

图 纸 目 录					
序号	图纸编号	图 纸 名 称	图幅	版本	出 图 日 期
01	电气-00	图纸目录	A3	01	2025.05
02	电气-01	电气施工设计说明一	A3	01	2025.05
03	电气-02	电气施工设计说明二	A3	01	2025.05
04	电气-03	材料一览表	A3	01	2025.05
05	电气-04	配电系统图	A3	01	2025.05
06	电气-05	弱电系统图	A3	01	2025.05
07	电气-06	八层照明平面图	A1	01	2025.05
08	电气-07	八层插座平面图	A1	01	2025.05
09	电气-08	八层动力平面图	A1	01	2025.05
10	电气-09	八层接地平面图	A1	01	2025.05
11	电气-10	八层弱电平面图	A1	01	2025.05
12	电气-11	八层自控平面图	A1	01	2025.05
13	电气-12	屋面动力平面图	A1	01	2025.05
14	电气-13	屋面动力平面图	A1	01	2025.05
15	电气-14	屋面自控平面图	A1	01	2025.05
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					

序号	图纸编号	图 纸 名 称	图幅	版本	出 图 日 期
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					

电气施工设计说明一

一、工程概况
1、项目名称：扬大附院实验室改造项目；
2、工程位置：扬州市邗江区邗江中路368号；
3、项目概况：本项目为改造项目，本次设计范围为大楼八层局部，实验室总面积约135m2，八层层高3.48m，主梁下2.9m，实验室设计净高为2.4m。
4、设计范围：详见平面图，阴影区域不在本次设计范围。
二、设计依据
1、根据建设方提供有关文件。基础建筑平面图。
2、相关专业供给的工程设计资料；
3、专业规范及标准要求:
A、国家及行业标准:
1)《建筑设计防火规范》(GB50016—2014(2018年版))
2)《低压配电设计规范》(GB50054—2011)
3)《建筑照明设计标准》(GB/T50034—2024)
4)《民用建筑设计统一标准》(GB50352—2019)
5)《建筑物防雷设计规范》(GB50057—2010)
6)《通用用电设备配电设计规范》(GB50055—2011)
7)《供电系统设计规范》(GB50052—2009)
8)《民用建筑电气设计标准》(GB51348—2019)
9)《综合布线系统工程设计规范》(GB50311—2016)
10)《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343—2012)
11)《公共建筑节能设计标准》(GB50189—2015)
12)《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303—2015)
13)《建筑电气与智能化通用规范》(GB55024—2022)
14)《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015—2021)
15)《科研建筑设计标准》(JGJ91—2019)
16)《洁净厂房设计规范》(GB 50073—2013)
17)《安全防范工程通用规范》(GB 55029—2022)
18)《生物安全实验室建筑技术规范》(GB50346—2011)
19)《建筑环境通用规范》(GB55016—2021)
20)《实验室生物安全通用要求》(GB19489—2008)
21)本图严格按国家有关防火规范的要求，并在建筑防火设计基础上进行，若有新规范出台请按照新规范执行。
三、设计范围
1、本工程电气设计范围为：低压配电设计、照明设计(不含火灾应急照明)、空调设备配电设计、防雷接地设计；
弱电系统为综合布线系统、空调自控系统等。
本工程弱电系统为弱电机柜以下部分。其它相关智能化系统部分由建设单位根据自身需求委托专业智能化公司设计。
其余未设计电气专业部分详原建筑电气设计图纸或另行委托设计。

2、经与建设单位沟通，配电总箱APZ8进线由上级变配电装置引未，由建设单位负责敷设至指定位置。
电缆规格、敷设方式、平面位置等详见相关系统图及平面图。
3、阴影部分不在本次设计范围内。
四、供电系统
1、负荷分级：负荷均为~220/380V用电设备。本项目用电负荷等级均为三级负荷；
2、供电方式：本工程采用放射式与树干式相结合的供电方式。
3、实验室备用照明配电采用单电源加蓄电池；
三级负荷配电采用单电源供电方式。
4、供电电源及电压：低压配电系统采用~220/380V,低压配电系统接地型式采用TN—S；
低压配电系统采用放射式与树干式相结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电；
对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的供电方式。
5、配电保护：照明电源支路设过载长延时、短路瞬时保护；灯具安装高度在2.5m及以下，且灯具采用低压供电时，应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。插座电源支路设过载长延时、短路瞬时及
剩余电流动作保护(额定动作电流30mA，动作时间不大0.1s，选用一般型(无延时)剩余电流保护器)。
用于计算机电源的插座采用A型剩余电流动作保护装置。
五、照明系统
1、照度标准：按国家规范《建筑照明设计标准》GB/T50034—2024确定。光源、灯具装置及主要场所
设计照度：按国家标准确定各类照度标准，洁净实验室房间取500lx，照明功率密度≤9.5w/m²；
2、照明控制：均采用就地的墙壁开关控制；
3、光源及灯具选择及安装：
洁净实验室灯具采用LED(备用)洁净灯吸顶安装。灯具的实际安装方式根据对应安装区域顶面
做法进行调整。
4、本实验室电气工程方案中采用储蓄式事故备用照明电源,持续供电时间不少于30min。
确保操作及维护人员在市电断电情况下做好停机准备。
5、LED灯具应配驱动器，驱动器应符合该产品的国家能效标准。配驱动器的LED灯具功率
因数为0.9以上。灯具使用效率不小于80%。
6、长时间连续作业的场所，照度均匀度≥0.6，UGR≤19，色容差≤5SCDM；Ra>80，R9≥0；
选用无危险类(RG0)或1类危险(RG1)灯具或满足灯具标记的视看距离要求的2类危险(RG2)的灯具；
7、照明线路采用WDZC—BYJ—450/750V电力电线。图中未注明导线截面为2.5mm²，
导线穿管管径为：2~3根JDG20,4~5根JDG25,6~8根JDG32,8根以上
分管敷设。除标注外图中照明及插座线路均为三根线(含PE线)。
六、设备选型及安装
1、各照明配电箱除竖井、机房、防火分区隔墙及剪力墙明装外，其他均为暗装。洁净室内电箱由装饰负责包饰。
2、箱体高度600mm以下,底边距地1.5m；箱体高度600mm~800mm,底边距地1.2m；
箱体高度800mm~1000mm,底边距地1.0m；箱体高度1000mm~1200mm,
底边距地0.8m；箱体高度1200mm以上,落地安装，下沿≥200mm[10#槽钢基础。

3、照明开关及插座除注明外，原则上均为暗装；照明开关规格为250V/10A,底边距地1.3m，
距离门框0.2m；单相插座规格为250V/10A、250V/16A，三相插座规格为380V/25A。
实验室内插座为墙面安装，边台位置插座安装高度为高度完成距地面950mm，
其他高度完成距地面300mm(实际情况可根据现场确定)。
4、插座接线应符合下列规定：
a.单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线连接，左孔与下孔与N线连接；
b.单相三孔、三相四孔及三相五孔的PE线接在上孔；
c.PE线在插座间不得串联连接
5、配线及设备安装
由机房引出的电力或照明支线在走进内穿JDG管在本层吊顶内敷设，线管在吊顶内敷设或
沿墙暗敷。由吊顶引至照明灯具的线路穿金属软管保护。如管线路径较长可适量增加过路盒或将管径放大一级。
6、所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管线应按国标08D800—6—P31~32处理。
7、照明灯具使用应满足消防安全要求，开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。
开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。卤钨灯其引入线应采用瓷管、矿棉等
不燃材料作隔热保护。额定功率不小于60W的卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括
电感镇流器)等，不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。照明灯具及电气设备、线路的高温
部位，当靠近非A级装修材料或构件时，应采取隔热、散热等防火保护措施，与窗帘、帷幕、幕布、软包
等装修材料的距离不应小于500mm；灯罩应采用不低于B1级的材料。
8、建筑内部的配电箱、控制面板、接线盒、开关、插座等不应直接安装在低于B1级的装修材料上；
用于顶棚和墙面装修的木质类板材，当内部含有电器、电线等物体时，应采用不低于B1级的材料。
9、电气线路不应穿越或敷设在燃烧性能为B1或B2级的保温材料中；确需穿越或敷设时，应采取
穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。设置开关、插座等
等电器配件的部位周围应采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。
10、当直线段钢制或塑料梯架、托盘和槽盒长度超过30m，铝合金或玻璃钢制梯架、托盘、槽盒
长度超过15m时，应设置伸缩节；当梯架、托盘或槽盒跨越建筑变形缝处时，应设置补偿装置。
电缆桥架水平敷设时，跨距宜为1.5米—3米；垂直敷设时，其固定点间距不宜大于2米。
在伸缩缝及每段桥架之间应进行可靠跨接。
11、电气管线和各类管道穿过防火分隔墙、防火分区、楼层时应在安装完后，用防火材料封堵，
参照图集0701—1施工。电气竖井每层楼板处，用相当于
(1)电缆槽盒内外采用防火包围堵。当电缆槽盒四周孔洞尺寸小于30mm时，可采用矿棉等
不燃材料填实。
(2)墙体外侧封堵采用防火板或防火堵泥。当采用防火板时，根据墙洞尺寸及槽盒(梯架、托盘)
裁切防火板，并用膨胀螺栓固定；防火板与电缆槽盒之间的缝隙处采用柔性有机防火堵料密封；
当采用防火堵泥时，应填实抹平。
防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。
12、在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，应采用金属导管或金属槽盒布线。
13、室内干燥场所的线缆采用金属导管布线，壁厚不小于1.5mm；室内潮湿场所线缆明敷，
或者建筑物底层及地面层以下的外墙内的线缆采用导管暗敷布线时：

电气施工设计说明二

采取防潮防腐材料制造的导管或桥架，采取防潮防腐措施且金属导管壁厚不小于2.0mm；								
采用可弯曲金属导管时，应采用防水重型导管；采用导管暗敷布线时，								
不应穿过设备基础，穿过建筑物外墙时，采取防水措施。穿越有隔声要求的场所，应采取隔声措施。								
14、设备安装参见国家标准图集《常用低压配电设备及灯具安装》04D702-1~3。								
15、所有配电总箱均设置漏电火灾报警监测功能。								
16、屋面风机、补水泵等远距离控制的电动机应在电机附近有解除远方控制的措施。								
17、空调系统的电加热器应与送风机连锁，并应设无断电、超温断电保护装置；								
电加热器必须采取接地及剩余电流保护措施。								
18、配电箱在箱体到位后需进行包柱、包饰及防止积尘处理。								
19、本工程所选设备、材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书(3C认证)。								
20、建筑内部装修不应擅自减少、改动、拆除、遮挡消防设施或器材及其标识、疏散指示标志，								
不应影响消防设施或器材的使用功能和正常操作。								
七、电线电缆选型及敷设								
1、供电电缆均选用WDZB-YJY-0.6/1kV电力电缆。								
2、竖向电气干线均采用防火金属桥架沿电缆竖井敷设，由楼层配电箱到各房间走道段导线均沿								
防火金属桥架敷设；其余分支线均采用穿金属管沿楼、沿墙暗敷设。								
所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管线应按国家标准图集的有关做法施工。								
桥架穿过防火分区、楼层、竖井墙洞时应在安装完毕后用防火材料封堵。								
平面图中所有供电回路均按回路单独穿管，不同支路不应共管敷设，各回路N、PE线均从箱内引出。								
3、灯具吸顶安装时，从接线盒至灯具的导线穿金属软管保护。								
4、本工程所选用电缆的绝缘水平为0.6/1kV，电缆的绝缘水平为450/750V。								
5、所有配电干线均按35摄氏度环境温度下，线芯长期工作温度90摄氏度，空气中敷设时的载流量选定，								
并已考虑集中敷设的载流量降低效应影响。								
6、本工程电缆除注明外，所选用的电线电缆的燃烧性能为B1级，产烟毒性为1级，燃烧滴落物/微粒等级为d1级，腐蚀性等级为c1级。								
长期有人停留的地下室的电线电缆的燃烧性能为B1级，产烟毒性为0级，燃烧滴落物/微粒等级为c0级，腐蚀性等级为c1级。								
7、凡图中未注明导线根数的线路均为三根，单相照明线路中性线不共用，图中标示的根数含一根保护线。								
正常照明线路与应急照明线路不得共管敷设。导线应按国标要求的颜色采购。								
8、未标注的电气管线应视情况在地板、顶板、顶棚或墙内暗敷设。导线穿管管径选择表：								
导线根数	2	3	4	5	6	7	8	超过8根
镀锌焊接钢管管径(GC)	15	15	15	15	20	20	20	分穿两根管
套接紧定式薄壁镀锌钢管管径(JDG)	16	20	20	20	25	25	25	分穿两根管
9、电缆穿管管径选择表：								
电缆截面 mm²	6~10	16~25	35~70	95~120	150~185	240		
配管管径	40	50	70	100	125	150		
10、内线工程参照标准图集《室内管线安装》D301-1~2相关部分施工。								
11、金属管、塑料管布线的管路较长或有弯时，宜适当加装线盒。明敷过墙(过楼板)线路应穿管保护。								
12、敷设于混凝土中的紧定式镀锌电线管接口处须采取防渗浆措施。								

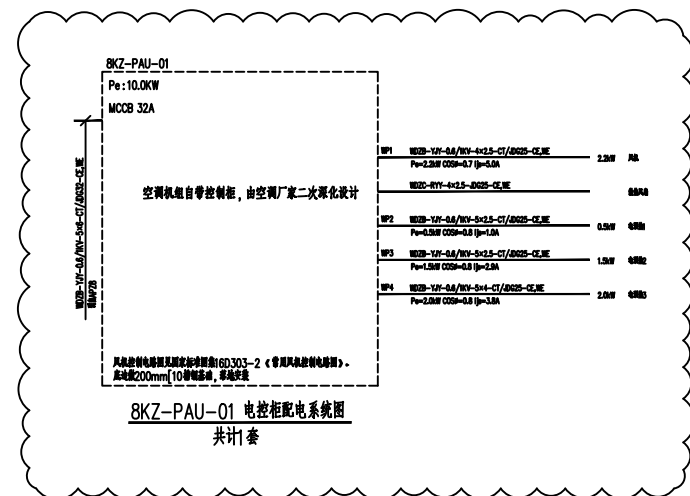
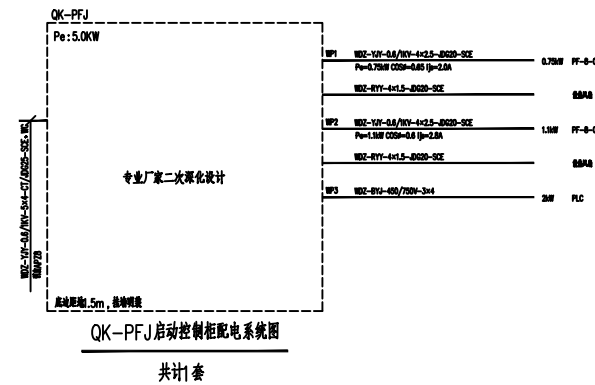
13、金属导管严禁对口熔焊连接；镀锌和壁厚小于2mm的钢导管不得套管熔焊连接。
14、各种管线长度超过30m或弯头过多时应加连接盒。
15、导管和电缆槽盒内配电电缆的总截面面积不应超过导管或电缆槽盒内截面面积的40%；电缆槽盒内控制线缆的总截面面积不应超过电缆槽盒内截面面积的50%。
16、电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井并壁。建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。
八、建筑物防雷、接地系统及安全措施
1、本建筑利用原有防雷接地系统，防雷接地与设备的工作接地、保护接地共用接地网，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。
2、为防止人身触电的危险，本工程设置专用接地保护线（PE线），凡正常情况下不带电，绝缘损坏时可能带电的电气设备的金属外壳、等电位联结母排、公用设施的金属管道、建筑物金属结构等互相连通，并与基础接地网可靠连接。做法详见《等电位联结安装》15D502第10~17页。
3、穿线金属管、金属线槽和桥架、电缆外皮、支架等均应可靠地与接地系统连接。
4、本工程采用TN-S接地型式，保护接地线（即PE线）的截面规定为： （1）当相线截面小于16mm ² ，PE线截面与相线相同； （2）当相线截面为16~35 mm ² ，PE线截面为16mm ² ； （3）当相线截面为35~400 mm ² ，PE线截面为相线截面的一半； （4）不应使用蛇皮管、保温管的金属网。薄壁钢管或外皮作接地线或保护线。
5、防静电接地 （1）洁净生产区做防静电接地系统，由本建筑就近引—40X4热浸镀锌扁钢与各防静电接地端子箱可靠连接。 （2）洁净区防静电设备采用WDZB—BYJR—16mm ² （PC25）的铜导线与防静电接地端子箱相连。 （3）管道的法兰、阀门的连接处，安装金属跨接线，安装做法详见14D504《接地装置安装》。 （4）用作静电接地的材料或零件，安装前不得涂漆。导电接触面必须除锈并紧密连接。 （5）洁净区内金属物体包含墙面、门窗、吊顶等的金属骨架，应与接地系统做可靠连接。 （6）防静电地面、工作台、座椅等应做防静电接地；洁净室的净化空调系统应做防静电接地；洁净室内可能产生静电危险的设备、流动液体、气体或者粉体管道应采取防静电接地措施。 （7）防静电接地系统设置外露便于检测点。
6、本建筑低压配电系统采用TN-S接地型式。所有电气设备不带电金属外壳、插座接地孔、及金属保护管均须与PE线可靠连接。
7、采用WDZC—BYJR—16mm ² 作等电位联结支干线把建筑物电气装置的各外露导电体与装置外露导电部分作等电位联结，如生产用的电气设备的金属外壳、配电箱的PE母排、电缆桥架、金属支架，给排水干管、送排风干管、电动门、卷帘门、屋面用电设备的金属构件和附属电气设备、外露可导电部分等金属管道以及金属墙板等建筑物金属物内管构件均应联结至等电位联结端子箱。
8、电缆进出建筑外，应在进线端将电缆的金属外皮、钢管等做接地保护。
9、各级浪涌保护器连接导线应短直，其长度需小于0.5m，Ⅰ、Ⅱ级试验的浪涌保护器连接相线铜导线截面选用4X25+16mm，Ⅰ级接地端连接铜导线截面不小于25mm ² ，Ⅱ级试验的浪涌保护器接地端选用4X25+16mm，Ⅰ级接地端连接铜导线截面不小于25mm ² ，Ⅱ级试验的浪涌保护器接地端连接铜导线截面不小于16mm ² 。

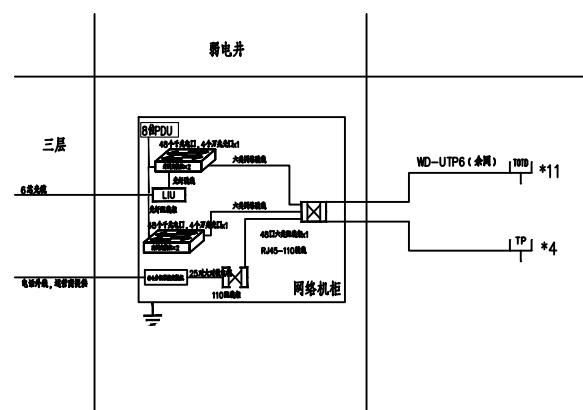
[illegible]

材料一览表

序号	设备名称	图例	型 号 及 规 格	单位	安 装 方 式
01	楼层总配电箱/动力箱		详见配电系统图	套	详见设计说明
02	照明配电箱		详见配电系统图	套	详见设计说明
03	启动控制柜		详见配电系统图	套	落地或底边距地1.5m安装
04	变频启动柜		空调厂家深化设计	套	落地或底边距地1.5m安装
05	控制柜		空调厂家深化设计	套	落地或底边距地1.5m安装
06	LED洁净灯		600*300 26W	盏	吸顶安装
07	LED备用洁净灯		600*300 26W	盏	吸顶安装
08	LED洁净灯		1200*300 56W	盏	吸顶安装
09	LED备用洁净灯		1200*300 56W	盏	吸顶安装
10	LED双管支架灯		1200*100 2*18W	盏	吸顶安装
11	LED备用双管支架灯		1200*100 2*18W	盏	吸顶安装
12	单联单控开关		~220V 10A	个	底边距地1.3m,嵌墙安装
13	双联单控开关		~220V 10A	个	底边距地1.3m,嵌墙安装
14	三联单控开关		~220V 10A	个	底边距地1.3m,嵌墙安装
15	单相二极加三极安全型暗装插座		86系列 250V/10A	个	实验边台区域距地0.95m暗装 (其他区域为0.3m)
16	单相三极安全型暗装插座		86系列 250V/16A	个	实验边台区域距地0.95m暗装 (其他区域为0.3m)
17	单相二极加三极安全型桌面插座		86系列 250V/10A	个	地面安装
18	单相三极安全型桌面插座		86系列 250V/16A	个	桌面安装
19	单相二极加三极安全型地面插座		86系列 250V/10A	个	桌面安装
20	三相四极安全型暗装插座		86系列 380V/25A	个	实验边台区域距地0.95m暗装 (其他区域为0.3m)
21	三相四极安全型地面插座		86系列 380V/25A	个	地面安装
22	三相航空插座安全型地面插座		86系列 380V/32A	个	地面安装
23	断路器箱		非标定制, 详见配电系统图	个	落地设备处为地面安装; 靠近墙面设备处 一般底边距地1.3m~1.5m嵌墙安装

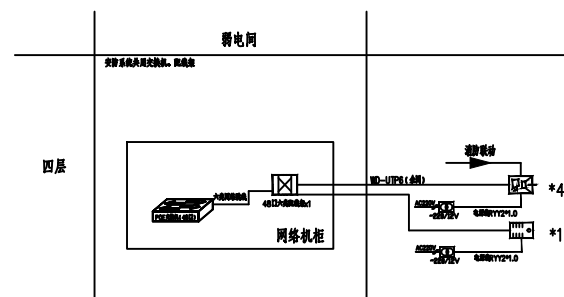
序号	设备名称	图例	型 号 及 规 格	单位	安 装 方 式
23	接线盒		86型接线盒	个	
25	风机控制开关		风机厂家配套	个	
26	室内彩色半球摄像机		400万像素, POE 供电	个	吸顶安装
27	门禁读卡器		人脸识别一体机	个	距地1.3m安装
28	门禁电控锁			个	门上安装
29	门禁出门按钮			个	距地1.3m安装
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					



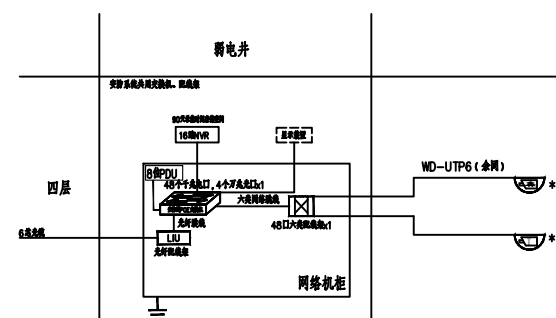


综合布线系统图

注：综合布线系统弱电机柜由专业智能化网络厂家深化配套。

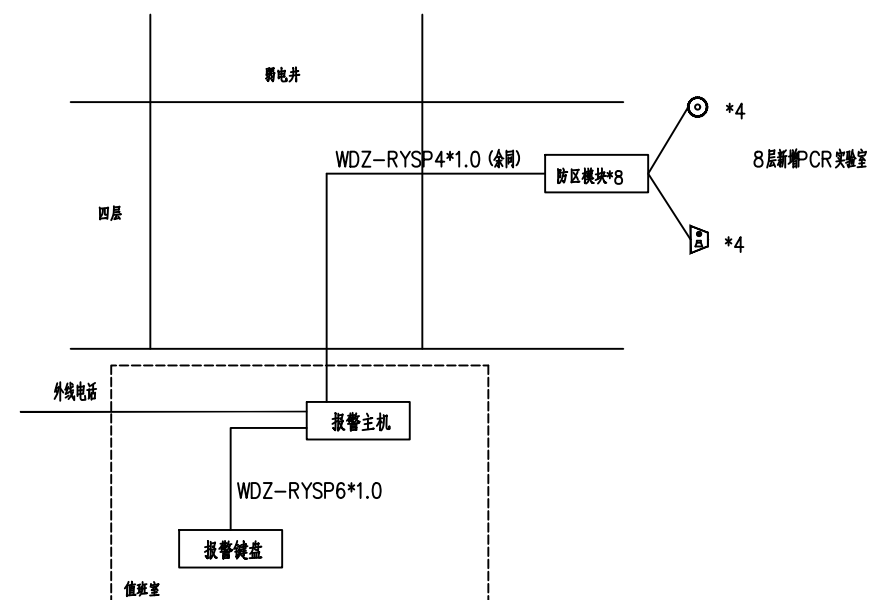


可视对讲系统图

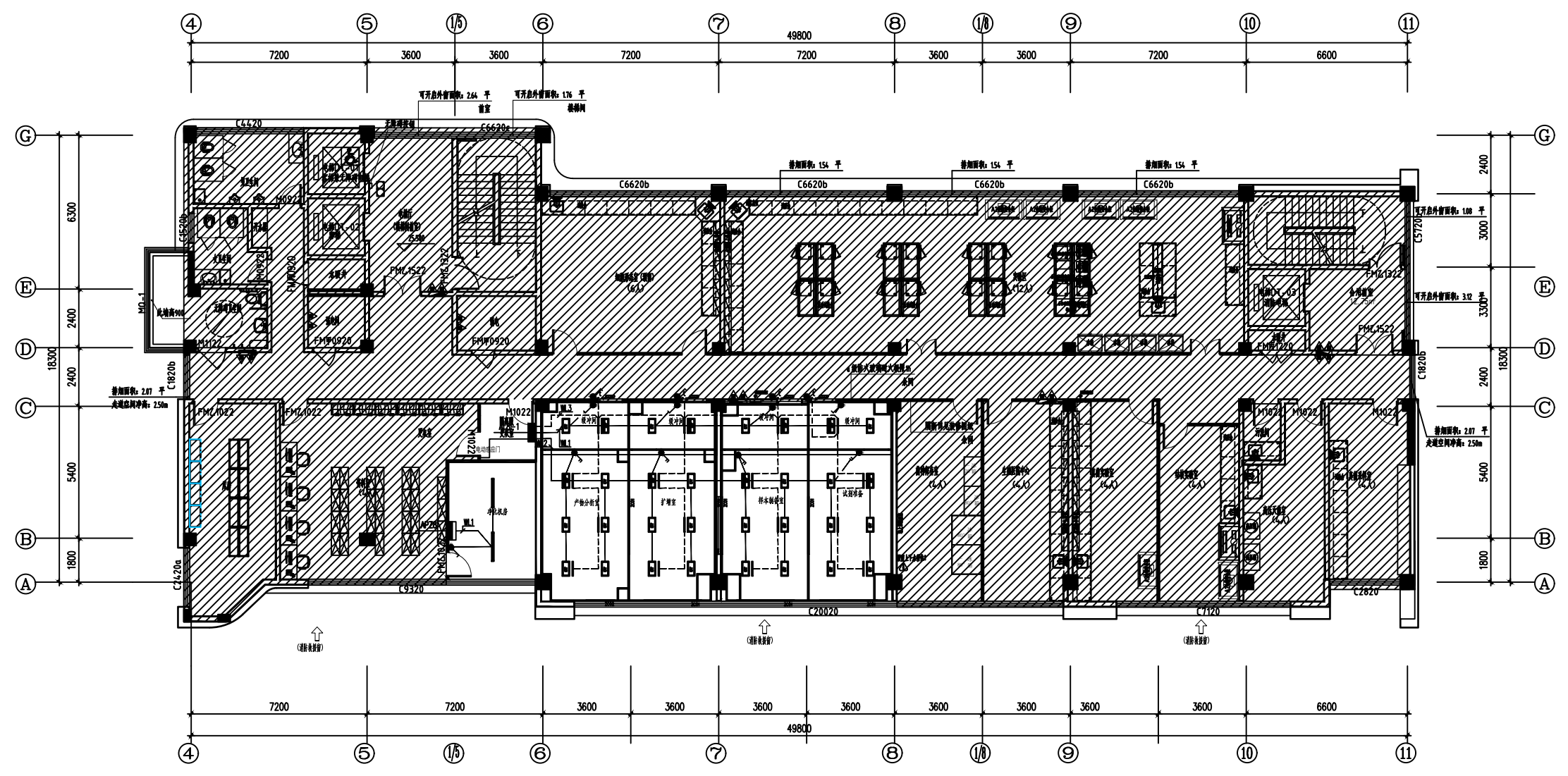


存儲和顯示裝置暫定位於辦公室或資料室內，由建設單位確定後再行深化。

视频监控系统图

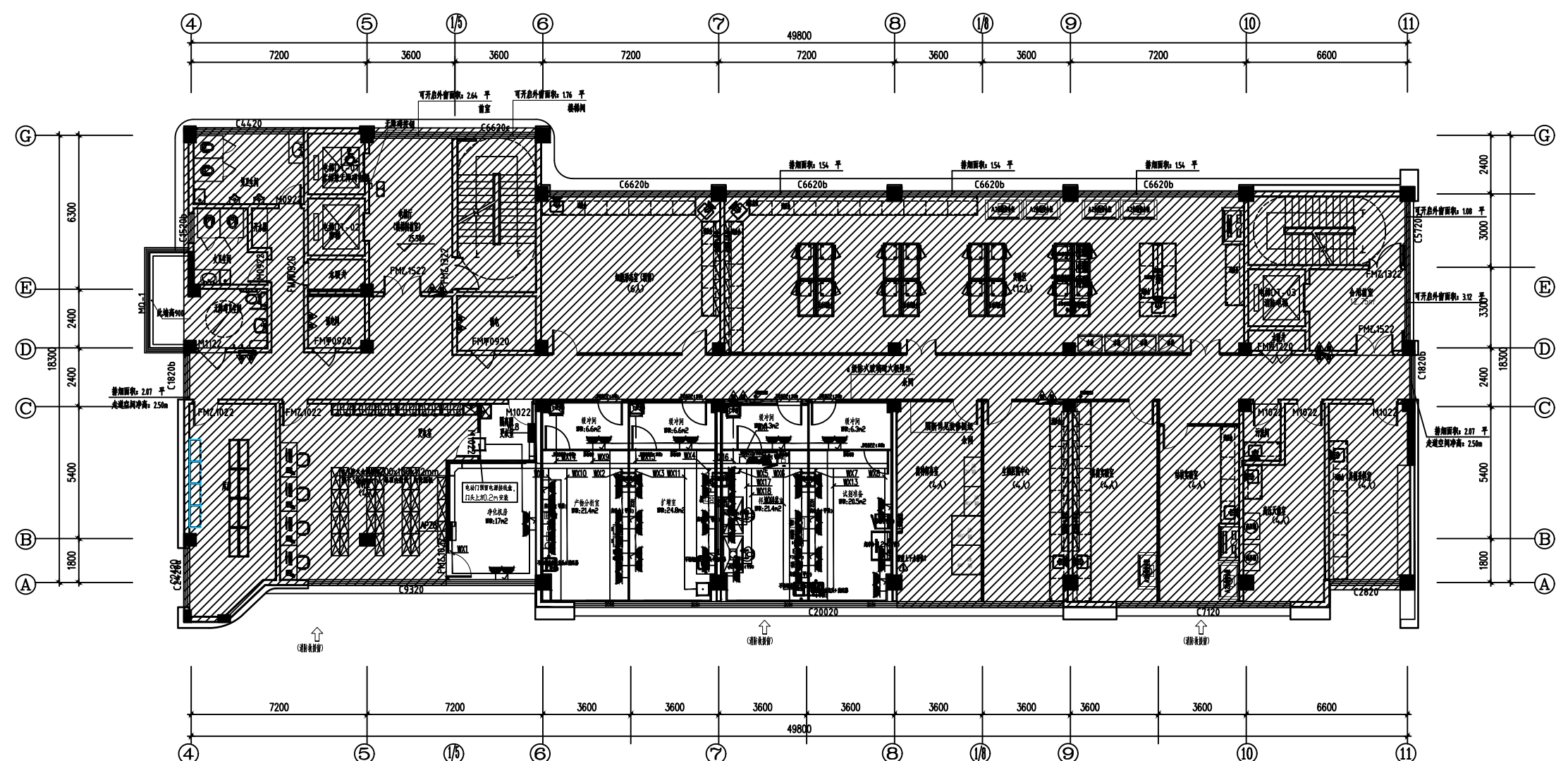


紧急报警系统图



八层照明平面图 1:100

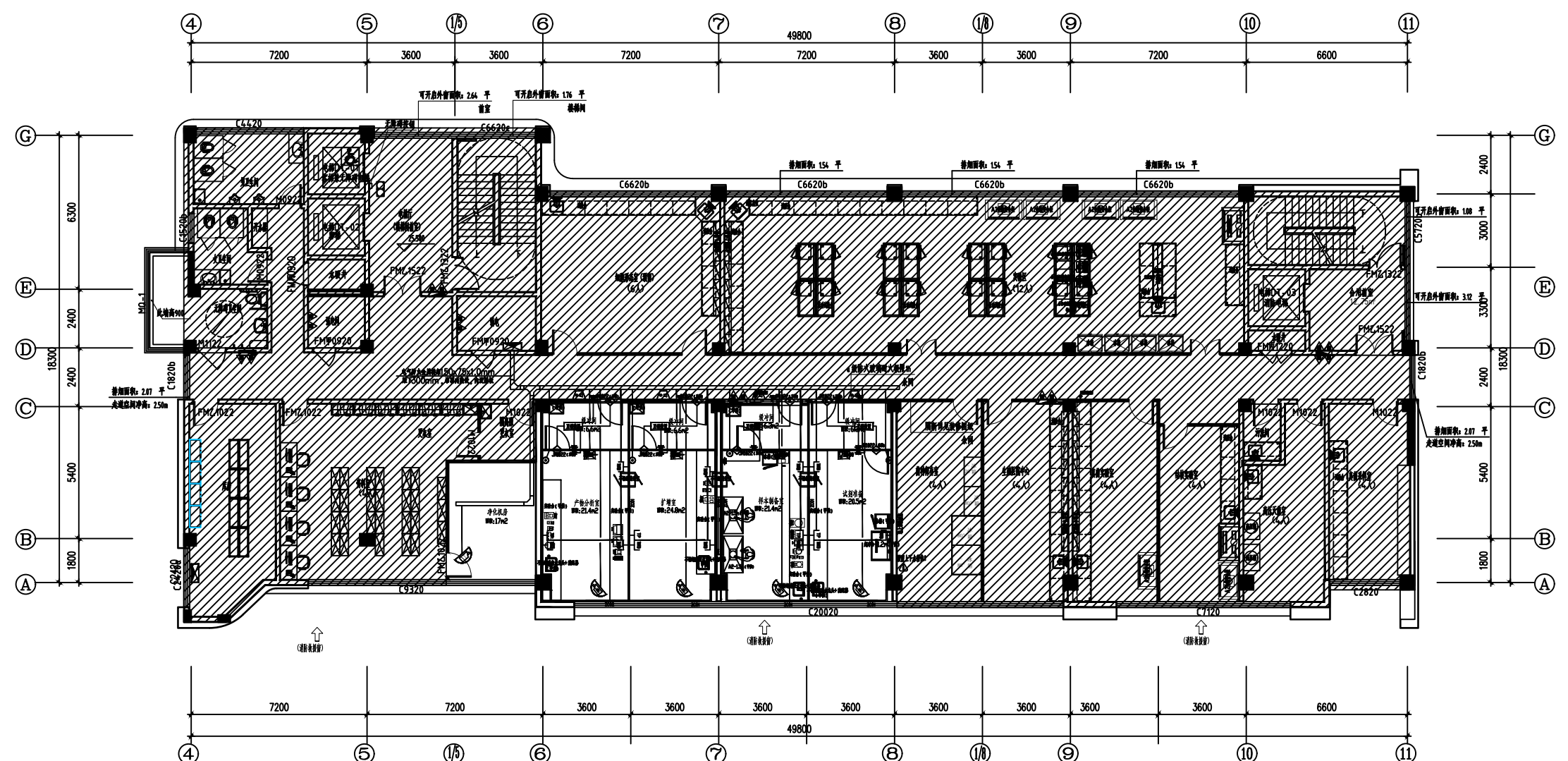
序号	图例	名称	规格
1		LED 直筒筒灯	600*300
2		LED 筒灯	600*300
3		室外洗墙灯	内嵌式安装
4		工作场所射灯	
5		双射LED 光源灯	1200*100
6		双射LED 直筒光源灯	1200*100



序号	图例	名称	规格
1		单相二极加三极安全插座	86mm 250V/10A
2		单相二极安全插座	86mm 250V/16A
3		单相二极加三极安全插座	86mm 250V/10A
4		单相二极安全插座	86mm 250V/16A
5		单相二极加三极安全插座	86mm 250V/10A
5		单相二极安全插座	86mm 250V/16A
6		三相四线安全插座	86mm 440V/25A
7		单相二极加三极安全插座	86mm 250V/10A
8		三相四线安全插座	86mm 440V/25A
9		单相二极加三极安全插座	250V/10A
10		三相四线安全插座	440V/25A
11		单相二极加三极安全插座	86mm 250V/10A
12		单相二极安全插座	86mm 220V
13		单相二极安全插座	86mm 380V

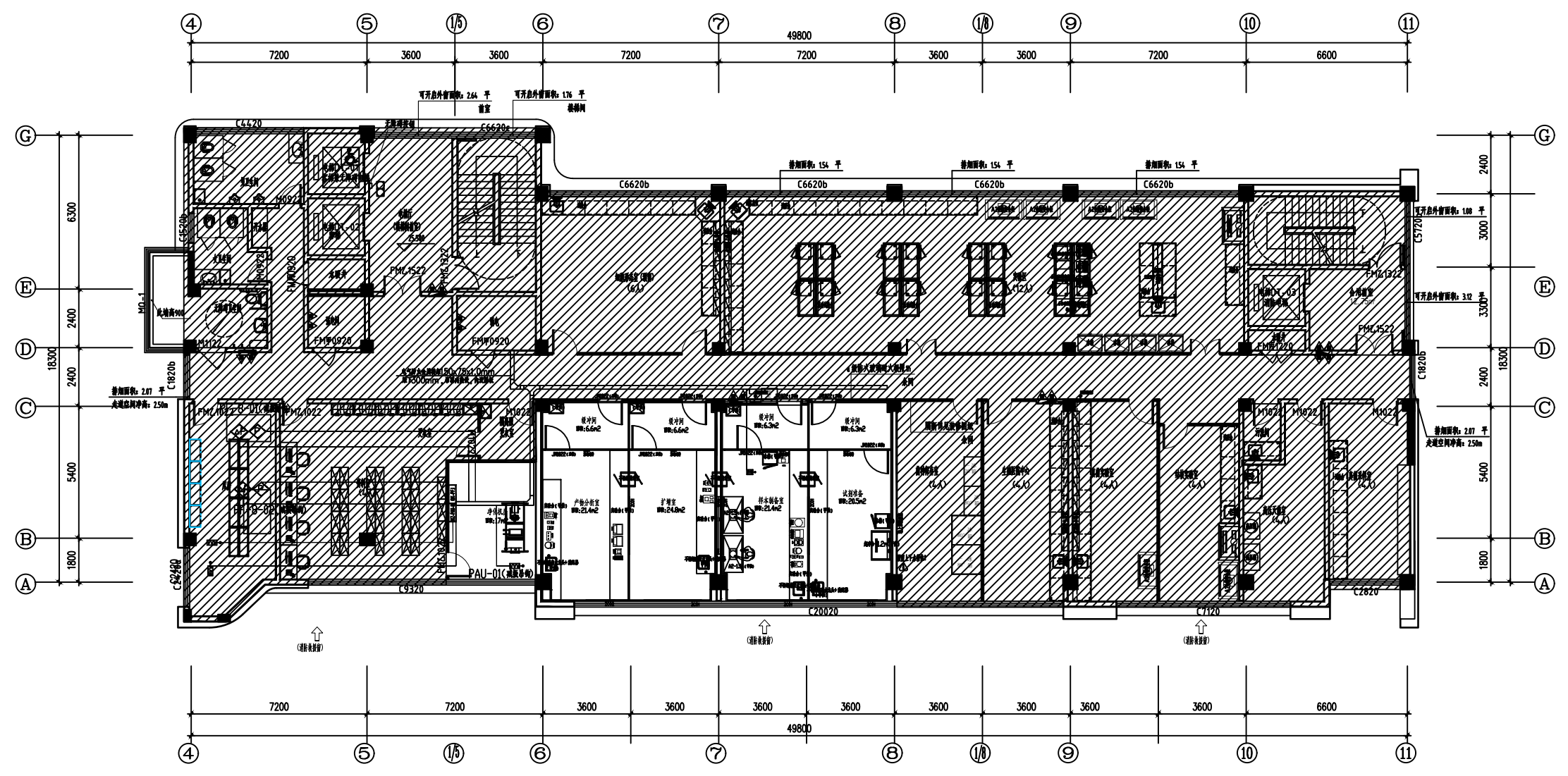
设备标注说明：
1. 设备标注 (L, W) / 设备电源插座高度 (m)
注：1. 设备电源插座位置及高度应符合相关规范及设计要求。
2. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
3. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
4. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
5. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
6. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
7. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
8. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
9. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
10. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
11. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
12. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。
13. 插座安装高度：单相插座为1.5m，三相插座为1.8m。

八层插座平面图 1:100



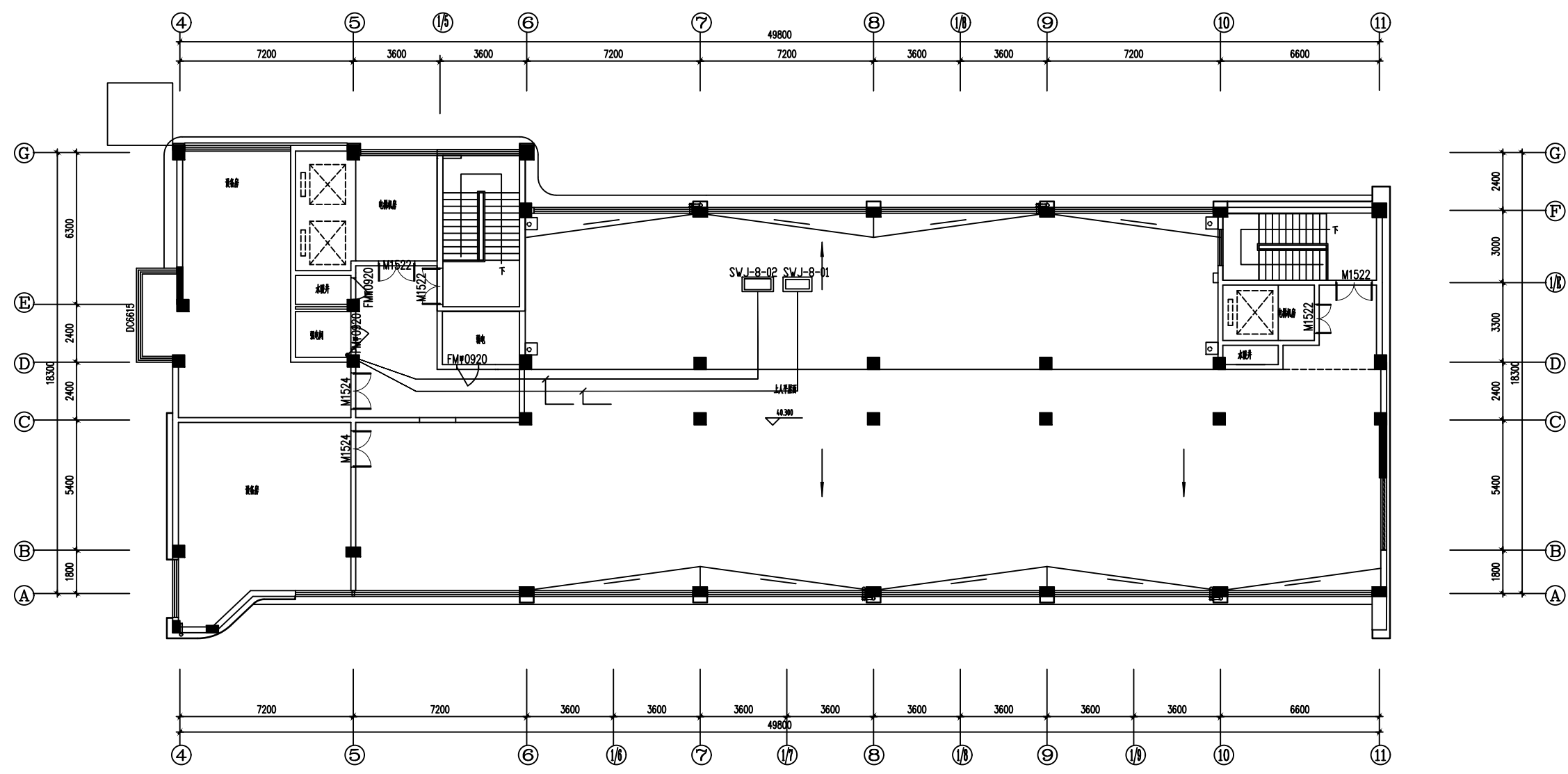
序号	图例	名称	规格
1		电铃	WD-UTP6-JDG20
2		电铃+外网电话	2*WD-UTP6-JDG20
3		普通电话机	普通电话机
4		无线电话机	WD-UTP6-JDG20
5		无线电话机	WD-UTP6-JDG20
6		无线电话机	WD-UTP6-JDG20
7		无线电话机	WD-UTP6-JDG20
8		门铃	门铃
9		门铃	门铃
10		电铃	WDZ-RYY4*1.0-JDG20
11		电铃	WDZ-RYY2*1.0-JDG20
12		电铃	WDZ-RYY2*1.0-JDG20
13		电铃	WDZ-RYY4*1.0-JDG20
14			
15			

八层弱电平面图 1:100

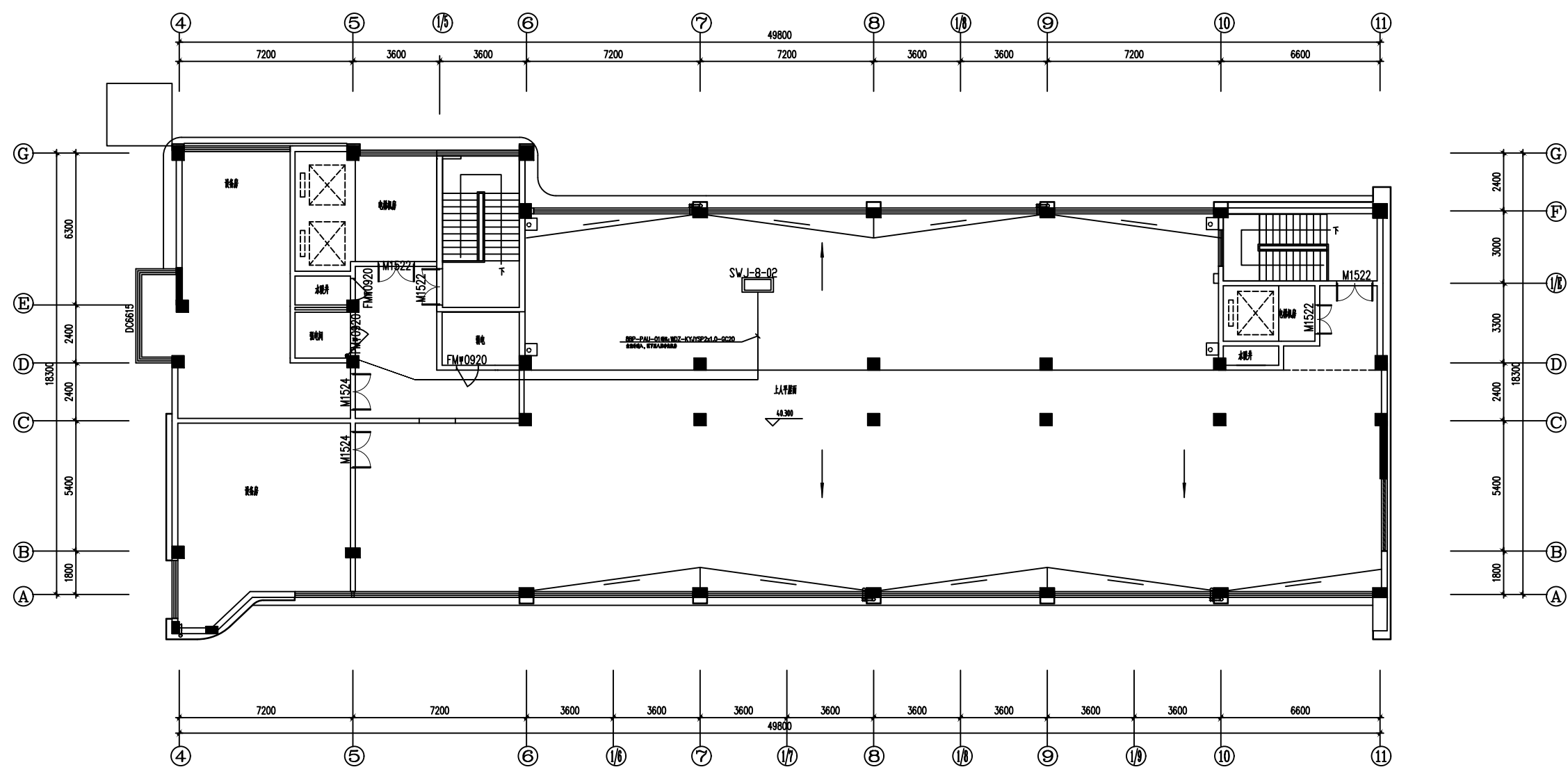


八层自控平面图 1:100

序号	图例	名称	规格
1		火灾报警铃	WDZ-RYYP4*1.0-JDG20
2		火灾报警铃	WDZ-RYYP2*1.0-JDG20
3		火灾报警铃	WDZ-RYYP3*1.0-JDG20
4		火灾报警铃	WD-UTP6+WDZ-RYYP3*1.0-JDG25
5			



屋面动力平面图 1:100



屋面自控平面图 1:100