

机电设计标准

——筹建与装饰管理中心
设计中心机电设计部

2014年6月

目 录

编制说明	1
第一篇 消防设计相关标准	19
1、 编制依据	19
2、 防火/防烟分区的设置	19
2.1 防火分区的设置	19
2.2 防烟分区的设置	19
3、 安全出口、疏散宽度、疏散距离等的设计标准	19
4、 疏散楼梯间的相关设计标准	19
5、 消火栓系统	19
5.1、 需要设置消火栓系统的场所	19
5.2、 消火栓系统的设计标准	19
6、 自动喷水灭火系统	19
6.1 需设置自动喷水灭火系统的场所	19
6.2 自动喷水灭火系统的设计标准	19
7、 火灾自动报警系统	19
7.1 需设置火灾自动报警系统的场所	19
7.2 火灾自动报警系统的设计标准	19
7.3、 应急广播的设计标准	19
7.4、 声光报警的设计标准	19
7.5、 消防专用电话的设计标准	19
8、 机械排烟系统	19
8.1 需设置强排烟系统的场所	19
8.2 强排烟系统的设计标准	19
9、 商场灭火器的配置标准	19
10、 漏电火灾报警系统	19
11、 装修材料设计标准	19
11.1 对装修材料的一般规定:	19
11.2 建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级要求	19
11.3 常用建筑内部装修材料燃烧性能等级划分举例表	19
11.4 装修设计用材时需注意的几个问题	19
第二篇 电气设计相关标准	20
1、 编制依据	20
2、 用电负荷标准	21
3、 供配电系统	24
3.1 线缆配置要求	24
3.2 低压配电	25
3.3 计量方式	26
3.4 插座线路分配方式	26

3.5 电箱系统、开关配置要求.....	29
4、 照明系统.....	30
4.1 照明标准.....	30
4.2 照明控制.....	34
5、 其他.....	35
5.1 剩余电流动作电气火灾监控系统.....	35
5.2 接地.....	35
5.3 使用年限的要求.....	36
5.4 节能措施.....	36
6、 相关附件.....	37
附件 1 常用线缆配套设备型号标准.....	37
附件 2 常用开关面板型号.....	38
附件 3 常用开关型号.....	39
附件 4 常用线缆型号.....	41
附件 5 中性线、保护线截面的选择.....	42
附件 6 应急照明设计标准.....	42
第三篇 暖通设计相关标准.....	44
1. 编制依据.....	44
2. 设计概要.....	44
3、 常用空调类别.....	45
3.1 分体机.....	45
3.2 多联机（VRV 系统）.....	45
3.3 中央空调.....	46
4、 空调系统选型.....	46
4.1 原有物业已安装空调.....	46
4.2 原物业无空调系统.....	47
5、 冷量及新风配置标准.....	49
5.1 各地区门店的暖通负荷计算.....	49
6、 设计及安装要求.....	52
6.1 分体机.....	52
6.2 多联机.....	53
6.3 中央空调.....	54
6.4 送回风系统.....	55
6.5 新风及通风.....	57
6.6 水系统.....	57
6.7 管材的选用.....	58
6.8 中央空调系统的消声与隔震.....	58
6.9 采暖.....	59
6.10 风幕机.....	61

编制说明

一、【制定目的】：为了连锁店设计、建设工作更加系统化、规范化、标准化，特制订《机电设计标准》。

二、【制定依据】：《机电设计标准》是根据国家相关规范、行业规范、苏宁云商股份有限公司要求，并结合集团多年来总结的建造标准、设计要求等制定而成。

该手册服从于国家及地方政策法规，若出现冲突或违背时，以国家及地方政策法规为准，并及时知会编者更正。

三、【适用范围】：适用于发布之日起的所有苏宁云商连锁店/办公区区域设计。

第一篇 消防设计相关标准

1、编制依据

- 1、《建筑设计防火规范》GB50016-2006
- 2、《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95（2005年版）
- 3、《人民防空工程设计防火规范》GB 50098-98
- 4、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013
- 5、《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166-2007
- 6、《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2001（2005年版）
- 7、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB50261-2005
- 8、《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003
- 9、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2002
- 10、《建筑防排烟技术规程》DGJ08-88-2006
- 11、《民用建筑电气设计规范》JGJ/16-2008
- 12、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002
- 13、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005
- 14、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222-95
- 15、其它国家及地方相关标准规范要求，国家建筑标准设计图集。

2、 防火/防烟分区的设置

2.1 防火分区的设置

2.2.1、地上商场一般防火分区的最大允许面积不超过 2500 m²，地下商场防火分区的最大允许面积不超过 500 m²，当设有自动喷水灭火系统且采用不燃材料或难燃材料装修时，地上商场防火分区的最大允许面积可扩大一倍，地下商场的防火分区最大面积可扩大为 2000 m²，高层裙房内做商业用途最大面积可为 4000 m²

2.2.2、当建筑物内设置自动扶梯、敞开楼梯等上下层相连通的开口时，其防火分区面积应按上下层相连通的面积叠加计算；

2.2.3、当建筑面积大于最大允许防火分区面积时，可采用实体防火墙或耐火极限大于 3 小时的防火卷帘进行分隔。（扶梯周围一般均安装防火卷帘门，且现在全国绝大多数地区均要求安装双帘双轨特级无机防火卷帘）。

2.2.4、疏散用防火卷帘两侧必须设置烟感及温感（且在卷帘纵深 0.5-5 米内设置不少于两只联动专用温感）。

2.2.5、新做防火卷帘包厢安装高度、轨道安装偏移距离需根据装饰要求进行设计。

2.2.6、防火卷帘柱间距最大 11 米，超过 11 米需要增加钢立柱并做防火处理。

2.2.7、防火卷帘两侧 25 公分内不能有障碍物。

2.2.8、防火卷帘做为防火分隔时原则上长度不得大于 20 米。

2.2 防烟分区的设置

2.3.1、设置排烟设施的走道、净高不超过 6.00m 的房间，应采用挡烟垂壁、隔墙或从顶棚下突出不小于 0.50m 的梁划分防烟分区。

2.3.2、每个防烟分区的建筑面积不宜超过 500m²，且防烟分区不应跨越防火分区，上海地区防烟分区为 2000 m²

2.4.3、挡烟垂壁材质建议使用无机防火布，吊筋必须固定在板顶。

3、安全出口、疏散宽度、疏散距离等的设计标准

3.1、商场的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个（高层：超过60平方米需开两个疏散门；小于75平方米，门的宽度大于1.4米。可设一个安全出口。多层：超过120平方米需开两个疏散门）

3.2、商场的安全出口或疏散出口应分散布置，相邻2个安全出口或疏散出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。

3.3、单层、多层商场楼梯和走道最小净宽不应小于1.1m；高层商场楼梯最小净宽不应小于1.2m，走道最小净宽不应小于1.3m（走道单面布房）或1.4m（走道双面布房）；地下人防商场楼梯最小净宽不应小于1.4m，走道最小净宽不应小于1.5m（走道单面布房）或1.6m（走道双面布房）。首层疏散外门最小净宽不应小于1.4m。

3.4、商场营业厅货架、柜台的布置应便于人员安全疏散，主要疏散通道净宽不应小于3m，其它疏散通道净宽不应小于1.8m。

3.5、商场内任一点距最近安全出口的距离不应大于30m。

3.6、房间内最远点至最近安全出口距离不应大于15m。

3.7、防火救援窗不能放置仓库或专区有背板区域内。

4、疏散楼梯间的相关设计标准

4.1、设在超过5层的公共建筑、建筑高度不超过32m的二类高层民用建筑、高层民用建筑裙房及建筑面积大于1000m²且底层室内地坪与室外出入口地面高差大于10m的地下人防工程内时，应设有封闭楼梯间。一类建筑和单元式及通廊式住宅外的建筑高度超过32m的二类建筑以及塔式住宅，均应设防烟楼梯间。楼梯间前室公共建筑不小于6平方米。

4.2、封闭楼梯间、防烟楼梯间的门应采用不低于乙级的防火门。疏散门应向疏散方向开启，不应采用卷帘门、转门、吊门、侧拉门。

4.3、疏散楼梯和走道上的阶梯不应采用螺旋楼梯和扇形踏步，疏散走道上不应设置少于3个踏步的台阶。

4.4、安全出口处不应设置门槛、台阶、屏风等影响疏散的遮挡物。

4.5、疏散门内外2.4m范围内不应设置踏步。

5、消火栓系统

5.1、需要设置消火栓系统的场所

对于商场，体积大于 5000m³ 时即需要增加消火栓系统。

5.2、消火栓系统的设计标准

5.2.1、室内消火栓应设置在位置明显且易于操作的部位。栓口离地面或操作基面高度宜为 2.1m。

5.2.2、消火栓间距高层建筑不应大于 30m，裙房不应大于 50m。我司商场区域一般均按照最大不超过 30m 设置；消火栓不得被圈占、遮挡。

5.2.3、同一建筑物内采用统一规格的消火栓、水枪和水带。每条水带的长度不应大于 25m。

5.2.4、室内消火栓的布置应保证每一个防火分区同层有 2 支水枪的充实水柱同时到达任何部位。

5.2.5、高位消防水箱静压不能满足最不利点消火栓水压要求的其他建筑，应在每个室内消火栓处设置直接启动消防水泵按钮，并应有保护设施。

5.2.6、设有室内消火栓的建筑，如为平屋顶时，宜在平屋顶上设置试验和检查用的消火栓。

5.2.7、消防电梯间前室内应设置消火栓。（消防电梯间前室应设消火栓，其中《高规》为强制性条文。敞开式楼梯间，消火栓多设于楼梯附近；防烟楼梯间不应设置消火栓。）

5.2.8、新作室内消火栓立管不得为焊接。

5.2.9、如新做室内消火栓系统，室内消火栓箱体尽量靠柱安装。

5.2.10、尽量避免现场室内消火栓在功能区背板正中央及避开展台展架的隔墙。

5.2.11、如新做室内消火栓系统，每个消火栓箱上设置一个蝶阀以方便后期改造。

5.2.12、超级店如新做室内消火栓系统，室内消火栓箱制作落地式（配灭火器）。

超级店新做室内消火栓箱使用丙型组合式落地消防柜 图集号：04S202

其它改造店面室内消火栓箱使用乙型单栓室内消火栓箱 图集号：04S202

5.2.13、室内消火栓箱必须有明显标识。

6、自动喷水灭火系统

6.1 需设置自动喷水灭火系统的场所

6.1.1、任一楼层建筑面积大于 1500m^2 或总建筑面积大于 3000m^2 的商场；建筑面积大于 500m^2 的地下商场均需要增加自动喷水灭火系统。

6.1.2、设置有送回风道（管）的集中空气调节系统且总建筑面积大于 3000m^2 的办公楼应增加自动喷水灭火系统。

6.2 自动喷水灭火系统的设计标准

6.2.1、喷头的设置最大面积按照 $9\sim 12\text{m}^2$ 一只（为直立、下垂型喷头）；喷淋头间距最大 3.6m （正方形布置通常 3.4m ）在，最小为 2.4m 。

6.2.2、当现场为裸顶或为上喷，隔栅及金属网格吊顶时喷淋头为上喷（重庆、成都、郑州、徐州等地可以为下喷加聚热罩）（厦门、天津、上海、广州、银川必须为上下喷），吊顶时喷淋为下喷。净空高度大于 800mm 的闷顶和技术夹层内有可燃物时，应设置喷头（上下喷）。

6.2.3、当喷淋为上喷时，喷头距顶部的距离控制在 $75\text{mm}\sim 150\text{mm}$ ，

6.2.4、宽度超过 120cm 的矩形风道或直径超过 1m 的圆形风道的下面应设喷头，

6.2.5、宽度超过 80cm 的挑廓的下面应设喷头。

6.2.6、报警阀组：在湿式系统中一个报警阀组控制的喷头数不宜超过 800 只；报警阀组宜设在安全及易于操作的地点，报警阀距地面的高度宜为 2.2m 。

6.2.7、管道连接：连接方式有卡箍、丝扣、法兰。系统中直径等于或大于 100mm 的管道，应分段采用法兰或卡箍连接。水平管道上法兰间的管道长度不宜大于 20m ，立管上法兰间的距离，不应跨越 3 个及以上楼层。净空高度大于 8m 的场所内，立管上应有法兰。

6.2.8、水流指示器：除报警阀组控制的喷头只保护不超过防火分区面积的同层场所外，每个防火分区、每个楼层均设水流指示器；当水流指示器入口设置控制阀时，应采用信号阀（信号蝶阀设置在水流指示器前）。

6.2.9 消防水池和消防水泵房

6.2.9.1、消防水泵房设置在首层时，其疏散门宜直通室外；设置在地下层或楼层上时其疏散门应靠近安全出口。消防水泵房的门应采用甲级防火门。

6.2.9.2、消防水泵房应有不少于 2 条的出水管直接与环状消防给水管网连接。当其中一条出水关闭时，其余的出水管道应仍能通过全部用水量，出水管上应设置试验和检查用的压力表和 DN65 的放水阀门。当存在超压可能时，出水管上应设置防超压设施。

6.2.9.3、消防水泵应保证在火警后 30s 内启动，消防水泵与动力机械应直接连接。

6.2.9.4、当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管道、进水管或天然水源不能满足室内外用水量或市政给水管道为枝状或只有 1 条进水管，且室内外消防用水量之和大于 25L/S，应设置消防水池。

6.2.10、喷淋管道不得为焊接。

6.2.11、装饰超级店主通道铝板吊顶喷淋头设置在铝板吊顶间隙中下喷加集热罩。（沈阳喷淋头必须设置在铝板上制作隐蔽式喷淋头）。

6.2.12、功能区、体验区、专区（私享家，music max 等）吊顶喷淋全部使用隐蔽型喷头，办公区使用一般下喷。

6.2.13、中危险级场所喷淋管控制的标准喷头数

序号	管径	控制喷头数（支）	备注
1	DN25	≤ 1	
2	DN32	≤ 2	新做系统原则上不用 DN32 管道, 为了预留接喷头
3	DN40	$N \leq 4$	
4	DN50	$N \leq 8$	
5	DN65	$N \leq 12$	
6	DN80	$N \leq 32$	
7	DN100	$N \leq 64$	

7、火灾自动报警系统

7.1 需设置火灾自动报警系统的场所

7.1.1、建筑面积大于 500m² 的地下、半地下商场；

7.1.2、任一层建筑面积大于 3000m² 或总建筑面积大于 6000m² 的商场；

7.1.3、净高大于 2.6m 且可燃物较多的技术夹层，净高大于 0.8m 且有可燃物的闷顶或吊顶内

7.2 火灾自动报警系统的设计标准

7.2.1、烟感、温感及手报的设计标准

7.2.2.1、针对我司商场，烟感探测器一般 40 m² 设置一个、温感探测器一般 20 m² 设置一个。

7.2.2.2、探测器至端墙的距离，不应大于探测器安装间距的一半；探测器至墙壁、梁边的水平距离，不应小于 0.5m；探测器周围 0.5m 内，不应有遮挡物；

7.2.2.3、在宽度小于 3m 的内走道顶棚上设置探测器时，宜居中布置，感温探测器的安装间距不应超过 10m；感烟探测器的安装间距不应超过 15m；；

7.2.2.4、在有梁的顶棚上设置烟感、温感探测器时，应符合如下规定：

a、当梁突出顶棚的高度小于 200mm 时，可不计梁对探测器保护面积的影响；

b、当梁突出顶棚的高度超过 600mm 时，被梁隔断的每个梁间区域至少设置一个探测器；当被梁隔开的区域面积超过一只探测器的保护面积时，被隔断的区域应按每个探测器的保护面积计算数量，不足一个按一个计算。

c、当梁间净间距小于 1m 时，可不涉及梁对探测器保护面积的影响。

7.2.2.5、房间被设备或隔断等分隔，其顶部至顶棚或梁的距离小于房间净高的 5 % 时，每个被隔开的部分至少应安装一只探测器。

7.2.2.6、探测器至空调送风口边的水平距离不应小于 1.5m，并宜接近回风口安装；

7.2.2.7、探测器宜水平安装。当倾斜安装时，倾斜角不应大于 45°。

7.2.2.8、每一个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最临近的一个手报按钮的位置，不应大于 30m；手报按钮宜设置在公共活动场所的出入口

处或设置在明显的和便于操作的部位；当安装在墙上时，其底边距地高度宜为 1.3~1.5m，且应有明显的标志。

7.2.2.9、新作系统除立面及所有柱子上手报及声光线管配合装饰包柱暗敷外，其它线路一律明敷。

7.2.2.10、配置电气强切电源联动模块

7.2.2.11、超级店主通道吊顶铝板下，每 8-10 米设置烟感探头（南京可以不设置）。

7.2.2.12、立面上的声光手报需根据平面布局及装饰方案进行移位。防火卷帘配电箱、控制盒按钮装置等配合装饰包柱移位。

7.2.2.13、消防控制室宜设在建筑的首层或地下一层，且应采用耐火极限不低于 2h 的隔墙和 2.5h 的楼板与其他部位隔开，并应设直通室外的安全出口。

7.2.2.14、线型推荐如下：

S		P	
—————	信号总线	—————	电源总线
G		T	
—————	广播线	—————	通讯线
H		K	
—————	电话线	—————	多线控制线
X			
—————	消火栓按钮起泵反馈线		
Y			
—————	压力开关起泵线		

导线型号规格推荐采用下列型号：穿线管种类规格、敷设方式由设计自定。

信号总线：ZR-RVS-2*1.5mm²

电源线：ZR-BV-1.5mm²*2（支线），ZR-BV-2.5mm²（干线）

电话线：ZR-RVVP-2*1.0mm²（单独穿管）

广播线：ZR-RVS-2*1.5mm²（单独穿管）

消防栓按钮启泵反馈线：ZR-BV-1.5mm²*4

RS-485 通讯线：ZR-RVVP-2*1.5mm²

多线控制线：ZR-BV-1.5mm²*N

7.2.2.15、顶面设备（包括烟感、广播等）不允许被喷涂。

7.3、应急广播的设计标准

7.3.1 集中报警及控制中心报警系统应设置应急广播系统。

7.3.2 扬声器应设置在走道和大厅等公共场所，每个扬声器的额定功率不应小于 3W。

7.3.3 数量应能保证从一个防火分区的任何部位到最近一个扬声器的距离不大于 25m。

7.3.4 在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级应高于背景噪声 15dB；

7.3.5 走道内最后一个扬声器至走道末端的距离不应大于 12.5m。

在消防许可的前提条件下，消防广播和背景音乐合用，增加模块切换。

7.4、声光报警的设计标准

7.4.1、每个防火分区至少应设一个火灾警报装置，其位置应设在各楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角处的明显部位，且不宜与安全出口指示标志灯设置在同一面墙上。

7.4.2、警报装置宜采用手动或自动控制方式（实际操作时通常和手动报警按钮一一对应，安装在手动报警按钮上部，在 2.2 米高处）。

7.5、消防专用电话的设计标准

7.5.1 下列部位应设置消防专用电话分机：

消防水泵房、发电机房、配变电室、计算机网络机房、主要通风和空调机房、防排烟机房、灭火控制系统操作装置处或控制室、企业消防站、消防值班室、总调度室、消防电梯机房及其他与消防联动控制有关的经常有人值班的机房应设置消防专用电话分机，消防专用电话分机，应固定安装在明显且便于使用的部位，并应有区别于普通电话的标识。

7.5.2、设有手动火灾报警按钮、消火栓按钮等处宜设置电话塞孔。电话塞孔在墙上安装时，其底边距地面高度宜为 1.3~1.5m。

7.5.3、特级保护对象的各避难层应每隔 20m 设置一个消防专用电话分机或电话塞孔。

7.5.4、消防控制室、消防值班室或企业消防站等处，应设置可直接报警的外线电话。

8、机械排烟系统

8.1 需设置强排烟系统的场所

以下场所当自然排烟面积达不到要求时，必须增加强排烟（多层）

8.1.1、公共建筑中经常有人停留或可燃物较多，且建筑面积大于 300m² 的地上房间，公共建筑中长度大于 20m 的内走道。

8.1.2、总建筑面积大于 200m² 或一个房间建筑面积大于 50m² 且经常有人停留或可燃物较多的地下、半地下建筑或地下室、半地下室；

8.1.3、设置机械排烟的地下室，应同时设置送风系统，且送风量不宜小于排烟量的 50%。

一类高层及高度超过 32 米的二类高层建筑的以下场所当自然排烟面积达不到要求时，必须增加强排烟

8.1.4、公共建筑中经常有人停留或可燃物较多，且建筑面积大于 100m² 的地上房间，

8.1.5、公共建筑中长度大于 20m 的内走道。

8.1.6、高层建筑中庭和经常有人停留或可燃物较多的地下、半地下室。

8.2 强排烟系统的设计标准

8.2.1、防烟分区内的排烟口距最远点的水平距离不应超过 30m。在跨越防火分区排烟风管上应设有当烟气温度超过 280℃ 时能自行关闭的排烟防火阀。

8.2.2、排烟管道必须采用不燃材料制作。安装在吊顶内的排烟管道，其隔热层应采用不燃烧材料制作，并应与可燃物保持不小于 150mm 的距离。

8.2.3、机械排烟系统与通风、空气调节系统宜分开设置，当合用时（只能和排风合用主管），必须采用可靠的防火安全措施（通常用电控防火阀分隔），并应符合机械排烟系统的有关要求，风机使用双速轴流风机。

8.2.4、新增机械排烟风机必须设计配套配电箱和双电源箱及配电（由强电专业将两路电送到风机控制柜附近，风机控制柜需自带双电源切换装置）。

8.2.5、新增机械排烟风机宜设置风机房。风机吊装可用耐火等级不小于 3 小时材质进行保护。

8.2.6、机械排烟风机排风口位置必须避开主外立面。

8.2.7、功能区、体验区、专区（私享家，music max 等）及主通道吊顶区域排烟口原则上全部避开，如功能区、体验区内必须设置排烟口则制作板式排烟口。其他区域原则上采用多叶排烟口。

8.2.8、排烟风口增加手动启动按钮，配合设计联动。

9、商场灭火器的配置标准

9.1、应选用 ABC 干粉灭火器等扑救商场的火灾。

9.2、一个灭火器配置场所内的灭火器不应少于 2 具，每个设置点的灭火器不宜多于 5 具。

9.3、灭火器应设置在疏散通道上，灭火器之间的距离不得超过 25m。

10、 漏电火灾报警系统

高层建筑内火灾危险性大、人员密集等场所宜设置漏电火灾报警系统。（现南京山西路店、南京龙江店、济南泰安店、太原大区、北京的店面消防均已要求安装）。其他大区暂未有此要求。

11、 装修材料设计标准

在进行装修具体方案设计时，会涉及到很多装修材料，装修材料按其使用部位和功能，可划分为顶棚装修材料、墙面装修材料、地面装修材料、隔断装修材料、固定家具、装饰织物、其他装饰材料七类。注：（1）装饰织物系指窗帘、帷幕、床罩、家具包布等；（2）其他装饰材料系指楼梯扶手、挂镜线、踢脚板、窗帘盒、暖气罩等。

装修材料按其燃烧性能应划分为四级，装修材料燃烧性能等级

等级	装修材料燃烧性能
A	不燃性
B1	难燃性
B2	可燃性
B3	易燃性

11.1 对装修材料的一般规定：

11.1.1、当顶棚或墙面表面局部采用多孔或泡沫状塑料时，其厚度不应大于 15mm，且面积不得超过该房间顶棚或墙面积的 10%。

11.1.2、除地下建筑外，无窗房间的内部装修材料的燃烧性能等级，除 A 级外，应在本章规定的基础上提高一级。

11.1.3、消防水泵房、排烟机房、固定灭火系统钢瓶间、配电室、变压器室、通风和空调机房等，其内部所有装修均采用 A 级装修材料。

11.1.4、无自然采光楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室的顶棚、墙面和地面均采用 A 级装修材料。

11.1.5、建筑物内设有上下层相连通的中庭、走马廊、开敞楼梯、自动扶梯时，其连通部位的顶棚、墙面应采用 A 级装修材料，其他部位应采用不低于 B1 级的装修材料。

11.1.6、防烟分区的挡烟垂壁，其装修材料应采用 A 级装修材料。

11.1.7、建筑内部的变形缝(包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等)两侧的基层应采用 A 级材料，表面装修应采用不低于 B1 级的装修材料。

11.1.8、建筑内部的配电箱不应直接安装在低于 B1 级的装修材料上。

11.1.9、照明灯具的高温部位,当靠近非 A 级装修材料时,应采取隔热、散热等防火保护措施.灯饰所用材料的燃烧性能等级不应低于 B1 级。

11.1.10、公共建筑内部不宜设置采用 B3 级装饰材料制成的壁挂、雕塑、模型、标本,当需要设置时,不应靠近火源或热源。

11.1.11、地上建筑的水平疏散走道和安全出口的门厅,其顶棚装饰材料应采用 A 级装修材料,其他部位应采用不低于 B1 级的装修材料。

11.1.12、建筑内部消火栓的门不应被装饰物遮掩,消火栓门四周的装修材料颜色应与消火栓门的颜色有明显区别。

11.1.13、建筑内部装修不应遮挡消防设施、疏散指示标志及安全出口,并不应妨碍消防设施和疏散走道的正常使用。因特殊要求做改动时,应符合国家有关消防规范和法规的规定。

13a 建筑内部装修不应减少安全出口、疏散出口和疏散走道的设计所需的净宽度和数量。

11.1.14、建筑物内的厨房,其顶棚、墙面、地面均采用 A 级装修材料。

11.2 建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级要求

单层、多层民用建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级,不应低于表一的规定。

表一

建筑物及场所	建筑规模、性质	装修材料燃烧性能等级							
		顶棚	墙面	地面	隔断	固定家具	装饰织物		其他装饰材料
							窗帘	帷幕	
影院、会堂、礼堂、剧院、音乐室	>800 座位	A	A	B1	B1	B1	B1	B1	B1
	≤800 座位	A	B1	B1	B1	B2	B1	B1	B2
体育馆	>3000 座位	A	A	B1	B1	B1	B1	B1	B2

	≤3000 座位	A	B1	B1	B1	B2	B2	B1	B2
商场营业厅	每层建筑面积>3000 m ² 或总建筑面积 9000 m ² 的营业厅	A	B1	A	A	B1	B1		B2
	每层建筑面积 1000~3000 m ² 或总建筑面积为 3000~9000 m ² 的营业厅	A	B1	B1	B1	B2	B1		
	每层建筑面积<1000 m ² 或总建筑面积<3000 m ² 营业厅	B1	B1	B1	B2	B2	B2		
饭店、旅馆的客房及公共活动用房等	设有中央空调系统的饭店、旅馆	A	B1	B1	B1	B2	B2		B2
	其他饭店、旅馆	B1	B1	B2	B2	B2	B2		
歌舞厅、餐馆等娱乐、餐饮建筑	营业面积>100 m ²	A	B1	B1	B1	B2	B1		B2
	营业面积≤100 m ²	B1	B1	B1	B2	B2	B2		B2
办公楼、综合楼	设有中央空调系统的办公楼、综合楼	A	B1	B1	B1	B2	B2		B2
	其他办公楼、综合楼	B1	B1	B2	B2	B2			
住宅	高级住宅	B1	B1	B1	B1	B2	B2		B2
	普通住宅	B1	B2	B2	B2	B2			

注：1、单层、多层民用建筑内面积小于 100 m²的房间,当采用防火墙和甲级防火门窗与其他部位分隔时，其装修材料的燃烧性能等级可在表一的基础上降低一级。

2、当单层、多层民用建筑需做内部装修的空间内装有自动灭火系统时，除顶棚外，其内部装修材料的燃烧性能等级可在上表规定的基础上降低一级；当同时装有火灾自动报警装置和自动灭火系统时，其顶棚装修材料的燃烧性能等级可在表一规定的基础上降低一级，其他装修材料的燃烧性能等级可没限制。

高层民用建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级，不应低于表二的规定。

表二

建筑物	建筑规模、性质	装修材料燃烧性能等级									
		顶棚	墙面	地面	隔断	固定家具	装饰织物				其他装饰材料
							窗帘	帷幕	床罩	家具包布	
高级旅馆	>800 座位的观众厅、会议厅、顶层餐厅	A	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	
	≤800 座位的观众厅、会议厅	A	B1	B1	B1	B2	B1	B1	B2	B1	
	其他部位	A	B1	B1	B2	B2	B1	B2	B1	B2	B1
商业楼、展览楼、综合楼、商住楼、医院病房楼	一类建筑	A	B1	B1	B1	B2	B1	B1	B2	B1	
	二类建筑	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	
住宅、普通旅馆	一类普通旅馆 高级住宅	A	B1	B2	B1	B2	B1	B1	B2	B1	
	二类普通旅馆 普通住宅	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	

注：1、除 100m 以上的高层民用建筑及大于 800 座位的观众厅、会议厅，顶层餐厅外，当设有火灾自动报警装置和自动灭火系统时，除顶棚外，其内部装修材料的燃烧性能等级可在表二规定的基础上降低一级。

2、高层民用建筑的裙房内面积小于 500m² 的房间，当设有自动灭火系统，并且采用耐火等级不低于 2h 的隔墙、甲级防火门、窗与其它部位分隔时，顶棚、墙面、地面的装修材料的燃烧性能等级可在表二规定的基础上降低一级。

地下民用建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级，不应低于表三的要求。

表三

建筑物及场所	装修材料燃烧性能等级						
	顶棚	墙面	地面	隔断	固定家具	装饰织物	其他装饰材料
休息室和办公室等、旅馆的客房及公共活动用房等	A	B1	B1	B1	B1	B1	B2
娱乐场所、旱冰场等、舞厅、展览厅等、医院的病房、医疗用房等	A	A	B1	B1	B1	B1	B2
电影院的观众厅、商场的营业厅	A	A	A	B1	B1	B1	B2
停车库、人行通道、图书资料库、档案库	A	A	A	A	A		

1、地下民用建筑的疏散走道和安全出口的门厅，其顶棚、墙面和地面的装修材料应采用 A 级装修材料。

2、单独建造的地下民用建筑的地上部分，其门厅、休息室、办公室等内部装修材料的燃烧性能等级可在表三的基础上降低一级要求。

3、地下商场、地下展览厅的售货柜台、固定货架、展览台等，应采用 A 级装修材料。

在进行装修材料选择的时候要注意以下问题：

11.3 常用建筑内部装修材料燃烧性能等级划分举例表

材料类别	级别	材 料 举 例
各部位材料	A	花岗石、大理石、水磨石、水泥制品、混凝土制品、石膏板、石灰制品、粘土制品、玻璃、瓷砖、马赛克、钢铁、铝、铜合金等
顶棚材料	B1	纸面石膏板、纤维石膏板、水泥刨花板、矿棉装饰吸声板、玻璃棉装饰吸声板、珍珠岩装饰吸声板、难燃胶合板、难燃中密度纤维板、岩棉装饰板、难燃木材、铝箔复合材料、难燃酚醛胶合板、铝箔玻璃钢复合材料等
墙面材料	B1	纸面石膏板、纤维石膏板、水泥刨花板、矿棉板、玻璃棉板、珍珠岩板、难燃胶合板、难燃中密度纤维板、防火塑料装饰板、难燃双面刨花板、多彩涂料、难燃墙纸、难燃

		墙布、难燃仿花岗岩装饰板、氯氧镁水泥装配式墙板、难燃玻璃钢平板、PVC 塑料护墙板、轻质高强复合墙板、阻燃模压木质复合板材、彩色阻燃人造板、难燃玻璃钢等
	B2	各类天然木材、木制人造板、竹材、纸制装饰板、装饰微薄木贴面板、印刷木纹人造板、塑料贴面装饰板、聚脂装饰板、复塑装饰板、塑纤板、胶合板、塑料壁纸、无纺贴墙布、墙布、复合壁纸、天然材料壁纸、人造革等
地面材料	B1	硬 PVC 塑料地板，水泥刨花板、水泥木丝板、氯丁橡胶地板等
	B2	半硬质 PVC 塑料地板、PVC 卷材地板、木地板氯纶地毯等
装饰织物	B1	经阻燃处理各类难燃织物等
	B2	纯毛装饰布、纯麻装饰布、经阻燃处理的其他织物等
其他装饰材料	B1	聚氯乙烯塑料、酚醛塑料、聚碳酸酯塑料、聚四氟乙烯塑料、三聚氰胺、脲醛塑料、硅树脂塑料装饰型材、经阻燃处理各类织物等。另见顶棚材料和墙面材料内中的有关材料
	B2	经阻燃处理的聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、聚苯乙烯、玻璃钢、化纤织物、木制品等

注：

(1) 安装在钢龙骨上燃烧性能达到 B1 级的纸面石膏板，矿棉吸声板，可作为 A 级装修材料使用。

(2) 当胶合板表面涂覆一级饰面型防火涂料时，可做为 B1 级装修材料使用。当胶合板用于顶棚和墙面装修并且不内含电器、电线等物体时，宜仅在胶合板外表面涂覆防火涂料；当胶合板用于顶棚和墙面装修并且内含有电器、电线等物体时，胶合板的内、外表面以及相应的木龙骨应涂覆防火涂料，或采用阻燃浸渍处理达到 B1 级。

(3) 单位重量小于 300G/m²的纸质、布质壁纸，当直接粘贴在 A 级基材上时，可做为 B1 级装修材料使用。

(4) 施涂于 A 级基材上的无机装饰涂料，可做为 A 级装修材料使用；施涂于 A 级基材上，湿涂覆比小于 2.5kg/m²的有机装饰涂料，可做为 B1 级装修材料使用。涂料施涂于 B1、B2 级基材上时，应将涂料连同基材一起按本规范附录 A 的规定确定其燃烧性能等级。

11.4 装修设计用材时需注意的几个问题

- 11.4.1、地下室的用材一定要严格按照表三的要求进行，顶地墙必须为 A 类材料。
- 11.4.2、仓库的隔墙应为砖墙。
- 11.4.3、乌鲁木齐地区商场内不允许使用铝塑板及防火板。
- 11.4.4、现场如用木工板，所有的木工板必须要刷防火涂料 3 遍。

筹建与装饰管理中心机电设计部

第二篇电气设计相关标准

1、编制依据

电气系统工程相关的现行适用的国家规范、规程及标准如下：

- 《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16-2008
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《10kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-94
- 《电力工程电缆设计规范》 GB50217-2007
- 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2010
- 《高层民用建筑设计防火规范》 GB50045-95（2005）
- 《公共建筑节能设计规范》 DGJ32/J96-2010
- 《人民防空工程设计防火规范》 GB50098-2009
- 《人民防空地下室设计规范》 GB50038-2005
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-97
- 《消防联动控制设备通用技术条件》 GB 16806-2006
- 《消防应急照明和疏散指示系统》 GB17945-2010
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303-2002

2、用电负荷标准

商场电器店及其招商区域的电量分布参照如下附表：

表 1 电器店 电量设计标准

合同附件：用电负荷测算及交房条件细则			
电量测算及交房细则			
用电类型	电量	备注	
普通照明设备	45-60 W/m ²	含常规照明及店面插座用电	
电动扶梯	7-11KW/部	/	
垂直客梯	15KW/部	/	
货梯	15KW/部	/	
风幕机（带电加热）	6-18KW/部	不带电加热的约 200w	
应急设备	2W/m ²	值班灯、应急疏散标志、应急灯、安全通道照明	
空调设备	吸顶空调	50 W/m ²	/
	中央空调	按实际需要测算	房东提供电缆及配电箱（柜）至所有设备处供电
	多联机	按实际需要测算	房东提供电缆至室外机处
消防设备供电（双电源）	按实际需要测算	房东需提供消防应急双电源及双电源箱，消防卷帘需提供双电源电箱，消防强排末端自动切换；其他消防设备（消控室、消防泵等）供电电源需房东提供到位	

泛光照明	按实际需要测算（不超过 10KW）	对于楼顶发光字，需从大楼的泛光照明配电箱处取电，房东需提供可供我司接电的泛光照明配电箱或接驳点
后场应急通道	2W/m ²	房东后场通道应提供应急灯及疏散标志，应符合消防规范
配电间	/	配电间宽度至少 1.5m，面积至少 3mm ² （1.5m*2m）；配电间墙体为砖墙，配置符合消防要求的防火门

表 2 有外租招商业态区域 电量设计标准

业态区域			电量指标
零售	普通零售	快速时尚、服饰、日杂百货、饰品	100W/m ²
	精品零售	奢侈品、黄金、珠宝、钟表	120-150W/m ²
	个人护理、药妆	屈臣氏、万宁、丝芙兰	50KW（相对固定值）
	精品超市	OLE、BHG	400W/m ²
	大型超市	家乐福、综超	150W/m ²
	大型百货		
	国际快餐	KFC、麦当劳、必胜客、棒约翰、味千拉面、汉堡王	整体 250KW
餐饮	咖啡	星巴克、COSTA、太平洋咖啡	整体 100KW
	冰激凌	哈根达斯、DQ	整体 50KW
	面包房	面包新语、喜来公社	固定值 80KW
	美食广场	新时代/新食代/大食代	250-300W/m ²

	普通餐饮、特色餐饮	料理、烧烤	250-300W/m ²
	大型综合餐饮	俏江南、小南国、苏浙汇、休闲茶座	250-300W/m ²
	大型火锅餐饮	海底捞	300W/m ²
	高级自助餐饮	金钱豹	300-400W/m ²
	儿童早教、娱乐	金宝贝、奇乐儿	100W/m ²
娱乐、教育	教育培训	华尔街、韦伯国际英语、英孚教育	100W/m ²
	KTV	麦乐迪、钱柜、温莎	100-150W/m ²
	美容 SPA、美发	美丽田园	100W/m ²
	健身	一兆韦德/威尔士/奇迹	100W/m ²
	电玩	神采飞扬、汤姆熊	100W/m ²
	电影院	百老汇、横店、幸福蓝海	100W/m ²
	冰场	冠军、喜悦	400W/m ²
	足疗	富侨	100w/m ²
其他	生活服务/展示中心	自助银行	100W/m ²
	普通停车库		20W/m ²
	机械停车		30W/m ²

3、供配电系统

3.1 线缆配置要求

供电系统概况：需两条供电线路，商业用电线路及消防用电线路。合同中应明确：

(1) 房东需提供符合国家强制性规范及相关要求的电缆，并明确线缆型号、规格及相应的等级。

(2) 房东需提供符合国家规范的电缆、开关及配电箱等配件到我司租赁区域内，且需有专用的配电间，配电间墙体为砖墙，配置符合消防要求的防火门。

(3) 在我司区域内提供的配电箱供电半径需满足国家标准（建议供电半径为 30~50M）

供电负荷及电缆适用场所分级详见《供配电系统设计规范》GB50052-2009-3.0.1。火灾保护对象分级参考《建筑设计防火规范》GB50016-2006-5.1.1、《高层民用建筑设计防火规范》GB50045-95-2005-3.0.2。

表 3 电线电缆类型分类标准

消防用电线电缆		
线路类型	选用型号	适用场所
供电干线	BTTZ、RTTZ	火灾保护对象为特级的自建店及广场店
	WDZNA-YJY	火灾保护对象为一级、二级的建筑物
分支干线	WDZNA-YJY	火灾保护对象为特级的自建店及广场店
	WDZNB-YJY	火灾保护对象为一级、二级的自建店及广场店
分支支线	WDZNB(C)-YJY	自建店及广场店
	NH-VV	无特殊要求的连锁租赁店面
控制线路	WDZNB-KYJY	自建店及广场店
应急照明干线及分支干线	FZ-WDZNA-YJY	自建店及广场店
应急照明末端线路	WDZNB(C)-BYJ	自建店及广场店
	NH-BV	无特殊要求的连锁租赁店面

非消防用电线电缆		
线路类型	选用型号	适用场所
供电干线	WDZA-YJY	塔楼、裙房及地下室
	ZR-VV	无特殊要求的连锁租赁店面
分支干线	WDZB-YJY	塔楼、裙房及地下室
	ZR-VV	无特殊要求的连锁租赁店面
末端动力线路	WDZB(C)-YJY	塔楼、裙房及地下室
	FS-YJA	集水井等防水要求高的场所
	ZR-VV	无特殊要求的连锁租赁店面
末端照明及插座回路	WDZB(C)-BYJ	塔楼、裙房及地下室
	ZR-BV	无特殊要求的连锁租赁店面

(4) 对于有特殊要求的店面，需与建筑内其他供电线路型号一致或高于其要求

(5) 电源插座不宜和普通照明灯具接在同一分支回路。

3.2 低压配电

低压配电采用放射式、树干式、或放射-树干式配电方式。

A. 机电设备的配电：

1) 消控中心及各弱电机房设备电源、消防电梯、消防水泵、防排烟风机等消防设施、主要客梯等重要负荷分别采用放射式配电，且两回路于末端配电箱处自动切换。

2) 防排烟风机、防火卷帘及消防潜污泵等消防负荷按防火分区配电，分别采用双回路放射-树干式配电，且两回路电源于末端配电箱处自动切换。

3) 生活泵、空调机组、LED 彩屏等大容量负荷采用放射式配电。

4) 正常照明、空调等负荷分别采用单回路树干式或放射-树干式配电。

B. 租户的配电：

1) 主力店（如电器店、影院、大型餐饮）等大容量用户由低压柜引出独立干线放射式供电。

2) 普通商铺的垂直干线采用双母线布置方式，两根母线分别引自不同的变压器，每根母

线能承受 60%的负荷容量；每根母线每层各预留一个插接口。

3.3 计量方式

1) 电器店及招商租户的照明、动力系统均在末端计量，普通商铺电表集中安装在各层配电间配电总箱内，计量电表的选型参照附表：常用线缆配套设备型号标准。

2) 照明与插座分别设置分电箱，并在我司电源进线处设置电量计量表；照明电量单独计量，分箱最终接入照明总配电箱。

3) 如果办公区和商场在同一幢楼，办公区单独配置电量计量表。

4) 消防、电梯及空调分别单独设置电源电箱及电表，最后接入动力电源总箱。

3.4 插座线路分配方式

表 4 插座点位排布标准

插座 点位	柱面	沿墙	顶面	包间	后场办公 区域	卫生间
排布 方式	统一平行 或垂直通 道方向， 在柱子两 侧安装六 孔插座	从平面布 局看，按沿 墙展台从 左往右，从 上往下安 装六孔插 座	在中岛展台正 上方，按从左 往右，从上往 下的方式在展 台第一节正上 方安装顶面六 孔插座	无展柜平面布局的 包间在其包间后上 方 3000mm 处预留 一个 86 盒；有展柜 布局的根据布局平 面按沿墙及顶面插 座布置方式安装	办公室内 插座按一 个五孔、 一个六孔 插座为一 组安装	带感应器的洁具 需根据高度安装 五孔插座或 86 盒，小厨宝需在 顶面预留 86 盒， 烘手器需在墙面 装饰点位处预留 五孔插座

表 5 线路标准

线路	分类	沿墙展台	中岛	包间

手机、 数码	八个展台一个插座点 位，两个插座点位一 个回路（4mm ² 铜芯阻 燃导线）	两个柱距一个回路（4mm ² 铜芯 阻燃导线）（4mm ² 铜芯阻燃导 线）（插座点位间连线长度不 宜超过 16m）	两个包间一个回路 （4mm ² 铜芯阻燃导 线）；面积较大者， 单独回路
黑电/ 电脑	四个展台一个插座点 位，两个插座点位一 个回路（4mm ² 铜芯阻 燃导线）	中岛展柜八节（不包含八节） 以上的两端均放置六孔插座， 两个插座一个回路（4mm ² 铜芯 阻燃导线）；八节及以下展柜 在其一端放置六孔插座，一个 插座一个回路（4mm ² 铜芯阻燃 导线）	单独回路，包间展台 边长超过 15m 的使用 （6mm ² 铜芯阻燃导 线）线路
微波炉 /季节 性商品	四个展台一个插座点 位，两个插座点位一 个回路（4mm ² 铜芯阻 燃导线）	单独回路	单独回路，包间展台 边长超过 15m 的使用 （6mm ² 铜芯阻燃导 线）线路
浴霸/ 即热	店面在设计前有特殊 要求时可设计每个品 牌单独放置 4mm ² 、6mm ² 或 10mm ² 回路	单独回路	店面在设计前有特殊 要求时可设计，每个 品牌单独放置（6mm ² 铜芯阻燃导线）或 （10mm ² 铜芯阻燃导 线）回路
其余商 品区域	八个展台一个插座点 位，两个插座点位一 个回路（4mm ² 铜芯阻 燃导线）	插座点位间连线长度不宜超过 16m	两个包间一个回路 （4mm ² 铜芯阻燃导 线）；面积较大者， 单独回路
当插座为单独回路时，数量不宜超过 10 个（组），用于计算机电源的插座数量不宜 超过 5 个（组）			
SAP	单独电源放线，接地线由配电房或母线槽直接引出；普通店面进线为 4*4+4*2.5mm ² 铜芯阻燃导线，SAP 机房内分别设置三个 4mm ² 分支回路（含		

	分体空调电源) 及 DZ2671 20A 分开关; 超级店或其他大型店面进线设为 5*6mm ² 铜芯阻燃导线, SAP 机房内分支线路及开关根据每个店面信息致联系函要求而定
外立面	<p>单独电源放线, 根据外立面用电大小设计线缆型号, 设计安装时间控制器, 交流接触器, 分支线路接至发光字或 LED 条屏的, 室内用 KBG 管, 室外 PVC 管。大型项目或楼层较高时, 争取使用专用亮化电源线路</p> <p>1) 灯箱, 广告位灯箱 0.14KW/m²; 外打灯 0.4KW/台; 蓝白板发光字 2.0 米高以下的设置一条 4mm² 回路一组字即可, 2.0 米至 3 米高的设置两条 4mm² 回路一组字。</p> <p>2) 广场电源, 一般预留室外活动电箱功率视广场规模一般在每个出入口预留 6 平米电缆 10KW 功率。</p> <p>3) 彩色屏需单独设置线路, 电量为 0.8KW/m², 双色屏根据每个项目提供具体设备参数信息来分配回路。</p>
防火卷帘/ 其他消防 设备	双电源供电, 根据消防设计提供的设备型号功率, 设计单相或三相供电电源及耐火线路
功能区	收银台、库房、总收银区域单独放 4mm ² 铜芯阻燃导线线
照明	<p>照明线路为 2.5mm² 铜芯阻燃导线。为使商场能顺利通过消防验收及实际需要, 应考虑事故照明电源的使用。在商场主通道、收银台等位置安装部分双电源照明灯具。</p> <p>照明系统中的每一单相回路, 不宜超过 16A, 所接光源数或发光二极管灯具数不宜超过 25 个; 当连接建筑装饰性组合灯具时, 回路电流不宜超过 25A, 光源数量不宜超过 60 个; 连接高强度气体放电灯的单相分支回路的电流不宜大于 25A。</p>
扶梯/客梯	双电源供电, 根据设备型号, 设计电源及线缆 (具体供电线缆型号及参考功率详见附件)
消防强排	双电源供电, 末端自动切换, 根据设备功率配置电源, 根据建筑等级配置相应的耐火阻燃线缆

	三相平衡	三相配电干线的各相负荷宜平衡分配，最大相负荷不宜大于三相负荷平均值的 115%，最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的 85%。
--	------	--

3.5 电箱系统、开关配置要求

1) 配电箱内总开关必须设计使用具有过载和短路保护功能的自动空气断路器；楼层总开（非消防用电总开）还需带消防联动脱扣功能。开关、电度表应垂直布设，以免影响计量。所有分支插座线路、照明线路所对应的控制开关，必须为漏电保护开关，型号为 DZ267L 型，茶水炉开关设置为：DZ47LE-32 4P C16。

2) 系统图中总配电箱同时系数 $K_c=0.6\sim 1.0$ （一般取值为 0.8），照明配电箱取 $K_c=1.0$ ，插座配电箱取 $K_c=0.6\sim 1.0$ （一般取值为 0.6）

3) 系统图电流计算：电流计算的公式

三相： $P_{有功}=1.732*U*I*\cos\varphi \rightarrow I=P/1.732*380*0.85 \rightarrow I=P/559$

单相： $P=U*I*\cos\varphi \rightarrow I=P/U*\cos\varphi \rightarrow I=P/220*0.85 \rightarrow I=P/187$

4) 一般开关箱的供电分支 220V 线路长度不超过 30m、分支 380V 线路长度不超过 80m

5) 照明插座线路配电箱设置标准：每 1000m² 设配电箱一至两只，可视现场情况而定，应尽量少设。

6) 配电箱应按防火分区单独设置，不同防火分区的管线不得跨区布设。

7) 配电箱安装高度为底边距地 1400mm；配电箱的金属箱体应通过 PE 线与接地装置连接可靠，电箱门也要与箱体有效连接。工作零线应经过汇流排或零线端子板用螺栓连接，零线应均匀分配；接地排的接地线也应均匀分配在接地排用螺栓连接

8) 在无双电源及经常停电的店面设计时，需考虑增加手动切换箱并留有接口，便于后期物业租赁发电机或者购买以保证我司卖场正常营业。

表 6 电箱内开关数量设置标准

电箱大小	箱内有电表	箱内无电表
600*500*200*1.0 电箱	系统图中配置 12 个开关以下	系统图中配置 20 个开关以下
800*600*200*1.2 电箱	系统图中配置 12~20 个开关时	系统图中配置 20~30 个开关

1000*800*200*1.5 电箱	系统图中配置 20~30 个开关时	系统图中配置 30~40 个开关
1600*600*250*2.0 电柜	系统图中配置 30 个开关以上	系统图中配置 40 个开关以上时

4、照明系统

4.1 照明标准

4.1 我司店面照明一般采用细管直管形三基色荧光灯、小功率陶瓷金属卤化物灯；重点照明宜采用小功率陶瓷金属卤化物灯、发光二极管灯。选用同类光源的色容差不应大于 5SDCM。

4.2 发光二极管平面灯灯具色温为 4000K，灯盘出光口为直射式时，灯盘效能为 75lm/W。

4.3 当选用发光二极管灯光源时，其色度应满足下列要求：

1，长期工作或停留的房间或场所，色温不宜高于 4000K，特殊显色指数 R9 应大于零。

2. 在寿命期内发光二极管灯的色品坐标与初始值的偏差在国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T7921-2008 规定的 CIE1976 均匀色度标尺图中，不应超过 0.007；

3. 发光二极管灯具在不同方向上的色品坐标与其加权平均值偏差在国家标准《均匀色空间和色差公式》GB/T7921-2008 规定的 CIE1976 均匀色度标尺图中，不应超过 0.004。

我司店面现主要分为超级店，地区旗舰店和传统店，照明灯具及标准如下附表

表 7 超级店照明设计标准

超级店 (EXPO)				
使用区域	照度标准 (Lx)	灯具选型	灯具参数	设计安装说明
商场展架区域	1200	松下双支带罩日光灯	高效 HF 型 2*45W (或 LED) 色温 6700K, 8800lm	紧贴装饰龙骨或滑槽下连接安装 (线路跳控、不得共零)、高度以吊顶为准

铝板过道区域	800	明装黑色节能筒灯	OSRAM PLC 插管 6 寸 2*13W 色温 4000K	过道造型之间 300mm 宽裸顶区域内加 60*27 龙骨安装， 灯具两盏一组，1200mm 间距，四盏为一排
卫生间、茶水间区域	150	LED 小射灯	6W，色温 4000K	每个蹲位、小便斗前、穿衣镜前、洗手台盆前分别嵌入安装，其余区域 800~1200mm 间距排列 注：T5 支架灯最大连接数不超过 30m。
		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 4000K	
中庭顶面发光膜、电梯厅/石膏板区域		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 4000K	嵌入安装，吊顶高度在 3.5m 及以下用 5 寸 2*13W 筒灯， 3.5m 以上用 6 寸 2*18W
		三雄嵌入式筒灯	5 寸 2*13W 或 6 寸 2*18W 色温 4300K	
扶梯底部、扶梯挂落		LED 小射灯	6W，色温 5000K	嵌入安装，1200mm 间距安装 注：T5 支架灯最大连接数不超过 30m。
		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 4000K	
收银、体验区背景灯带				

表 8 地区旗舰店照明设计标准

地区级旗舰店				
使用区域	照度标准 (Lx)	灯具选型	灯具参数	设计安装说明
商场展架区域	800	松下双支带罩日光灯	高效 HF 型 2*45W (或 LED) 色温 6700K, 88001m	在装饰龙骨或滑槽下安装，灯具间距 2400*2400mm

铝板过道区域	无	无	无	无
卫生间、茶水间区域	150	防雾筒灯	5 寸 2*10W 色温 6400K	嵌入安装
		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 6500K	注：T5 支架灯最大连接数不超过 30m。
中庭顶面发光膜、 电梯厅		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 6500K	
		三雄嵌入式筒灯	5 寸 2*13W 或 6 寸 2*18W 色温 6400K	嵌入安装，吊顶高度在 3.5m 及以下用 5 寸 2*13W 筒灯，3.5m 以上用 6 寸 2*18W
扶梯底部、扶梯挂 落		LED 小射灯	6W 色温 5000K	嵌入安装，1200mm 间距安装
		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 6500K	注：T5 支架灯最大连接数不超过 30m。
收银、体验区背景 灯带				

表 9 传统店照明设计标准

传统店				
使用区域	照度标准 (Lx)	灯具选型	灯具参数	设计安装说明
商场展架区域	600	三雄双支带罩日光灯	三基色 2*36W (或 LED) 色温 6500K, 6600lm	吊筋固定加方管安装, 间距 2200*2500mm
铝板过道区域	无	无	无	无
卫生间、茶水间区域	150	防雾筒灯	5 寸 2*10W 色温 6400K	嵌入安装

		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 6500K	注：T5 支架灯最大连接数不超过 30m。
中庭顶面发光膜、 电梯厅		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 6500K	
		三雄嵌入式筒灯	5 寸 2*13W 或 6 寸 2*18W 色温 6400K	嵌入安装，吊顶高度在 3.5m 及以下用 5 寸 2*13W 筒灯，3.5m 以上用 6 寸 2*18W
扶梯底部、扶梯挂 落		半圆罩日光灯	1*36W 色温 6500K	扶梯底部吸顶连接安装
收银、体验区背景 灯带		T5 支架灯	28W/21W/14W/8W 色温 6500K	注：T5 支架灯最大连接数不超过 30m。

表 10 后场区域照明及应急照明设计标准

后场区域及应急照明				
后场办公室	300	单管日光灯	三基色 36W（或 LED 光源）	吊装或吸顶安装，间距 2500*2000mm
后场通道	200	单管带罩日光灯 36W（或者 LED 光源）三基色灯管 （后场通道不含 卫生间）	三基色 36W（或 LED 光源）	吊装或吸顶安装，间距 3750mm
		5 寸 2*13W 或 6 寸 2*18W 横插筒灯 （后场区域有商 场卫生间）	5 寸 2*13W 或 6 寸 2*18W 色温 4300K	嵌入安装，吊顶高度在 3.5m 及以下用 5 寸 2*13W 筒灯，3.5m 以上 用 6 寸 2*18W

消防楼梯通道	0.5-1.0	圆形吸顶灯 电子 T5-22W	色温 6700K	吸顶安装，每个楼梯转台处顶面安装一盏圆形吸顶灯
值班灯	0.5-1.0	商场中的双支带 罩日光灯或筒灯		选择入口处、收银台、商场通道转角处等点位的照明日光灯具作为值班照明使用，接入应急疏散指示牌回路。当选择灯具为双管日光灯具时，每层原则上设置 3-4 盏每千平方米
商场应急通道	0.5-1.0	双管灯+蓄电池 (超级店)	色温 6500K	紧贴装饰龙骨或滑槽下连接安装，一只灯照明范围为 88 m ² 、二只应急灯之间距离宜为 10-15 米；采用专用线路（从配电箱单独铺设管线）
		应急双头灯 (地区店及传统店)		贴墙或柱面安装，高度 2.4m，一只应急灯的照明范围为 14 m ² 、二只应急灯之间距离约 6-10 米；采用专用线路（从配电箱单独铺设管线）
商场及后场区域	0.5-1.0	疏散指示牌与安 全出口标志		8) 安全出口和疏散门的正上方应采用“安全出口”作为指示标识；沿疏散走道设置的灯光疏散指示标志，应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面上，且灯光疏散指示标志间距不应大于 20.0m；对于袋形走道，不应大于 11.0m；在走道转角区，不应大于 1.0m
后场应急通道	0.5-1.0	应急双头灯		贴墙或柱面安装，高度 2.4m，一只应急灯的照明范围为 14 m ² 、二只应急灯之间距离约 6-10 米；采用专用线路（从配电箱单独铺设管线）宜采用触摸延时开关
仓库、3C 库	150	单管防爆日光灯	色温 6500K	吊装或吸顶安装（面积较大者可加方管固定），间距 2500*2500mm

4.2 照明控制

普通行政办公室、设备用房等采用就地控制。

商场、走道、楼梯间等公共场所照明采用就地及多地点相对集中控制外（楼梯间亦可采用感应的控制方式），消控中心确认火灾后，联动接通相关应急照明。

照明配电箱，应按防火分区深入负荷中心布置；供电半径为 30~50m。

5、其他

5.1 剩余电流动作电气火灾监控系统

大、中型商业属人员较为密集的建筑，火灾危险性大，需设置电气火灾监控系统。采用两级保护，一级保护设置于变电所重要的低压出线回路，二级保护设置于楼层总配电箱进线处或火灾危险性大的终端配电箱处。

5.2 接地

5.2.1 网络机房、消控中心、有线电视机房等重要机房分别设置专用接地干线引至总等电位端子箱(MEB)，并预留局部等电位端子箱或接地汇流排。

5.2.2 电气竖井内分别明敷设接地干线与各层的局部等电位端子箱(LEB)连接，并与楼层的主钢筋作等电位联结。

5.2.3 所有正常时不带电的金属外壳(包括配电箱、弱电接线箱、电缆桥架及其支架、金属电管、插座接地极、铠装电缆的金属层等)均采用接地极(PE)线可靠接地。

5.2.4 所有插座、潜水泵、室外照明、室外空调机、室外风机等的配电回路均设剩余电流动作保护。

5.2.5 不间断电源输出端的中性线必须直接与接地装置做重复接地。

5.2.6 为减少电脉冲对电子设备的破坏，过电压保护 SPD 设置原则：变电所低压母线、室外风机等 LPZO 区装一级浪涌保护器，楼层配电箱内装二级浪涌保护器，末端配电箱及弱电机房、电子设备末端配电箱视具体情况装三级浪涌保护器。浪涌保护器的相关参数值按照国标 GB50343-2004 表 5.4 设定，并要求选用具有劣化显示功能。

5.3 使用年限的要求

5.3.1 连锁店电气线路使用期为 8 年，超过使用期的店面改造时应更换全部分支线路及分开关。在使用期内只对因布局变化，调整（增减和移位）相应不对称线路；更换有明显损坏和绝缘阻值检测不合格（阻值小 1MR）的照明及插座线路。

5.3.2 电缆线路及总开关使用期为 15 年，超过使用期的店面改造时应更换全部电缆线路。在使用期内只对少数电缆线路有明显损坏及绝缘阻值检测不合格（阻值小 1MR）的电缆线路进行更换

5.3.3 商场分支插座线路和照明线路的控制开关，使用漏电保护开关。总电箱或者分电箱的总开关应根据当地消防电气检测要求，选用带消防联动（配 24V 脱扣线圈）和带报警功能的开关。

5.3.4 灯具使用 8 年以上可进行更换；灯管使用年限规定：HF 高效灯管为三年、三基色灯管为二年半。

5.3.5 新开店原有线路进行拆除，按我司标准进行线路铺设。

5.3.6 连锁店商场内桥架原则上使用年限为 8 年，超过使用期限的店面桥架需全部拆除新做；在使用期限内的店面改造，根据实际需求决定拆除新做或利用原有安装。

5.4 节能措施

(1) 合理选择供电电压等级和供电半径。

(2) 选用低损耗变压器，减少损耗。

(3) 变压器的容量与负荷应相匹配，根据需要调整运行台数，以提高运行的经济效益。

(4) 设置低压集中无功补偿装置要求补偿后功率因数达 0.95 以上。

(5) 合理选择供电设备和接线方式，使功率损耗降到最小，并使供电末端功率因数在 0.9 以上。

(6) 选用节能型灯具。

(7) 根据用电负荷及敷设方式，合理选择电线、电缆规格。

6、相关附件

附件 1 常用线缆配套设备型号标准

型号	承受功率 (KW)	开关 (A)	单相开关规格	三相开关规格	交流接触器	时控开关 (定时器)	互感线圈	电表 (电子)
ZR-BV2.5mm ²	单相 2 三相 8	单相 16A 三相 16A	DZ267L 16A	DZ47-60C/3P 16A	NCH8-40/40 220/230V 3P 空间	KG10D-1H AC220V	无	单相 DDS666 5(20)A
ZR-BV4 mm ²	单相 4 三相 12	单相 20A 三相 20A	DZ267L 20A	DZ47-60C/3P 20A	NCH8-40/40 220/230V 3P 空间	KG10D-1H AC220V	无	单相 DDS666 10(40)A
ZR-BV6 mm ²	单相 5 三相 16	单相 25A 三相 25A	DZ267L 25A	DZ47-60C/3P 25A	NCH8-63/40 220/230V 3P 空间	KG10D-1H AC220V	无	单相 DDS666 10(40)A /三相 DTS634 10(40)A
ZR-BV10 mm ²	单相 9 三相 27	单相 50A 三相 50A	DZ267L 50A	DZ47-60C/3P 50A	NCH8-63/40 220/230V 3P 空间	KG10D-1H AC220V	无	单相 DDS666 15(60)A /三相 DTS634 15(60)A
电缆 ZR-VV4*25+1*1 6 mm ²	46	80		NM1-100S/3300 80A	NC7-95 220V	KG10D-1H AC220V	无	DTS634 20(80)A
电缆 ZR-VV4*35+1*1 6 mm ²	55	100		NM1-100S/3300 100A	NC7-115 220V		无	DTS634 1.5(6)A 配互感器 100/5 3 只
电缆 ZR-VV4*50+1*2 5 mm ²	69	125		NM1-225S/3300 125A	NC7-150 220V	KG10D-1H AC220V	BH-0.6 6 150/5	DTS634 1.5(6)A 配互感器 150/5 3 只
电缆 ZR-VV4*70+1*3	89	160		NM1-225S/3300 160A	NC7-170 220V	KG10D-1H AC220V	BH-0.6 6	DTS634 1.5(6)A 配互感器 150/5 3

型号	承受功率 (KW)	开关 (A)	单相开关规格	三相开关规格	交流接触器	时控开关 (定时器)	互感线圈	电表 (电子)
5 mm ²							150/5	只
电缆 ZR-VV4*95+1*5 0 mm ²	109	200		NM1-225S/3300 200A	NC7-205 220V	KG10D-1H AC220V	BH-0.6 6 200/5	DTS634 1.5(6)A 配互感器 200/5 3 只
电缆 ZR-VV4*120+1* 70 mm ²	131	225		NM1-225S/3300 225A	NC7-250 220V	KG10D-1H AC220V	BH-0.6 6 250/5	DTS634 1.5(6)A 配互感器 250/5 3 只
电缆 ZR-VV4*150+1* 70 mm ²	145	250		NM1-400S/3300 250A	NC7-250 220V	KG10D-1H AC220V	BH-0.6 6 250/5	DTS634 1.5(6)A 配互感器 250/5 3 只
电缆 ZR-VV4*185+1* 90 mm ²	170	315		NM1-400S/3300 315A	NC7-300 220V	KG10D-1H AC220V	BH-0.6 6 300/5	DTS634 1.5(6)A 配互感器 300/5 3 只
电缆 ZR-VV4*240+1* 120 mm ²	200	400		NM1-400S/3300 400A	NC7-410 220V	KG10D-1H AC220V	BH-0.6 6 400/5	DTS634 1.5(6)A 配互感器 400/5 3 只

附件 2 常用开关面板型号

开关	品牌	型号	图片
单联开关	施耐德、正泰	EV51/1	
双联开关	施耐德、正泰	EV52/1	

开关	品牌	型号	图片
三联开关	施耐德、正泰	EV53/1	
四联开关	施耐德、正泰	EV54/1	
红外感应开关	朗能、鸿雁、奇胜、 松本		
触摸延时开关	朗能、鸿雁、奇胜、 松本		
三孔插座	施耐德、正泰	EV426/10	
五孔插座	施耐德、正泰	EV426/10U	
三相四线插座	施耐德、正泰	EV426/3P25	
六孔插座	朗能、鸿雁、奇胜、 松本		

附件 3 常用开关型号

开关	品牌	型号	规格	图片
----	----	----	----	----

开关	品牌	型号	规格	图片
小型断路器	正泰	DZ47-60C/3P	10A、15A、16A、20A、25A、32A、 40A、50A、60A	
小型断路器	正泰	DZ47-60C/4P	10A、15A、16A、20A、25A、32A、 50A	
交流接触器	正泰	NCH8-40/20 220/230V	3P 空间	
		NC7-95 220V		
		NC7-115 220V		
		NC7-150 220V		
		NC7-170 220V		
		NC7-205 220V		
		NC7-250 220V		
		NC7-250 220V		
NC7-300 220V				
NC7-410 220V				
小型断路器	正泰	DZ267L-	16A、20A、25A、32A、50A	
小型断路器	正泰	DZ47-LE32/4P	10A、16A、20A、25A、32A	
塑壳断路器	正泰	NM1-100S/3340 NM1-100S/3300	10A、15A、16A、20A、25A、32A、 40A、50A、60A	
塑壳断路器	正泰	NM1-225S/3300 NM1-225S/3340	100A、125A、160A、180A、200A、 225A	

开关	品牌	型号	规格	图片
塑壳断路器	正泰	NM1-400S/3300 NM1-400S/3340	225A、250A、315A、350A、400A	
塑壳断路器	正泰	NM1-630S/3300 NM1-630S/3340	400A、500A、600A	

附件 4 常用线缆型号

线缆	品牌	型号	图片
橡胶电缆	江扬/沪安	YZ3*2.5m m ² YZ3*4m m ² YZ4*4m m ² YZ5*4m m ²	
铜芯聚氯乙烯阻燃绝缘电力电缆	江扬/沪安	ZR-VV4*25m m ² +1*16m m ² ZR-VV4*35m m ² +1*16m m ² ZR-VV4*50m m ² +1*25m m ² ZR-VV4*70m m ² +1*35m m ² ZR-VV4*95m m ² +1*50m m ² ZR-VV4*120m m ² +1*70m m ² ZR-VV4*150m m ² +1*70m m ² ZR-VV4*185m m ² +1*90m m ² ZR-VV4*240m m ² +1*120m m ²	
铜芯聚氯乙烯阻燃绝缘电线	江扬/沪安	ZR-BV-1.5m m ² ZR-BV-2.5m m ² ZR-BV-4.0m m ² ZR-BV-6.0m m ² ZR-BV-8.0m m ² ZR-BV-10m m ² ZR-BV-16m m ² ZR-BV-25m m ² ZR-BV-35m m ²	

线缆	品牌	型号	图片
铜芯聚氯乙烯阻燃绝缘电线	江扬/沪安	S-ZR-BV-1.5m m ² S-ZR-BV-2.5m m ² S-ZR-BV-4.0m m ² S-ZR-BV-6.0m m ² S-ZR-BV-8.0m m ² S-ZR-BV-10m m ² S-ZR-BV-16m m ² S-ZR-BV-25m m ² S-ZR-BV-35m m ²	
护套线	江扬/沪安	BVV2*1.0m m ² BVV2*1.5m m ² BVV3*1.5m m ² BVV3*2.5m m ²	

附件 5 中性线、保护线截面的选择

一(摘自民用建筑电气设计规范 JGJ16-2008 8.4.3)

固定式电力装置的接地线与保护线。交流接地装置的接地线与保护线的截面，应符合热稳定要求。但当保护线按下表选择截面时，则不必再对其进行热稳定校核

装置的相线截面 S	接地线及保护线最小截面
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

附件 6 应急照明设计标准-(摘自建筑设计防火规范 GB50016-2006 11 章)

- 1) 建筑内消防应急照明灯具的照度应符合下列规定：
- 2) 疏散走道的地面最低水平照度应不低于 0.5LX
- 3) 人员密集场所的地面最低水平度应不低于 1.0LX
- 4) 楼梯间内的地面最低水平照度应不低于 5.0LX
- 5) 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防烟与排烟机房及发生火灾时仍需正常工作的其他房间的消防应急照明，仍应保证正常照明的照度。消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 30min。
- 6) 应设置消防应急照明灯具的区域：
 - ① 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室；
 - ② 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防烟与排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的其它房间；
 - ③ 观众厅，建筑面积超过 400m² 的展览厅、营业厅、多功能厅、餐厅，建筑面积超过 200m² 的演播室；
 - ④ 建筑面积超过 300m² 的地下、半地下建筑或地下室、半地下室中的公共活动房间；
 - ⑤ 公共建筑中的疏散走道。
- 7) 安全出口和疏散门的正上方应采用“安全出口”作为指示标识；沿疏散走道设置的灯光疏散指示标志，应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面上，且灯光疏散指示标志间距不应大于 20.0m；对于袋形走道，不应大于 11.0m；在走道转角区，不应大于 1.0m，其指示标识应符合现行国家标准《消防安全标志》GB13495 的有关规定。

表 13.8.4 应急照明最少供电时间、照度表

名称	供电时间	照度	场所举例
疏散照明	高层建筑为 30min	不应低于 0.5Lx	安全出口、疏散走道、主要疏散路线、台阶处等
疏散环境的备用照明	不少于 30min	不少于正常照度的 10%，最少不低于 5Lx	展览厅、营业厅、歌舞娱乐放映游艺场所、餐厅、避难层等
暂时继续工作的备用照明	不少于 120min	正常照明照度	配电室、消防控制室、备用电源室、应急广播室、电话站、安全防范控制中心、计算机中心等以及其他重要房间

摘自《民用建筑电气设计规范 JGJ16-2008》

第三篇 暖通设计相关标准

1. 编制依据

- 《采暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2003
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736-2012
- 《高层民用建筑设计防火规范》 GB50045-95 （2005 版）
- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2006
- 《公共建筑节能设计标注》 GB50189-2005
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2002
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242-2002
- 《多联机空调系统工程技术规范》 JGJ174-2010
- 《办公建筑设计规范》 JGJ67-2006
- 《通风管道技术规程》 JGJ141-2004
- 《实用供热空调设计手册》（第二版）（上）
- 《实用供热空调设计手册》（第二版）（下）

2. 设计概要

连锁店店面及各区域公司/子公司办公区空调设计，根据物业状况及使用需求进行采暖与空调方案设计，空调主要涵盖：分体机空调、多联机及中央空调，采暖主要涵盖：暖气片采暖、季地板辐射采暖。设计包括冷热源、管路系统及末端设备。

3、常用空调类别

3.1 分体机

氟利昂制冷系统，直接蒸发式空调，分为冷暖型及单冷型两类。

内外机连接方式：我司常用内外机一拖一连接形式。

极限工作温度：制冷 -5°C — 50°C ；制热 -10 — 24°C

主要规格如下表：

表 1.1 分体空调参数表（参考）

规格	型式	制冷量 (KW)	液管 (mm)	气管 (mm)	冷凝水管 (mm)	用电功率 (KW)
1P	挂壁机	2.6	$\varnothing 6.35$	$\varnothing 9.52$	DN20	1.01
1.5P	挂壁机	3.5	$\varnothing 6.35$	$\varnothing 12.7$	DN20	1.38
2P	挂壁机	5	$\varnothing 6.35$	$\varnothing 12.7$	DN25	1.85
	柜机					
3P	柜机	7.5	$\varnothing 9.52$	$\varnothing 15.88$	DN25	2.69
	吸顶机					
5P	柜机	12	$\varnothing 9.52$	$\varnothing 19.05$	DN25	4.65
	吸顶机					

3.2 多联机（VRV 系统）

氟利昂制冷系统，直接蒸发式空调，冷暖型。

内外机连接：一拖多，俗称小型中央空调，多用于中小型建筑和部分公共建筑。

极限工作温度：制冷： -5°C — 50°C ；制热 -20 — 24°C

主要规格：整体式 8HP/10HP/12HP/14HP/16HP/18HP/(20HP)

模块式单机 8HP/10HP/12HP/14HP/16HP/18HP，任意模块式单机可以 2 台机组并联，3 台机组并联，4 台机组并联。

注：以上数据源自美的直流变频多联中央空调系统

3.3 中央空调

目前应用最广泛的空调系统，由冷热源、管路（风管、水管）系统和末端设备组成，按制冷方式分为压缩式制冷和吸收式制冷两类，常用的为压缩式制冷形式，根据我司使用状况仅作压缩式制冷系统介绍。

压缩式制冷：

冷水机组：活塞式制冷机组、螺杆式制冷机组、离心式制冷机组、水冷柜机

注：热源采用市政供热、集中供热或锅炉供热，也可配合风冷热泵机组使用，寒冷地区冬季末端配合暖气片或地暖使用

冷暖型：风冷式制冷机组、水源热泵式制冷机组、地源热泵式制冷机组。

空调末端：

全空气系统、吊式风柜机+新风系统、风机盘管+新风系统

4、 空调系统选型

连锁店空调形式应根据店面性质(租赁店/购置店)考虑安装空调形式，原则上购置店面优先选用中央空调系统,租赁店/办公区结合租赁年限,物业整体面积、单层面积，室外设备安装位置等因素综合考虑。针对我司店面物业现状作如下分析：

4.1 原有物业已安装空调

4.1.1、原物业已安装分体空调或多联机，对空调系统从以下几个方面进行评估：

- a) 设备能正常运转，商场内部设备运营噪音低于 50dB。
- b) 使用年限：分体机使用未超过 5 年，多联机使用未超过 8 年。
- c) 制冷量及实测运行温度：符合公司标准，具体见“2.3.冷量及新风配置标准”。

d) 室外机安装位置：90%分体机室内外机冷媒管连接管线不超过 20m, 最长管线长度不超过 30m 。

满足要求，则利用原有，可做适当改造，如不满足要求，需重新进行空调系统的设计安装。

4.1.2、原物业为中央空调，根据总部物业管理中心交付标准评估。

4.2 原物业无空调系统

为保证良好的店面购物环境及员工办公环境，要求夏季空调室内设计温度 24-28℃，冬季空调室内设计温度 16-22℃，超级店夏季室内实测温度 $t \leq 26^\circ\text{C}$ 。

4.2.1 分体机选用标准

a) 室外机有合适的安装位置，如外墙、地面、平台及屋面及任何便于安装并可承受机组运行重量的场所，且可供外机使用面积满足如下要求：

①室外机在墙面挂装，根据租赁面积每 100 m²所需室外机面积 3 m²；

②室外机在屋顶或平台成片摆放每 100 m²所需室外机面积 5 m²；

③外机位置需核算承重，墙面材质等，并与甲方在合同明确约定。

b) 90%的室内外机冷媒管连接管都在 30m 以内，且内外机冷媒管连接管长度不超过 50m，室内外机落差不得超过 15m 。

c) D5-D6 类店面，综合经济考虑，新作空调优先选用分体机

d) 对于在规定的距离范围内无合适位置放置室外机或室外机安装位置紧张的情况，可采用分体空调与多联机结合或采用美的一拖二多联式机组方案；

4.2.2 多联机选用标准

a) 室内外机冷媒管连接管普遍超长（30m），或租赁年限 8 年以上；

b) 内外机落差超过 15m；

c) 分体机外机无合适摆放位置，如外机面积不够。

d) D4 类及以上店面。

e) 北方地区(如北京、天津、河北、山东、山西、陕西、辽宁部分城市等)冬季无市政供暖需使用空调进行采暖,而分体空调正常运行达不到供暖需求情况下,原则上优先使用多联机,后考虑电加热采暖。

4.2.3 中央空调选用标准

a) 购置店,经勘测后论证不适合安装分体机或多联机的。如,单层面积过大;无外机安装位置导致分体机安装管线普遍超长(30m),综合初期投资与后期运营成本,经经济性比较中央空调更合理。

b) 体量较大(8000 m²以上)的租赁店,且剩余租赁年限约 10 年以上,原建筑物具备安装中央空调系统条件,可考虑进行中央空调系统的设计及安装。

4.2.4 中央空调设备选型指导

a) 冷热源:除广东、广西、海南、福建、云南五省不提供采暖系统外,其他地区店面中央空调系统,均应设置夏季制冷、冬季供热,热源利用原有,若无集中供热、市政供热等热源,考虑使用风冷热泵机组。

b) 主机设置:

①水冷冷水机组冷负荷 $<1600\text{kW}$,选择螺杆式冷水机组;冷负荷 $\geq 1600\text{kW}$,选择离心式冷水机组,风冷热泵机组优先选用选用螺杆式机组;制冷机组一般以选用 2-3 台为宜。

②机组之间要考虑其互为备用和切换使用的可能性。同一站房内可采用不同类型、不同容量的机组搭配的组合式方案,以节约能耗。

③在选择单机制冷量和台数时,应对冷负荷的特性与变化进行分析,使选用的制冷机组尽可能地在高效区间内运行,同时应尽量选用单机制冷量大的机组,减少所用台数,选用单机时,尚需考虑用户的最小冷负荷应大于所选制冷机组的“喘振点”——最小负荷极限,以保证机组安全稳定运行

c) 末端设备:空调形式根据商铺的面积决定。

①层高高于 4.5m 的一般零售业态、大空间商业区域及单层 300 m²以上公共走道优先使用

全空气系统，且原有物业已预留末端机房，风管厚度根据建筑层高确定，但最大风管厚度不应超过 500mm。

②吊式风柜机：单台设备风量不应超过 6000m³/h，最大风管厚度不应超过 500mm，需计算风系统阻力与机组余压是否匹配，并有减振降噪措施

③部分需单独控制、计量的区域，面积较小的商铺、卫生间、更衣室可采用风机盘管的方式，面积较大可采用的商铺采用吊式风柜机。

d) 特殊营业时间及控制要求的业态如果具备条件，可以考虑预留室外机位、电源、风冷热泵主机位置，后期由商户自行安装空调，如餐饮、KTV、快捷酒店。

5、冷量及新风配置标准

5.1 各地区门店的暖通负荷计算

全国范围内，各门店空调负荷差异较大，为便于操作和使用，空调负荷采用估算法计算。对于有集中供暖的区域，原则上推荐使用区域供暖解决冬季空调热负荷，具体采暖指标应严格按照当地标准执行。

5.1.1 空调负荷计算公式为： $Q = q * A$

其中 Q：建筑面积内设计冷负荷，单位 W；

A：建筑面积，单位：m²；

q：单位面积冷负荷设计指标，单位 W/m²；

5.1.2 新风的设置及风量计算

a) 原则上连锁店必须考虑设置新风系统，D1-D4 级门店设置新风（全热交换器）系统，D5、D6 级门店设置机械通风。

b) 全热交换器布置时，要在吊顶上预设检修口，在侧面墙体上预设进出风孔洞。

c) 新风量设计计算

新风量计算公式为： $V = v * p * S$

其中： V ：门店需要新风量，单位 m^3/h ；

v ：人均新风量，单位 $m^3/(h*人)$ ；

S ：实际建筑面积，单位 m^2 ；

P ：商场内人员密度，单位 $人/m^2$ ；人员密度及新风量指标见表二；新风量指标取 $20m^3/(h*人)$ 。

表 2.1 各大区冷量配置标准（建筑面积）

地区	门店所属大区	老建筑/新建筑				
		单位面积冷负荷指标(W/m ²)				
		标准店	三四级 市场店	地区店	超级店	办公区
东北	沈阳、长春、哈尔滨	100/80	100/80	100/80	120/110	100/80
华北	包头					
华北	北京、天津、石家庄、太原	110/100	110/100	125/115	130/120	110/100
华东 / 华中	济南、青岛、徐州、合肥、芜湖、扬州、无锡、常州、苏州、温州、宁波、郑州、平顶山	120/110	120/110	130/120	140/130	120/110
	南京、上海、杭州、福州、厦门、南昌、长沙、武汉	120/110	120/110	130/120	160/140	120/110
华南	广州、中山、深圳、东莞、南宁、海口	140/120	140/120	150/130	180/160	140/130
西北	兰州、乌鲁木齐、西宁	100/80	100/80	100/80	120/110	100/80
	西安大区	110/100	110/100	125/115	130/120	110/100

西南	成都、重庆	120/110	120/110	130/120	140/130	120/110
	贵阳、昆明	80/70	80/70	80/70	90/75	80/70
备注	1、新、老建筑的区分标准是看建筑是否按照最新国家公共建筑节能标准建设； 2、原则上各大区所属新开店全部参照大区标准配置； 3、表中制冷量为实际应达到的空调制冷量，应剔除管路过长等原因造成的冷量衰减； 4、空调使用面积约为建筑面积的 70%，按空调面积计算负荷应除以 0.7 的换算系数。旗舰店的空调负荷已经包含了新风负荷。					

表 2.2 门店人员密度及新风配置标准

序号	建筑类型和功能		人员密度 (m ² /人)	新风量 (m ³ /人)	噪音值 (dB)
1	商店（小型门店）		5	不考虑	45
2	商场	底层	3	20	50
3		二层	3	20	50
4		三层及以上	5	20	50
5	办公室		8	2	45
6	过道休息		20	不考虑	45

5.1.3 室内通排风量设计计算

不使用新风系统的门店应采用通排风系统替代，换气次数按每小时不低于 1.5 次计算，每小时换气次数不大于 5 次。

通排风的换气风量计算公式为：

$$Q = A1 * H * n$$

其中：A1：门店营业区的实际使用面积m²；

H：店面建筑净高，有天花的以天花高度为准；

n : 小时换气次数。

6、 设计及安装要求

6.1 分体机

6.1.1 内机布置原则

- a) 管线布置：管线走向应合理、正确，预算管线长度直接根据图纸审核；清晰标明管线型号、数量，如 5P 分体机冷媒管 $\varnothing 9.58 / \varnothing 19.1$ ；冷凝水管务必与冷媒管分开设置；
- b) 冷量配置：具体见“表一：各大区冷量配置标准（建筑面积）”，并在图纸上分层标明设备数量及单位面积制冷量，一层和顶层冷量配置需加大，这里顶层指建筑顶层非我司店面顶层；
- c) 距离要求：水平、垂直要适宜，空调内机距离墙、门或窗户的距离不宜超过 5 米，空调内机与空调内机之间间距不宜超过 10 米，具体根据当地制冷需求确定；内机高度不高于 3.5m ；
- d) 布置原则：布置装饰为纲，效果为准，外多内少，均匀布置。建筑外围冷量略大，入口门厅处冷量最大，中庭周围、沿扶梯区域冷量略高于同层其他区域。
- e) 室内外机连接管与屋顶外机连接优先考虑使用土建管井，连接管贴柱由板顶打孔连接至屋顶室外机时应避免管线穿越其他商铺区域

6.1.2 室内机安装要点

- a) 能够提供足够的安装和维护空间处。
- b) 天花板水平且建筑构造足以承受室内机重量处。
- c) 进出风无障碍且受外部空气影响最小处。
- d) 送风气流能传到室内所有部分处。
- e) 连接管及排水管容易引出处。

6.1.3 外机设置条件

- a) 尽可能的缩短室内外机冷媒管接管距离;
- b) 通风散热情况良好且干燥区域,不可四面全有障碍物遮挡,上方须确保有一米以上的空间,以便于安装、保养和维护。
- c) 外机运转噪音、吹风等不影响相邻商铺营业或居民区生活,外机出风侧距居民区距离不小于 8m;
- d) 机组置于屋顶时,应注意风向,避免机组的排风方向逆风,安装于地面时,应尽可能避开强风口;
- e) 机组露天安装时应尽量防止阳光直射、雨淋;易积雪堵塞设备的场所,应采取防雪措施;
- f) 外机背面需距离墙面 30cm 以上,且安装时必须使用减震垫,外机的安装支架须涂有防锈漆,空调及支架需用底脚螺丝固定;
- g) 不应安装于多尘或污染严重处,以防室外机热交换器堵塞;
- h) 不应将室外机设置于油污、盐或含硫等有害气体成分高的地方,没有热辐射,没有可燃性气体泄露。

注:在规定的距离范围内无合适位置放置室外机的情况,可采用分体空调与多联机结合的方案,即满足分体机使用条件区域采用分体空调,其余区域统一考虑设置多联机。

6.2 多联机

6.2.1 设计要求

- a) 室内外机配比不小于 90%且不应超过 100%;
- b) 室内第一分歧管与外机间连接管长度不超过 90m,单一系统所有配管长度超过 90m,该段配管的液管相应扩大一号;
- c) 室外机在下时,室内外机高差不超过 70m,室外机在上时,室内外机高差不超过 50m,室内机间高差不超过 30m。

d) 室内外机连接管与屋顶外机连接优先考虑使用土建管井，连接管贴柱由板顶打孔连接至屋顶室外机时应避免管线穿越其他商铺区域

6.2.2 内机布置原则、室内机安装原则及外机设置条件参照分体机第“2、3、4”条。

4、室外机安装要点

- a) 机组与基础间应按设计规定安装隔振器或隔振垫。
- b) 室外机与基础之间接触应紧密，否则会产生较大的振动和噪音。
- c) 机体本身要有可靠的接地。
- d) 在没有调试前，禁止将室外机气、液管的阀门打开。
- e) 安装地点要保证有足够的维修空间。
- f) 室外机安装必须按照安装说明书中要求进行；
- g) 室外机基础必须要建在结实的地面上或楼面上；
- h) 常用的基础的种类有钢架构基础和混凝土基础。

基础注意事项：

- 1、室外机基础应是钢筋混凝土，表面应水平；
- 2、基础周围应设置排水沟，以排出设备周围的积水；

6.2.3 基础筑在屋顶面时，不需要碎石层，应检查屋面的承受力，确保荷载能力。

6.3 中央空调

6.3.1 设计要求

- a) 在项目方案设计阶段，需明确中央空调覆盖范围，部分设备机房、办公用房、特殊商户需采用分体空调或风冷空调系统区域需提前明确，预留冷凝水管、室外机机位、空调配电等。

- b) 暖通施工图需注明所有管井用途、大小、服务范围；注明所有风机设备用途、参数、服务区域预留区域需注明所有预留设备名称、占地、位置、大小及功能并标明为预留。
- c) 冷冻机冷量的选择，整体空调负荷根据地区差异，指标根据 $150-200W/m^2$ 把控进行设计，空调系统设计应能满足夏季 $24-28^{\circ}C$ ，冬季 $18-22^{\circ}C$ 。
- d) 提供设计计算书。

6.3.2 操作要求

- a) 新做中央空调店面区域公司/子公司需在店面开业前 6 个月，申请中央空调立项报告。
- b) 区域公司/子公司至少在开业前 4 个月确定设计单位
- c) 连锁店机电设计部提供“中央空调暖通设计任务书”模板，区域公司/子公司结合项目现状制作“中央空调暖通设计任务书”，设计单位在 7-10 日内提供初步的设计方案，并在开业前 3 个月提供全套暖通施工图纸。

具备招商业态的待租物业，原则上，由招商业态自行安装空调系统，安装前，应综合考虑电量、室外机安装位置、计量等因素确认方案。

6.4 送回风系统

6.4.1 送风

- a) 送风口采用散流器，风口布置均匀，间距合理，不应出现冷热不匀的情况。层高较高的区域采用旋流风口（标高超过 $8.0m$ ），
- b) 中庭采用侧送百叶方式，纵深较深中庭可两边设置送风，
- c) 不同防火分区不得合用一套系统。

送风风速参照下表

表 2.3 送风口风速

送风方式	送风速度 (m/s)	备注

散流器下送	2 ~ 4	该风速为散流器喉部风速，送风均匀性要求高或送热风时取较大值
条缝风口	2 ~ 3	送风口位置高或活动区域允许风速大时，取较大值
旋流风口	4 ~ 8	当空调区域内噪音要求不十分严时，最大值可取 10m/s

d) 送风风管考虑压头平衡，减少阀门使用，建议采用工字型布置方式，矩形管长短边比宜取 4-5 之间；

管道风速参照下表

表 2.4 低速风管内的风速（仅作参考）

部 位	主管和干管	无送、回风口支管	有送、回风口支管
风速 (m/s)	6 ~ 8	5 ~ 7	3 ~ 5

6.4.2 回风

回风口采用格栅风口（带滤网），且应遵循以下原则：

- a) 回风口不应设置在送风射流区域内和人员经常停留的地方。
- b) 在有条件时，可采用走廊回风，但走廊断面回风风速不宜过大。
- c) 当室内采用顶回（即常说的下回）方式时，若为集中式回风，应设置两个及以上回风口。
- d) 当采用墙面侧回风方式时，回风口下沿距地高度不应低于 2.9m。严寒区域或以冬季采暖为主的建议使用暖气片采暖。

回风风速参照下表

表 2.5 回风口的吸风速度

房间净高	风口位置	风速
3.5-4	上部	3-4m/s
3-3.5	上部	2-3m/s
2.5-3	上部	1.5-2m/s

6.5 新风及通风

新风系统是一种能够持续不断地将室内污浊空气及时排出，同时引入室外新鲜空气，并有效控制风量大小、增加能量回收。营造健康良好的室内高品质生活环境，需要结合排风使用。

空调房间密闭良好的，如不设计合理的排风出路，新风就难送达空调房间，同时对于全空气系统及吊式风柜机加新风方式均匀布置回风口是困难的，因此隔墙上宜设置连通管维持压力平衡。存在空气污染的房间应设置排风系统，如卫生间、餐厅、面积较大的机房、配电房等。

表 2.6 常见房间新风量及通排风换气次数

房间名称	新风量 (m ³ /h. p)	排风量(次/h)	噪音级 (dB)
门厅	10	根据新风量计算， 为新风量的 80%， 并使室内保持适 当正压	50
商场	15		50
会议室	30		45
多功能厅	30		50
办公室	30		45
制冷机房	/	6	/
弱电机房、配电间	/	5	/
卫生间	/	10~15	/
吸烟室	/	10~15	/

6.6 水系统

- a) 水系统采用两管制，管路优先考虑同程式，尽量少设平衡阀，一般仅在在分集水器上设置静态平衡阀，不建议采用动态平衡阀。

- b) 空调水系统一次泵的台数，应按冷水机组的台数一对一设置，当水泵数量 4 台及以上时，可以不设置备用泵，不推荐采用一次泵变流量系统。
- c) 系统的膨胀水箱尽量采用高位开式水箱，不推荐采用闭式膨胀水箱，水处理采用化学加药处理。
- d) 系统补水采用高位水箱补水，冷冻机房内设置空调水系统的快速补水管
- e) 如系统设有冷却塔，冷却塔推荐采用横流塔，三台以上必须设置平衡管。
- f) 空调水管内水流流速不应超过 2.5m/s；如水管经过噪声敏感区域，水流流速则不得超过 1.2m/s；如管道管径小于 50mm，水管流速不应超过 1.2m/s。
- g) 空调水管上的膨胀节及固定支架要在施工图上表示。
- h) 新作中央空调冷凝水管采用镀锌钢管，支管坡度不小于 1%，干管坡度不小于 5%，为减小冷凝水管坡度对吊顶高度的影响，干管不宜超过 60 米。

6.7 管材的选用

6.7.1 风管

所有风道均采用镀锌铁皮风管制作，采用带加强筋铝箔加离心玻璃棉保温。

6.7.2、水管

空调水管管材 $DN \leq 80\text{mm}$ 采用镀锌钢管，丝扣连接， $DN \geq 80\text{mm}$ 采用无缝钢管，焊接连接，保温采用橡塑保温。冷凝水管采用镀锌钢管或 UPVC 管。

6.8 中央空调系统的消声与隔震

6.8.1 水系统的消声与隔震

- a) 水泵出口处应设置止回阀，应设置消锤式止回阀；
- b) 所有的冷冻水管道和设备须妥当按照各机组的功率，设备装置、楼层等，提供适当的隔振系统以防止设备振动对室内的影响。所有吊装的风机盘管，空调箱以及风机都应配减振装。

- c) 所有水泵都须有支撑结构（高 100mm）、基座、减振和挠性接管装置以降低振动与噪音。
- d) 对本身不带有弹簧隔振器的设备，当其转速小于或等于 1500rpm 时，应选用弹簧隔振器；转速大于 1500rpm 时，可选用橡胶或弹簧隔振器。

6.8.2 通风的消声与减震

- a) 屋顶送排风风机应选用低噪音的型号（宜优先采用风机箱），安装在楼板上的冷水机组/热泵机组/室外机所带的减震器外，还应设置减震基础。
- b) 振动大的设备（如风机、空调机组）吊装时，应采用金属弹簧或金属弹簧—橡胶复合型减振吊钩；振动小的设备（如风机盘管）可设置橡胶减振吊架。
- c) 设备机房楼面，墙面，顶棚应采用隔音材料，减少低频噪音的干扰；墙面消声做法为：50 轻钢龙骨+30 离心玻璃棉+石膏板；设备机房有条件时宜采用小隔间隔声和双层隔声门。
- d) 风机房、空调机房总送回风管、通风机风管上应设置消声器，长边大于1400mm的风管应设置带导流叶片弯头或消声弯头。

6.9. 采暖

6.9.1 暖气片系统

6.9.1.1 选用标准

- a) 寒冷、严寒等有供暖需求的地区；
- b) 室外温度无法保证分体机、多联机的正常运行；
- c) 有市政供热管网，并无中央空调系统的情况下优先选用暖气片供暖系统。

6.9.1.2 设计要求

d) 设计供回水温：散热器供暖系统应采用热水作为热媒；散热器集中供暖系统宜按 75℃/50℃ 连续供暖进行设计，且供水温度不宜大于 85℃，供回水温差不宜小于 20℃。

e) 散热器的布置：

有外窗房间的散热器宜布置在窗下；

两道外门之间的门斗内，不应设置散热器；

楼梯间的散热器，应分配在底层或按一定比例在下部各层；

片式组对柱型散热器每组散热器片数不宜过多。铸铁柱型散热器每组片数不宜超过 25 片，组装长度不宜超过 1500mm。当散热器片数过多，可分组串接时，供回管支管宜异侧连接。

6.9.1.3 安装要点

散热器一般明装，暗装时建议在背板上安装百叶口散热，无法安装百叶风口时背板与散热器需留有足够空间保证合理的气流通道、足够的通道面积并方便维修。散热器的外表面应刷非金属性涂料。

管道有冻结危险的场所，散热器的供暖立管或支管应单独设置。

6.9.2 地板采暖

6.9.2.1 选用标准

- a) 北方严寒和寒冷地区等有市政热源或集中热源的地区
- b) 门店等级达到地区旗舰店及以上
- c) 房东有采暖要求
- d) 店面租赁时间较长
- e) 原暖气片采暖效果较差，且改造后仍无法达到设计要求

6.9.2.2 设计要求：

- a) 热水地面辐射供暖系统供水温度宜采用 35℃—45℃，不应大于 60℃；供回水温差不宜大于 10℃，且不宜小于 5℃。
- b) 连接在同一分水器、集水器上的同一管径的各环路，其加热管的长度宜接近，并不宜超过 120m。
- c) 热水地面辐射供暖系统的工作压力不宜大于 0.8MPa。
- d) 分水器、集水器内径不应小于总供、回水管内径，且分水器、集水器最大断面流速不宜大于 0.8m/s。
- e) 每个分水器、集水器分支环路不宜多于 8 路。
- f) 每套分水器、集水器环路的总压力损失不宜大于 30kPa。

g) 应优先考虑门店一层区域或入口区域，能满足要求其余区域可不考虑，从而节约成本。

6.9.2.3. 安装要求:

- a) 低温热水系统的加热管应用最多为 PE-RT 管，分水器、集水器(含连接件等)的材料宜为铜质。
- b) 每个分支环路供回水管上均应设置可关断阀门。
- c) 地面的固定设备和卫生洁具下，不应布置加热管。
- d) 每个环路加热管的进、出水口，应分别与分水器、集水器相连接。

6.9.2.4. 操作要求:

- a) 对于新做地板采暖店面区域公司/子公司需在店面定稿前向相关部门申请新做地暖立项报告。
- b) 对于新做地板采暖店面区域公司/子公司必须在顶面定稿后需第一时间告之装饰筹建人员地面装饰方案需配合地板采暖方案，且总部连锁店对应片区暖通设计师也需针对项目与相应装饰设计师进行沟通协调方案。

6.10 风幕机

根据我司物业状况，所有热风幕机均采用电风幕机

6.10.1、设置条件：当不设风幕机对室内温度影响较大时宜设置。严寒地区、寒冷地区公共建筑经常开启的外门设计热风幕，其他地区设置自然风风幕机。

6.10.2、设计要求

- a) 送风方式：由上向下送风。
- b) 出口风速不宜大于 6m/s。