

电气设计说明

一、工程概况
本工程为：江苏省海洋水产研究所新建生物实验室。

二、设计依据

- 《建筑设计防火规范》-----GB 50016-2014(2018版)
- 《民用建筑电气设计标准》-----GB 51348-2019
- 《低压配电设计规范》-----GB50054-2011
- 《建筑物防雷设计规范》-----GB50057-2010
- 《建筑照明设计标准》-----GB50034-2013
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》-----GB50343-2004
- 《建筑电气与智能化通用规范》-----GB55024-2022
- 《建筑防火通用规范》-----GB55037-2022

三、设计范围

本次设计内容包括：1. 照明、插座系统 2. 接地、防雷系统。

四、电气负荷容量和供电电源

- 本工程照明、插座、空调、预留设备动力安装容量为184.0KW，计算容量147.20KW；电压等级AC-380/220V/50HZ。

- 本工程照明/电力电源分别采用铠装交联聚乙烯绝缘电力电缆-YJV22型引自变电配电房，计量与无功补偿在变电配电房内考虑，要求补偿后的功率因数 $\cos\phi \geq 0.95$ ，电容补偿柜应具有过零投切、分相补偿、抑谐波及涌流等功能。

五、照明设计

- 设计照明均匀度不小于0.7，显色指数不小于80；
- 本工程照度设计值为 300LX，LPD值不大于8.0W/m²
- 所有荧光灯及节能灯的灯具均配电子镇流器，功率因数不小于0.90；

六、节能措施

- 、本设计所有线缆全部选用铜芯线缆，有效降低线路损耗。
- 、本设计所有光源全部选用高效节能光源LED灯，从而达到节能目的。荧光灯均配用高效低谐波电子镇流器（ $\cos\phi > 0.9$ ，灯具效率不低于75%），有效降低镇流器的功率损耗。

七、线路敷设

- 、一般照明室内支线采用 BV-0.45/0.75KV-3x2.5-JDG20-WC/SC/E
- 、室内插座支线采用 BV-0.45/0.75KV-3x2.5-PC20-WC/CC/FC。
- 、线路进出建筑物须穿镀锌钢管保护，钢管伸出散水坡外1.0M，由室外引入的进户于线缆的穿线钢管壁厚大于2.5mm。
- 、配电线路过长需加设过线盒，按照GB50054-2011有关规定执行，两个拉线点之间的最高应符合下列规定：
无弯管路不超过30米，两个拉线点之间有一个转弯时，不超过20米，两个拉线点之间有两个转弯时，不超过15米，两个拉线点之间有三个转弯时，不超过8米
- 、施工中凡需增设接线盒处，现场根据施工进度有关规定实施
- 、YJV22型YJV22-0.6/1.0KV铠装交联聚乙烯绝缘电力电缆在桥架中敷设或穿管保护

- 、电气管线过伸缩缝处进行柔性连接，具体做法见国标图集96D301-2/17页做法
- 、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。

- 、建筑物底层的配电回路采用塑料导管布线时，应采用重型导管。
- 、电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板的孔洞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、设备安装

- 、各电气设备安装高度（下口距地）如下，照明配电箱（非标定制）、下口距地1.5M嵌墙暗装，照明配电箱/户Z30型铁制嵌墙暗装，下口距地1.50M，所有翘板式暗开关为1.30M，电源插座均采用安全型插座，除图中已注明外，其余均为0.30M。

- 、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，卤钨灯和额定功率不小于100W的白炽灯的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。额定功率不大于60W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材料或构件上或采取其他防火措施。

九、接地和防雷和总等电位连接措施

- 、本建筑预计年雷击次数为0.0213，故按三类防雷要求设置防雷保护装置，防雷及接地设计详防雷、接地平面图与说明
- 、利用结构柱内的两根不小于 $\phi 16$ 的竖向主筋做引下线，上端与避雷网可靠连接，下端与防雷接地装置可靠连接
- 、利用建筑物的基础做接地体，防雷接地与电气保护接地、弱电接地共用接地装置，接地电阻值不大于1欧姆；

- 、本工程接地采用TN-C-S系统，电源进户处PEN线须作重复接地，重复接地电阻值不大于1欧姆，并，本工程电气设备保护接地、防雷接地共用基础接地装置，综合接地电阻 $R \leq 1\Omega$ ，所有设备不带电的金属外壳，均要与接地线相联，工作零线不得与保护接地线混用
- 、至各分配电箱的 PE 干线在分配电箱处采用-25*4热镀锌扁钢通过就近的构造柱再次与接地装置可靠连接。
- 、本工程采用总等电位连接措施，所有进出建筑物的埋地金属管道和构件以及设备金属外壳及电缆金属外皮都必须通过 MEB 箱与接地装置可靠连接，防止雷电波侵入。

- 、本楼信息系统弱电防护等级为D级，电源采取防浪涌保护，弱电系统的防浪涌保护由专业单位安装时自行解决。

十、电气抗震设计要求：

- 、内径不小于60mm的电气配管及重力不小于150N/m的电缆桥架、电缆槽盒均应进行抗震设防。
- 、地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。
- 、地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。
- 、配电箱（柜）、通信设备安装的设计应符合下列规定：

- ）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；
- ）当配电箱、通信设备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；

- ）壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；
- ）配电箱（柜）通信设备机柜内的元器件应考虑与支撑结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应采用抗震处理；
- ）配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。

十一、其它

- 、电气安装详参国家标准的建筑设计图集，密切配合土建施工，管径除图中已注明及上述说明已明确外，其余均按BV-2.5线，2根穿C16（或JDG16），3~5根穿PC20（或JDG20），6~7根穿C25（或JDG25）；

- 、所有类灯具外壳应有专门PE端子并接PE线
- 、金属导管严禁对口熔焊，镀锌和壁厚小于2mm的钢导管不得套接管熔焊接
- 、强弱电插座安装时间距应不小于200mm；施工中必须保证配电箱与强电线路间距不小于0.6m，与配电箱间距不小于1m。配电箱与消防箱间距不小于1m。
- 、所有线路吊顶内敷设应采用金属管，桥架吊顶内敷设采用防火型桥架，刷防火涂料两遍。

- 、设计中未尽事宜协商解决，参照GB50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》的要求实施。

十二、代号

SC镀锌钢管，PC表示PVC阻燃（中型以上）管材，JDG 套接紧定式电线钢管，WC沿墙暗敷，CC沿顶暗敷，CT沿桥架敷设，SCE沿吊顶内明敷。

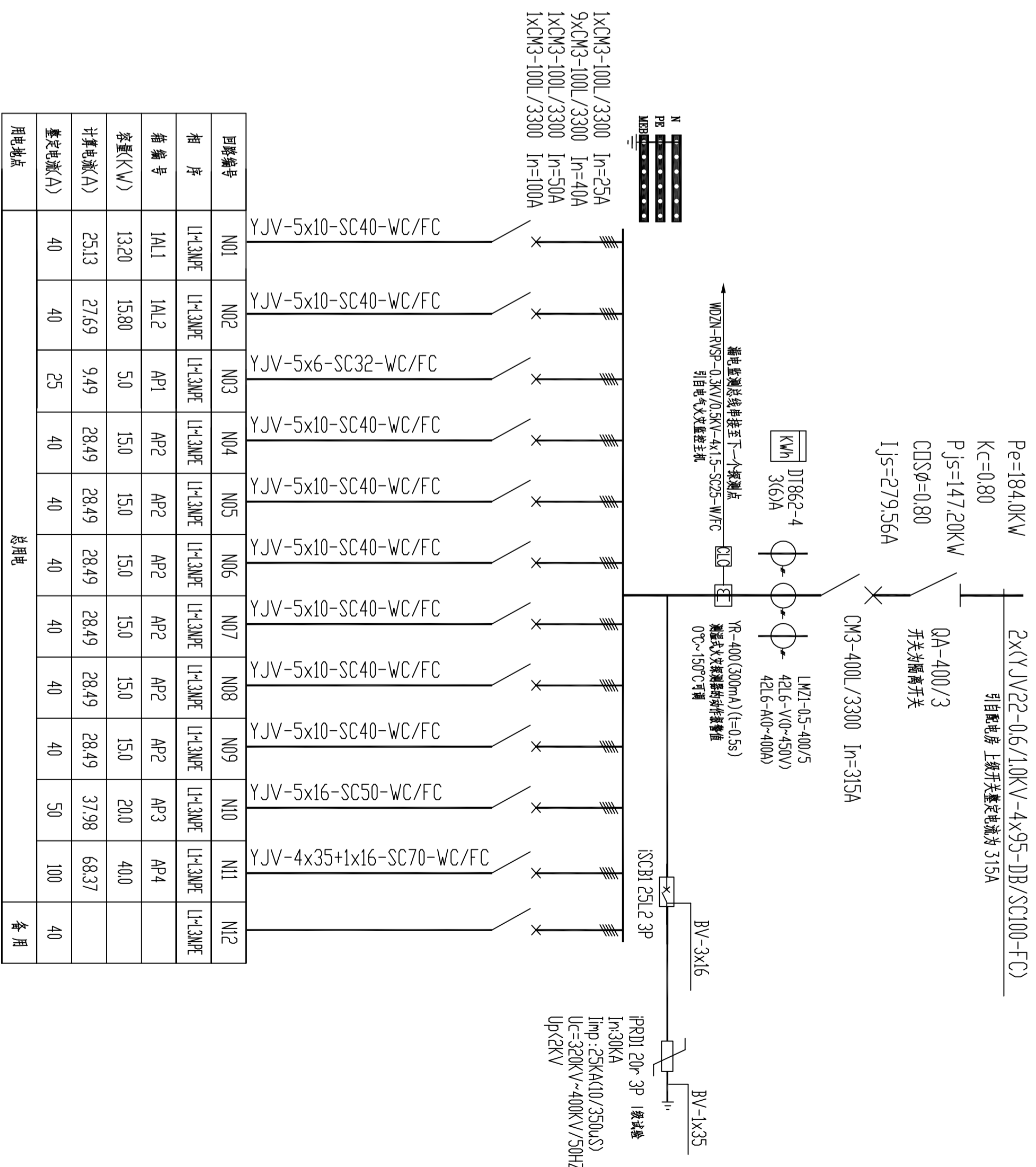
序号 No.	修改内容	日期 DATE	批准人 RATHED BY	审核人 CHECKED BY	设计人 DESIGNED BY	建设单位 CLIENT	项目名称 PROJECT	设计编号 JOB NO.	专业 DISCIPLINE	图号 DRAWING NO.	日期 DATE
C			陆道荣	周雄	陆旭	江苏省海洋水产研究所	新建生物实验室	2026-4-7	电气	DS-1	2026.1
B			沈巧云	周雄	陆旭	江苏省海洋水产研究所	新建生物实验室				
A			沈巧云	周雄	陆旭	江苏省海洋水产研究所	新建生物实验室				
	修改内容	日期 DATE	批准人 RATHED BY	审核人 CHECKED BY	设计人 DESIGNED BY	建设单位 CLIENT	项目名称 PROJECT	设计编号 JOB NO.	专业 DISCIPLINE	图号 DRAWING NO.	日期 DATE

南通市港闸建筑设计院有限公司
NANTONG GANGZHA INSTITUTE FOR BUILDING DESIGNING CO.,LTD
注册证号：102612-01/1（乙级）
证书编号：102612-01/1（乙级）
DESIGN CERTIFICATE No.102612-01

图 例

符号	型号与规格	名称	敷设方式	安装高度 (下口距地)	备注
■	1AL0	照明配电箱	嵌墙暗装	H=1.50M	特殊材料
■	1AL1~2	照明配电箱	嵌墙暗装	H=1.50M	PZ30型
■	1x32W	600*600 LED 平板灯	嵌装		
○	1x18W	吸顶式感应灯	吸顶		
—	1x21W	LED灯	嵌装		
◆	1x10W	射灯	吸顶		
▲	A86Z223A10	单相二孔三孔安全型插座	嵌墙暗装	H=0.30M	
■	A86Z13KA16	单相二孔三孔安全型地面插座	地面安装		
▲	A86Z13KA16	分体空调安全型插座	嵌墙暗装	H=2.20M	
▲	A86Z13KA16	控制空调安全型插座	嵌墙暗装	H=0.30M	
●	A86K31-10	三位单控开关	嵌墙暗装	H=1.30M	
●	A86K21-10	二位单控开关	嵌墙暗装	H=1.30M	
●	A86K11-10	单位单控开关	嵌墙暗装	H=1.30M	
—	-40x4 镀锌扁钢	接地线			
—	φ10 镀锌圆钢	避雷带			
□		等电位联结端子板箱	嵌墙暗装	H=0.40M	

注: 1、所有灯具非带电金属部分应与PE线可靠相连



回路编号	相序	箱号	容量(KW)	计算电流(A)	敷设地点
N01	L+3NPE	1AL1	13.20	25.13	40
N02	L+3NPE	1AL2	15.80	27.69	40
N03	L+3NPE	AP1	5.0	9.49	25
N04	L+3NPE	AP2	15.0	28.49	40
N05	L+3NPE	AP2	15.0	28.49	40
N06	L+3NPE	AP2	15.0	28.49	40
N07	L+3NPE	AP2	15.0	28.49	40
N08	L+3NPE	AP2	15.0	28.49	40
N09	L+3NPE	AP2	15.0	28.49	40
N10	L+3NPE	AP3	20.0	37.98	50
N11	L+3NPE	AP4	40.0	68.37	100
N12	L+3NPE				备用

1AL0
XL-21(壳) 700x400x1800

C		
B		
A		
序号 NO.	修改内容 DESCRIPTION	日期 DATE

南通港通建筑设计院有限公司
NANTONG GANGZHA INSTITUTE FOR BUILDING DESIGNING CO.,LTD
设计证书编号: 102612-sy (乙类)
DESIGN CERTIFICATE NO.102612-sy

批准人 RATTIFIED BY
项目负责人 PROJECT DIRECTOR

陆晓梅
沈巧云
陆建荣

审核 ADMITTED BY
校对 CHECKED BY
设计 DESIGNED BY

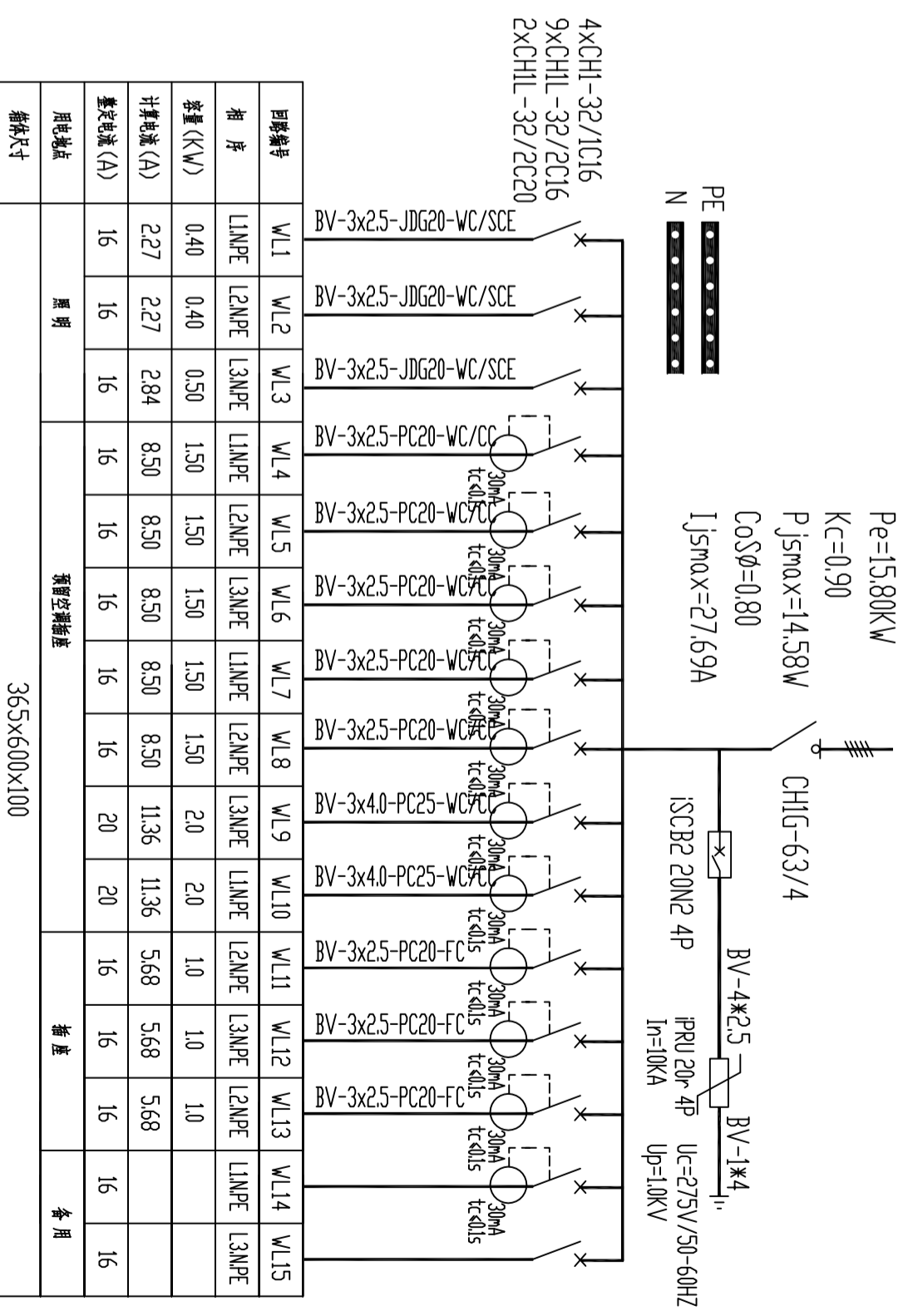
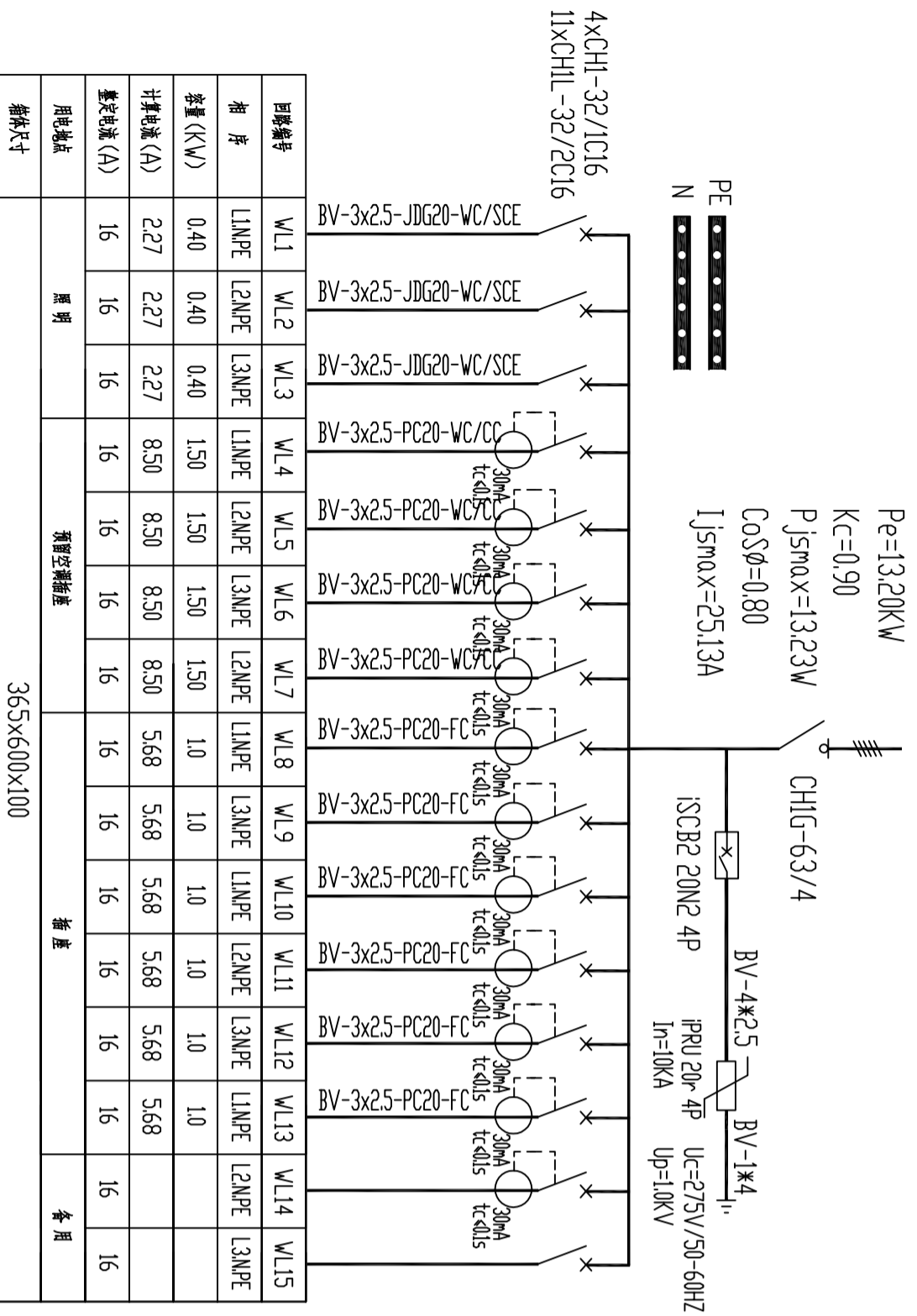
陆建荣
周雄
陆旭
陆通荣
周雄
陆旭

建设单位 CLIENT
项目名称 PROJECT

江苏省海洋水产研究所
新建生物实验室

设计编号 JOB NO.
专业 DISCIPLINE
阶段 STATUS
编号 DRAWING NO.

专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	日期 DATE



1A11
PZ30-45

1A12
PZ30-45

回路编号	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	WL7	WL8	WL9	WL10	WL11	WL12	WL13	WL14	WL15
相序	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L2NPE	L1NPE	L3NPE	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L1NPE	L2NPE	L3NPE
容量(KW)	0.40	0.40	0.40	1.50	1.50	1.50	1.50	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
计算电流(A)	2.27	2.27	2.27	8.50	8.50	8.50	8.50	5.68	5.68	5.68	5.68	5.68	5.68	5.68	
整定电流(A)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
用途地点	照明														
备注	预留空槽编号														
柜体尺寸	365x600x100														

回路编号	WL1	WL2	WL3	WL4	WL5	WL6	WL7	WL8	WL9	WL10	WL11	WL12	WL13	WL14	WL15
相序	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L2NPE	L1NPE	L3NPE	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L1NPE	L2NPE	L3NPE
容量(KW)	0.40	0.40	0.50	1.50	1.50	1.50	1.50	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
计算电流(A)	2.27	2.27	2.84	8.50	8.50	8.50	8.50	11.36	11.36	11.36	5.68	5.68	5.68	5.68	
整定电流(A)	16	16	16	16	16	16	16	20	20	20	16	16	16	16	16
用途地点	照明														
备注	预留空槽编号														
柜体尺寸	365x600x100														

C		
B		
A		
序号 NO.	修改内容 DESCRIPTION	日期 DATE

南通市港闸建筑设计院有限公司
NANTONG GANGZHA INSTITUTE FOR BUILDING DESIGNING CO.,LTD
设计证号: 102612-30 (乙级)
DESIGN CERTIFICATE No.102612-30

批准人 RATED BY
项目负责人 PROJECT DIRECTOR
专业负责人 DISCIPLINE DIRECTOR

陆建荣
沈巧云
陆建荣

审核人 CHECKED BY
设计人 DESIGNED BY

陆建荣
周雄
陆旭

建设单位 CLIENT
项目名称 PROJECT

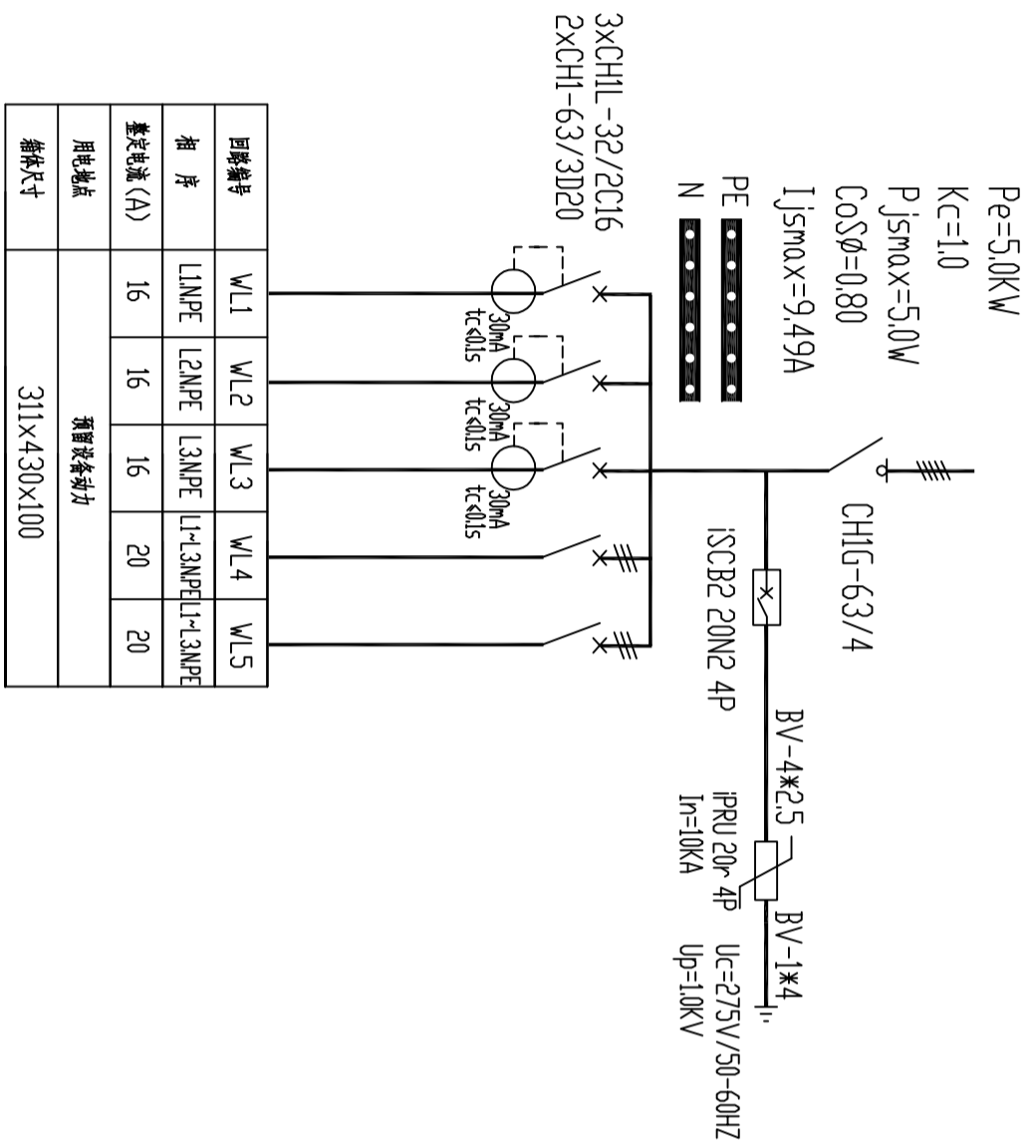
江苏省海洋水产研究所
新建生物实验室

图纸内容 DRAWING TITLE
配电箱系统图2

设计编号 JOB NO.
专业 DISCIPLINE
阶段 STATUS
编号 DRAWING NO.

202602-4-7
电气
施工图
DS-3 | 2026.1

专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	日期 DATE

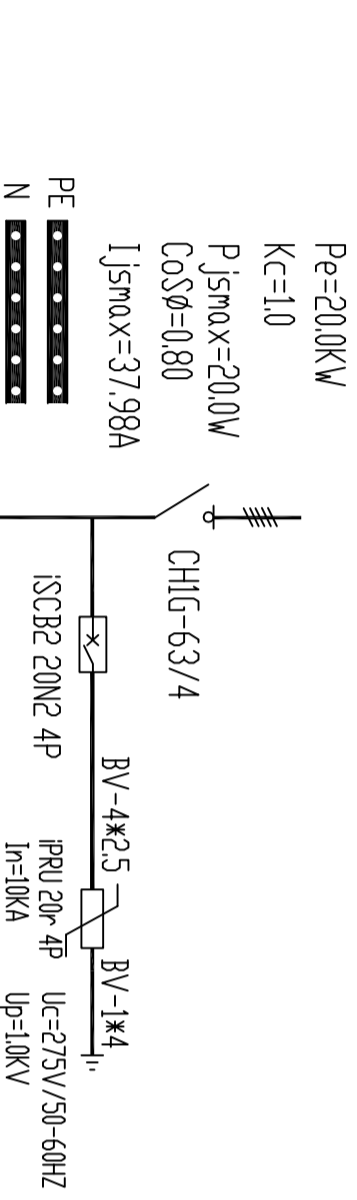


回路编号	W/L1	W/L2	W/L3	W/L4	W/L5
相序	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L1+L3NPE/L1+L3NPE	L1+L3NPE
整定电流 (A)	16	16	16	20	20
用电地点	预留设备动力				
箱体尺寸	311x430x100				

此回路均为暂定，以实际用电量确定导线截面开关大小

AP1

PZ30-24



回路编号	W/L1	W/L2	W/L3	W/L4	W/L5	W/L6	W/L7	W/L8	W/L9
相序	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE	L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE	L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE	L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE	L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE	L1+L3NPE
整定电流 (A)	16	16	16	20	20	25	25	32	32
用电地点	预留设备动力								
箱体尺寸	419x430x100								

此回路均为暂定，以实际用电量确定导线截面开关大小

AP4

PZ30-36

回路编号	W/L1	W/L2	W/L3	W/L4	W/L5	W/L6
相序	L1NPE	L2NPE	L3NPE	L1+L3NPE/L1+L3NPE/L1+L3NPE	L1+L3NPE	L1+L3NPE
整定电流 (A)	16	16	16	20	20	25
用电地点	预留设备动力					
箱体尺寸	365x430x100					

此回路均为暂定，以实际用电量确定导线截面开关大小

AP3

PZ30-30

C		
B		
A		
序号 NO.	修改内容 DESCRIPTION	日期 DATE

南通市港闸建筑设计院有限公司
NANTONG GANGZHA INSTITUTE FOR BUILDING DESIGNING CO.,LTD
设计证书编号: 102612-30 (乙类)
DESIGN CERTIFICATE No.102612-30

批准人 RATED BY
项目负责人 PROJECT DIRECTOR
专业负责人 DISCIPLINE DIRECTOR

陆建荣
沈巧云
陆建荣

审核人 CHECKED BY
校对 CHECKED BY
设计 DESIGNED BY

陆建荣
周雄
陆旭

建设单位 CLIENT
项目名称 PROJECT

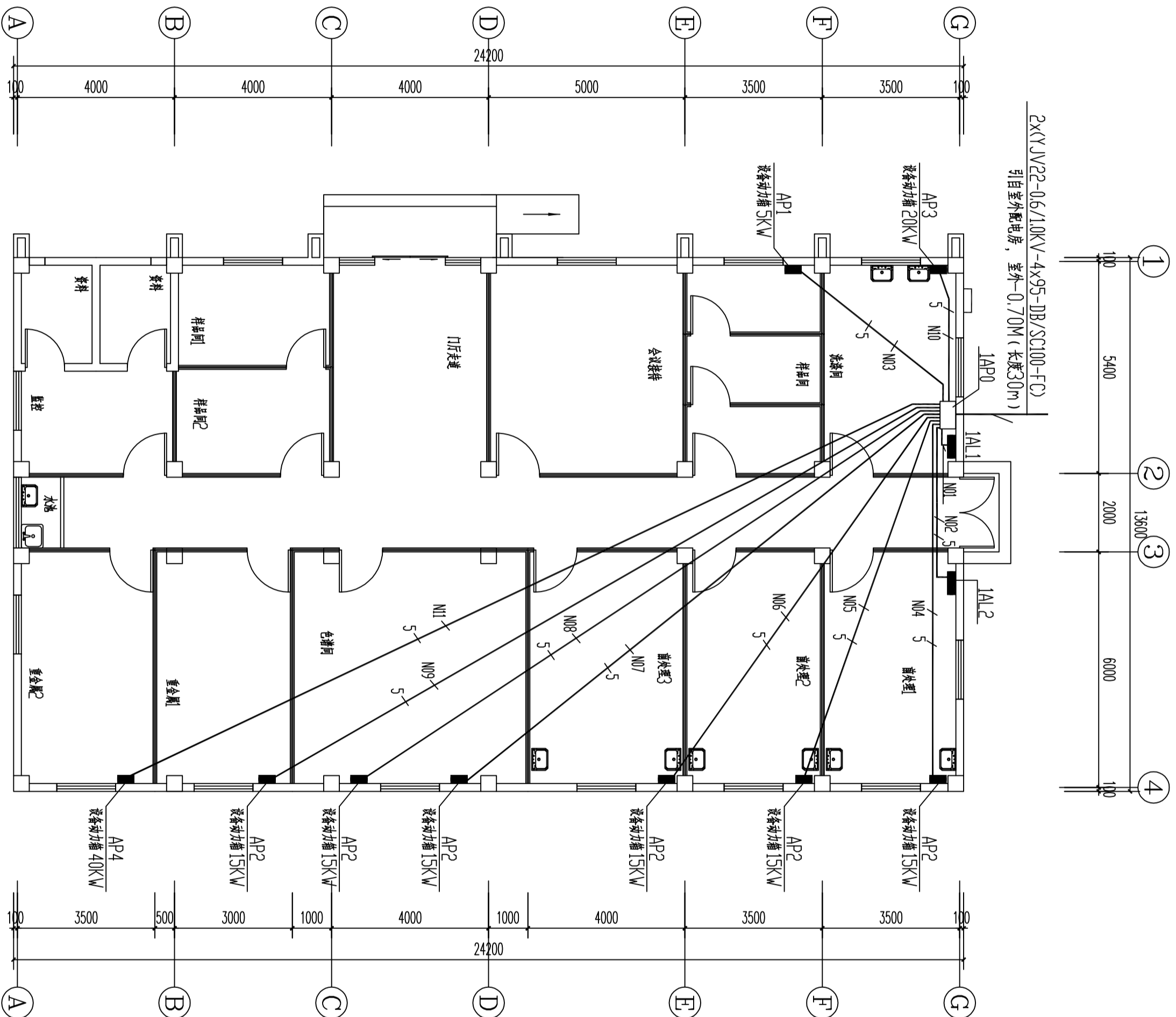
江苏省海洋水产研究所
新建生物实验室

图纸内容 DRAWING TITLE
配电箱系统图3

设计编号 JOB NO.
专业 DISCIPLINE
阶段 STATUSES
编号 DRAWING NO.

202602-4-7
电气
施工图
DS-4.1 2026.1

专业 DISCIPLINE	姓名 NAME	日期 DATE



一层配电干线平面图
1:100

序号 NO.	修改内容 DESCRIPTION	日期 DATE
A		
B		
C		

南通港闸建筑设计院有限公司
NANTONG GANGZHA INSTITUTE FOR BUILDING DESIGNING CO.,LTD
设计证书编号: 102612-29 (乙级)
DESIGN CERTIFICATE No.102612-29

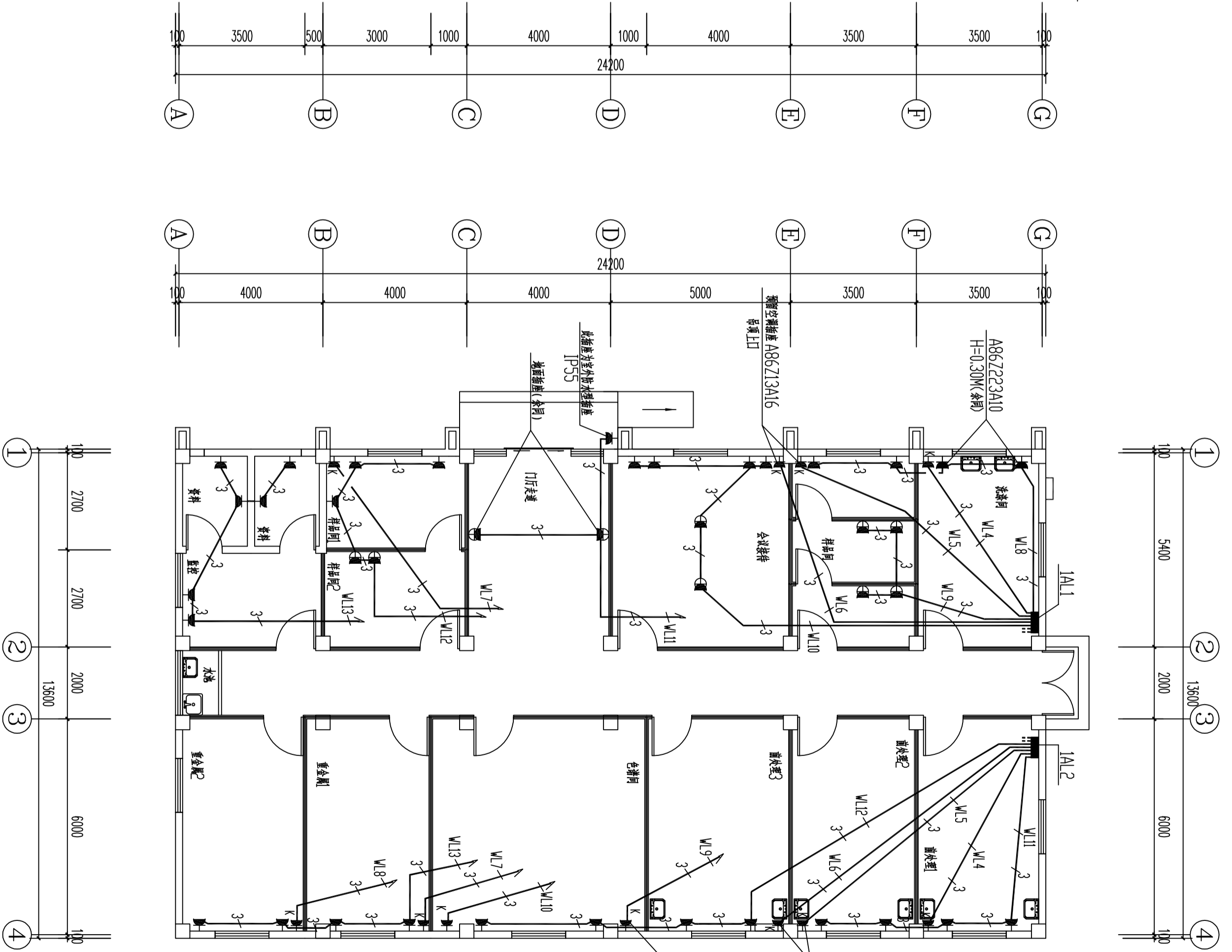
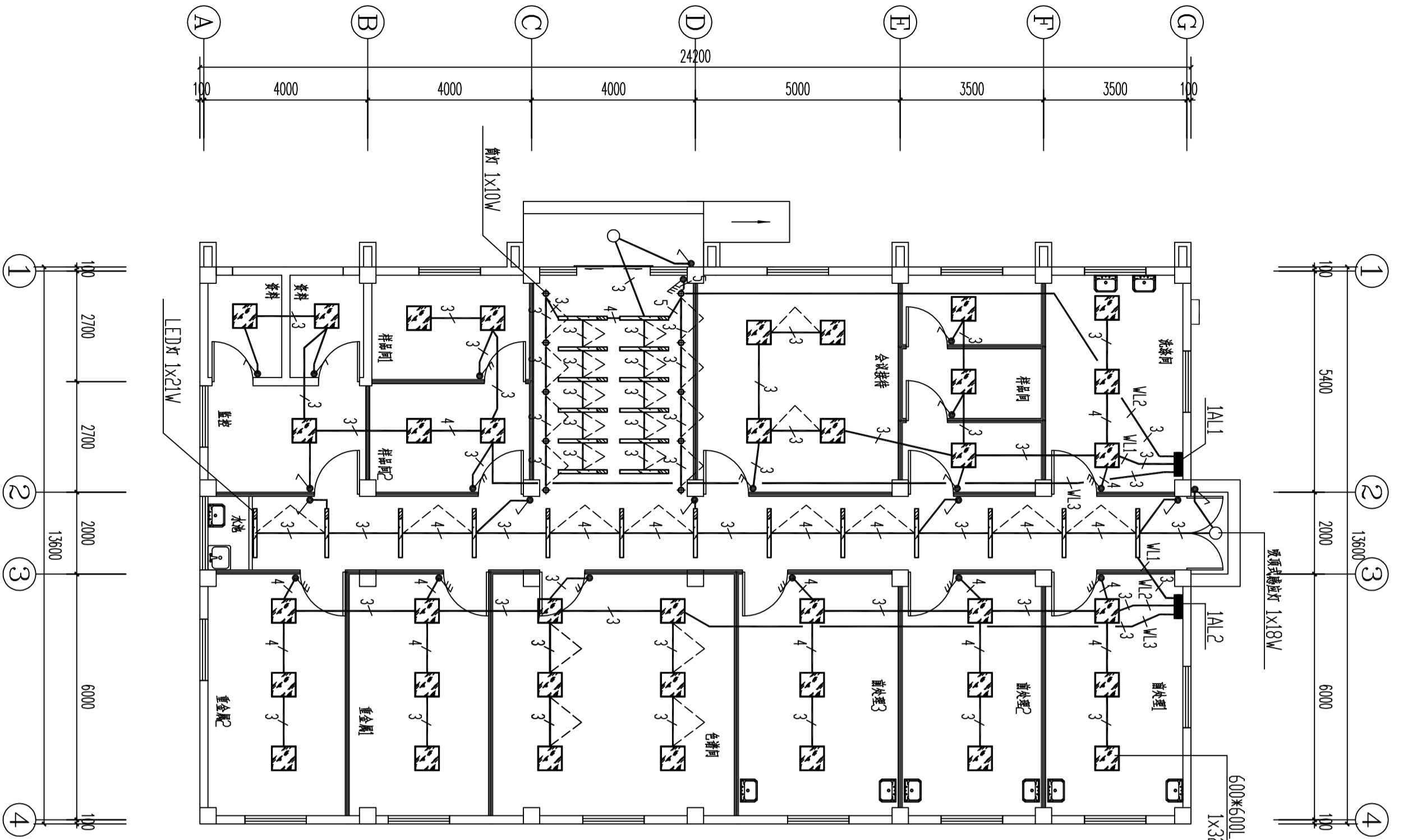
批准人 RATED BY	陆建荣	审核人 CHECKED BY	陆建荣
项目负责人 PROJECT DIRECTOR	沈巧云	校对 CHECKED BY	周雄
专业负责人 DISCIPLINE DIRECTOR	陆建荣	设计 DESIGNED BY	陆旭

建设单位 CLIENT
江苏省海洋水产研究所
项目名称 PROJECT
新建生物实验室

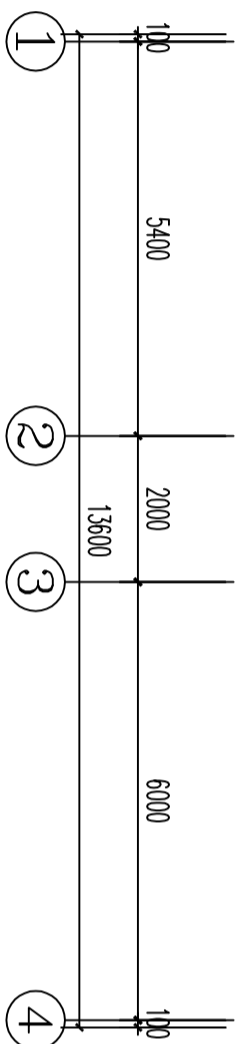
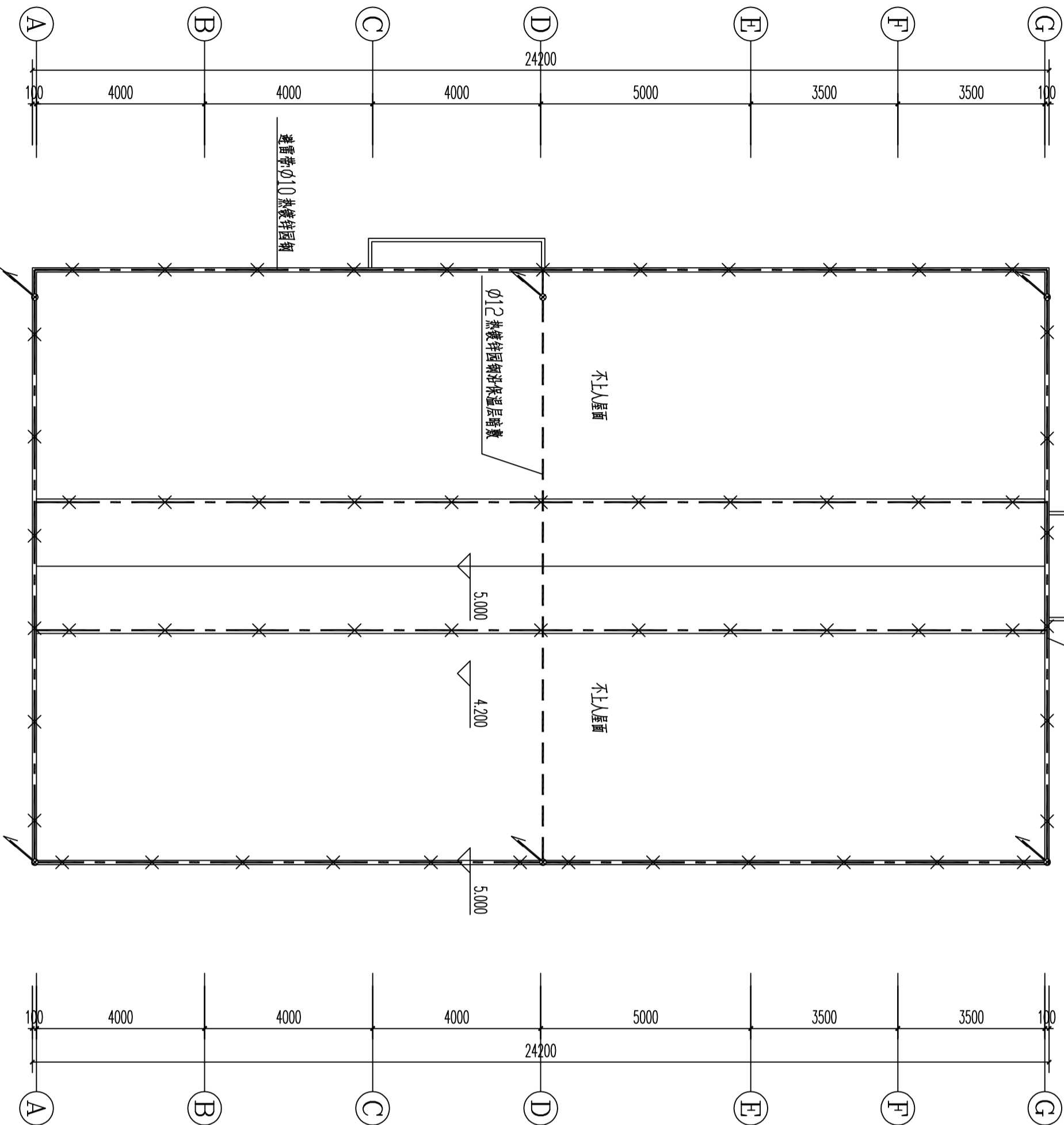
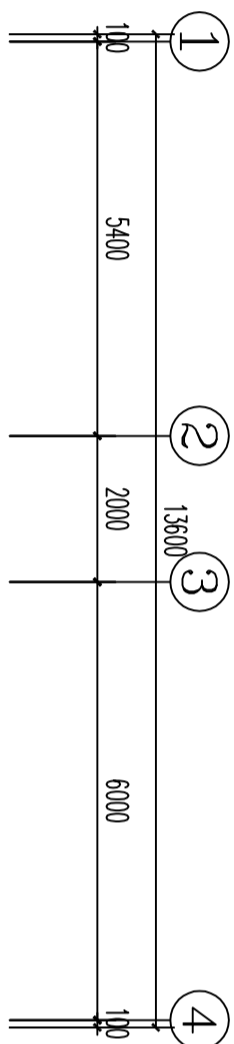
图纸内容 DRAWING TITLE
一层配电干线平面图

设计编号 JOB NO.	20262-4-7
专业 DISCIPLINE	电气
阶段 STATUS	施工图
编号 DRAWING NO.	DS-5 2026.1

本图须经出图专用章有效



序号 NO.	修改内容 DESCRIPTION	日期 DATE	批准人 RATED BY	陆建荣	审核人 CHECKED BY	周雄	设计人 DESIGNED BY	陆旭	建设单位 CLIENT	江苏省海洋水产研究所	图纸内容 DRAWING TITLE	一层照明、插座平面图	设计编号 JOB NO.	202502-4-7
A			项目负责人 PROJECT DIRECTOR	沈巧云	校对 CHECKED BY	周雄	设计人 DESIGNED BY	陆旭	项目名称 PROJECT	新建生物实验室			专业 DISCIPLINE	电气
B			专业负责人 DISCIPLINE DIRECTOR	陆建荣	设计人 DESIGNED BY	陆旭	设计人 DESIGNED BY	陆旭					阶段 STATUSES	施工图
C													编号 DRAWING NO.	DS-6-1 2025.1



屋顶防雷平面图
1:100

参数	计算结果	防雷类别
建筑物的长 L (m)	24.20	第三类防雷
建筑物的宽 W (m)	13.60	
建筑物的耐 H (m)	5.4	
等效面积 A_e (km^2)	0.0060	一般性民用建筑物
年平均雷暴日 T_d (d/a)	35.6	
年平均密度 N_q (次/ $km^2 \cdot a$)	3.5600	
预计雷击次数 N (次/ a)	0.0213	

防雷说明:

- 本工程年预计雷击次数计算为0.0213,故按三类防雷要求设置防雷保护装置。
- 在屋沿四周及屋顶安装避雷带作防雷保护措施,避雷带用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢焊接在支持卡子上,支持卡在直线段间距为1.0M,拐弯处间距为0.50M,避雷带高出女儿墙上 ≥ 150 MM。
- 避雷引下线利用柱中两根 $\ge \phi 16$ 主筋上下焊接,上端引出与避雷带连接,下端与基础钢筋网连接,在距地0.50M处焊出测试点,见图中 $\textcircled{\Delta}$ (接地平面图)。
- 避雷带引下线和接地体应可靠焊接成一体构成一电气通路,进入建筑物的埋地金属管道应作等电位联接。
- 本工程采用综合接地,接地电阻 $R \le 1.0$,实测达不到时,需增加接地板。
- 屋顶所有凸出屋面的金属构件均与避雷带焊接,所有焊接处作防锈防腐处理。

C		
B		
A		
序号 NO.	修改内容 DESCRIPTION	日期 DATE

南通市港闸建筑设计院有限公司
NANTONG GANGZHA ARCHITECTURAL DESIGNING CO.,LTD
设计资质证书号:102612-30(乙级)
DESIGN CERTIFICATE No.102612-30

批准人 RATED BY
项目负责人 PROJECT DIRECTOR
专业负责人 DISCIPLINE DIRECTOR

陆建荣
沈巧云
陆建荣

审核人 CHECKED BY
设计人 DESIGNED BY

周雄
陆旭

建设单位 CLIENT
项目名称 PROJECT

江苏省海洋水产研究所
新建生物实验室

图纸内容 DRAWING TITLE
屋顶防雷平面图

设计编号 JOB NO.
专业 DISCIPLINE
阶段 STATUS
编号 DRAWING NO.

202602-7
电气
施工图
DS-7-1 2026.1

