工 程 说 明

1 工程概况

福建福瑞创石油化工有限公司原料进口性价比技改项目位于福建省福州市古雷半岛石化园区，加A701中心控制室，中心控制室为地上二层，层深荷度11.500m，上部结构采用钢筋混凝土框架结构一 抗震墙结合体系结构，基础采用桩下独立基础，天然地基。

2 设计依据

2.1 设计合同及业主要求，本相关专业图纸设计条件。

2.2 本工程设计遵循规标准、规范、规程

（工程结构通用规范）----------GB55001-2021

（建筑与市政工程抗震通用规范）----------GB55002-2021

（建筑与市政基础通用规范）----------GB55003-2021

（钢结构通用规范）----------GB55006-2021

（砌体结构通用规范）----------GB55007-2021

（混凝土结构通用规范）----------GB55008-2021

（工程测量通用规范）----------GB550018-2021

（工程结构可靠性设计统一标准）----------GB50153-2008

（建筑结构可靠性设计统一标准）----------GB50068-2018

（建筑结构荷载规范）----------GB50009-2012

（建筑地基基础设计规范）----------GB50007-2011

（建筑地基处理技术规范）----------JGJ79-2012

（混凝土结构设计规范）（2015年版）----------GB50010-2010

（建筑抗震设计规范）（2016年版）----------GB50011-2010

（建筑工程抗震设防分类标准）----------GB50223-2008

（建筑消防工程抗震设计规范）----------GB50981-2014

（石油化工建筑物抗震设计标准）----------GB50779-2022

（化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准）----------GB50914-2013

（建筑桩基技术规范）----------JGJ8-2016

（砌筑砌体结构设计规范）----------GB50191-2012

（化工、石化建（构）筑物荷载设计规定）----------HG/T20674-2005

（钢结构设计标准）----------GB50017-2017

（混凝土结构加固设计规范）----------GB50119-2013

（工业建筑防腐蚀设计标准）----------GB/T50046-2018

（砌体结构设计规范）----------GB50003-2011

（国家大气污染物综合排放标准）部分：硫化氢）----------GB4053.1-2009

（国家大气污染物综合排放标准第2部分：烟尘）----------GB4053.2-2009

（国家大气污染物综合排放标准第3部分：工业粉尘控制无组织排放）----GB4053.3-2009

（混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图）-----G101系列图集

（建筑混凝土模板、脚手架、支撑、防护网）----------22G101-1

（建筑混凝土模板图集）----------22G101-2

（独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础）----------22G101-3

本工程建设应现行设计标准进行设计，施工时集合现行规范、有关产品安装说明、有关产品安装图集及其他有关规范或规程。

3 场地地下环境条件：

1）报告名称：《福建福瑞创石油化工有限公司原料进口性价比技改项目—— 取水输送及其辅助系统》岩土工程勘察报告

2）工程编号：2022-11-01C

3）编制单位：中化岩土（福建）地质勘察有限公司

4）编制时间：2023年4月

3.1 拟建场地自上而下各土层物理工程地质特征如下：

①杂填砂（Q4ml）：人工堆填成因，灰黄色，稍湿～潮湿为主，局部中密，湿～饱和，碱土质 源于周边场地开挖，主要成分为石英砂砂，堆填时间约10 年，均匀性差，堆填时无组织专门压压 实处理，有夫完成固结，属于欠固结土，本层分布于场地大部分地段，分布厚度1.30~6.80m。

②粉砂（Q4al）：冲积成因，灰黄、灰白色，湿饱～饱和，中密～密实为主，局部潮湿，组成成分以石英为主，砂粒新鲜度较好，分选性较好，级配较差，本层分布于整个场地，分布厚度17.0m~26.0m。

④粉质黏土（Q4al）：冲积成因，灰黄色，可塑为主，局部硬塑，饱和，以黏粒粒土为主，粘性较强，韧性较大，稍有光滑，干强度、韧性中等，无摇振反应，本层透水性较弱，为相对隔水层，分布厚度约1.50m~20.60m。

⑤砂砾（Q4al）：冲积成因，灰黄色，饱和，中密～密实，成分为石英砂砾，层厚度0.70m~13.30m。

⑦a古风化花岗岩（ξ1J3）：灰黄、灰褐色，密实，岩石矿物成分都石英外已基本风化成粘 土矿物，原岩结构结构已基本破坏，该层强度具有随深度自浅至深呈现海蜇状趋势，岩石为散状岩，分布厚度 0.80-8.90m。

⑧-1a强风化花岗岩（砾土状）：灰黄色，密实， 岩石强风化，原岩结构结构已大部分破坏，岩石为散状岩，岩体破碎，该层分布普遍，未钻穿。

3.2 基础方案及持力层

本工程地基方案采用桩基础基础，基础形式为桩下独立基础，地基持力层为②层砂砾，地基承载力特征值f_{ak}=175kPa。

3.3 按现场地下水位长期观测成长上层，工程设计不考虑地震液化影响。

4 自然条件

4.1 基本风压：1.02kN/m^2，按重现期50年采用，地面粗糙度 A 类。

4.2 基本雪压：S_0=0.00kN/m^2，按重现期50年采用。

4.3 标准高程：0.00m。

4.4 土壤腐蚀对混凝土结构具有微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋：在长期浸水状态下具有微腐蚀性，在干湿交替状态下具有强腐蚀性，下海侵压力在长期浸水条件下对混凝土结构具有微腐蚀性，在长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。桩地上环境部分结构中的钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，抗浮锚杆的水位取至开挖平均标。

5 抗震设防有关参数

5.1 抗震设防烈度 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，设计地震分组为第三组，建筑场地类别为Ⅱ类，特征周期为 0.65s。

5.2 本工程抗震设防类别为 乙类。

5.3 根据抗震设防标准表从不利抗震措施对应抗震等级（按抗震设防烈度8度）为三级，抗震墙对应抗震等级（按抗震设防烈度8度）为二级，进行抗震计算。抗震构造措施对应抗震等级（按抗震设防烈度8度）取复为三级，抗震墙为二级，施工单位应根据抗震构造措施对应抗震等级施工。

6 结构设计参数

6.1 建筑结构安全等级：一级。

6.2 设计工作年限50年。

6.3 地基基础设计等级 丙 级。

7 建（构）筑物位置、坐标

设计±0.000标高相当于绝对标高 6.90m，见总平面布置图。

8 图中标高以米为单位，尺寸以毫米为单位。

9 结构设计采用软件计算软件：

9.1 "PKPM结构设计软件"（V1.5版本）

"抗震结构计算软件"

10 设计采用结构标准荷载取值

次梁板宽，工程房宽，办公室及楼梯宽： 2.5kN/m^2 走廊，会议室： 3.0kN/m^2

主操作中心：4.0kN/m^2 UPS室，电信机房，MES&IT机房，电控室及仓库间： 5.0kN/m^2

通风机房，排烟机房，排烟补风机房，空调机房： 8.0kN/m^2 疏散楼梯 3.5kN/m^2

调度中心，指挥中心，卫生间及茶水间： 2.5kN/m^2 不上人屋面 ：0.5kN/m^2

其它房间应根据电标准值和不得大于各设计图纸中的设计要求。

中心控制室根据业主要求的《福建福瑞创石油化工有限公司原料进口性价比技改》的要求，冲击荷载为人群最大值取5.58kPa，正压作用时间为36.70ms来进行计算。

11 主要结构材料

11.1 混凝土

11.1.1 混凝土强度等级：垫层C20；基础、基础梁C35；梁、板、柱、楼梯、剪力墙C35；构造柱、圈梁、C25；结构混凝土的强度标准值应满足不小于95%的保证率。

11.1.2 结构混凝土耐久性：外、潮湿环境、外加剂、潜在碱活性骨料的混凝土应满足现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB55008-2021第3.1.1~3.1.6条的相关规定。

11.1.3 混凝土结构环境及其耐久性基本要求：

结构混凝土耐久性基本要求表

部位	最大水胶比	最大氯离子含量%	最大碱含量 kg/m^3
基础	0.50	0.10	3.5
地面以下梁柱	0.50	0.10	3.5
上部结构	0.60	0.30	不限制

计算水泥性能离子最大含量时，辅助胶凝材料的量不应大于胶凝材料总量的50%。

11.1.4 混凝土抗渗等级、抗冻等级、防水等级等要求见防水图纸相应说明。

11.2 ±0.000以下砌体：砌块非承砌MU20，水泥砂浆Mb10，砌筑砂浆用细砂浆。

11.3 钢筋：HPB300（φ），HRB400E（Φ），钢筋、钢筋的强度标准值应满足不小于95%的保证率。

种类	符号	钢筋直径d（mm）	抗拉强度设计值(N/mm^2)
HPB300	φ	d≤6mm	fy=270
HRB400E	Φ	d>8mm	fy=360

11.3.1 对第一、二、三抗震等级设计的普通钢筋应满足下列要求：

①钢筋的抗震强度实测值与抗震强度标准值的比值不应大于1.30；钢筋HRB400E、HRB500E在最大拉力下的总延伸率实测值不应小于9%。

11.3.2 箍筋、吊环、受力预埋件的锚板严禁采用冷加工钢筋；箍筋、吊环直径≤14mm时，采用HPB300钢筋，直径>14mm时，采用Q235B圆钢，性能应符合《钢结构》GB/T 700的规定。

11.4 钢材与焊条：

11.4.1 H/T型钢、钢板、钢管：除图中注明之外，均采用Q355B钢，角钢、槽钢采用Q235B。

（1）钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；

（2）钢材在钢显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；

（3）钢材应有明显的屈服台阶和合格的冷弯试验。

11.4.2 焊条：钢筋焊接的条件选用应满足国家现行国家标准JGJ18-2012第3.0.3条的要求。

11.4.3 主过梁的钢材的选用牌号：选用Q355B。

11.4.4 主过梁的预埋件锚板采用Q235B级钢，锚筋选用HRB400级钢筋，严禁采用冷加工钢筋。

12 地基基础

12.1 基坑开挖施工方与开挖布置、基坑深度、施工降水、基础施工的协调。

12.2 开挖基坑时应注意边坡稳定，灵活根据实际情况确定放坡比及开挖顺序，基坑支护应由有资质的单位设计与施工。

12.3 施工降水系统应根据降水后位置及基础顶面0.5m，设备所在对应位置，采取可靠措施上设置降水对周围建筑物、道路等设施产生不利影响。

12.4 施工期间应采取有效措施防止基坑周围的地面水流入基坑，以免因基础施工的安全和质量管理

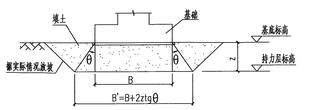
12.5 采用机械挖土时严禁超挖基础底标高，施工时应保留不小于300mm厚土层，使用人工开挖至槽底标高，如已超挖基底标高，应进行修整、设计、监理和业主等有关单位共同协商，并根据具体情况采取处理措施。

12.6 基础开挖后应由勘察单位进行基槽验收，如发现与勘察报告和设计文件不一致或遇到异常时，应会同勘察、施工、设计、建设监理单位共同协商处理。

12.7 在基础承台与基础侧壁回填时应上层，应清除杂质，清除垃圾土和碎屑后方能，填土应采用压实性较好的土，分层对称夯实，其压实系数kc≥0.94。

12.8 基础回填土、地面、散水、踏步等基础下面回填土，应满足层夯实，每层厚度不大于250mm，压实系数≥0.94。

12.9 采用天然地基的基础应放置②层砂砾上，基础埋深基础底标高应设计层时，应把设计层上，挖把部分用级砂石回填，使用砂石回填每边层应基础底宽不小于300mm。填土应分层压实，每层厚度不大于250mm，压实系数kc≥0.96，压实土地基承载力特征值f_{ak}≥175kPa。填土应根据现场实际情况的测试后方可施工基础，换填范围宽于下图（中图集JGJ79-2012表4.2.2）。填土质量按GB50300-2013、GB50202-2018要求执行。



12.10 设备基础及机器开箱、检验、就位后与设备制造厂家确认的图纸说明无误后方可施工。

13 混凝土结构构造要求

13.1 混凝土结构施工缝应按图纸要求，预埋件、楼梯栏杆、阳台栏杆的位置与各专业图纸加以校对，并与其它专业密切配合施工，避免返修。

13.2 钢筋混凝土保护层厚度：

构件名称	墙、柱、基础、基础梁、筏板、基础梁、承台梁、基础梁			墙体			板、壳			楼梯		
部位	底部	与土、土壤接触侧面及侧面	室内	与水、土壤接触侧面	室天	室内	与水、土壤接触侧面	室天	室内	与水、土壤接触侧面	室天	室内
环境类别	强腐蚀	强腐蚀	强腐蚀	强腐蚀	≥a	—	强腐蚀	≥a	—	强腐蚀	≥a	—
保护层厚度(mm)	50	50	50	20	/	15	25	/	20	20	/	15

注：1 表中钢筋的混凝土保护层厚度为最外层钢筋外边缘至混凝土表面的距离。

2 构件中受力钢筋的保护层厚度不得小于钢筋的公称直径，且不应小于15mm。

3 当梁、柱、墙中箍筋受力筋的保护层厚度大于50mm时，保护层应采用纤维混凝土或混合保护层后在梁下层应设置 Φ5@150 X150钢网片，构件钢筋保护层中设置构件方钢筋的保护层厚度不应小于25mm，并应同时采取有效的防锈和防位措施。

4 当钢筋采用机械连接时，机械连接套筒的保护层厚度应满足受力钢筋最小保护层厚度，且不应小于15mm。

5 其他未注明者与按照国标图集22G101-1《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》第2-1页，GB50010-2010《混凝土结构设计规范》（2015年版）第8.2.1款及《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018第4.2.5条执行。

13.3 钢筋的锚固和连接

13.3.1 钢筋的锚固和连接要求详见图集22G101-1第2-2~2-6页。

13.3.2 混凝土结构中受力钢筋的连接长度应满足结构受力使公均匀的，柱、墙、梁、基础的钢筋接长位置及接头面积百分率均要求详见国标图集22G101-1及22G101-3构造大样表。在结构构造要求构件中其侧拉力部位，纵向受力钢筋不宜设置连接接头。

13.3.3 梁柱交构件相纵向受力钢筋的锚长度满足纵向钢筋设置要求详见国标图集22G101-1第2-4页。

13.3.4 钢筋连接可采用绑扎连接、机械连接或焊接。图中未注明的钢筋连接方式：柱宜纵向钢筋优先采用机械连接；梁宜等级图1级绑扎；墙的水平和竖向钢筋采用绑扎连接，因设计图纸标注的受拉和小偏心受拉构件的纵向钢筋不采用机械连接。

13.3.5 机械连接应满足国家现行国家标准JGJ107-2016《钢筋机械连接技术规程》GB55008-2021第3.3.2条的要求；钢筋焊接应满足国家现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB55008-2021第3.3.3条的要求。

13.3.6 焊接的接头类型及要求符合《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2012的规定。

13.4 柱、梁

13.4.1 框架柱纵向钢筋和箍筋的连接要求详见国标图集22G101-1第2-9~2-18页。

13.4.2 梁上起伏变化的纵向钢筋的连接要求详见国标图集22G101-1第2-12页。

13.4.3 柱纵向钢不应分散放，应满足其他构件的排表。

13.4.4 框架梁的梁端构造要求详见国标图集22G101-1第2-33~2-42页。除图中注明者外，本工程次梁端侧受拉梁进行锚固。

13.4.5 悬挑梁的配筋构造详见国标图集22G101-1第2-43页。

13.4.6 井字梁的配筋构造要求详见国标图集22G101-1第2-49页，十字梁配筋构造同井字梁。

13.4.7 当梁侧边与柱侧边不对齐，梁外侧纵向钢筋应在柱侧弯进到：12自然弯折，且从柱侧面伸侧弯可收锚固。

13.4.8 主次梁相交处，主梁箍筋应贯通梁，在次梁两侧均主梁中应设置附加箍筋或吊筋，附加箍筋或吊筋的形状图见，构造做法详见国标图集22G101-1第2-39页。

13.4.9 主次梁相交处，当主次梁高度相同时，次梁下部纵向受力钢筋与应设置于主梁的下侧纵向受力钢筋之上，构造做法详见图纸"主次梁高度相同主梁"图；当次梁高度高于主梁高时，构造做法详见图纸"当次梁高度高于主梁高时构造做法"图。

13.4.10 梁箍筋应与梁侧平行于梁底向受力钢筋焊接。

13.4.11 本工程部分结构图纸按《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》（22G101-1）规定绘制，梁、柱构件选要表见（22G101-1）及本工程图、设计图。

13.5 楼梯板及其配筋

13.5.1 楼梯构件应按图中注明选择并详见国标图集22G101-1。本工程楼梯图纸设计图。

13.5.2 楼板侧面的长向钢筋应置于短向钢筋之上；支座处楼梯长向受拉部分应于短向受拉之下。

悬挑板的配筋构造详见国标图集22G101-1第2-54页。

13.5.3 当板边与梁高不平时，板的下部应按梁边斜坡进行：6的坡度等形状伸入梁内并置于梁下钢筋之上。

13.5.4 除图中注明之外，现浇板内分布筋根据板厚按照表选用。

现浇板分布钢筋选用表

板厚(mm)	<80	90~120	130
分布钢筋直径、间距	Φ6@200	Φ6@150或Φ8@250	Φ8@250
板厚(mm)	140~160	170~210	220~250
分布钢筋直径、间距	Φ8@200	Φ8@150或Φ10@250	Φ10@250

13.5.5 当板面与梁高不平时，板的下部应按梁边斜坡进：6的坡度等形状伸入梁内并置于梁下钢筋之上。

13.5.6 除图中注明之外，现浇板内分布筋根据板厚按照表选用。

现浇板分布钢筋选用表

板厚(mm)	≤140	150~180	190~250
分布钢筋直径、间距	Φ6@200	Φ6@150或Φ8@200	Φ8@200

福建省石油化学工业设计院有限公司
FUJIAN PETROCHEMICAL INDUSTRY DESIGN INSTITUTE CO., LTD.
证书编号：甲级A235004206(CLASS A A235004206)

备注 NOTES

图纸专用章 DRAWING SEAL

福建省工程勘察设计图纸专用章
福建省石油化学工业设计院有限公司
资质 范围：化工石油类行业
等级：甲级 证号：A235004206
有效期至：2024年09月17日

注册工程师执业章 REGISTERED ENGINEER WORK PERMIT SEAL

中华人民共和国一级注册结构工程师
姓 名：陈志东
注册号：3500420-S011
有效期：至2024年6月

施工图审查单位 CONSTRUCTION DRAWING EXAMINATION AUTHORITY

施工图审查合格证书编号 SERIAL NUMBER OF CONSTRUCTION DRAWING EXAMINATION QUALIFICATION CERTIFICATE

工程名称 PROJECT
福建福瑞创石油化工有限公司
原料进口性价比技改项目配套储运及其它辅助系统设计

建设单位 CONSTRUCTION UNIT
福建福瑞创石油化工有限公司

审 定 AUTH'D		
工程负责人 PROJ.M	付涂玲	付涂玲
专业负责人 SPEC.M	陈志东	陈志东
审 核 APPR	陈新松	陈新松
校 对 CHK'D	陈明环	陈明环
设 计 DRAWN	陈志东	陈志东

图名 DRAWING TITLE
钢筋混凝土结构设计说明(一)

建筑工程施工图设计文件审查合格书 房建一类A 13010

工程名称 PROJECT NAME	中心控制室	单元/工程名称 UNIT/SECTION	
图号 DWG.NO.	T23005/G181S31-A701TG-01		
设计阶段 STAGE	详细设计	日 期 DATE	2023.09
比 例 SCALE		第 张 SHEET	共 张 OF
专 业 SPEC	结 构	版 次 REV	

TCC 中国天辰工程有限公司 CHINA TIANCHEN ENGINEERING CORPORATION

审 核	邓景华	日 期	2023.11.20

1.25A1