

空调通风设计与施工说明

一、设计说明

1、工程概况

本工程空调面积约为1601m²,地上2~5层。建筑内原有空调使用年限较长，设备老化，维修成本高，能耗较高。本次对原有设备进行更换。本次设计为原有空调设备维修更换，空调系统按现状设计。本次设计不涉及新风系统设计。

2、设计依据

- 1)《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)
- 2)《公共建筑节能设计标准》(GB 50189-2015)
- 3)《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018年版))
- 4)《全国民用建筑工程设计技术措施》暖通空调·动力2009
- 5)《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)
- 6)《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)
- 7)《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)
- 8)《公共建筑节能设计标准》(DGJ 08-107-2015)
- 9)业主要求和已批准的初步设计文件

3、设计范围:层空调

4、设计计算参数

1)室外空气调节计算参数(上海)

室外气象参数	大气压力 (hPa)	空调计算干球温度 °C(DB)	空调计算湿球温度 °C(WB)	空调计算相对湿度 %(RH)	采暖计算干球温度 °C(DB)	通风计算干球温度 °C(DB)	平均风速 m/s	最大冻土深度 cm
夏季	1005.4	34.4	27.9	/	/	31.2	3.1	-
冬季	1025.4	-2.2	/	75	-0.3	4.2	2.6	8

2)室内空调设计参数

房间类型	夏季		冬季		噪音指标 dB(A)
	温度°c	湿度%	温度°c	湿度%	
办公室	26	60	20	50	40
会议室	26	60	20	50	40
备勤室	26	60	20	50	30
值班室	26	60	20	50	30
餐厅	26	60	18	50	40
更衣室	26	60	20	50	40
多功能厅	26	60	18	50	40

3)建筑热工计算参数

外窗玻璃: 2.2W/(m²·K)

外墙: 0.90W/(m²·K)

架空楼板: 0.9W/(m²·K)

屋面: 0.60W/(m²·K)

5、空调系统设计

1)空调冷热指标

夏季最大冷负荷233.68kW，冷指标146.96W/m²。

冬季最大热负荷262.0kW，热指标163.65W/m²。

2)空调形式

采用热泵型分体变频多联空调系统。

每台内机均配置有扬程为600mm的冷凝水提升泵和一个有线遥控器。

本次对已建VRV空调机组、风管及风口进行更换，机组根据最新图纸，风口及风管尺寸原样换新。

二、施工说明

1、风管选材及安装要求

1)空调风管采用镀锌薄钢板板材。

风管施工、各附件的制作安装以及支吊架的间距执行《通风与空调工程施工质量验收规范》的规定。

镀锌钢板风管厚度及法兰选用见下表:

风管直径或长边尺寸	钢板厚度 (mm)	排烟风管厚度 (mm)	风管法兰
≤630	0.6	0.75	25X3

- 2)风管道径弯曲半径取1.0D，当不满足时，矩形风管的平面边长大于或等于≥500时，应做导流片。
- 3)风管与设备连接处一般应设150~200mm软接管。普通软接管采用帆布软接管，排烟风管采用防火软接管。
- 4)风管及部件穿墙，过楼板或屋面时，设有预留孔洞，设备应与土建密切配合，对预留孔、洞进行逐个确认，以防漏洞。
- 5)一般风管的法兰之间可采用3~5MM厚的闭孔海绵橡胶板垫圈。防火阀及消防风管的法兰垫圈采用石棉橡胶板垫圈。
- 6)风管施工前必须将风管内部擦拭干净，施工中也必须保证风管内部清洁，严防施工垃圾落入风管。
- 7)风管支、吊架参照08K132施工，一般采用膨胀螺栓固定，防火阀及消声器必须单独设支、吊架。
- 8)当风管或通风机直通大气时应加装防虫钢丝网。

2、制冷剂管和冷凝水管

- 1)制冷剂管：采用磷化脱氧无缝紫铜管，D不大于16mm采用软性铜管；D大于16mm采用硬性直铜管；均气焊接；管道的材质，壁厚必须符合国家规范。
- 2)在焊接制冷剂管道之前，用氮气排出管内的空气，焊接时，边充氮气边焊接，管内氮气压力控制在0.02Mpa以下。
- 3)冷凝水管：采用UPVC给水管（1.25MPa），胶水粘接。
- 4)制冷管道的支、吊、托架应设在保温层的外部，支、吊、托架最大间距不大于1500mm。
- 5)冷凝水管道安装时应顺水流方向做出坡度，其坡度不小于0.008，绝对不允许到坡。
- 6)水管穿越楼板、墙或梁时应预埋套管，其内径比管道保温后的外径大一号，安装后空隙间用保温材料填充密实。
- 7)水管支吊架在安装前去除表面污垢和锈渍后涂刷防锈漆两遍，调和漆两遍。
- 8)气密性试验：气密性试验的介质为氮气，气密性试验的试验压力为2.82MPa,在达到试验压力后24小时内压力不下降为合格，在气密性试验中应特别注意检查焊缝质量。
- 9)气密性试验合格后进行真空气密性试验，对系统进行抽气，抽致负压，负压力为-200MPa,持续两小时，升压不大于25MPa为合格。
- 10)冷凝水的排水管应做通水试验。

3、油漆与保温

- 1)管道支、吊架表面加刷防锈漆和灰色磁漆两遍。支、吊架在安装前就须完成除锈和涂刷防锈漆工作。镀锌钢板风管不刷漆，其法兰与支、吊架刷防锈底漆和灰色磁漆各两遍。
- 2)制冷剂管道及冷凝水管道保温，保温采用橡塑管（72公斤/立方米），导热系数0.032W/(m·K)。制冷剂管道保温层厚度：当DN≤25mm时，厚度为25mm,当DN为32-60mm时，厚度为30mm.冷凝水管保温厚度为15mm。
- 3)空调风管均以30mm厚，密度48公斤/立方米的外贴加筋铝箔隔汽层的离心玻璃棉板材保温。空调系统上的消声器必须另设外保温。

4、空调系统试运转

- 1)室内机试运转：室内机、室外机等设备应逐台启动投入运转，考验检查其基础、转向、传动、润滑、平衡、高压、低压、升温等的牢固性、正确性、灵活性、可靠性、合理性等。
- 2)冷（热）态调试：按不同的设际工况进行时运行，调整至符合设计参数；测定与调整室内的温度湿度，使之符合设计规定的数值。
- 3)综合调试：根据实际气象条件，让系统连续的应不少于4小时，并对系统全面的检查、调整，考核各项指标已全面达到设计要求为合格。以上调整应做好书面纪录。

5、消防安装要求

- 1)风管穿越防火分区处及每层支风管与垂直总风管连接处，均设置70℃防火调节阀。
- 2)风管穿越需要封闭的防火墙体或楼板时，墙体内预埋管段或套管，风管与套管之间应以对人体无危害的不燃材料封堵。
- 3)空调系统的保温材料、消声材料及其粘结剂等应采用非燃或难燃材料。穿过防火墙和变形缝两侧各范围内的风管保温材料应采用非燃烧材料，穿过处的空隙应用非燃烧材料填塞。
- 4)防火阀的易熔片或其他感温、感烟等控制设备经作用，应能顺气流方向自行关闭，并应设有单独支吊架等防止风管变形而影响关闭的措施。

6、节能措施

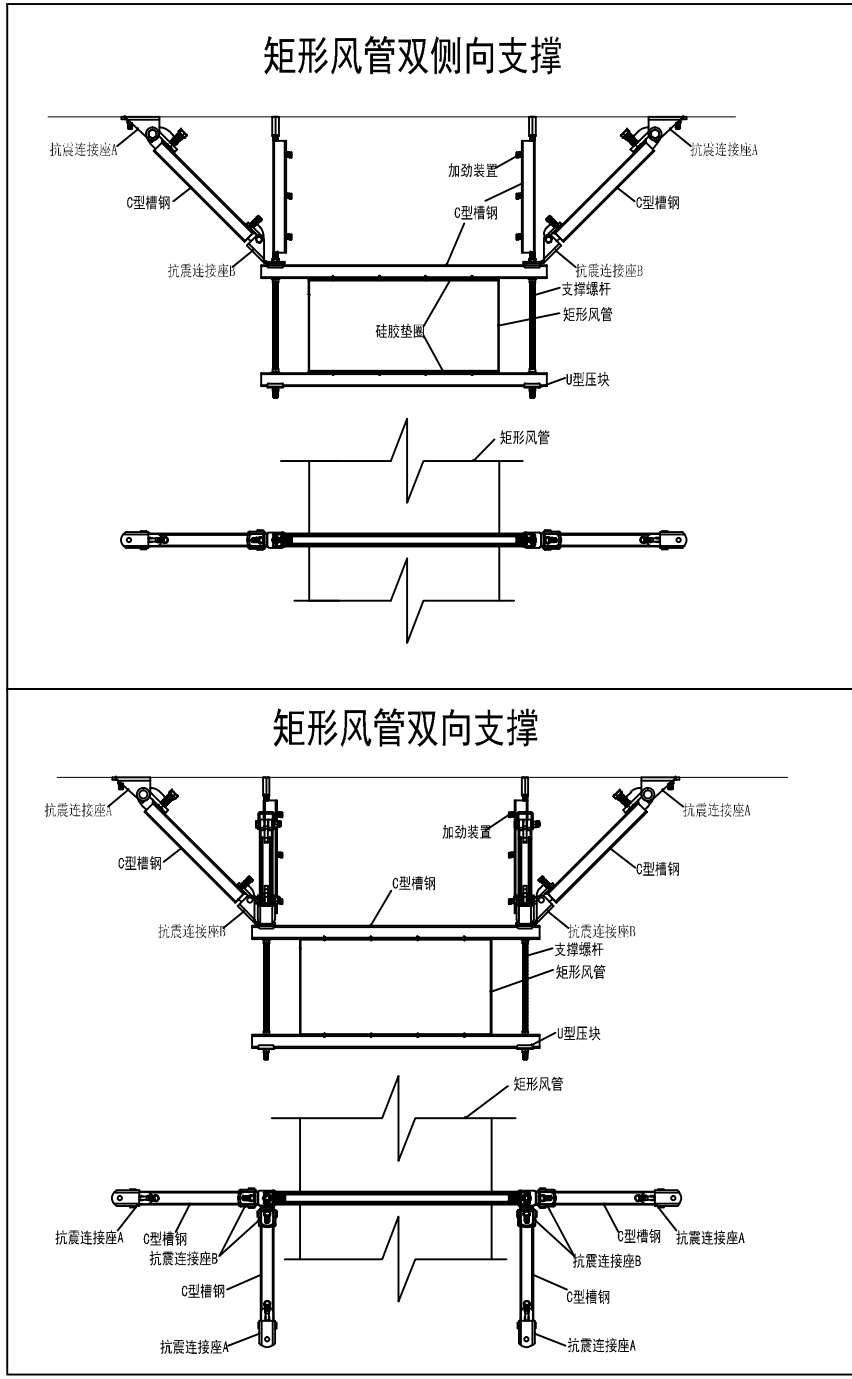
- 1)VRV空调采用变频控制系统，并考虑一定的同时使用系数，以配置最佳容量的室外机;本项目多联机的AFP值为5.20~6.00。
- 2)配备管路的风机压头，使其运行在高效区域。保证风机和电机的总效率大于50%，当电动机功率大于2.2kW时，水泵和电机的总效率大于60%。
- 3)风管和水管按经济绝热厚度采用热阻较大的绝热材料保温(导热系数:λ≤0.034W/(m²·K)),充分减少能量损失。
- 4)空调与通风系统均采用节能高效型设备,本工程机械通风所用风机单位风量耗功率(Ws)经计算小于0.27。

7、抗震说明

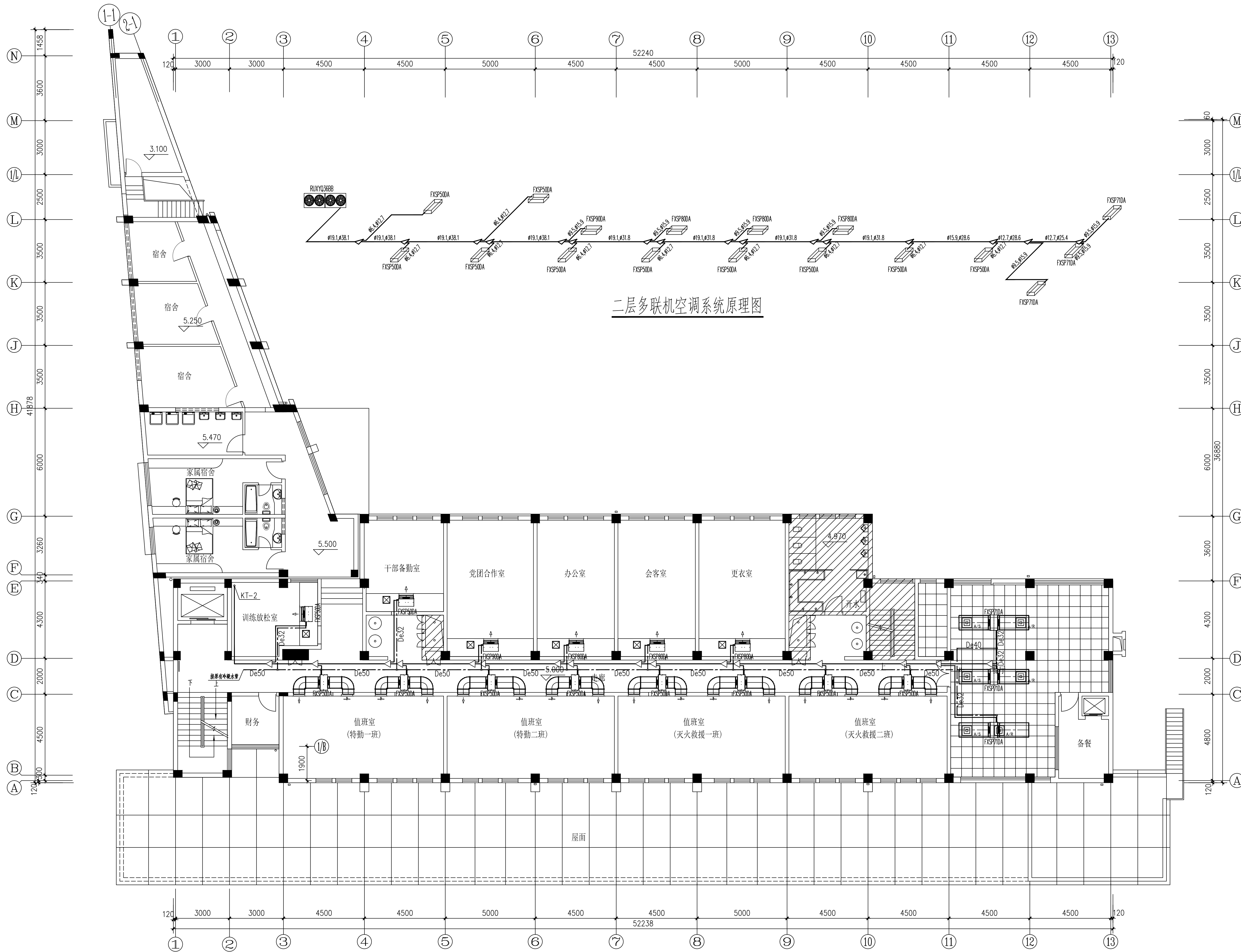
根据《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014) 本项目所有直径大于0.7m的圆形风管系统所有截面积大于0.38m²的矩形风管；大于DN65的所有空调水管都应设置抗震支吊架,且此项目抗震支吊架产品需通过FM认证,具体深化设计由专业公司完成。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476-2015。

8、其他

- 1)为便于施工安装时测量及选定尺寸，图中管道系统的标高均以每个楼层面为±0.000m计，风机及圆形管道所注标高为中心标高，矩形风管所注标高为底标高，设备所注标高为底标高。
- 2)图中说明不详尽处，请参见《通风与空调工程施工质量验收规范》及相应的施工规范。

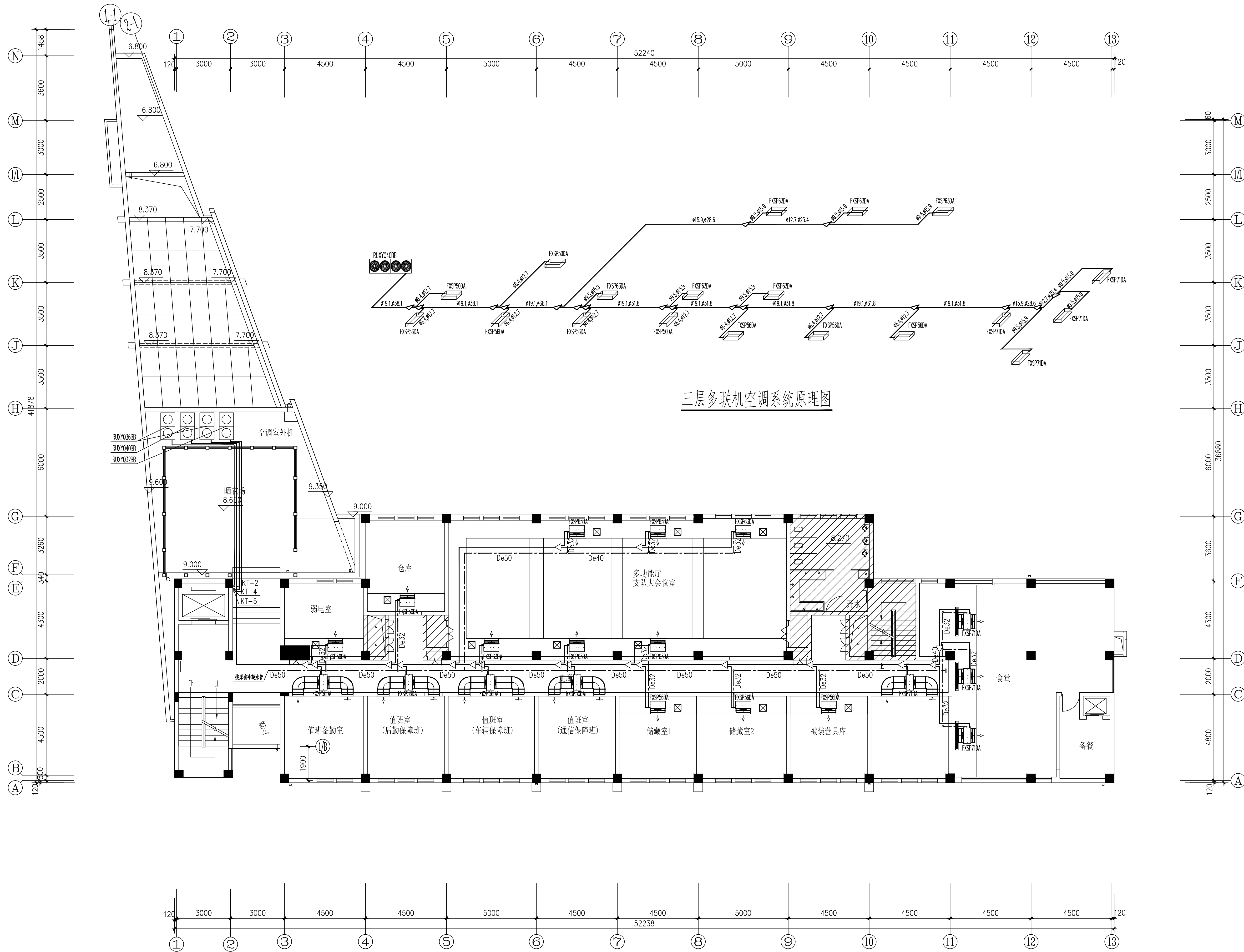


抗震支撑安装示意图



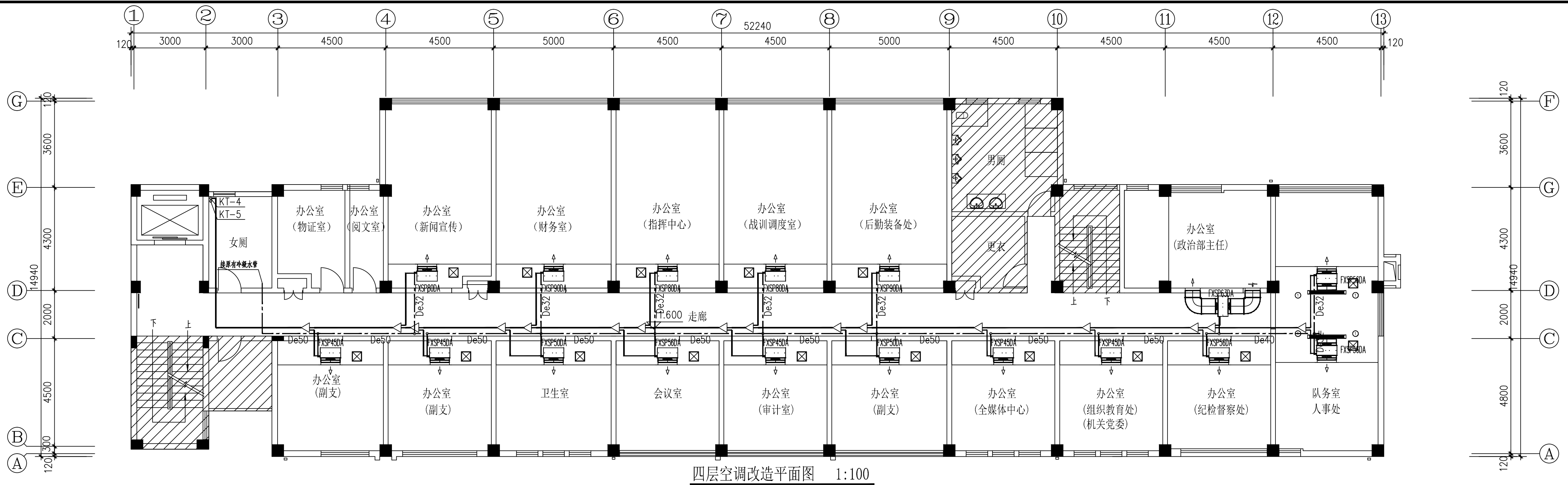
二层多联机空调系统原理图

二层空调改造平面图 1:100

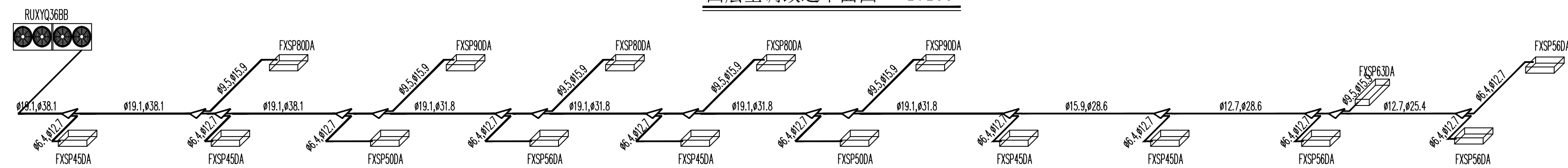


三层多联机空调系统原理图

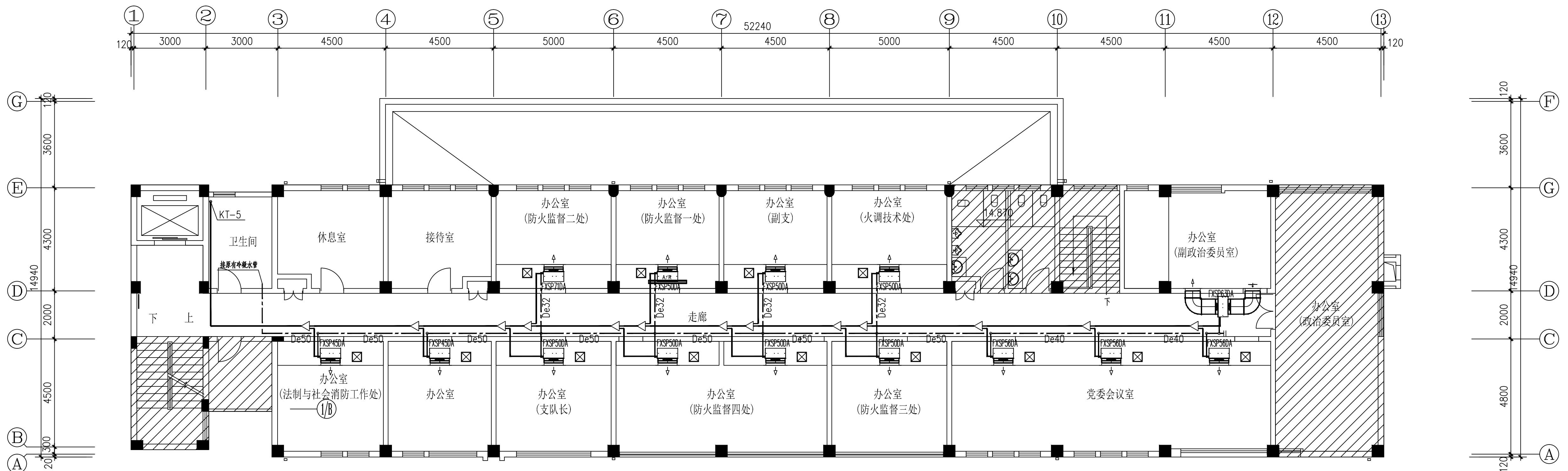
三层空调改造平面图 1:100



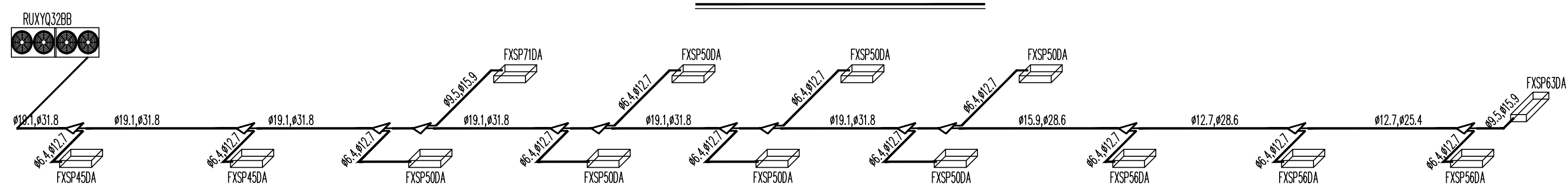
四层空调改造平面图 1:100



四层多联机空调系统原理图



五层空调改造平面图 1:100



五层多联机空调系统原理图