

目 录

建设单位			工程名称	西安市第一社会福利院消防维修提升项目	页 码	XX/XX
子项名称	设备房		工 程 号		专 业	暖通
序 号	图 号	修改版次	图 名		图 幅	备 注
01	暖施-01		设计与施工说明		A1	
02	暖施-02		暖通专业抗震设计专篇		A1	
03	暖施-03		图例 主要设备材料表		A1	
04	暖施-04		一层事故通风平面图		A1	
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
说明：1. 本目录(大工程)由各工种或(小工程)以单位工程在设计结束时填写,以图号为次序,每格填写一张; 2. 如利用标准图集,可在备注栏内注明;						
项目负责人	肖振礼	肖振礼	专业负责人	焦曼丽	出图日期	2024. 12

设计与施工说明

一、设计依据							
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50736—2012						
《建筑设计防火规范》	GB50016—2014（2018版）						
《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB50243—2016						
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB55015—2021						
《通风与空调工程施工规范》	GB50738—2011						
《建筑防排烟系统技术标准》	GB51251—2017						
《消防设施通用规范》	GB55036—2022						
《建筑机电工程抗震设计规范》	GB50981—2014						
《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB55002—2021						
《建筑环境通用规范》	GB55016—2021						
二、设计内容							
1、事故通风系统设计							
2、暖通建筑节能设计							
3、消防相关内容不在本次改造范围内							
三、通风系统设计							
1、锅炉房通风：							
锅炉房分别设置机械排风（兼事故排风）风机及自然补风系统，排风量按照换气次数不小于12次/h计算，送风量按照机械排风量的80%计算，通过外窗自然补风。事故排风机采用防爆型风机，并设置可燃气体报警系统，事故排风机的启停与燃气报警系统联锁，事故通风的手动控制装置应分别在室内外便于操作的地点分别设置							
2、排除有爆炸性危险气体排风系统设置消除静电装置。							
3、全面排风系统上部排风口距顶板距离不应大于0.4m。							
4、通风系统的防火措施：							
（1）各通风系统均设有防火阀，火灾情况下温度达70℃时，防火阀自动关闭，联动停运风机，各排风兼排烟系统均设有排烟防火阀，火灾初起时排烟，温度达到280℃时排烟防火阀自动关闭，联动停运风机。							
（2）所有穿越防火分区处、通风机房及重要的或火灾危险性大的房间隔墙和楼板处，以及穿越变形缝风管的两侧均设有防火阀。在阀两侧2米范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。							
（3）水管穿楼板、防火分区处防火墙时均设套管，且套管处做防火封堵。风管在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的空隙应采用防火封堵材料封堵。							
5、通风系统应在下列部位设置公称动作温度70℃的防火阀：							
（1）穿越防火分区处；							
（2）穿越通风机房的房间隔墙和楼板处；							
（3）穿越重要或火灾危险性大的场所的房间隔墙和楼板处；							
（4）穿越防火分区变形缝的两侧；							
（5）竖向风管与每层水平风管交接处的水平管道上。							
6、通风系统管道采用镀锌钢板制作，厚度及制作应满足《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243—2016要求。							
7、镀锌钢板的拼接采用咬口连接，风管与风管之间采用法兰连接，通风系统风管法兰之间的衬垫采用5mm厚闭孔海绵橡胶板密封。							
四、通风系统施工要求							
1.通风风管均采用镀锌钢板制作，风管壁厚参见《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243—2016。							
1.1.普通通风系统风管其厚度按下表采用：							
风管直径或长边尺寸b（mm） 通风镀锌钢板厚度（mm）	b<320	320<b<450	450<b<630	630<b<1000	1000<b<1500	1500<b<2000	2000<b<4000
	0.50	0.60	0.75	0.75	1.0	1.2	1.2

2. 竖向设置的送风管道应独立设置在管道井内,当确有困难时,未设置在管道井内或与其他管道共用管道井的送风管道,其耐火极限不应低于1.00h。
3. 水平设置的送风管道,当设置在吊顶内时,其耐火极限不应低于0.50h;当未设置在吊顶内时,其耐火极限不应低于1.00h。
4. 平时使用的通风机进、出口相连处,设置长度为150~200mm的防火人造革软接,软接的接口应牢固、严密,在软接处禁止变径。兼有排烟功能的系统选用柔性短管必须采用不燃材料,应能在280℃的环境条件下连续工作不少于30min。仅用于排烟系统,加压送风系统的风机进、出口不设置柔性短管,采用法兰直接连接。
5. 风管安装 风管支、吊、托架间距,凡图注上未注明者,应符合下列规定:
5.1. 水平安装 不保温风管直径或大边长小于400者,间距不超过4m,大于或等于400mm者,间距不超过3m,保温风管,间距不超过3m。
5.2. 垂直安装 不保温风管间距不大于4m,保温风管,间距不大于3.5m,但每个立管的固定件不应少于2个。
5.3. 支、吊、托架不得设在风口、阀门檢視门处,吊架不得直接吊在阀门上。矩形保温风道的支、吊架放在保温层外,不得损坏保温层。
5.4. 风道支、吊、托架按国标《金属、非金属风管支吊架》19K112制作安装。矩形弯头,当管边长等于或大于500mm时,应设置导流叶片。风管弯管内侧曲率半径,全部采用200mm。
5.7. 风管支、吊托架的设置应避免在法兰、测量孔等零部件处设置。风机和防火阀单独设支吊架。防火阀距离墙体200mm安装。
5.8. 所有水平或垂直风管的支、吊或托架,其构造形式由安装单位在保证牢固、可靠的原则下根据现场情况选定。
6. 风管上的可卸接口,不得设置在墙体或楼板内。设计图中风口材质除装修要求外本工程所有风口均采用铝合金风口。
7. 安装风阀等配件时,必须注意将操作手柄配置在便于操作的部位。
8. 安装防火阀和排烟阀时,应先对其外观质量和动作的灵活性与可靠性进行检验,确认合格后再进行安装。防火阀(分70℃和280℃两种,安装时切勿混淆),带电信号输出,尺寸按照所接风管的尺寸采用。防火阀的安装位置必须与设计相符,气流方向务必与阀体上标志的箭头相一致,禁止反向。防火阀安装应有单独支吊架。
9. 除图中特殊注明外本设计所注标高为:矩形风管及风口注项标高,圆形风管及管道式风机注中心标高。
10. 防火风管的本体、框架与固定材料、密封垫料等必须采用不燃材料,防火风管的耐火极限时间应符合系统防火设计的规定。
11. 设计图中未注出测量孔位置,安装单位可根据调试要求在适当的部位配置测量孔,测量孔的做法见国标 06k131。
12. 风机安装参考国标12K101-1~4《风机安装》进行。吊装风机采用弹性吊架,减少风机振动影响。风管与风机进出口连接处采用柔性难燃材料,长度150~300mm。
13. 图中表示的设备及风口安装位置如与实际情况不符时,可按现场情况作适当调整。
14. 所有土建风道均要求内表面光滑且严密不漏风。在穿过楼板、顶棚和墙壁处,风道应连续,砖砌风道内壁应抹不小于10mm厚的水泥砂浆。
15. 当风管穿过需要防火、防爆的墙体或楼板时,必须设置厚度不小于1.6mm的钢制防护套管;风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密。
16. 未详处可参照《通风与空调工程施工规范》GB50738-2011及《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016。
五. 暖通建筑节能设计
1. 通风排风系统风机选用高效低噪风机,节省运行费用。
2. 通风排风系统风机选用高效低噪风机,减少噪音对周围环境的影响。
3. 风机效率不应低于现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB19761规定的通风机能效等级的2级。
4. 工程竣工验收时,室内空气污染物浓度限量应符合《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)表5.1.2的规定。

六.建筑机电工程抗震设计

1、根据《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021，《建筑机电工程抗震设计规范》GB50918-2014进行抗震设计。

2、多根管道共用支吊架或管径大于等于300mm的单根管道支吊架，采用门型抗震支吊架。

3、水平直管道应在两端设置侧向抗震支架，当两个侧向抗震支架间距大于最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支架。

4、抗震支吊架的最大间距见下表：

管道类别		抗震支吊架最大间距(m)	
		轴向	侧向
给水、热水及消防管道	新建工程刚性连接金属管道	12.0	24.0
	新建工程柔性连接金属管道；非金属管道及复合管道	6.0	12.0
通风及排烟管道	新建工程普通刚性材质风管	9.0	18.0
	新建工程普通非金属材料风管	4.5	9.0

5、单管（杆）抗震支架的设置应符合下列规定：

5.1、连接立管的水平管道应在靠近立管0.6m范围内设置第一个抗震支吊架。

5.2、连接立管长度大于1.8m时，应在其顶部及底部设置四向抗震支吊架，当立管长度大于7.6m时，应在中间加设抗震支吊架；

5.3、当立管通过套管穿越结构楼层时，可设置抗震支吊架；

5.4、当管道中安装附件自身质量大于25KG时，应设置侧向及纵向抗震支吊架。

6、门型抗震支架的设置应符合下列规定：

6.1、门型抗震支吊架至少应有一个侧向抗震支撑或两个纵向抗震支撑；

6.2、同一承重吊架悬挂多层门型吊架，应对承重吊架分别独立加固并设置抗震斜撑；

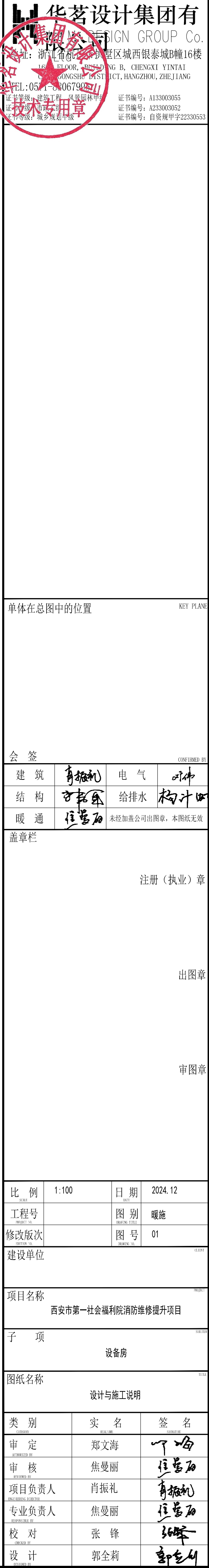
6.3、门型抗震支吊架侧向及纵向斜撑应安装在上层横梁或者承重吊架连接处；

6.4、当管道上的附件质量大于25KG且与管道采用刚性连接时，或附件质量为9KG~25KG且与管道采用刚性连接时，应设置侧向及纵向抗震支架

七.其他

1.安装单位应与土建配合施工，预留风、水管洞；风水管及风口的安装应与装修配合好。

2.设备定货前应仔细核对图纸及设备表，保证无误后，再进行定货。



暖通专业抗震设计专篇

一、设计依据：

- 国家现行的主要规范、标准图集：
 - GB50981-2014—《建筑机电工程抗震设计规范》；
 - GB50011-2010—《建筑抗震设计规范》（2016版）；
 - GB55002-2021—《建筑与市政工程抗震通用规范》；
 - GB50243-2016—《通风与空调工程施工质量验收规范》；
 - 19K112—《金属、非金属风管支吊架》；
 - 03S402—《室内管道支架及吊架》；
- 根据相关规范《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021、《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014进行抗震设计。
- 建设单位的设计要求。
- 相关专业提供给本专业的工程设计资料。

二、暖通专业管线抗震设计范围：

- 建筑的非结构构件及附属机电设备，其自身及与结构主体的连接，应进行抗震设防。
- 防排烟风道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架。
- 矩形截面积大于等于0.38平方米和圆形直径大于等于0.70m的风管系统可采用抗震支吊架；
- 换热机房内的管道应有可靠的侧向和纵向抗震支撑；
- 悬吊管道中重力大于1.8kN的设备应设置抗震支吊架。
- 运动时产生振动的风机、水泵等设备、设施或运行时不产生振动的室外安装的设备、设施对隔声、降噪有较高要求时，应设防震基础，且应在基础四周设限位器固定。与其连接的管道应采用柔性连接。

三、设计要求：

- 总体要求: 抗震支吊架要求质量可靠, 便于安装。
- 抗震支吊架设置最大间距满足下表的规定:

管道类别		抗震支吊架间距（m）	
		侧向	纵向
给水、热水及消防管道	新建工程刚性连接金属管道	12.0	24.0
	新建工程柔性连接金属管道；非金属管道及复合管道	6.1	12.0
燃气、热力管道	新建燃油、燃气、医用气体、真空管、压缩空气、蒸汽管、高温热水管及其他有害气体管道	6.0	12.0
通风及排烟管道	新建工程普通刚性材质风管	9.0	18.0
	新建工程普通非金属材质风管	4.5	9.0

注：改建工程最大抗震加固间距为上表数值的一半。

- 每段水平直管段应在两端设置侧向抗震支吊架。
- 当两个侧向抗震支吊架间距大于最大设计间距时,应在中间增设侧向抗震支吊架。
- 每段水平直管段应至少设置一个纵向抗震支吊架,当两个纵向抗震支吊架间距大于最大设计间距时,应按上表规定增设纵向抗震支吊架。
- 抗震支吊架的斜撑和吊架的距离不得大于0.1米。
- 水平管道在安装柔性补偿器及伸缩节的两端应设置侧向及纵向抗震支吊架。
- 当水平管道通过垂直管道与地面连接时，管道与设备之间应该用柔性连接，水平管道距离垂直管道0.6m范围内设置侧向支撑，垂直管道底部距地面距地面大于0.15m时应设置抗震支吊架。
- 单管（杆）抗震支架的设置应符合下列规定：
 - 连接立管的水平管道应在靠近立管0.6m范围内设置第一个抗震支吊架。

9.2、连接立管长度大于1.8m时，应在其顶部及底部设置四向抗震支吊架，当立管长度大于7.6m时，应在中间加设抗震支吊架；

9.3、当立管通过套管穿越结构楼层时，可设置抗震支吊架；

9.4、当管道中安装附件自身质量大于25KG时，应设置侧向及纵向抗震支吊架。

10、门型抗震支架的设置应符合下列规定：

10.1、门型抗震支吊架至少应有一个侧向抗震支撑或两个纵向抗震支撑；

10.2、同一承重吊架悬挂多层门型吊架，应对承重吊架分别独立加固并设置抗震斜撑；

10.3、门型抗震支吊架侧向及纵向斜撑应安装在上层横梁或者承重吊架连接处；

10.4、当管道上的附件质量大于25KG且与管道采用刚性连接时，或附件质量为9KG~25KG且与管道采用刚性连接时，应设置侧向及纵向抗震支架。

11、管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。

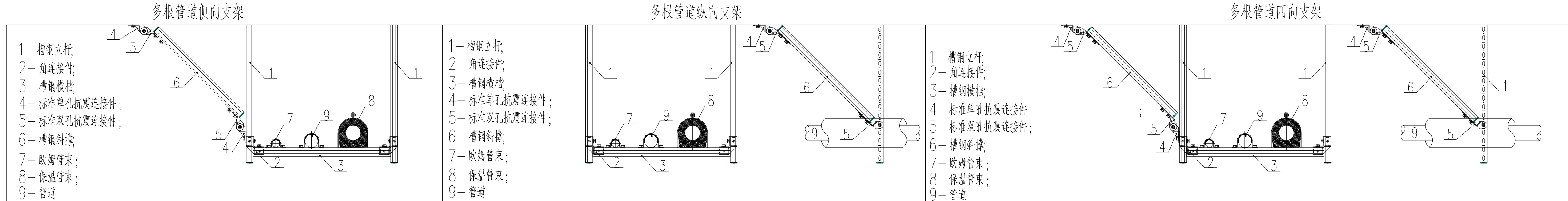
管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

12、建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

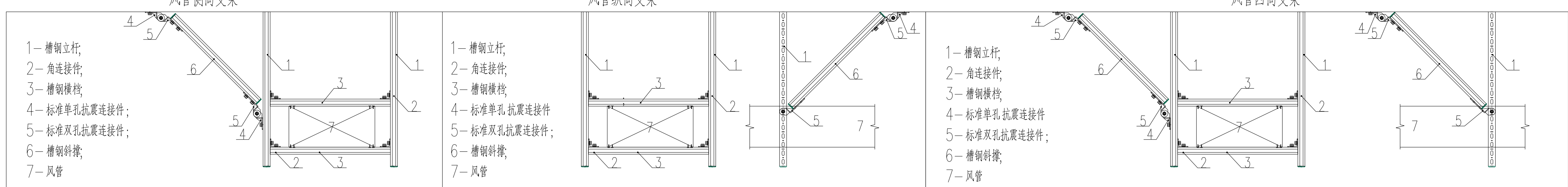
13、其他未尽事宜按照GB50981-2014《建筑机电工程抗震设计规范》、GB55002-2021《建筑与市政工程抗震通用规范》的相关要求设置；

14、建筑机电工程抗震设计由专业厂家设计，施工。

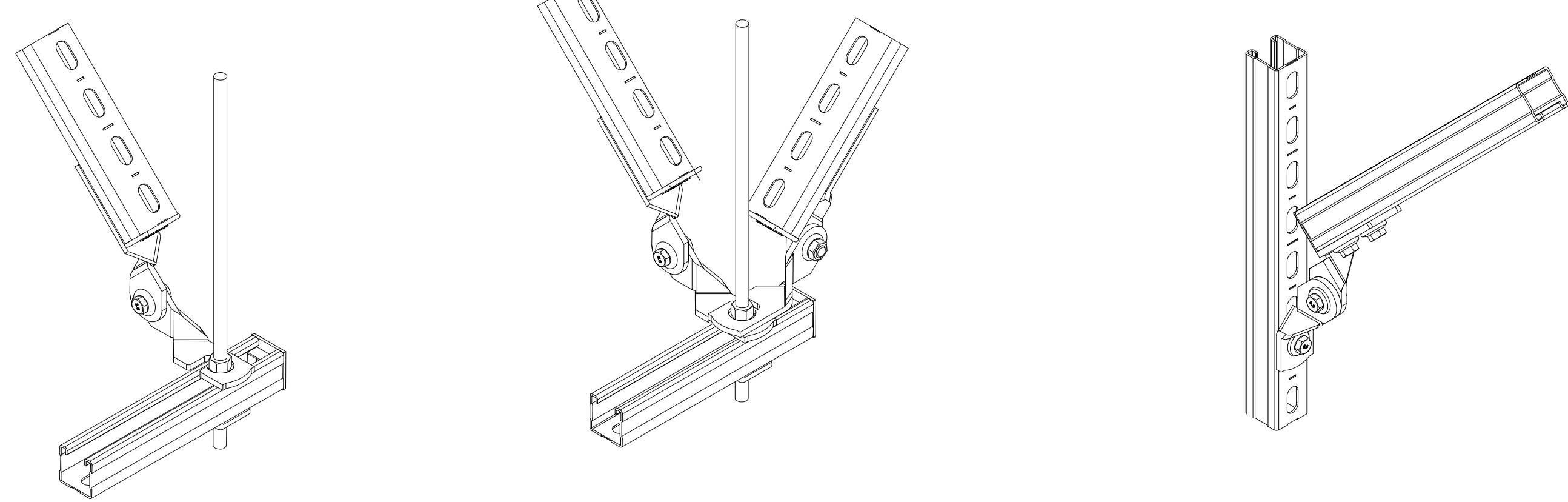
1、管道：



2、风管：



3、抗震斜撑连接节点：



单体在总图中的位置 KEY PLAN

会 签
建 筑 肖振礼 电 气 叶 仲
结 构 叶 仲 给排水 柯计明
暖 通 任磊石 未经加审公司出图章，本图纸无效

注册（执业）章

出图章

审图章

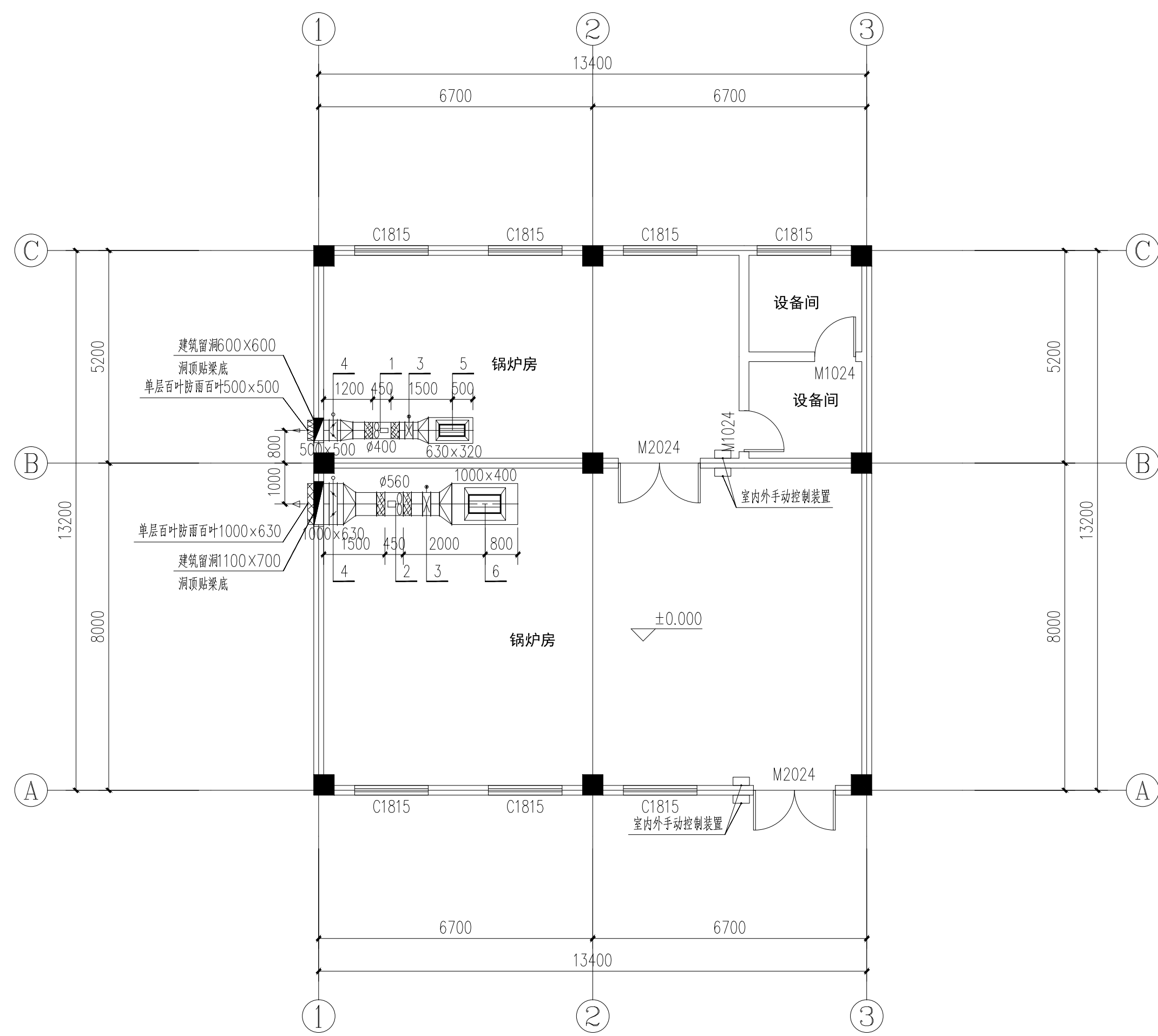
比 例 1:100 日 期 2024.12
工程号 图 别 暖通
修改版次 图 号 02

建设单位

项目名称 西安市第一社会福利院消防维修提升项目
子 项 设备房

图纸名称 暖通专业抗震设计专篇

类 别	实 名	签 名
审 定	郑文海	叶 仲
审 核	焦曼丽	任磊石
项目负责人	肖振礼	肖振礼
专业负责人	焦曼丽	任磊石
校 对	张 锋	张 锋
设 计	郭全莉	郭全莉



一层事故通风平面图 1:100

注：事故排风机采用防爆型风机，并设置可燃气体报警器系统，事故排风机的启停与燃气报警系统联锁，事故通风的手动控制装置应分别在室内外便于操作的地点分别设置。

会 签		(04-1988) 05	
建 筑	李振利	电 气	刘伟
结 构	李书余	给排水	杨计成
暖 通	汪磊	未经加盖公章出图章, 本图纸无效	

比 例 SCALE	1:100	日 期 DATE	2024.12
工程号 PROJECT NO.		图 别 DRAWING TITLE	暖通
修改版次 REVISION		图 号 DRAWING NO.	04

类 别	实 名	签 名
审 定 <small>（工程负责人）</small>	郑文海	丁 峰
审 核 <small>（项目负责人）</small>	焦曼丽	焦曼丽
项目负责人	肖振礼	肖振礼
专业负责人 <small>（项目负责人）</small>	焦曼丽	焦曼丽
校 对	张 锋	张 锋
设 计	郭全莉	郭全莉