

会签专业	名
朱凯敏	李思敏
主管工艺	

一、工程概况：

1、本项目为翁城LNG气化站项目。全站由生产区和非生产区两部分组成。生产区为LNG工艺区，工艺区实现的功能为液化天然气的储存与气化。

二、设计依据：

1、初步设计批复、初步设计相关设计图纸及文件。

2、建设单位提供的《设计委托书》及《设计要求》。

3、工艺、建筑、给排水、结构等专业提供的用电设备负荷资料和要求及相关平面布置资料。

4、本工程引用的主要现行设计规范：

《城镇燃气设计规范》GB 50028—2006（2020年版）

《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）2018年版；

《供配电系统设计规范》（GB50052—2009）

《低压配电设计规范》（GB50054—2011）

《通用用电设备配电设计规范》（GB50055—2011）

《20kV及以下变电所设计规范》GB50053—2013

《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058—2014）

《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）

《建筑照明设计标准》（GB50034—2013）

《室外作业场地照明设计标准》（GB 50582—2010）

《电力工程电缆设计标准》（GB50217—2018）

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309—2018）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）

《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303—2015）

《建筑电气照明装置施工与验收规范》（GB50617—2010）

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB50168—2018）

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169—2016）

《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257—2014）

《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）

《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002—2021）

《燃气工程项目规范》GB55009—2021

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019—2021

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022

《安全防范工程通用规范》GB 55029—2022

《消防设施通用规范》（GB55036—2022）

《建筑防火通用规范》GB55037—2022

《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022

三、设计范围及设计内容：

本工程电气设计范围：以站内围墙为界。设计内容：站内10/0.4kV变电系统、设备配电及控制、照明配电、防雷、防静电、接地保护及等电位连接等内容。不含二次装修设计内容。

四、供电电源：

1、本站主供电电源由业主就附近 10kV市政电网提供一路 10kV线路，用电缆埋地敷设方式引至本站变压器高压进线柜（10kV外线不属本次设计范围）。

2、用电电源采用柴油发电机作为消防负荷及非消防必保负荷第二电源。当市电电源失电时，20s后自动启动投入运行。当市电恢复供电后，应自动切换并延时停机；同时应自动控制负荷的投入和切除。站内计算机信息系统、自控仪表及各类报警系统配置 UPS不间断电源。应急照明（事故照明）灯具配置自带蓄电池作应急电源。

五、用电负荷计算：

本工程消防用电负荷按二级用电负荷设计，其余负荷按二级用电负荷设计。负荷计算如下：

普通负荷安装容量：Pe=180kW；Pjs=157kW；Sjs=194kVA。选用一台250kVA干式变压器，变压器负荷率62.8%。消防负荷：Pe=92kW。

本次主要消防设备为工艺消防泵、消防泵房增压稳压泵、消防泵房集水坑潜水泵、消火栓泵、综合楼屋顶消防增压稳压泵和控制室消防设备配电箱。根据《供配电系统设计规范》GB 50052-2009、建筑设计防火规范GB50016-2014（2018版），本工程消防负荷按二级用电负荷设计。

根据《消防给水及消火栓系统技术规程》GB50974-2014第11.0.12条“消防水泵控制柜应设置手动机械启泵功能，并应保证在控制柜内的控制线路发生故障时由有管理权限的人员在紧急时启动消防水泵。手动时应报警5min内正常工作。”的要求，消防水泵控制柜能具备直接启泵的功能，根据直接启泵时尖峰电流计算结果：选用柴油发电机备载240kW/300kVA。消防设备配电回路的断路器过负荷保护不应切断线路，可作用于信号。

六、供配电系统设计：

本工程电压等级分为交流10、0.4/0.23V。全厂配电系统采用放射式配电，其供电可靠性高，故障发生后影响范围较小，切换操作方便，保护简单，便于自动化。

1、本站10kV高压柜选用环网柜、变压器选用干式变压器，0.4kV配电柜选用固定开关柜。

2、电能计量：10kV电源进线端配置专用计量装置，CT精度为0.2S级，CT及计费表计参数需由供电部门审核确认。

3、无功补偿：采取0.4KV母线上集中自动补偿功率因数补偿至0.90~0.95。配置消谐智能补偿装置。

10kV外线、高压柜、变压器、低压柜及发电机转换柜部分，由专业电力公司依据南方电网典型设计标准进行深化设计与施工，须全面满足当地电网验收规范。上述部分电气设计仅作为专业公司基础设计依据，专业深化内容以电力公司实施成果为准。

专业施工单位需备电力工程施工总承包叁级或以上资质，或输变电工程专业承包叁级或以上资质。取得国家电力监管委员会或国家能源局颁发的承装（修、试）电力设施许可证。

七、电缆敷设：

1、电缆以电缆沟及电缆管束内敷设，其余电缆均穿热镀锌钢管埋地敷设。爆炸危险区域内室外电缆手孔井和电缆沟待电缆敷设完后必须采用细砂填充充实，电缆不得与油品管道以及热力管道敷设在同一沟内。电缆沟及电缆手孔井应做好防水、排水措施。

2、各电缆金属外皮、穿管两端须可靠接地，管口必须严密密封。钢管连接的螺纹部分应涂铅油或磷化膏防腐。

3、电缆敷设严格按国标《12D101-5》及各平面图中要求施工。工艺设备区电缆敷设还应严密封堵，严格按《12D401-3》和《GB50257-2014》施工。

电气设计总说明

4、电缆沟内电缆按电压等级由上到下一分层敷设，动力电缆，高电平电缆敷设在上部层架，控制电缆、低电平电缆敷设在下部层架。

5、消防配电线路应满足火灾时连续供电的要求，明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取涂防火涂料等防火保护措施。当线路暗敷时，应穿金属导管保护；并应敷设在非燃烧结构内，且保护层厚度不小于30mm。

6、补充配电线路及其管线，穿越不同场所、隔墙时，采取防火、防水及隔音封堵措施。

八、照明设计：

1、本工程照明设计为工艺区一般照明。其中加气加氢罩棚等已设置自带蓄电池照明的灯具作为事故照明。

2、爆炸危险区域内灯具选用ExdIICT1—Gb防爆灯。

3、照明线路敷设：一般照明配线采用ZA—YJV—0.6/1—3x2.5或ZA—YJV—0.6/1—3x4导线,。线路敷设均为穿镀锌钢管沿墙、沿顶板及楼板内暗敷。

爆炸危险区域内所有照明插座线缆均穿镀锌钢管明敷，分支处采用防爆分线盒，接管处采用防爆管接头，严格按照《12D401—3》施工。

4、总平照明：根据区域设置路灯工艺设备区采用防爆路灯。光源为LED灯。要求每盏路灯外壳必须可靠接地,,并接入本工程共用接地系统,灯具外壳接地电阻不应大于1欧姆。若实测达不到要求则应增加人工接地体直到满足要求。每盏路灯线路分支处应配置带30mA的漏电保护的保护电器。

路灯基础按路灯生产厂家提供资料制作。

5、本设计照明灯均选用节能灯或高效节能荧光灯等节能型灯具，镇流器选用电子镇流器，插座均为安全型插座，气体放电灯均自带电容补偿装置。

6、I类灯具均须敷设PE线，其灯具的外露可导电部分应可靠接地。不得采用0类灯具。

7、主要场所照度及功率密度设计标准：

房间或场所	照明功率密度（W/平方米）			平均照度值（lx）		显色指数 Ra	UGR
	规范现行值	规范目标值	设计值（LPD）	规范现行值	设计值		
室外工艺区	≤5	≤4.5	≤1.8	100	93.7	60	—

8、对于相导体对地称电压为220V的TN系统配电线路的接地故障保护，其切断故障回路的时间应符合下列要求：1、对于配电线路或仅供给固定式电气设备用电的末端线路，不应大于5s；2对于供电给手持式电气设备和移动式电气设备末端线路或插座回路，不应大于0.4s。

9、开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。

10、额定功率不小于60W的高压钠灯、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物体上或采取其他防火措施。

11、本工程应急照明时间及灯具持续应急点亮时间总和为60min。

12、疏散照明应在消防控制室集中手动、自动控制。不得利用切断消防电源的方式直接强启疏散照明灯。

13、疏散走道，疏散照明照度不应低于1.0lx；楼梯间、前室或合用前室、避难走道，疏散照明照度不应低于5.0lx。消防控制室、消防水泵房、自备发电机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。应急照明时间不应低于180min。

九、防雷接地：

1、防雷接地施工中，要求各焊点搭接面积，圆钢不小于直径的六倍，扁钢不小于宽度的两倍,并做好防腐处理。

2、防雷引下线距室外地面0.5米处引出连接板，用以测量接地电阻，具体做法标准图《15D501》P29。

3、本工程低压配电系统的接地型式采用TN-S系统。防雷接地、保护接地、重复接地、弱电系统接地均共用接地装置。要求常年实测接地电阻不大于1Ω。实测达不到要求时应采取增加人工接地极或换土等措施，直到满足要求为止。

4、各建筑物必须做内部防雷及等电位连接。在建筑物的地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：1)建筑物金属体；2)金属装置；3)建筑物内系统；4)进出建筑物的金属管线、电缆金属外皮。具体做法参见标准图《15D502》-1。

5、控制室、带洗浴的卫生间均需做局部等电位连接（MEB、LEB箱下沿距地0.5m暗装）。带洗浴的卫生间LEB箱与所在卫生间插座的PE线插孔连接，插座与LEB箱之间的线路均为BV-1x4PC16暗敷，各平面图中不再表示,具体做法详《15D502》。

6、各级其配套设施均装设与之级别相应的标称电流及保护电压规格要求的过电压（电涌）保护器，作为防高电位和防雷电磁脉冲措施。

十、防静电：

1、平行敷设间距小于100mm的金属管道，每间隔不大于18米用金属编织线跨接。交叉间距小于100mm时用金属编织线跨接。弯头、阀门、法兰连接、橡胶管连接处须用编织线跨接，要求编织线截面积不小于6mm²。

2、所有金属管道两端及每间隔不大于25米需与接地装置做一次可靠连接，连接材料使用金属编织线，金属编织线截面积不小于6mm²。

十一、绿色建筑电气及节能设计：

1、本工程照明光源采用高效低耗、节能型荧光灯、节能灯。高强度气体放电灯配用节能型电感式镇流器（带无功功率补偿），cosφ>0.9；功率较小的高强度气体放电灯可配用电子式镇流器。选用的照明光源、镇流器的能效应符合相关能效标准的节能评价值；

2、照度值和功率密度值符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021第3.3.7条规定；

3、单相负荷尽量均布，保持三相平衡，降低系统损耗，提高设备利用率；

5、选择合理电缆截面及供电半径，达到减少电力线路电能损耗的目的；

6、本工程无功功率在箱变低压侧集中补偿，功率因数不低于0.95；

7、站内0.4KV较大功率的电机设备均采用软启动或变频启动方式，其它小型设备采取直接起动方式；

8、电气设备选型均要求采用节能型设备。

9、电气装置不得采用国家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。电力变压器效能，应达到GB24790，2级及以上能效等级。

注册 工 程 师 签 署		 中国市政工程西南设计研究总院有限公司 SOUTHWEST MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE OF CHINA					翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目 翁城LNG气化站项目		电气
专 业		审 定	朱凯敏	李思敏	校 核	申建波	申建波	电气设计总说明（一）	
注 册 号		审 核	胡毅	胡毅	设 计	夏曹川	夏曹川	设计阶段	施工图
签 名		设计负责人	梁泉水	梁	制 图			图 号	DQ-02
日 期		专业负责人	夏曹川	夏曹川	日 期	2025.10		版 本 号	A
								电子文档号	