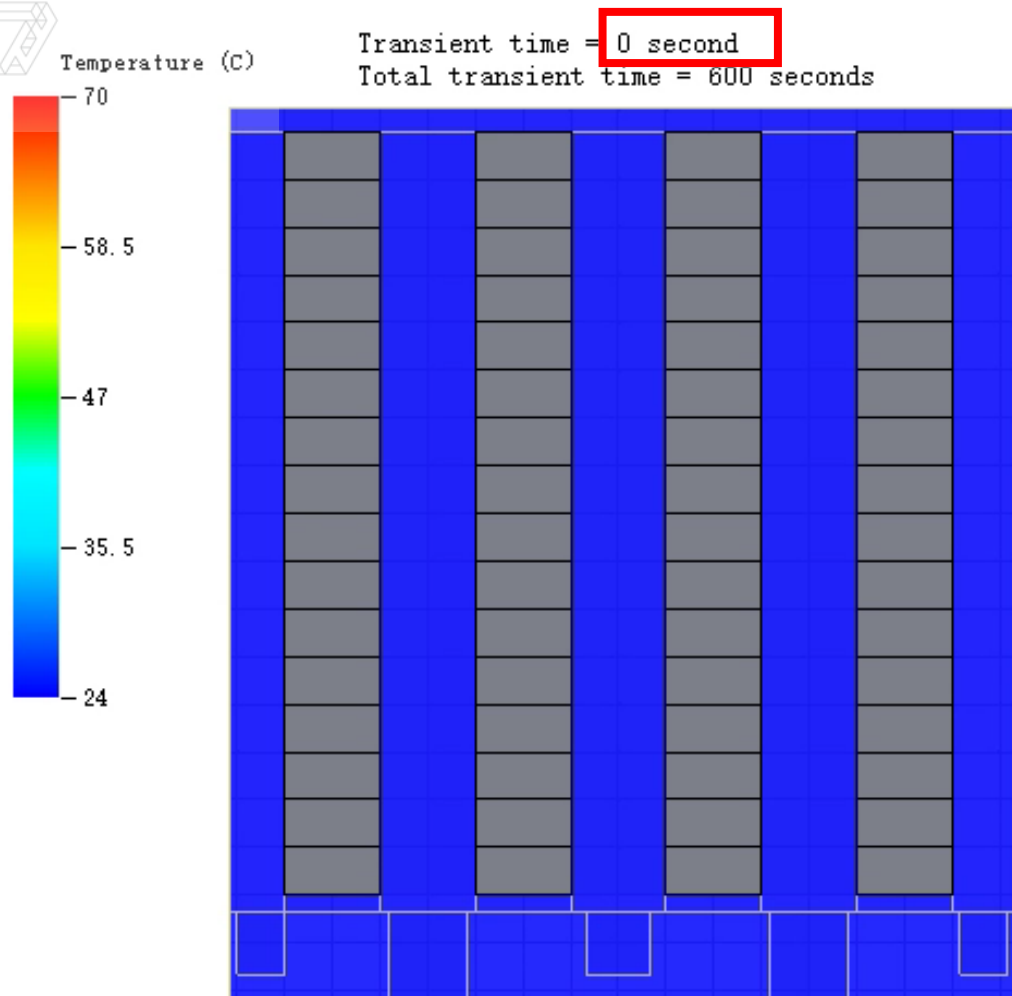




动态CFD仿真

HAIWU C&R INSTITUTE

HAIWU



发现局部热点，
预警触发实验，
优化控制逻辑，

模拟故障情景
评估反应时间
降低空调能耗

咨询设计研究院—数字化设计

C&R INSTITUTE | CONSULTING & DESIGN

节省机房面积

10%+

节省机电管材

5%+

节省输送能耗

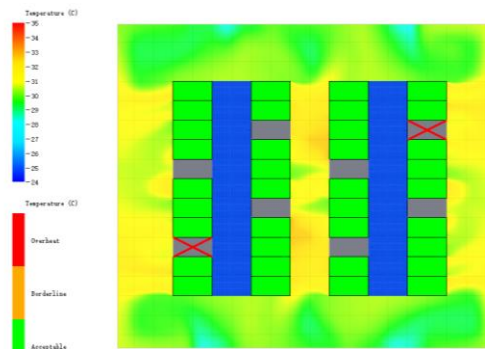
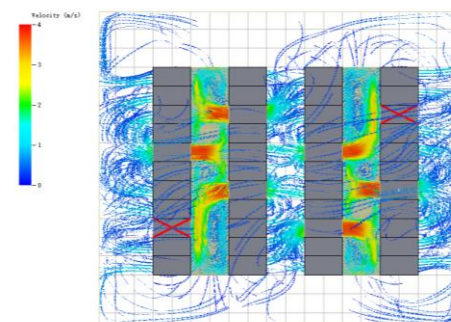
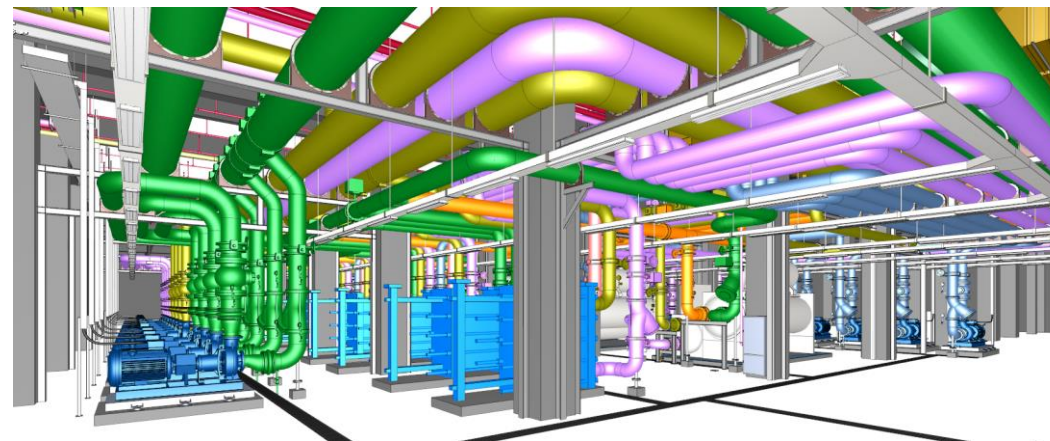
10%+

节省工期

10%+



HAIWU



提纲

OUTLINE

1 5G通信站点和数据中心概况

2 全生命周期服务

2-1 数字化设计

2-2 预制化施工

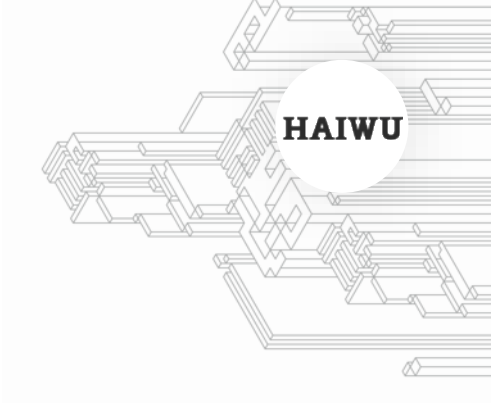
2-3 智慧化测试&运维

3 海悟咨询设计研究院



机电预制化

PREFABRICATION OF HVAC SYS.



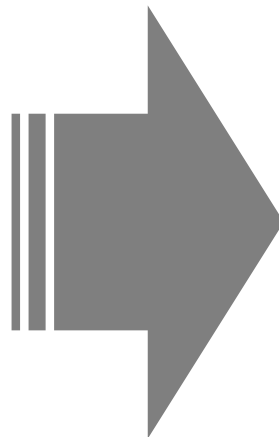
传统机电安装

分散责任主体

工程项目

项目现场施工

独立控制



机电预制化安装

系统集成商单一责任主体

工程产品化

工厂预制生产

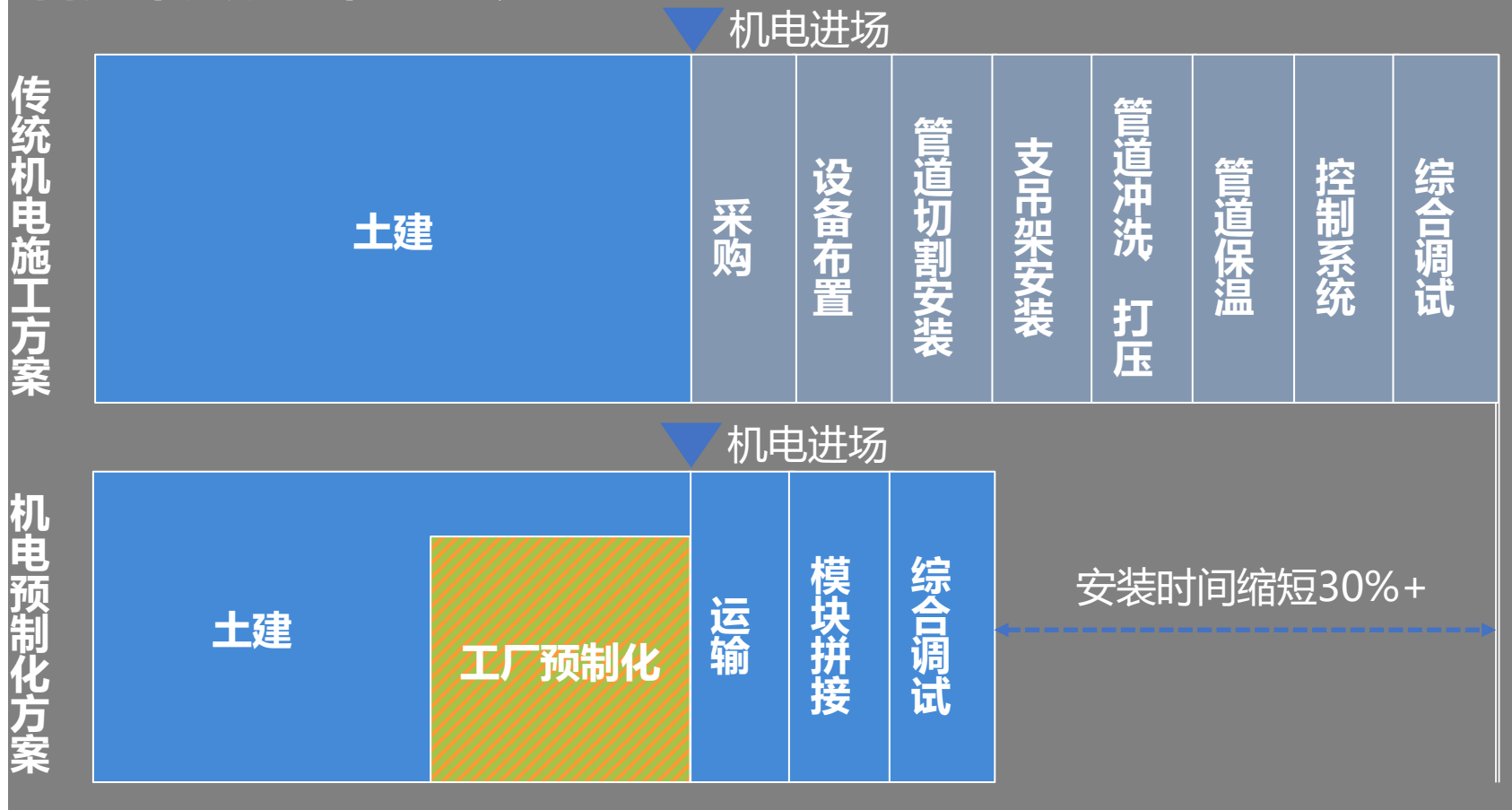
统一控制、云管理

机电预制化

PREFABRICATION OF HVAC SYS.

HAIWU

各方案安装工程量对比



施工噪音减少80%



施工垃圾减少80%



施工水耗减少60%



现场工人减少50%



建设周期减少30%



施工能耗减少20%

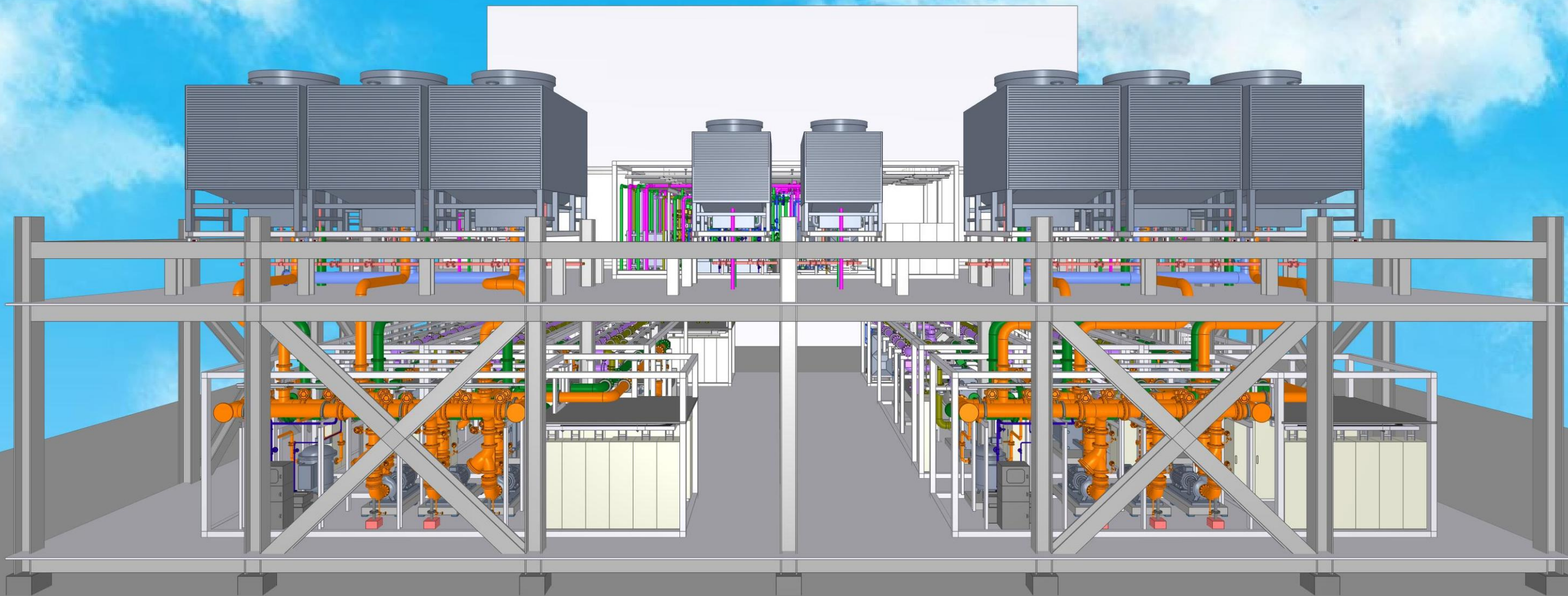


材料浪费减少20%

室外集装箱冷站（预制化）

PREFABRICATION OF HVAC SYS.

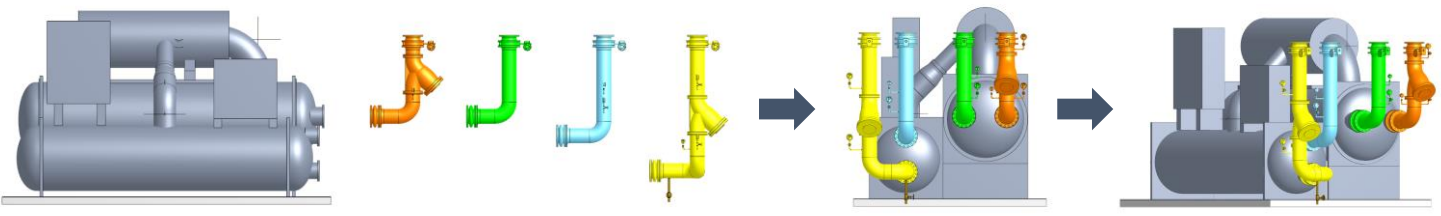

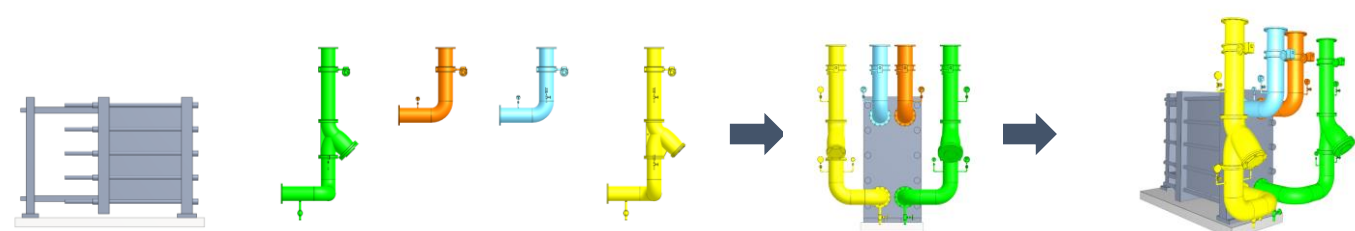
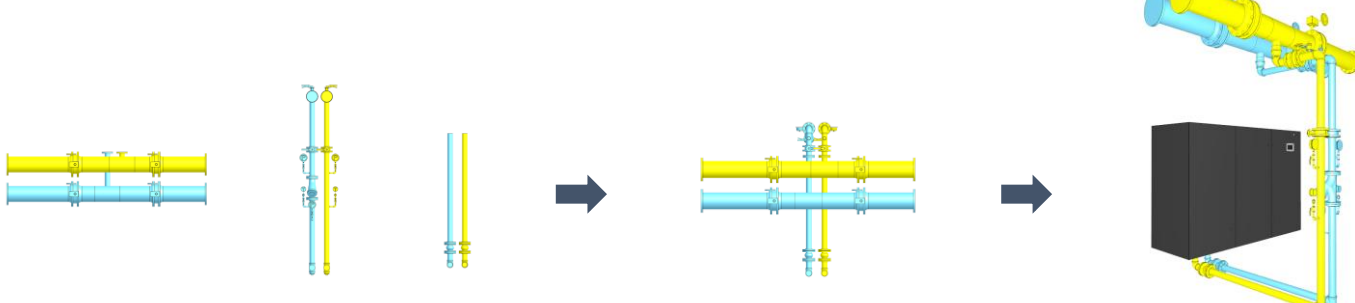
HAIWU



某项目机电系统案例（冷冻水系统）

PROJECT

HAIWU

冷水机组接管预制化		3套
水泵接管预制化		6套
板换接管预制化		3套
空调接管预制化		78套

玉溪政务云数据中心（3000RT）

HAIWU

项目概况

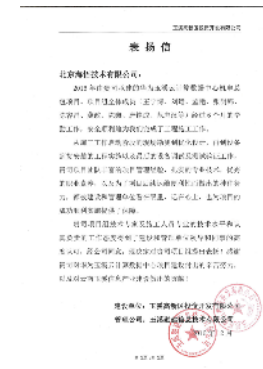
定位：西南区域信息服务和备份中心，滇中及东南亚大数据处理中心。

项目规模

- 占地面积：占地4130m²，总建筑面积12457.98m²
- 用电规划：一期外电单路6400KVA
- 业务规划：**规划机柜1000台**，80PT存储；内设12个IT机房、二、三层各六个IT机房
- 建设标准：设计、建设满足UP TIME Tier3

项目亮点

- 国际权威组织UPTIME 认证专业设计师ATD 协助设计，并完成相应深化设计
- **国内首家T3 设计、建设双认证数据中心**
- 运用**沉浸式BIM设计**等可视化工具缩短工程建设周期





离心冷水机组



循环水泵



蓄冷罐



冷却塔



板式换热器



风冷冷水机组

提纲

OUTLINE

1 5G通信站点和数据中心概况

2 全生命周期服务

2-1 数字化设计

2-2 预制化施工

2-3 智慧化测试&运维

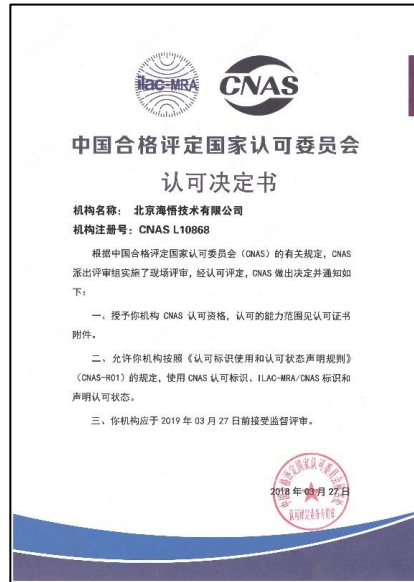
3 海悟咨询设计研究院



CNAS & CQC 认证 工程交付 & 后评估测试团队

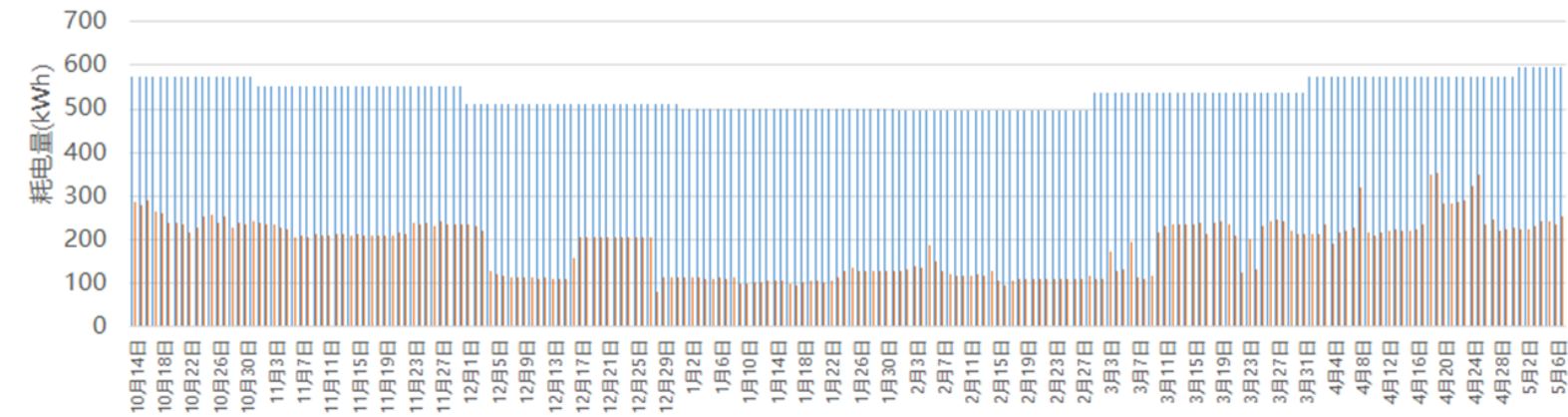
CERTIFICATION

HAIWU



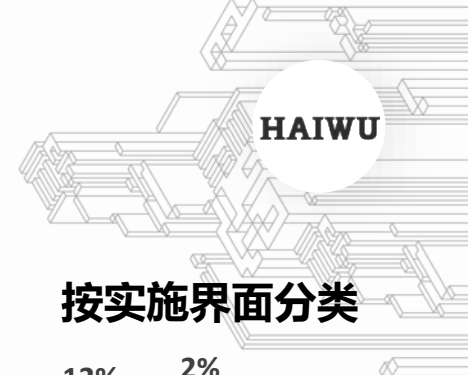
后评估跟踪测试

原有精密空调2017年-2018年 (原有精密空调 2017年-2018年) 节能改造后 2018年-2019年 (节能改造后 2018年-2019年)

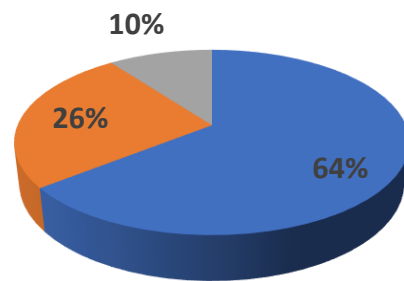


海悟15+万个机柜的测试经验

BEST PRACTICE



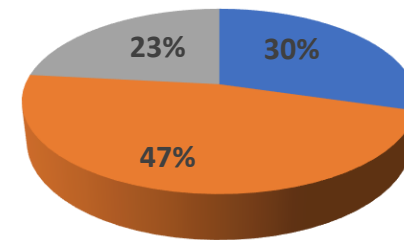
按专业分类



■ 电气 ■ 暖通 ■ 弱电

- 暖通：**199条**
- 电气：**799条**
- 弱电：**79条**

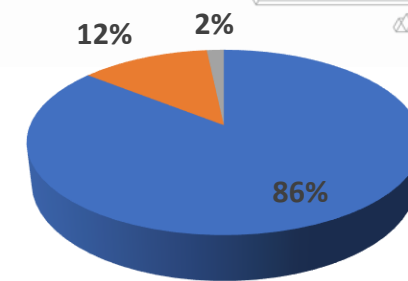
按严重等级分类



■ 严重 ■ 重要 ■ 一般

- 严重：**229条**
- 重要：**366条**
- 一般：**181条**

按实施界面分类



■ 施工 ■ 产品 ■ 设计

- 施工：**665条**
- 产品：**98条**
- 设计：**13条**

得益于海悟测试团队**15万个机柜**的测试经历，积累了**近万条**相关设计缺陷、施工缺陷和产品缺陷的**数据库**，并籍此形成了自己的**全过程质量控制标准**。

问题统计分析—暖通top10问题：

TOP 10 PROBLEMS IN HVAC

HAIWU

NO.1

跑、冒、滴、漏

NO.2

风量不平衡

NO.3

水流量不平衡

NO.4

变频器的启动设置错误

NO.5

仪表的量程选择不合理

NO.6

水流开关或流量计安装位置不合理

NO.7

管路路由错误

NO.8

脏堵、气堵

NO.9

排气阀设置不合理

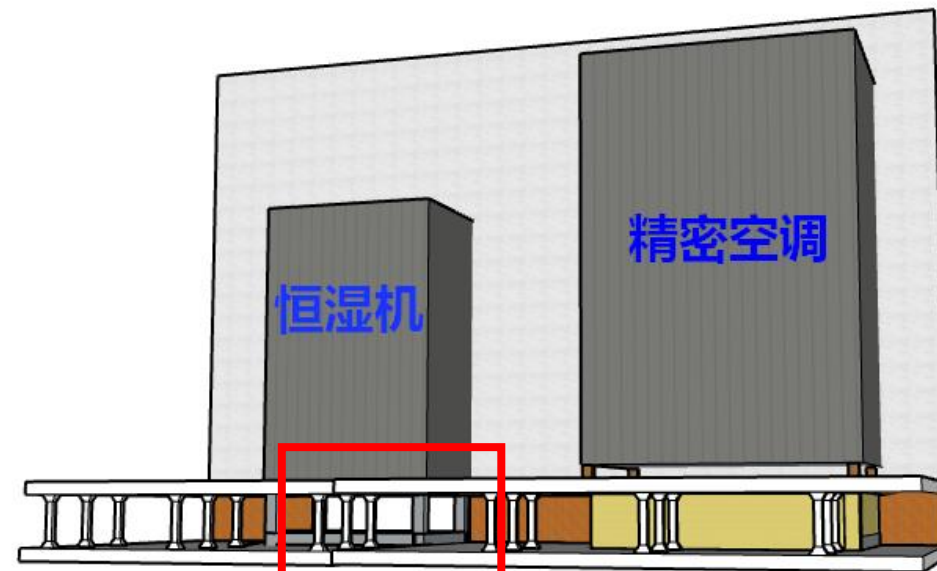
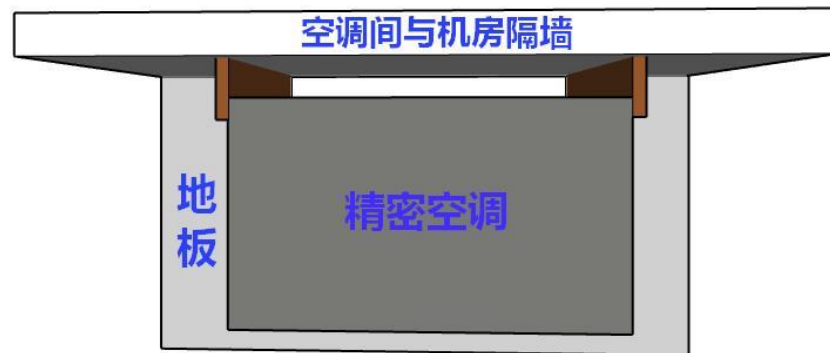
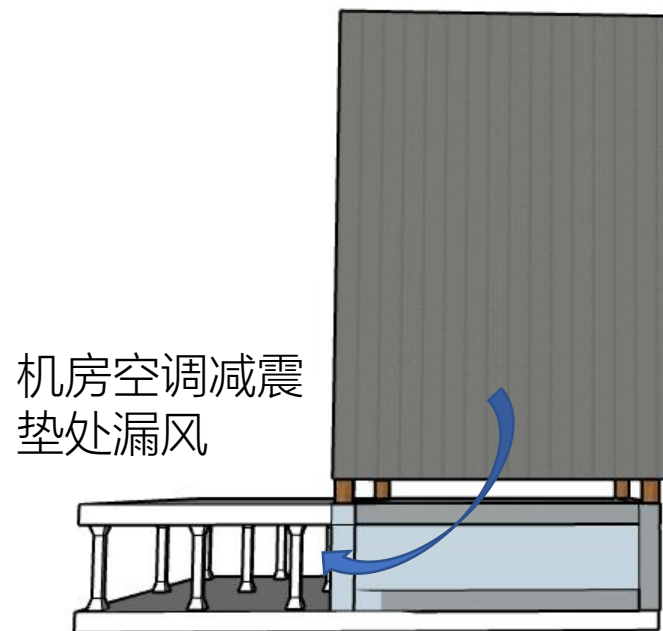
NO.10

风机无消防联动功能

暖通系统典型问题：送回风量不平衡

TYPICAL HVAC PROBLEMS

HAIWU



空调间与机房间地板下有隔断

漏风原因 1:

精密空调与底座间四个角装有防震垫片，所以空调与底座产生空隙引起漏风
(空调为下沉式风机)

漏风原因 2:

空调底座靠墙面有空隙，机房空调上侧漏风(两侧已封堵)

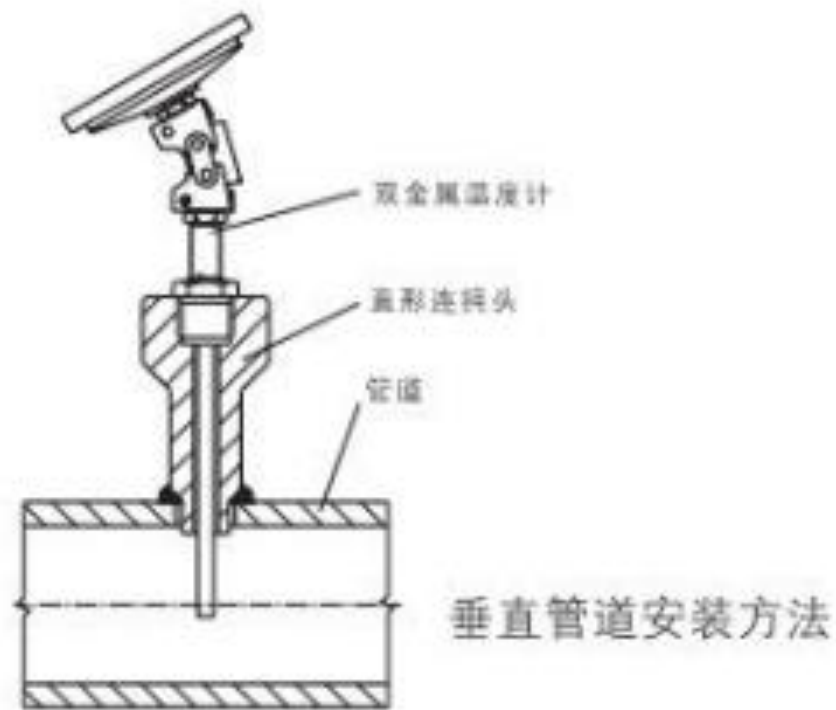
漏风原因 3:

恒湿机地板下出风口支架部分未封堵

暖通系统典型问题：管道上温度计安装

TYPICAL HVAC PROBLEMS

HAIWU



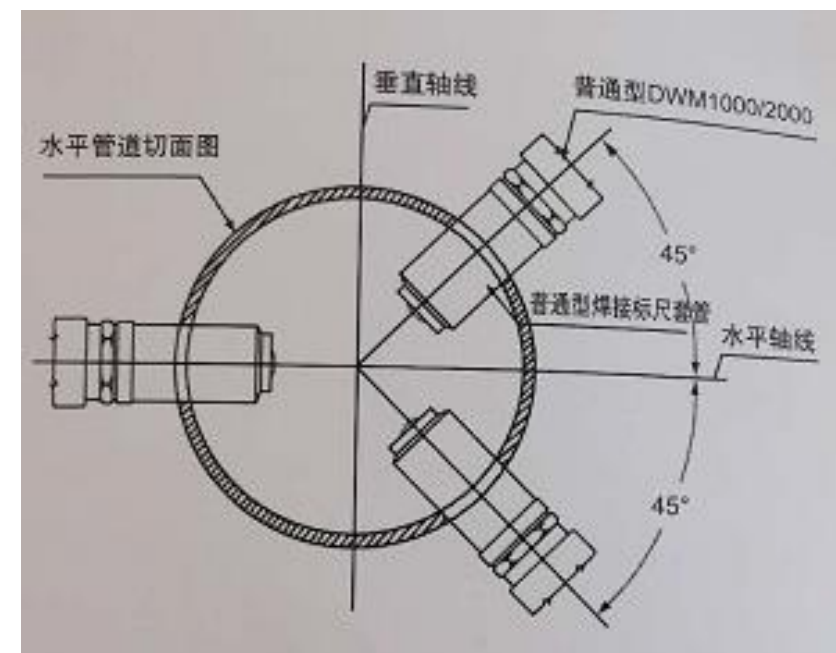
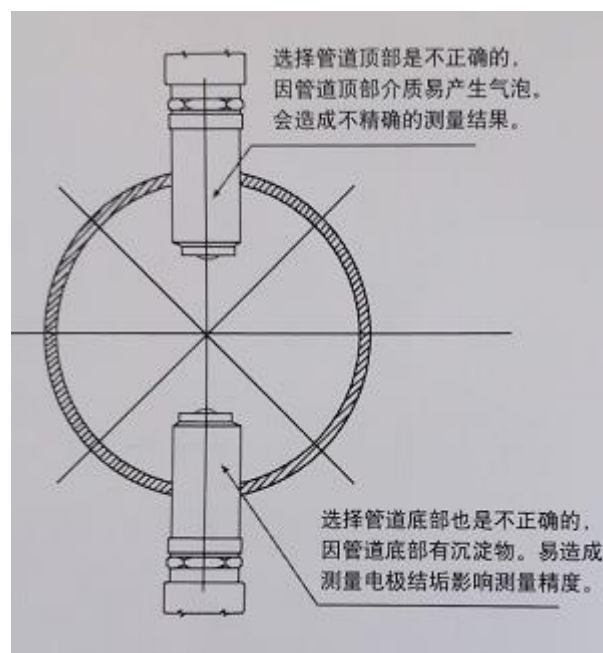
- 1、水温度表的探头是插到U型套筒内，U型套筒插到水管中。温度探头与U型套筒是通过空气传导，所以导致监测的水温有延时和误差。
- 2、应在套筒内增加导热膏，现场大于90%施工单位都没加导热膏

暖通系统典型问题：流量计、压力表安装问题

TYPICAL HVAC PROBLEMS

HAIWU

管路上的插入式电磁流量变送器安装错误

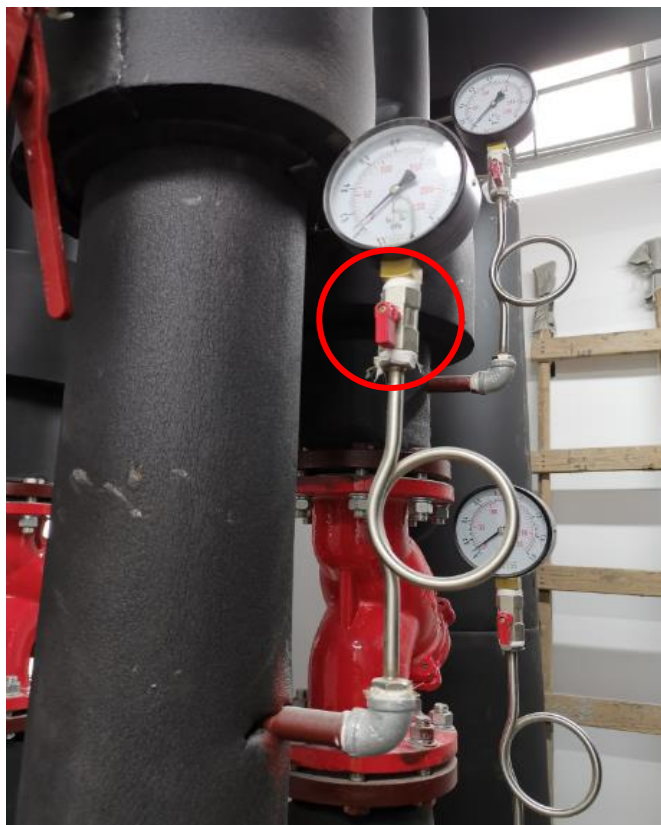


插入式电磁流量变送器两侧直管段：入口10倍口径，出口5倍口径

暖通系统典型问题：流量计、压力表、避雷装置等安装

TYPICAL HVAC PROBLEMS

HAIWU



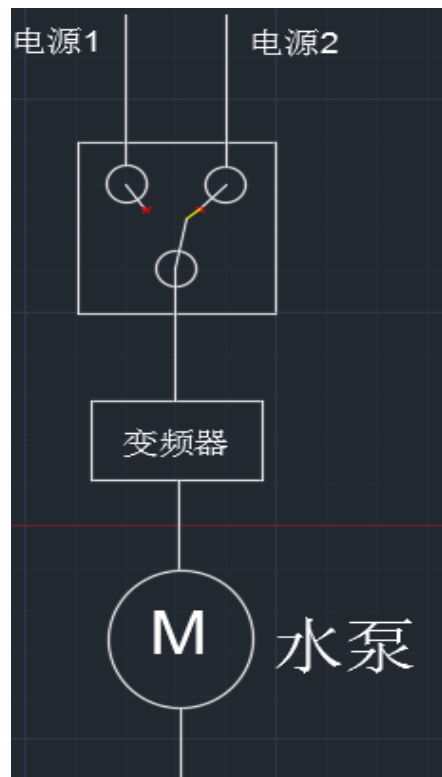
管路中的流量计、压力表装错位置与漏装等

屋顶最高点缺少相应的避雷装置

暖通系统典型问题：变频器的启动设置错误

TYPICAL HVAC PROBLEMS

HAIWU



- 1、数据中心要求在任何故障情况下，能够持续供冷。
- 2、冷却水泵变频器前端有ATS，如图当电源2断电，ATS自动切换到市电1,在这个切换过程变频器一般都会出现报警停机

提纲

OUTLINE

1 5G通信站点和数据中心概况

2 全生命周期服务

2-1 数字化设计

2-2 预制化施工

2-3 智慧化测试&运维

3 海悟咨询设计研究院



海悟咨询设计研究院

HAIWU C&R INSTITUTE

HAIWU

创新数据中心解决方案

沉浸式BIM设计

CFD动态仿真

测试认证&后评估

选海悟 您省心

海悟集团

2021