

ICS 29.020

M 04

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 3004-2016

模块化通信机房技术要求

Technical requirements on modular telecommunication room

2016-01-15 发布

2016-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 模块化机房分类与组成	2
5 模块化机房整体技术要求	4
6 微模块技术要求	6

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中国信息通信研究院、中国电信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司、中国移动通信集团公司、深圳市英维克科技股份有限公司、中兴通讯股份有限公司、艾默生网络能源有限公司、华为技术有限公司、中达电通股份有限公司、江苏省邮电规划设计院有限责任公司、北京动力源科技股份有限公司、浙江创力电子股份有限公司、深圳科士达科技股份有限公司、杭州中恒电气股份有限公司、北京纳源丰科技发展有限公司、海信(山东)空调有限公司、广东省电信规划设计院有限公司、南京佳力图空调机电有限公司、北京微点至信科技有限公司、博耳(无锡)电力成套有限公司、康明斯动力技术有限公司、武汉烽火科技集团有限公司、福建八达电信技术有限公司、杭州华三通信技术有限公司、浙江融汇通信设备有限公司。

本标准主要起草人：齐曙光、余 斌、杜 民、袁晓东、娄洁良、王殿魁、王政宏、陈 川、谢凤华、李 南、杨 青、孔小明、王 涛、王靖侠、张 焱、王 爽、朱国锭、冯剑超、冯志扬、程劲晖、张卫星、鲍 东、黄新宇、李慧蓉、胡春琳、罗少文、汤好绪、郭 飞。

模块化通信机房技术要求

1 范围

本标准规定了模块化通信机房（以下简称“模块化机房”）的术语定义、组成、技术要求和微模块技术要求等。

本标准适用于模块化通信机房。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB 50015 建筑设计防火规范

GB 50045 高层民用建筑设计防火规范

GB 50174 电子信息系统机房设计规范

GB 50370 气体灭火系统设计规范

GB 50689 通信局（站）防雷与接地工程设计规范

GB/T 19183.5-2003 电子设备机械结构 户外机壳 第3部分：机柜和箱体的气候、机械试验及安全要求

YD/T 1051-2010 通信局(站)电源系统总技术要求

YD/T 1363.2 通信局（站）电源、空调及环境集中监控系统 第2部分 互联协议

YD/T 1363.3 通信局（站）电源、空调及环境集中监控系统 第3部分 前端智能设备协议

YD/T 1363.5 通信局（站）电源、空调及环境集中监控系统 第5部分 门禁集中监控系统

YD/T 1363.6 通信局（站）电源、空调及环境集中监控系统 第6部分 图像集中监控系统

YD/T 2319-2011 数据设备用网络机柜

互联网数据中心（IDC）综合布线系统

3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

3.1

模块化通信机房 Modular Telecommunication Room

由一个或多个微模块组成的通信机房。

3.2

微模块 Micro Modular

由机柜系统、配电系统、监控系统、供电系统（可选）、制冷末端（可选）、综合布线系统、安防系统等组成的具有标准的功能定义和输入输出接口，能够完成单项或多项业务的功能单元。

3.3

自主制冷方式 Active Cooling Mode

制冷末端设备放置在微模块内部对本微模块制冷的制冷方式。

3.4

外部制冷方式 Reactive Cooling Mode

制冷末端设备放置在微模块外部，同时对单个或多个微模块进行集中制冷的制冷方式。

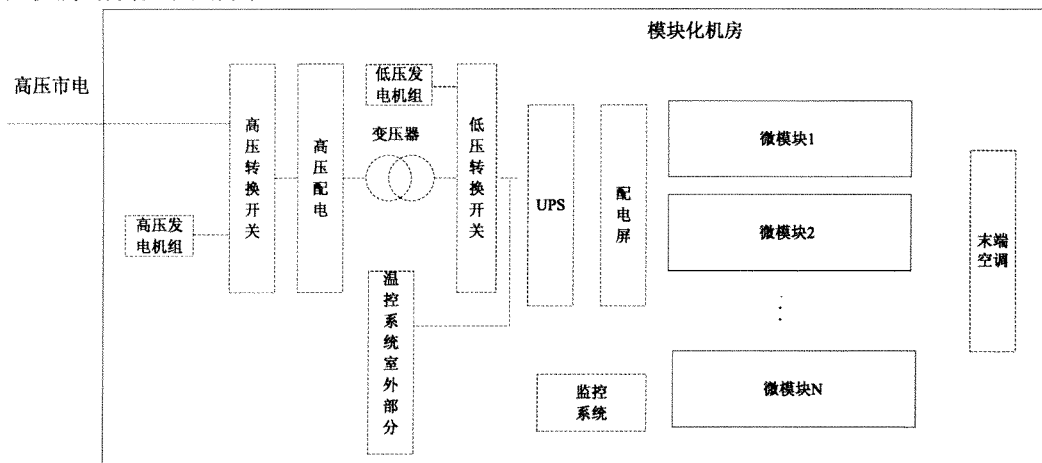
4 模块化机房分类与组成

4.1 分类

按照应用环境模块化机房可分为室内型和室外型（集装箱式）。

4.2 组成

模块化机房结构如图1所示。



注：虚线表明可选，可根据实际需求进行配置。

图1 模块化机房结构示意图

模块化机房供电方式可分为集中供电方式与分散供电方式，其制冷方式可分为自主制冷方式和外部制冷方式。

模块化机房几种配置方式的示意图如图2~图5所示。

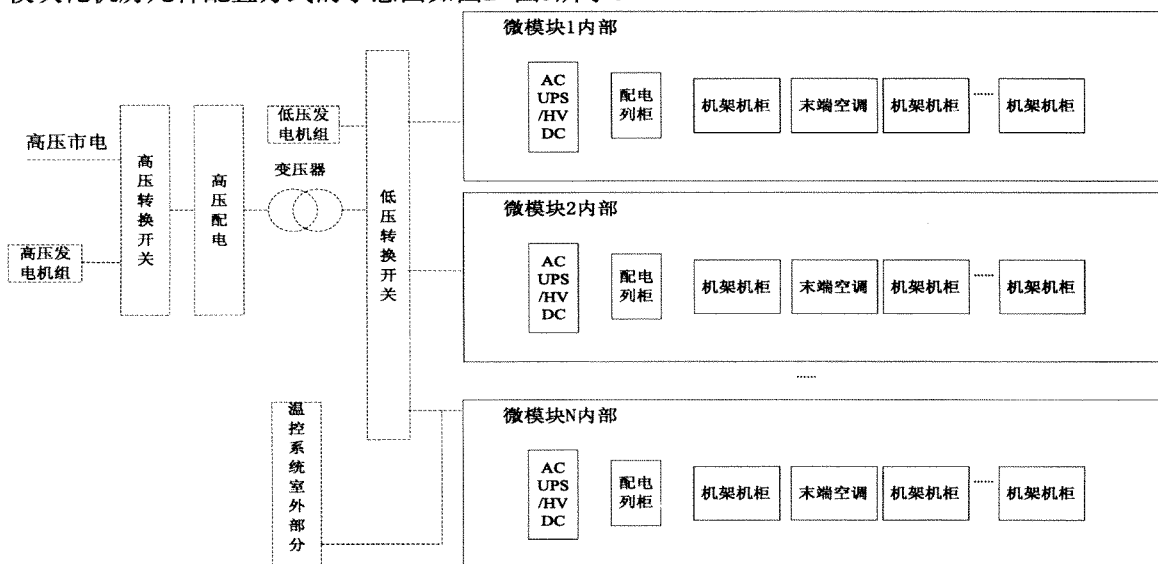


图2 分散供电自主制冷方式示意图

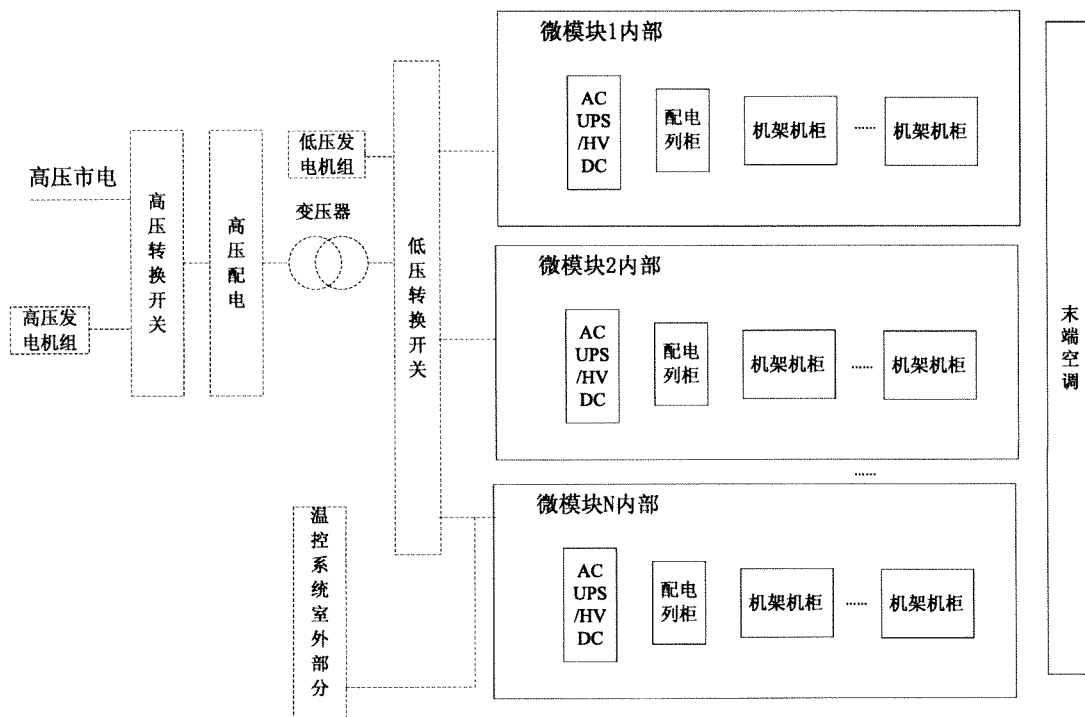


图3 分散供电自外部冷方式示意图

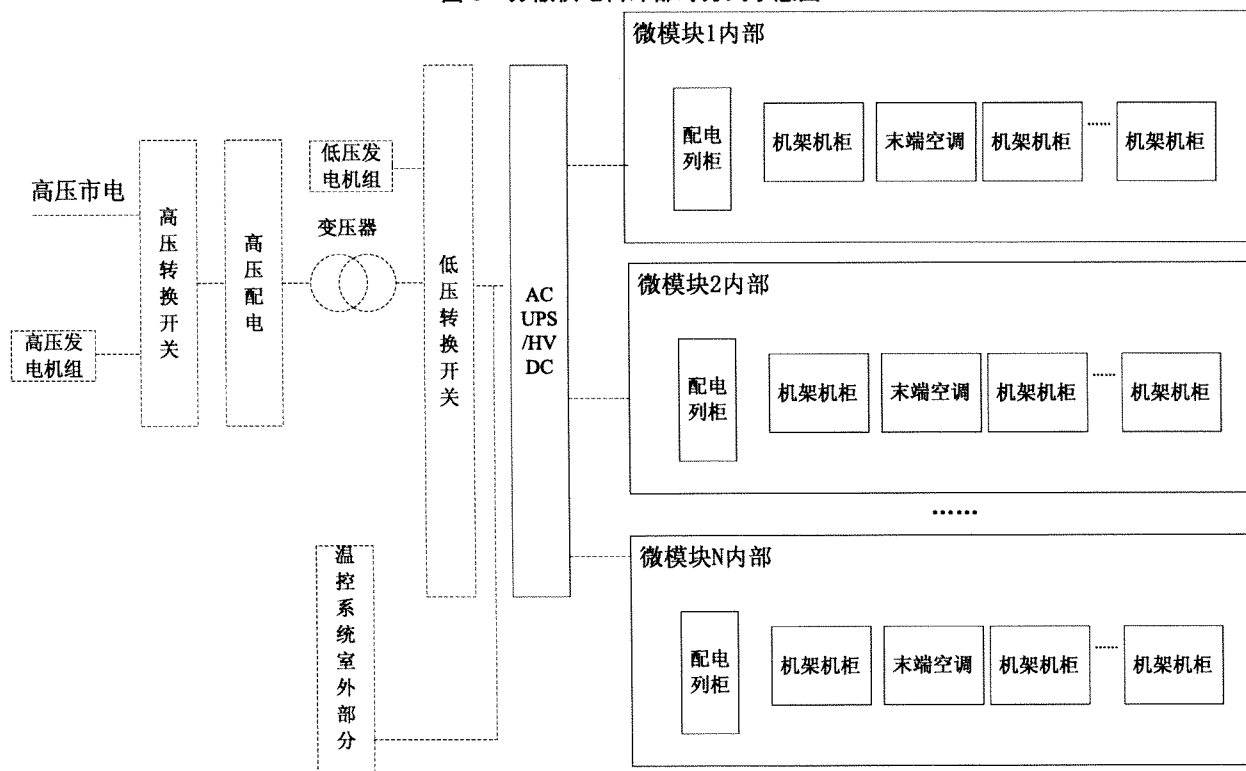


图4 集中供电自主制冷方式示意图

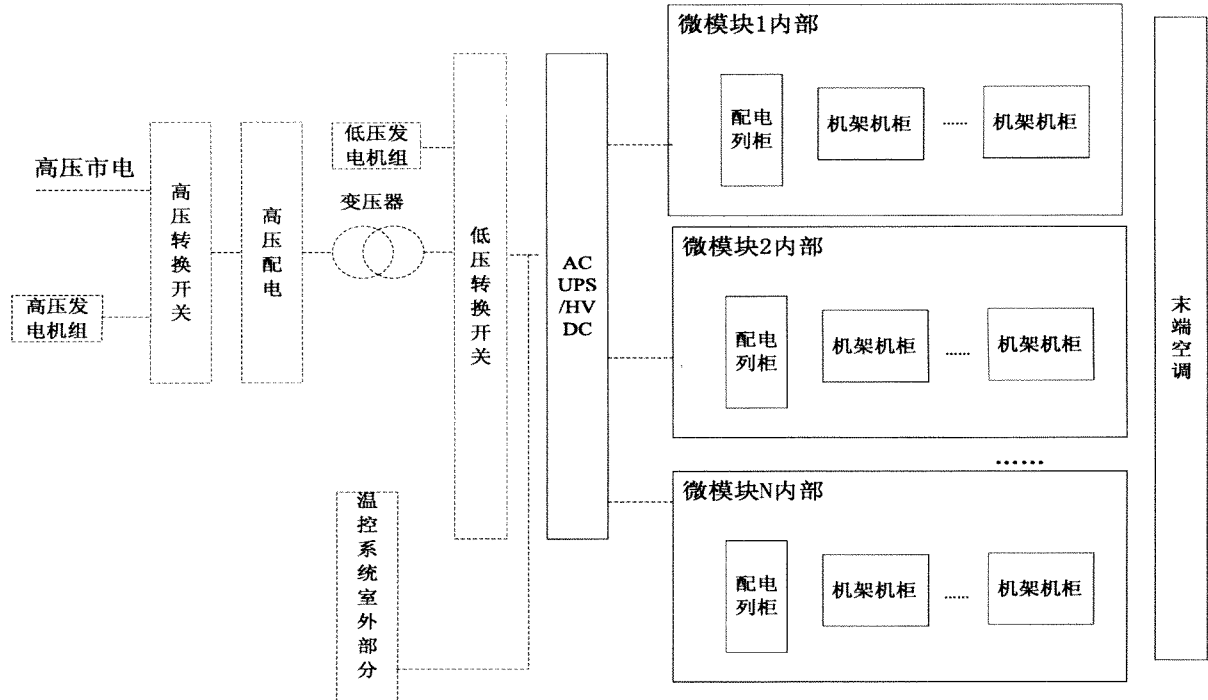


图5 集中供电外部制冷方式示意图

5 模块化机房整体技术要求

5.1 基本要求

各微模块可根据功能定义确定集成度，应采用结构的一体化和规范化设计。在出厂前应进行预调试，从而具备现场快速部署和安装、整体更换、修复、按需扩展的能力。当采用分散式供电方式时，各微模块电源应集中化管理。

5.2 供电要求

模块化机房的供电要求如下：

- a) 对于交流供电的模块化机房整体供电方式应符合YD/T 1051-2010 第8章的要求；
- b) 对于直流供电的模块化机房整体供电方式应符合YD/T 1051-2010 第9章的要求；
- c) 模块化机房的交流供配电系统及油机的容量应满足所有微模块内的通信设备、空调及其他负荷的用电量；
- d) 模块化机房配电系统应为各微模块提供配电端子，并应考虑到后期扩容，预留相应数量的与微模块供电系统相连的端子。

5.3 制冷要求

模块化机房的制冷要求如下：

- a) 模块化机房通信设备进风口的温湿度应符合GB 50174的要求；
- b) 模块化机房给各微模块提供制冷的公共制冷部分，应给微模块提供相应制冷设备连接接口。

5.4 布线要求

模块化机房的布线要求如下：

- a) 模块化机房布线应满足YD/T 3004的要求；
- b) 模块化机房内应设有综合布线条件，如走线架、光纤槽道，并应采用开放式走线架和走线槽等；

- c) 模块化机房内的供电线缆、信号线（网线、光跳线等）应分离布放；
- d) 模块化机房内的供电线缆、信号线应敷设到各微模块相应接口处。

5.5 接地要求

模块化机房的接地要求如下：

- a) 模块化机房内应有可靠的接地措施，所有设备接地均汇于接地铜排，应通过接地端子与外部地线连接；
- b) 模块化机房的接地系统结构、接地体、接地引入线、接地汇集线、接地线等应符合GB 50689的要求；
- c) 微模块外壳上的接地端子应与接地铜排连接。

5.6 消防要求

模块化机房的消防要求如下：

- a) 模块化机房灭火系统应符合GB50015、GB50045、GB50370要求；
- b) 模块化机房的耐火等级不应低于二级；
- c) 模块化机房的疏散应符合GB 50174的要求；
- d) 模块化机房宜设置洁净气体灭火系统；
- e) 模块化机房消防设施应与建筑消防系统联动，确保有效消防；
- f) 微模块内部宜安装消防设备，若未安装消防设施，应与整个模块化机房联动控制，确保有效消防。

5.7 监控要求

模块化机房的监控要求如下：

- a) 模块化机房监控系统应实时检测机房内和微模块内环境参数、供电系统参数及安全防范系统的情况，并可对各微模块实现联动控制；
- b) 模块化机房监控系统与上级或下级的互联协议应符合YD/T 1363.2 的要求；
- c) 模块化机房内电源、空调等设备与监控单元之间的通信协议应符合YD/T 1363.3的要求；
- d) 模块化机房门禁应符合YD/T 1363.5要求；
- e) 模块化机房图像应符合YD/T 1363.6要求。

5.8 防护等级要求

模块化机房的防护等级要求如下：

- a) 室内型模块化机房应符合GB 4208 IP20防护等级要求；
- b) 室外型模块化机房应符合GB 4208 IP55防护等级要求。

5.9 照明要求

模块化机房的照明要求如下：

- a) 模块化机房内不应采用0类灯具；当采用 I 类灯具时，灯具的供电线路应有保护线，保护线应与金属灯具外壳做电气连接；
- b) 模块化机房内照明的照度值应不低于300lx；
- c) 模块化机房应具有备用照明，其照度值不应低于正常照明照度值的10%；有人值守的房间，备用照明的照度值不应低于正常照明照度值的50%；

d) 模块化机房应设置通道疏散照明及疏散指示标志灯, 主机房通道疏散照明的照度值不应低于5lx, 其他区域通道疏散照明的照度值不应低于0.5lx。

5.10 微模块要求

模块化机房中的微模块应符合本标准第6章要求。

6 微模块技术要求

6.1 基本要求

6.1.1 室内型模块化机房

室内型模块化机房的微模块应符合以下要求:

- a) 微模块对地面的压强不大于10kN/m²;
- b) 微模块与外部接地网络应具有可靠连接。

6.1.2 室外型模块化机房

室外型模块化机房的微模块应符合以下要求:

- a) 微模块防雷应符合GB 50689的相关要求;
- b) 微模块外壳按照GB/T 19183.5-2003的6.1进行振动、冲击和自由跌落试验后, 应不出现影响形状、配合和功能的变形和损坏;
- c) 微模块与外部接地网络应具有可靠连接。

6.2 供电系统要求

模块化机房的微模块供电系统要求如下:

- a) 微模块的供电容量应满足本模块正常运行时的最大功率;
- b) 微模块内配电设备应支持单路或双路供电, 应提供交流UPS供电或HVDC供电;
- c) 对于采用集中供电方式的模块化机房的微模块, 供电设备应通过微模块的配电单元接入;
- d) 对于采用分散供电方式的模块化机房的微模块, 模块内的UPS应具有自动和手动旁路装置, 配电部分应采用专用配电箱(柜), 并应靠近通信设备安装。配电箱(柜)内应具有浪涌保护器。宜具有配置电量采集装置, 可将采集的数据(包括电压、电流、功率)接入动环监控系统中。

6.3 制冷系统要求

6.3.1 一般要求

制冷系统包括以下一般要求:

- a) 微模块应具有合理的气流组织, 应避免冷热通道气流混合;
- b) 微模块内通信设备的进风口温湿度应符合GB 50174的要求;
- c) 微模块应配置冷凝水收集、排放装置;
- d) 空调管道的布置应便于安装、维护。

6.3.2 自主制冷模式要求

自主制冷模式的微模块应符合以下要求:

- a) 末端空调可采用列间、顶置、地板下、背板热交换、前板热交换等多种形式;
- b) 微模块采用冷冻水制冷方式时, 应采用水电隔离措施, 冷冻水管宜布置在机柜底部。同时在水管走线区域应具有水浸告警装置、联动控制装置和排水装置, 当意外情况发生时, 应能够及时告警和排水。

6.3.3 外部制冷模式要求

微模块外部制冷模式空调机组应能够连接多个温度传感器，应探测微模块通道的温度变化，精细调节空调机组运行状态。

6.4 机柜系统要求

微模块机柜系统应符合以下要求：

- a) 微模块内机柜的尺寸、结构及配置应符合YD/T 2319-2011 5.3的要求；
- b) 机柜内的气流组织应满足YD/T 2319-2011 5.4的要求。

6.5 监控系统要求

微模块监控系统应符合以下要求：

- a) 实时检测微模块内供电和环境量；
- b) 采集和存储微模块内供电系统运行参数，包括：
 - 遥测：温度、湿度、输入电压、输入电流、输入功率（可选）、频率（可选）等；
 - 遥信：供电设备、防雷设备、制冷设备、消防设备等的运行状态、开关状态、输入过/欠压告警、输出过流告警，断路器/熔断器告警；

- c) 微模块内门禁应符合YD/T 1363.5要求（可选）；
- d) 微模块内门图像应符合YD/T 1363.6要求（可选）。

6.6 综合布线系统要求

微模块的综合布线系统应符合以下要求：

微模块内布线系统应采用星型拓扑结构；

微模块内的线缆应满足 YD/T 3004-2016 中 7.3.3 的要求；

微模块内信道应满足 YD/T 3004-2016*中 7.3.4 的要求；

微模块内布线连接方式可采用互连式或交叉式连接方式。

6.7 安防系统要求

微模块的安防系统应符合以下要求：

- a) 微模块内的安全防护系统宜由视频安防监控设备、入侵报警装置和出入口控制装置构成，各设备之间应具备联动控制功能；
 - b) 紧急情况时，出入口控制设备应能接受系统的联动控制而自动释放电子锁。
-