



开放数据中心委员会
Open Data Center Committee

[编号 ODCC-2022-06002]

数据中心弱电系统建设技术规范

开放数据中心标准推进委员会

2022-09 发布

版权声明

ODCC（开放数据中心委员会）发布的各项成果，受《著作权法》保护，编制单位共同享有著作权。

转载、摘编或利用其它方式使用 ODCC 成果中的文字或者观点的，应注明来源：“开放数据中心委员会 ODCC”。

对于未经著作权人书面同意而实施的剽窃、复制、修改、销售、改编、汇编和翻译出版等侵权行为，ODCC 及有关单位将追究其法律责任，感谢各单位的配合与支持。

www.ODCC.org.cn

编制说明

本报告由万国数据牵头撰写，在撰写过程中得到了多家单位的大力支持，在此特别感谢以下参编单位和参编人员：

参编单位（排名不分先后）：

万国数据、腾讯、京东科技信息技术有限公司、OPPO 广东移动通信有限公司、中国信通院（云大所数据中心团队）、深圳市中电电力技术股份有限公司

参编人员（排名不分先后）：

刘昱彤、刘晨辉、柳斌、居鹏、安康、肖克、王栋、姜楠、岳上、颜小云、王林、白涛、李忠科、王月、许可欣、刘大闯、苏德幸

项目经理：

刘昱彤 liuyutong@gds-services.com

www.ODCC.org.cn

前言

在数字经济的驱动下，新时代的数据中心向着绿色和智能的方向不断发展，目前行业内主流 IDC 运营商均已在智能运营、智能节能等方面进行了探索。

在此背景下，数据中心的智能监控与管理将成为数据中心绿色智能发展的重要基石。众所周知，智能化发展的第一步是做好数字化，那么如何确保数据中心智能化系统的运行稳定、覆盖全面、数据准确、高时效性成为了我们不懈追求的方向。由于动环、BA 等数据中心基础智能化系统品牌众多、功能各异，同时各 IDC 厂商对于智能化系统的建设理念、建设质量也不尽相同，导致数据中心实现数字化难易不一。

为推动数据中心基础设施数字化实现与标准应用，在开放数据中心委员会（ODCC）的组织下，由万国数据主导，联合相关单位共同编写了本规范，由于时间仓促，水平所限，错误和不足之处在所难免，欢迎各位读者批评指正。如有意见或建议请联系 dceco@caict.ac.cn。

www.ODCC.org.cn

目录

版权声明	I
编制说明	II
前言	III
一、 引言	1
二、 管线施工	1
(一) 线材选型	1
(二) 管线规划	3
(三) 管路敷设工艺	4
(四) 线缆敷设制作工艺	9
三、 弱电机柜建设	12
(一) 机柜安装	12
(二) 机柜内设备安装	14
(三) 机柜内布线	15
四、 通用标识标签	16
(一) 服务器标签格式	16
(二) 交换机标签格式	16
(三) 弱电机柜标签格式	16
(四) 传感器（温湿度/漏水控制器/氢气等）标签格式	17
(五) 漏水绳标签格式	17
(六) 线缆标签格式	17
五、 标识标签模板	18
(一) 机柜标签模板	18

(二) 服务器标签模板	19
(三) 控制柜/阀控箱标签模板	19
(四) 摄像头标签模板	20
(五) 门禁控制器标签模板	20
(六) 传感器标签模板	21
六、 工艺参照表	21
七、 动环监控系统建设	22
(一) 温湿度传感器安装	22
(二) 漏水检测线安装	25
(三) 氢气传感器安装	27
(四) 采集服务器安装	27
(五) 数据采集要求	28
(六) 组态页面展示	30
(七) 动环监控系统功能	74
(八) BA 系统建设	82
(九) CCTV 系统建设	99
(十) 门禁系统建设	102
(十一) 周界防范系统建设	105
(十二) 电池监控系统建设	106

一、引言

本规范涵盖了数据中心弱电系统施工工艺说明、动环监控系统、BA 系统、CCTV 系统、门禁系统等系统的架构、功能实现、监控指标、组态要求、软硬件性能、安全等方面的要求。本规范适用于数据中心弱电系统的施工建设，在符合国家相关现行标准或规范的前提下，可参照本规范执行。

二、管线施工

（一）线材选型

线缆选型应考虑线缆用途、线缆敷设条件、线缆荷载及安全性（耐压、绝缘性），确定线缆绝缘护套类型、线缆横截面积、机械强度，确定选用线型。

1. 通讯线选型原则

常见通讯方式及对应线缆选型、线缆使用场景如下图图 1 所示：

设备名称	线缆线型	传输距离	线色定义
RJ45	UTP6	≤100m	T56B
RS232	RVVP3*0.5	≤10m	RXD:棕 TXD:蓝 GND:黄绿
RS485	RVVSP2*0.75	≤800m	RS485+:棕 RS485-:蓝
模拟量硬接线	RVVPN*1.0	≤50m	两线信号 信号+:棕 信号-:蓝
			两线制传感器 电源+:棕 信号:蓝
			三线制传感器 电源+:棕 电源-:蓝 信号:花色
数字量硬接线	RVVP2*1.0	≤50m	电源+:棕 信号:蓝

Wiegand26	RVVP4*0.75	≤100m	12V:棕 GND:蓝 D0:绿 D1:黄
-----------	------------	-------	--------------------------------

图1 常见通讯线缆选型

线缆选用原则上优先使用 ZR-RV**系列线缆，线缆敷设长度为实际中保险使用长度，超过此长度时可能存在通讯故障、数据跳变、信号衰减等现象；线缆线色的定义应遵从上图约定。

2. 供电线缆选型原则

确定电线、电缆的使用规格(导体截面)时，应考虑发热、电压损失、机械强度等选择条件。

监控系统供电：应考虑监控系统监控模块功率，线缆多选用 ZR-RVV3*1.0（电流 7-8A，功率 1.5kW），模块箱供电满负载允许接 10 个工业电源。

控制类线缆：控制类线缆工作在设备工作回路中，应根据设备自身运行功率合理选择线缆。铜缆载流量对照关系如图 2-1-2 所示，使用计算公式： $P=220 \times \text{最大载流量} \times 0.4$ 。

导线面积 (mm²)	线芯结构			长期负荷最大载流量 (A) 30℃						
	股数	单芯直径	成品外径	明敷设	穿金属管条数			穿 PVC 管条数		
					2	3	4	2	3	4
1	1	1.13	2.6	18	13	12	10	11	10	9
1.5	1	1.37	3.3	22	18	16	15	15	14	12
2.5	1	1.76	3.7	30	24	22	21	22	20	18
4	1	3.24	4.2	39	33	29	26	29	26	23
6	1	2.73	4.8	51	44	38	35	38	34	30
10	7	1.38	6.6	70	61	53	47	52	46	41

图2 BV/RV 铜缆载流量参照

12V 低压线缆：常规截面积 0.5mm²（注 1），功率 800W，线芯数根据需要确定。长距离传输要求设备侧供电电压不得低于 11.75V。

注：截面积为最小界面，选型线缆界面不应小于此数值，本数值不代表线缆选型的必须数值。常规使用应结合接线端子、传输距离、机械和绝缘等特性合理选择。

（二）管线规划

1. 供电原则

监控系统中所有设备的供电须按集中供电原则布放电源线，不允许就近取电。供电应统一优先采用双路 UPS 供电。

2. 管线分类敷设原则

不同系统、不同电压等级的线路应分类规划，电力线缆、消防线缆和弱电信号线缆严禁穿在同一管内。信号传输、供电和控制线路为交流 25V 以上、50V 及以下或直流 60V 以上、120V 及以下电压时，其线缆应独立穿导管或在槽盒内敷设。

3. 管线敷设容量原则

单根 25 对及以上的大对数对绞电缆、12 芯及以上光缆或单根其他弱电主干线缆，当在 1 根直线导管内敷设时，其管径利用率不宜大于 50%；当在 1 根弯曲段导管内敷设时，其管径利用率不宜大于 40%。

同一根导管内敷设多根 4 对对绞电缆或多根 4 芯及以下配线光缆或多根其他弱电线缆时，其管径截面利用率不应大于 30%。

同一根槽盒内可同时敷设多根电缆或光缆，其电缆槽盒截面利用率不应大于 50%。管径利用率和截面利用率计算公式如图所示。

$$\text{管径利用率} = d/D$$

式中：d——缆线外径；

D——管道内径。

$$\text{截面利用率} = A_1/A$$

式中：A₁——穿在管内的缆线总截面积；

A——管径的内截面积。

图3 管径与截面利用率公式

4. 管线敷设冗余原则

管线敷设应考虑后期维护，做适当敷设冗余规划。

（三）管路敷设工艺

1. 桥架及线缆安装

桥架固定坚固，不能出现晃动现象，使用吊筋或膨胀螺栓两种方式进行固定，水平安装的桥架，每隔不超过 2 米需用吊筋进行固定，垂直贴墙安装的桥架，每隔不超过 2 米需用膨胀螺栓进行固定，桥架转弯处前后 1 米增加吊筋或膨胀螺栓进行固定，桥架应有明显的弱电桥架标识，通过桥架颜色、宽度、标签等识别。

线缆敷设严禁有绞拧、杂乱等现象，护层断裂和表面严重划伤等缺陷。

线缆桥架穿墙处如有防火要求，应采取防火隔离措施。

桥架内走线应成束捆扎，同一设备进线捆扎成一束，例如：采集服务器、DDC、交换机等不同设备的接线，分别捆扎成一束，且桥架内走线不得用任何物品压制线缆。

桥架与机柜或箱体接口处，线缆不能破皮，线缆需进机柜或箱体后才能剥线，不得在桥架内剥线，线缆必须整齐，线缆无绞拧，需要采用绝缘材料处理，并进行防火封堵，防止线缆刮伤。

2. 暗管敷设

暗配管路宜沿最近路线敷设，以横平竖直为原则，并尽量减少弯曲，如需要弯折镀锌管，弯折幅度不得超过 90 度。

管路固定紧固，不能出现晃动现象，使用吊筋或膨胀螺栓两种方式进行固定，水平安装的镀锌管，每隔不超过 2 米需用吊筋进行固定，垂直贴墙安装的镀锌管，每隔不超过 2 米需用膨胀螺栓进行固定，镀锌管转弯处前后 1 米增加吊筋或膨胀螺栓进行固定。

埋入墙体或顶板内的钢管，离表面净距不小于 15mm。

管路敷设应距设备 300mm-400mm，不防碍主体设备的拆卸。

管口到设备应套线缆保护管（金属软管）过渡。

敷设于多尘、潮湿、室外场所的管路，管口处均应做密封处理。

埋入地下的管路不宜穿设备基础。

落地式箱（柜）内的管路（下方）应排列整齐，管口应高出基础面 50mm—80mm。

管路的弯曲半径至少在 6D 以上，弯扁度在 0.1D 以下。

Φ25 及以下的管弯采用冷煨法，用手动煨弯器加工。

管子切断处平齐、无毛刺，管内无铁屑，长度适当。

盒箱安装平整、中正、牢固，盒箱口封堵完好，当盒箱保护层小于 3mm 时，为防止墙体空裂，需加金属网面然后再抹灰。

盒箱开孔整齐、与管径相适配，要求一管一孔，不得开长孔。

钢管进入盒箱必须套锁母，管口应套防护套，管口进入箱盒长度为 2-4 扣。

两根以上管入盒箱时，进入盒箱要求长度一致、间距均匀，排列整齐有序。

管路超过一定长度需加装接线盒，以便于穿线，底盒加装对照图如图所示。

序号	需加接线盒情况
1	无弯曲，管路长度超过 30m
2	有一个弯曲，管路长度超过 20m
3	有两个弯曲，管路长度超过 15m
4	有三个弯曲，管路长度超过 8m

图4 底盒加装对照图

3. 明管敷设

管路防腐、防尘、封堵、进盒箱、预制加工、盒箱安装参照后文，同暗管工艺。

管卡固定点间距均匀，管卡与终端、转弯处、接线盒边缘的距离为 150~300mm。

同房间、同列管路管卡应标高、间距一致，管卡间距应满足下图间距关系。

序号	管径 (mm)	卡距 (mm)
1	15~20	1500
2	25~32	2000
3	32~40	2500

图5 管卡固定间距参照

4. 吊顶内敷设

管路的固定采用支架、吊架，吊杆直径不小于 6mm。

固定卡距应满足下文管卡要求。

盒箱固定及管路进盒箱同暗管敷设部分。

管口距设备距离同暗管敷设部分。

水平管路应采取防晃措施。

5. 盒箱固定

盒箱要坐标位置准确，平整牢固，开孔整齐并与管径相吻合，一管一孔，管进盒箱要套锁母。

盒箱固定原则上应满固定孔位，最少不得少于固定孔位数的 75%。

6. 管路敷设与连接

水平和垂直敷设的明配管要横平竖直、整齐、美观。

安装顺序应先安装固定支架、吊架，再敷设管路，管卡应逐个拧紧，固定后的管路无松脱、晃动；

严禁将钢管与支架、吊架焊接。

管路不能直接延申至 UPS、空调等设备内部。

在室外或者上方有水管的设备，不能上走线。

室外埋地敷设钢管，埋深不应小于 0.7m，壁厚 $\leq 2\text{mm}$ 的钢电线导管不应埋设室外土壤内，金属管埋藏浅应做好密封、防腐措施。

7. 接地防护

采用接地专用卡进行连接，接地线要求美观，并列管路的接地线要整齐一致。

镀锌管必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，不得熔焊跨接接地线。

接地卡间连线为铜芯软导线，截面积不小于 4 mm²，部分情况可以 BV 线代替。

金属电缆桥架及支架全长应不少于 2 处与接地（PE）或接零（PEN）干线相连接。

两段镀锌电缆桥架连接处的两端需跨接接地线，连接板两端不少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

采集器、服务器、磁盘阵列与交换机这类安装在机柜内的弱电设备需要接地，与机柜地线相连。

通讯线缆的屏蔽层在设备前端或接线端子侧进行接地，同一根线缆不可有两点接地。

8. 成品保护

在管路敷设过程中，应及时将管口、盒（箱）口进行封堵，防止泥浆等杂物进入。

施工完毕后，应将施工中造成的孔洞、沟槽修补完整，现场清理干净。

注意其它专业施工后的成品、半成品保护。

弱电设备的成品保护可参考图弱电设备成品保护卡。

成品保护检查表				
设备类型：阀控柜，DDC及弱电机柜，BMS设备，电池采集器		设备入场时间：		
检查阶段	检查项目	判定	检验人	备注
设备入场	区域严禁吸烟	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
	定位完成后，内部控制器需立即采用塑料薄膜进行全方面包裹，待接线全部完成、配电柜清洁时可拆除保护措施	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
	电气元器件在干燥、清洁、少尘的库房中存放，包装完整	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
施工测试阶段	区域严禁吸烟	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
	地面环境满足要求	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
	非原厂驻场人员授权不可随意在设备上开孔布线（集成厂家除外）	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
	线缆及设备标识标签清晰	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
	线缆整齐接入弱电设备	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
设备交付阶段	地面环境满足要求	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
	环境温湿度满足设备运行要求	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	
	设备外观有无明显刮痕	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	工程：	

图6 弱电设备成品保护卡

（四）线缆敷设制作工艺

1. 线缆敷设工艺

a. 安全性要求

不同类别、不同电压等级线缆分类敷设。

低压线缆与高压线缆（<500V）平行或交叉，应确保安全距离 $\geq 500\text{mm}$ （加隔板 $\geq 200\text{mm}$ ）。

穿线前应检查管路通顺情况，检查管路有无毛刺，并对线缆、管口做保护措施。

b. 一般工艺要求

线缆在管内不应有接头、扭结。

导线的接头，应在接线盒内焊接或用端子连接，并根据敷设用途、环境做好绝缘、防水、防火等措施。

导线连接和分支处不应受机械力的作用。

明敷设线缆应确保线缆无交叉、扭曲、打结等现象，线缆条条间平行、捆扎均匀有序，外观美观。

线缆出入盒箱应做防护，防止外表皮、绝缘层破损，线缆至设备位置应套合适长度的金属软管，并对出口做美观性处理。

线缆进出配电柜、机柜部分应做适当的防火封堵。

线缆必须有明确线缆标识，说明线缆用途或按照约定编辑线缆对照表（配线表）。

2. 线缆制作/接线工艺

a. 线缆制作

线缆制作必须配备配线表，配线表应包含但不限于以下内容：线缆标识、线缆起始路由、线缆类型、线缆作用、线缆线序定义。

线缆必须黏贴标识，标识按照标识完成，标识应清晰易读、黏贴可靠，竣工后的线缆标识风格、黏贴位置应统一。

线缆接入端子前必须压接冷压端子且确保冷压端子牢固、线头无毛刺、线缆无短接。

同用途线缆应符合上文约定线色定义。

线缆剥绝缘层无损伤线芯。

线缆接头应将线缆单股对接、涮锡后套接热缩管，多股线缆对接后需做绝缘处理。

多股软线穿越柜体必须套金属管/缠绕管做防护处理。

b. 接线工艺

线缆压入接线端子应牢固，手拉不脱落（含冷压端子压接牢固不滑落）。

线缆压接应确保无短路、短路。

线缆压接应确保标识同端子位对应一致。

压接完毕必须测试正确性，确保无短路、断路。

3. 通讯线/通讯接头制作工艺

a. RS232 线缆工艺

线缆使用 ZR-RVVP3*0.5。

制作除满足 RXD、TXD、GND 三线焊接外，还须将屏蔽层焊接在 DB9 金属外壳上。

焊接要求无毛刺、包络头大小合适匀称、焊点光滑、焊接牢固无虚焊，焊点应用热缩管套接保护，避免线线间短路。

b. RS485 线缆工艺

线缆使用 ZR-RVVP2*0.75 (截面积不宜超过 1mm²，避免接线困难)。

用网线替代应使用一对双绞线中的两芯线分别做 RS485+、RS485-通讯线。

组网应满足手拉手规则接线。

RS485 GND 具备的情况下应做连接，RS485 总线带载多台设备的情况下应并接 125Ω 电阻。

c. RJ45 线缆工艺

线缆使用符合 CAT6 的标准线缆，推荐使用 FTP 单屏蔽线缆。

剥线时应避免划伤铜芯，所有铜芯裁剪整齐避免长短不一，压接水晶头时避免内部铜片压偏或不对称。

三、弱电机柜建设

（一）机柜安装

信息接入间或弱电间内可选用通用 19 英寸标准网络及布线设备落地或挂墙机柜，其机柜规格尺寸如图所示。

机柜外框总高度	1000	1200	1400	1600	1800		2000		2200	
实际有效使用高度	889 20U	1066.8 24U	1289.1 29U	1466.9 33U	1689.1 38U		1866.9 42U		2089.2 47U	
机柜总宽度	600	600	600	600	600	800	600	800	600	800
机柜总深度	600	600	600	600	600	—	600	—	600	—
	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

表 通用19英寸标准网络及布线设备机柜（单位：mm）

机柜外框总高度	370	500	630	770	900
实际有效使用高度	266.7 6U	400.1 9U	533.4 12U	666.8 15U	800.1 18U
机柜总宽度	600	600	600	600	600
机柜总深度	450	450	450	450	450
	550	550	550	550	550
	600	600	600	600	600

表 通用挂墙式19英寸标准网络及布线设备机柜（单位：mm）

机柜有效使用高度可参照《电子设备机械结构 482.6mm（19in）系列机械结构尺寸 第 3-100 部分：面板、插箱、机箱、机架和机柜的基本尺寸》GB/T

19520.16-2015/IEC60297-3-100 标准中推荐 200mm 作为高度模数增量（ $2 \times 200=9U$ ）的要求。

机柜总宽度 800mm 和 600mm 时，分别为机房机柜和弱电间或竖井机柜内配置网络设备及布线设备时首选规格尺寸。

机柜总深度可参照《电子设备机械结构 482.6mm（19in）系列机械结构尺寸 第 3-100 部分：面板、插箱、机箱、机架和机柜的基本尺寸》GB/T 19520.16-2015 或 IEC60297-3-100 标准（即优先推荐 200mm 作为高度模数增量）。

符号 U 为高度方向进制， $1U=44.45\text{mm}$ 。

机柜用于环境较恶劣、灰尘较多的场所时，前门宜采用透明钢化玻璃门或无孔钢质平板门；挂墙式机柜前门宜采用透明钢化玻璃门且加设锁具，其侧板（两侧）可拆卸开启。

机柜的后门，侧板等板金材料应采用厚度不小于 1.2mm 的冷轧钢板，并做喷塑处理。

机柜内应配置 PDU 电源插座设备，并应在机柜顶部预留风扇配置的位置，风扇取电不可使用机柜内 PDU 电源，单独取电，避免因风扇故障影响机柜内设备供电。

机柜外框总高度规格尺寸不包含机柜脚轮高度；配置脚轮时，其高度为 72mm。

落地或挂墙机柜的前门、后门（后板）及两侧板体应便于设备安装维护时可拆卸与开启。

落地机柜在室内居中安装且总宽度为 800mm 时，其前门与后门离墙净空不宜小于 1000mm；当机柜总宽度为 600mm 时，其前门与后门净空不宜小于 800mm。

落地机柜靠墙安放且外框总宽度为 800mm 时，其前门净空不宜小于 1000mm。

落地或挂墙机柜靠墙安放且外框总宽度为 600mm 时，其前门净空不宜小于 800mm。

挂墙机柜靠墙安放时，应采用螺栓固定，其柜底离地高度宜为 1.0m~1.5m。

落地机柜安置在抗震设防地区时，应采用螺栓固定且采取防震措施，按施工图的抗震设计进行加固。

弱电竖井内安置落地或挂墙机柜时，竖井内净尺寸深度应满足机柜前门开启的需求；当受竖井净空条件限制时，维护人员可在竖井外走道上操作，竖井内净尺寸深度宜不小于 1.0m。

机柜安装垂直偏差度应不大于 3mm, 水平误差应不大于 2mm。几个机柜并排在一起，面板应在同一平面上并与基准线平行，前后偏差不得大于 3mm。两个机柜中间缝隙不得大于 3mm。对于相互有一定间隔而排成一系列的设备，其面板前后偏差不得大于 5mm。

机柜零件不得脱落或碰坏，漆面如有脱落应予以补漆。

机柜不宜直接安装在活动地板上，宜按机柜的底平面尺寸制作底座，底座直接与地面固定，机柜固定在底座上，然后铺设活动地板。对于架空地板安装方式，需要对承重进行测算。

机柜上的固定螺丝、垫片和弹簧垫圈均应按要求紧固不得遗漏。

机柜需做好防雷接地保护。

柜体安装完毕应做好标识，标识应统一、清晰、美观。做好防鼠、防虫、防水和防潮处理。

柜体进线口需要做好封堵。

（二）机柜内设备安装

机柜 U 位应合理使用，不得出现过度拥挤的情况，同一房间内多个机柜间均匀分布设备，设备上架需按照机柜内设备布局图按图上架，并在现场机柜上张贴 U 位图。

机柜内安装设备的电力负荷需进行核算，提交负荷计算书进行确认，电力负荷控制在单路 45%内。

存在主备机的系统，主备服务器需分开放置于不同机柜。

机柜内设备安装原则上采用原厂自带的轨道式支架固定，如无轨道支架，则需使用机柜 L 型支架固定。

设备之间最少间距 1U，需预留维护空间。

（三）机柜内布线

机柜内布线需横平竖直，不得产生扭绞、打圈等现象，不应受外力的挤压和损伤，如需弯折线缆，需保持 90 度幅度。

在机柜内布线需预留一定长度，安装完成后预留长度在 30cm 左右，多余线缆需成环绑扎并用扎带等辅材进行有效固定。

引入机柜内的缆线应从机柜的下方或者上方进入机柜，沿机柜后方两侧立杆向上引入配线架。线缆不得遮挡空 U 位，不得妨碍后续导轨支架安装。

缆线中间不允许有转接头。

接线端子处需紧固、接触良好。

尾纤的捆扎需使用光纤专用魔术扎带。

交换机之间上联必须使用光纤，交换机与配线架之间跳线，必须使用成品超五类及以上跳线。

四、通用标识标签

（一）服务器标签格式

设备编号：A01

用途说明：XX 系统主服务器，例如：动环监控系统主服务器

设备 IP 地址：以实际分配的 IP 地址为准

设备型号：以实际服务器品牌+型号

上级交换机第几个交换机网口及接在 XX 交换机上

（二）交换机标签格式

设备编号：XX 交换机，例如：安防交换机

图纸编号：以设计图纸名称为准

IT 编号：局点-业务-设备间-机柜号-设备功能层+设备类型-2 位序号_1 堆叠成员

设备型号：以实际服务器品牌+型号

上级交换机第几个交换机网口及接在 XX 交换机上

（三）弱电机柜标签格式

设备编号：楼层-房间-机柜名称。例如：1-108-LV-01

IT 编号：机柜编号为正面从左往右数，弱电间交换机所在列为 1-26 个字母编排。例如：A01

电源编号：AB 路电源上级开关根据设计图纸上级配电柜名称及配电柜所在的房间

（四）传感器（温湿度/漏水控制器/氢气等）标签格式

设备名称：按照弱电系统化设备名

设备地址：实际设备通讯地址

上级通讯：上级采集器端口

上级供电：上级供电位置

（五）漏水绳标签格式

漏水绳长度：**M

敷设于地板下或无法方便查看漏水绳长度的位置，需张贴漏水绳长度标签，张贴于地板上对应位置。

（六）线缆标签格式

设备	标签类型	标签示例
485 通讯设备	通讯线标签	A-245-10-2-1
服务器/采集服务器 器/DDC/视频探头/门禁 控制器	网线标签	To: A-245-xx 交换机 01-1
	串口标签/DDC/阀控箱硬接 线	A-245-10-2/**单元冷却塔出水温度
	电源线	**设备电源线
接入交换机	网线标签	From: A-245-xx 设备-01
	光纤标签	To: A-245-xx 汇聚交换机-1
	电源线	**设备电源线
汇聚交换机	网线标签	From: A-245-xx 设备
	光纤标签	From: A-245-xx 交换机-1
	电源线	**设备电源线

核心交换机	光纤标签	From:A-245-xx 交换机-1
	电源线	**设备电源线
<p>解释说明如下：</p> <p>485 通讯设备通讯线标签：A-245 代表采集服务器所在房间号，10 代表采集服务器 IP 地址最后一位，2 代表采集服务器的串口编号，1 代表此串口下的第一个通讯设备。</p> <p>网线标签：A-245 代表交换机所在房间号，xx 交换机 01 代表交换机编号，1 代表采集器上联交换机第一个网口。</p> <p>光纤标签：A-245 代表汇聚交换机所在房间号，xx 汇聚交换机代表汇聚交换机编号，1 代表上联交换机第一个光口。</p> <p>DDC 箱、阀控箱硬接线使用中文命名。</p> <p>485 通讯设备和 BA 系统硬接线使用的套码管颜色一律统一，如统一使用黄色，便于查看直观。</p> <p>专线接入线缆：白底黑字。</p> <p>网络设备之间：黄底黑字。</p> <p>电源线：红底黑字。</p> <p>网线和光纤标签，电源线均采用 9mm 宽专用标签自贴纸。</p> <p>备注：1. 标签字体必须清晰可见</p> <p>2. 所有标签需具备防水、防潮功能</p>		

五、标识标签模板

（一）机柜标签模板

设备编号:	LOGO
IT侧编号:	
A路电源上级开关: XX配电箱XX空开	位置: XX房间
B路电源上级开关: XX配电箱XX空开	位置: XX房间

（二）服务器标签模板

设备编号:	LOGO
用途说明:	
IP地址:	
设备型号:	
上级网络连接: XX交换机XX网口	位置: XX交换机

（三）控制柜/阀控箱标签模板

设备编号：

LOGO

用途说明：

A路电源上级开关：XX配电箱XX空开

位置：XX房间

B路电源上级开关：XX配电箱XX空开

位置：XX房间

(四) 摄像头标签模板

设备编号：

LOGO

设备名称：

IP地址：

上级网络连接：XX交换机XX网口

位置：XX交换机

(五) 门禁控制器标签模板

LOGO

控制器	IP	端口	门序号	读卡器编号	通道名称
门禁控制器编号		1#	MJ-06	A-114-MJ-06-IN	A栋117阀组间
		1#	MJ-06	A-114-MJ-06-OUT	A栋117阀组间
		2#	MJ-04	A-114-MJ-04-IN	A栋118电池室P2
		2#	MJ-04	A-114-MJ-04-OUT	A栋118电池室P2

A路电源上级开关：XX配电箱XX空开

位置：xx房间

B路电源上级开关：XX配电箱XX空开

位置：xx房间

(六) 传感器标签模板

设备编号:

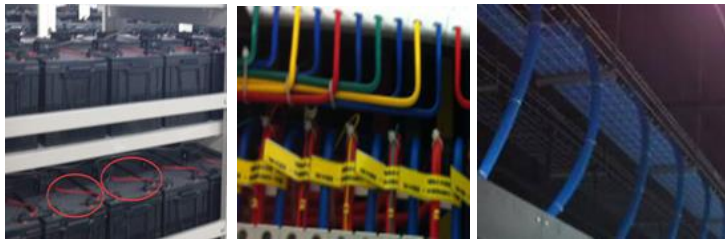
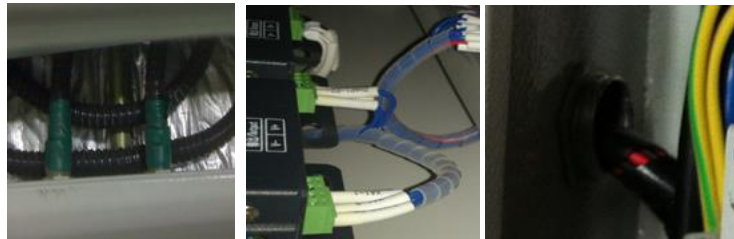
设备地址:

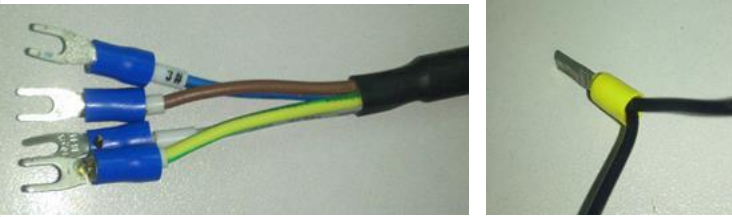



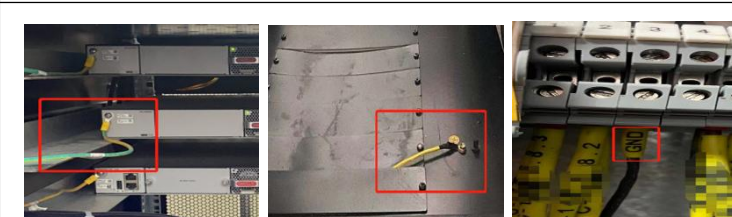
上级通讯:

上级供电:

LOGO

六、工艺参照表

工艺参照表				
名目	工艺效果照片			工艺制作要求
平行敷 设		1. 线缆横平竖直； 2. 线线平行，弯曲弧度一致； 3. 线缆不得交叉、缠绕、打结，长距离 线缆中间不得有接头； 4. 含捆扎的扎带应均匀一致。		
进出盒 箱/柜体 内敷设 保护		1. 线缆进入盒箱须加杯梳； 2. 应套金属软管做好防护； 3. 金属软管硬度足够应用杯梳螺钉固 定，软管硬度不足则用胶带缠绕，防止 软管脱落； 4. 裸敷软线可用缠绕管防护。		
线缆标 识		1. 标签可以采用号码管、旗形标、标签 纸等形式，根据线缆标签格式制作； 2. 标签应风格、黏贴一致。		

冷压效果		<ol style="list-style-type: none"> 1. 应根据线缆线径选择合适的冷压端子； 2. 冷压端子压接的线缆不得少于冷压端子金属部分的 80%； 3. 冷压端子应至少在 2 个不同方向压接 2-3 次确保压接牢固。
接头工艺		<ol style="list-style-type: none"> 1. 线缆剥离绝缘层后铰接，并涮锡； 2. 接头处烫紧热缩管。
管路效果（明敷）		<ol style="list-style-type: none"> 1. 管码均匀，管码距离符合约束； 2. 并排管应平行有序； 3. 多条跨越应弯曲弧度一致； 4. 管路固定牢固，杯梳紧固无松脱。
盒箱效果		<ol style="list-style-type: none"> 1. 管路进盒需加锁母； 2. 进盒管长 2-4 扣； 3. 管路合理绕过设备及出口至设备距离合理，且套接金属软管。
设备接地		<ol style="list-style-type: none"> 1. 机柜内弱电服务器需要和机柜进行接地； 2. 设备通讯线的屏蔽层在设备前端或接线端子侧进行接地，同一根线缆不可有两点接地。

七、动环监控系统建设

（一）温湿度传感器安装

1. 模块机房

封闭冷通道形式，冷通道温湿度传感器安装于通道两头 1/4，3/4 处位置，如冷通道顶板离机柜高度超过 10 公分，需采用支架延伸下来安装。热通道温湿度传感器与机柜顶部平齐高出 10 公分，且需要位于两列机柜中间（如遇灯管应

避让 10 公分或在两节灯管空隙处安装，需优先测试灯管发热对传感器的影响后再做定位）（见图 7-1-1）。

封闭热通道形式，冷通道温湿度传感器安装于通道两头 1/4，3/4 处位置，高于机柜 10 公分，如冷通道顶板离机柜高度超过 10 公分，需采用支架延伸下来安装。热通道温湿度传感器与机柜顶部平齐高出 10 公分，且需要位于两列机柜中间（如遇灯管应避让 10 公分或在两节灯管空隙处安装，需优先测试灯管发热对传感器的影响后再做定位）。



2. 机柜微环境

由于机房内配套有大量的服务器机柜，满载的服务器机柜会产生大量的热量，这部分热量往往在监控中会被忽略，同时也会由于空调冷量没有得到有效利用造成用电成本的增加。设计根据不同密度的机柜机房实现机柜级的温度监测，可形成 3D 温度云图。可在距离机柜前门底部 0.6M、1.2M 和后门 1.8M 处安装温度传感器。

3. 低压配电间

配电柜上方 20—30 公分，不高于风管，通道中间安装，需要避开空调送风口位置。20-25 平方米配置一台。

4. 电池间

高度高于照明 20—30 公分，不高于风管，房间内对角居中安装。至少有一个贴顶安装，房间内对角居中安装，需要避开空调送风口位置。

5. UPS 间

配电柜上方 20—30 公分，不高于风管，通道中间安装，靠近 UPS。

6. 弱电间

机柜上方 20—30 公分，或离地 2.2M 墙装。

7. 网络机房

机柜上方 20—30 公分，通道中间安装。

8. 高压间

高度略高于照明，通道中间安装，需要避开空调送风口位置。

9. MMR 机房

机柜上方 10 公分。

10. 柴发并机室

配电柜上方 20—30 公分，通道中间安装。

11. 供电

机房模块内冷通道和热通道温湿度传感器需采用两个不同的通讯和供电回路。

备注：

- a. 以上所有温湿度传感器的安装位置必须低于最底层桥架。
- b. 温湿度液晶显示屏朝下安装，便于查看数据。
- c. 以上房间可参考 20-25 平方米配置一台温湿度传感器。
- d. 使用温湿度传感器环境温度在-20℃到 80℃度之间，远离强酸强碱、大灰尘等工作环境。

（二）漏水检测线安装

漏水检测分为定位漏水和非定位（区域）漏水，定位指的是可以准确报告具体漏水位置，精确到米；非定位指的是只能报告漏水事件发生，无法告知具体漏水位置。如果漏水隐患的分布范围比较广，建议采用定位式漏水检测；如果漏水隐患较为集中，建议采用非定位。

1. 模块机房

精密空调间，如静电地板上方安装精密空调，下方沿水管道敷设漏水绳，如精密空调安装在地面，则漏水绳沿空调四周敷设，但要覆盖水管道下方。漏水绳需要用固定胶贴粘贴，粘贴前需要地面干净、整洁、无尘状态。

2. 冷冻水列间空调

下方延水管道敷设。

3. 风冷列间空调

漏水绳沿冷凝水管绑扎直到地漏或空调间内。

4. 低压配电间

沿空调挡水围堰内进行敷设。

5. 电池间

沿空调挡水围堰内进行敷设。

6. UPS 间

沿空调挡水围堰内进行敷设。

7. 网络机房

沿空调挡水围堰内进行敷设。

8. 各类水池、水箱

水箱周围敷设、水池观察口周围。

9. 水泵房

水泵房内部周围一圈进行敷设，有条件的情况可以考虑离地 3 公分左右进行固定。

10. 室内蓄冷罐

蓄冷罐周围敷设一圈。

11. 空调间

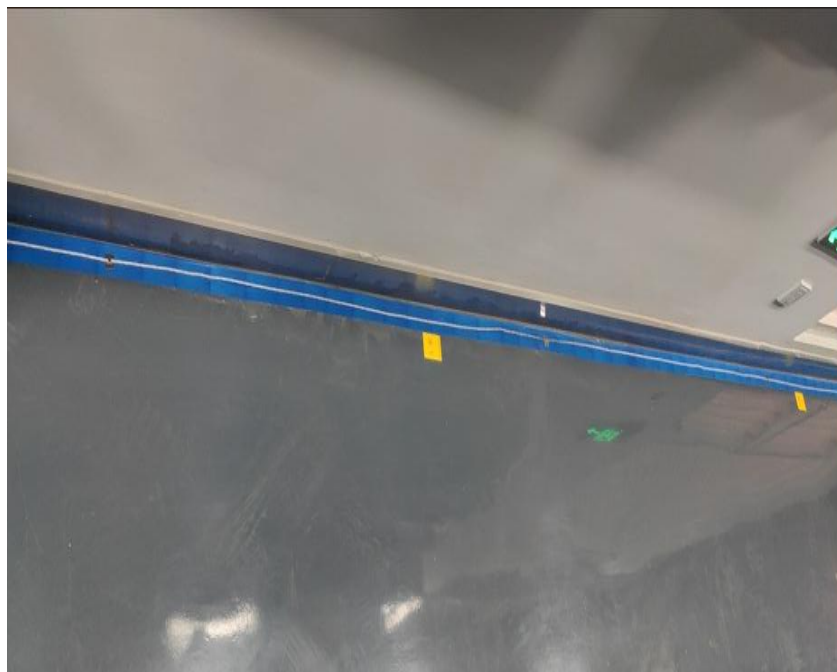
空调下方围整个空调间内部一圈。

12. 弱电间

在空调或排水管路下方敷设。

备注：

- a. 需要在地面上敷设防尘贴，在防尘贴上敷设漏水绳（见图 7-2-12）。
- b. 漏水绳敷设需要覆盖设备的四周。



（三）氢气传感器安装

电池间氢气传感器需要贴墙顶安装或壁挂安装，距屋顶 30 厘米处安装，且根据实际配置氢气传感器数量分配安装位置，保证氢气传感器能检测到整个房间的氢气浓度。20-25 平方米配置一台氢气传感器。

若需配置其他气体传感器，安装位置需要考虑和空气密度对比。

（四）采集服务器安装

- 1) 按照机柜整体 U 位布局，采集服务器安装在对应的机柜 U 位。机柜内的服务器设备上下之间需预留 1U 空位供理线、散热等用途。
- 2) 采集服务器长度超过机柜整体长度 30%需要加支架固定，可采用机柜托盘固定，不能悬空安装。
- 3) 采集服务器不得倒扣安装，需考虑服务器的散热、稳定性等；壁挂式小机柜安装，需要配套支架。

- 4) 采集器服务器与采集器服务器之间安装高度上下最少保持 1U 空位。
- 5) 需要安装杀毒软件，关闭 445 等风险端口，操作系统需要做好时钟同步。

（五）数据采集要求

1. 通讯协议的搜集与整理

动环监控系统供应商负责协调搜集现场所有需要监测设备或子系统的品牌、型号等详细信息，及对应的完整通讯协议文本文件、物理端接方式、测试或调试说明等资料，用于之后的设备通讯调试。相关的被监测设备，即暖通、电气和消防专业设备供应商有义务积极配合动环监控系统供应商提供相关资料，不得出现协议版本与现场实际设备型号不匹配、协议版本错误、版本过低、内容不全等情况。

2. 通讯协议的开发

动环监控系统供应商负责开发所有需要监测设备或子系统的通讯协议，相关的被监测设备(包括暖通、电气、消防专业设备)供应商有义务积极配合动环监控系统供应商，在通讯协议开发期间提供必要的技术支持和咨询服务。动环监控系统供应商需要按照通讯协议完成所有被监测点位开发，不得遗漏。

3. 通讯协议的测试

动环监控系统供应商负责对所开发的通讯协议进行准确性、稳定性、采集周期等的测试，每种设备型号均需进行测试，并覆盖到所有模拟量和状态量测点。相关的被监测设备(包括暖通、电气、消防专业设备)供应商有义务积极配合动环监控系统供应商完成测试，在测试期间提供设备操作、环境和设备状态切换模拟等服务。全量的测试需要动环监控、设备供应商，第三方测试厂商和数据中心运维接维人员共同验证完成方可通过验收。

4. 串口连接与使用

- a. 每台采集器宜预留 20%的数量串口，以应对后期的串口故障更换或扩容。

- b. 原则上不同楼层设备不共用采集器串口。串口接入设备区域应与管理范围一致，不宜跨管理区域接入设备。
- c. 原则上一个房间内的设备需要接在同一台采集服务器上，如有多余串口且施工便利的情况下，可以接入相邻房间的设备。
- d. 不同品牌型号设备不允许接入同一个串口。
- e. 采用 MODBUS-RTU 通讯协议的设备，需采用 “手拉手” 方式进行串联接入串口，串联数量需严格控制，以保证采集速率。不同类型设备的串联数量情况，可参考下表：

监视对象	串口
温湿度传感器	单个串口串连接入温湿度传感器数量宜不超过 15 个；单个机房，冷热通道温湿度各使用 1 个串口，且相同机房温湿度必须接入同一台采集服务器上。
交/直流列头柜	单个串口宜接入不超过 2 台
精密空调	单个串口宜接入不超过 5 台
加湿器	单个串口宜接入不超过 5 台
漏水检测模块	单个串口宜接入不超过 5 台
低压配电柜智能仪表	单个串口宜接入不超过 8 台
氢气浓度传感器	单个串口宜接入不超过 2 台
EPS	单个串口宜接入不超过 3 台
ATS	单个串口宜接入不超过 10 台
ATMT	单个串口宜接入不超过 4 台
UPS	单个串口宜接入不超过 1 台
变压器	单个串口宜接入不超过 2 台
柴油发电机	直接通过柴油发电机提供的 PLC 接口采集数据
直流控制屏	单个串口宜接入不超过 1 台 由高压配电监测系统提供集成软件接口方式的，通过系统集成方式接入；
室外储油罐	直接通过供油系统提供 PLC 接口采集数据
高压配电柜	由高压配电监测系统提供 ModbusTCP 接口，通过系统集成方式接入

高压继保	单个串口宜接入不超过 3 台； 由高压配电监测系统提供集成软件接口方式的，通过系统集成方式接入；
高压直流（HVDC）	单个串口宜接入不超过 1 台；
消防报警系统	通过系统集成方式接入，消防报警系统提供 RS485 或 RS232 接口
制冷系统相关	通过系统集成方式接入，楼宇自控系统提供集成 Bacnet 等接口

5. 数据采集

设备测点数据需在 5-10 秒内完成刷新。

单设备连续 3 次轮询依然采集不到数据，判断设备通讯中断，产生通讯中断告警。

（六）组态页面展示

1. 页面导航

导航可以解决用户在访问页面时：在哪里，去哪里，怎么去的问题，可以选择【侧栏导航】或【顶部导航】。

顶部导航：适用于导航内容较少，页面篇幅较长的页面。

侧栏导航：提高导航可见性，方便页面之间切换。

只有一级页面时，不需要使用面包屑。存在二级页面时，需要搭配使用面包屑。组态页面一般避免使用三级页面。

2. 基础组件

组态布局基于 Web 客户端，1920x1080pix 作为进行设计产出，所有设计数值均保持偶数值。有特殊要求页面可额外做要求，但画面比例始终保持 1920:1080。整体布局采用 3+3+main+1 的形式。具体尺寸可按照分辨率进行调节。

整体比例为 1920x1080，当除去一级菜单和安全边界时，实际组态区域仅有 1880x910，此时为了保证画面的显示效果，实际使用组态背景大小为 1880x910。因此，为了取得最佳显示效果，可根据显示器实际分辨率进行调整。

设备布局样式：

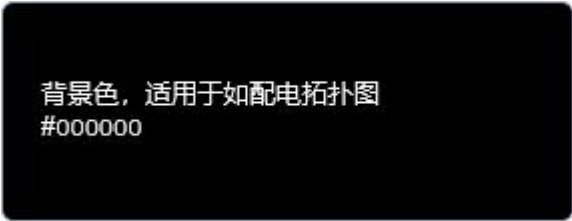


3. 色彩

为避免视觉传达差异，使用特定的调色板规定颜色，保证不同品牌的动环产品提供一致的外观视觉感受。

4. 主色

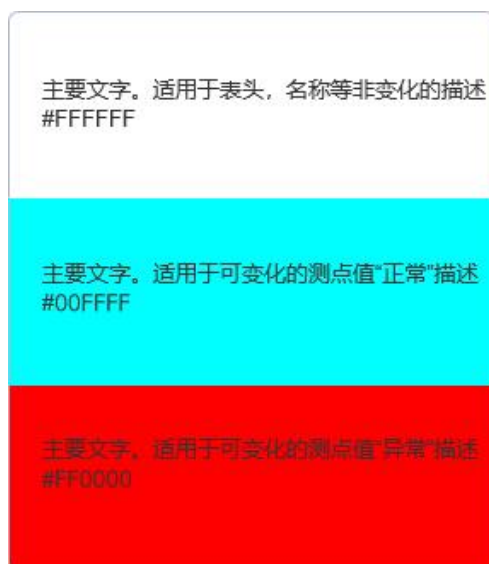
适用于总览等纯阅读性页面。也可选择相近的色系，以突出文本信息、方便阅读为准。



备注：首页以视觉效果为主，建议由供应商 UI 专门设计，此处不作约束。

5. 中性色

中性色用于文本。通过运用不同的中性色，来表现层次结构。



特别的应用场景：

配电系统图：



6. 告警色

在页面测点值的颜色上，仅区分正常和告警两种状态，告警色建议取（#FF0000），告警颜色应具有用户自定义功能。

特别约定：只有当测点告警得到恢复时，测点在页面上的颜色才能恢复正常色。告警受理或者确认等任何其他操作均不作为颜色恢复的判断条件。

7. 字体

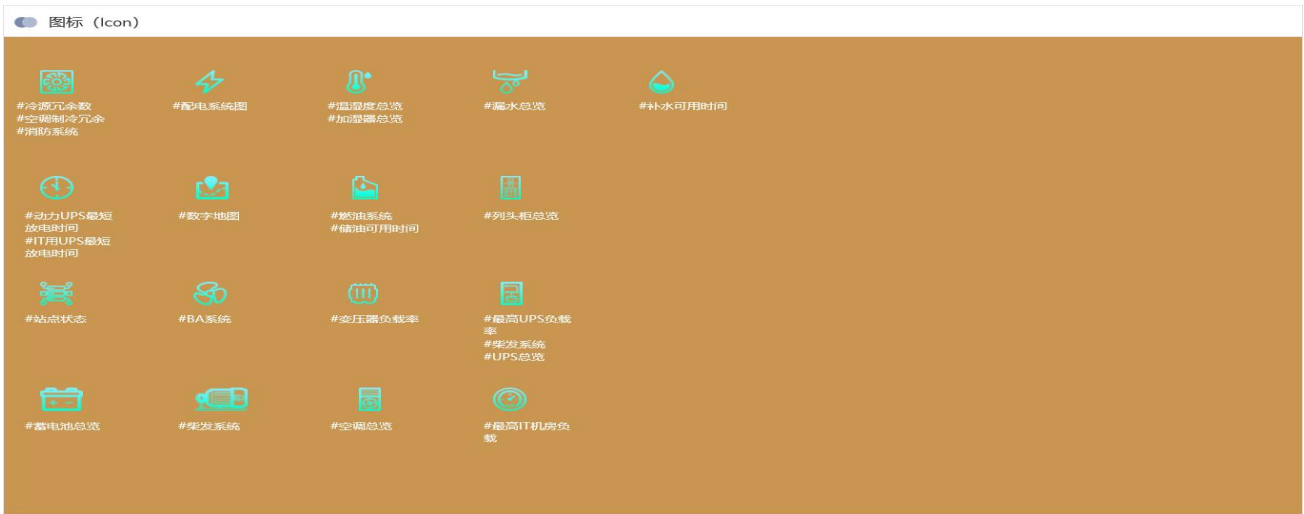
我们对字体进行统一，力求在动环监控系统中有统一整齐的展示效果。

层级	字体大小	字体颜色	举例
大标题	20px Microsoft YaHei	#FFFFFF	用规范快速搭建页面
标题	18px Microsoft YaHei	#FFFFFF	用规范快速搭建页面
小标题	16px Microsoft YaHei	#FFFFFF	用规范快速搭建页面
正文	14px Microsoft YaHei	#FFFFFF	用规范快速搭建页面
次要正文	13px Microsoft YaHei	#FFFFFF	用规范快速搭建页面
文字按钮	14px Microsoft YaHei	#FFFFFF	用规范快速搭建页面
辅助文字	12px Microsoft YaHei	#FFFFFF	用规范快速搭建页面

当文字作为文字按钮（可点击跳转）时，为标识出哪些文字可点击，可在文字下方增加下划线以示区分，若无法实现，则将字体颜色设置为（#007AFF）

8. 图标

图标对于描述的设备或者系统有明确的指向性。同一图标需要提供两种状态的样式：正常或报警。部分特殊图标要求体现出设备的某些状态，如空调图标的风扇停止、转动，代表空调的开关机状态等。此处仅提供图标样式参考，颜色请根据系统风格适配。



9. 单位

单位需保持一致，如果测点值不符合单位描述，则需进行换算，如瓦(W)换算成千瓦(kW)。以下提供常用的单位表可供使用，如有国际标准单位的，应优先使用国际标准单位。（特别注意单位大小写）

电气	
单位	示例用法
kV	AB_线电压_kV
A	A_电流_A
Hz	频率_Hz
kW	总_有功功率_kW
kWh	总_有功电度_kWh
h	柴发_累计运行时间_h
kvar	总_无功功率_kvar
kVA	总_视在功率_kVA
%	柴发带载百分比_%
°C	A_绕组温度_°C
rpm	发电机转速_r/min
kPa	润滑油压力_kPa
V	电池电压_V
m	X_号_油箱油位_m
kvarh	总_无功电度_kvarh
min	电池后备时间_min
mA	总_浮充电流_mA
μΩ	X_内阻_μΩ
暖通	
单位	示例用法
h	空调_累计运行时间_h
%	报警状态
°C	空调_回风温度_°C
kPa	空调_进水压力_kPa
Pa	AHU_初效滤网压差_Pa
ppm	AHU_H2S_浓度_ppm
μg/ m ³	AHU_颗粒物浓度_μg/ m ³
T	AHU_累计耗水总量_T
kW	AHU_制冷量_kW
kWh	AHU_累计用电量_kWh
rpm	AHU_内风机绝对转速_rpm
g	室内送风含湿量_g
m ³ /h	AHU_室内风量_m ³ /h
L/min	AHU_补水流量_L/min
bar	AHU_Y_型过滤器压差_bar
μs/cm	AHU_电导率_μs/cm
元/立方米	水价设定值

元/度	电价设定值
Hz	冷机_冷机运行频率_Hz
cm	冷却塔_积水盘液位_cm
m3	生产用水量_m3
m	蓄冷罐_X号液位_m
S/m	电导率_S/m
MPa	供水压力_Mpa
弱电	
单位	示例用法
°C	温度_°C
%	湿度_%
m	漏水位置_m
ppm	CO ₂ 值_ppm
Pa	大气压力_Pa
m/s	风速_m/s
能效	
单位	示例用法
°C	湿球温度_°C
h	柴发储油后备时间_h
%	XX号_柴发带载百分比_%
min	蓄冷可用时间_min
m ³	累计用水量
m ³ /天	每日用水量
kWh	每日总用电量
L/kWh	每日WUE
kW	市电总负载_kW
自监控	
单位	示例用法
%	cpu实时负载百分比
MB	总物理内存
GB	磁盘总大小
KB/s	磁盘读取速度
ms	磁盘平均响应时间
h	正常运行时间

10. 设备模板页

设备模板：经由设备图标或者文字按钮点击进入的单设备组态页面，代表同一种类型设备的展示需求的设备组态页面。

设备模板页面必须具备以下三部分内容：

概要信息：展示设备的主要信息（如品牌型号厂商）或者原理图，能反应设备的重要参数和运行状态。以表格，曲线，图像等文字表达形式为主。

测点详情：以列表形式展示该设备的全部测点。

告警列表：展示设备的当前告警记录和历史告警记录。

如果单设备页面有不同的元素需要展示，那么需要创建一个新的设备模板。设备模板必须具备引用功能，同类设备可引用相同模板，且修改模板可以应用到所有同类设备。

以下为提供常规设备的组态模板的样式。请结合数据中心实际需求进行优化。

名词解释：

图标：Y，代表需要设备图标；N，代表不需要设备图标。

设备页面：Y，代表需要设备页面；N，代表不需要设备页面。

业务测点：必须展示的测点。

功能：某种具体的预期特性，可以帮助用户实现想法或者满足某些需求的一种表现形式。

样式：界面上需要展示的元素和方式。

交互：人机界面，定义人与界面的信息交流方式，如：右键单击。

a) 温湿度

图标	设备页面
Y	N

● 设备图标

正常	告警
	

功能：温度和湿度可以单独实现告警颜色变化。

样式：温度，湿度，以及标注三部分，必须带单位（湿度单位%或者%RH 均可）

业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断
报警状态	1	0=正常;1=报警
温度_°C	0.1	
湿度_%	0.1	

b) 机柜温度

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标

正常	告警
	

● 设备页面

功能：展示每一列机柜的温度总览

样式：

灵活运用斑马线，如果多个温湿度在同一个机柜，则采用斑马线区分。如果存在湿度测点需要在温度后新增一列；

为了保持最佳展示效果，最多展示 24 列。可根据实际情况调节列宽；

表格测点及告警颜色遵循 UI；

当前机柜要有明显的选中色。

交互：

点击机柜列名切换不同机柜；

有返回上一层按钮；

有面包屑导航。

参考 UI：

2F_202模块机房_机柜温度_N列

N列M列L列K列J列I列H列G列F列E列D列C列

编号	温度(°C)	编号	温度(°C)	编号	温度(°C)	编号	温度(°C)
N01-1冷通道温度	21.2	N05-1冷通道温度	21.5	N09-1冷通道温度	21.2	N13-1冷通道温度	21.2
N01-2冷通道温度	21.5	N05-2冷通道温度	21.5	N09-2冷通道温度	21.2	N13-2冷通道温度	21.0
N01-3冷通道温度	21.7	N05-3冷通道温度	21.5	N09-3冷通道温度	21.2	N13-3冷通道温度	20.7
N02-1冷通道温度	21.7	N06-1冷通道温度	21.5	N10-1冷通道温度	21.2	N14-1冷通道温度	21.0
N02-2冷通道温度	21.7	N06-2冷通道温度	21.5	N10-2冷通道温度	21.5	N14-2冷通道温度	21.0
N02-3冷通道温度	21.7	N06-3冷通道温度	21.7	N10-3冷通道温度	21.0	N14-3冷通道温度	21.0
N03-1冷通道温度	21.2	N07-1冷通道温度	21.5	N11-1冷通道温度	21.2	N15-1冷通道温度	21.0
N03-2冷通道温度	21.7	N07-2冷通道温度	21.2	N11-2冷通道温度	21.2	N15-2冷通道温度	20.5
N03-3冷通道温度	21.5	N07-3冷通道温度	21.2	N11-3冷通道温度	21.2	N15-3冷通道温度	20.7
N04-1冷通道温度	22.0	N08-1冷通道温度	21.0	N12-1冷通道温度	21.0	N16-1冷通道温度	21.2
N04-2冷通道温度	21.7	N08-2冷通道温度	21.5	N12-2冷通道温度	21.2	N16-2冷通道温度	21.5
N04-3冷通道温度	21.5	N08-3冷通道温度	21.2	N12-3冷通道温度	21.2	N16-3冷通道温度	21.2
						N17-1冷通道温度	21.2
						N17-2冷通道温度	21.0
						N17-3冷通道温度	21.0
						N18-1冷通道温度	21.0
						N18-2冷通道温度	21.0
						N18-3冷通道温度	21.0
						N19-1冷通道温度	21.5
						N19-2冷通道温度	21.0
						N19-3冷通道温度	20.7
						N20-1冷通道温度	21.0
						N20-2冷通道温度	21.0
						N20-3冷通道温度	20.7

测点详情：无

告警列表：无



业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断
报警状态	1	0=正常;1=报警
温度_°C	0.1	
湿度_%	0.1	

c) 列头柜

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标

正常	告警
	

样式：适配组态风格，可联想到列头柜，设备图标可根据不同厂家进行优化选择

交互：鼠标左单击：跳转设备页面，鼠标悬浮：显示设备名称

设备页面：

列头柜分为单路进线和双路进线两种，请根据实际设备不同做适当修改。

概要信息：

功能：展示列头柜设备的主要参数

样式：

支路参数表格为了增加可读性需要斑马线；

电度是累加值，列宽可适当增加。

交互：

有返回上一层按钮；

有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式（双路）



单路请以双路进行裁切

业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
A_总_开关状态	1	0=分闸;1=合闸	
B_总_开关状态	1	0=分闸;1=合闸	

A_浪涌保护状态	1	0=分闸;1=合闸	取防雷开关分合闸状态
B_浪涌保护状态	1	0=分闸;1=合闸	取防雷开关分合闸状态
A 路三相电压_V	0.1		
A 路三相电流_A	0.1		
A 路三相有功功率_kW	0.1		
A 路三相功率因素	0.01		
A 路支路开关状态	1		
A 路支路电流_A	0.1		
A 路支路功率_kW	0.1		
A 路支路电度_kWh	0.1		
B 路三相电压_V	0.1		
B 路三相电流_A	0.1		
B 路三相有功功率_kW	0.1		
B 路三相功率因素	0.01		
B 路支路开关状态	1		
B 路支路电流_A	0.1		
B 路支路功率_kW	0.1		
B 路支路电度_kWh	0.1		
B 路总有功功率和_kW	0.1		
B 路总有功功率和_kW	0.1		
A 路总电度和_kWh	0.1		
B 路总电度和_kWh	0.1		

d) 智能 PDU

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标（仅供参考）

正常	告警
	

样式：适配组态风格，可联想到 PDU 条

交互：鼠标左单击：跳转设备页面，鼠标悬浮：显示设备名称

- 设备页面

PDU 通常无需展示概要信息，如果需要，可参考以下内容。

概要信息：

功能：展示 PDU 设备的主要参数

样式：

支路参数表格为了增加可读性需要斑马线；

电度时累加值，列宽可适当增加。

交互：

有返回上一层按钮。

有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式仅供参考



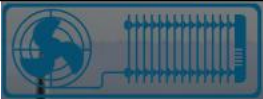
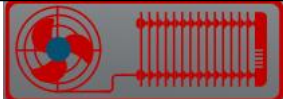
业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
开关状态	1	0=分闸;1=合闸	
三相电压_V	0.1		
三相电流_A	0.1		
三相有功功率_kW	0.1		
三相功率因素	0.01		
三相电度_kWh	0.1		
插孔支路电流_A	0.1		
插孔支路功率_kW	0.1		
插孔支路电度_kWh	0.1		

e) 空调（风冷）

图标	设备页面
Y	Y

设备图标（仅供参考）

正常	告警
	

功能：

- 1) 通过风机转动效果，反映出空调的开关机状态。

样式：适配组态风格，可联想到空调

交互：鼠标左单击：跳转设备页面。鼠标悬浮：显示设备名称

● 设备页面

概要信息：

功能：

测点的历史曲线支持自定义时间。

从空调总览页跳转到单空调页面后，可以从单空调页面跳转回总览页。

样式：

- 1) 左侧空调原理图，中间曲线，右侧空调相关参数

交互：

- 1) 有返回上一层按钮。
- 2) 有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式仅供参考



优化点：

- 1. 蒸发器冷凝器可以用盘管的图形
- 2. 风机送风单元可以用风机的图形

业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

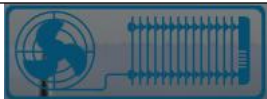
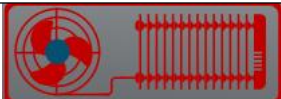
测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
开关机状态	1	0=停止;1=运行	
高压压力_Pa	0.1		
低压压力_Pa	0.1		
风机转速_%	0.1		
送风温度_℃	0.1		
回风温度_℃	0.1		
送风湿度_%	0.1		
回风湿度_%	0.1		
送风	0.1		
回风温度设定_℃	0.1		
风机运行状态	1	0=停止;1=运行	

风机故障状态	1	0=正常;1=报警	
压缩机运行状态	1	0=停止;1=运行	
压缩机故障状态	1	0=正常;1=报警	
滤网故障状态	1	0=正常;1=报警	
系统故障状态	1	0=正常;1=报警	
系统制冷状态	1	0=停止;1=运行	

f) 空调（水冷）

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标（仅供参考）

正常	告警
	

功能：

1) 通过风机转动效果，反映出空调的开关机状态。

样式：适配组态风格，可联想到空调

交互：鼠标左单击：跳转设备页面。鼠标悬浮：显示设备名称

设备页面

概要信息：

功能：

1) 测点的历史曲线支持自定义时间。

2) 从空调总览页跳转到单空调页面后，可以从单空调页面跳转回总览页。

样式：

1) 左侧空调原理图，中间曲线，右侧空调相关参数

交互：

1) 有返回上一层按钮。

2) 有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式仅供参考

业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
开关机状态	1	0=停止;1=运行	
水阀开度_%	0.1		
风机转速_%	0.1		



47

送风温度_°C	0.1		
回风温度_°C	0.1		
进水温度_°C	0.1		
出水温度_°C	0.1		
送风温度设定_°C	0.1		
进水压力_Pa	0.1		
出水压力_Pa	0.1		
回风温度设定_°C	0.1		
风机运行状态	1	0=停止;1=运行	
水阀控制模式		0=手动;1=自动	
水阀故障状态		0=正常;1=报警	
风机故障状态	1	0=正常;1=报警	
滤网故障状态	1	0=正常;1=报警	
系统故障状态	1	0=正常;1=报警	
系统制冷状态	1	0=停止;1=运行	

g) 恒湿机（含加湿器）

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标（仅供参考）

正常	告警
	

样式：适配组态风格，可联想到恒湿机

交互：鼠标左单击：跳转设备页面。鼠标悬浮：显示设备名称

设备页面

概要信息：

功能：

- 1) 测点的历史曲线支持自定义时间。
- 2) 从加湿器总览页跳转到单加湿器页面时，可以从单加湿器页面跳转回总览页。

样式：

- 1) 左侧加湿器原理图，右侧加湿器相关参数

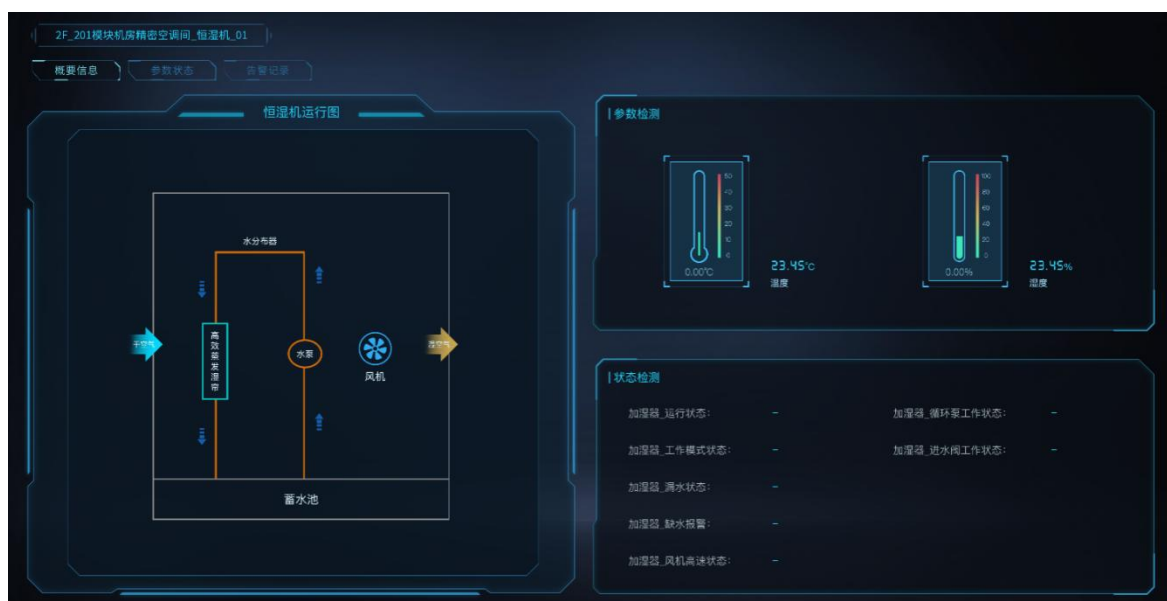
交互：

- 1) 有返回上一层按钮。
- 2) 有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式仅供参考



业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
温度_°C	0.1		
湿度_%	0.1		
运行状态	1	0=停止;1=运行	
故障状态	1	0=正常;1=报警	
湿度设定值_%	0.1		

h) ATS

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标（仅供参考）

正常	告警
	

样式：适配组态风格，可联想到 ATS

交互：鼠标左单击：跳转设备页面。鼠标悬浮：显示设备名称

设备页面：

概要信息：

功能：无特殊功能要求

样式：

1) 左侧 ATS 原理图，右侧相关参数

2) 开关采取长方体，红色实心长方体=上电；绿色空心长方体=失电

交互：

- 1) 有返回上一层按钮。
- 2) 有面包屑导航。
- 3) 开关状态绑定实际开关状态测点。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式仅供参考



业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

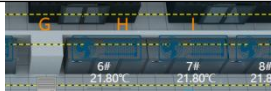
测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
开关位置	1	0=主;1=备;2=中间	
手自动状态	1	0=手动;1=自动	

电源 1 三相电压_V	0.1		
电源 1 频率_Hz	0.1		
电源 2 三相电压_V	0.1		

i) 定位漏水

图标	设备页面
Y	N

● 设备图标

正常	告警
	黄黑线变红色

功能：

- 1) 可以根据漏水点位所在位置，在机房模型相对位置变红。
- 2) 告警时需要闪烁。

样式：

- 1) 黄黑线
- 2) 在房间左侧有额外的区域展示漏水绳名称，报警状态，漏水位置_m

示例：



交互：通过点击卡片，跳转到漏水绳测点详情页面

● 设备页面：

概要信息：无

测点详情：需要

告警列表：需要

UI 样式仅供参考



业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断
报警状态	1	0=正常;1=报警
漏水报警	1	0=正常;1=漏水
漏水位置_m	0.1	

j) UPS

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标（仅供参考）

正常	告警
	

样式：适配组态风格，可联想到 UPS

交互：鼠标左单击：跳转设备页面。鼠标悬浮：显示设备名称

设备页面：

概要信息：

功能：

1) 原理图上有电流流向效果，关联状态为当前的供电模式：主路供电;旁路供电;电池供电。

2) 曲线支持自定义时间

样式：

1) 左侧 UPS 原理图，右侧相关参数

2) 开关采取长方体，红色实心长方体=上电；绿色空心长方体=失电

交互：

1) 有返回上一层按钮。

2) 有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式仅供参考



业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。



测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
运行状态	1	0=分闸;1=合闸	
供电模式	1		
主路输入开关状态	1		
旁路输入开关状态	1		
维修旁路开关状态	1		
电池工作状态	1		
电池开关状态	1		
主路输入三相线电压_V	0.1		
主路输入三相相电流_A	0.1		
主路输入频率_Hz	0.1		
旁路输入三相线电压_V	0.1		
旁路输入三相相电压_V	0.1		
旁路输入三相相电流_A	0.1		
旁路输入频率_Hz	0.1		
总_电池电压_V	0.1		

总_电池电流_A	0.1		
电池后备时间_min	0.1		
电池剩余百分比_%	0.1		
输出三相线电压_V	0.1		
输出三相相电压_V	0.1		
输出三相相电流_A	0.1		
输出频率_Hz	0.1		
输出功率_kW	0.1		
负载率_%	0.1		

k) 蓄电池

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标（仅供参考）

正常	告警
	

样式：适配组态风格，可联想到蓄电池

交互：鼠标左单击：跳转设备页面。鼠标悬浮：显示设备名称

设备页面：

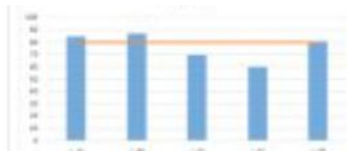
概要信息：

功能：

1) 鼠标悬浮在柱状图上时，可以显示当前值。

2) 柱状图可以在值超限时显示告警颜色。

3) 可配置线，如下图示意。



样式：

1) 左侧蓄电池主要参数，右侧电压，内阻，温度，内阻变化率（选配，有
需要提供）柱状图。

2) 柱状图采用扁平风格，单节电池命名采用编号。

交互：

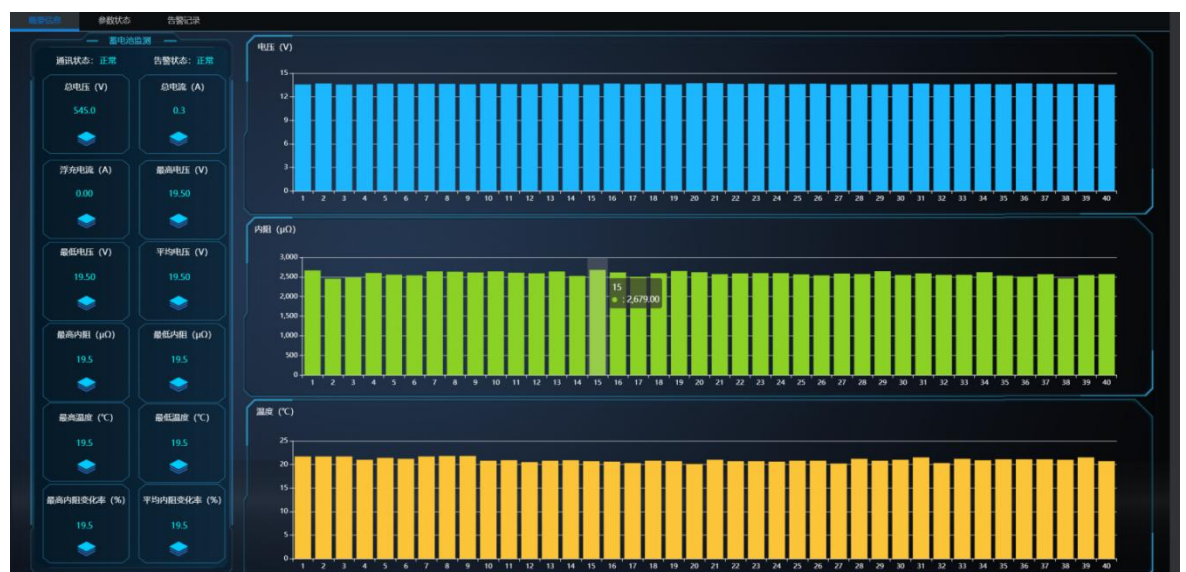
1) 有返回上一层按钮。

2) 有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式仅供参考



业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

12V 电池

测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
热失控预警状态	1	0=正常;1=报警	
总_电池电压_V	0.1		
总_电池充放电电流_A	0.01		
浮充电流_mA	1		
最高电池电压_V	0.01		
最低电池电压_V	0.01		
平均电池电压_V	0.01		
最高电池内阻_μΩ	1		
最低电池内阻_μΩ	1		
电池内阻均差_μΩ	1		
电池内阻极差_μΩ	1		
最高电池内阻变化率_%	1		
最低电池内阻变化率_%	1		
组内平均内阻变化率_%	1		
最高电池温度_°C	0.1		
最低电池温度_°C	0.1		
整组 SOC_%	0.1		
整组 SOH	1		
单节电池电压_V	0.01		
单节电池内阻_μΩ	1		
单节电池温度_°C	0.1		

2V 电池

测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
热失控预警状态	1	0=正常;1=报警	

总_电池电压_V	0.1		
总_电池充放电电流_A	0.01		
浮充电流_mA	1		
最高电池电压_V	0.001		
最低电池电压_V	0.001		
平均电池电压_V	0.001		
最高电池内阻_μΩ	1		
最低电池内阻_μΩ	1		
电池内阻均差_μΩ	1		
电池内阻极差_μΩ	1		
最高电池内阻变化率_%	1		
最低电池内阻变化率_%	1		
组内平均内阻变化率_%	1		
最高电池温度_°C	0.1		
最低电池温度_°C	0.1		
整组 SOC_%	0.1		
整组 SOH	1		
单节电池电压_V	0.001		
单节电池内阻_μΩ	1		
单节电池温度_°C	0.1		

I) 低压配电柜（电量仪）

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标（仅供参考）

正常	告警
	

样式：适配组态风格，可联想到电量仪

交互：鼠标左单击：跳转设备页面。鼠标悬浮：显示设备名称

设备页面

概要信息：

功能：

1) 曲线支持自定义时间

样式：

1) 左侧主要参数，线电压及相电压，

2) 需要有三相电流曲线，颜色按照

交互：

1) 有返回上一层按钮。

2) 有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式仅供参考



业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
开关状态	1	0=分闸;1=合闸	
三相相电压_V	0.1		
三相线电压_V	0.1		
三相电流_A	0.1		
三相有功功率_kW	0.1		
总有功功率_kW	0.1		
三相无功功率_kW	0.1		
总无功功率_kW	0.1		
三相视在功率_kW	0.1		
总视在功率_kW	0.1		
三相功率因素	0.01		
总功率因素	0.01		
总_有功电度_kWh	0.1		
总_无功电度_kWh	0.1		
频率_Hz	0.1		

m) ATMT



n) 氢气



o) HVDC

图标	设备页面
Y	Y

● 设备图标（仅供参考）

正常	告警

样式：适配组态风格，可联想到 HVDC

交互：鼠标左单击：跳转设备页面。鼠标悬浮：显示设备名称

设备页面

功能：

1) 曲线支持自定义时间

样式：

1) 左侧 HVDC 原理图，右侧相关参数，状态和电池内容可根据实际测点进行填充。

2) 开关采取长方体，红色实心长方体=上电；绿色空心长方体=失电

交互：

1) 有返回上一层按钮。

2) 有面包屑导航。

测点详情：有

告警列表：有

UI 样式



业务测点：精度和测点名请和业务测点要求保持一致。

测点名	精度	状态量枚举	备注
通讯状态	1	0=正常;1=通讯中断	
报警状态	1	0=正常;1=报警	
电池工作状态	1	0=浮充;1=均充	
整流模块故障状态	1	0=正常;1=报警	
交流主路输入三相相电压_V	0.1		
交流备路输入三相相电压_V	0.1		
交路输入三相电流_A	0.1		
X 号_整流模块状态	1	运行=0; 休眠=1 关机=2; 异常=3	
X 号_模块电流_A	0.1		
电池电压_V	0.1		
电池电流_A	0.1		
电池后备时间_min	0.1		
X 号_电池开关状态	0.1		
X 号_电池熔丝状态	0.1		
直流输出_电压_V	0.1		
输出_总电流_A	0.1		
输出_总功率_kW	0.1		

p) 柴油发电机

图标	设备页面
Y	N

需要测点详情和告警列表

1F_101柴油发电机房_柴油发电机_机组2

概要信息

参数状态

告警记录

发电机运行参数

A相电压	0.0	V	C相有功功率	0.0	kW	无功总电能	957.0	kVarh	机组过功报警	正常	机组欠频率停机	正常
B相电压	0.0	V	总有功功率	0.0	kW	总有功电能	0.0	kWh	机组过功停机	正常	冷却水温高1	正常
C相电压	0.0	V	A相无功功率	0.0	kvar	总运行时间	18.0	小时	机组过电流报警	正常	冷却水温高2	正常
AB相电压	0.0	V	B相无功功率	0.0	kvar	电池_电压	27.0	V	机组过电流停机	正常	发电机_低油压	正常
BC相电压	0.0	V	C相无功功率	0.0	kvar	频率	0.0	Hz	机组速断报警	正常	机油压力低停机	正常
CA相电压	0.0	V	总无功功率	0.0	kvar	转速	0.0	Rpm	机组速断停机	正常	机油温度低报警	正常
A相电流	0.0	A	A相视在功率	0.0	kva	机油压力	0.0	Bar	机组过电压报警	正常	电池电压低报警	正常
B相电流	0.0	A	A相视在功率	0.0	kva	冷却液温度	46.0	℃	机组过电压停机	正常	电池电压高报警	正常
C相电流	0.0	A	A相视在功率	0.0	kva	机油温度	31.1	℃	机组欠电压报警	正常	机组欠频率报警	正常
A相有功功率	0.0	kW	总视在功率	0.0	kva	模式	自动模式		机组过频率报警	正常	超速报警	正常
B相有功功率	0.0	kW	总功率因数	0.00		停机	正常		机组过频率停机	正常		

仅保留表格列详细参数即可。

11. 空间页面（楼层、房间）

经由首页的楼层标识跳转到具体的楼层页面，楼层页面可再跳转到各个对应的房间。楼层包含以下三个要求：

由现场 CAD 渲染，与真实楼层位置保持一致，且不同房间可明显区分。

交互便利，具有楼层导航，标题，及指北针，以及房间跳转按钮，返回按钮。

房间包含房间名及房间状态。

a. 楼层

功能：

1) 当前空间下产生任意的告警，该空间蒙层即显示告警色，蒙层告警色取最高等级告警色。

2) 告警恢复时，蒙层告警色消失。

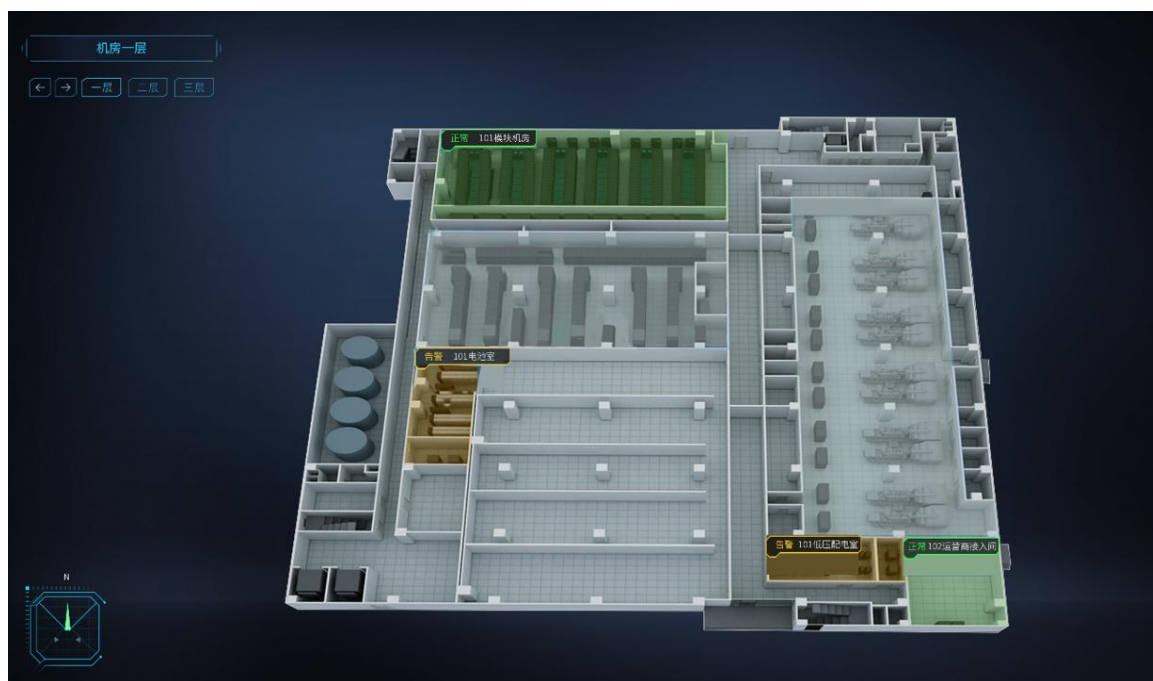
样式：

- 1) 分为导航和楼层渲染图两个区域。
- 2) 楼层渲染图上的房间必须渲染上能体现房间属性的家具或者设备。
- 3) 蒙层告警等级的颜色见告警色卡，目前默认取（#FF0000），透明度取30%。
- 4) 蒙层形状必须吻合渲染图的房间边界。

交互：

- 1) 左键单击“返回”返回
- 2) 左键单击楼层编号可切换楼层
- 3) 当前楼层具备选中色
- 4) 具有体现出当前楼层方位的指北针。
- 5) 左键单击蒙层区域跳转到对应房间。

参考 UI：



b. 模块机房

功能：

1) 设备图标告警时显示告警颜色（#FF0000），且所有图标显示告警颜色一致。并支持跳转，悬浮显示名称，设备状态等功能，具体要求见设备模板页的图标要求。

2) 机房冷通道温度、湿度值需要通过曲线分别比较展示，并且支持自定义时间查询，曲线筛选、导出功能。

限制条件：

- a. 温度与湿度测点做成两个曲线。
- b. 单个曲线图温湿度曲线不超过 10 个，如小于 10 个单个曲线图元展示。
- c. 如果总量超过 10 个但不超过 20 个，则分为两个曲线图元展示，两边平均。
- d. 超过 20 个请用三个曲线图元。三个平均。

e. 顺序按照从小到大，从左往右，无法平均的情况下，余数加在第一个曲线图元。

样式：

1) 分为导航和房间渲染图两个区域。

2) 模块机房渲染图需要包含附属的空调间，设备及机柜位按照真实位置排布。示例：现场冷通道封闭，则渲染图模型需要体现冷通道封闭，体现模块机房内隔笼布局。

3) 机柜列需要标注机柜列编号。

4) 设备样式要求

设备名	温湿度	精密空调	漏水绳	加湿器	列头柜	ATS
界面展示样式参考						
关键点	a. 位置与实际空间一致 b. 需要体现冷热通道编号	a. 显示设备编号及送风温度 b. 风机体现开关机状态	a. 显示漏水绳编号。 b. 漏水绳黄黑线 c. 漏水时定位位置与实际一致 d. 漏水绳摆放横平竖直。	a. 显示编号 b. 摆放位置与实际相符	a. 显示编号 b. 摆放位置与实际相符	a. 显示编号 b. 摆放位置与实际相符

未详尽设备符合一般摆放原则。位置准确，设备信息准确。

交互：

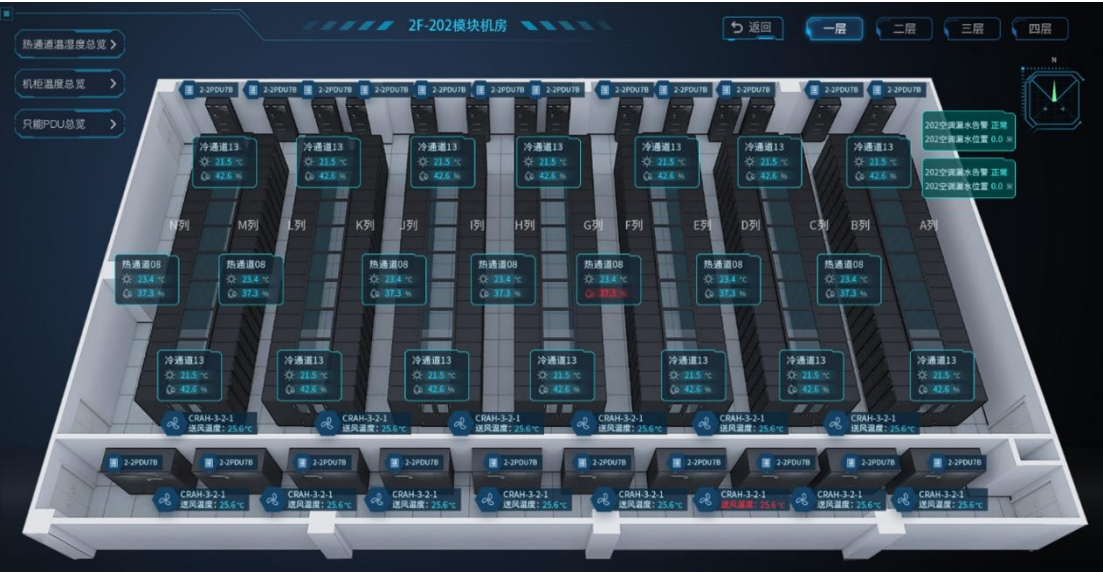
模块机房页

- 1) 左键单击“返回”返回上一层楼页面
- 2) 左键单击楼层编号可切换楼层
- 3) 具有面包屑，示例 2F_203 模块机房_空调 01
- 4) 当前楼层具备选中色
- 5) 左键单击“冷通道温湿度曲线”跳转到温湿度曲线界面
- 6) 左键单击设备图标跳转到单设备页面。部分设备不需要支持，以现场需求为准。

冷通道温湿度曲线页

- 1) 左键单击“返回”返回模块机房页
- 2) 具有面包屑，示例 2F_203 模块机房_冷通道温湿度曲线
- 3) 具有标题，冷通道温湿度曲线总览

参考 UI：



冷通道温湿度曲线




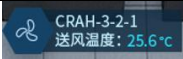
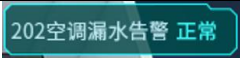

c. 配电室

功能：

1) 设备图标告警时显示告警颜色（#FF0000），且所有图标显示告警颜色一致。并支持跳转，悬浮显示名称，设备状态等功能，具体要求见设备模板页的图标要求。

样式：

- 1) 根据实际情况，有以下渲染组合，UPS 配电间需要渲染附属电池间；低压配电间单独渲染。
- 2) 分为导航和房间渲染图，低压配电柜（电量仪）列表总览三部分
- 3) 配电室渲染图需要包含附属的空调间，设备按照真实位置排布。示例：配电柜与真实设备一一对应，设备点位与真实空间有一一对应关系。
- 4) 设备柜需要标注编号。遵循 UI
- 5) 设备样式要求

界面展示 样式参考					
关键点	a. 位置与实际空间一致 b. 需要体现位置编号	a. 显示设备编号及送风温度 b. 风机体现开关机状态	a. 显示漏水绳编号。 b. 漏水绳黄黑线 c. 漏水时定位位置与实际一致 d. 漏水绳摆放横平竖直。拒绝歪扭。 e. 区域式漏水删掉漏水位置。	a. 显示编号 b. 同一设备柜放置一列	a. 显示编号 b. 摆放位置与实际相符

未详尽设备符合一般摆放原则。位置准确，设备信息准确。

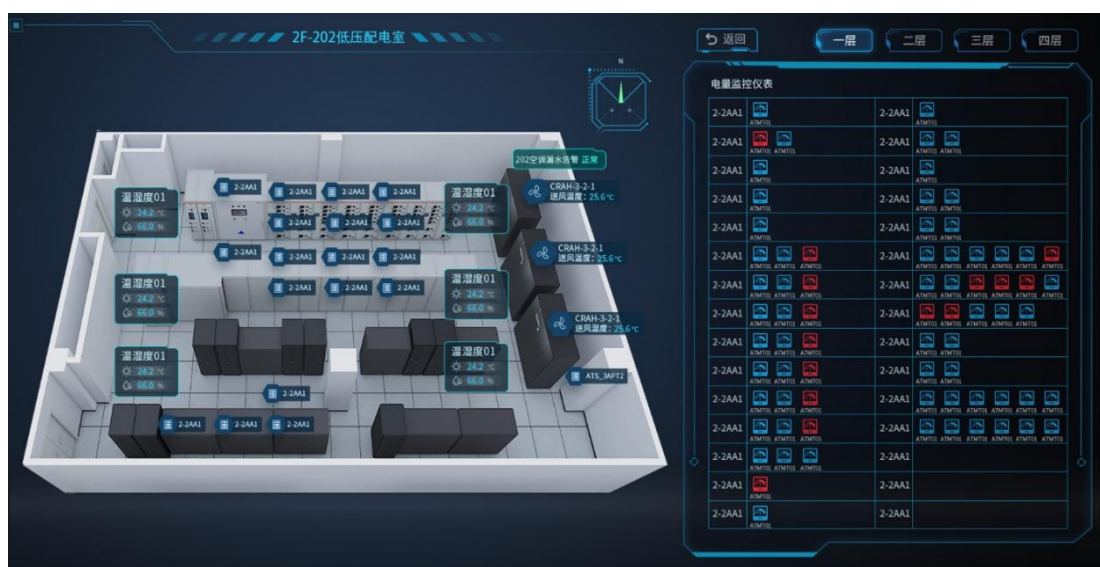
交互：

配电室

- 1) 左键单击“返回”返回上一层楼层页面

- 2) 左键单击楼层编号可切换楼层
- 3) 具有面包屑，示例 2F_配电室_电量仪器 1
- 4) 当前楼层具备选中色
- 5) 左键单击“拓扑模式”切换到配电室拓扑视图（暂未生效）
- 6) 左键单击设备图标跳转到单设备页面。部分设备不需要支持，以现场需求为准。

参考 UI：



d. 蓄电池室

功能：

- 1) 设备图标告警时显示告警颜色（#FF0000），且所有图标显示告警颜色一致，具体要求见设备模板页的图标要求。



样式：

1) 电池间单独渲染。

2) 分为导航和房间渲染图，低压配电柜（电量仪）列表总览三部分

3) 配电室渲染图需要包含附属的空调间，设备按照真实位置排布。示例：
配电柜与真实设备一一对应，设备点位与真实空间有一一对应关系。

4) 设备柜需要标注编号。遵循 UI

5) 设备样式要求

界面展示样式参考					
关键点	<p>a. 位置与实际空间一致</p> <p>b. 需要体现位置编号</p>	<p>a. 显示设备编号及送风温度</p> <p>b. 风机体现开关机状态</p>	<p>a. 显示漏水绳编号。</p> <p>b. 漏水绳黄黑线</p> <p>c. 漏水时定位位置与实际一致</p> <p>d. 漏水绳摆放横平竖直。拒绝歪扭。</p> <p>e. 区域式漏水删掉漏水位置。</p>	<p>a. 位置与实际空间一致</p> <p>b. 需要编号</p>	<p>a. 显示编号</p> <p>b. 摆放位置与实际相符</p>

未详尽设备符合一般摆放原则。位置准确，设备信息准确。

交互：

- 1) 左键单击“返回”返回上一层楼层页面
- 2) 左键单击楼层编号可切换楼层
- 3) 具有面包屑，示例 2F_蓄电池室_蓄电池 1
- 4) 当前楼层具备选中色
- 5) 左键单击设备图标跳转到单设备页面。部分设备不需要支持，以现场需求为准。

参考 UI：



(七) 动环监控系统功能

1. 系统界面

- a. 全中文界面，图形化设计。支持电子地图功能(包括支持门禁、视频监控等提供的仿真底图)。界面的结构、层次，清晰明了。可以实时直观的显示设备的运行数据、运行状态、场景仿真。实时显示柴油发电机组、供油系统、

暖通系统、高低压配电等系统的结构和关联性，模拟专业的电力、水力监控系统图并进行点位和设备监控。支持 C/S、B/S 结构，可基于浏览器直接访问系统的图形监控画面，无需安装任何插件，支持远程 IE 用户不小于 100 个的同时访问。

- b. 当操作者点击主界面或功能模组界面上某一监控设备后，画面会自动切换到该设备的运行状态组态页面或者弹出相应设备的操作界面，以便操作者查看和控制该设备。
- c. 界面轮询：系统应该允许管理人员针对系统中不同设备、物理位置的重要程度，自行定义一组或多组监控画面，这些画面可以按照预先设计好的顺序、时间间隔，在各功能模组或页面之间进行轮询（且支持随时修改和编辑）。当无人操作时，系统显示界面可按照设定的参数自动显示。当进行手动退出操作或发生报警时，界面轮询功能应自动停止，直到手动再次启动轮询。
- d. 系统应提供集成开发环境，可以利用各种界面元素、组件及编辑工具，设计制作个性化组态界面，具备插入曲线、饼图、柱状图等数据自动分析展示的图表功能。在使用过程中，对界面的修改应能在线进行，修改效果即时生效并更新到所有用户客户端，且不能对实时监控产生任何影响。界面采用矢量图形组态方式，提供各种绘图元素，以便管理人员进行界面修改。对于同一类型设备展示必须采用同一展示界面，减少软件界面，提高系统运行效率。

2. 数据分析和管理的

- a. 可以创建各种数据类型的虚拟测点，包括：整型、浮点型、布尔型、字符和字符串类型，并可随意选取系统内所存在的所有已监测设备测点，包括所创建的虚拟测点，使用以下提到的各种数据计算功能，将计算结果赋予所创建的虚拟测点。
- b. 具备各种数据计算能力，包括但不限于加减乘除、三角函数、微积分、逻辑运算、排序、大小比较和极值等数学计算功能。实时计算数据举例：
 - 单台设备实时功率和负载率、用电损耗率，后备时间 (UPS, EPS)；
 - 系统用电能耗指标：PUE、CLF (ACLF、WCLF)、PLF；

- 冷源系统冷机冷冻水供回水温差、制冷量，负载率，冷却供回水温差。蓄冷罐平均、最大、最小温度，蓄冷量，蓄冷后备时间，单组冷源系统的制冷量、用电量、COP、WCLF；
 - 模块机房精密空调总风量、开启/停止台数、故障台数、最低/最高/平均风量、水阀平均开度、最低/最高/平均出风温度、空调总制冷量；
 - 模块机房内每个冷/热通道的最高/最低/平均温湿度；
 - 模块机房 IT 用电负载率；
 - 柴油发电系统储油罐油量、后备时间；
- c. 上述数据或虚拟测点，均可支持与实际测点完全一致的界面组态、报警、报表、数据存储等功能。

3. 权限管理

- a. 系统管理员具备最高管理权限，可以使用所有系统功能，并拥有其他所有级别用户的管理权限。管理员可通过完整的多级用户权限管理功能，根据数据中心管理特点对用户进行分群组管理。用户登录后如长时间不操作可自动注销，注销等待时间可以由用户自行设置。
- b. 任何用户需对本系统进行操作时，需先通过登录，输入用户名、密码，经系统验证后根据用户分配的操作权限和管理范围进行操作。在登录前系统应处于锁定状态，只可显示，不可操作，但报警界面的报警信息自动弹出功能应不受限制。可支持存储用户操作记录，记录操作员工号、操作时间、操作内容和设备，提供操作人员的登录和退出系统时间信息，并可以将信息打印输出。
- c. 本系统用户的操作权限级别应不少于 5 级：

第一级：登录系统查看管理界面+设备运行状态查询；

第二级：第一级+事件管理（事件确认、事件查看等）；

第三级：第二级+报表管理（报表设置、报表生成等）+日志管理；

第四级:第三级+数据的备份与恢复+设备硬件操作能力(空调启停等);

第五级:第四级+用户管理范围分配+系统参数设置+系统模块的添加与删除;

- d. 用户管理范围的分配可通过对各功能模组的组合选择来实现和控制。用户只能对自己管理范围内的监控设备进行监控和管理。
- e. 系统应具备用户密码复杂度限定功能,可自由设定密码复杂度要求,并可人为设定密码有效期,到期后强制要求用户更换密码。支持扩展加入其他外置物理设备、生物安全验证机制,如动态密码、加密狗、指纹、人脸等。

4. 报警功能

- a. 报警阈值设置应提供恢复阈值缓冲功能,避免采集值波动导致频繁报警。
- b. 同一测点应支持多级阈值设置,提供预警功能。
- c. 支持报警阈值批量修改功能,支持同一类型设备阈值一键同步功能;支持用户自由选择一组设备或测点,一键配置所有测点阈值。
- d. 支持异常值告警过滤和告警归并功能。
- e. 异常值过滤功能:可对异常值告警延时、异常值范围等进行设置。例如:当温度值等于 65535 时,设置延时 15 秒再判断是否超过高温告警阈值 30,以此方式避开异常信号干扰等对系统造成的影响。
- f. 告警归并功能:可归并某类关键事件,减少突发性事件(如市电中断)带来的误报警和报警风暴冲击系统。同时,当大量报警(1000 条以上)并发时系统仍可以保持稳定流畅运行。
- g. 系统硬件、软件层异常报警功能,支持对系统硬盘使用率、内存占用率、CPU 使用率、双机备份、采集器通讯中断、集成接口通讯中断、关键进程等的异常状态发出报警事件。
- h. 定时报平安:根据需要系统可设定具体某时间点或某时间段,将预先设定的某监控设备测点参数或状态通过短信、电话、邮件等方式发送给指定人员。如:每天 8 点至 24 点,整点发送指定温湿度传感器的温度数值;定时(每天中午 12 点及晚上 8 点)发送 1#UPS 的运行情况等。

- i. 告警过滤：当机房出现大量关联性报警时，将自动的进行报警根源分析，消除连锁报警（仅记录），直接告知管理人员报警根源。
- j. 短信双向查询：当发生报警的时候，系统可以向指定管理人员发送短消息，管理人员也可以通过短信息主动询问设备运行状况，比如询问温度、电压等参数，系统会自动把测点当前数据传送到管理人员的手机上。

5. 人员管理功能

- a. 排班管理功能：按照人员作息時間，系統自動排班，生成排班計劃。並結合告警管理功能，提前通知相關人員值班時間。同時支持對應的告警事件只通知值班人員，適用於多個機房管理人員情況。
- b. 人員權限管理功能：
 - ◆ 可按區域、部門、職能等不同模式進行權限劃分，便於系統權限的級別管理；
 - ◆ 可以精確設定每個賬戶的系統界面、設備參數和報警範圍；
 - ◆ 可以精確設定每個賬戶的登錄後顯示頁面；
 - ◆ 可以為人員進行分組，以組為單位進行授權管理；
 - ◆ 可授權資源包括功能模塊、功能模塊子項、設備、頁面等；
 - ◆ 支持賬戶有效時間設定，包括年、月、日、星期、時間；
- c. 電子簽到管理功能：系統可設置管理人員登錄計劃以及界面瀏覽計劃。如：要求每 2 小時對各重要設備的監控界面進行瀏覽訪問，並保存訪問記錄，生成報表。並可提示管理人員尚未瀏覽的監控界面，結合報警管理功能實現定時提示或通知某管理人員進行系統登錄並進行頁面巡檢訪問。
- d. 交接班管理功能：支持記錄管理人員交接班時系統運行狀況，並保存歷史記錄。

6. 雙機熱備功能

- a. 系統要求具備雙機熱備功能。利用“雙監控系統+雙數據庫”模式，保證系統的不間斷運行。

- b. 主机和备机通过心跳监测机制，心跳报文相互侦听监测各自运行状态，心跳报文间隔默认 1S 一次（可设置）。当主机正常工作时，备机不对设备进行控制，只与主机做数据同步备份。当系统监测到主机故障时（心跳报文 3S 超时，备机 3 秒没收到心跳，时间可设），系统自动切换至备机，接替主机的所有工作，实现数据分析、处理、报警等所有系统功能。当主机恢复正常后，备机自动切换至主机，并将故障期间所保存的数据与主机进行同步。
- c. 主备机切换时间不得大于 15 秒。
- d. 主备机数据库应实时同步。热备方式应同时支持主机备从和互为主备模式。主备机数据库、工程文件、配置信息等应实时同步。
- e. 可手动投切主备机。
- f. 软件所有服务及进程，应具备进程监控及看门狗功能。当服务器重启后，所有软件服务均应自动启动，不需手动重启。当关键进程出现异常，系统应自动判断并重启，并进行相关报警提示，如多次重启失败则需要在发出告警信息后，方可停止重启。所有关键进程和服务均应具备日志记录功能，以便进行故障排查，日志应定期循环覆盖，且日志保存策略也可进行设置。

7. 联动功能

- a. 系统应首先具备设备远程控制功能，控制功能默认为关闭状态，启用该功能需要较高权限用户的授权方可使用。
- b. 通过设定联动逻辑，利用数据分析功能创建虚拟测点的方式，可以方便的将不同监控设备或子系统进行联动。
- c. 要求系统的联动功能具有足够的灵活性，可批量新增、修改、复制、删除，具备导入导出功能，具备模拟量运算、事件判断、逻辑运算、关系运算、条件运算、联动控制、函数调用、外部程序调用等功能。当联动逻辑需要改变时，系统应提供方便的图形化或编程组件等工具，可以快速修改联动逻辑，实现对系统或设备的灵活、有效的控制。联动逻辑的修改应对实时监控不产生任何影响。

- d. 可通过联动设置实现了各子系统间的联动，如温湿度过高联动空调运行等，使得各个子系统之间真正能实现数据流动和资源共享。联动内容可由用户自行定义，当联动逻辑需要改变，无需编程，通过系统能提供联动策略组态工具，用户可自行快速修改联动逻辑。

8. 系统维护

- a. 系统应支持在线维护功能。即系统运行时，支持告警阈值和级别，设备、测点名称修改等配置信息的实时修改和维护，支持监控设备的增减、测点的增删等。所有操作均可在线进行，且不会对正常的实时监控造成影响。
- b. 参数及变量的修改维护应支持在线修改，修改确认后即时生效，修改后系统无需重启，修改前后实时监控不会中断。
- c. 显示界面的在线修改：可利用组态工具组件功能实现在线修改，修改确认后即时生效，修改后系统无需重启，修改前后实时监控不会中断。
- d. 远程在线维护功能：系统应支持集中维护管理，可实现远程监控系统的修改和维护。
- e. 系统在进行修改维护期间，其他正常的设备数据采集、数据存储、报警等功能应不受影响。
- f. 系统通过打补丁方式进行升级时，需具备在线升级的功能，升级过程中系统无需重启，实时监控不会中断或波动。
- g. 系统应支持一键备份功能，可以一键备份系统配置、工程文件等定制化功能文件的快照功能。当需要恢复系统时，维护人员可以在重新安装主要软件程序后，使用备份的系统配置、工程文件恢复所有软件系统功能到备份点。
- h. 系统自诊断：具有在线自诊断能力，并通过网络拓扑图的方式，展示系统接入的监测设备和网络设备的通信状态和告警信息，诊断出通讯通道、计算机外设（打印机等）、I/O 模块等故障，并进行报警和在系统自诊断表中记录。

9. 报表功能

- a. 用户可根据需求自定义报表格式，可以实现包括历史数据的跨区域，跨设备综合查询。提供日志报表，年报，月报，日报等相应查询和统计功能。提供良好的人机交互体验，使用户在后续使用中，可根据自身需求自行查询所需数据，自定义报表查询内容和格式。软件提供灵活可配置的报表生成工具，需确保通过一定的培训后，用户可以自行使用自定义报表工具，而不需要厂家参与。
- b. 系统软件应提供完整的报表功能，随主程序共同完成部署，无需二次开发。

10. 数据存储

- a. 报警事件应可支持全量实时存储，数据存储保存时间不应少于 3 年。
- b. 模拟量数据应支持自定义存储策略，如周期存储、变化率存储、组合式存储、整点存储，周期存储应支持最短至 1 分钟以内的策略。全量数据周期存储不小于半小时的，数据保存时间不应少于 3 年。
- c. 数据存储所使用的数据库存储方式应支持分布式存储功能。所有历史数据和事件不应使用唯一数据表，建议按月或其他周期，分开不同数据表文件存储。
- d. 数据库系统应支持历史数据循环覆盖功能，以避免数据库过大，影响数据库效率。
- e. 数据库系统应支持一键备份和恢复功能，方便维护人员备份、恢复或迁移系统数据。
- f. 数据的存储周期可调，可自定义按照 1 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟、30 分钟、60 分钟、1 天的时间周期进行存储。

11. 系统日志功能

- a. 系统的所有操作，包括系统用户登入登出，对系统软件关键参数的配置、设置，对设备的操作、远程控制等，进行操作日志记录。所有日志数据保存时间不应少于 3 年。系统日志不可被任何人修改；除最高级用户外，系统日志也不能被删除。

12. 客户端功能

- a. 系统应支持时钟同步功能，保证所有客户端、服务器、采集器、系统软件、采集软件的时钟与时钟服务器时间自动同步。
- b. 系统应支持不少于 100 个不同权限的用户同时正常登陆和使用系统软件。

（八）BA 系统建设

1. 设备安装

a. DDC 柜和阀控箱

- ◆ DDC 柜和阀控箱原则上采用下进线方式进入柜内，除非柜子所在房间没有水管道。
- ◆ DDC 柜和阀控箱进线开口处需绝缘胶处理，防止线缆刮伤。
- ◆ 进入 DDC 柜和阀控箱柜内，线缆统一长度剥线，线缆屏蔽线接地，线缆的布线需横平竖直，不得产生扭绞、打圈接头等现象，不应受外力的挤压和损伤，如需要折叠线缆，需有一定幅度。
- ◆ DDC 柜和阀控箱本体接地，当采用联合接地时，接地电阻不应大于 1Ω 。
- ◆ 每套冷源、蓄冷罐、二次泵、群控管理器应配置独立控制柜。柜内包含但不限于以下设备：网络控制器（带控制逻辑存储，实现 TCP/IP 通讯）、控制 I/O 扩展模块、光电隔离模块、协议转换控制器、交/直流电源模块、双电源切换装置及其他辅助设备。控制器内部及外部电源应有电气保护电路和装置以保护所有输入和输出接口免遭外部高压电流、雷击等异常冲击。
- ◆ DDC 控制柜失电后，冷机、水泵、风机、电动阀门应能保持自锁状态，维持原状持续运行。
- ◆ 每套冷源和每组冷塔设置独立阀控柜。阀控柜失电后阀门状态自锁。各阀门支持本地手动开/关，并带有相应指示灯装置。
- ◆ DDC 控制柜/阀控柜安装位置上方如有水管，需选用具备防水性能的柜体，防水等级不低于 IP45。
- ◆ 控制柜内部需安装检修照明装置。

- ◆ 控制柜内各种辅助设备及配件(如继电器、仪表变压器, 接线端子等)均应采用符合的高可靠性产品。
- ◆ 需保证控制柜内部具备良好的通风散热性能, 并建议安装内部环境温度传感器。柜体需设计安装进排风口、散热风扇和过滤网。柜体安装时需考虑进排风口位置和现场环境情况, 保证散热性能, 且方便维护;
- ◆ 控制柜需满足防雷、接地安全防护要求, 任何回路短路只影响最小回路, 不影响整个供电或者控制系统。
- ◆ 控制柜应至少预留 10%的空间、端子及电源容量冗余, 供后续可能的扩展使用。
- ◆ 柜内端子短接使用固定式桥接件, 不得使用电缆直接短接。
- ◆ DDC 控制器安装时必须采用侧进线或下进线方式以避免冷凝水等渗入影响设备正常使用寿命, 进线开孔处需做绝缘、防火、防刮擦处理, 防止线缆磨损和火灾隐患。
- ◆ DDC 柜及阀控箱内部需放置塑封包装准确图纸。图纸要求注明所有接线端子功能、连接设备、供电信息和公共端等信息。
- ◆ 进入 DDC 柜和阀控箱的线缆, 屏蔽线需要完整接地。线缆的敷设横平竖直, 不得产生扭绞、缠绕、打圈接头等现象, 不应受外力的挤压和拉扯。尽量避免线缆折叠、盘曲。
- ◆ 现场控制器接线应按照图纸和设备说明书进行, 并对线缆进行编号。
- ◆ BA 系统设备安装完后有条件需采取成品保护措施。

b. 传感器安装

- ◆ 流量计不可安装在强磁场、强震动、日光暴晒、温度超限等环境下。
- ◆ 传感器取源部件的安装, 应在设备制造或管道安装时同时进行。
- ◆ 安装传感器取源部件时, 不应在焊缝及其边缘上开孔及焊接。开孔与焊接必须在管道或设备的压力试验、管道清洗前进行。
- ◆ 传感器取源部件安装完毕, 应与设备和管道同时进行压力试验。
- ◆ 模拟量传感器线缆宜采用 RVSP 聚氯乙烯护套双绞屏蔽软线, 开关量传感器线缆宜采用 RVV 聚氯乙烯护套软线。

- ◆ 传感器与 DDC 之间的线缆不得有中间接头。
- ◆ 电缆线安装时应该预留一段“滴水环”，防止水沿电缆线进入传感器内部。

c. 水管温度传感器安装

- ◆ 水管温度传感器先安装套管，变送器尽量放置在最后一个安装环节。
- ◆ 垂直安装时，传感器套筒轴线应与管道轴线垂直相交。
- ◆ 拐弯处安装时，宜逆着水流流向，传感器套筒轴线应与管道轴线相重合。
- ◆ 倾斜角度安装时，宜逆着水流流向，传感器套筒轴线应与管道轴线相交。

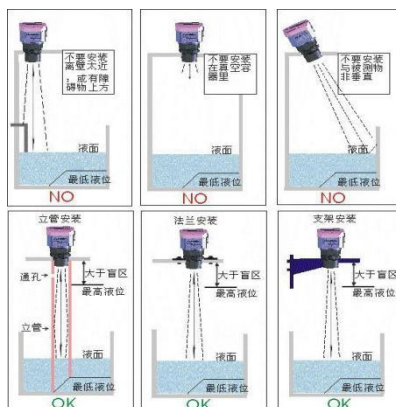


- ◆ 传感器套筒插入水管有效深度不得少于管径的 30%。蓄冷罐插入有效深度不少于 20cm。
- ◆ 杜绝暴力安装，避免传感器探头及 PCB 板由于机械压力或过应力造成损坏。
- ◆ 在传感器和任何阻挡物之间保持一定的间距，方便传感器从套管中取出。
- ◆ 宜使用导热硅脂（导热膏、导热油）填充在传感器和套筒中间，若套管和变送器是紧密贴合且变送器探头直插到套管底部的，可以不用导热硅脂。
- ◆ 传感器采用下进线方式通过电缆密封管进行电路连接。
- ◆ 水管温度传感器应在工艺管道预制与安装同时进行。
- ◆ 水管温度传感器的开孔与焊接工作，必须在工艺管道的防腐、衬里、吹扫和压力试验前进行。
- ◆ 水管型温度传感器不宜安装在焊缝及其边缘上开孔和焊接。

d. 投入式温度传感器安装

- ◆ 冷却塔集水盘温度传感器与电加热的水平距离应不少于 50cm。
- ◆ 传感器感温元件不宜与集水盘底部接触。

- ◆ 避免线缆与其他管线设备缠绕。



e. 超声波液位传感器安装

- ◆ 超声波液位传感器与液面之间无遮挡物，且垂直于液面并远离进/出水口。
- ◆ 传感器与最高液面之间距离不小于传感器盲区。
- ◆ 如有冰冻应采取电伴热保持声波发生装置不结冰。

f. 投入式液位传感器安装

- ◆ 冷却塔集水盘液位传感器与电加热的水平距离应不少于 50cm。
- ◆ 传感器应沉入集水盘或水箱水池底部，并远离进/出水口。
- ◆ 避免线缆与其他管线设备缠绕。

g. 浮球开关安装

- ◆ 超高液位（高高液位）浮球开关重锤位置应高于启泵液位（高液位）触发信号 10~20cm，不宜过高。
- ◆ 重锤与浮球之间的线缆长度 30~40cm
- ◆ 避免线缆与其他管线设备缠绕。

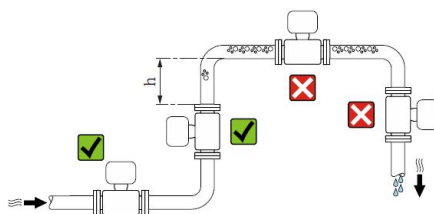
h. 水管压力传感器安装

- ◆ 传感器开孔应在管道的下半部与的水平中心线成 $0\sim 45^\circ$ 夹角的范围内。
- ◆ 应使用球阀和缓冲管连接传感器和管道。

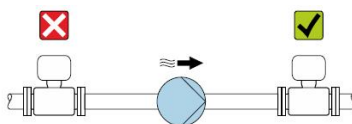
- ◆ 球阀和缓冲管应安装保温，避免冷凝水以及冬季因结冰膨胀损坏传感器。
- ◆ 管道振动较大时，传感器应固定在无振动的支架上，用金属软管连接压力传感器和传感器取源部件。
- ◆ 在室外安装压力传感器时，增加防护罩，冬季低温地区需增加电伴热。
- ◆ 传感器不应安装在弯头处，且距离水泵 1.5m 以上。
- ◆ 水管型压力传感器不宜安装在管道焊缝及其边缘上开孔及焊接处。

i. 流量传感器安装

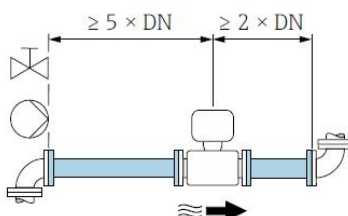
- ◆ 在垂直管道上安装时，水流方向应自下而上，以保证管内充满被测液体或不致产生气泡。并确保与相邻管道弯头间预留有足够大的间距。 $h \geq 2 \times DN$ 。



- ◆ 禁止将传感器安装在泵的入口侧，避免低压损坏测量管内衬。



- ◆ 流量计上、下游直管段的最小长度应满足前 5D 后 2D，在规定的直管段最小长度范围内，不得设置其他传感器或检测元件。



- ◆ 电磁流量计外壳与管道连接法兰之间应等电位接地。

- ◆ 流量计与显示面板应分体，壁式安装或柱式安装且有利于观测。
- ◆ 流量计与显示面板之间的信号线不得有接头，更不得加长或用其他替换线缆。
- ◆ 每个流量计需单独供电，不得串接，不得与其他设备混接。

2. 标识标签

传感器标识	
设备名称	XXX 传感器
名称	北区 A 路回水总管流量
图纸编号	B124-CP-CHWR-FR-01
设备型号	
设备接入**DDC	
备注如下：	
1. 传感器范围：压力，温度，流量等传感器。需按照传感器的名称命名。 2. 图纸编号：按照设计图纸命名。 3. 张贴：管道下方传感器采用 A4 纸打印，塑封，贴在传感器旁边，管道上的传感器需要朝下，方便查看，采用一张 A4 纸打印，塑封。	

a. DDC 柜，阀门控制柜，阀门控制器标识格式

DDC 柜，阀门控制柜，阀门控制器标识				
	控制模块	DDC 柜	阀控柜	
设备名称	冷却塔进口电动调节阀	1 号制冷单元控制柜	1 号制冷单元阀控柜	
图纸编号	CV1-3	D-150-DDC-101	D-127-VCB-6	
尺寸	6*2cm	23*4.5cm	23*4.5cm	
1. 服务器名称：说明服务器主要功能。 2. 控制模块：按照站点名称命名。				

3. 点表输出

BA 厂家需要按照一定格式提供给动环监控系统进行点位集成，同时 BA 系统本身的点位名称等也以此为准，以下为系统主要设备点位参考表：

a. 冷机测点

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	冷机_累计运行时间_h	h	1
A2	冷机_负载率_%	%	0.1
A3	冷机_冷机输出功率_kW	kW	1
A4	冷机_冷冻水出水温度_°C	°C	0.1
A5	冷机_冷冻水进水温度_°C	°C	0.1
A6	冷机_冷却水出水温度_°C	°C	0.1
A7	冷机_冷却水进水温度_°C	°C	0.1
A8	冷机_冷凝压力_kPa	kPa	0.1
A9	冷机_蒸发压力_kPa	kPa	0.1
A10	冷机_蒸发器饱和温度_°C	°C	0.1
A11	冷机_冷凝器饱和温度_°C	°C	0.1
A12	冷机_冷凝器小温差_°C	°C	0.1
A13	冷机_蒸发器小温差_°C	°C	0.1
A14	冷机_油压差_kPa	kPa	0.1
A15	冷机_油温_°C	°C	0.1
A16	冷机_压缩机启停次数	/	1
A17	冷机_压缩机喘震次数	/	1
A18	冷机_冷机运行频率_Hz	Hz	0.1
A19	冷机_排气温度_°C	°C	0.1
D1	冷机_运行状态	/	/
D2	冷机_故障状态	/	/

b. 冷却塔

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	冷却塔_累计运行时间_h	h	1
A2	冷却塔_风机频率反馈_Hz	Hz	0.1

A3	冷却塔_积水盘液位_cm	cm	0.1
A4	冷却塔_出水温度_°C	°C	0.1
A5	冷却塔_进水温度_°C	°C	0.1
D1	冷却塔_风机启停状态	/	/
D2	冷却塔_风机手自动状态	/	/
D3	冷却塔_风机故障状态	/	/
D4	冷却塔_电加热运行状态	/	/
D5	冷却塔_电加热手自动状态	/	/
D6	冷却塔_电加热故障状态	/	/

c. 冷却泵

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	冷却泵_累计运行时间_h	h	1
A2	冷却泵_频率反馈_Hz	Hz	0.1
D1	冷却泵_启停状态	/	/
D2	冷却泵_手自动状态	/	/
D3	冷却泵_故障状态	/	/

d. 冷冻泵

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	冷冻泵_累计运行时间_h	h	1
A2	冷冻泵_频率反馈_Hz	Hz	0.1
D1	冷冻泵_启停状态	/	/
D2	冷冻泵_手自动状态	/	/
D3	冷冻泵_故障状态	/	/

e. 二次冷冻泵

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	二次泵_累计运行时间_h	h	1
A2	二次泵_频率反馈_Hz	Hz	0.1
D1	二次泵_启停状态	/	/

D2	二次泵_手自动状态	/	/
D3	二次泵_故障状态	/	/

f. 比例阀

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	调节阀_开度反馈_%	%	1

g. 开关阀

测点编号	测点名称	单位	变化精度
D1	开关阀_开启状态	/	/
D2	开关阀_手自动状态	/	/
D3	开关阀_故障状态	/	/

h. 冷源系统

测点编号	测点名称	单位	变化精度
D1	X 号_系统运行状态	/	/
D2	X 号_系统运行模式	/	/
D3	X 号_系统故障状态	/	/

i. 管道

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	总管_X 号_供水温度_°C	°C	0.1
A2	总管_X 号_回水温度_°C	°C	0.1
A3	总管_X 号_供回水温差_°C	°C	0.1
A4	总管_X 号_供水压力_bar	bar	0.1
A5	总管_X 号_回水压力_bar	bar	0.1
A6	总管_X 号_供回水压差_bar	bar	0.1
A7	总管_供水流量_m3/h	m3/h	0.1
A8	总管_回水流量_m3/h	m3/h	0.1

j. 蓄冷罐

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	蓄冷罐_X 号温度_°C	°C	0.1
A2	蓄冷罐_进水温度_°C	°C	0.1
A3	蓄冷罐_出水温度_°C	°C	0.1
A4	蓄冷罐_流量_m3/h	m3/h	1
D1	蓄冷启停状态	/	/
D2	放冷启停状态	/	/
D3	容灾放冷状态	/	/

k. 补水系统和水箱

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	补水压力_bar	bar	0.1
D1	通讯状态	/	/
D2	报警状态	/	/
D3	X 号_补水泵运行状态	/	/
A2	X 号液位_m	m	0.1

l. 加药装置

测点编号	测点名称	单位	变化精度
A1	药剂浓度	ppm	0.1
A2	ph 值	/	0.1
A3	电导率_S/m	S/m	0.1
A4	浊度	FTU	1
D1	通讯状态	/	/
D2	报警状态	/	/
D3	运行状态	/	/

m. 定压装置

测点编号	测点名称	单位	变化精度
D1	通讯状态	/	/
D2	运行状态	/	/

4. 页面展示

BA 软件界面图形展示, 要求能清晰、健全的显示暖通设备运行参数及设备运行、故障状态(动态、颜色区分显示), 提供重要运行控制参数的设置窗口。力求为操作者提供功能完备、简单明了、交互友善的用户界面。至少需要展示以下几个页面, 在各页面中包含至少(并不限于)如下内容。

a. 系统主页

- ◆ 综合展示各套冷源的运行情况、运行模式、可用状态; 二次冷冻泵系统(如有)、蓄冷罐系统的运行情况;
- ◆ 展示单套冷源设备(冷水主机、水泵、阀门、冷却塔、传感器)的名称、运行状态(动态显示)、运行参数、测量参数及单位;
- ◆ 展示二次泵系统(如有)、冷冻水供/回水管路名称、传感器监测数据和单位;
- ◆ 展示蓄冷罐系统设备名称、管路采集参数、当前蓄冷能力、蓄冷罐充/放冷状态及单位;
- ◆ 展示室外环境参数、冷源补水系统参数及单位;
- ◆ 展示末端压差数据;
- ◆ 设备故障时, 对应设备使用告警色闪烁和提示, 并有报警信息显示;
- ◆ 冷却塔集水盘液位低于设定值时, 闪烁并有文字报警相关信息提醒;
- ◆ 不同功能水循环管路设置不同颜色(要求与现场管道塑封壳颜色一致);
- ◆ 图形展示尽可能紧凑, 布局要合理, 可以突出展示重点。页面无需滚动即可查看全部界面(其他页面同样要求);
- ◆ 界面支持缩放, 自动全屏展示(其他页面同样要求);
- ◆ 点击设备或导航栏可转跳至对应冷源或系统页面;

b. 参数管理分页

- ◆ 需要有各单元冷水主机、冷冻泵、冷却泵、冷却塔一键启停控制按钮。要求各单元设备排列清晰, 启停状态以不同颜色区分;
- ◆ 各阀门控制状态, 需罗列单元划分清晰, 启停状态以不同颜色区分;

- ◆ 各单元模式需要详细体现具体是何种状态：维护、手自动、是否参与群控、设备是否处于维护中、单元准备状态等；
- ◆ 需要有各单元的温度设定、冷冻泵控制频率、冷却泵非免费模式温度设定、冷却泵和冷
- ◆ 却塔频率设定、补水阀液位设定等设置窗口；
- ◆ 需要有冷冻水压差控制冷冻泵频率、旁通阀开度设定、压差选择按钮；
- ◆ 冷却水旁通阀控制所需各模式的温度设定，冷却侧旁通阀开度、冷却侧旁通阀开度限位设定；
- ◆ 总系统启停、模式切换按钮；
- ◆ 加、减机参数设定，需求冷机开启数量、强制开启台数、最大/最小允许运行数量设定等窗口；
- ◆ 系统小负荷模式参数设定：是否进入小负荷(自动模式、进入小负荷模式、禁止小负荷模式)、轮值设定、允许进入小负荷的负荷百分比、小负荷延时进入时间设定；
- ◆ 冷塔群控设定:需要 N+X 设置、阀组需求数量、阀组自动运行数量、阀组实际运行数量、冷却塔平均频率设置、冷却塔加载频率设置、冷却塔减载频率设置、加载机组延迟、减载机组延迟等；
- ◆ 单元冷塔风机设置:开 1 台或 2 台风机模式下的温度设置、冷塔风机频率设置、湿球温度+△-设定值设置、手动设置与湿球设置转换按钮；

c. 单套冷源分页

- ◆ 展示单套冷源系统内所有设备名称、运行状态(动态显示)、运行参数、传感器监测数据及单位；
- ◆ 冷源当前运行模式、冷机运行状态描述；
- ◆ 该套冷源控制模式切换(“完全手动”、“一键开机”、“一键停机”、“全自动”)、运行模式(自动模式、制冷模式、免费模式、预冷模式)切换，及自动模式下判断模式切换的参数设定；
- ◆ 汇总各变频设备(一次冷冻泵、冷却泵、冷塔风机)及冷机的通讯参数；

- ◆ 各变频设备调频控制参数(可编辑)，频率上下限设定、运行频率锁定(可编辑)等参数设定窗口；
- ◆ 冷却塔补水阀控制条件设定(可编辑)、冷塔开启台数判断条件设定(可编辑)窗口；
- ◆ 冷却塔电加热控制温度设定(可编辑)窗口；
- ◆ “完全手动”模式下的设备越控点动按钮；
- ◆ 冷源在不同模式下，对应水路方向指示，不同功能水路以不同颜色加以区分；
- ◆ 设备故障时，对应设备以告警色闪烁提示，并有报警信息显示；

d. 蓄冷罐分页

- ◆ 展示各蓄冷罐温度信息(各温度测点、计算平均温度、温度趋势)，及管路传感器监测数据、阀门状态；
- ◆ 放冷、“一般充冷”、“超级充冷”条件设定(可调节)窗口；
- ◆ 当前蓄冷罐充放冷状态显示；

e. 辅助设备分页

- ◆ 集中展示冷源辅助设备(补水系统、地下水池等)、给排水系统(生活水系统、集水井、潜污泵等)运行/控制情况、传感器参数，要求以电子地图形式呈现设备位置；
- ◆ 部分设备(送、排风机)的远程控制功能；
- ◆ 阀控箱、DDC 箱电源状态显示；

5. 逻辑

由于逻辑的设计需根据实际暖通系统架构而定，因此本文仅针对常规水冷系统做通用控制逻辑的说明，实际应用中仅作参考。本文不对实际生产中造成的风险担负任何责任。

冷源运行模式：1) 机械制冷 2) 预冷模式 3) 免费模式

控制模式：1) 群控模式 2) 单套远程控制模式 3) 单点控制模式 4) 维护状态

有效性验证：逻辑计算时或参与控制的变量，需进行有效平均计算，任何涉及的成对参数，如室外温湿度、末端压差、冷水供回总管压力等，当两个参数均正常时，做平均；当某个参数失效时（参数在极限场景外，如温度大于 45 度），仅以单个参数作为判断。需能够对数据跳变进行过滤，防止数据抖动造成的冷源切换。

故障判断：故障点反馈信号，逻辑判断故障，通讯故障，水路故障。

变频控制：频率上下限依据实际变频设备工况而定，通常为 30~50Hz，需做频率下限保护。

冷却水泵频率控制：制冷或预冷模式下，由冷却水供回水温差来进行 PID 控制，频率控制的上下限可由人工进行设置，也可由人工直接锁定频率，免费模式下，依据单元冷冻水出水温度与出水温度设定值做 PID 调节。

冷冻水泵频率控制：由总管的供回水压差或末端压差来进行 PID 控制，频率控制的上下限可由人工进行设置，也可由人工直接锁定频率。

冷却塔频率控制：由冷却塔出水温度来进行 PID 控制，频率控制的上下限可由人工进行设置，也可由人工直接锁定频率。闭式冷塔，喷淋泵与单元冷塔风机同开同关。

冷源加减机：记录运行时间作为加减机的条件，加机时优先增加运行时间短且无故障的设备，减机时优先停止运行时间长的。冷机的加减机根据冷机负载率进行控制，可由人工进行加减机上下限的设定，同时，也可具备冷源运行套数的设定，支持人工设定台数，人工设定台数后冷源不再依据负载率自动加减机。免费模式下冷源的加减机依据计算出的冷源运行负载率进行控制，同时支持人工设定台数，人工设定台数后冷源不再依据负载率自动加减机。

蓄冷罐运行模式：小负荷模式，微冲模式，超级充冷模式，灾备模式。其中灾备模式为必要模式，其余模式依据实际运行情况而定。当冷源全停后触发灾备模式，确保一次或二次冷冻泵持续运行，保证蓄冷罐内冷水能够正常输送至末端，当冷源恢复到之前状态时，且供水温度在合理范围内，推出灾备模式。

冷塔电加热控制：依据集水盘温度值进行开关控制，开启前需判断液位高度，当液位低于一定值时不得开启。

比例阀门控制：单元冷冻侧、冷却侧比例调节阀、环管旁通比例阀门等的控制，依据实际系统架构及配置传感器进行选择。

开关顺序：整套冷源的开启或模式切换，均应遵循阀门-水泵-冷机这样的先后顺序进行开启，冷塔侧阀门和冷塔风机可同时开启，关闭时顺序相反，开启和关闭均应可以设置延时，以进行不同设备之间互相匹配，且应考虑阀门行程。阀门的开关状态以阀门开到位/关到位信号为准，水泵/冷机/冷塔以硬接线状态点位信号反馈为准。

6. BA 系统功能

a. 系统界面

- ◆ 全中文界面，图形化设计。可以实时直观的显示设备的运行数据、运行状态、传感器数据。实时动态显示冷源系统运行情况。
- ◆ 系统应提供集成开发环境或独立程序，可以查看、编辑、修改逻辑程序文件。
- ◆ 系统应提供集成开发环境或独立程序，可以利用各种界面元素、组件及编辑工具，设计制作个性化组态界面。
- ◆ 客户端支持趋势图功能，趋势图数据可以使用表格、曲线等形式进行展示，支持自由选择时间段。

b. 权限管理

- ◆ 系统管理员具备最高管理权限，可以使用所有系统功能，并拥有其他所有级别用户的管理权限。
- ◆ 任何用户需对本系统进行操作时，需先通过登录，输入用户名、密码，经系统验证后根据用户分配的操作权限和管理范围进行操作。
- ◆ 用户管理范围的分配可通过对各功能模组的组合选择来实现和控制。用户只能对自己管理范围内的监控设备进行监控和管理。
- ◆ 系统应具备用户密码复杂度限定功能，可自由设定密码复杂度要求，并可人为设定密码有效期，到期后强制要求用户更换密码。支持扩展加入其他外置物理设备、生物安全验证机制，如动态密码、加密狗、指纹、人脸等。提供完善的用户权限及密码控制，对重要的操作设置双重验证。

c. 报警功能

- ◆ 报警阈值设置应提供恢复阈值缓冲功能，避免采集值波动导致频繁报警。
- ◆ 同一测点应支持多级阈值设置，提供预警功能。
- ◆ 支持报警阈值批量修改功能，支持同一类型设备阈值一键同步功能。
- ◆ 定时报平安：为防止系统假死，造成重要告警事件遗漏，丢失，系统可通过定时监测服务器工作状态，监测各项进程运行是否正常，定时将系统的运行状态或者预先设定好的监控设备的告警状态通过短信，消息推送等多种方式发给指定人员。
- ◆ 告警方式：支持系统界面弹窗，声光报警、APP/微信消息推送、短信，电话语音，邮件等多种告警方式。

告警级别和内容：系统支持四级告警（其他、一般、报警、故障，级别描述可自定义），支持上限、上上限、下限、下下限四种限值，每个遥测可以选择其中的一种或几种触发告警。监控软件根据事件等级区分事件显示颜色、告警事件发生的对象、显示事件故障特征值、事件发生时间以及部位，事件的确认状态等。

d. 双机热备功能

- ◆ 系统要求具备双机热备功能。利用“双监控系统+双数据库”模式，保证系统的不间断运行。
- ◆ 主机和备机通过心跳监测机制，心跳报文相互侦听监测各自运行状态，心跳报文间隔默认 1S 一次（可设置）。当主机正常工作时，备机不对设备进行控制，只与主机做数据同步备份。当系统监测到主机故障时（心跳报文 3S 超时，备机 3 秒没收到心跳，时间可设），系统自动切换至备机，接替主机的所有工作，实现数据分析、处理、报警等所有系统功能。当主机恢复正常后，备机自动切换至主机，并将故障期间所保存的数据与主机进行同步。
- ◆ 主备机切换时间不得大于 15 秒。
- ◆ 主备机数据库应实时同步。热备方式应同时支持主机备从和互为主备模式。主备机数据库、工程文件、配置信息等应实时同步。
- ◆ 可手动投切主备机。
- ◆ 软件所有服务及进程，应具备进程监控及看门狗功能。当服务器重启后，所有软件服务均应自动启动，不需手动重启。当关键进程出现异常，系统应自动判断并重启，并进行相关报警提示，如多次重启失败则需要在发出告警信息后，方可停止重启。所有关键进程和服务均应具备日志记录功能，以便进行故障排查，日志应定期循环覆盖，且日志保存策略也可进行设置。

e. 报表功能

- ◆ 用户可根据需求自定义报表格式，可以实现历史数据的跨设备综合查询。提供日志报表，年报，月报，日报等相应查询和统计功能。提供良好的人机交互体验，使用户在后续使用中，可根据自身需求自行查询所需数据，自定义报表查询内容和格式。软件提供灵活可配置的报表生成工具，需确保通过一定的培训后，用户可以自行使用自定义报表工具，而不需要厂家参与。
- ◆ 系统软件应提供完整的报表功能，随主程序共同完成部署，无需二次开发。

f. 数据存储

- ◆ 报警事件应可支持全量实时存储，数据存储保存时间不应少于 3 年。
- ◆ 模拟量数据周期存储应支持最短至秒级。全量数据周期存储不小于半小时的，数据保存时间不应少于 3 年。
- ◆ 数据存储所使用的数据库存储方式应支持分布式存储功能。所有历史数据和事件不应使用唯一数据表，建议按月或其他周期，分开不同数据表文件存储。
- ◆ 数据库系统应支持历史数据循环覆盖功能，以避免数据库过大，影响数据库效率。
- ◆ 数据库系统应支持一键备份和恢复功能，方便维护人员备份、恢复或迁移系统数据。
- ◆ 数据的存储周期可调，可自定义按照 1 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟、30 分钟、60 分钟、1 天的时间周期进行存储。

g. 日志功能

- ◆ 系统的所有操作，包括系统用户登入登出，对系统软件关键参数的配置、设置，对设备的操作、远程控制等，进行操作日志记录。所有日志数据保存时间不应少于 3 年。系统日志不可被任何人修改；除最高级用户外，系统日志也不能被删除。
- ◆ 软件错误日志、DDC 故障日志、遥控命令等日志记录功能，存储周期不少于 3 年。

h. 其他功能

- ◆ 系统应支持时钟同步功能，保证所有客户端、服务器、DDC、网络控制器等的时钟与时钟服务器时间自动同步。
- ◆ 系统应支持多个不同权限的用户同时正常登陆和使用系统软件。

（九）CCTV 系统建设

1. 摄像机选型

- a. 监控摄像机清晰度应选取 720P 及以上，支持 PoE 供电、红外夜视、移动侦测、NTP 校时等功能。
- b. 监控摄像机需支持 GB/T28181 协议及 ONVIF 协议。
- c. 监控摄像机可使用 SD 存储卡，支持断电后自动回传图像。
- d. 在数据中心入口及主干道，可选用强光抑制摄像机。在各楼入口、走廊，可选用宽动态半球摄像机。在办公区、电梯厅，可选用低照度半球。在电梯轿厢，可选用电梯专用摄像机。在楼梯、地下室，可选用低照度枪机。针对周界围墙，可选用红外摄像机。
- e. 门口、出入口等位置为了扩大可视角度，宜选用小毫米镜头，如 2.8mm，3.6mm 镜头，走廊、室外等位置为了增长可视距离，宜选用大毫米镜头，如 12mm，16mm 镜头等。

2. 摄像机安装

- a. 非精装区域以枪式摄像机为主，精装区域以半球摄像机为主。室外摄像机需满足 IP66 等级，且需做好防雷。
- b. 室内摄像机需采用 PoE 供电，室外摄像机及带云台控制的摄像机需采用 UPS 集中供电。
- c. 电梯轿厢内采用专用电梯摄像机、楼层显示器、抗干扰器，并由随行电缆引至电梯控制箱，电梯摄像机应至少按 D1 码流存储。
- d. 使用摄像机吊杆的，需考虑风量、震动等环境因素对监控画面的影响。
- e. 摄像机多余线缆接口需要使用防水胶带密封，并使用套管将所有线缆进行捆扎。

3. 摄像头标识标签

- a. 设备编号：按照名称（图纸编号+位置+朝向）执行，CCTV 系统上显示的名称要保存一致。
- b. 图纸编号：以设计图纸名称为准。
- c. 设备 IP 地址：以实际分配的 IP 地址为准。
- d. 上级交换机网口：接在上级交换机第几个网口。

4. 磁盘阵列标识标签

- a. 设备编号：如 1#磁盘阵列，名称与系统上一致。
- b. 图纸编号：以设计图纸名称为准。
- c. 设备 IP 地址：以实际分配的 IP 地址为准。
- d. 上级交换机第几个交换机网口及接在 XX 交换机上。

5. 摄像机参数设定

- a. 编码模式：H.265
- b. 分辨率：不低于 720P
- c. 码流：1024KB/S
- d. 时钟同步：与 NTP 服务器同步

6. 磁盘阵列参数设定

- a. 录像类型：全部
- b. 录像时间：全天
- c. 硬盘满时：覆盖
- d. 时钟同步：与 NTP 服务器同步
- e. 存储时长：不低于 90 天
- f. RAID 配置：RAID5 及以上，状态 Active，自适应方式同步，全局热备盘比例至少 15:1
- g. 供电及网络架构：双电源配置，双网口聚合

7. CCTV 系统功能

- a. 实时监控画面需清晰、流畅、角度合理，不得有遮挡。
- b. 需配置电子地图，采用 2.5D 底图真实还原现场建筑环境，摄像头图标摆放于底图上对应位置，点击摄像头图标可调取实时录像和历史录像。
- c. CCTV 系统需体现摄像头总数量和在线数量。

- d. 摄像头离线和磁盘故障均需要有告警。对于系统前端节点为网络摄像机，它们与软件平台之间保持 IP 通信和心跳保活，软件平台能实时监测它们的运行状态，对工作异常的设备可发出报警信号。
- e. 磁盘阵列、管理平台日志保存最少 1 年。
- f. CCTV 系统应能提供 SNMP 协议供用户进行对接，OID 定义需包含关键故障和状态信息，包括但不限于 CPU 使用率、内存使用率、硬盘状态、磁盘阵列状态、关键进程等。
- g. CCTV 系统需能够自动同步其下挂的所有磁盘阵列、摄像头的时钟，可设定同步周期。
- h. 采用红外模式的摄像机，红外模式具有优良的夜视性能和较高的视频分辨率，在无灯光、照度低的机房里仍然具有良好的成像性能。数据中心主要区域部署高清摄像机，利用高清成像技术对区域内实施监控，有利于记录数据中心人员出入、面部等细部特征。
- i. 系统对各监控点进行有效布防，避免人为破坏；当发生断电、视频遮挡、视频丢失等情况时，现场发出告警信号，同时将报警信息传输到监控中心，使管理人员第一时间了解现场情况。
- j. 可手动控制镜头的变倍、聚焦等操作，实现对目标细致观察和抓拍的需要；对于室外前端设备，还可远程启动雨刷、灯光等辅助功能。
- k. 系统软件多级电子地图，可以将区域的平面电子地图以可视化方式呈现每一个监控点的安装位置、报警点位置、设备状态等，利于操作员方便快捷地调用视频图像。

（十）门禁系统建设

1. 读卡器标识标签

门禁读卡器标识标签	
设备名称	**房间名称
上级门禁控制器名称	A-111-门禁控制器 01

1. 设备名称：以实际门的名称为准。
2. 上级门禁控制器名称：A-111-门禁控制器 01，A-111 代表门禁控制器房间名称，门禁控制器 01 代表门禁控制器编号。
3. 标签统一张贴在读卡器的右上角（见下图）。



2. 门禁控制箱标识标签

门禁控制器标识标签			
门禁控制器名称	IP 地址	通道号	通道名称
A-111-门禁控制器 01	1**, **, **, **	1#	**房间名称
		2#	**房间名称
		3#	**房间名称
		4#	**房间名称

3. 读卡器、出门按钮、玻璃破碎开关安装

- a. 玻璃破碎开关需安装在读卡器或出门按钮的正上方，紧贴安装，一般考虑为绿色外壳，保持上下对齐。
- b. 读卡器或出门按钮高度离地 1.3m，标识明确清晰。

- c. 接线处焊接且套有热缩管。

4. 门禁控制器安装

- a. 门禁控制器线路整齐，接线端子紧固无松动。
- b. 线路标识完善且通过线槽，严格接地。
- c. 门禁控制箱内接线线标清晰明了，读卡器、门锁等的线标需有对应控制的房间名称。
- d. 多个门禁控制箱之间需保留一定距离，不得紧贴安装，防止控制箱门无法正常开启。
- e. 门禁锁与门禁控制器需分开供电。

5. 门禁系统功能

- a. 可录入人员信息，包含身份信息、联系方式等。
- b. 可对录入的人员信息进行分组管理，组名可自定义编辑。
- c. 可对人员分组内成员进行管理，具备添加、删除、修改等功能。
- d. 可对门进行分组管理，组名可自定义编辑。
- e. 可对个人或人员分组的权限进行管理，每个人的权限为其个人权限和所处的组权限的合集。
- f. 人卡管理具备发卡、退卡、挂失以及设置门禁卡有效期等功能。系统采用集中统一发卡、分散授权模式。系统可对每张卡片进行分级别、分区域、分时段管理持卡人可进出授权的活动区域。
- g. 系统日志包含系统运行状态、软件登入登出、发卡退卡、权限变更、开门认证识别等所有操作记录，退卡或者挂失后的门禁卡刷卡记录能够调取，日志保存不低于一年。
- h. 门禁系统中能够查看门禁控制器状态，含在线状态与故障状态，能够修改门禁控制器名称、门通道名称、门禁识别方式，能够添加或删除门禁控制器。
- i. 能够远程控制门禁开门、关门。设置门禁常开、常闭状态。
- j. 电子地图直观显示门禁点位置，门禁状态。
- k. 门禁控制器离线恢复后，离线期间的进出记录能够从门禁控制器采补回传至门禁系统。

- l. 发卡复核，能够查看门禁权限下发到前端门禁控制器是否成功。
- m. 能够被第三方平台采集门禁信息，可按要求进行接口开发。
- n. 能够设置报警预案，例如：别门告警、设备离线以及门禁失电。
- o. 门禁读卡器内置扬声器，具备防拆报警及别门报警功能。
- p. 人脸识别机具备人脸、刷卡、密码、指纹等单独或者组合认证方式。
- q. 通过客户端实时查看每个门人员的进出情况（可以显出当前开启的门号、通过人员的卡号及姓名、读卡和通行是否成功等信息）、每个门区的状态（包括门的开关，各种非正常状态报警等）；也可以在紧急状态远程打开或关闭所有的门区。
- r. 以图形的形式显示门禁的状态，管理人员可直观查看。有权限的管理人员还可在电子地图上可对各门点进行直接地开/闭控制。

（十一）周界防范系统建设

1. 主动红外入侵探测器建设

- a. 所有线缆必须穿管敷设，强电线与信号线隔离，管线接地良好。
- b. 探测器收、发装置应互相正对，且中间不得有遮挡物。
- c. 顶部安装方式的探测器，探头的位置应高出栅栏/围墙顶部 25cm。
- d. 侧面安装方式的探测器，探头应安装在栅栏/围墙靠近顶部的侧面，建议安装于外侧。
- e. 设备的保护接地端子应可靠接地。

2. 高压电子脉冲式探测器建设

- a. 高压电子脉冲式探测器应安装防雷装置（避雷器或浪涌保护器等），户外高压电子脉冲主机应设置防雨箱。
- b. 前端探测围栏必须有一个与其它接地系统完全隔离的独立的接地系统，且应与其它接地系统保持 10m 以上距离。
- c. 前端探测围栏的防区划分应有利于报警时准确定位，且长度应不大于 70m。

- d. 每个防区的两端应安装防区终端受力杆。每个防区的中间应安装防区区间受力杆，防区区间受力杆间或与防区终端受力杆间距应不大于 25m。
- e. 前端探测围栏应具有禁止人通行的警示牌，警示牌应每隔 10m 设置一个,并应做到昼夜可视。
- f. 附属式安装的探测器，通常应采用顶置式安装；如采用侧置式安装，则前端探测围栏的最下一根金属导线高度距地面应不小于 2.3m，附属物的高度应在 2.0m-2.8m 之间。
- g. 落地式安装的探测器，应在前端探测围栏的一侧或两侧安装不低于 1.2m 的防护网或围墙，防止人体误靠近；防护网或围墙与前端探测围栏之间的距离应不小于 1m；前端探测围栏高度不应低于 1.8m。

3. 系统功能

- a. 在晚上下班时间，楼内工作人员休息时间及节假日设防，并与视频安防监控系统进行联动，有人出入时联动监视画面弹出，监测人员出入情况，及时发现问题防止不正常侵入，同时声光告警器告警。
- b. 如果有人对线路和设备进行破坏，线路发生短路或断路、非法撬开情况时，报警控制器会发出报警，并能显示线路故障信息；任何一种情况发生，都会引起控制器报警。
- c. 在地图上表示所有报警点，还可进行地图之间跳转，方便在大范围区域显示各级地图和所有的报警点。还可定时自动对各个报警子系统进行布撤防。

（十二）电池监控系统建设

1. 电池检测仪安装

- a. 电池检测仪与现场实际控制的 UPS 或 HVDC 对应。
- b. 电池检测仪的接线需整齐，网线与模块供电分开。
- c. 需要按照整体机柜 U 位布局，电池检测仪安装在相对应的机柜 U 位。
- d. 电池检测仪超过机柜整体 30%长度需要加支架固定，可采用机柜托盘固定，不能悬空安装。

- e. 电池检测仪与电池检测仪之间安装高度上下最少保持 1U 空位。
- f. 操作系统需要安装杀毒软件，做好时钟同步，关闭 445 等风险端口。

2. 电池检测仪标签格式

电池检测仪标识		
设备名称	A-111-HVDC-101	
设备 IP 地址	1**, **, **, **	
对应电池组名称	S1: A-111-HVDC-101-1	S2: A-111-HVDC-101-2
图纸编号	A-111-EMS-01	
1. 设备名称: A-111-HVDC-101, 指对应的设备电池编号		

3. 电池采集模块安装

- a. 电池编号



在将电池采集模块安装到电池上之前，需先对电池进行编号。每组电池正端的第一节电池为 1 号电池，第二节为 2 号电池，依次类推，电池组负端的第一节电池编为最后一节电池，按照此方法给电池编号。编号时将对应的标签贴到蓄电池外壳容易看到的位置。电池采集模块编号以及在系统上的电池编号同此编号保持一致。



- b. 电池采集模块安装

选择电池合适的位置安装电池采集模块，一般通过背面自带的胶贴粘到电池的侧面或者正面。注意装在正面时不能粘在安全阀上。

一般电池采集模块可以固定在如下两个位置：

位置	安装方法说明	实例
电池侧面	使用模块自带胶贴固定，常适用于电池分两排摆放在电池架上或电池与电池之间有足够位置安装模块的情况。	
电池上面	使用模块自带胶贴固定，适用于电池侧面没有足够位置安装模块的情况。	

参考文献

《电缆线路施工及验收标准 GB50168-2018》

《自动化仪表工程施工及质量验收规范 GB50093-2013》

《建筑电气工程施工质量验收规范 GB50303-2015》

《民用建筑电气设计标准 GB51348-2019》

《智能建筑工程施工规范 GB50606-2010》

《数据中心设计规范 GB50174-2017》

《安全防范工程技术标准 GB50348-2018》

《安全防范报警设备安全要求和试验方法 GB16796-2009》

《入侵报警系统工程设计规范 GB50394-2019》



ODCC服务号



ODCC订阅号