



设计单位
负责人
高

| | | |
|---|-----|-----|
| | 实 名 | 签 名 |
| 项目负责人 | 厉帅 | |
| 专业负责人 | 方毅立 | |
| 设 计 人 | 方毅立 | |
| 注册（执业）章 | | |
| | | |
| 预盖章 | | |
| | | |
| <div>浙江省城乡规划设计研究院</div> <div>浙江省住房和城乡建设厅监制</div> | | |
| | | |
| <div>浙江省建设工程施工图设计文件 （审查专用章）</div> <div>审查单位：浙江同人建设工程施工图审查中心 证书编号：J22110 审查范围：房屋一类、市政（给排水）一类、市政（道路）二类 （含消防、人防、气象审查） 浙江省住房和城乡建设厅、人民防空办公室、公安消防总队、气象局监制</div> | | |
| 竣工章 | | |

电气施工图设计总说明

一、本工程设计根据甲方要求、各工种所提资料以及国家有关规范进行。本工程施工时必须严格遵守国家颁布的相关规范和有关部门的技术规程。

二、设计依据

- 设计委托任务书、初步设计评审意见等。
- 国家、地方和行业部门颁布的电气专业设计规范、标准及国家标准图集。（包括但不限于下列标准）。
 - 《供配电设计规范》GB50052-2009
 - 《20KV及以下变电所设计规范》GB50053-2013
 - 《低压配电设计规范》GB50054-2011
 - 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
 - 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2008
 - 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063-2017
 - 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065-2011
 - 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
 - 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012
 - 《电力工程电缆设计规范》GB50217-2018
 - 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
 - 《建筑电气工程质量验收规范》GB50034-2015
 - 《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》GB51309-2018.
 - 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
 - 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)
 - 《室外给水设计规范》GB50013-2018
 - 《全国民用建筑工程设计技术措施-电气节能专篇》（2007版）
 - 《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》GB55016-2021
 - 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021
 - 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

3. 本工程其他专业提供的设计内容。

三、负荷计算结果

| 项 目 | 0.4 kV侧 | 10 kV侧 |
|-------------|------------------|-------------|
| 设备总容量(不含备用) | 598.7 kW | 6148.7 kW |
| 有功负荷 | 316.0 kW | 5036.8 kW |
| 无功负荷 | 81.9 kVar（补偿后） | 1056.2 kVar |
| 视在功率 | 326.4 kVA | 5146.3 kVA |
| 功率因数 | 0.79/0.97(补偿前/后) | 0.98(补偿后) |
| 变压器选择 | 1x400 kVA | / |
| 变压器负荷率 | 81.6% | / |
| 无功补偿容量 | 180 kVar | / |

四、设计范围

- 设计分界点：以变电所两路10kV电源进线之电缆头为分界，分界点外由当地电力部门负责，图中进线走向仅供参考。
- 本工程电气设计的主要内容为配电系统及控制设计，包括电缆敷设、照明、防雷、接地设计。
- 电话、有线电视、宽带网络等弱电系统由专业公司设计。

五、供电系统

- 负荷分级：本工程按二级用电负荷进行工程设计。
- 供电电源：自市电引2路独立10KV电源至本工程变电所，每路电源均可承担本工程100%用电负荷。两路电源运行方式为一用一备，主结线形式为单母线分段。正常情况下主供电源投入，母联闭合，当主供电源故障或检修时，改为备用电源供电。两路进线开关已设计有电气联锁，要求开关柜制造厂另加机械联锁（2锁1匙），以防两路进线开关和母联同时合闸，两电源并联运行。
- 本工程10KV外线工程由当地电力部门负责实施，以埋地电缆形式敷设至高压配电间10kV进线柜。
- 根据负荷分布情况，设计安排与电排泵房一体建设高、低压配电间各1座（10kV变压器设于低配间），以负责电排站10kV水泵电机配电控制及站区低压负荷供电。
- 控制电源：10KV系统操作电源为DC220V；弹簧储能电源为DC220V。
- 本工程所有交流电动机均装设短路保护和接地故障保护装置。
- 继电保护：10KV高压柜采用就地分布式微机保护装置，并配置综合保护后台监控系统。

六、配电线路

- 本工程室内电缆沿电缆沟、电缆桥架敷设，或穿管沿墙、地坪敷设，电缆进户处，保护钢管在穿好电缆后，两端需做好封堵工作，以防渗漏水。
室外电缆采用穿保护管埋地敷设，电缆埋深0.7米，过车行道时埋深1.0m。局部在出水渠顶部敷设时，由出水渠顶部覆土深度仅0.5m，可局部降低埋深。（渠顶无车行通道）。埋地电缆盖板，直埋敷设方式详见国标《12D101-5》。电缆进出户和转弯处需设电缆标示桩。穿越道路段或进户处、或与其它管道交叉时需穿钢管保护。具体做法详见国家标准图集12D101-5。
- 电缆沟内支架采用膨胀螺栓安装，安装间距0.8m，电缆支架制作参见国标图集12D101-5。动力电缆、控制电缆共沟敷设时，电力电缆应放上层。
- 电缆桥架托臂、立柱用膨胀螺栓固定在柱、墙上或直接焊接于预埋件上，并应有良好跨接，所有附件由生产厂家配套。动力电缆与控制电缆共桥架敷设时，中间应增加金属隔板。

- 埋地电缆与水管平行时，间距应大于0.5M(水管直径大于0.8M时，间隔大于1M)；电缆与水管交叉时，宜在水管上穿保护管敷设，有困难时，也可在水管下穿保护管敷设，且间距应大于0.25M。
- 本工程由户外照明配电箱引至各户外灯具的照明线路均采用YJV型铜芯聚氯乙烯电缆穿热镀锌钢管埋地敷设，埋深-0.7m，过道路等硬地面时埋深-1.0m。
- 所有管线的穿越墙体、楼板等的孔洞均应采用防火材料封堵，管线穿越柱、梁、楼板或其他混凝土构件时，均应事先预埋适当管径的套管。在各种管线沿墙、梁或楼板密集敷设处，结构需采取加固措施。
- 室内照明施工时，由照明配电箱配出的照明支线均穿钢管保护沿楼板或墙暗敷。插座回路亦穿钢管保护暗敷，一般考虑埋墙敷设，局部有困难时也可埋楼板敷设。
- 照明和配电管线采用穿钢管保护埋墙，楼板或梁，柱方式暗敷时，敷设线路较长或有弯头时，应设过路盒（箱），以便拉线，两个拉线点之间的距离 应满足下列要求：
 - 相邻两个拉线点之间无弯头的管路，不超过30m。
 - 相邻两个拉线点之间有一个弯头的管路，不超过20m。
 - 相邻两个拉线点之间有二个弯头的管路，不超过15m。
 - 相邻两个拉线点之间有三个弯头的管路，不超过8m。如加装拉线盒有困难时，可适当增加管径。
- 本工程所有电气预埋管均采用热镀锌钢管，弯曲半径为10倍管径，且不小于所穿电缆的最小允许弯曲半径；管内需光滑，管口需锉光，不管穿线与否，均穿好牵引钢丝。
- 所有室外照明及配电线路保护钢管的壁厚不得小于2mm，施工时请注意。
- 防雷接地及电气安全

1.防雷与接地

- 本工程的电排泵房、生产管理用房等主要建构筑物按二级防雷建筑物设防。在屋顶敷设镀锌扁钢接闪带，二类防雷建筑物接闪网格不大于10mx10m或12mx8m。凡突出屋面的所有金属构件均应与避雷带可靠焊接。利用建筑物结构柱内二根主钢筋(直径大于16mm)作为引下线，避雷带、引下线和基础接地装置之间均应可靠焊接连接，且在地面下1m处甩出-50x5镀锌扁钢。室外接地凡焊接处均应刷沥青作防腐处理。
- 防雷接地、保护接地、工作接地等接地系统采用综合接地方式，以建筑物柱基、桩基、地梁、圈梁、闸板基础内两根以上主钢筋（直径不小于16mm），相互焊通后作为自然接地体。综合接地电阻实测值达不到相关平面图设计要求时，应补打人工接地极。人工接地极采用L50x50，l=2.5m热镀锌角钢，顶部距地不小于0.7m，相邻接地极间距不小于5m；室外水平连接线采用40x4热镀锌扁钢，埋深0.7m；接地板与接地线的连接必须采用焊接，焊接方式应为搭接，搭接长度不小于100mm，焊接处须涂沥青防腐。接地装置经人员通道处需上覆沥青层(厚50mm)，覆盖面需超出接地装置2米。
- 防雷接地引下线距地0.5米处设测试卡子。

2、电气安全措施

- （1）接地制式：0.4KV低压配电系统采用TN-S制，配出线路的零线（N线）与保护线（PE线）在任何场所不得并接。PE线在各单体建（构）筑物低压电源入户处重复接地和总等电位联结。本工程各类配电箱、电控箱、用电设备的外壳、电缆金属外皮、电缆保护钢管、电缆支架、金属线槽、各室外灯具的金属杆杆，底座等所有电气设备正常时不带电，绝缘破坏时可能带电的金属外壳等均与PE线做可靠连接。
- （2）本工程各建（构）筑物，均进行总等电位联结。
- （3）本工程各设备槽钢底座、电缆支架、设备外壳、金属门窗和栏杆、电缆桥架、各种金属管线、 电缆外皮、自控系统的金属构件和接地干线以最短的路线相互焊接或连构成统一的导电系统作为等电位联结，并在主要设备室设置等电位联结端子板。MEB端子板采用50x4紫铜板，MEB板采用-40x4热镀锌扁钢与综合接地体可靠焊接连通。MEB端子板具体做法详见D502《等电位联结安装》。
- （4）本工程室内和室外的所有场所，均严禁使用防电击类别为0类的灯具。
- （5）各插座回路均设有专用PE线，并安装漏电保护器，动作电流不大于30mA。
- （6）进线柜安装I+II级实验电涌保护器。
- （7）安装电源线路浪涌保护器时，浪涌保护器连接导线应短直，总长度不宜大于0.5m。

八、照明设计

- 本工程办公室、值班室等连续长时间视觉作业场所的照度均匀度≥0.6，统一眩光值UGR≤19，选用无危险类（RGO）或1类危险（RG1）灯具。
- 本工程办公室、值班室等长时间工作或停留的房间或场所，照明光源颜色特性如下：同类产品的色容差≤5SDCM；一般显色指数（Ra）≥80；特殊显色指数（R₉）大于等于0.
- 本工程各场所选用光源和灯具的闪变指数不大于1 。
- 照明配电箱嵌墙或挂墙敷设，馈出线穿镀锌钢管沿墙壁、天花板、地坪、走道板暗敷。图中未注明根数的照明回路均为3根、插座回路均为3根，照明和插座线路规格均见相关配电箱系统图。
- 照明开关安装高度距地1.3米，壁挂式空调插座底边距地1.8m，卫生间等潮湿场所插座带防溅盖,底边距地1.3m。其它插座，除平面图特别标注外，均底边距地0.3m。
- 照明线路中，相线（L1,L2,L3三相）分别采用黄、绿、红色BV型导线，零线（N线）采用淡兰色BV导线，保护线（PE线）采用黄绿相间色BVR型软导线。
- 本工程配电间内应急照明灯均采用三线制接线方式。
- 所有灯具除图中特别注明外均为1类灯具，照明、插座分别由不同的回路路供电，均为单相三线，其中一根为PE线。所有插座回路均设剩余电流断路器保护，动作电流不大于30mA。

9.主要场所照度标准值及LPD限值要求：

| 序 | 房间或场所 | 照度标准 (lx) | LPD (w/m²) |
|----|---------|--------------|---------------|
| 1 | 水泵间，闸门室 | 100 | ≤3.5 |
| 2 | 水泵间 | 100 | ≤3.5 |
| 3 | 低配间 | 200 | ≤6 |
| 4 | 高配间 | 200 | ≤6 |
| 5 | 变频间 | 200 | ≤6 |
| 6 | 控制间 | 300 | ≤8 |
| 7 | 门厅、走廊 | 50 | ≤2 |
| 8 | 仓库 | 100 | ≤3.5 |
| 9 | 厨房 | 100 | ≤5.0 |
| 10 | 餐厅 | 150 | ≤5.0 |
| 11 | 办公 | 300 | ≤8.0 |
| 12 | 中控 | 300 | ≤8.0 |
| 13 | 会议室 | 300 | ≤8.0 |
| 14 | 宿舍 | 100 | ≤3.5 |
| 15 | 厕所 | 75 | ≤3.0 |
| 16 | 走廊 | 50 | ≤2.0 |

10.疏散照明、应急照明线路采用暗敷，穿热镀锌钢管并敷设在非燃烧性结构内且保护层厚度不小于30mm。

11.本工程灯具效率要求不低于下列要求：

直管荧光灯：开敞式 75%，透明保护罩70%，

格栅保护罩70%，格栅 65%；

紧凑型荧光灯：开敞式 55%，保护罩 50%，格栅 45%；

小功率金属卤化物灯：开敞式 60%，保护罩 55%，格栅 50%；

高强度气体放电灯：开敞式75%，格栅或透光罩60%；

发光二极管筒灯（2700K）：格栅55%，保护罩60%；

发光二极管筒灯（3000K）：格栅60%，保护罩65%；

发光二极管筒灯（4000K）：格栅65%，保护罩70%；

发光二极管面板灯（2700K）：反射式60%，直射式65%；

发光二极管面板灯（3000K）：反射式65%，直射式70%；

发光二极管面板灯（4000K）：反射式70%，直射式75%；

九、设备选型

- 10KV高压开关柜采用铠装式金属封闭中置柜，额定电压12kV，防护等级IP4X。
- 0.4KV低压开关柜和MCC中心控制柜，采用抽屉式开关柜，或固定分隔插拔式开关柜，额定电压绝缘电压1kV，防护等级IP4X。
- 各类配电箱采用安全型，其塑壳断路器的短路分段能力不低于35kA，微型断路器不低于10kA，箱内母线用铜母排加热缩管。微型断路器均采用单相铜排加绝缘罩。相间隔离的防护等级不低于IP30。
- 户外安装的配电箱采用不锈钢外壳，防护等级不低于IP54。
- 所有配电柜，控制柜内应设置除湿、散热装置。
- 线路敷设在腐蚀性环境时均采用厂家配套专用电缆。

十、设备安装

- 配电间内落地安装的配电柜、控制柜，采用点焊固定于槽钢底座上，底座不直度和水平偏差(1mm/m,全长<3mm。室外及现场落地安装的配电柜、控制柜设水泥基础，配电柜底边距地0.3米。
- 挂（嵌）墙或立杆安装的配电箱、控制箱、按钮箱，当箱高 H≤600mm，底距地1.5m；600mm≤H≤800mm,底距地1.2m；800mm≤H≤1000mm,底距地1.0m；1000mm≤H≤1200mm,底距地0.8m。当高度>1200mm时，一律落地安装。
- 所有灯具安装位置及高度详相关照明平面布置图。
- 庭院灯基础应按产品要求施工。并配合预埋电源电缆进出的保护钢管，各型灯具自底座至灯具应采用BVR-2.5mm²绝缘导线配线。灯具采用熔断器（~220V,10/1A)保护，设置在灯具底座内，熔断器由生产厂家配套提供，定货时请注意。站区灯具位置仅供参考，施工时可根据现场实际情况作合理调整。
- 起重机、除砂机采用安全滑触输电装置配电，安全滑触线沿吊车轨道安装，超过厂家规定长度时应装设膨胀补偿装置，施工参见国标图集06D401-1。

十一、有关注意事项

- 本工程所涉及的设备、材料等，均须具有国家级检测中心的检测合格证书（3C认证），并须满足与产品相关的国家标准和现行相关标准的要求。供电产品、消防产品应具有入网许可证。
- 所有与设备配套电控箱均需配置自控接口，具体要求详自控专业有关图纸。
- 本说明适用于本工程一般情况，若相关平面图上有特别说明或特殊标注时，应以平面图说明或标注为准。
- 本说明未详之处施工时按照《电气装置安装工程施工及验收规范》及国家其他相关规范进行,具体做法可参照相关国标图集和《建筑电气安装工程施工图集》，也可及时与设计人员协商解决。

- 本工程施工时，电气施工人员应与土建施工人员密切配合，及时做好预埋、暗敷及实测等有关工作。建设、监理及施工单位可视现场实际情况对管线走向等做小范围的局部合理调整，并及时做好施工记录。
- 设备制造、安装承包商要求调整设计，须经设计院、施工监理及业主共同确认。
- 各子项所开列电缆数量仅作参考，不能据此截料，施工时务请注意。
- 设计图纸所开列的配电柜、控制柜及配电箱尺寸仅供厂家参考，如需改变柜体尺寸，则配电柜基础及暗敷配电箱留孔尺寸应做相应修改。
- 设备订货后，应对各电气设备功率、额定电流进行复核，如有出入，请及时与设计人员联系。
- 随工艺设备配套的控制柜、控制箱等均同时配套动力、控制馈线电缆，订货及施工时请注意。
- 本工程设计图纸所提供的主要电气设备及材料的型号仅供参考，不作为订货依据。招标所确定的设备规格、性能等技术指标，不应低于设计图纸所提要求或图纸所选用的同类设备的技术标准。如产品个别标准达不到上述要求，应与设计、监理协商，并报请业主方同意。所有设备确定厂家后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

十二、本工程选用的国家标准图集：

15D500 《防雷与接地设计施工要点》

15D501 《建筑物防雷设施安装》

15D502 《等电位联结安装》

15D503 《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》

14D504 《接地装置安装》

17D201-4 《20/0.4KV及以下油浸变压器室布置及变配电所常用设备构件安装》

12D101-5 《110KV及以下电缆敷设》

19D701-2 《封闭式母线安装》

04D701-3 《电缆桥架安装》

11D703-1 《水箱及水池水位自动控制》

11D703-2 《液位测量装置安装》

06D401-1 《吊车供电线路安装》

12D401-3 《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》

16D401-5 《水下及潮湿环境电气设备设计与安装》

十三、调试

1.施工方须按规范要求进行调整。

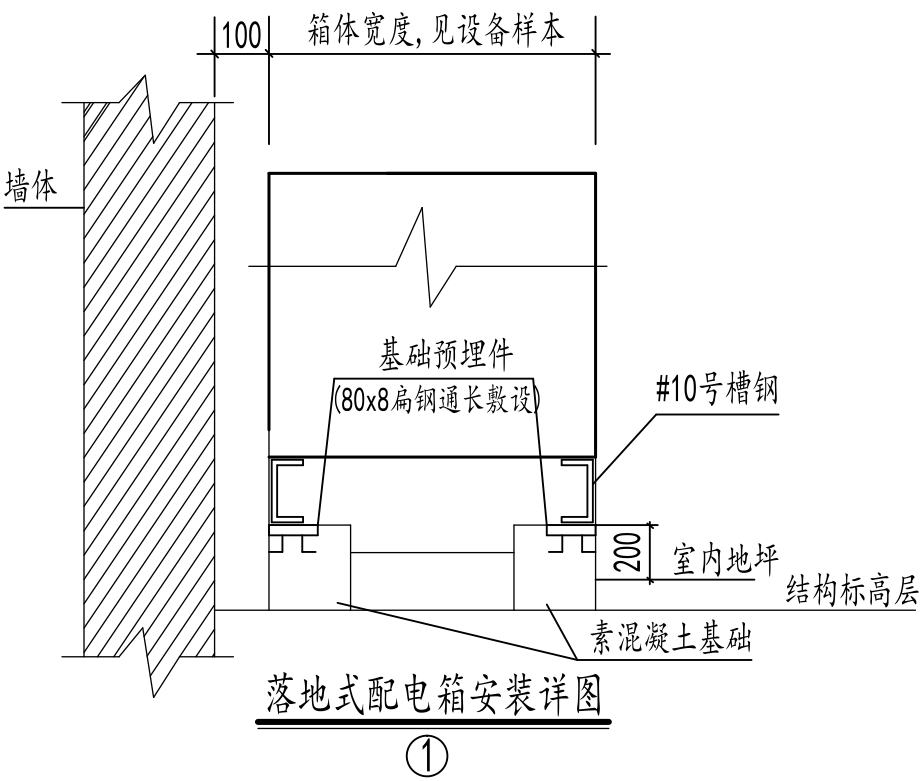
十四、验收

1.竣工时施工方须提交以下资料 and 文件：

- 实际施工的竣工图；
- 变更设计的证明文件；
- 安装技术记录(包括隐蔽工程)；
- 测试记录。

十五、线路敷设方式及标注符号

| 序号 | 线路敷设方式 | 标注符号 | 序号 | 线路敷设方式 | 标注符号 |
|----|--------------|------|----|---------|------|
| 1 | 沿墙暗敷 | WC | 10 | 沿梁明敷 | BE |
| 2 | 沿墙明敷 | WE | 11 | 沿柱暗敷 | CLC |
| 3 | 沿楼板暗敷 | CC | 12 | 沿桥架 | CT |
| 4 | 沿楼板明敷 | CE | 13 | 沿电缆沟 | TC |
| 5 | 沿地面暗敷 | FC | 14 | 沿金属线槽 | MR |
| 6 | 沿地面明敷 | FE | 15 | 金属软管 | FMC |
| 7 | 沿顶棚内敷设(不能进入) | ACC | 16 | 塑料管 | PVC |
| 8 | 沿顶棚内敷设(能进入) | SCE | 17 | 电线管(薄壁) | MT |
| 9 | 沿梁暗敷 | BC | 18 | 电线管(厚壁) | SC |
| | | | 19 | 水煤气钢管 | SS |
| | | | 20 | 热镀锌厚壁钢管 | RC |



| | | |
|---|----------------------------------|---------|
| | 实 名 | 签 名 |
| 项目负责人 | 厉帅 | |
| 专业负责人 | 方毅立 | |
| 设 计 人 | 方毅立 | |
| 注册（执业）章 | | |
| | | |
| 预盖章 | | |
| | | |
| <div>浙江省城乡规划设计研究院</div> <div>浙江省住房和城乡建设厅监制</div> | | |
| | | |
| <div>浙江省建设工程施工图设计文件 （审查专用章）</div> <div>审查单位：浙江同人建设工程施工图审查中心 证书编号：J22110 审查范围：房屋一类、市政（给排水）一类、市政（道路）二类 （含消防、人防、气象审查） 浙江省住房和城乡建设厅、人民防空办公室、公安消防总队、气象局监制</div> | | |
| 竣工章 | | |
| | | |
| 备注 | | |
| | | |
| 设计单位 | | |
| <div></div> <div>浙江省城乡规划设计研究院</div> <div>ZHEJIANG URBAN & RURAL PLANNING DESIGN INSTITUTE</div> <div>规划甲级 NO.自设规划甲字21130063 建筑甲级/注册甲级 NO.自设建筑甲字21130011409 中国·杭州 办公电话8258 手机1587146115759</div> | | |
| 合作设计单位 | | |
| | | |
| 建设单位 | | |
| 诸暨市新城投资开发有限公司 | | |
| | | |
| 类 别 | 实 名 | 签 名 |
| 审 定 | 余建忠 | |
| 审 核 | 唐禹 | |
| 项目负责人 | 厉帅，王浪 | |
| 专业负责人 | 方毅立 | |
| 校 对 | 姚新丽 | |
| 设 计 人 | 方毅立 | |
| 制 图 | 方毅立 | |
| 出图日期 | 2023年8月 | 版本号 1.0 |
| 项 目 | 千岛湖旅游度假区基础设施工程—诸暨市大田镇供水及排水基础设施工程 | |
| 名 称 | 电排站-总图 | |
| 子 项 名 | 电排站-总图 | |
| 图 名 | 电气施工图设计总说明(1) | |
| 项目编号 | 设2835-1-0 | 分 类 |
| 图 号 | 电施-02 | 阶 段 施工图 |