

集团液冷管理需求书

版本	说明	日期
V1.0	初版需求	2025.6

当前平台对设备系统的管理中增加液冷系统管理，其配置方式与冷源设备类似，用户在配置-设备系统中进行相关信息配置后，可在综合监控 - 实时性能中展示液冷相关信息。

【LSC351 测试机楼数据中心 5】

1. AIMIOps-BR-F-002-XXX 液冷系统配置

位置：配置 - 设备系统 - 液冷系统

1.1. 液冷系统

设备系统中，增加液冷系统类型，在选择数据中心楼栋（仅生产楼）或通信枢纽楼节点时可配置液冷系统

数据中心【站点层级】进入液冷界面后，如没有液冷系统，则仅展示新增按钮，如有液冷系统，可切换不同液冷系统查看详细信息。

每个液冷系统分 3 部分展示信息【液冷系统展示】

- 第一部分展示液冷系统基本信息
 - 基本信息中测点信息展示已配置/未配置（室内露点，乙二醇浓度展示配置的数值即可）
- 第二部分展示一次侧机组
- 第三部分展示制冷机房，
 - 一次侧及制冷机房配置中
 - 涉及绑定设备的信息展示设备名称
 - 涉及绑定测点信息展示绑定的测点数量，未绑定展示空值。
 - 一次侧机组和制冷机房根据液冷系统展示
 - 用户可切换不同的液冷系统做展示，单机楼可增加最多 3 个液冷系统。

液冷系统新增（基本信息）：

数据	说明
基本信息	
站点	默认带入，不可更改
楼栋	默认带入，不可更改
一次侧机组品牌*	填写，20 字以内
单台冷机额定制冷量(RT)*	填写，大于 0 的数字，可以小数
工况环境	
干球温度（℃）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调主机 013351，可选择多个测点，不超过 5 个
湿球温度（℃）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调主机 013352，可选择多个测点，不超过 5 个
室外湿度（%RH）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择仅限中央空调主机的 013353，可选择多个测点，不超过 5 个
室内露点（℃）	手动填写，格式限制正数，可以一位小数，不能超过 30
系统参数	
总流量（m³/h）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调末端 012325，仅可选择一个测点
一次侧进液温度（℃）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调末端 012318，可选择多个测点，不超过 5 个
一次侧出液温度（℃）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调末端 012321，可选择多个测点，不超过 5 个
乙二醇浓度（%）	手动填写，格式限制正数，可以一位小数，不能超过 100

编辑时除站点外均可编辑，液冷系统可删除

1.2. 一次侧机组（冷机/冷塔）

创建液冷系统后，一次侧机组处自动生成一个一次侧机组，名称为一次侧机组 1，可做增删改查操作。
一次侧机组列表展示：

数据	说明
一次侧机组名称	
测点关联	已完成/未完成，通过判断循环泵 3 项是否全部绑定测点，全部绑定判定为已完成，没有全部绑定判定未完成
操作	查看；编辑；删除

● 编辑一次侧机组

一次侧机组信息编辑内容如下：

数据	说明
基本信息	
站点	默认带入，不可更改
一次侧机组名称*	限制 20 字内，同一液冷系统下一次侧机组名称不可重复
一次侧机组（冷塔/冷机）	
关联设备	选择数据中心下的中央空调主机设备，仅可选择一个
循环泵	
水流量（m³/h）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调主机 013323，仅可选择一个测点
运行频率（HZ）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调主机 013330，仅可选择一个测点
电流（A）	预留，暂不实现

● 新增一次侧机组

一次侧机组新增后直接弹出信息编辑框进行填写，一次侧机组最多 4 个，已有 4 个一次侧机组提示用户“一次侧机组数量已超上限，无法增加”

● 删除一次侧机组

一次侧机组点击删除后，需用户二次确认，确认内容“是否确认删除该一次侧机组？”，每一个液冷系统需保留至少一个一次侧机组，仅一个一次侧机组点击删除确认后，弱提示用户“删除失败，液冷系统中一次侧机组至少保留一个”

1.3. 制冷机房

用户在液冷系统中选择制冷机房后，在制冷机房处列出制冷机房信息，并可以做增删改查操作。

制冷机房列表展示：

数据	说明
楼栋	
机房	
CDU 数量	显示方式为：X（主/备，Y/Z），X 为总数量，Y 是主用数量，Z 是备用数量
操作	查看/编辑/删除

● **新增制冷机房**

制冷机房信息编辑内容如下，其中默认展示 CDU1，用户可新增多个 CDU，最多 20 个，序号依次增加，CDU 的信息有保存按钮，点击保存后收起该信息，收起后可以编辑或新增其它 CDU 数据，同时增加的 CDU 可进行排序操作，方便用户进行展示顺序调整：

数据	说明
基本信息	
站点	默认带入，不可更改
楼栋	默认带入，不可更改
机房*	可选择当前楼栋下机房，如用户已经填入了任意 CDU 的机柜列信息后，切换机房需提示用户二次确认“切换空间后 CDU 机柜列信息需重新选择，是否确认更换？”，该站点已有的制冷机房不可选
CDU1	
机柜列	填写/选择，如用户选“填写”，则可直接录入机柜列信息，限制 50 字以内；如用户选“选择”，则关联该机房，在配置>机柜管理中列出该机房的机柜列供用户选择，可多选，最多 2 个机柜列。选择增加“?”按钮，hover 提示用户“机柜列可在配置>空间与视图>机柜管理中做配置”，用户切换机房后，机柜列清空
主备*	主用/备用，单选，新增时默认主用
关联设备	可选择数据中心下的中央空调末端设备，单选，关联设备弹窗选择，确认后下方各数据根据关联设备进行测点自动绑定
乙二醇浓度（%）	手动填写，格式限制正数，可以一位小数，不能超过 100
二次侧供液温度（℃）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调末端 012326，可选择多个测点，不超过 5 个。用户选择关联设备确认后，自动带入关联设备下全部 012326 测点，超过 5 个保留前 5 个
二次侧回液温度（℃）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调末端 012329，可选择多个测点，不超过 5 个。用户选择关联设备确认后，自动带入关联设备下全部 012329 测点，超过 5 个保留前 5 个
循环水泵水流量（m³/h）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调末端 012333，仅可选择 1 个。用户选择关联设备确认后，自动带入关联设备下第一个 012333 测点
循环水泵运行频率（HZ）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调末端 012339，仅可选择 1 个。用户选择关联设备确认后，自动带入关联设备下第一个 012339 测点
循环水泵电流（A）	测点选择，可选数据中心下节点的测点，测点选择范围仅限中央空调末端

	012340, 仅可选择 1 个。用户选择关联设备确认后, 自动带带入关联设备下第一个 012340 测点
二次侧供回液压差 (kpa)	测点选择, 可选数据中心下节点的测点, 测点选择范围仅限中央空调末端 012334, 仅可选择 1 个。用户选择关联设备确认后, 自动带带入关联设备下第一个 012334 测点
二次侧过滤器压差 (kpa)	测点选择, 可选数据中心下节点的测点, 测点选择范围仅限中央空调末端 012345, 仅可选择 1 个。用户选择关联设备确认后, 自动带带入关联设备下第一个 012345 测点
一次侧过滤器压差 (kpa)	测点选择, 可选数据中心下节点的测点, 测点选择范围仅限中央空调末端 012344, 仅可选择 1 个。用户选择关联设备确认后, 自动带带入关联设备下第一个 012344 测点
...	
CDU20	

- **编辑制冷机房**

用户可点击编辑制冷机房, 新增后弹窗创建制冷机房, 内容及规则与编辑基本相同, 编辑时机房不可更改

- **删除制冷机房**

点击操作栏中的删除, 二次提示“是否删除该机房? 删除后机房制冷信息及其 CDU 信息都将清除”, 确认后删除完成

2. AIMIOps-BR-F-002-XXX 液冷系统实时监控

位置：综合 - 实时性能 - 液冷数据

数据中心配置液冷系统后，在试试监控中冷源数据右侧展示液冷数据 tab，点击液冷数据展示液冷页面，默认展示数据中心第一个有液冷数据的楼栋，顶部展示液冷系统名称“楼栋名称+液冷系统”，可下拉选择其他楼栋的液冷数据。

液冷数据分 3 部分展示，分别为工况环境、一次侧和二次侧，用户访问页面时每 10 秒获取一次实时数据，页面上方展示上次刷新时间及获取数据时间，用户可手动刷新数据，同时在页面上方有编辑液冷系统按钮，用户点击后打开该楼栋液冷系统编辑页面。

2.1. 液冷数据

按一下方式展示事实数据，其中室内露点、乙二醇浓度等按用户填写值展示即可（标记颜色的为数据项，无填充色为数据说明）：

工况环境	干球温度（℃）		多个温度求平均，获取不到数据不参与计算			
	湿球温度（℃）		多个温度求平均，获取不到数据不参与计算			
	室外湿度（%RH）					
	室内露点（℃）					
一次侧	一次侧进液温度（℃）		多个温度求平均，获取不到数据不参与计算			
	一次侧出液温度（℃）		多个温度求平均，获取不到数据不参与计算			
	一次侧进出液温差（℃）		进液平均温度-出液平均温度，异常数据标记			
	乙二醇浓度（%）					
	一次侧机组 1		一次侧机组 2...4			
	冷机运行状态	绑定设备的 013405 状态	冷机运行状态			
	循环泵水流量（m³/h）		循环泵水流量（m³/h）			
	循环泵运行频率（HZ）		循环泵运行频率（HZ）			
	循环泵电流（A）	预留，暂不展示	循环泵电流（A）	预留，暂不展示		
	总流量（m³/h）		展示形式为 XX(YY)，XX 为绑定测点读取数据，未绑定数据或无法获取显示“- -”，YY 为一次侧机组中，所有循环泵水流量相加			
二次侧	制冷机房					
	点击机房查看二次侧数据					
	机房 01		机房 02	机房 03		
	CDU1	CDU2	CDU1	CDU1	CDU2	CDU3

异常标记：

- 一次侧进出液温差，如计算结果为负值，则红色标记数据并在数据旁增加异常按钮，hover 展示“进出液温差为负值，请检查数据采集或绑定信息是否有误”
- 总流量，如 $YY > XX * 1.05$ 或 $YY < 0.95 * XX$ ，则该项数据标记红色，并在数据旁增加异常按钮，hover 展示“括号中为循环泵流量相加，当前循环泵流量和与总流量偏差大于 5%，流量数据异常”

二次侧仅展示制冷机房及其下 CDU，点击机房或 CDU，弹窗展示该机房二次侧 CDU 数据，按机房

配置的 CDU 数量展示，该弹窗页面同样每 10 秒获取一次数据，用户可手动刷新数据，并同时展示上次刷新时间及获取数据时间，弹出框拉起时，一级页面暂停数据自动获取，二次侧制冷机房详情页面：

机房 01

CDU1	机柜列	
	主备	不同颜色展示: 主用/备用
	乙二醇浓度 (%)	
	二次侧供液温度 (°C)	
	二次侧回液温度 (°C)	
	循环水泵水流量 (m³/h)	
	循环水泵运行频率 (HZ)	
	循环水泵电流 (A)	
	二次侧供回液温差 (°C)	二次侧回液温度 - 二次侧供液温度
	二次侧供回液压差 (kpa)	
	二次侧过滤器压差 (kpa)	
	一次侧过滤器压差 (kpa)	
	
CDU20	机柜列	
	主备	不同颜色展示: 主用/备用
	乙二醇浓度 (%)	
	二次侧供液温度 (°C)	
	二次侧回液温度 (°C)	
	循环水泵水流量 (m³/h)	
	循环水泵运行频率 (HZ)	
	循环水泵电流 (A)	
	二次侧供回液温差 (°C)	二次侧回液温度 - 二次侧供液温度
	二次侧供回液压差 (kpa)	
	二次侧过滤器压差 (kpa)	
	一次侧过滤器压差 (kpa)	

异常标记:

- 二次侧供回液温差，如计算结果为负值，则红色标记数据并在数据旁增加异常按钮，hover 展示“供回液温差为负值，请检查数据采集或绑定信息是否有误”

3. AIMIOps-BR-F-002-XXX 液冷系统报表

位置：分析 - 制冷分析 - 液冷系统分析

在分析功能板块中新增
液冷系统分析，
在分析中增加液冷系统报表，
后续会补充其他分析功能作为液冷系统分析子功能，
报表按液冷系统展示液冷关键数据，
每天 3 个时间点数据，分别为 4 点，12 点，20 点，
所有测点数据取改时间点最近的数据，数据范围限制前后 1 小时，
如超过 1 小时无法取到数据，则算作空值，
涉及绑定多个测点的数据项，分别取值后求平均。
每日凌晨计算昨天及前天数据并进行数据更新

列表仅显示配置液冷数据的机楼
未配置液冷系统的机楼不展示
用户查询区域数据时，仅展示一次侧数据
查询单机楼或楼栋数据时额外展示二次侧数据

3.1. 液冷系统报表

查询条件：

条件	说明
时间	按天范围查询，最多 3 个月，最晚选择到昨日，默认昨日一天
站点类型	数据中心/通信枢纽楼，缺省全部
省	缺省全国
市	与省关联，缺省全部
站点	与省市关联，缺省全部，下拉需过滤未配置液冷系统的站点（数据中心过滤其下所有楼栋均未配置的）
楼栋	与数据中心站点关联，通信枢纽楼不可选，缺省全部，下拉需过滤未配置液冷系统的楼栋

查询条件下方增加说明“查看二次侧数据需按单一数据中心楼栋或通信枢纽楼查询”

按时间>省>市>站点名称排序展示液冷相关数据：

数据项			说明
时间			YYYY-MM-DD HH:MM，展示整点时间 (4:00、12:00、20:00)
省			
市			
站点名称			
站点类型			
楼栋名称			仅数据中心展示，通信枢纽楼空值
液冷系统			液冷系统 1，一个液冷系统一条数据
工况环境	干球温度（℃）		多个温度求平均
	湿球温度（℃）		多个温度求平均

	室外湿度 (%RH)		多个温度求平均
	室内露点 (°C)		在定时任务时获取该时刻的室内露点配置值
一次侧	一次侧液体	一次侧进液温度 (°C)	
		一次侧出液温度 (°C)	
		进出液温差 (°C)	
		乙二醇浓度 (%)	
		总流量 (m³/h)	XX (YY) 展示, XX 为测点数据, 未绑定或空值展示- - , YY 为水泵流量相加
	一次侧机组 1	冷机运行状态	取时间点最近的运行状态, 013405
		循环泵水流量 (m³/h)	
		循环泵运行频率 (HZ)	
	...		
	一次侧机组 4	冷机运行状态	取时间点最近的运行状态, 013405
		循环泵水流量 (m³/h)	
		循环泵运行频率 (HZ)	
二次侧	制冷机房 1	机房名称	
		CDU 数量	
		CDU 主用数量	
		CDU 备用数量	
		
	制冷机房 X	机房名称	
		CDU 数量	
		CDU 主用数量	
		CDU 备用数量	