会签			
给排水专业	结构专业	建筑专业	暖通专业
电气专业	签字	日期	

地埋一体化消防泵站设计说明

一、设计依据

《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

《消防设施通用规范》 GB55036-2022

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084-2017

《自动喷水灭火系统设计施工及验收规范》GB50261-2017

《装配式箱泵一体化消防给水泵站选用及安装（一）-智慧型》24CS01

《装配式箱泵一体化消防给水泵站技术规程》T/CECS 623-2019

二、消防水源

消防水源为抗浮消防水池 。

三、消防泵站给水系统

1、一体化泵站的消防增压、稳压设备，应符合GB27898.3-2011《固定消防给水设备 第3部分：消防增压稳压给水设备》中的要求，并与通过国家相关认证的产品型号相对应，并应提供消防增压或消防增压稳压合用设备自愿性产品认证证书，以及含物联网监测、机械应急启动装置的检测报告；同时埋地泵站应符合抗浮检测要求，并应提供水箱抗浮计算书；

2、本室外消火栓系统用水量标准40L/S,压力=0.40MPa；室外消火栓稳压系统用水量标准1.5L/S,压力=0.50MPa，室内消火栓系统用水量标准15L/S,压力=0.86MPa，室内消火栓稳压系统用水量标准1.5L/S,压力=0.96MPa，喷淋系统用水量标准25L/S,压力=1.00MPa，喷淋稳压系统用水量标准1.5L/S,压力=1.10MPa

3、消防水池有效容积486m^3；水池为装配式双向弧肋型超刚度SW水箱，箱板模块和泵房的围护板模块采用双向弧肋型超刚度SW大模块（无焊接无模缝大模块）；大模块的材质为：BGH340高强度热镀锌钢板或BGH340高强度热镀锌钢板+SUS304-2B不锈钢板；一体化泵站若采用不锈钢板或不锈钢复合板需取得省级及以上的盐雾试验报告，检测结果需满足96h，达到10级防腐。为方便现场安装及清洗维护，水箱利用双向弧肋板自身的面外抗弯强度抵抗侧壁的水压力和水箱顶部的压重，内部取消横向、纵向撑杆的设置，仅设置竖向热浸镀锌方管立柱支撑，结构必须满足8度0.2g的抗震要求，并提供泵站结构抗震评估报告。撑杆与箱板之间采用热浸镀锌高强度螺栓进行可拆卸连接安装，且不应损坏箱板间密封，严禁使用焊接工艺损坏热镀锌防腐层。泵站的箱板和泵房的围护板模块，必须经过板材承载力性能检测，同时消防水箱必须经过省级以上具有法定资质相关检测机构的检验，并取得检测机构出具的板材承载力性能及消防水箱检验合格报告。埋地式泵站设置在小汽车停车场下，应对地面进行钢筋混凝土硬化处理，一般采用¢10螺纹钢间距200mm双向双层网片，标号C20以上混凝土浇筑。箱体结构应进行加强处理。

4、泵房：采用热镀锌泵房，尺寸：长X宽X高=5mX18mX3.15m；泵房采用螺栓装配式热镀锌门式钢架结构支撑，门式钢架结构支撑的主梁采用工字钢，主梁规格为：32#及以上热浸镀锌工字钢，次梁规格为16#及以上热浸镀锌槽钢，立柱采用150×100的热浸镀锌方管。主梁与次梁、立柱之间采用热浸镀锌连接套管、专用连接件以及高强度螺栓进行可拆卸连接安装，结构承重附件焊接部位采用热镀锌防腐处理。一体化泵站需取得省级及以上的产品质量监督检验研究院出具的《螺栓装配式框架结构泵房》的检测报告；一体化泵站的围护板燃烧性能应符合GB8624-2012规定的A1级要求、耐火极限应符合GB/T 9978.1-2008规定的要求，不燃性应满足90min（完整性）；并提供省级及以上的产品质量监督检验中心出具的检测报告；

5、消防泵房及水泵、消防水泵的选择和应用应符合下列规定：

1)、消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求；

2)、消防水泵所配原动机的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求；

3)、当采用电动机驱动的消防水泵时，应选择电动机干式安装的消防水泵；

4)、消防水泵在零流量时压力不大于设计工作压力的140%，不小于120%；当出流量为设计流量的150%时，其出口压力应不低于设计工作压力的65%；消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求；性能曲线应无驼峰、无拐点；泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求；水泵外壳为球墨铸铁，叶轮为青铜或不锈钢。消防水泵流量检测装置的计量精度应为0.4级，最大量程的75%应大于最大一台消防水泵设计流量值的175%；消防水泵压力检测装置的计量精度应为0.5级，最大量程的75%应大于最大一台消防水泵设计压力值的165%。消防水泵出水管上的压力表最大量程不应低于其设计工作压力的2倍，且不应低于1.6MPa；吸水管上的压力表最大量程不应低于0.7MPa。消防水泵应能在接到火警信号30S内启动。消防水泵不应设置自动停泵的控制功能，停泵应由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况确定。

5)、泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求；

6)、消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致，且工作泵不宜超过3台；

7)、多台消防水泵并联时，应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。

8)、选用的消防水泵参数：

室外消火栓泵：流量Q=40L/S H=40m N=30kW n=2900r/min ,立式单级消防泵；

室外消火栓稳压泵：流量Q=1.5L/S H=50m N=2.2kW n=2900r/min ,立式多级消防泵；

室内消火栓泵：流量Q=15L/S H=86m N=30kW n=2900r/min ,立式单级消防泵；

室内消火栓稳压泵：流量Q=1.5L/S H=96m N=4kW n=2900r/min ,立式多级消防泵；

喷淋泵：流量Q=25L/S H=100m N=45kW n=2900r/min ,立式单级消防泵；

喷淋稳压泵：流量Q=1.5L/S H=110m N=4kW n=2900r/min ,立式多级消防泵；

9)、本设计放空水采用间接提升,泵房内设集水坑和应急提升泵；

10)、水泵台数：室外消火栓系统2台,一用一备,互为备用，室外消火栓稳压系统2台,一用一备,互为备用，室内消火栓系统2台,一用一备,互为备用，室内消火栓稳压系统2台,一用一备,互为备用，喷淋系统2台,一用一备,互为备用，喷淋稳压系统2台,一用一备,互为备用；

6、消防水泵的布置：

相邻两个机组及机组至墙壁间的净距，当电机容量小于22kW时，不宜小于0.60m；当电动机容量不小于 22kW，且不大于55kW时，不宜小于0.8m；当电动机容量大于55kW且小于255kW时，不宜小于 1.2m；当电动机容量大于 255kW时，不宜小于 1.5m。

7、管路系统

1）、泵站出水采用双路出水，室外消火栓系统口径DN150，室内消火栓系统口径DN100，喷淋系统口径DN150。

2）、消防管道全部采用加厚热镀锌钢管，承压1.6MPa,采用沟槽卡箍连接；

3）、水池进水口采用遥控浮球阀DN100；且进水管路上设DN100Y型过滤器各一只；设置在水箱人孔检修仓内;

8、设备其他安装及使用应按照GB50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》、24CS01参考图集、T/CECS 623-2019标准要求。

四、电气控制

1、消防水泵控制柜设置在泵房内，操作界面必须采用双门保护，一体化泵站消防控制柜应符合GB/T 4208-2017标准，并具有相关生产资质，同时必须经过省级以上具有法定资质相关检测机构的检验，并取得检测机构出具的检验合格报告（防护等级达到IP55）。

2、消防水泵控制柜内应设置PC级双电源自动切换器，切换时间不超过2S。

3、消防水泵控制柜在平时使消防水泵处于自动启泵状态;

4、消防水泵保证在火灾发生后规定的时间内正常工作，从接到启泵信号到水泵正常运转的时间，当为自动启动时在2min内正常工作;

5、消防水泵由水泵出水干管上设置的压力传感器、消防水泵房内的压力开关联动控制。

6、消防水泵能手动启停和自动启动;

7、控制柜应设置人机界面，并能实时传输设备运行数据，包含显示消防水泵的运行状态，显示消防水池、高位消防水箱等水源的高水位、低水位报警信号，以及正常水位的功能;

8、消防水泵设置就地强制启停泵按钮，并应有保护装置;

9、消防水泵控制柜设置机械应急启动功能，并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,手动时在报警5min内正常工作;

10、消防水泵控制柜的前面板的明显部位设置紧急时打开柜门的钥匙装置，并由有管理权限的人员在紧急时使用;

11、消防时消防水泵工频运行，消防水泵当功率≤22KW时采用直接启泵，消防水泵当功率>22KW时采用星三角降压启泵，控制柜应设置手动巡检功能;

12、为配合城市大数据网络建设，实现智慧消防，由使用单位为泵房配置带宽为10Mb/s的专用网络。消防泵房内设置物联网消防专用机组，控制柜应满足成套布置的基本要求，采用多功能集成一体式控制柜，集成包括消防控制、机械应急启动装置（内置一体式）、自动巡检、实时检测、联动控制、数据上传与存储以及物联网消防功能等于一体;

13、物联网消防给水成套机组中的消防设施物联网平台及移动终端监控软件界面上可实时显示消防给水系统的各项实时信息，包括工程信息、实时水位、实时压力及其实时报警、动作、故障等其他各项运行信息。

14、物联网消防给水成套机组中的压力开关具有现场压力数值显示功能，且不少于2个独立的开关量输出功能，开关量输出的设定值可调;

15、物联网一体化消防泵站内配置全自动节能控制系统，系统检测泵房内无人员走动和设备变化时实现自动关灯，不仅有效节省能源，同时保障系统用电安全;

16、物联网一体化消防泵站内配置通风装置，实现自动控制泵房换气次数6次/h，保障控制系统的安全性和电机运行的稳定性;

17、物联网一体化消防泵站内配置全实时监控系统，可实时监控消防设备操作及运行过程并记录，有效的限制非专业人员误操作的风险;

18、物联网一体化消防泵站可通过内部逻辑运算得出水箱容积，确保水箱内水位达到消防标准的有效容积要求，针对无法达到的，系统自动报警记录并实现数据上传;

19、一体化泵站控制系统应满足物联网给水机组的控制要求，并应取得智慧消防控制系统的软件著作权。

五、其它

1、泵房内设置自动恒湿机一台；灭火器两台（带灭火器箱），规格：MF/ABC4X2 干粉灭火器（箱内放置）磷酸铵盐;

2、泵房顶部设2个机械排风装置，内设轴流风机，型号：1750m^3/h,220V；

3、埋地式消防泵站泵房内应设置装配式转角检修楼梯，楼梯扶手、踏步在工厂预制成型并做热浸镀锌防腐处理后，到现场进行螺栓拼装，不应进行焊接;

4、泵房应在顶部设置一个平面尺寸不小于2mX2m能进出最大设备的门或检修孔（孔盖采用液压式人孔盖）；泵房的门或检修孔等应加锁；泵房检修口翻转机构为电动液压盖板。系统包含固定盖板、翻转盖板、翻转机构、电动结构和物联网门禁管理系统。液压盖板总成安装在检修口上方，通过翻转控制系统控制电动结构驱动油压伸缩杆将翻转盖板举升，开启角度可达到 90°； 检修盖板下沿四周设置高压高温橡胶密封条，防护等级可达到IP55，可满足泵站被水淹的情况下24小时泵房内不进水。失电时可手动打开检修孔将翻转盖板举升；物联网门禁管理系统采用嵌入式设计，具有视频图像采集功能，视频显示功能,网络通信功能，门禁控制功能,采用油压驱动方式来控制。可根据配置管理权限进行准入权限管理和控制，也可以通过手机APP进行操控。

5、泵房内设照明灯4盏，应急照明灯一盏;

6、在水池顶部设φ700的人孔；人孔高出水池顶板1.5m，人孔盖采用热镀锌材质，自带锁;

7、图中标高以m计外，其余以mm计。

六、关于抗浮验算的问题：

1、最大汛期时设备的空箱总浮力为35.7KN/m2（已取1.05稳定性抗力系数）；

2、C30钢筋砼筏板基础抗浮力为12.5KN/m2；水箱自重抗浮力为0.612KN/m2；覆土抗浮力为25.066KN/m2；总抗浮力为38.178KN/m2；大于水箱产生的浮力。从而满足抗浮的要求。

七、施工说明：

1、开挖与回填：

1）坡度的确定：本工程开挖坡度根据当地的土质情况而定。

2）土方开挖:确定开挖的顺序和坡度→分段分层平均下挖→修边和清底。

3）采用机械挖土时严禁扰动基底持力层，施工时应保留不少于300mm厚土层，再用人工开挖至槽底标高。土方开挖完成和验槽合格后应立即施工垫层，对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，并应及时进行泵站基础施工。

4）钢筋混凝土基础应平整，无积水。基础位置和尺寸允许偏差应符合现行国家标准GB-50204的有关规定。

5）筏板基础做好后，泵房部分地面要做压光处理。

6）泵站安装完工后覆土：沿泵站四周每500mm一层逐层均匀夯实；顶板采用蛙式或平板振动式打夯机；项目地位于新疆阿克苏地区，箱顶覆土0.9m，泵站检修孔及人孔采用100mm苯板加镀锌板保温。

2、设备施工及安装注意点：

1）埋地型泵站箱板（围护板）模块与混凝土筏板式基础的连接可采用如下方法：将箱板（围护板）的侧板螺栓孔中心线与基础槽中心线对齐，用M10的热浸镀锌螺栓将侧板与混凝土筏板式基础刚性连接，保证连接牢固，不漏水；侧板安装完毕之后，需将基础凹槽内的杂物及灰尘全部清理干净，基础槽混凝土表面必须干燥，然后在基础凹槽内填充抗渗膨胀混凝土，高度和基础凹槽顶部齐平。

2）泵站出水管、排污管、进水管与泵站外管道采用法兰连接;

3）消防水箱（池）安装完成后，应进行满水试验，装满水24h无渗漏为合格。

4）智慧集成泵房配管安装完成后应进行水压强度试验，试压：调试前应对泵站的配管进行水压试验，工作压力小于1.0MPa时，试验压力为工作压力的1.5倍，但不得小于1.4MPa；工作压力大于1.0MPa时，试验压力为工作压力加0.4MPa,在试验压力下10min内压力降不大于0.05MPa为合格；安全泄压阀泄压值设定在设计压力的1.2倍;

5）冲洗：试压合格后进行管道冲洗，以冲洗出水的浊度与进水浊度一致时为合格;

6）以上工作完成后对埋地泵站外表面应做沥青防腐处理;

7）智慧集成消防泵站必须保证具有防雷击和安全接地的保护措施；设备外壳及裸露的非载流金属部分必须接地；经过隔离的交流电源电压(隔离变压器次级)必须接地。

8）（业主方）提供双路电源引至消防泵房PAE双电源控制柜;

9）桥架施工必须严格按照供电安全规范，必须架空铺设。

10）泵站内部无需再做保温措施。若有特殊情况，泵房内可采用接入暖气片或电热油汀做保温措施。

地埋一体化消防泵站须有有资质的专业厂家深化设计。

施工图出图专用章
2026-01-19
审定 校对 设计 专业负责人 项目负责人
2026年08月18日

YINGXIANG
上海瀛翔建筑设计有限公司
SHANGHAI YINGXIANG ARCHITECTURAL DESIGN CO.,LTD.
设计证书甲级编号 A131002691
86-21-64700945 shyxad@163.com

审定人 AUTH. FOR ISSUE BY		专业负责人 DISCIPLINE RESPO.	
项目负责人 PROJECT DIRETOR		校对人 CHECKED BY	
审核人 AUDITING BY		设计人 DESIGNED BY	
业主 CLIENT	阿克苏中曼油气勘探开发有限公司		
项目名称 PROJECT	阿克苏中曼石油生产基地建设工程		
	子项	总体	
图名 DRAWING TITLE	地埋一体化消防泵站设计说明		
工程编号 JOB NO.	2025-28	专业 PROFESSION	给排水
图别 DRAWING CAT.	施工图	图号 DRAWING NO.	SS-04
版号 REV.		日期 DATE	2026.01

中华人民共和国注册公用设备工程师(给水排水)
姓 名：杨一凡
注册号：3100269-CS002
有效期：至2027年12月31日
电子
注册师执业专用章

中华人民共和国一级注册建筑师
姓 名：杨麻
注册号：3100269-007
有效期：至2027年10月
电子

工程设计出图专用章(电子)
资质证书号：A131002691
有效期至：2029年06月25日
单位出图专用章