

XXXX 工程施工用电组织设计

一、工程概况：

XXXX 工程系厦门市 XXXX 房地产开发有限公司新开发小区，位于嘉园路南侧、华荣路东侧，其南面与永昌针织有限公司、显鸿食品有限公司厂房毗邻，教学楼北侧紧壤怡景花园商住楼；小区由十六栋六层半框架商住楼以及变电所等组成，总建筑面积 87597.61m²，小区户外尚设有休闲绿化区、儿童活动场地、羽毛球场以及商场居委会、物业管理等服务设施，小区绿化面积 23000m²，绿化率 40%以上；小区道路畅通，并设有地下室，首层架空停车场。

二、主要施工机械设备一览表

序号	机械设备名称	型号	数量	功率
1	对焊机	BX3-500	2	150KVA
2	电焊机	VN-100	3	42KVA
3	弯曲机	GW40	3	11.2KW
4	切断机	GQ-50	3	16KW
5	电渣压力焊机	JSD-1000	2	76KW
6	井架	SDG-02	16	60KW
7	砼搅拌机	J-400A	9	15KW
8	砂浆机	A800B	18	28KW
9	园盘锯	MT-104	3	5.6KW
10	潜水泵	ZBL-6A	2	1.5KW
11	振动棒	HZCX-60	100	35KW
12	塔吊	TC-100、FO23C	3	195KW
13	振动器	PG-501	4	6KW

三、施工用电线路选择

1、导线选择

本工程施工用电由甲方指定电源引出施工用电。

本工程分三个供电区域采用 TN-S 系统供电，以下对第一地块供电线路进行计算，具体计算如下：

根据现场机械设备配置情况，决定采用四个回路。

回路 I，施工机械为钢筋机械，对焊机，总功率

$$P1=75+(5\times 2+5\times 2+5\times 1)\times 0.8=95\text{KVA}$$

导线截面选择

$$I_{\text{线}}=\frac{1000\times P1}{\sqrt{3}\times 380\times 0.75}=\frac{1000\times 95}{\sqrt{3}\times 380\times 0.75}=192\text{A}$$

选用 50mm² 铜芯塑料线，其允许持续电流 215A>192A。

回路 II。施工机械为井架，砼搅拌机、砂浆机及园盘锯。

$$\text{总功率 } P2=(10\times 7+10\times 3+8\times 4+2\times 10)\times 0.8=121.6\text{KVA}$$

导线截面选择

$$I_{\text{线}}=\frac{1000\times P2}{\sqrt{3}\times 380\times 0.75}=\frac{1000\times 121.6}{\sqrt{3}\times 380\times 0.75}=246\text{A}$$

选用 70mm² 铜芯塑料线，其允许持续电流为 265A>246A。

回路 III。施工机械为电焊机、振动棒、潜水泵等，此类机械一般不是持续工作，按全部同时工作考虑，总功率为 P3

$$P3=21\times 3+(10\times 1.5+10\times 3.5+3\times 5)\times 0.8=115\text{KVA}$$

导线截面选择

$$I_{\text{线}}=\frac{1000\times P3}{\sqrt{3}\times 380\times 0.75}=\frac{1000\times 115}{\sqrt{3}\times 380\times 0.75}=233\text{A}$$

采用 70mm² 铜芯塑料线，其允许持续电流为 265A>233A。

回路 VI，塔吊专用，总功率

$$P1=65+(5\times 2+5\times 2+5\times 1)\times 0.8=95\text{KVA}$$

导线截面选择

$$I_{\text{线}}=\frac{1000\times P1}{\sqrt{3}\times 380\times 0.75}=\frac{1000\times 95}{\sqrt{3}\times 380\times 0.75}=192\text{A}$$

选用 50mm^2 铜芯塑料线，其允许持续电流 $215\text{A}>192\text{A}$ 。

另外生活用电单独设一个回路，选用 25mm^2 铜芯塑料线，宿舍区供电采用 36V 电压供电。

2、线路敷设

本工程施工用电均采用暗埋的方法，线路外侧用 PVC 管做绝缘管。

每一回路设置一个分级配电箱，控制本回路的机械设备，各回路的设备另设末级配电箱，控制本设备。

从甲方配电房引出的线路，采用三相五线制架空线路引至施工区域。

施工用电线路应由专业电工架设，架设完毕经公司安全科验收合格才开始使用。

安全用电技术措施及电气防火措施

①、整个施工现场供电系统采用 TN-S 按零保护系统，动力 I、II、III、VI 回路均采用三相五线制，并在 1DX、2DX、3DX、4DX 旁重复接地，接地体及接地电阻均按国家规范要求施工。

②、井架的防雷接地均按 JGJ46-88 规范执行。

③、所有用电设备的金属外壳全部与保护零线 PE 相连接，全部开关箱均装漏电保护器。

④、所有电箱均采用标准电箱，并在总箱、1DX、2DX、3DX 处设置干粉灭火器。

⑤、对所有的接地点及保护零线每月定期检查，测试交验做好记录。

⑥、现场所有临时用电均按《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-88 执行。

四、用电管理：

1.临时用电必须按“《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-88”编制用电施工组织设计制定安全用电技术措施和电气防火措施。

2.临时用电工程图纸必须单独由电气工程技术人员绘制，经技术负责人审批后作为临时施工的依据。

3.临时用电施工组织设计的内容和步骤：

(1) 现场勘探，确定电源进线总配电箱（柜），分配电箱的位置及线路走向。

(2) 进行负荷计算，选择导线截面和电器的类型、规格。

(3) 绘制电气平面图，立面图和接线系统图。

(4) 制定安全用电技术措施和电气防火措施。

4.施工现场临时用电安全技术档案：

(1) 临时用电施工组织设计及修改施工组织设计的全部资料。

(2) 技术交底资料。

(3) 临时用电工程检查验收表。

- (4) 接地电阻测定记录。
- (5) 定期检（复）查表（工地每月，公司每季进行一次）。
- (6) 电工维修工作记录。

5.安装、维修或拆除临时用电工程，必须由电工完成，电工等级应同工程的难易程度和技术复杂性相适应。

五、电工：

1.电工必须经过专业及安全技术培训，经（地）市劳动部门考试合格发给操作证，方准独立操作。

2.电工应掌握用电安全基本知识和所有设备性能。

3.上岗前按规定穿戴好个人防护用品。

4.停用设备应拉闸断电，锁好开关箱。

5.负责保护用电设备的负荷线，保护零线（重复接地）和开关箱。

6.移动用电设备必须切断电源，在一般情况下不许带电作业，带电作业要设监护人。

7.按规定定期（工地每月、公司每季）对用电线路进行检查，发现问题及时处理，并做好检查和维修记录。

8.应懂得触电急救常识和电器灭火常识。

六、安全距离与外电防护：

外电线路：指施工现场临时用电线路以外的任何电力线路。

1.不得往高、低压线路下方施工、搭设临时设施或堆放物件、

架具、材料及其他杂物。

2.安全距离:

(1) 在建工程(包括脚手架)的外侧与架空线路之间的最小安全距离 1kv 不小于 4m, 1~10kv 不小于 6m, 35~110kv 不小于 8m。架空导线最大弧垂与施工现场地面最小距离 $\geq 4.0\text{m}$ 与机动车道 $\geq 6.0\text{m}$ 。

(2) 起重臂或被吊物边缘与 10kv 的架空线路水平距离 $\geq 2\text{m}$ 。

(3) 机动车道与外电架空线路交叉的最小距离 1kv 以下为 6m, 10kv 以下为 7m。

3.外电防护:

(1) 达不到安全距离要求, 必须采取防护措施, 增设屏障、遮栏、围栏或保护网, 并悬挂醒目的警告标志牌。

(2) 带电体至遮栏的安全距离 10kv 应大于 95cm, 35kv 应大于 115cm。

(3) 带电体至栅栏(封闭)的安全距离 10kv 应大于 30cm, 35kv 应大于 50cm。

(4) 在架设防护设施时, 应有电气技术人员或专职安全员监护。

(5) 无法防护时必须采取停电, 迁移线路或更改工程位置, 否则不准施工。

七、供电路线:

架空线路必须架设在专用电杆上，严禁架设在树木上或脚手架上等不稳固的地方。

1.架空线路最少截面：为满足机械强度要求，铝线 $\geq 16\text{mm}^2$ ，铜线 $\geq 10\text{mm}^2$ 跨越铁路、公路、河流、电力线路档距内的绝缘铝线不少于 35mm^2 ，铜线不少于 16mm^2 。

2.电线接头：在一个档距内，每层架空线接头不得超过该层导线50%，且一根导线只允许一个接头，跨越道路、河流档距内不得有接头。

3.电杆档距：最大不超过35m，线间距不得少于0.3m，上下横担间高压与低压1.2m，低压与低压0.6m，（横担选用附表于后）。

4.电杆及埋设：电杆应选用钢筋混凝土杆或木杆，其稍径不得小于13cm，埋设深度为杆长的十分之一加0.6m。

5.拉线：拉线宜用截面不少于 $\Phi 4 \times 3$ 的镀锌铁丝、拉线与电杆的夹角应在 $45 \sim 30$ 度之间，埋地深度不少于1m，钢筋混凝土杆上的拉线应在高于地面2.5m处装设拉紧绝缘子。

6.室内配线：进户线过墙应穿管保护，距地面不得少于2.5m，并采取防雨措施，室外应采用绝缘子固定。

八、电缆线路：

1.电缆干线应采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明设，并应避免机械损伤和介质腐蚀。

2.电缆穿越建筑物、构筑物、道路、易受机械损伤的场所及引出地面从 2m 高度至地下 0.2m 处，必须加设防护套管。

3.橡皮电缆架空敷设时，应沿墙壁或电杆设置，并用绝缘子固定，严禁使用金属裸线作绑线。橡皮电缆的最大弧垂距地面不得小于 2.5m。

4.在高层建筑的临时电缆配电必须采用电缆埋地引入。电缆垂直敷设的位置充分利用在建工程的竖井、电梯孔等，并应靠近电负荷中心，固定点每层楼不得小于一处。电缆水平敷设宜沿墙或门口固定，最大弧垂距地不小于 1.8m。

九、配电柜（盘）、配电箱及开关箱：

1.配电系统应设置总配电柜（盘）和分配电箱，实行分级配电。室内总配电柜（盘）的装设应符合下列规定：

(1) 配电柜（盘）正面的通道宽度，单划不小于 1.5m，双划不少于 2m，后面的维护通道为 0.8m（个别部位不许少于 0.6m），侧面通道不少于 1m。

(2) 配电室的天棚距地面不低于 3m。

(3) 在配电室设置值班或检修室时，距配电柜（盘）的水平距离大于 1m，并采取屏障隔离。

(4) 配电室门应向外开。

(5) 配电箱的裸母线与地面垂直距离少于 2.5m 时采用遮栏隔离，遮栏下面通道的高度不少于 1.9m。配电装置的上端距天棚不少于 0.5m。

(6) 裸母线应涂刷有色油漆，并应符合下表规定：

母 线 涂 色 表

相 别	颜 色	垂直排列	水平排列	引下排列
A	黄	上	后	左
B	绿	中	中	中
C	红	下	前	右
D	黑			

(7) 配电柜（盘）应按规定装设有功、无功电度表，及分路装设电流、电压表。

(8) 配电柜（盘）应装设短路、过负荷保护装置和漏电保护开关。

(9) 配电柜（盘）上的配电线路开关应标明控制回路。

(10) 配电柜（盘）或配电线路维修时，应挂停电标志牌。停、送电必须由专人负责。

2.配电箱：动力配电箱与照明开关箱宜分别设置，如合用一个配电箱，动力和照明线路应分别设置。

3.总配电箱应设在靠近电源的地区，分配电箱应装在用电设备或负荷相对集中的地区。分配电箱与开关箱的距离不得超过30m。开关箱与其控制的固定用电设备的水平距离不宜超过3m。

4.配电箱、开关箱周围应有足够二人同时工作的空间和通道、不得堆放任何妨碍操作、维修的物品；不得有灌木、杂草。

5.配电箱、开关箱应采用铁板或优质绝缘材料制作。安装应端正牢固，箱下底与地面的距离在1.3~1.5m之间。

移动式开关箱应装高在坚固的支架上，下底离地面 0.6～1.5m。进出线必须采用橡皮绝缘电缆。

6.配电箱、开关箱内的开关电器（含插座）应紧固在电器安装板上，并便于操作（间隙 5cm）不得歪斜和松动。电线应用绝缘导线，剥头不得外露，接头不得松动。

7.箱内的工作零线应通过接线端子板连接，并应与保护零线接线端子分设。

8.箱体的金属外壳应做保护接零（或接地），保护零线必须通过接线端子板连接。

9.配电箱、开关必须防雨、防尘。导线的进线口和出线口应设在箱体的下底面，并要求上部为电源端，严禁设在箱体的上顶面、侧面、后面或箱门处。

10.进、出线应加护套分路成束并做防水弯，导线束不得与箱体进出口直接接触。

十、电器装置的选择：

1.配电箱、开关箱内的电器设备必须可靠完好，不准使用破损、不合格的电器。熔断器的熔体应与用电设备容量相适应。

2.总配电箱或分配电箱均应装设总闸隔离开关和分路隔离开关，总熔断器和分路熔断器（或总自动开关和分路自动开关）；以及漏电保护器（若漏电保护器同时具备过负荷和短路保护功能，则可不设分路熔断器或分路自动开关）。

3.每台设备应有独立的开关箱、实行一机一闸制，严禁用一个电器开关直接控制二台及二台以上用电设备（含插座）。

4.现场用电设备除做保护接零外，都必须在设备负荷线的首端处安装漏电保护器。

5.购置漏电保护器必须是国家定点生产厂或经过有关部门正式认可的产品。

6.对新购置或搁置已久重新使用和使用一个月以上的漏电保护器应认真检验其特性，发现问题及时修理或更换。

7.使用于潮湿和腐蚀介质场所的漏电保护器应采用防溅型产品。

8.手动闸刀开关只允许用于控制照明电路和容量不大于5.5kw的动力电路作直接启动。容量大于5.5kw的动力电路应采用自动开关电器或降压起动装置控制。

十一、使用与维护：

1.所有开关箱门应配锁，专人负责，开关箱应标明用途所控设备。

2.配电箱、开关箱每月检查维修一次，必须由专业电工进行。电工必须按规定穿戴好防护用品和使用绝缘工具。

3.送电操作过程：总配电箱----分配电箱----开关箱；

停电操作过程：开关箱----分配电箱----总配电箱（特殊情况除外）。

- 4.施工现场停电一小时以上时，应切断电源，锁好开关箱。
- 5.配电箱、开关箱内不得放置任何杂物，并应保持清洁。
- 6.熔断器的熔体（保险丝）更换时，严禁用不符合规格的熔体或其他金属裸线代替。

十二、照明：

- 1.在一个工作场所内，不得只装设局部照明。
- 2.在正常湿度时，选用开启式照明器（一般灯具）。
- 3.在潮湿或特别潮湿的场所，选用密闭型防水防尘照明器或配有防水灯头的开启式照明器。
- 4.对有爆炸和火灾危险的场所，必须安装与危险场所等级相适应的照明器。
- 5.在振动较大的场所，选用防振型照明器。
- 6.照明器具和器材的质量应合格，不得使用绝缘老化工破损的器具和器材。
- 7.在特殊场所照明应使用安全电压照明器，在潮湿和易触及带电体场所电压不大于 24V，在特别潮湿的场所和导电良好的地面或金属器内工作照明灯电压不得大于 12V。
- 8.在单相及二相线路中零线与相线截面相同；在三相四线制线路中，当照明灯为白炽灯时，零线截面为相线二分之一，当照明灯具为气体放电灯或逐相切断的三相照明电路中零线截面按最大负荷相的电流选择。

9.照明灯具的金属外壳必须做保护零。单相照明回路的开关箱（板）内必装设漏电保护器，实行左零右火制。

10.室外灯具距地面不得低于 3m，室内不低于 2.5m。

11.罗口灯头的绝缘外壳不得有损伤和漏电，火线（相线）应接在中心触头上，零线接在罗口相连的一端。

12.暂设工程的灯具宜采用拉线开关，拉线开关距地面 2~3m，其他开关距地面高度为 1.3m，与出入口的水平距离为 0.15~0.20m。

严禁将插座与搬把开关靠近装设，严禁在床上装设开关。

13.电器、灯具的相线必须经开关控制，不得将相线直接引入灯具；

14.不得把照明线路挂设在脚手架以及无绝缘措施的金属构件上，移动照明导线应采用电缆线，不宜采用其他软线。手持照明灯具应使用安全电压，照明零线严禁通过熔断器。

十三、接地与防雷：

接地接零：

1.在施工现场专用的中心点直接接地的电力线路中，必须采取接零保护系统。电器设备的金属外壳必须与专用保护零线连接。专用保护零线应由工作接地，配电室零线或第一级漏电保护器电源侧的零线引出。

2.当施工现场与外电线路共用同一供电系统时，电气设备应

根据当地的要求做保护接零或做好保护接地。不得一部分设备作保护接零，另一部分设备作保护接地。

3.保护零线不得装设开关或熔断器。保护零线应单独设置，不作它用，重复接地线应与保护零线相连接。

4.保护零线使用铜线不少于 10mm^2 ，铝线不少于 16mm^2 ，与电气设备相连的保护零线可用不少于 mm^2 绝缘多股铜线。

5.保护零线统一标志为绿/黄双色线（以前为黑色），在任何情况下不准使用绿/黄双色线作负荷线。

6.电力变压器或发电机的工作接地电阻值不得大于 4 欧。

7.保护零线除必须在配电室或总配电箱处作重复接地外，还必须在配电线路的中间处和末端处做重复接地。重复接地电阻值不大于 10 欧。

8.不得用铝导体做接地体或地下接地线，垂直接地体不宜采用罗纹钢。

9.垂直接地体应采用角铁、镀锌铁管、或圆钢、长度 1.5~2.5m，露出地面 10~15cm，接地线与垂直接地体连接应采用焊接或螺栓连接，禁止采用绑扎的方法。

10.施工现场所有用电设备，除做保护接零外，必须在设备负荷线的首端处设置漏电保护装置。

十四、防 雷：

1.施工现场井架等设备若在相邻建筑物、构筑物的防雷屏蔽范围以外，应安避雷装置。避雷针长度为 1—2m，可用 $\Phi 16$ 圆钢

端部磨尖。

2.避雷针保护范围按 60°遮护角防护。

3.本省范围井字架等机械高度超过 20m 附近无防护的均应按装避雷针（接闪器）。

附：

架空线路与邻近线路或设施的最小垂直距离（m）

最大弧垂与地面			同杆架设下方的广播线路通讯线	最大弧垂与暂设工程顶端	与邻近线路交叉	
施工现场	机动车道	铁路轨道			1KV 以下	1-10KV
4.0	6.0	7.0	1.0	2.5	1.2	2.5

铁横担角钢型号选用表

导线截面（mm ² ）	低压直线杆角铁横担	低压承力杆角铁横担	
		二线及三线	四线及以上
16~50	∠50×5	2×∠50×5	2×∠63×5
79~120	∠63×5	2×∠63×5	2×∠70×6

横担长度选用表（m）

横 担 长 度		
二 线	三线、四线	五 线
0.70	1.50	1.80

XXXX 工程施工用电组织设计

编制：_____

审核：_____

审批：_____

编制单位：厦门 XXXX 工程建设有限公司

编制时间：二〇〇一年四月二十日