一、建筑概况说明

本项目为佛耳岩码头二期消防系统升级改造设计，本次设计说明主要用于消防泵房建筑物内低压供配电系统改造；照明配电系统改造；防雷与接地系统改造的相关电气设计说明。

本工程为单层戊类厂房，耐火等级为二级。本建筑为地上1层，建筑面积为：84.05m2，建筑高度（屋面板）为6.15m。本工程结构形式为钢筋混凝土框架结构，抗震等级为四级，抗震设防烈度为6度，建筑工程安全等级为二级，设计使用年限为50年。

二、设计依据：

1.业主设计任务书及设计要求；

2..各专业提供的设计资料；

3.国家现行的规程,规范:

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

《20KV及以下变电所设计规范》GB50053-2013

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《低压配电设计规范》GB50054-2011

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)

《建筑照明设计标准》GB50034-2013

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《民用建筑通用规范》（GB55031-2022）

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012

《矿物绝缘电缆敷设技术规程》(JGJ232-2011)

《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011)

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014

《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2011

原设计图纸

其它现行有关国家及地方的规范；

三、供电设计

1.供电电源及相关说明：

本工程消防泵房建筑原设计消防泵负荷等级为三级，由2号变电所柴发应急屏后引1路电源过来，现考虑消防泵负荷等级提升为二级，拟从港区2号变电所引来2路0.4kV电源，其中消防泵为二级负荷，消防应急照明及其余负荷均为三级负荷。

2. 计量及功率因数补偿方式：

1）本工程所有单体进线，在变电所已经设置计量，本单体不再设置计量装置。

2）本工程要求荧光灯，气体放电灯单灯就地补偿。要求补偿后的功率因数大于0.92。

四、电力配电、控制系统、照明

1.低压配电系统采用放射式与树干式相结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电；对于照明及一般负荷采用树干式与放射式相结合的配电方式。

2.照明灯具和光源：

1）照明灯具光源应选择高效、节能、寿命长的光源，一般场所选用LED灯具。光源显色指数Ra≥80,色温应在 2500K～5000K之间。

2）潮湿场所采用防水防尘灯；开敞式直管型荧光灯灯具效率不小于75%。紧凑型荧光灯筒灯灯具：开敞式不小于55%,带保护罩不小于50%，格栅不小于45%。LED筒灯灯具的效能不应低于GB 50034-2013《建筑照明设计标准》3.3.2.5条规定；LED平面灯灯具的效能不应低于GB 50034-2013《建筑照明设计标准》3.3.2.6条规定。

3）各种场所严禁采用触电防护的类别为0类的灯具。

3.照度要求：

按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013及《河港总体设计规范》JTS166-2020执行标准如下。照明照度及照明功率密度需满足如下表中数据：

房间或场所	照度(lx)	参考平面及其高度	功率密度值W/m2（不大于）	UGR（不大于）	Ra（不低于）
泵房	100	地面	3.5（目标值）	-	60

4.照明、插座由不同的支路供电，插座回路及I类灯具照明回路均设PE线。所有插座回路均设漏电断路器保护。

五、设备安装

1.动力配电箱，控制箱安装于竖井内时均为落地或挂墙明装；暗装时，箱体高度600mm以下，底边距地1.4mm；600mm～800mm高，底边距地1.2m；800mm～1000mm高，底边距地1.0m；1000mm～1200mm高，底边距地0.8m；1200mm以上的，为落地式安装，下设300mm砖混基座。

2.照明配电箱，为壁挂式或嵌墙式安装，安装高度均为底边距地1.4m。

3.本工程所有控制箱均为非标产品，由生产厂家根据设计要求，完成原理图、接线图、盘面布置图、设备材料表，交设计院审批、签字后，方可订货、加工。

4.出口指示灯在门上方安装时，底边距门框0.2m；若门上无法安装时，在门旁墙上安装，顶距吊顶50mm；出口指示灯明装；疏散诱导指示灯暗装，底边距地0.5m。

5.除图中注明者外,插座、灯具、开关均为暗装。除注明者外，插座均为单相两孔+三孔安全型插座(250V，10A)，卫生间插座底边距地1.5m，其它插座均为底边距地0.3m；开关距地1.4m,距门框0.15m（有架空地板的房间，所有开关、插座的高度均为距架空地板的高度）。排风扇开关采用带指示灯跷板开关,底距地1.4m。卫生间内开关，插座均应选用防潮防溅型面板。

6. 消防用电设备的配电设备做防火处理并应有明显标志。消防的配电设备箱（柜）、控制箱（柜）等箱面应加“消防”明显标志，消防设备用房以外设置的消防设备箱（柜）应为防火型。

7.金属线槽：为托盘式系列。平面中线槽安装时尽量往上抬，至少应满足底距吊顶50mm。线槽施工时，应注意与其它专业的配合。双回路供电的电缆在桥架内应有金属分隔分开。

8.人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定的无危险类照明产品。选用LED照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T31831的规定。

9.本工程采用的断路器均为限流式断路器。

10. 疏散指示标志灯的规格应符合下列要求：1）安装高度大于4.5米的场所，应选择大型标志灯；2）安装高度3.5～4.5米的场所，应选择中型标志灯；3）安装高度小于3.5米的场所，应选择小型标志灯。灯具吊装时，图中标注的安装高度均指灯具下边缘距地的高度。

11.消防应急灯具的防护等级、灯具面板或灯罩的材质应符合下列要求：1）在室外或地面上设置时，防护等级不应低于IP67；潮湿场所内设置时，防护等级不应低于IP65。2）除地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度4mm及以上的钢化玻璃外，设置在距地面1m及以下的标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质。3）在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质。4）消防应急照明灯具的光源色温不应低于2700K。

12. 潮湿场所除消防应急照明灯具外的其他灯具选用防护等级不低于IP54的灯具。

六、电缆、导线的选型及敷设

1.消防配电干线凡进入单体电井内的采用BBTRZ-0.6/1kV柔性矿物绝缘电缆（电缆需满足DBJ50-164-2013表3.7.1的要求）。考虑泵房为一般场所（非人员密集场所），普通低压出线电缆选用ZB-YJV-0.6/1kV阻燃B级交联聚乙烯绝缘电力电缆和ZB-BV-450/750V阻燃B级聚氯乙烯绝缘导线，消防支线电缆选用NH-YJV-0.6/1kV耐火型交联聚乙烯绝缘电力电缆和NH-BV-450/750V耐火型聚氯乙烯绝缘导线。具体电缆类型，见单体建筑物系统图。电缆工作温度：90℃；电缆敷设在线槽里，若不敷设在线槽里，应穿半硬质塑料管敷设。50mm2及以下，每30m设一拉线盒；70～95mm2，每20m设一拉线盒子；120～240mm2，每18m设一拉线盒。

2.支线除应急照明选用NH-BV-450/750V阻燃耐火型导线，其它均选用ZB-BV-450/750V阻燃导线。具体电缆类型，见单体建筑物系统图。采用金属槽盒、托盘或穿钢管明敷，暗敷时可穿PC管。消防用电设备配电当采用明敷时，应采用金属管或金属线槽并涂防火材料保护。暗敷的金属导管管壁厚度不应小于1.5mm，暗敷的塑料导管管壁厚度不应小于2.0mm。

3.导线颜色选择应统一。接地线（PE）：黄绿双色相间导线；中性线（N）：浅蓝色导线；L1相：黄色；L2相：绿色；L3相：红色。

4.应急照明支线应穿镀锌钢管暗敷在楼板或墙内，由顶板接线盒子至吊顶灯具一段线路穿软质（耐火）波纹管或普利卡管，普通照明支线穿半硬质塑料管暗敷在楼板或吊顶内。

5.除图中注明者外,普通场所照明采用3X2.5穿钢管敷设，插座分支线均采用3X4穿钢管敷设。

6.潮湿场所采用塑料管明敷时，管壁厚度不小于2.0mm。明敷于潮湿场所或埋地敷设的金属导管，应采用管壁厚度不小于2.0mm的钢导管。明敷或暗敷于干燥场所的金属导管宜采用管壁厚度不小于1.5mm的电线管。明敷的金属导管应做防腐、防潮处理。

7.在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，应采用金属导管或金属槽盒布线；明敷设用的塑料导管、槽盒、接线盒、分线盒应采用阻燃性能分级为B1级的难燃制品；暗敷在钢筋混凝土现浇楼板内的电线导管的最大外径不宜大于板厚的1/3，当电线导管暗敷设在楼板、墙体内时，其与楼板、墙体表面的外护层厚度不应小于15mm。暗敷于墙内或混凝土内的刚性塑料导管应采用燃烧性能等级B2级、壁厚1.8mm及以上的导管。明敷时应采用燃烧性 能等级B1级、壁厚1.6mm及以上的导管。

8.金属导管、可弯曲金属导管、刚性塑料导管（槽）及电缆桥架等布线，应采用绝缘电线和电缆。不同电压等级的电线、电缆不宜同管（槽）敷设；当同管（槽）敷设时，应采取隔离或屏蔽措施；同一配电回路的所有相导体、中性导体和PE导体，应敷设在同一导管或槽盒内。有电磁兼容要求的线路与其他线路敷设于同一金属槽盒内时，应采用金属隔板隔离或采用屏蔽电缆或电线,供给一二级负荷用电的两回电源线路的电缆当敷设在同一金属槽盒、金属托盘上时，应采用防火隔板隔开。

9.当电线管与热水管、蒸汽管同侧敷设时，宜敷设在热水管、蒸汽管的下面；当有困难时，也可敷设在其上面。相互间的净距宜符合下列规定：1)当电线管路平行敷设在热水管下面时，净距不宜小于200mm；当电线管路平行敷设在热水管上面时，净距不宜小于300mm；交叉敷设时，净距不宜小于100mm；2)当电线管路敷设在蒸汽管下面时净距不宜小于500mm；当电线管路敷设在蒸汽管上面时，净距不宜小于1000mm；交叉敷设时，净距不宜小于300mm。

当不能符合上述要求时，应采取隔热措施。当蒸汽管有保温措施时，电线管与蒸汽管间的净距可减至200mm。电线管与其他管道(不包括可燃气体及易燃、可燃液体管道)的平行净距不应小于100mm；交叉净距不应小于50mm。

10.钢导管不得采用对口熔焊连接；镀锌钢导管或壁厚小于或等于2mm的钢导管，不得采用套管熔焊连接。

11.交流单芯电缆或分相后的每相电缆不得单根独穿于钢导管内，固定用的夹具和支架不应形成闭合磁路。

12.塑料护套线严禁敷设在建筑物顶棚内、墙体内、抹灰层内、保温层内或装饰面内。

13.普通灯具的I类灯具外露可导电部分必须采用铜芯软导线与保护导体可靠连接，连接处应设置接地标识，铜芯软导线的截面积应与进入灯具的电源线截面积相同。

14.插座接线应符合下列规定：1）对于单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔应与相线连接，左孔或下孔应与中性导体（N）连接；对于单相三孔插座，面对插座的右孔应与相线连接，左孔应与中性导体（N）连接。2）单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的保护接地导体(PE)应接在上孔；插座的保护接地导体端子不得与中性导体端子连接；同一场所的三相插座，其接线的相序应一致。3）保护接地导体(PE)在插座之间不得串联连接。4）相线与中性导体（N）不应利用插座本体的接线端子转接供电。

15.在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃气体或可燃液体的管道穿越。

16.电力线缆和信号线缆严禁在同一线管内敷设。

17.电气管线穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。

18.电缆在下列情况下敷设时应采用防火封堵材料封堵：1）电缆穿越不同的防火分区处；2） 电缆沿竖井垂直敷设楼板处；3） 电缆隧道、电缆沟、电缆间的隔墙处；4）穿越耐火极限不小于1h的隔墙处；5） 穿越建筑物的外墙处；6）穿越建筑物入口处，或至配电间、控制室的沟道入口处；7） 电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位。

19.安装完成后，每层电井楼板处的洞口应采用不低于楼板耐火极限的不燃体或防火材料封堵。建筑内的电缆井与房间、走道等相连通的孔隙应采用防火封堵材料封堵。电缆槽盒穿防火分区处应采用防火封堵材料封堵。内截面积大于710m平方毫米的槽、管应在内部进行防火封堵。金属槽盒穿越楼梯间、前室、合用前室时，金属槽盒内外需采用不燃材料进行严密封堵。

20. 金属导管暗敷布线时，应符合下列规定：

1)不应穿过设备基础；

2)当穿过建筑物基础时，应加防水套管保护；

3)当穿过建筑物变形缝时，应设补偿装置。

21.电缆与建筑物平行敷设时，电缆应理设在建筑物的散水坡外。电缆进出建筑物时，所穿保护管应超出建筑物散水坡 200mm,且应对管口实施阻水堵塞。

22.消防设备线路明敷时应穿金属管或采用封闭式金属槽盒保护，金属管和金属槽盒刷防火涂料保护，保证线路持续供电时间不小于3小时。暗敷时，应穿管并应敷设在不燃性结构内且保护层厚度不小于30mm。消防配电线路宜与其他配电线路分别敷设在不同的电井内，当敷设在同一电井内时，应分别布置在电缆井的两侧，并采用矿物绝缘类不燃性电缆。

23.供给二级负荷用电的两回电源线路的电缆当敷设在同一金属槽盒、金属托盘上时，应采用防火隔板隔开。同一交流回路的绝缘导线不应敷设于不同的金属槽盒内或穿于不同的金属导管内。

24.普通、专用灯具的I类灯具外露可导电部分必须用铜芯软导线与保护导体可靠连接，连接处应设置接地标识，铜芯软导线的截面积应与进入灯具的电源线截面积相同。

25.电气设备的外露可导电部分应单独于保护导体相连接，不得串联连接。接地（PE）或接零（PEN）支线必须单独与接地（PE）或接零（PEN）干线相连接，不得串联连接。电线接头应设在接线盒或器具内，严禁设在导管和槽盒、托盘内。

26.交流单芯电缆或分相后的每相电缆不得单根独穿于钢导管内，固定用的夹具和支架不应形成闭合磁路。单芯电缆沿槽盒及电缆沟敷设时应每三相成品字型排列，采用尼龙带绑扎，穿钢管敷设时应三相穿在同一管内。单芯耐火电缆和矿物绝缘电缆的钢质保护导管、槽盒、固定卡具及进出钢质配电柜（箱）处，应采取切断磁路的措施。

中铁长江交通设计集团有限公司 China Railway Changjiang Transportation Design Group Co.,Ltd	重庆港主城港区佛耳岩作业区一期、二期消防系统升级改造	图名	消防泵房--电气设计施工说明(一)	阶段	施工图	专业	电气	设计		一审		日期	2023.06
		图号	FEYGZ-SS-JZ-01-D-01	比例	1:100	项目负责人		复核		二审		版次	A