

☐ 重大
☐ 综合
☐ 一般

日照港油品码头有限公司油库扩建工程

联合泵房电器仪表施工技术方案

编制：

校审：

批准：

中国石化集团第四建设公司
山东日照工程项目部

二〇一一年五月三日

目 录

一、合用范畴.....	- 1 -
二、编制根据.....	- 1 -
三、工程概况.....	- 1 -
3.1 工程简介	- 1 -
3.2 工程特点	- 1 -
四、施工流程.....	2
五、施工方案.....	- 2 -
5.1 总体施工方案.....	
5.2 重要施工工具和人力资源	2
5.3 重要施工措施.....	3
5.4 金属线槽、桥架安装.....	5
5.5 接地解决.....	5
5.6 电缆敷设.....	5
5.7 质量原则.....	6
5.8 电气器具安装.....	7
5.9 配电箱（盘）安装.....	10
5.10 质量检查.....	10
六、施工管理措施.....	12
6.1 技术管理措施.....	12
6.2 文献资料管理.....	12

6.3 技术工作管理.....	13
6.4 施工质量保证措施.....	13
6.5 安全管理措施	13
6.6 材料管理保护措施.....	14
6.7 成品保护管理措施.....	14
6.8 文明施工管理措施.....	14
6.9 减少成本措施.....	15
七、HSE 管理和控制措施.....	
7.1 安全组织体系.....	17
7.2 危险源分析及控制.....	
7.3 HSE 管理和控制措施细则	

一、合用范畴

本措施仅合用于日照港油品码头有限公司油库扩建工程联合泵房的电器仪表及配套设备的安装。

二、编制根据

《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》—GBJ149-90

《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》—GBJ149-90

《电气装置安装工程电气设备交接实验原则》— GB50150-91

《石油化工施工安全技术规程》—SH3505-1999

《石油化工公司仪表接地设计规范》—SH3019-1997

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》— GB50254-96

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》—GB50168-92

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》—GB50169-92

《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》—GB50259-96

《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》—GB50257-96

《电气装置安装工程 1KV 及以下配电线工程施工及验收规范》—GB50258-96

《自动化仪表安装工程质量检查评估原则》—GBJ131-90

《自动化仪表安装工程施工及验收规范》—GB50093-

三、工程概况

3.1 工程简介

日照港油品码头有限公司油库扩建工程位于日照市岚山区，新建工程重要涉及原（料）油罐区两个、联合泵房一种、汽车装卸设施及库区工艺及热力管网单元。原（料）油罐区一单元内新建 5.5 万 m³ 原（料）油浮顶储罐 6 座和 3 万 m³

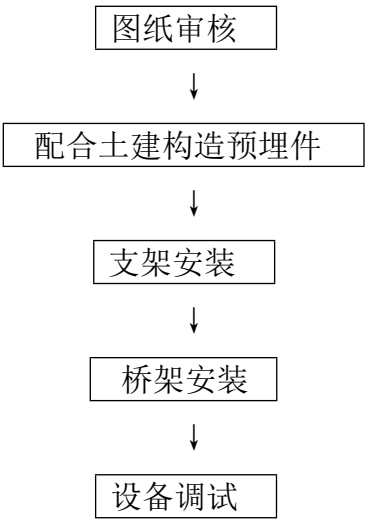
浮顶储罐 2 座，原料油罐区二单元内新建 1 万 m³原（料）油浮顶储罐 3 座和 5 千 m³燃料油拱顶储罐 1 座，用于接受和储存来自油品码头的原油或燃料油；库区工艺及热力管网单元负责联系库区各单元与码头及联合泵房等通过库区的工艺及热力管道系统。

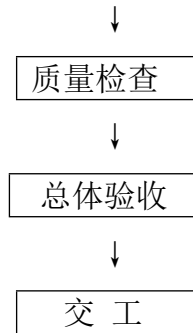
3.2 工程特点

原料油罐区内合计 5.5 万 m³浮顶罐 6 座、3 万 m³浮顶罐 2 座，1 万 m³浮顶罐 3 座和 5 千 m³拱顶罐 1 座,罐区按储存原油设计，流程兼顾在清洗储罐及管道顶线后可储存燃料油品种，因原油与燃料油的火灾危险级别不同，储存使用规定为罐区内一次只能储存单一品种油品；储罐防火间距满足 GB 50074-2002 《石油库设计规范》规定，两个罐区防火堤内占地总面积为 60958.75 m²；工艺管道特性为石油化工有毒、可燃介质输送流体用管道，低压氮气输送管道级别为 2 B 4，油品输送用管道最高级别为 3 B 1，蒸汽输送管道为 3 B 2，伴热蒸汽管道为 S T B；单元内主管带采用地上管墩敷设，主管带坡度为 0.1%，管墩的距地高度为 300~600 mm；储罐前管道与储罐的连接采用柔性连接，连接选用横向大拉杆膨胀节，管道在穿越防火堤时设刚套管，套管的长度不不小于防火堤厚度，且两段做放渗漏密封；从码头来的原油或燃料油是经船上油泵直接送入罐区储罐储存，油品在输送过程中使用维温输送，管线的保温方式为蒸汽保温。

四、施工程序

电气安装施工程序流程图





五、施工方案

5.1 总体施工方案

- a 本工程施工综合性较强，涉及自控、电气、仪表工程安装及非标制作安装；
- b 做好施工准备工作，重点贯彻各项施工条件，进行质量筹划，明确该工程的质量目的并进行分解，及早提出材料、人员、机具设备筹划。组织人员、机具材料进场。完毕临时用电和临时用水工程的安装，同步完毕临建搭设及临时道路的铺设。
- c 严格控制质量，保证安装质量达到设计规定。

5.2 重要施工机具及人力资源:

机具	数量	工种	人力
汽车吊	1	技术员	1
电焊机	2	施工员	1
液压千斤顶	1	管工	1
手电钻	2	焊工	1
等离子切割机	2	电工	2
氩弧焊机	1	普工	5
运送车 1~10t	1	合计	11

5.3 重要施工措施

5.3.1. 管路敷设施工工艺

- 1、构造预留洞口：

根据图纸绘制相应构造留洞、套管图和洞口、套管检查表，供施工和检查使用。

洞口、套管检查表采用逐项管理。

5.3.2、钢管暗敷设

(1) 钢管暗敷设工艺流程：

(2) 施工准备：根据施工图纸提出材料筹划，列出规格、型号以及施工需用量。

(3) 预制加工：管径在 20mm 以下时，使用专用手扳煨管器煨弯，管径为 25mm 以上时，使用液压煨弯器煨弯，弯曲处不应有折皱，凹穴和开裂，弯扁限度不应不小于管外径的 10%，线路暗配时，弯曲半径不应不小于管外径的 6 倍，埋设于地下和混凝土内时，其弯曲半径不应不小于管外径的 10 倍；同步，其埋深不得不小于 15mm，管道埋于二层钢筋之间，且应尽量避免重叠。

(4) 弹线定位：在所需要的施工部位按照规定进行弹线定位，规定挂线找平、线坠找正，并且标出盒箱实际尺寸位置。

(5) 暗配的电线管路沿近来的路线敷设，并应减少弯曲；管路超过下列长度，应加装接线盒，其位置应便于穿线，无弯时不得不小于 30m、有一种弯时不得不小于 20m、有二个弯时不得不小于 15m、有三个弯时不得不小于 8m 必须加装接线盒；无法加装接线盒时，可加大一号管径。埋入墙或混凝土内的管子，离建筑物、构筑物表面的净距必须不得不小于 15mm。

(6) 进入配电箱、接线箱盒的电线管路，应排列整洁，一管一孔，箱盒严禁开长孔，铁制盒、箱严禁用电焊、气焊开孔。钢管进入盒、箱，管口应用螺母锁紧，露出锁紧螺母的丝扣 2~3 扣，两根以上管进入盒、箱要长短一致，间距均匀、排列整洁；

(7) 切断管子时，用钢锯、割管器、砂轮锯进行切管，将需要切断的管子量好尺寸，放在钳口内卡牢固进行切割。切割断口处应平齐不歪斜，管口刮锉光滑、无毛刺，管内铁屑除净。

(8) 埋地的电线管路严禁穿过设备基本，在穿过建筑基本时，必须加保护管。

(9) 镀锌钢管连接时必须使用通丝管箍连接，套丝采用套丝板，应根据管外径选择相应板牙，套丝过程中，要均匀用力。

(10) 钢管套丝不得有乱扣现象，管箍必须采用通丝管箍，外露 2-3 扣。

(11) 现浇混凝土楼板配管：先拟定箱盒位置，根据墙体的厚度，弹出十字线，将堵好的盒子固定牢然后敷管。有两个以上盒子时，要拉直线。管进入盒子的长度要合适，管路每隔 1m 左右用铅丝绑扎牢。

(12) 随墙（砌体）配管：配合土建工程砌墙立管时，管子外保护层不不小于 15mm，管口向上者应封好，以防水泥砂浆或其他杂物堵塞管子。往上引管有吊顶时，管上端应煨成 90° 弯进入吊顶内，由顶板向下引管不适宜过长，以达到开关盒上口为准，等砌好隔墙，先固定盒后接短管。

(13) 穿越外墙的钢管必须焊止水片，埋入土层的钢管做沥青防腐解决。

(14) 配合施工中，电气专业人员随工程进度密切配合土建作好预埋工作，加强检查，杜绝漏掉，浇筑混凝土时应派专人看护。

(15) 地下室人防施工应严格按照 FJD-人防电气图集进行，配管穿越防护单元须作密闭解决，密闭解决应根据各自的状况采用相应的措施。

5.3.3、紧定式 JDG 管敷设

(1) 管与管连接：先把镀锌电线管与直通管接头(或螺纹管接头带紧定螺一端)拧紧定位后，用紧定扳手持续拧紧紧定螺钉，直至拧断“脖颈”，使镀锌电线管与直通管接头成一整体即达到连接规定。不必再做接地跨接线。

(2) 镀锌电线管与接线盒、箱连接

旋下螺纹管接头的爪型锁，并置于接线盒内壁面，用紧定扳手使爪型锁母与六角锁母里外夹紧接线盒即可，管螺纹宜外露 2~3 扣。不必再做接地跨接线。

(3) 镀锌钢管跨接地线采用专用接地卡连接，采用不不小于 4mm² 的双色铜芯绝缘线作跨接线。

金属导管严禁对口熔焊连接；镀锌和壁厚不不小于等于 2mm 钢导管不得套管熔焊连接。

管内穿线施工工艺

1、选择导线

(1) 根据设计规定选择导线规格及型号

(2) 相、零、地的颜色加以辨别，黄绿双色—地线，兰色—零线

2、穿带线：带线受阻时，用两根钢线同步搅动，使两根钢线的端头相钩绞在一起，然后将带线拉出。

3、打扫管路：清除管路中的灰尘、泥水、杂物等。

5.3.4、放线与断线

(1)放线：

A. 放线前根据设计施工图对导线的规格，型号进行核对。

B. 放线时导线置于放线框架或放线车上。

(2)断线：

A. 接线盒、开关盒、插座盒、灯头盒内导线的预留长度应为 15cm

B. 配电箱内导线的预留长度为配电箱体周长的 1/2

C. 出户导线预留长度应为 1.5m

D. 共用导线在分支处，可不剪断导线而直接穿过

5.3.5、导线与带线的绑扎：

考虑导线截面大小，根数多少将导线与带线进行绑扎，绑扎处做成平滑锥型状便于穿线。

5.3.6、管内穿线

(1) 穿线前检查管内加装护口与否齐全，两人配合一拉一送

(2)管路较长，转弯较多时，在管内吹入适量的滑石粉，截面大、长度长的导线考虑机械牵引。

(3) 穿线时应注意下列问题：

A、同一交流回路的导线必须穿于同一管内；

B、不同回路不同电压和交流、直流的导线不得穿在同一管内，但如下几种除外；

a. 电压为 50V 及如下的回路；

b. 同一设备的电机回路和无抗干扰规定的控制回路；

c. 照明花灯的所有回路；

d. 同类照明的几种回路，但管内的导线总数不超过 8 根。

(4) 穿入管内的导线不容许有接头、局部绝缘损坏及死弯，导线外径总截面不超过管内面积的 40%。

5.3.7、导线连接

(1) 导线自缠绕 5-7 圈，用焊锡焊满，用橡胶和绝缘胶布包缠；

(2) 压线帽连接必须采用专用的压线钳。

5.3.8、线路检查及绝缘摇测：

(1) 检查导线接、焊、包与否符合施工验收规范及质量验评原则的规定。

(2) 绝缘摇测使用摇表摇测线路，照明回路使用 500V 摇表、线、相、零、地摇测的绝缘电阻值不低于 $0.5M\Omega$ (兆欧)。动力线路采用 1000V 摇表，线、相、零、地摇测的绝缘电阻值不低于 $1M\Omega$ (兆欧)。报监理验收合格后把资料存档。

应急照明线路在每个防火分区有独立的应急照明回路，穿越不同防火分区的线路有防火隔堵措施

疏散照明线路采用耐火电线、电缆，穿管明敷或在非燃烧体内容刚性导管暗敷，暗敷保护层厚度不不小于 30mm。电线采用额定电压不低于 750V 的铜芯绝缘电线。

5.4 金属线槽、桥架安装

1、测量定位

用弹线法标记桥架的安装位置，拟定好支架的固定位置，做好标记。竖井内桥架定位应先用悬钢丝法拟定安装基准线，如预留洞不合适，应及时调节，并做好修补。

2、制作安装

根据施工图设计标高及桥架规格，进行定位，然后根据测量尺寸制作支架，支架进行工厂化生产。沿梁底吊装或靠墙支架安装，在公共场合结合构造构件并考虑建筑美观及检修以便，采用靠墙、柱支架安装或屋架下弦构件上安装。靠墙安装支架固定采用膨胀螺栓固定，支架间距不超过 2 米。在直线段和非直线段连接处、过建筑物变形缝处和弯曲半径不小于 300mm 的非直线段中部应增设支吊架，支吊架安装应保证桥架水平度或垂直度符合规定。

3、桥架安装

a. 对于特殊形状桥架

，将现场测量的尺寸交于材料供应商，由供应商根据尺寸制作，减少现场加工。桥架材质、型号、厚度以及附件满足设计规定。

b. 桥架安装前，必须与各专业协调，避免与大口径消防管、喷淋管、冷热水管、排水管及空调、排风设备发生矛盾。

c. 将桥架举升到预定位置，与支架采用螺栓固定，在转弯处需仔细校核尺寸，桥架宜与建筑物坡度一致，在圆弧形建筑物墙壁的桥架，其圆弧宜与建筑物一致。桥架与桥架之间用连接板连接，连接螺栓采用半圆头螺栓，半圆头在桥架内侧。桥架之间缝隙须达到设计规定，保证一种系统的桥架连成一体。

d. 跨越建筑物变形缝的桥架应按公司原则《钢制电缆桥架安装工艺》做好伸缩缝解决，钢制桥架直线段超过 30m 时，应设热胀冷缩补偿装置。

e. 桥架安装横平竖直、整洁美观、距离一致、连接牢固，同一水平面内水平度偏差不超过 5mm/m，直线度偏差不超过 5mm/m。

5.5、接地解决

镀锌桥架之间可运用镀锌连接板作为跨接线，把桥架连成一体，在连接板两端不少于两只连接螺栓上加镀锌弹簧垫圈，非镀锌桥架之间用不小于 4mm² 软铜线进行跨接，再将桥架与接地线相连，形成电气通路。桥架整体与接地干线应有不少于两处的连接。金属电缆桥架及其支架和引入或引出的金属电缆导管必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，且必须符合下列规定：

1 金属电缆桥架及其支架全长应不少于 2 处与接地（PE）或接零（PEN）干线相连接；

2 非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯接地线，接地线最小容许截面积不小于 4 mm²；

3 镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线，但连接板两端不少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

5.6 电缆敷设

1、准备工作：

（1）施工前应对电缆进行具体检查；规格、型号、截面、电压级别均符合设计规定，

外观无扭曲、坏损等现象。

(2) 电缆敷设前应进行绝缘摇测或耐压实验。

(3) 1kV 以下电缆，用 1kV 摇表摇测线间及对地的绝缘电阻应不低于 $10M\Omega$ 电缆测试完毕，应用绝缘布密封后再用黑包布包好。

(4) 电缆机具的安装：采用机械放电缆时，应将机械选好合适位置安装，并将钢丝绳和滑轮安装好。人力放电缆时将滚轮提前安装好。

(5) 临时联系指挥系统的设备：

高层建筑室内电缆敷设，可用无线电对讲机做为定向联系，简易电话作为全线联系，手持扩音喇叭指挥。

(6) 桥架多根电缆敷设时，应根据现场实际状况，事先将电缆的排列，用表或图的方式划出来。以防电缆的交叉和混乱。

(7) 电缆的搬运及支架架设：

电缆短距离搬运，一般采用滚动电缆轴的措施。滚动时应按电缆轴上箭头批示方向滚动。如无箭头时，可按电缆缠绕方向滚动，切不可反缠绕方向滚运，以免电缆松驰。

(8) 电缆支架的架设地点应选好，以敷设以便为准，一般应在电缆起止点附近为宜。架设时，应注意电缆轴的转动方向，电缆引出端应在电缆轴的上方。

2、电缆沿支架、桥架敷设：

(1) 水平敷设

(2) 电缆敷设采用人力拉引。电缆敷设时，应注意电缆弯曲半径应符合规范规定。

(3) 电缆在桥架内敷设应有适量的蛇型弯，电缆的两端、过管处、垂直位差处均应留有合适的余度。

(4) 电缆敷设完毕、应请建设单位、监理单位及施工单位的质量检查部门共同进行隐蔽工程验收。

(5) 电缆沿桥架敷设时，应单层敷设，排列整洁。不得有交叉，拐弯处应以最大截面电缆容许弯曲半径为准。

(6) 同级别电压的电缆沿桥架 敷设时，水平净距不得不小于 35mm。

(7) 电缆穿过楼板时，应装套管，敷设完后应将套管用防火材料封堵严密。

(8) 挂标志牌：

标志牌规格应一致，并有防腐性能，挂装应牢固。

标志牌上应注明电缆编号、规格、型号及电压级别。

电缆井及两端应挂标志牌。

沿桥架敷设电缆在其两端、拐弯处、交叉处应挂标志牌，直线段应合适增设标志牌。

5.7、质量原则

(1) 保证项目：

电缆的耐压实验成果、泄漏电流和绝缘电阻必须符合施工规范规定。

检查措施：检查实验记录。

(2) 电缆敷设必须符合如下规定：电缆严禁有绞拧、护层断裂和表面严重划伤等缺损。

检查措施：观测检查和检查隐蔽工程记录。

(3) 基本项目：

坐标和标高对的，排列整洁，标志柱和标志牌设立精确；防燃、隔热和防腐规定的电缆保护措施完整。

电缆转弯和分支处不紊乱，走向整洁清晰、电缆标志牌清晰齐全。

检查措施：观测检查和检查隐蔽工程记录。

(4) 电缆最小弯曲半径和检查措施应符合表 2-1 的规定。

电缆最小弯曲半径及检查措施表 2-1

项次	项目	弯曲半径	检查措施
1	电缆		
	最小容许弯曲半径	油浸纸绝缘	
	电力电缆	单芯	
		多芯	$\geq 20d$
			$\geq 15d$ 尺量检查
	橡皮绝缘		

电力电缆 橡皮或聚氯乙烯护套 $\geq 10d$ 尺量检查

裸铅护套 $\geq 15d$

铅护套钢带铠装 $\geq 20d$

塑料绝缘电力电缆 $\geq 10d$

控制电缆 $\geq 10d$

注：d 为电缆外径。

5、成品保护

(1) 桥架敷设电缆、宜在管道及空调工程基本施工完毕后进行，避免其他专业施工时损伤电缆。

(2) 电缆两端头处的门窗装好，并加锁、避免电缆丢失或损毁。

6、应注意的质量问题

(1) 沿支架或桥架敷设电缆时，应避免电缆排列不整洁，交叉严重，电缆敷设时，应敷设一根整顿一根，卡固一根。

(2) 沿桥架敷设的电缆应避免弯曲半径不够。在桥架或施工时，施工人员应考虑满足该桥架上敷设的最大截面电缆的弯曲半径的规定。

(3) 避免电缆标志牌挂装不整洁，或有漏掉。应由专人复查。

7、质量记录

质量保证资料：

电缆产品合格证。

电缆绝缘摇测记录或耐压实验记录。

隐蔽工程验收记录。

多种金属型钢材质证明、合格证。

施工记录：

自互检记录。

电缆工程分项质量检查评估记录。

分项工程验收记录。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/618041122045006074>