

渭南师范学院

渭南师范学院自习室中央空调安装项目

自习室

电气施工图



中北工程设计咨询有限公司

ZHONGBEI ENGINEERING DESIGN CONSULTING CO. LTD

陕西省住房和城乡建设厅设计证书甲级编号A261003719

二零二四年十一月

电气设计说明（一）

一、工程概况

- (1) 工程名称:渭南师范学院自习室中央空调安装项目

(2) 建设地点: 陕西省渭南市
- (3) 建设单位: 渭南师范学院

(4) 建筑类别: 公共建筑。
- (5) 主要结构类型: 框架剪力墙结构

(6) 本工程建筑层数为: 10层
- (7) 建筑物抗震设防烈度: 7度

(8) 建筑设计使用年限: 50年

二、设计依据

- 1、建设单位提供的《设计任务书》或其他书面设计要求;

2、相关专业提供的工程设计资料;

3、本工程主要采用的国家现行主要规程、规范、标准及法规:
- 《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019

《电力工程电缆设计标准》 GB 50217-2018
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014 (2018版)

《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2015
- 《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009

《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378-2019
- 《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055-2011

《系统接地的型式及安全技术要求》 GB 14050-2008
- 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981-2014

《建筑环境通用规范》 GB55016-2021
- 《民用建筑设计统一标准》 GB 50352-2019

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002-2021
- 《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311-2016

《教育建筑电气设计规范》 JGJ 310-2013
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021

《建筑电气与智能化通用规范》 GB55024-2022
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》 GB 55019-2021

其它有关国家及地方现行规程、规范及标准。

三、设计范围

- 1、电气设计具体内容包括: 380/220V动力配电系统、

2、与其它专业的接口; 本次仅增加空调配电, 电源设置与设备附近, 最终调试由设备厂家完成

3、施工过程中涉及拆除复原等由施工方根据实际情况确认。

四、配电系统

- 1、负荷等级: 空调用电为三级负荷。

2、供电电源: 自习室总用电负荷430kW, 引自原一层配电室, 由配电室沿桥架引至电井, 需要系数0.8, 功率因数0.8, 有功功率344kW, 无功功率258kVar

3、低压配电系统电压为220/380V, 50Hz, TN-C-S接地系统, 中性线N与保护线PE在低压配电系统中应严格分开, N线绝缘。

4、低压配电系统采用放射式的方式。

五、设备选择及安装

- 1、各电气配电箱箱体, 安装方式及高度详见系统图。配电箱安装参见《常用低压配电设备安装》04D702-1图集相关页次。

2、本工程要求所有水管不得从配电柜、配电箱及控制柜（箱）上方穿过。

3、照明开关均为暗装, 除注明者外, 均为250V 10A。

4、开关和照明灯具在靠近可燃物时, 应采取隔热、散热等防火措施。

5、本工程要求所有低压断路器均具有隔离功能。

- 6、金属线槽和电缆桥架水平安装时, 支架间距不大1.5m, 垂直安装间距不大于2.0m。灯具安装时避开线槽, 强弱电线槽或桥架应保持不小于净距为300mm的距离。施工时应与其它专业配合避让水、风管道。施工参见《线槽配线安装》96D301-1及《电缆桥架安装》04D701-3图集有关页次。桥架及线槽内电线、电缆不得有断点和接头。

8、敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管所穿过的不同区域之间墙或楼板的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。

六、电缆和电缆敷设

- 1、低压负荷干线采用YJV-0.6/1kV交联聚乙烯绝缘聚乙烯护套电缆。

支线采用WDZB1-YJV-0.4/1kV铜芯导体交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃聚烯烃护套电力电缆
- 2、电缆桥架: 非消防电缆桥架均为无孔托盘加盖板形式（槽式），材质为热镀锌钢制。

3、电缆桥架穿过防烟分区、防火分区、每个楼层时应在安装完毕后, 用防火材料封堵。

4、在电缆槽盒上敷设的电缆在进入和引出槽盒时, 需穿钢管、金属蛇皮管、挠性金属套管或配槽盒等保护。

5、应急照明支线穿钢管暗敷在楼板或墙内时, 由顶板接线盒至吊顶灯具一段线路穿钢管(耐火)波纹管(或普利卡管），明敷时保护管须涂防火涂料。普通照明支线穿钢管暗敷在楼板或吊顶内; 机房内管线在不影响使用及安全的前提下, 可采用钢管、金属槽盒或电缆槽盒明敷。

- 6、所有暗敷管线长度超过30m时, 中间应加过路盒（箱），过路盒（箱）规格由施工单位自行确定, 但可以检修。

7、所有配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。

8、电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定:

- 1) 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线;

2) 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线;

3) 在有可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时, 应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。

9、导管和电缆槽盒内配电线缆的总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面积的 40%; 电缆槽盒内控制线缆的总截面积不应超过电缆槽盒内截面积的 50%。

10、室内潮湿场所的线缆明敷时, 应符合下列规定:

- 1) 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架;

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;

3) 当采用可弯曲金属导管时, 应选用防水重型的导管。

11、线缆采用导管暗敷布线时, 应符合下列规定:

- 1) 不应穿过设备基础;

2) 当穿过建筑物外墙时, 应采取止水措施。

12、室内干燥场所的线缆采用导管布线时, 应符合下列规定:

- 1) 采用金属导管布线时, 其壁厚不应小于 1.5mm;

2) 采用塑料导管暗敷布线时, 应选用不低于中型的导管。


13、民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定:

- 1) 不应采用裸露带电导体布线;

2) 除塑料护套电线外, 其他电线不应采用直敷布线方式

3) 明敷的导管、电缆桥架, 应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

14、 电缆应选择燃烧性能不低于B2级、产烟毒性为2级、燃烧滴落物/微粒等级为22级的电线和电缆;

<div><div></div><div><div>中北工程设计咨询有限公司</div><div>ZhongBei Engineering Design Consulting Co. Ltd.</div></div></div>					建设单位	渭南师范学院	资质等级	电力行业乙级
					工程名称	渭南师范学院自习室中央空调安装项目	证书编号	
					工程编号	20241117025	设计阶段	施工图
项目负责人	梁艺君	梁艺君	审核	葛志贤	电气设计说明（一）			
专业负责	李建新	李建新	复核	王明星				
审 定	李建新	李建新	设计	邓雪莹				
					图 号	01	图 例	1:100
					日 期	2024. 11		

电气设计说明 (二)

七、节能专篇

- 空调等非消防设备，按需求用变频控制，电热设备应设置时间控制模式。
- 电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级3级的要求
- 本设计文件中标注的相序供参考，系统调试时应尽量使三相负荷平衡，以减少线路损耗和变压器损耗。
- 电热设备应采取节能自动控制措施，应符合相关现行国家标准的节能要求。

八、电气抗震设计

- 地震时应能保证人流疏散应急照明及相关设备供电；地震时需要坚持工作场所需要设置应急电源装置；地震时应能保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作；地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。
- 通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；靠墙安装通信设备的机底座安装应牢固，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。当通信设备柜等靠墙落地安装时，底部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式，壁式安装的配电箱与隔墙之间应采用金属膨胀螺栓连接。
- 配电箱（柜）、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；靠墙安装的配电箱、通信设备的机底座安装应牢固，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。当配电箱、通信设备柜等非靠墙落地安装时，底部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式，壁式安装的配电箱与隔墙之间应采用金属膨胀螺栓连接。
- 设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。
- 设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其附件损坏后坠落伤人的安全防护措施。
- 安装在吊顶上的灯具，应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。
- 当采用硬母线敷设且直线段长度大于 80m 时，应每50m 设置伸缩节；在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的线缆在引进、引出和转弯处，应在长度上留有余量；接地线应采取防止地震时被切断的措施。
- 线缆穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。
- 电气管路不宜穿越抗震缝。
- 当线缆采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架或电缆槽盒敷设时，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。当必须使用吊架时，应安装横向防晃吊架。
- 当金属导管、刚性塑料导管、电缆桥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。金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔 30m 应设置伸缩节。
- 配电装置至用电设备间连线宜采用软导体，当采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进出口处应转为柔性软管过渡。当采用电缆桥架或电缆槽盒敷设时，进出口处应转为刚性软管过渡。
- 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。

九、施工

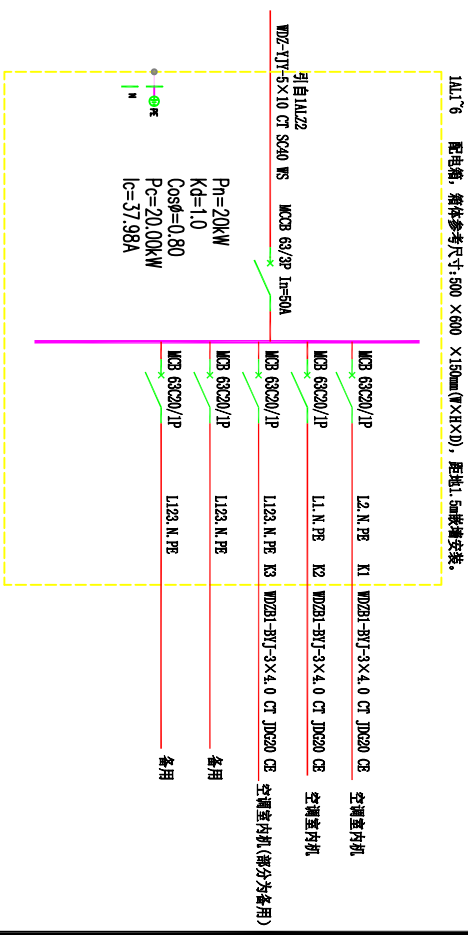
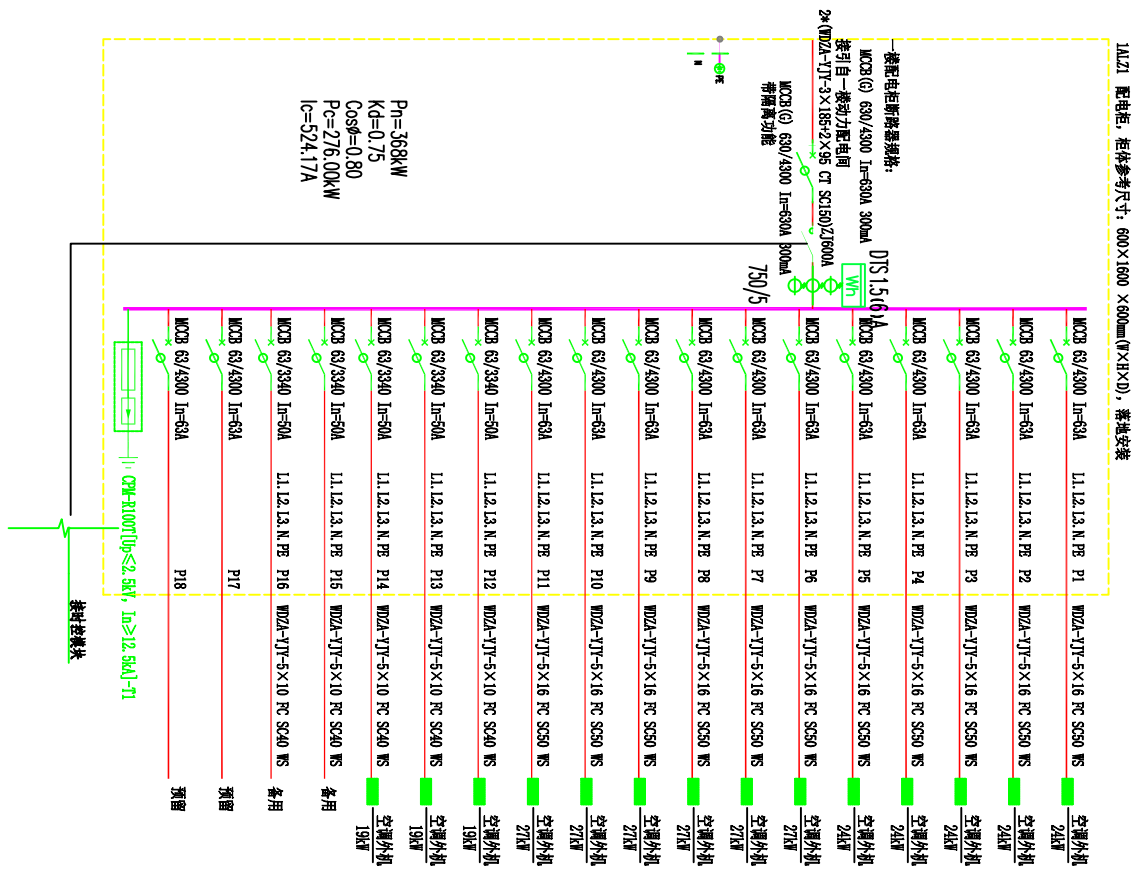
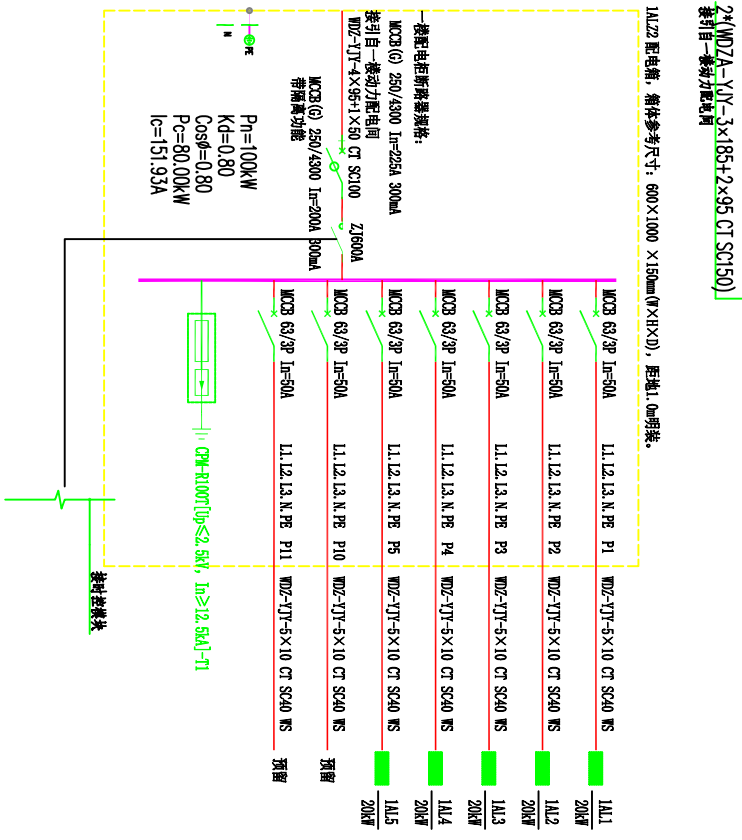
- 真空断路器和高压开关柜投运前应进行检查，并应符合下列规定：
 - 真空断路器与操动机构的联动应正常，分、合闸指示应正确，辅助开关动作应准确；
 - 高压开关柜应具备防止电气误操作的闭锁功能。
- 中性点接地的变压器，在进行冲击合闸前，中性点必须接地并应检查合格。
- 互感器的接地应符合下列规定：
 - 分级绝缘的电压互感器，其一次绕组的接地引出端子应接地可靠；电容式电压互感器的接地应符合下列规定：
 - 互感器的外壳应接地可靠。
 - 电流互感器的备用二次绕组端子应短路后接地；
 - 倒装式电流互感器二次绕组的金属导管应接地可靠。
 - 配电箱（柜）安装
 - 配电箱（柜）的机械闭锁、电气闭锁应动作准确、可靠。
 - 变电所低压配电箱的保护接地导体与接地干线应采用螺栓连接，防松零件应齐全。
 - 配电箱（柜）安装应符合下列规定：
 - 室外落地式配电箱（柜）应安装在高出地坪不小于200mm 的底座上，底座周围应采取封闭措施，配电箱（柜）不应设置在水管接头的下方。
 - 当配电箱（柜）内设有中性导体（N）和保护接地导体（PE）母排或端子板时，应符合下列规定：IN母排或N端子板必须与金属电器安装板做绝缘隔离，PE母排或PE端子板必须与金属电器安装板做电气连接；PE线必须通过PE母排或PE端子板连接；不同回路的N线或PE线不应连接在母排同一孔上或端子上。
 - 电气设备安装应牢固可靠，且锁紧零件齐全。落地安装的电气设备应安装在基础上或支架上。
 - 电源插座及开关安装应符合下列规定：
 - 电源插座接线应正确；
 - 同一场所的三相电源插座，其接线的相序应一致；
 - 保护接地导体（PE）在电源插座之间不应串联连接；
 - 相线与中性导体（N）不得利用电源插座本体的接线端子转接供电；
 - 暗装的电源插座面板或开关面板应紧贴墙面或装饰面，导线不得裸露在装饰层内。
 - 电缆桥架本体之间的连接应牢固可靠，金属电缆桥架与保护导体的连接应符合下列规定：
 - 电缆桥架全长不大于30m时，不应少于2处与保护导体可靠连接；全长大于30m时，每隔20m~30m应增加一个连接点，起始端和终点端均应可靠接地。
 - 非镀锌电缆桥架本体之间连接板的两端应跨接保护导体，保护导体导体的截面面积应符合设计要求；
 - 镀锌电缆桥架本体之间不跨接保护导体时，连接板每端不应少于2个有防松螺帽或防松垫圈的固定螺栓。
 - 室外的电缆桥架进入室内或配电箱（柜）时应有防水进入的措施，电缆槽盒底部应有排水孔
 - 电缆敷设应符合下列规定：
 - 井底使用的电力电缆，敷设前应确保其型号、规格、长度相同；
 - 电缆在电气竖井内垂直敷设及电缆在大于45°倾斜的支架上或电缆桥架内敷设时，应在每个支架上固定；
 - 电缆出入电缆桥架及配电箱（柜）应固定可靠，其出入口应采取防止电缆损伤的措施；
 - 电缆头应可靠固定，不应使电器元器件或设备端子承受额外应力；
 - 耐火电缆连接附件的耐火性能不应低于耐火电缆本体的耐火性能。
 - 线连接应符合下列规定：
 - 导线的接头不应裸露，不同电压等级的导线接头应分别经绝缘处理后设置在各自的专用接线盒（箱）或器具内；
 - 截面面积6mm2及以下铜芯导线间的连接应采用导线连接器或铜铝过渡连接；
 - 截面面积大于2.5mm2的多股铜芯导线与设备、器具、母排的连接，除设备、器具自带插接式端子外，应加装接线端子；
 - 导线接线端子与电气器具连接不得采取熔合连接
 - 电缆或电缆敷设应有标识，并应符合下列规定：
 - 高压线路应设有明显的警示标识；
 - 电缆首端、末端、检修孔和分支处应设置永久性标识，直埋电缆应设置标识桩；
 - 电力线缆接线端在配电箱（柜）内，应按回路做好标识。

十、验收与检验

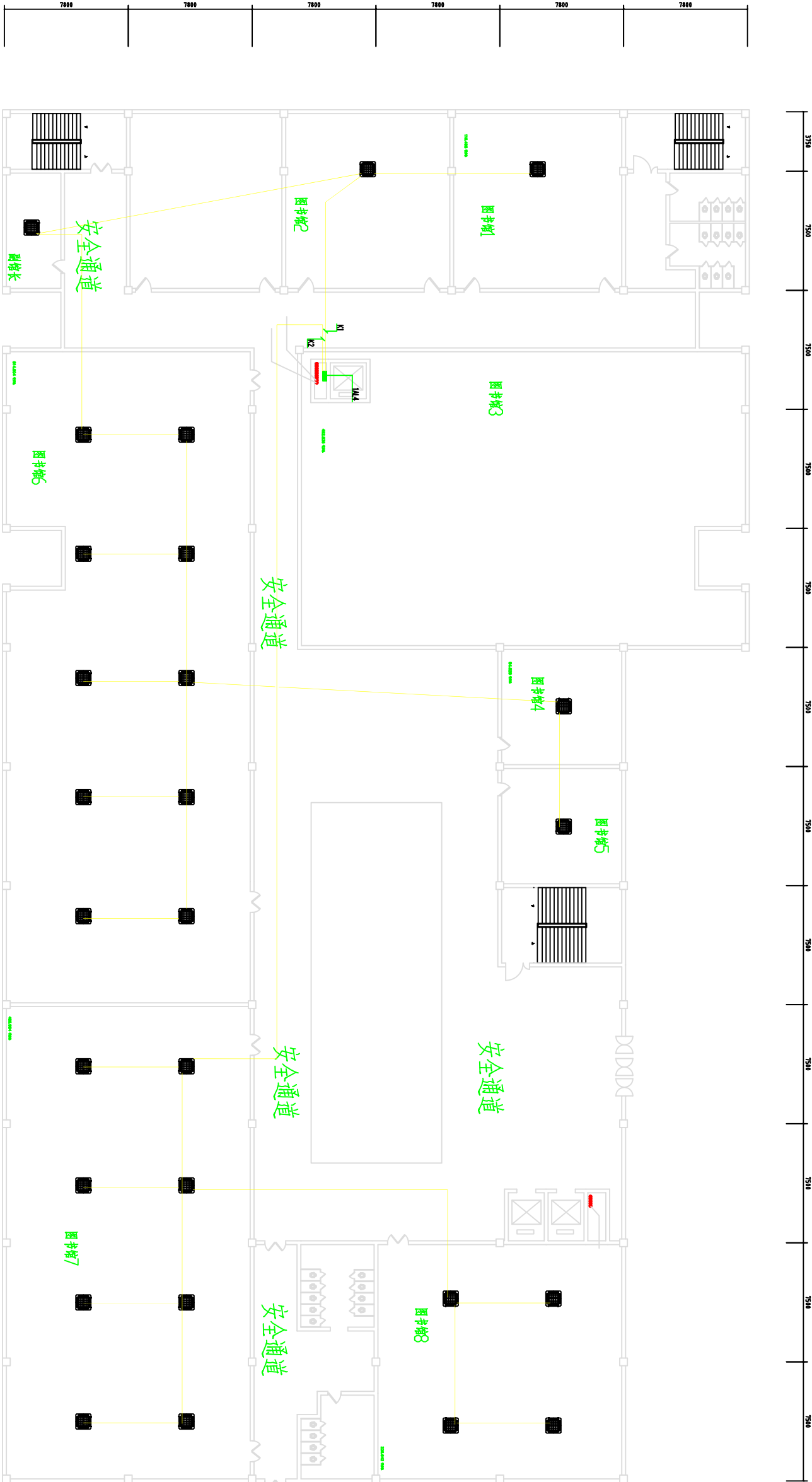
- 当设备、材料、成品和半成品进场后，因产品质量问题有异议或现场无条件做检测时，应送有资质的实验室做检测。
- 应采用核查、核定或校准等方式，确认用于工程施工验收的检测检测仪器设备满足检验检测要求。
- 高压的电气装置、布线系统以及继电保护系统应做交接试验，且应符合。
- 高压电动机和100kW 以上低压电动机应做交接试验且应符合。
- 低压配电箱（柜）内的剩余电流动作保护电器应按比例在施加额定剩余动作电流（IΔn）的情况下测试动作时间，且测试值应符合限值要求。
- 生和线工程施工后，必须进行回路的绝缘电阻检测。
- 当配电箱（柜）内终端用电回路中，所设过电流保护电器兼作故障防护时，应在回路终端测量接地故障回路阻抗。
- 接地装置的接地电阻值应经检测合格。
- 实行生产许可证或强制性认证的产品，应查验生产许可证或认证的认证范围、有效性及真实性。
- 施工过程中应严格按照本规范第8章及第9章的相关条款施工和检验，并逐项做好检查、安装完成后必须做好相关记录。
- 高压电气交接试验应由具有专业测试条件的单位完成，并出具测试报告。
- 过程验收应在施工单位自检合格的基础上，由建设单位或监理单位组织验收，并做好验收记录。
- 竣工验收应检查系统运行的符合性、稳定性和安全性，应以资料审查和目视检查为主，以实测量为辅。
- 竣工验收时应检查下列工程质量控制记录：
 - 设计文件和图纸会审记录及设计变更与工程洽商记录；
 - 主要设备、器具、材料的合格证和进场验收记录；
 - 隐蔽工程检查记录；
 - 电气交接试验检验记录；
 - 电动机检查（抽芯）记录；
 - 接地电阻测试记录；
 - 绝缘电阻测试记录；
 - 接地故障回路阻抗测试记录；
 - 剩余电流动作保护电器测试记录；
 - 电气设备空载试运行和负荷试运行记录；
 - 各类电源自动切换或通断装置的动作检验记录，EPS/UPS应急待机电源时间记录；
 - 过程验收记录。
- 竣工验收应抽测下列工程安全和功能检验项目，抽测结果应符合本规范的规定：
 - 各类电源自动切换或通断装置动作情况；
 - 馈电线路的绝缘电阻；
 - 接地故障回路阻抗；
 - 开关插座接线的正确性；
 - 剩余电流动作保护电器的动作电流和时间。

<div><div><div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div><div>CCNC</div></div></div></div><div><div><div><div></div><div>中北工程设计咨询有限公司</div></div><div><div>ZhongBei Engineering Design Consulting Co. Ltd.</div></div></div></div></div></div>				建设单位	渭南师范学院	资质等级	电力行业乙级
				工程名称	渭南师范学院图书馆中央空調改造项目	证书编号	
				工程编号	2024111025	设计阶段	施工图
项目负责人	梁艺君	审核	葛志贤	设计	王明星	图号	02
专业负责	李建新	复核	王明星	设计	邓雪莹	比例	1:100
审定	李建新	设计	邓雪莹	设计	邓雪莹	日期	2024.11

楼层	配电干线
6F	
5F	
4F	
3F	
2F	
1F	<div> <div> <div>1AL21</div> <div>60kW</div> </div> <div> <div>1AL22</div> <div>100kW</div> </div> <div>WDZ-YJV-4×95+1×50 CT SC100</div> <div>表引自一楼配电室</div> </div>



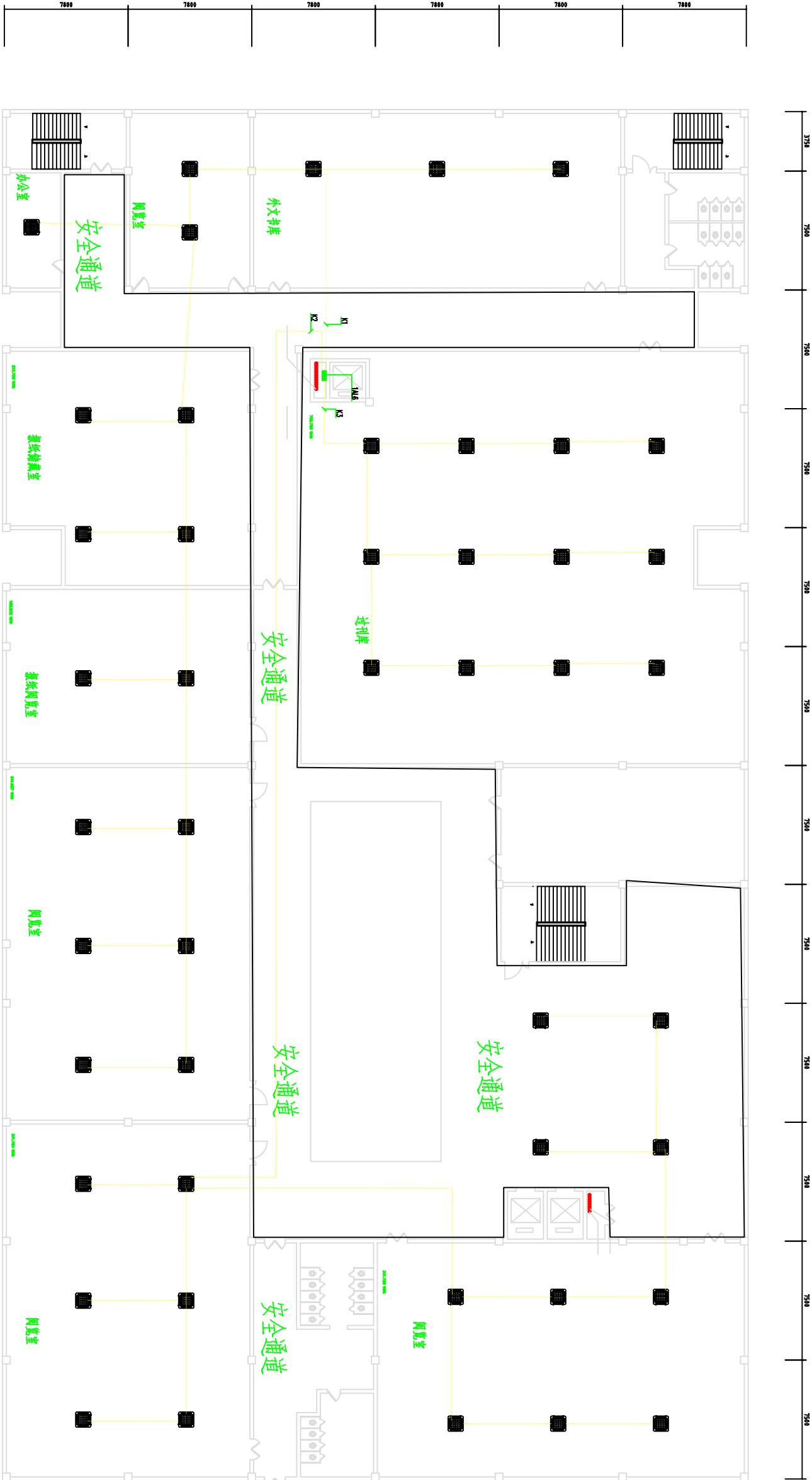
 CCNC			中北工程设计咨询有限公司			建设单位	渭南师范学院	资质等级	电力行业乙级
Zhongbei Engineering Design Consulting Co., Ltd.						工程名称	渭南师范学院2号教学楼采暖项目	证书编号	
						工程编号	20241117025	设计阶段	施工图
项目负责人	梁艺君	梁艺君	审核	葛志贤	葛志贤	图号	03	比例	1:100
专业负责	李建新	李建新	复核	王明星	王明星	日期			
审定	李建新	李建新	设计	邓雪莹	邓雪莹				2024.11



四层空调内机配电图

注：空调室内机采用远程控制，无需布线
本层公共区总面积约850平方米。

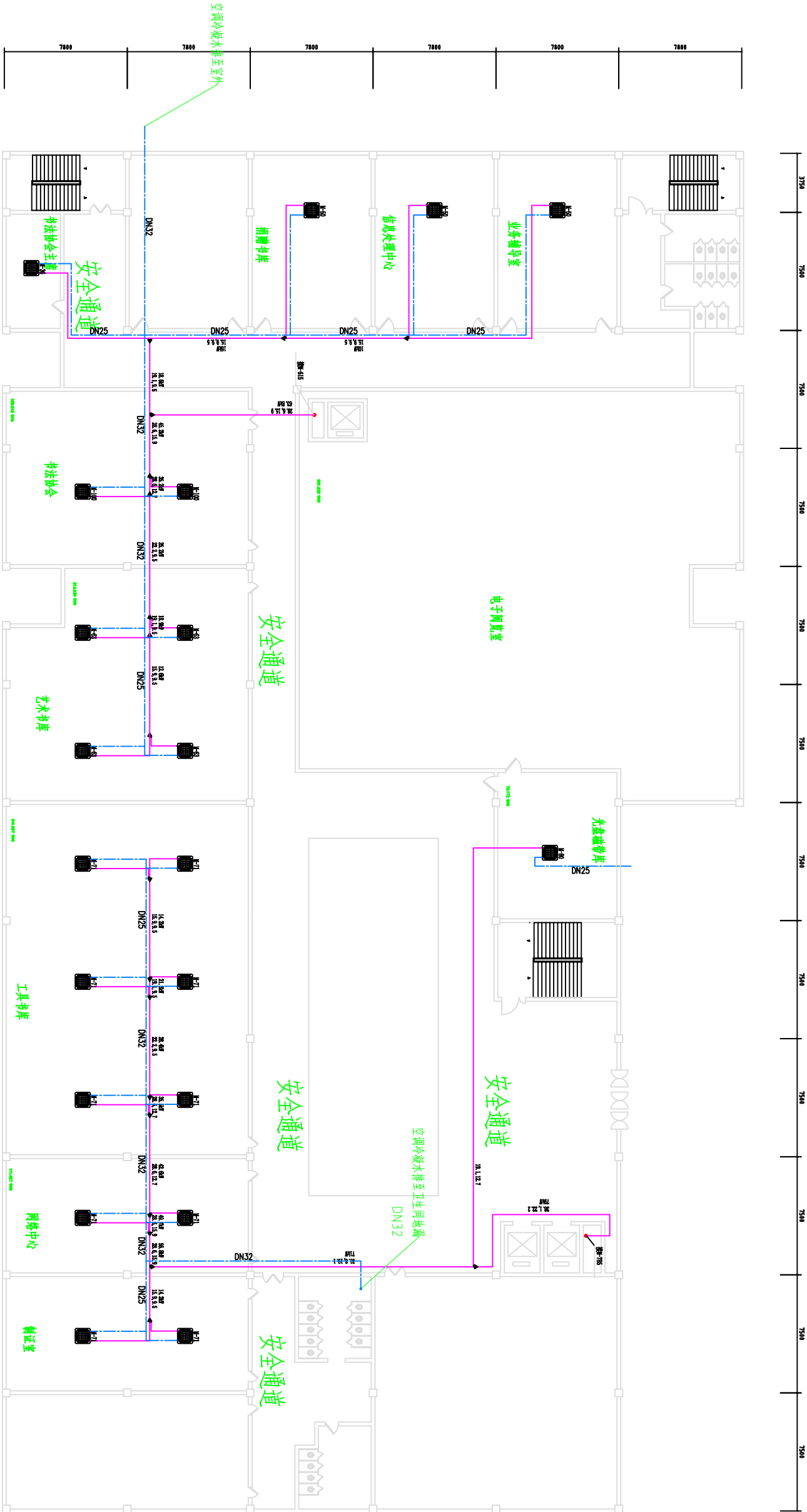
中北工程设计咨询有限公司				建设单位：电力行政乙类	
Zhongbei Engineering Design Consult.ing Co., Ltd.				工程名称：图书馆及图书馆中心空调系统	
工程编号：20241117025				设计阶段：施工图	
项目负责人	设计	审核	审批	图号	08
专业负责人	审核	复核	审批	比例	1:100
专业	审核	设计	审批	日期	2024.11
图书馆内机配电图					



六层空调内机配电图

注：空调室内机采用遥控器控制，无需布线
本层公共区域面积约1000平方米。

中北工程设计咨询有限公司				建设单位：电力行政乙类	
Zhongbei Engineering Design Consulting Co., Ltd.				工程名称：图书馆附属工程	
CCTC				工程编号：20231117025	
项目负责人	张立强	设计	张立强	审核	张立强
专业负责人	李强	复核	李强	设计	李强
专业	暖通	设计	暖通	审核	暖通
六层空调内机配电图				图号	10
				比例	1:100
				日期	2024.11

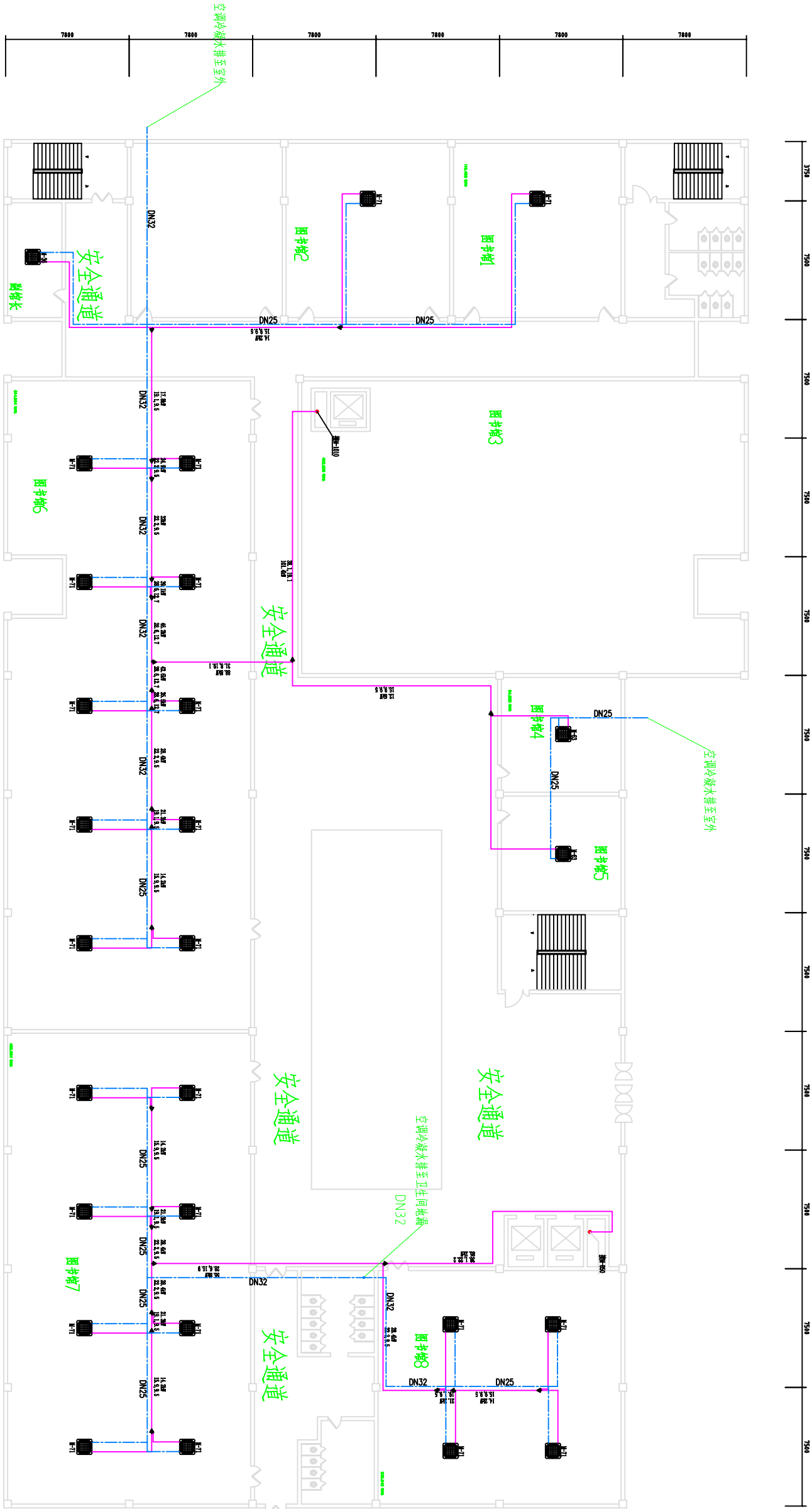


注: 图中未标注的室内机铜管接管尺寸, 按照: 20"56设备接管尺寸12.7, 6.4; 40"56设备接管尺寸15.9, 9.5。
图中未标注室内机外机水管接管尺寸, 设备接管尺寸均为DN25, 水管水管材质均为PPR-U。
铜管和水管水管应未用配套的保温材料防止冷热水渗漏。

三层空调布置图

本层公共区域面积850平方米,
吊顶拆除全部按照新主体恢复

中北工程设计咨询有限公司				建设单位		监理单位	
Zhongbei Engineering Design Consulting Co., Ltd.				工程名称		工程名称	
2024.11.17.025				设计阶段		设计阶段	
3层空调布置图				图号		图号	
1:100				比例		比例	
2024.11				日期		日期	



注: 图中未标注的室内机铜管接管尺寸, 按照: 28" 60 接管接管尺寸 12.7, 6.4, 48" 3" 40 接管接管尺寸 15.9, 9.5.
图中未标注室内机冷凝水管接管尺寸, 接管接管尺寸均为 DN25, 冷凝水管材料为 PVC-U。
铜管和冷凝水管均采用配套的保温材料防止冷凝水渗漏。

四层空调布置图

中北工程设计咨询有限公司 Zhongbei Engineering Design Consulting Co., Ltd.				建设单位: 湖南新恒泰医药有限公司	
工程名称: 湖南新恒泰医药有限公司研发中心				工程编号: 20241117025	
设计阶段: 施工图设计				图号: 14	
比例: 1:100				日期: 2024.11	
项目负责人: 张明	专业负责人: 李强	审核: 王小明	设计: 刘小红	校对: 赵大伟	制图: 孙小丽

本层公共区域面积850平方米,
吊顶拆除全部按照新主体恢复

