

西安市西电中学

西电中学钢楼梯及厕所改造项目 钢楼梯

施工图设计

☐ 建筑 ☐ 结构 ☐ 给排水 ☐ 暖通 ☒ 电气

 中凰鸣策工程技术（陕西）有限公司

ZHONGHUANG MINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) Co., Ltd

二〇二五年三月

第 1 页, 共 1 页

[illegible]

强电设计说明

一、项目概况：

- 1、工程名称：西电中学钢楼梯及厕所改造项目——钢楼梯
- 2、建设地点：陕西省西安市西电中学校内 建设单位：陕西省西安市西电中学。
- 3、项目组成：钢结构楼梯；工程设计等级：三级；项目设计规模等级：小型；建筑层数：地上5层，无地下层。
- 4、建筑高度：17.95m（女儿墙墙顶）。其中：一层层高3.4m；二层层高3.5m；三~四层层高3.4m；五层层高3.8m；设计使用年限为50年，
- 5、建筑结构形式为砖混结构，建筑抗震设防类别为乙类，抗震设防烈度为度。
- 6、防火设计的建筑分类为低层公共建筑,其耐火等级为二级。

2 设计依据

- 2.1 建设单位提供的《设计任务书》或其他书面设计要求
- 2.2 相关专业提供的工程设计资料
- 2.3 国家现行主要规程、规范、标准及法规，主要包括：

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018年版）	《低压配电设计规范》GB 50054—2011
《供配电系统设计规范》GB 50052—2009	《建筑照明设计标准》GB 50034—2013
《建筑物防雷设计规范》GB 50057—2010	《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021
《民用建筑电气设计标准》GB51348—2019	《建筑电气与智能化通用规范》GB55024—2022
《电力工程电缆设计标准》GB 50217—2018	《建筑防火通用规范》GB 55037—2022
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015—2021	《建筑环境通用规范》GB 55016—2021

3 设计范围

- 3.1 本项目设计包括以下电气系统：
- 照明系统，应急疏散照明系统等。

4 配电系统

- 4.1 负荷等级：本项目负荷均为三级负荷。
- 4.2 供电电源

从园区配电室埋地引入一路220V电源至疏散楼梯。

4.3 低压配电线路保护

 低压主进线断路器按二段式保护设计，设过载长延时、短路短延时保护脱扣器,并暂保留接地故障保护功能，当高压侧三相过电流保护兼作低压侧接地故障保护其灵敏度不够时启动此功能。由箱变配出的线路保护则根据其负荷性质及电缆长度、规格对断路器进行不同的整定：

- 4.3.1 较短的线路，设过载长延时和短路瞬时脱扣；对于较长的线路，设过载长延时和短路瞬时（或短路短延时）脱扣，调整断路器Ir3或Ir2脱扣电流倍数以满足末端单相接地故障保护的灵敏度要求。短延时脱扣器用以保证上下级选择性要求。

- 4.3.2 采用剩余电流动作保护电器作为间接接触防护电器的回路时，必须装设保护导体。

- 4.3.3 室外带金属构件的电动伸缩门的配电线路，应设置过负荷保护、短路保护及剩余电流动作保护电器，并应做等电位联结。

5 照明系统

- 5.1 照明光源及灯具：

- 5.2 光源采用高光效的LED灯具。

- 5.3 各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。

- 5.4 连续长时间视觉作业的场所，其照度均匀度不应低于0.6，统一眩光值UGR不应高于19。

- 5.5 长时间工作或停留的房间或场所，照明光源的颜色特性应符合：同类产品的色容差不应大于5SDCM，一般显色指数（Ra）不应低于80，特殊显色指数（R9）不应小于0。

- 5.6 照明、插座分别由不同支路供电，当采用Ⅰ类灯具时，照明出线回路需增加一根PE线，插座间PE线不得串联连接。

- 5.7 照明开关和插座的安装高度见材料表，卫生间及用水房间等潮湿场所插座需配防溅面板。所有插座均选用安全型。应急照明开关需带指示灯。平面图中未标注的插座线路均为三根导线。

- 5.8 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时需采取隔热、散热等防火措施。额定功率不小于60W的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯等，不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

6 导体选择及线路敷设

- 6.1 本工程配电线路选择WDZ—YJY/WDZ—BYJ型号电缆或电线。

- 6.2 本工程的电线电缆的燃烧性能要求：B2级及以上、产烟毒性为t2级、燃烧滴落物/微粒等级为d2级,本工程非消防负荷线缆与通信电缆的选择应符合GB51348—2019 第13.9.1/13.9.2/13.9.3条规定。

- 6.3 明敷于潮湿场所或埋于素土内的金属导管，应采用管壁厚度不小于2.0mm的钢导管，并采取防腐措施。明敷或暗敷于干燥场所的金属管采用管壁厚度不小于1.5mm的钢导管。施工做法详《钢导管配线安装》03D301—3及《硬塑料管配线安装》98D301—2图集相关页次

- 6.4 在有可燃物的闷顶、吊顶内明敷的配电线路，应穿金属导管或金属槽盒布线。

- 6.5 明配管穿越结构墙体和楼板时应配合土建施工预埋套管。钢管、电缆桥架、线槽、封闭母线敷设完毕后，其穿墙、楼板洞应采用防火堵料封堵。线路长度超过30m或弯曲较多时，应在适当位置加装过线箱（盒）。

- 6.6 与卫生间无关的线缆和导管不得进入或穿过卫生间。

- 6.7 平面图中所有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。

- 6.8 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。

7 电气工程抗震

本工程抗震设防烈度6度，抗震设防类别为丙类，抗震设防烈度6度及以上地区的各类新建、扩建、改建建筑与市政工程必须进行抗震设防，工程项目的勘察、设计、施工、使用维护等必须执行GB55002—2021《建筑与市政工程抗震通用规范》,应采取以下抗震措施：

- 7.1 壁装配电箱采用膨胀螺栓固定。配电箱内元器件之间采用软连接接线处做防震处理；灯具在吊顶上安装时应做抗震处理。

- 7.2 引入建筑物的电气管路敷设时，应在进口处采用挠性线管或采取其他抗震措施；当进户并贴临建筑物设置是，缆线应在井中留有余量；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；

- 7.3 配电箱（柜）、通信设备的安装的抗震设计应符合GB50981—2014第7.4.4条的相关要求；

- 7.4 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，应进线抗震设防。

- 7.5 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。

- 7.6 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。

审查合格书二维码: (QR CODE OF CERTIFICATION)

建设单位：（CLIENT）

西安市西电中学

设计单位：（DESIGN COMPANY）



中凰鸣策工程技术（陕西）有限公司

ZHONGHUANG MINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) Co., Ltd

资质等级：建筑行业（建筑工程） 乙级

市政行业（排水工程、道路工程） 乙级

风景园林工程设计专项 乙级

证书编号：A261155061

工程名称：（PROJECT NAME）

西电中学钢楼梯及厕所改造项目

子项名称：（SUB-PROJECT NAME）

钢楼梯

设计号：（PROJECT NO.）

ZHMC-2025-SX0004

图名：（DRAWING TITLE）

设计说明一

项目负责人 PROJECT LEADER	尹 毅	尹毅
审 定 APPROVED BY	徐爱民	徐爱民
专业负责人 DIVISION CHIEF	徐爱民	徐爱民
审 核 CHECKED BY	徐爱民	徐爱民
校 对 PROOFREADED BY	代 伟	代伟
设 计 DESIGNED BY	蔡 林	蔡林

注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET			
姓 名 NAME	尹 毅		
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	6115506-006		
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	20246101895		
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	1:100
图 别 DWG. CATEGORY	电 气	页 码 PAGE	1 / 4
版本号 VER. NO.	第一版	日 期 DATE	2025. 03

- 7.7 电气线路套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒的抗震支吊架的设计。安装由机电工程抗震专业承包商负责。
- 7.8 本项目重力超过1.8kN的设备；内径大于等于DN60mm的电气配管;15Kg/m或以上的电缆桥架、电缆梯架、电缆线盒、母线槽都应设置抗震支吊架。抗震支吊架的设置原则为：刚性电力线管侧向支撑最大间距为12m，非刚性电力线管侧向支撑最大间距为6m，刚性电力线管纵向支撑最大间距为24m，非刚性电力线管纵向支撑最大间距为12m。（为保证抗震系统的整体安全性，对长度低于300mm的吊杆，也建议进行适当的补强）。具体深化设计由专业公司完成，最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定。
- 8 其它
- 8.1 凡与施工有关而又未说明之处，参照国家、地方相关规范、标准或标准图集施工，或与设计院协商解决。
- 8.2 本工程所选设备、材料，必须符合国家法规和现行标准的要求，必须具有国家各相关检测中心的检测合格证书(3C认证)；消防产品应具有CCCF认证证书。必须满足与产品相关的国家标准；供电产品、消防产品应具有入网许可证。不得采用国家和湖北省发布的已经淘汰的技术、材料和设备，并符合国家的标准、规程、规范。
- 8.3 根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》，建设单位和施工单位应履行下列职责：
- 8.3.1 本设计文件需报县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门、施工图审查部门审查批准后，方可使用。
- 8.3.2 建设方应提供电源参数、强弱电进户方位等市政原始资料，并对其真实性、准确性和时效性负责。
- 8.4 由各单位采购的设备、材料，应保证符合设计文件的要求。
- 8.5 施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应当及时向建设单位和设计单位提出意见和建议。
- 8.6 施工时应满足GB50303-2015、GB50617-2010等施工及验收规范中所有条文要求。
- 8.7 建设工程竣工验收时，必须具备设计单位签署的质量合格文件。

设备图例表					
序号	图形符号	设备名称	型号及规格	安装高度/方式	备 注
1		配电箱	见配电系统图	底边距地1.5米	
2		总等电位联结箱	300X200X150	底边距地0.3米/暗装	
3		局部等电位联结箱	300X200X150	底边距地0.3米/暗装	
4		防尘防潮LED吸顶灯	1x15W LED光源	吸顶安装	外壳防护等级IP54
5		密闭型吸顶灯	1x12W LED光源	吸顶安装	外壳防护等级IP54
6		单相二、三极插座	10A，86系列 安全型	底边距地0.3米/暗装	
7		单相二、三极密闭插座	10A，86系列 安全型	底边距地1.3米/暗装	防溅盒/外壳防护等级IP54
8		小厨宝插座	10A，86系列 安全型	底边距地0.5米/暗装	防溅盒/外壳防护等级IP54
9		单联单控开关	10A,86系列	底边距地1.3米/暗装	
10		双联单控开关	10A,86系列	底边距地1.3米/暗装	
11		三联单控开关	10A,86系列	底边距地1.3米/暗装	
12		四联单控开关	10A,86系列	底边距地1.3米/暗装	
13		排风机	详见暖通		
14		疏散出口灯	1W 自带蓄电池	门上0.2米安装	
15		疏散指示灯	1W 自带蓄电池	墙面底边距地0.3米安装	
16		壁装应急灯	5W 自带蓄电池	底边距地2.3米壁装	

审查合格书二维码: (QR CODE OF CERTIFICATION)

建设单位：（CLIENT）
西安市西电中学

设计单位：（DESIGN COMPANY）
 中凰鸣策工程技术(陕西)有限公司
ZHONGHUANG MINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) Co., Ltd
资质等级：建筑行业（建筑工程） 乙级
市政行业（排水工程、道路工程） 乙级
风景园林工程设计专项 乙级
证书编号：A261155061

工程名称：（PROJECT NAME）
西电中学钢楼梯及厕所改造项目

子项名称：（SUB-PROJECT NAME）
钢楼梯

设计号：（PROJECT NO.）
ZHMC-2025-SX0004

图名：（DRAWING TITLE）
设计说明二

项目负责人 PROJECT LEADER	尹 毅	
审 定 APPROVED BY	徐爱民	
专业负责人 DIVISION CHIEF	徐爱民	
审 核 CHECKED BY	徐爱民	
校 对 PROOFREADED BY	代 伟	
设 计 DESIGNED BY	蔡 林	

注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET			
姓 名 NAME	尹 毅		
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	6115506-006		
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	20246101895		
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	1:100
图 别 DWG. CATEGORY	电 气	页 码 PAGE	2 / 4
版本号 VER. NO.	第一版	日 期 DATE	2025. 03

审查合格书二维码: (QR CODE OF CERTIFICATION)

建设单位: (CLIENT)
西安市西电中学

设计单位: (DESIGN COMPANY)
 中凰鸣策工程技术(陕西)有限公司
ZHONGHUANG MINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) Co., Ltd.
资质等级: 建筑行业(建筑工程) 乙级
市政行业(排水工程、道路工程) 乙级
风景园林工程设计专项 乙级
证书编号: A261155061

工程名称: (PROJECT NAME)
西电中学钢楼梯及厕所改造项目

子项名称: (SUB-PROJECT NAME)
钢楼梯

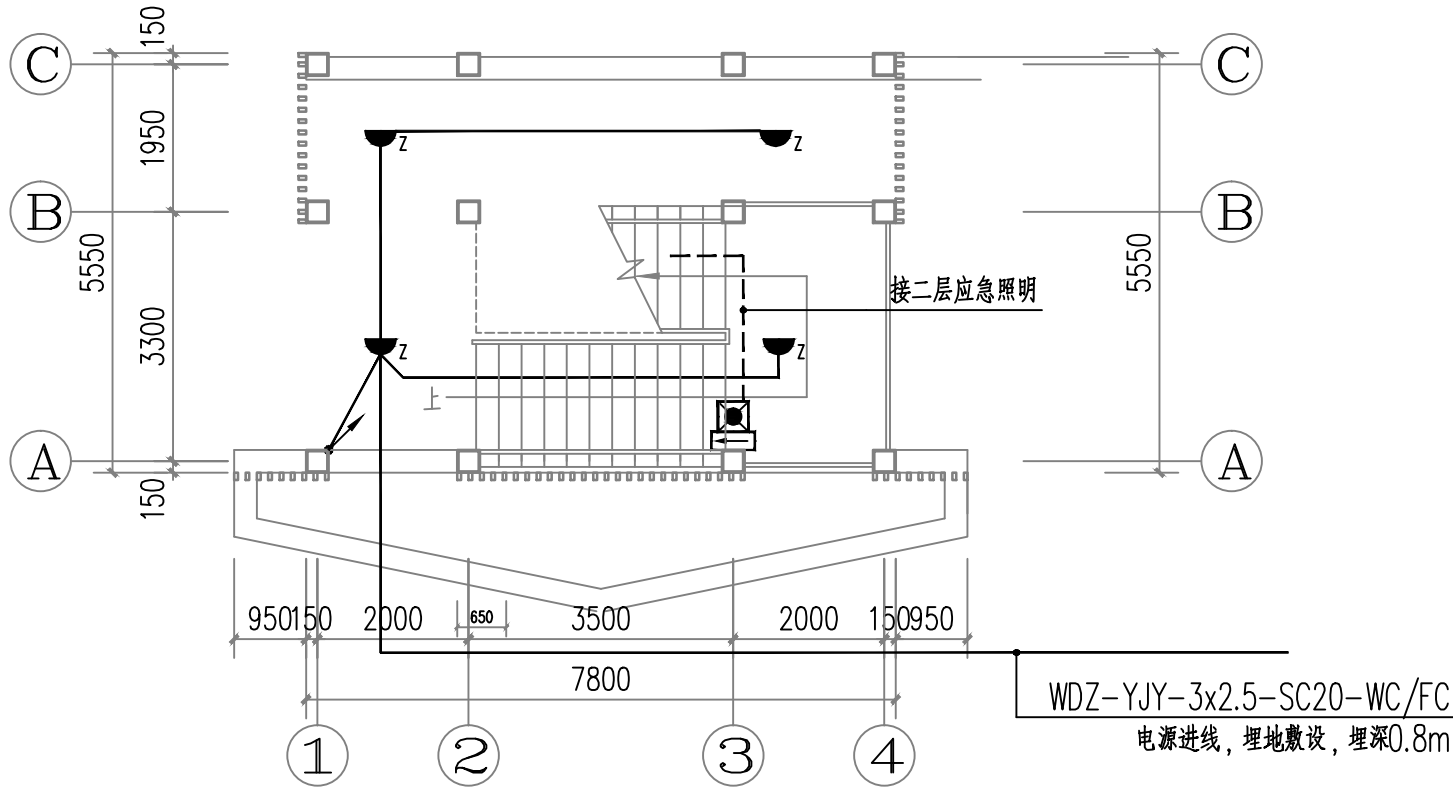
设计号: (PROJECT NO.)
ZHMC-2025-SX0004

图名: (DRAWING TITLE)
一层、二层照明平面图

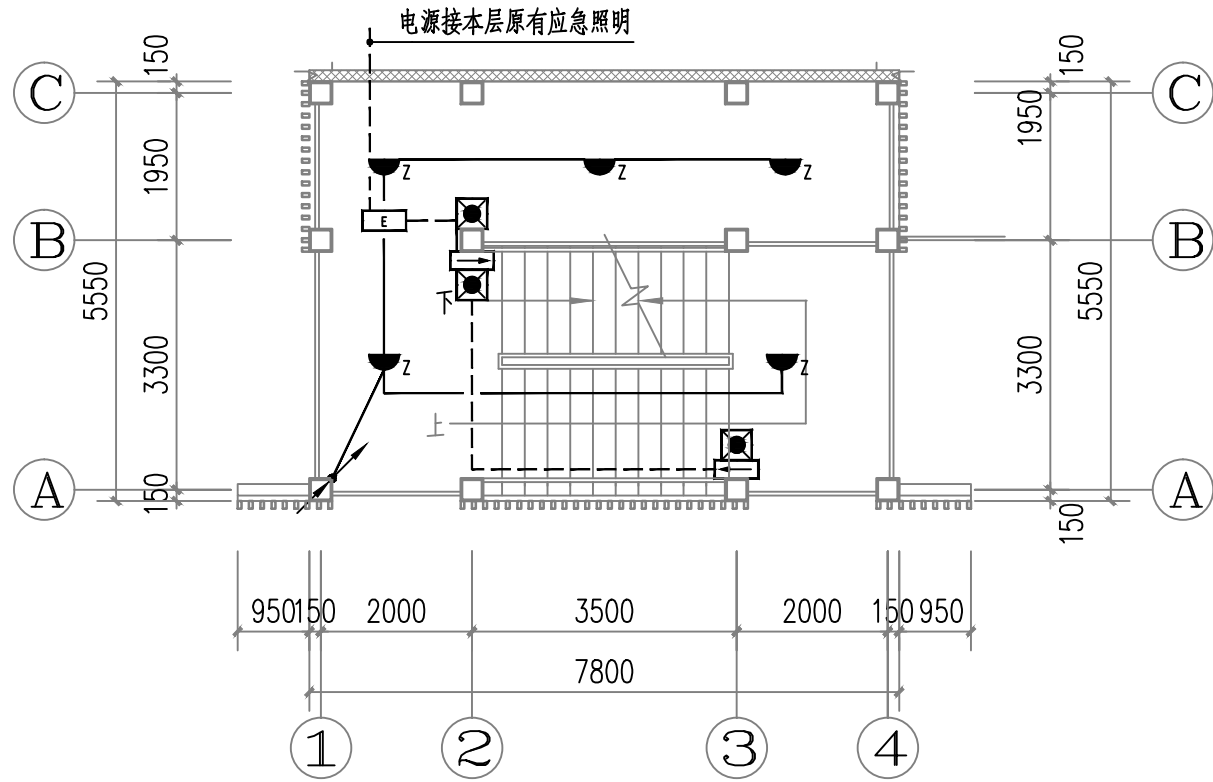
项目负责人 PROJECT LEADER	尹毅	尹毅
审 定 APPROVED BY	徐爱民	徐爱民
专业负责人 DIVISION CHIEF	徐爱民	徐爱民
审 核 CHECKED BY	徐爱民	徐爱民
校 对 PROOFREAD BY	代伟	代伟
设 计 DESIGNED BY	蔡林	蔡林

注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET	
姓 名 NAME	尹毅
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	6115506-006
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	20246101895

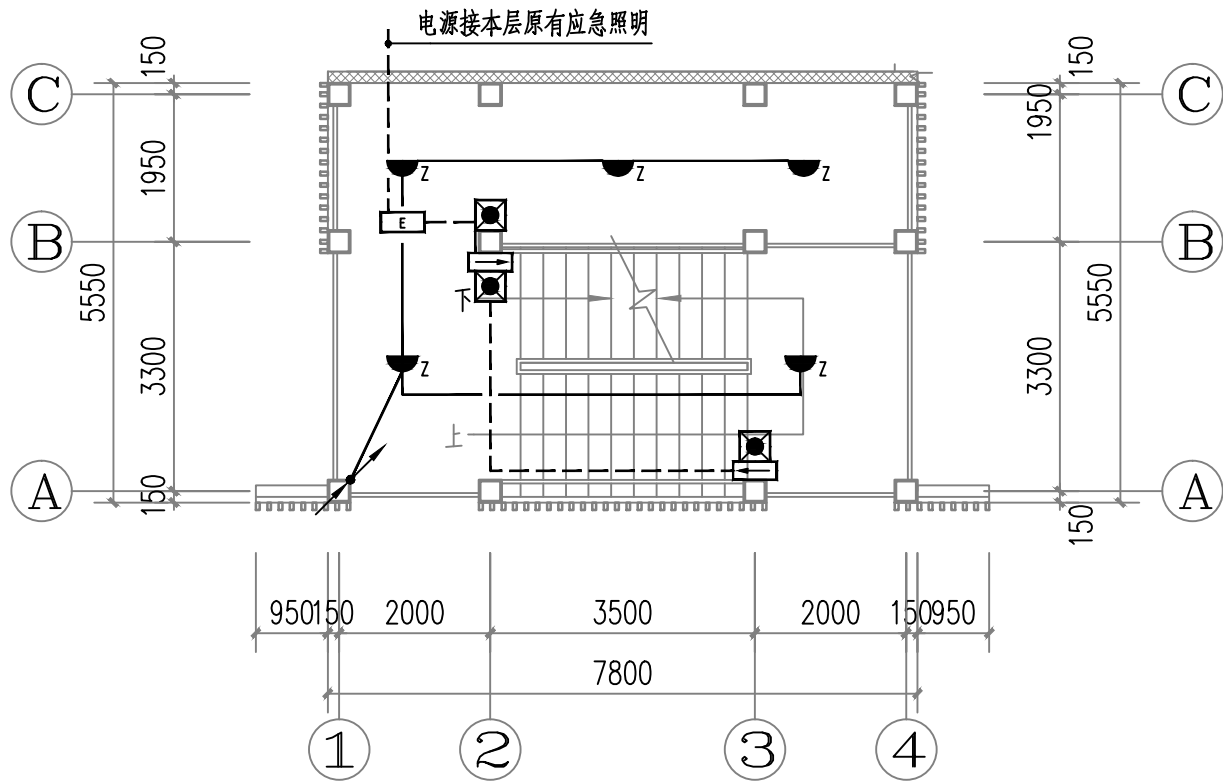
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比 例 SCALE	1:100
图 别 DWG. CATEGORY	电 气	页 码 PAGE	3 / 4
版本号 VER. NO.	第一版	日 期 DATE	2025.03



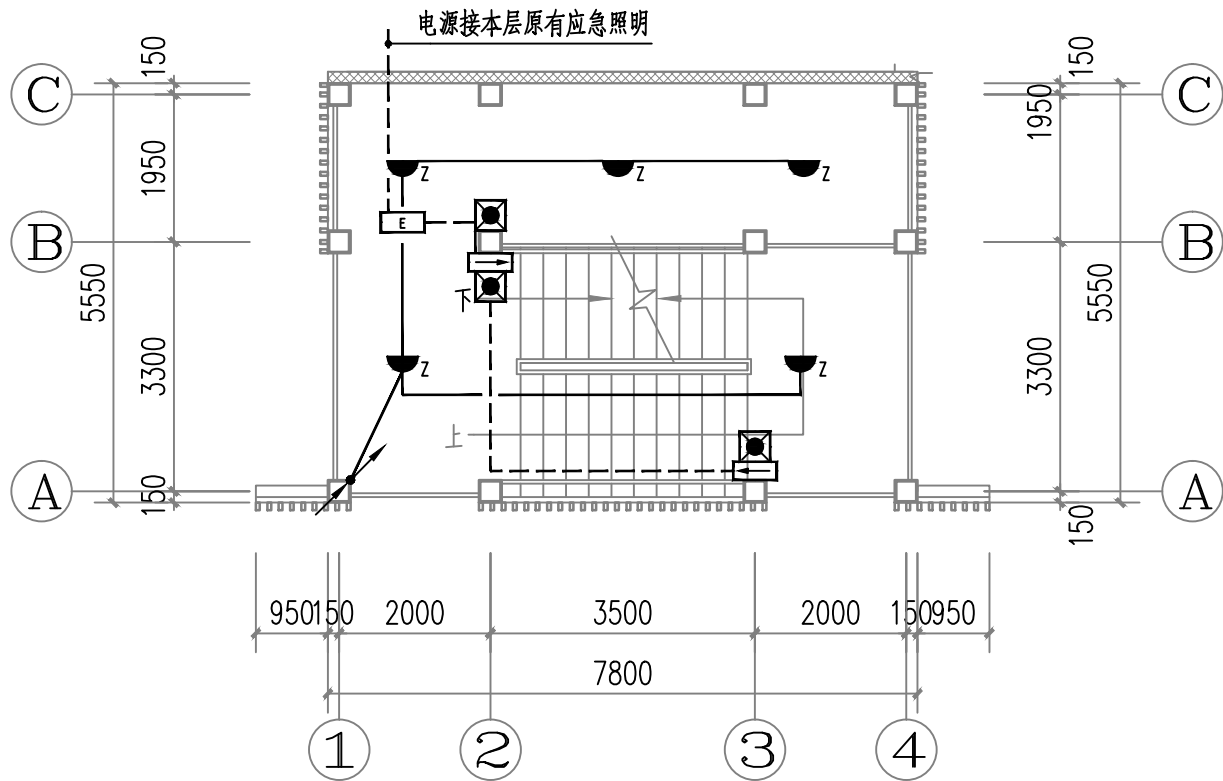
一层照明平面图 1:100



二层照明平面图 1:100



三、四层照明平面图 1:100



三、四层照明平面图 1:100

建设单位: (CLIENT)
西安市西电中学

设计单位: (DESIGN COMPANY)
 中凰鸣策工程技术(陕西)有限公司
ZHONGHUANG MINGCE ENGINEERING TECHNOLOGY (SHAANXI) Co., Ltd.
资质等级: 建筑行业(建筑工程) 乙级
市政行业(排水工程、道路工程) 乙级
风景园林工程设计专项 乙级
证书编号: A261155061

工程名称: (PROJECT NAME)
西电中学钢楼梯及厕所改造项目

子项名称: (SUB-PROJECT NAME)
钢楼梯

设计号: (PROJECT NO.)
ZHMC-2025-SX0004

图名: (DRAWING TITLE)
三层、四层、五层照明平面图

项目负责人 PROJECT LEADER	尹毅	尹毅
审定 APPROVED BY	徐爱民	徐爱民
专业负责人 DIVISION CHIEF	徐爱民	徐爱民
审核 CHECKED BY	徐爱民	徐爱民
校对 PROOFREAD BY	代伟	代伟
设计 DESIGNED BY	蔡林	蔡林

注册执业栏 REGISTERED PRACTICE SIGNET	
姓名 NAME	尹毅
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	6115506-006
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	20246101895

设计阶段 DESIGN PHASE	施工图	比例 SCALE	1:100
图别 DWG. CATEGORY	电气	页码 PAGE	4 / 4
版本号 VER. NO.	第一版	日期 DATE	2025.03