

附件 2:

培训大纲 (制冷系统专项)

1、主办方介绍 学员介绍
2、数据中心暖通空调系统常见方式、原理和选择 数据中心四种冷却方式原理 数据中心冷却方式选择依据
3、水冷空调系统的原理、结构、系统组成和架构 冷源系统 制冷主机原理、制冷主机组成和选型 输配系统 (管网系统) 开式系统和闭式系统 变流量系统和定流量系统 循环水泵 循环泵的流量、循环泵的扬程、循环泵的选型要求 一级泵和二级泵系统 水系统主要组件原理和要求 冷却塔原理、设计和注意事项 板式换热器原理和设计要求 蓄冷罐原理和设计要求 群控功能原理 系统组成和架构 管网和设备的备份和冗余
4、数据中心冷冻水系统的安装、调试和验证测试 冷机的安装、调试、验证和验收 水泵的安安装、调试、验证和验收 冷却塔的安装、调试、验证和验收 板换的安装、调试、验证和验收 管网的制作、防腐、安装和调试 群控功能调试、验证和验收 末端空调调试、验证
5、数据中心水系统操作和维护 冷机的操作方法和注意事项

水泵的操作方法和注意事项
冷却塔的操作方法和注意事项
板换的操作方法和注意事项
群控功能操作
水系统的保养和维护
水系统维护规程讲解
冷机的保养和维护
水泵的保养和维护
冷却塔的保养和维护
板换的维护
水质维护
末端等设备维护

6、数据中心水系统应急和故障案例

暖通空调的识图和审图
常见故障识别、分析、解决和应急方法
水系统典型应急案例
冷机故障案例和检修
水泵故障案例和检修
冷却塔的故障案例和检修
管网系统的故障案例和检修
末端系统故障案例

7、节能技术

节能现状、政策和原则
机房空调节能
暖通系统节能（板换节能、变频节能）
末端设备 AI 节能
新型自然冷却方式（板换、新风、间接蒸发冷）
液冷技术（冷板、喷淋、全浸没）
湖水冷却、海水冷却

8、主要规章制度

数据中心国家标准 GB50174-2017 数据中心设计规范
数据中心国家标准 GB50174-2017 数据中心设计规范解读
TIA-942《数据中心电信基础设施标准》
Uptime TIER 数据中心等级认证体系

GB50462-2015 数据中心基础设施施工及验收规范