

电气施工图设计说明

一、设计依据

- 1、《民用建筑电气设计标准》

GB51348-2019
- 2、《低压配电设计规范》

GB50054-2011
- 3、《建筑照明设计标准》

GB50034-2013
- 4、《建筑设计防火规范》

GB50016-2014（2018年版）
- 5、《教育建筑电气设计规范》

JGJ310-2013
- 6、《建筑环境通用规范》

GB55016-2021
- 7、《建筑内部装修设计防火规范》

GB50222-2017
- 8、《建筑与市政工程抗震通用规范》

GB55002-2021
- 9、《建筑防火通用规范》

GB55037-2022
- 10、《建筑与节能可再生能源利用通用规范》

GB55015-2021
- 11、《既有建筑维护与改造通用规范》

GB55022-2021
- 12、国家建筑标准设计电气装置标准图集、新疆地区《新12系列电气标准设计图集》
- 13、建设单位提供的功能平面及有关要求。
- 14、已建建筑的建筑电气设计图纸及现有的装修图纸。

二、工程概况

本建筑为教学楼,地下一层,地上一层至五层,总建筑面积为：总建筑面积
xxxx. xx㎡（含地下一层）;为多层公共建筑；

三、改造设计范围

1. 电气线路的更换；
2. 部分配电箱的更换；

四、供电电源和配电系统。

1. 本工程公共走道照明及楼梯间照明为二级负荷；
其他用电为三级负荷。
2. 本工程地下一层设有配电室；

五、导线敷设方式

- 1、导线敷设

照明、插座支线采用阻燃低烟无卤交联聚乙烯绝缘电线WDZ-BYJ-500V
穿PC20 (外包铝合金线槽30*20) 及焊接钢管。钢管在吊顶内敷设应预埋吊钩固定焊接钢管，
不可将焊接钢管直接敷设在龙骨上。
- 2、电气设备安装距地高度及安装大样：

1). 设备距地高度：见图例

2). 明、暗装配电箱安装见新12D2-A137~A140页，灯具安装见新12D4-C1~C24，
暗开关、插座安装见新12D3-B39页。

六、接地及安全

- 1、本工程采用TN-C-S保护接地系统；电视、综合布线、火灾报警、防雷等系统与保护接地共用一组联合接地装置；接地装置利用基础内钢筋网主筋并铺之以-40x4热镀锌扁钢可靠焊接做接地体,接地电阻不大于1Ω,若实测达不到应引出室外加装人工接地板，做法见新12D60-40页。
- 2、在总箱旁设总等电位联结端子，带洗浴卫生间等潮湿场所做局部等电位联结，等电位联结做法见新12D6-61-65页；设备间做局部等电位联结，做法见新12D6-66页；
- 4、金属电缆桥架 (包括铝合金线槽) 以及金属支架全长不大于30m时，应不少于两处与接地干线连接；全长大于30m时，应每隔20~30m增加与接地干线的连接点。
金属电缆桥架的起始端和终端及其支架、金属箱体和引入或引出的金属电缆导管应与接地网可靠连接。

七、动力及照明配电系统

电源及灯具选择：装饰照明灯具应采用节能型灯，荧光灯采用电子镇流器，
其功率因数大于0. 9，筒灯采用节能灯,卫生间灯具采用防水防尘灯。

八、导线的颜色与排序

L1、L2、L3、N、PE相颜色分别为：黄、绿、红、淡蓝和黄绿双色。
施工中必须按要求进行导线敷设。

九、其它

- 1、管线敷设均应按照建筑电气工程施工质量验收规范GB50303-2015. 要求进行施工，管线过长必须设置接线盒。
- 2、未标明电线电缆穿管管径选择参见新12D1-87~110页。
- 3、所有管线及线槽穿墙、板的孔洞应做防火封堵，防火封堵安装见

- 新12D3-B101页。
- 4、开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。
- 5、本项目所用电机、接触器、照明等产品能效等级不低于3级。
- 6、金属线槽为具有槽盖的封闭式，线槽内电线或电缆的总截面（包括外护层）不应超过线槽内截面的20%，载流导体不宜超过30根。
- 7、非消防负荷线缆与通信电缆应选择燃烧性能B2级、产烟毒性为t1级、
燃烧滴落物 / 微粒等级为d1级的电线和电缆。
- 8、当正常照明灯具安装高度在2. 5m及以下，且灯具采用交流低压供电时，
应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。
- 9、当通风空调系统采用电加热器时，建筑设备管理系统应具有电加热器
与送风机连锁、电加热器无风断电、超温断电保护及报警装置的监控功能，
并具有对相应风机系统延时运行后再停机的监控功能。
- 10、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。
- 11、明敷使用的塑料导管、槽盒、接线盒、分线盒应采用阻燃性能分级为
B1级的难燃制品。

机电抗震措施

- 本工程抗震设防为7度,根据《建筑机电工程抗震设计规范》
GB50981-2014抗震设计要求,应进行以下的抗震设防：
1. 安装变压器的支撑面宜适当加宽，并设置防止移动和倾倒的限制器。
2. 靠墙安装的配电箱 (柜)、通信设备机柜底部安装应牢固；
当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接。
3. 当配电箱 (柜)、通信设备机柜等非靠墙落地安装时，
根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。当8度或9度时，
可将几个柜在重心位置以上连成整体。
4. 壁式安装配电箱与墙壁之间均采用金属膨胀螺栓连接。
5. 配电箱 (柜) 内元器件均考虑与支承结构间的相互作用，
元器件之间采用软连接，连接处均做防震处理。
6. 在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的电缆在引进、引出和转弯处，
应在长度上留余量。
7. 接地线均采取防止地震时被切断措施；
8. 缆线穿管敷设时宜采用弹性和延展性较好的管材；
9. 引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定：在进口处
采用绕性线管或其他抗震措施；当进户井与建筑贴邻时。
缆线应在井中预留余量；进户套管与引入管之间的间隙
应采用柔性防腐、防水材料密封。
10. 电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；
11. 当采用金属导管、钢性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒
穿越防火分区时,其缝隙应采用柔性防火封堵材料封堵，
并应在贯穿部位附近设置抗震支撑；
12. 配电装置至用电设备间连线宜采用软导体；当采用金属导管、
钢性塑料导管敷设时，进口处均转为绕性线管过渡；
当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时,进口处应转为绕性线管过渡。
13. 金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每30m应设置伸缩节。
14. 各类建筑与市政工程的抗震设防烈度不应低于本地区的抗震设防烈度。
15. 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。
16. 建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；
设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的
部位。
17. 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；洞口边缘应有不强措施。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。
18. 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。

绿色建筑施工图电气审查表（本工程绿色建筑设计星级标准为基本级）							
申报项目名称		绿色建筑设计					
评审专业		电气					
评审依据		《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019					
名称	类别	条文	分值	得分	标准条文	自评意见 (不参评注明不参评)	备注
健康舒适	控制项	5.1.5.1	√×0	√	照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的规定	满足要求	参见:GB 50034-表三;光源色表特征及适用场所
		5.1.5.2	√×0	√	人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定的无危险类照明产品	满足要求	参见单体设计说明、施工图
		5.1.5.3	√×0	√	选用LED照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T 31831的规定	满足要求	参见单体设计说明、施工图
		5.1.9	√×0	0	地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置	不参评	
生活便利	控制项	6.1.3	√×0	0	停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位	不参评	
		6.1.5	√×0	0	建筑设备管理系统应具有自动监控管理功能	不参评	
		6.1.6	√×0	0	建筑应设置信息网络系统	不参评	
资源节约	控制项	7.1.4	√×0	√	主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的现行值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制	满足要求	参见单体设计说明、施工图 参见：照明计算书
安全耐久	评分项	4.2.5	8	0	采取人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明	不参评	
健康舒适	评分项	5.2.8.3	3	3	主要功能房间有眩光控制措施		参见单体设计说明、施工图
生活便利	评分项	6.2.6	8	2	设置分类、分级用能自动远传计量系统，且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测、数据分析和管理的		参见单体设计说明、施工图
					具有智能化服务系统，评价总分值为9分，并按下列规则分别评分并累计： 1、具有家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务等至少3种类型的服务功能，得3分； 2、具有远程监控的功能，得3分； 3、具有接入智慧城市(城区、社区)的功能，得3分。		参见单体设计说明、施工图
		6.2.9	9	0	采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计： 1、主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的目标值，得5分； 2、采光区域的人工照明随天然光亮度变化自动调节，得2分； 3、照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价值的要求，得3分。		参见单体设计说明、施工图 参见：照明计算书 参见单体设计说明、施工图
					建筑及照明设计避免产生光污染，评价总分值为10分，并按下列规则分别评分并累计： 1、玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响符合《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091的规定，得5分； 2、室外夜景照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T -163的规定，得5分。		参见单体设计说明、施工图
环境宜居	评分项	8.2.7	10	5			
小计			48	18			
本工程按绿色建筑基本级设计							

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图 名 DRAWING TITLE	电气施工图设计说明
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 01 页

一、设计依据：

三、材料表

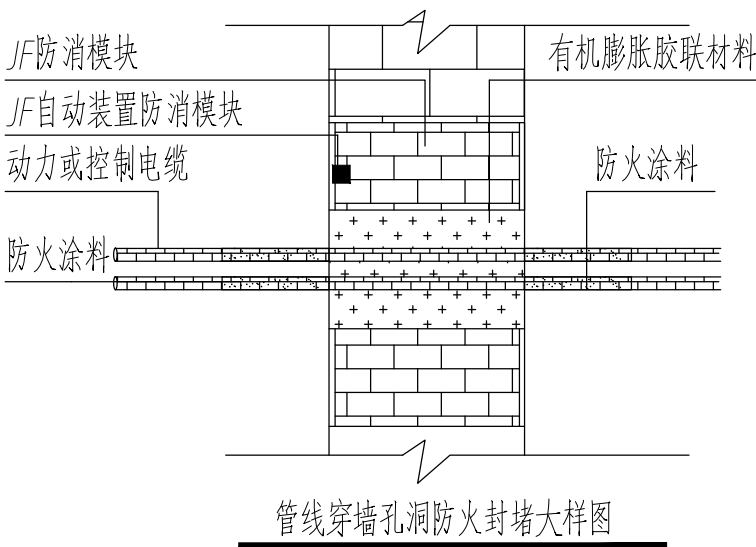
Figure 10-1 illustrates the construction details for fire protection of vertical cable trays. Part (a) is a sectional view showing the cable tray, fireproof board, and various fire protection components. Part (b) is a plan view showing the arrangement of cables and fire protection components within the tray.

Labels in (a):

- 电缆 (Cable)
- JF 消防模块 (JF Fire Protection Module)
- JF 自动装置消防模块 (JF Automatic Device Fire Protection Module)
- 楼板 (Floor Slab)
- 角钢 (Angle Steel)
- 耐火隔板 (Fireproof Partition Board)
- 有机膨胶胶联材料 (Organic Expanded Rubber Joint Material)
- 防火涂料 (Fireproof Coating)
- 竖井封堵 (Vertical Shaft Sealing)
- 电缆槽盒 (Cable Tray)
- 竖井壁 (Vertical Shaft Wall)

Labels in (b):

- 有机膨胶胶联材料 (Organic Expanded Rubber Joint Material)
- 楼板 (Floor Slab)
- JF 自动装置消防模块 (JF Automatic Device Fire Protection Module)
- JF 消防模块 (JF Fire Protection Module)
- 电缆槽盒 (Cable Tray)
- 竖井壁 (Vertical Shaft Wall)
- 竖井封堵 (Vertical Shaft Sealing)



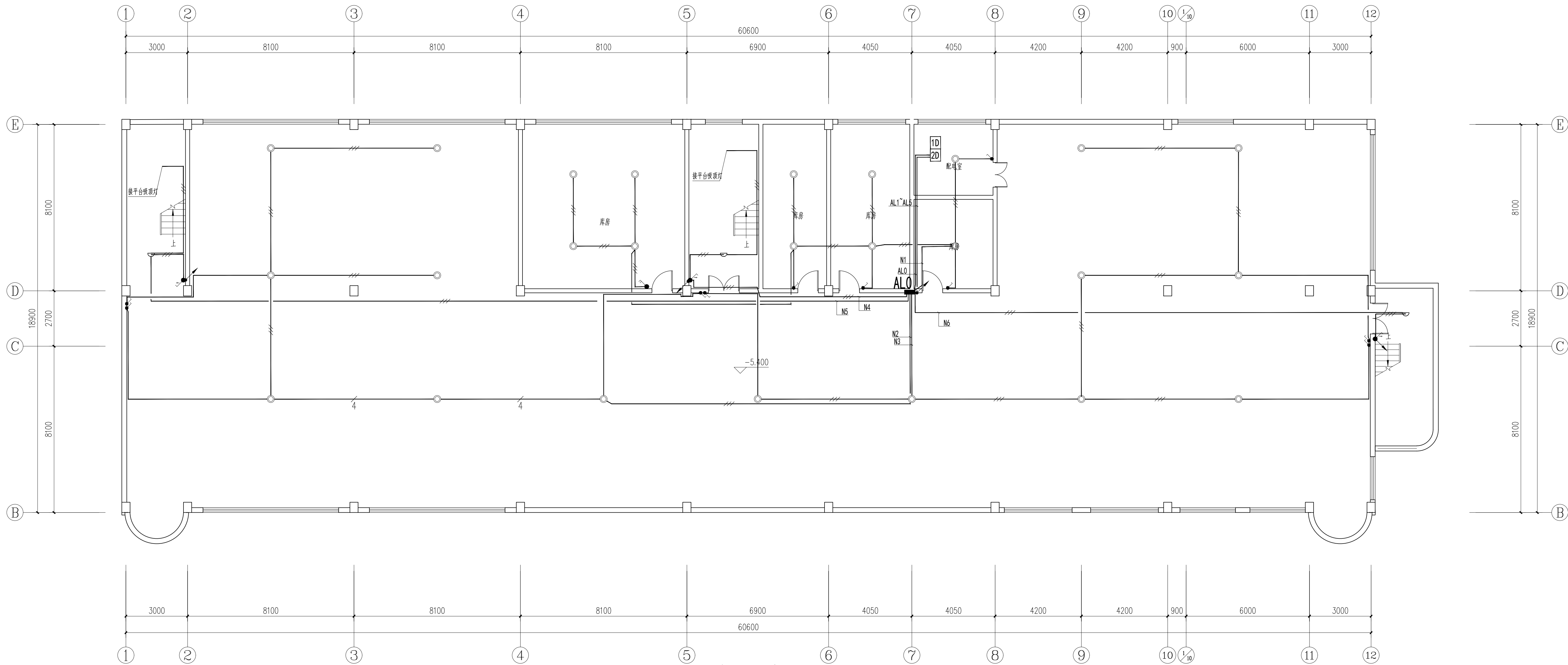
照明说明

室内外布线说明

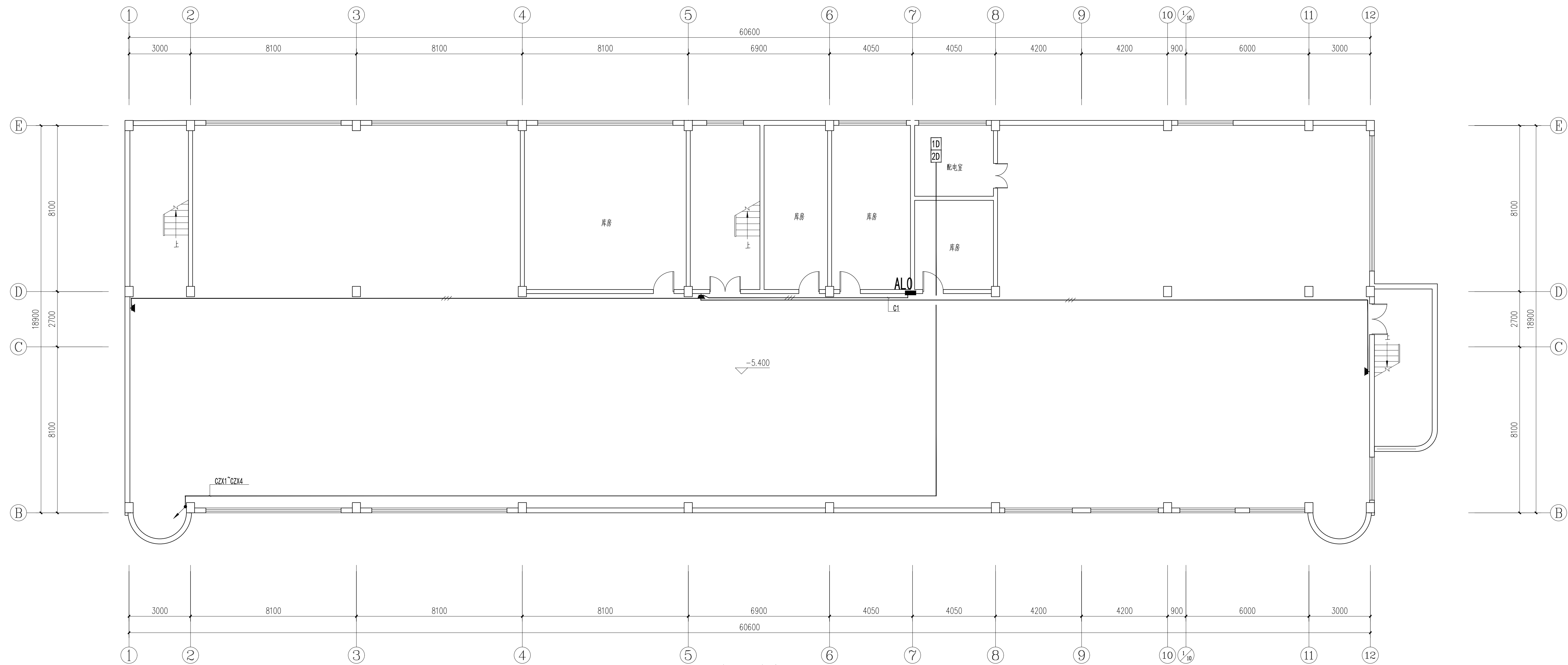
- ### 1. 室内布线
- 1.1 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：
 - 1.1.1 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于1.5mm；
 - 1.1.2 采用塑料导管暗敷设时，应选用不低于中型的导管。
 - 1.2 室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：
 - 1.2.1 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；
 - 1.2.2 当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于2.0mm；
 - 1.2.3 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。
 - 1.3 建筑物底层及地面层以及外墙内的线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：
 - 1.3.1 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于2.0mm；
 - 1.3.2 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。
 - 1.3.3 采用塑料导管暗敷设时，应选用重型的导管。
 - 1.4 线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：
 - 1.4.1 不应穿过设备基础；
 - 1.4.2 当穿过建筑物外墙时，应采取止水措施；
- ### 2. 室外布线
- 2.1 电力线缆、控制线缆和智能化线缆室外布线应符合下列规定：
 - 2.1.1 除安全特低压外，室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆应采用护套线、电缆或光缆，并采取相应的保护措施。
 - 2.1.2 室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆不应平行布置在地下管道的正上方或正下方。

26		装饰吸顶灯	220V 36W	原有, 吸顶安装
25		轨道灯	容量装饰定	原有, 吸顶安装
24		单相十孔插座 (带安全门)	250V 10A	原有替换, 距地1.3m
23		单相十孔插座 (带安全门)	250V 10A	原有替换, 距地1.3m
22		单相五孔插座 (带安全门)	250V 10A	原有替换, 距地2.7m
21		吊链式三管荧光灯 (T8型)	容量装饰定	原有
20		封闭金属电缆槽盒 (照明、插座) (内设金属隔板, 载流导体大于30根均分) (每个金属隔槽内, 载流导体不大于30根)	详图	沿吊顶或梁底敷设
19		吸顶灯	220V 18W	更换
18		感应式吸顶灯	220V 18W	更换
17		吸顶灯	容量装饰定	原有
16		单相五孔插座 (带安全门)	250V 10A	原有替换, 距地0.5m
15		密闭防水防潮吸顶灯	250V 10A	原有
14		单联单控开关 (带钥匙)	250V 10A	距地1.8m
13		时控器	250V 10A	距地2.4m
12		声光控开关	250V 10A	除图上标注外, 均距地1.3m
11		三联单控开关	250V 10A	除图上标注外, 均距地1.3m
10		双联单控开关	250V 10A	除图上标注外, 均距地1.3m
9		单联单控开关	250V 10A	除图上标注外, 均距地1.3m
8		室外探照灯	容量装饰定	原有
7		紫外线灯	容量装饰定	原有
6		吊链式双管荧光灯 (T8型)	容量装饰定	原有
5		射灯	容量装饰定	原有
4		筒灯	容量装饰定	原有
3		吸顶式面板灯	容量装饰定	原有
2		照明箱	详系统	配电箱更换
1		配电柜	GBL	原有
序号	图例	名称	型号	备注

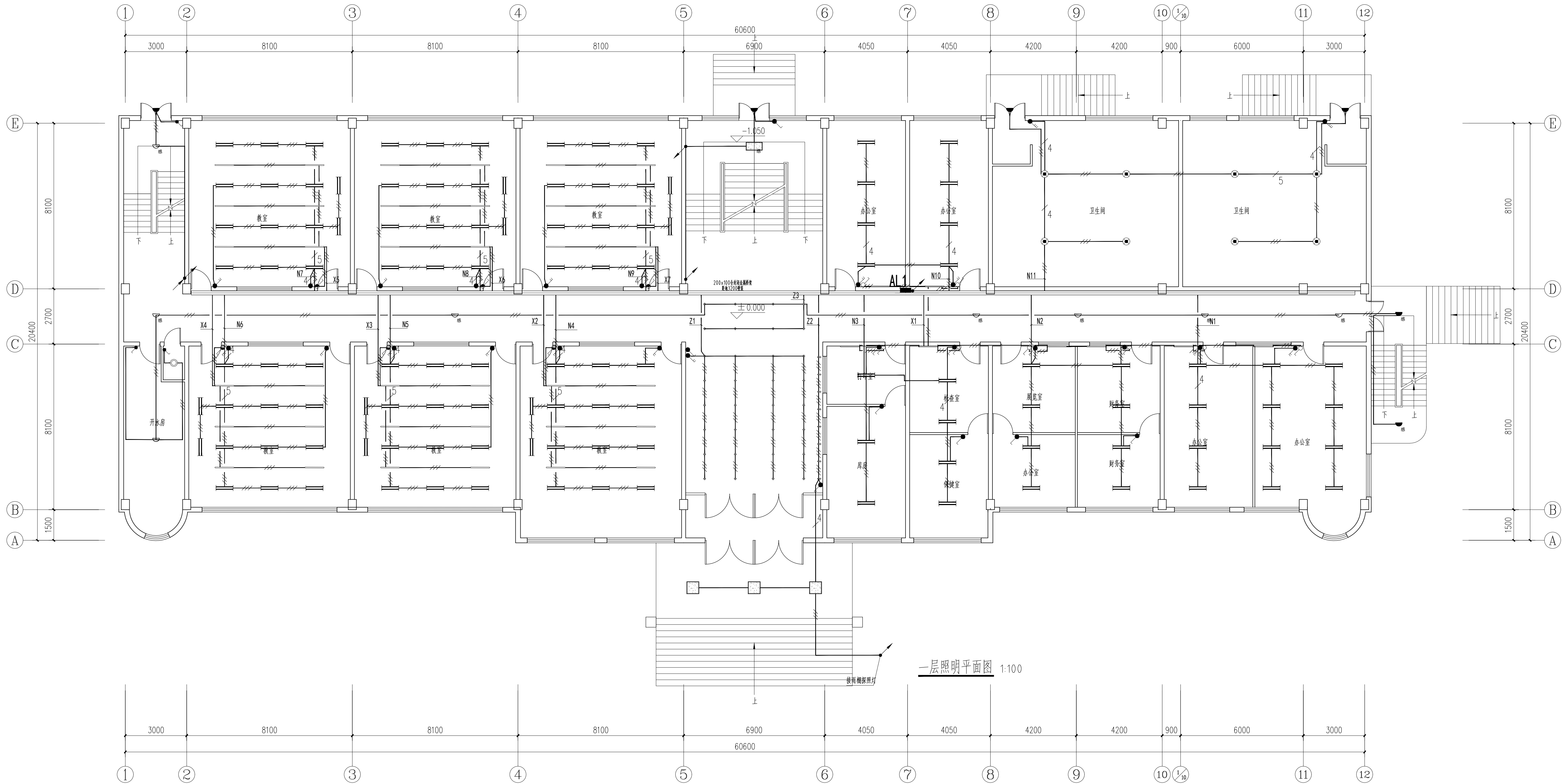
日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图 名 DRAWING TITLE	电气防火封堵 设计说明及图例
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 02 页



日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	地下一层照明平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 05 页

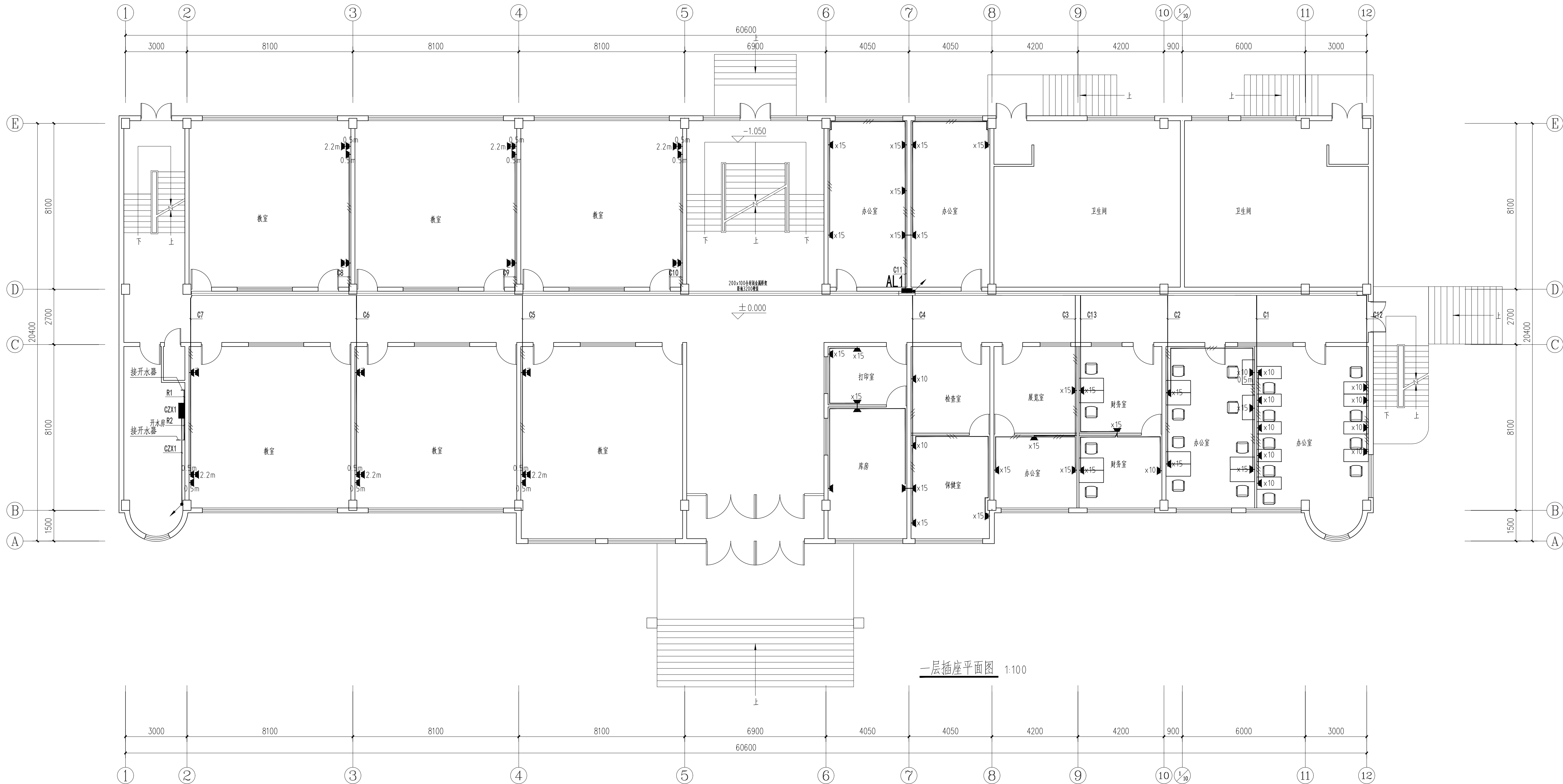


日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	地下一层照明平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 06 页



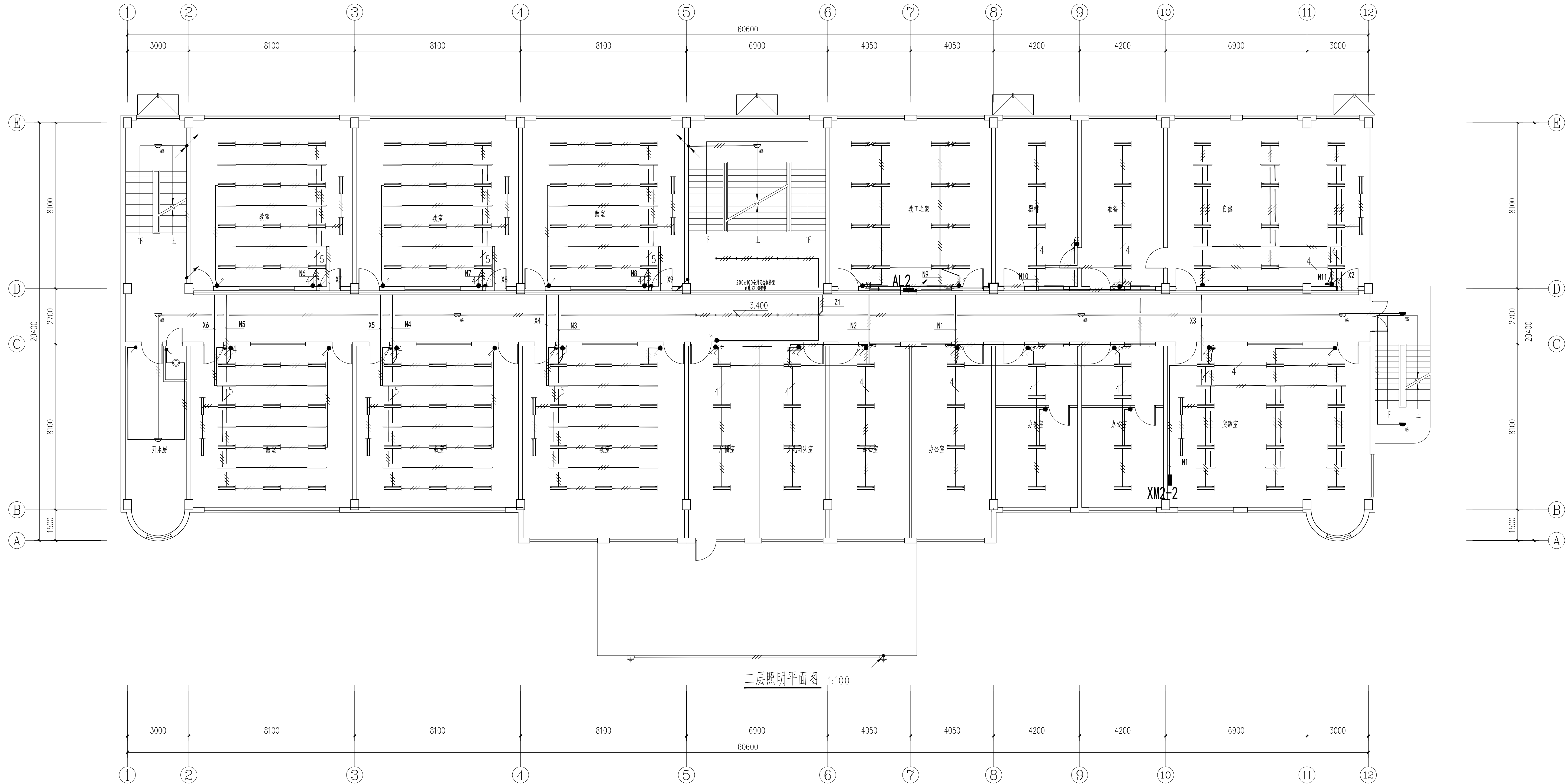
一层照明平面图 1:100

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	一层照明平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 07 页

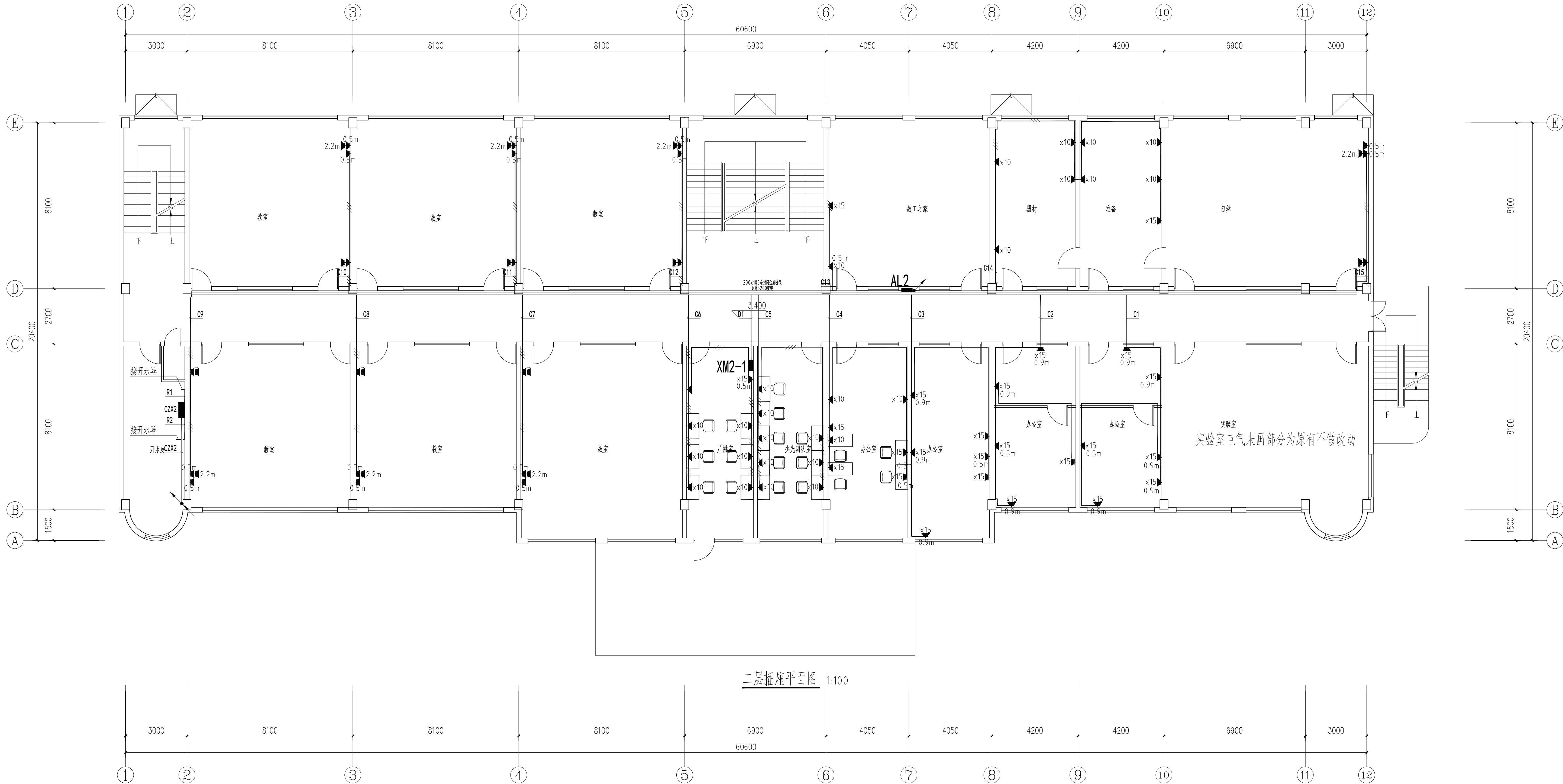


一层插座平面图 1:100

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	一层插座平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 08 页

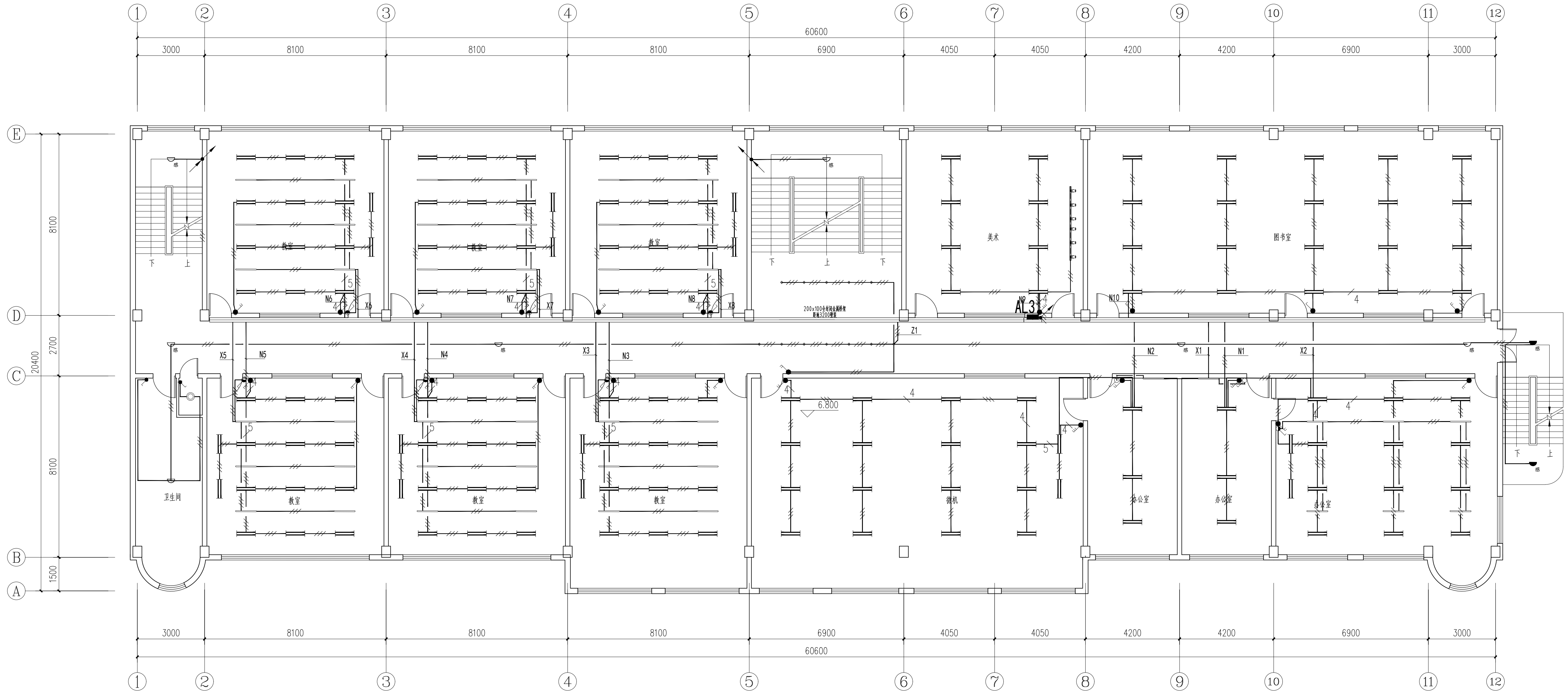


日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	二层照明平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 09 页



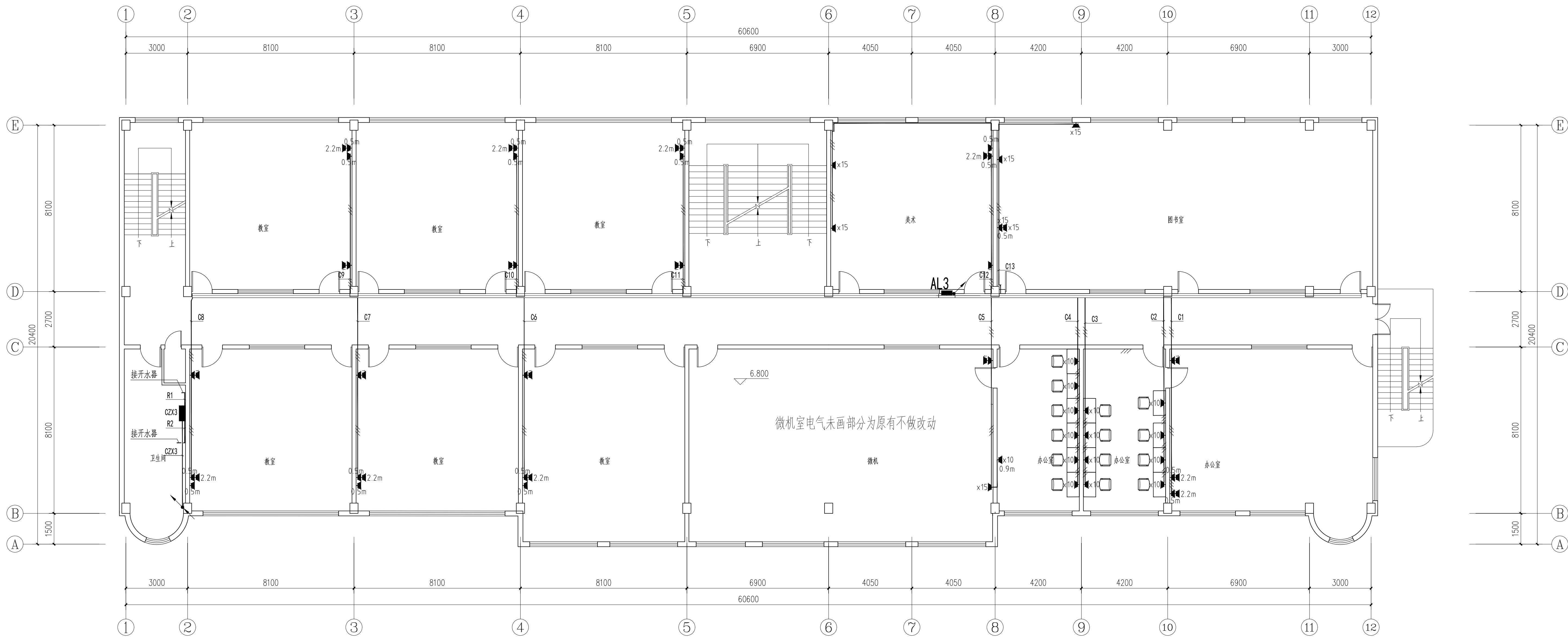
二层插座平面图 1:100

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	二层插座平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 10 页



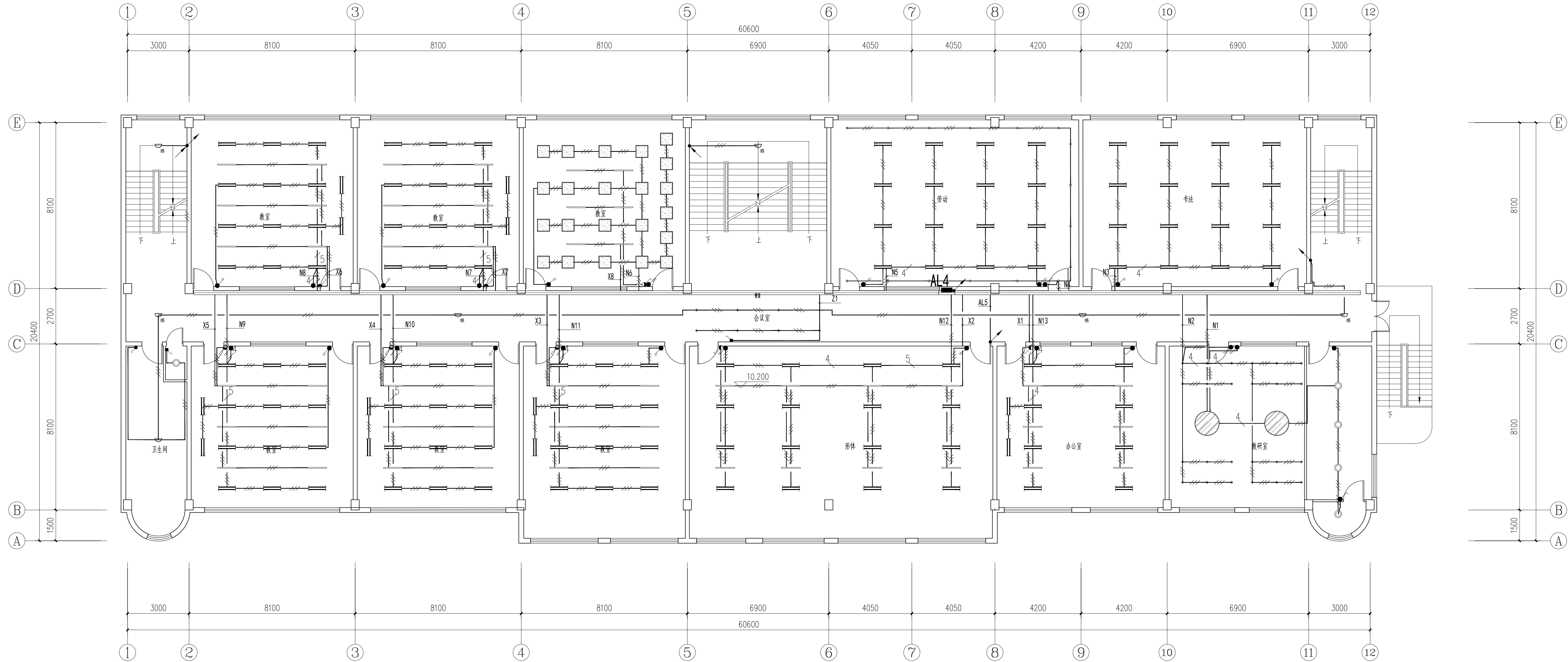
三层照明平面图 1:100

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	三层照明平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 11 页



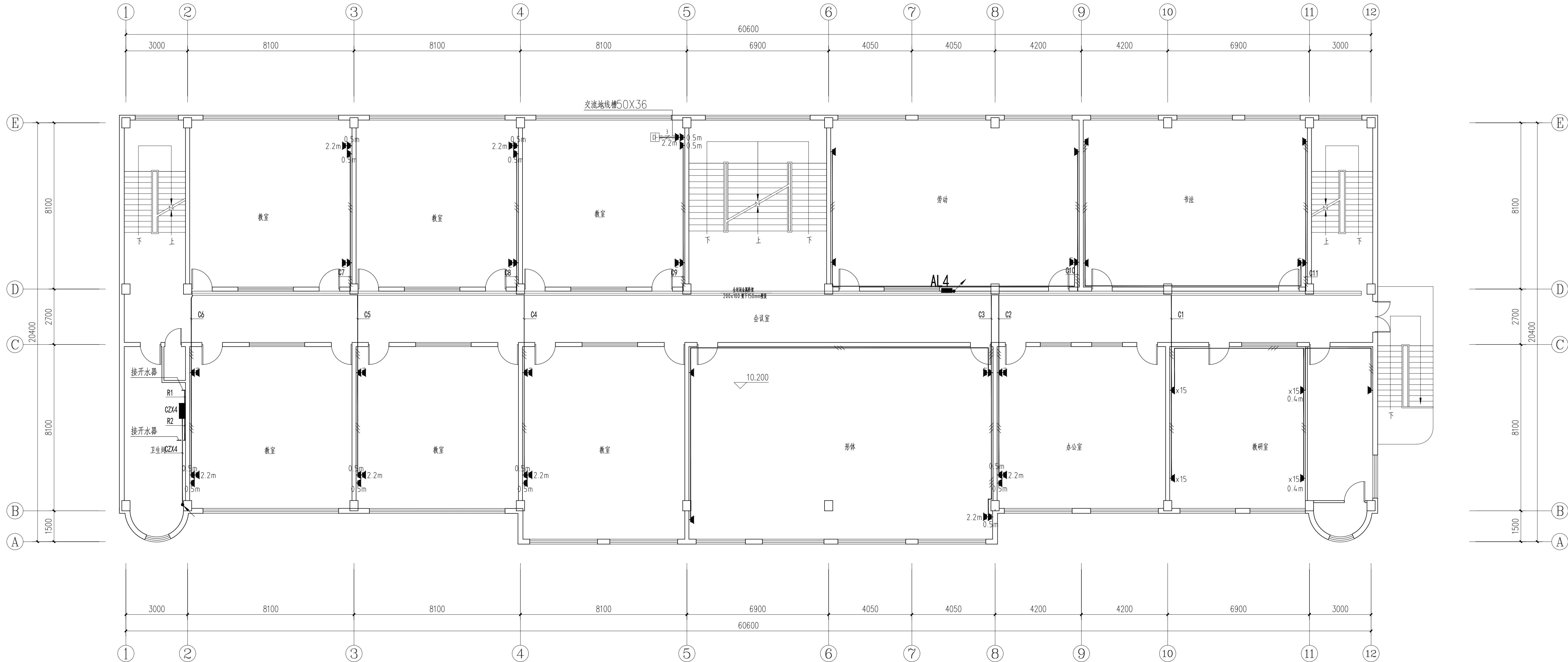
三层插座平面图 1:100

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	三层插座平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 12 页



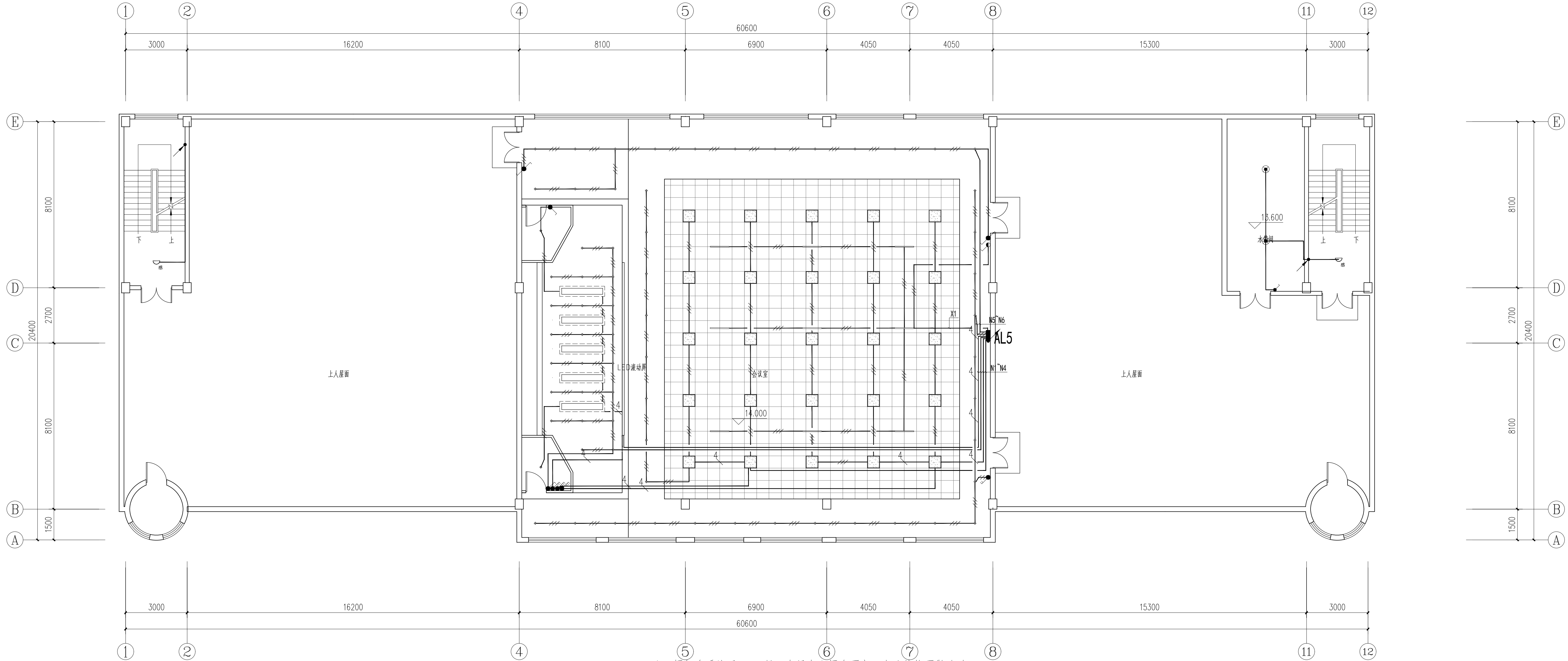
四层照明平面图 1:100

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	四层照明平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 13 页



四层插座平面图 1:100

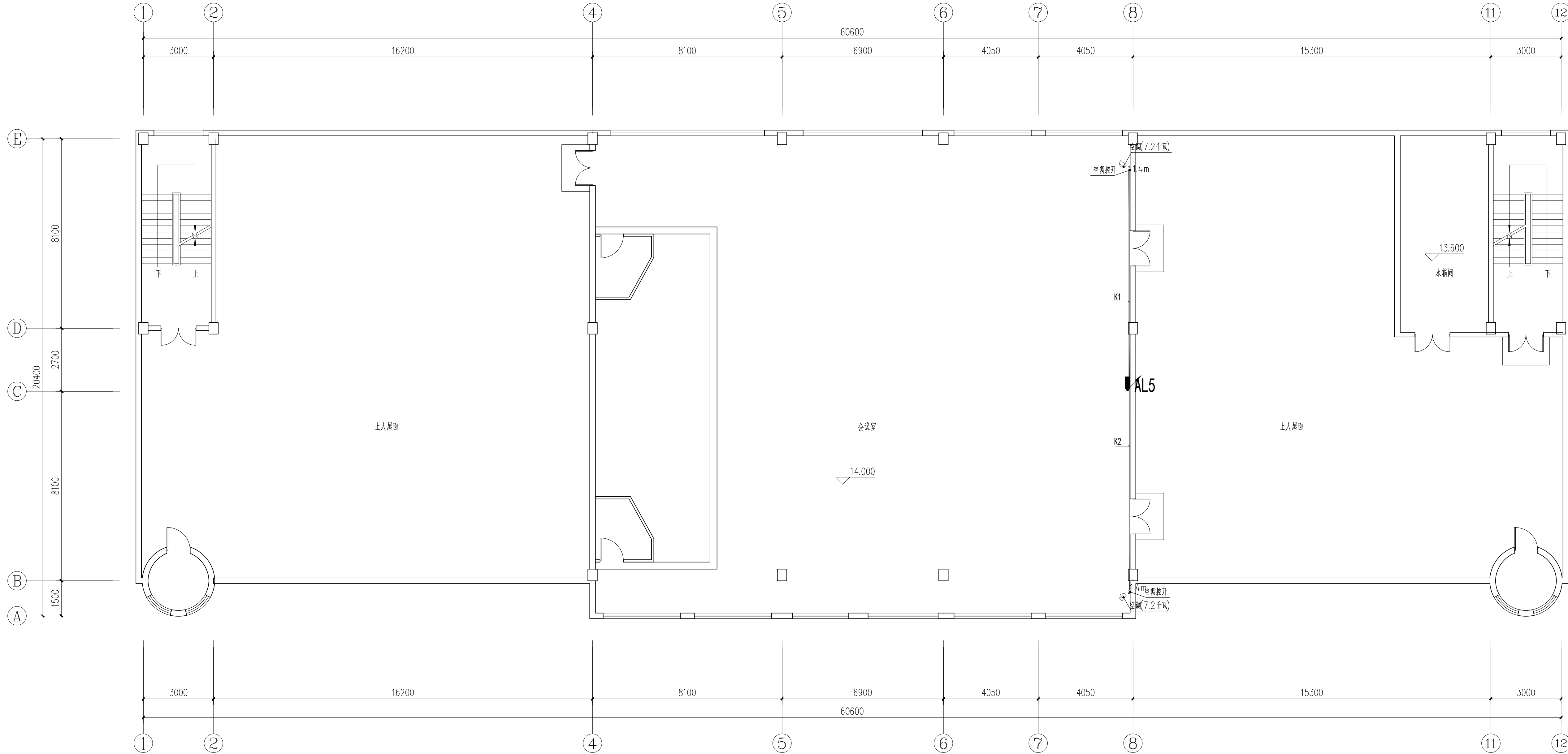
日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	四层插座平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 14 页



注：原舞台系统及LED显示大屏电源原有不变，本次装修不做改动：

五层照明平面图 1:100

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	五层照明平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 15 页



五层插座平面图 1:100

日期 DATE	2025-03
建设单位 CLIENT	乌鲁木齐市 第31小学
项目名称 PROJECT	乌鲁木齐市第31小学 教学楼电气改造项目
电脑编号 COMPUTER NO.	
工程编号 PROJECT NO.	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图
图名 DRAWING TITLE	五层插座平面图
图纸编号 DRAWING NO.	电施 - 16 页