

1 编制阐明与根据

➤ 编制阐明：

本单位工程为山东京博石油化工有限企业 25 万吨/年混合烷烃脱氢及配套项目压缩机厂房，其中压缩机基础为施工中的重要部位，为了更好地指导实际施工现场施工，结合现场实际施工状况，以及本单位的人力、机具设备的力量等特编制本施工方案。

➤ 编制根据：

建筑工程施工质量验收统一原则（GB50300-2023）

建筑地基基础施工质量验收规范（GB50202-2023）

混凝土构造工程施工质量验收规范（GB50204-2023）

工程测量规范（GB50026-2023）

建筑工程冬期施工规程（JGJ/T104—2023）

混凝土外加剂应用技术规范（GB50119-2023）

大体积混凝土施工规范（GB50496-2023）

钢筋机械连接技术规程（JGJ107-2023）

建筑机械使用安全技术规程（JGJ33—2023）

建筑施工高处作业安全技术规范（JGJ80-91）

施工现场临时用电安全技术规范（JGJ46-2023）

我企业与甲方签订的施工协议，编号：SHGC-2023-005

本工程施工蓝图及施工组织设计。

中国化学工程第十六建设有限企业《质量手册》、《程序文献》及其他有关规定。

我企业同类压缩机基础施工经验。

2 工程概述

工程名称：山东省京博石化有限公司 25 万吨/年混合烷烃脱氢及配套项目

建设单位：山东省京博石化有限公司

设计单位：北京华福工程有限公司

施工单位：中国化学工程第十六建设有限公司

工程地点：山东省博兴县经济开发区京博石化工业园东厂区内

该厂房内有 4 台压缩机基础，K302A、B 为块式设备基础，K402、K301 为框架式设备基础。压缩机基础±0.000 相称于绝对标高 7.100m。

➤ 压缩机基础 K302A、B 设计尺寸相似，底标高均为-2.500m, 顶面标高+0.400m、+1.900m、+2.200m、+3.933m、+3.647m、+5.395m、+5.520m、+5.620m、+5.900m 等不同样平面，基础垫层为 C15，承台及上部构造为 C30，保护层：基础底 100mm；基础侧面和基础顶面 40mm，基础底部筏板尺寸长 13.090 米 x 宽 10.457 米 x 高 1.2 米，钢筋锚固长度：HRB400 Φ 25，900mm；HRB400 Φ 20，700mm；HRB400 Φ 12，420mm；顶面有预留螺栓孔的位置预留 50mm 厚的二次灌浆层，二次灌浆层采用高强度无收缩灌浆料，无二次灌浆层的顶面应随打随抹平，基础内的预埋钢管采用 Q235B 无缝钢管，钢筋重量为 36.59 吨，C30 混凝土量：457.52 m³；

➤ 压缩机基础 K402 底标高-2.500m, 顶面标高+6.000m，基础垫层为 C15，上部构造为 C30，保护层：基础底 100mm, 其他 40mm，底部筏板尺寸：长 9.1 米 x 宽 8.6 米 x 高 1.2 米，基础钢筋锚固长度：HRB400 Φ 25，1000mm；HRB400 Φ 20，700mm；HRB400 Φ 12，420mm；基础内的预埋钢管采用 Q235B 无缝钢管，该基础钢筋重量为 37.58 吨，C30 混凝土量：185.71m³；

➤ 压缩机基础 K301 底标高-2.500m，顶面标高+6.000m，基础垫层为 C15，上部构造为 C30，保护层：基础底 100mm，其他 40mm，底部筏板尺寸：长 20 米 x 宽 8.6 米 x 高 1.2 米，基础钢筋锚固长度：HRB400 Φ25，1000mm；HRB400 Φ20，700mm；HRB400 Φ12，420mm；基础内的预埋钢管采用 Q235B 无缝钢管，该基础钢筋重量为 62.51 吨，C30 混凝土量：407.9 m³。

3 施工次序

➤ K302A/B 施工次序：

定位放线→土方开挖→基础破桩→垫层砼浇注→筏板基础钢筋（上部机身基础钢筋）绑扎→筏板基础模板安装→筏板基础混凝土浇筑→筏板基础外围单排脚手架搭设→上部基础余下钢筋绑扎→预埋铁件及预留槽安装→上部基础模板安装及混凝土浇筑→上部设备基础模板拆除→压缩机基准线及预留孔洞放线→外脚手架拆除→土方回填

➤ K301、K402 施工次序：

定位放线→土方开挖→基础破桩→垫层砼浇注→筏板基础钢筋（立柱钢筋）绑扎→筏板基础模板安装→筏板基础混凝土浇筑→顶板模板满堂脚手架搭设→立柱钢筋绑扎模板安装→立柱混凝土浇筑→顶板钢筋绑扎及模板安装→预埋铁件及预留槽安装→顶板模板安装及混凝土浇筑→顶板模板拆除→压缩机基准线及预留孔洞放线→满堂脚手架拆除→土方回填

4 重要施工工艺

4.1 工程定位放线

本工程测量定位根据建设单位提供的

山东京博石油化工有限公司 25 万吨/年混合烷烃脱氢及配套项目基地控制测量成果中的 A、B、F、Q 号控制点进行定位，确定无误后在现场关键轴线设置定位木桩，定位桩使用混凝土及围栏充足保护。基础开挖前根据已设定位桩进行初步测量，撒出基础放坡开挖灰线。

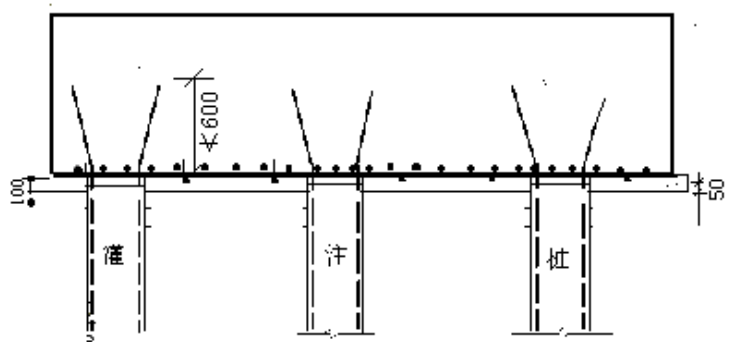
基础垫层浇注完毕后，对基础轴线及标高进行精确测量并标示，邀请建设单位监理单位及其他有关部门验收，并签订定位放线记录及验线记录。

4.2 土方开挖

根据压缩机基础特点，以及图纸到位状况，安排一台斗容量 1.2m³ 以上的履带式挖掘机由西向东进行大开挖，6 辆 10t 自卸汽车配合运送工作，除需回填的土方堆放在现场空地外，余土、垃圾土均采用汽车直接外运至业主指定厂区，开挖过程中，控制好基底标高，当机械开挖至基底-2.300 米左右时，基底留 200~300mm 厚土方由人工清挖，人工清挖土方用手推车场内（500m 范围内）倒运至空地集中堆放点，码方整洁。

4.3 人工凿（破）砼桩头：

砼桩头凿除前先测量标高，控制桩头凿除后标高控制在-2.600m，凿除的砼渣运出现场，凿除后桩钢筋锚固长度不不大于 60CM。做法见下图



桩基钢筋锚固做法

4.4 垫层施工

基础垫层采用 C15 素混凝土浇筑，100mm 厚，垫层砼采用商砼，混凝土罐车运送，

以施工图承台截面尺寸每边加宽 100mm, 在坑(槽)底表面进行放线、抄平、钉水平桩, 控制标高厚度, 支设模板, 用平板振动器, 顺着电动机转动方向依次向前缓慢移动。当砼停止下沉并往上泛浆为止, 再用木抹子搓平压实。

4.5 钢筋工程

本项目的所有钢材均为甲供, 供应部根据工程部编制的钢材需用计划按程序从甲方领用, 钢筋进场时, 应检查其质量保证书, 外观质量, 符合规定后, 同有关单位共同抽样复检, 复检合格后方可使用。

➤ 钢筋的制作采用集中加工的方式进行, 由钢筋加工场统一制作, 按编号分别堆放, 分批地运至本工程待安装部位, 进行安装。

➤ 钢筋原材料运至现场应根据品种、规格、批次、炉号分别堆放, 检查出厂合格证, 按规定的批次抽取试件做力学性能复试。

➤ 成形钢筋: 在钢筋批量加工前, 钢筋工应先做样筋, 经验收合格后, 方可批量生产; 钢筋电渣压力焊应试焊合格后加工绑扎。

➤ 钢筋加工须有配料单和加工记录, 其规格、尺寸、形状、数量必须符合设计规定, 并应有质量检查员签字, 做好标识, 方准运出加工场。钢筋的连接按每层梁、柱作为一种验收批; 基础立柱钢筋使用电渣压力焊接, 电渣压力焊接头应在外观检查合格的后随机抽取试样做力学性能试验, 合格后方可进行混凝土施工。

➤ 基础钢筋采用机械成型、切断, 人工绑扎, 筏板基础内纵横钢筋接头均采用绑扎搭接, 在同一连接区段范围内, 钢筋采用搭接连接时搭接长度应不大于锚固长度的 1.3 倍, 同一截面钢筋连接数量不合适超过 50%。

➤ 钢筋绑扎前, 必须先校正钢筋、弹线, 所有节点均绑扎牢固。按弹线位置逐点绑扎牢固。先进行筏板钢筋网片的绑扎, 短柱钢筋预埋(插), 然后固定。

➤ 筏板基础钢筋间距均匀，上下层网片间采用焊接马凳，马凳的设置如下图所示，以保证上下两层钢筋网片的保护层的厚度。

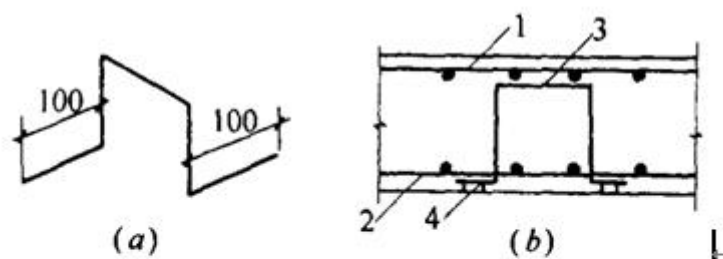


图 9-116 钢筋撑脚

(a) 钢筋撑脚；(b) 撑脚位置

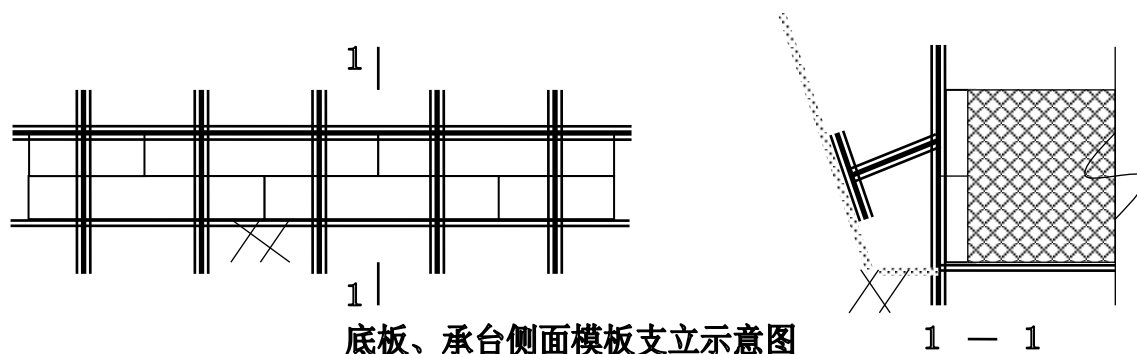
1-上层钢筋网；2-下层钢筋网；3-撑脚；4-水泥垫块

➤ 钢筋保护层为 100 厚采用 1: 1 水泥砂浆垫层 50*50，间距为 1000，水平、竖修均呈梅花交叉布置。

4.6 模板工程

经质检员检查，监理人员复验签证后，即可进行基础模板的拼装，为了保证进度，在基础钢筋至一定数量时即可进行筏板外模板的拼装，模板均采用木模板，表面平整、洁净，隔离剂涂刷均匀。

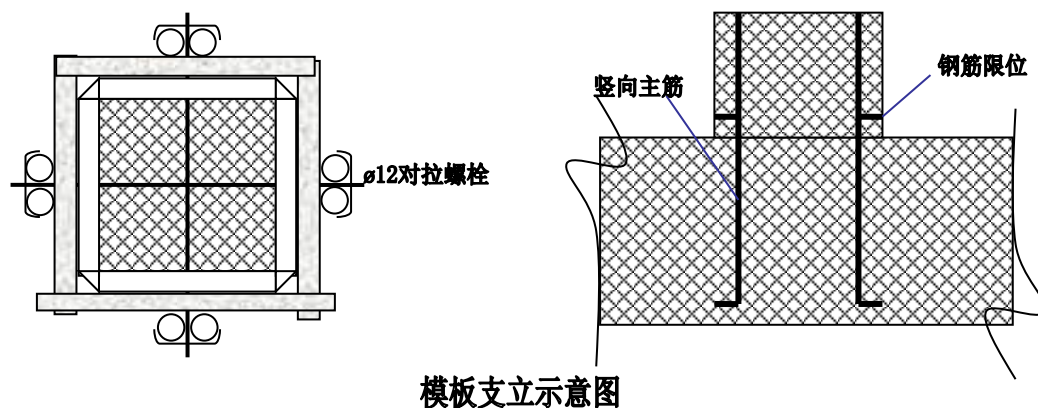
➤ 由于基础筏板高度为 1200mm，采用 12mm 木模板安装，水平方向采用 $\Phi 48 \times 3.5$ 钢管绑扎固定，外侧与土壁 50mm*100mm 木楞进行支撑，与土接触面垫 50mm 木板，内侧焊接对拉螺栓与筏板内的水平钢筋连接，外侧“3”型卡固定。



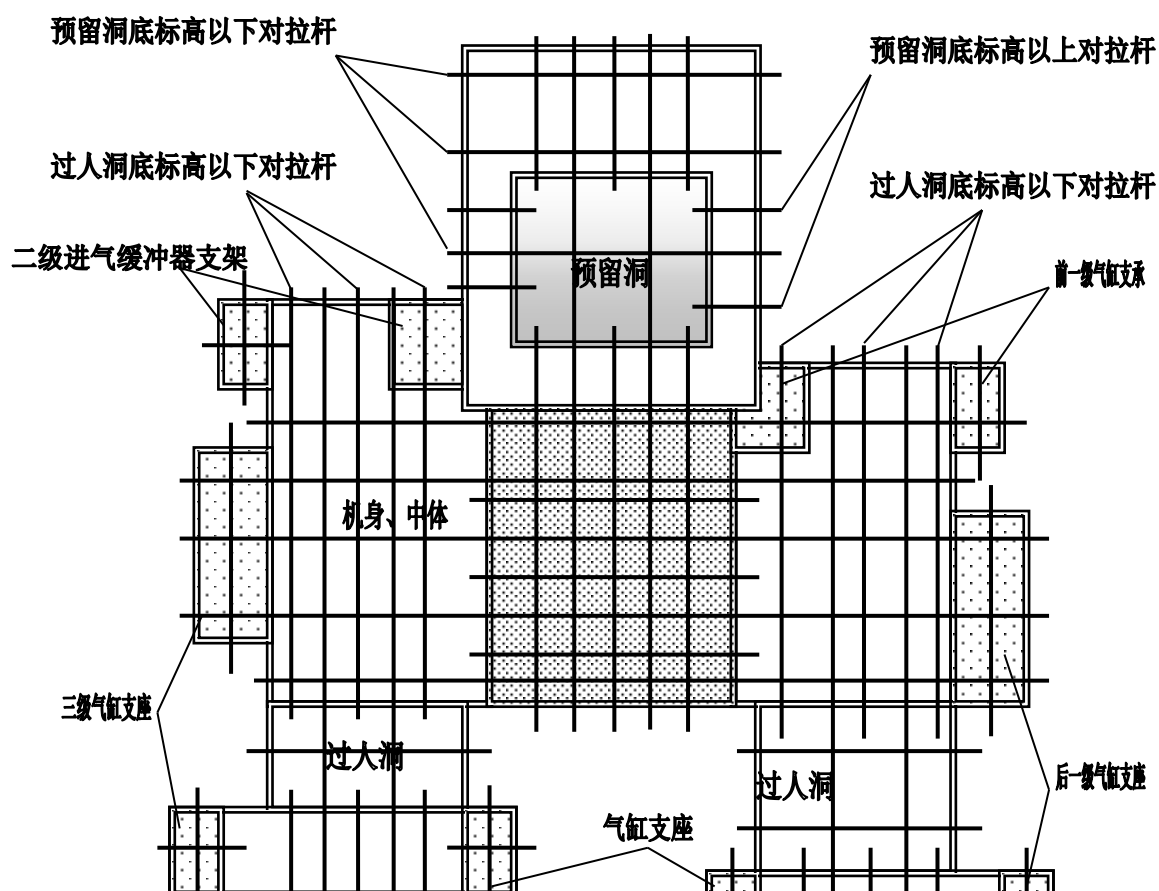
底板、承台侧面模板支立示意图

1 — 1

➤ 基础上部构造模板在基础筏板混凝土浇筑后进行，先在每条边的竖向主筋上焊接模板限位，采用 $\Phi 12$ 钢筋 L=150 焊接，沿边长度方向@600 每根，外侧钢筋端头与混凝土外截面边线相平齐，如下图所示：



➤ 对超大截面混凝土、不同样标高混凝土间，用 $\Phi 12$ 对拉螺栓中间通长焊接 $\Phi 14$ 钢筋作拉杆，长度同混凝土对应截面长度，为保证混凝土各标高层次间的整体性、牢固性，横向、竖向间距不不大于@600mm，混凝土内部纵横相交的拉杆间用电焊固定，形成“十”字、“井”字型的整体，所有对拉杆在设置时，注意避让顶部预留洞及预埋钢套管的位置，详细见附图



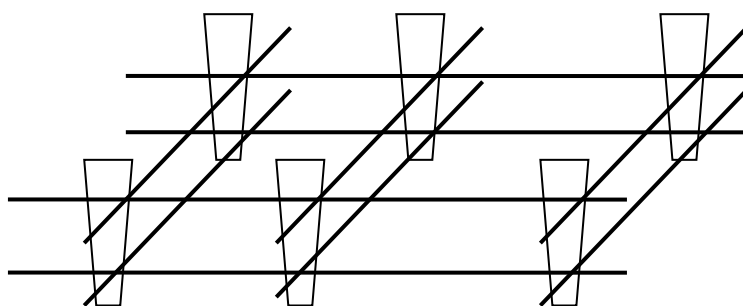
对拉杆设置示意图

➤ 由于本单项工程的构造的强度只需承受自身的内部应力, 不受外力影响, 拆除模板一般在砼浇灌 48h 后来, 以不破坏混凝土的棱角, 不沾模为准。

➤ 拆模后, 砼的表面应加覆盖, 防止受寒气侵袭或阳光曝晒, 并及时做好养护工作。

4.7 钢管预埋及预留洞安装

➤ 在支座模板拼装无误后, 进行预留洞、预留钢管安装的预埋, 做设备基础预留孔、洞进行安装时, 先按规格用木制多层板制作方型木盒, 然后在支好的设备基础模板上口搭设纵、横杆, 根据预留洞设计平面尺寸将木盒卡在纵、横杆间, 要保证在木盒的埋深, 用 $\Phi 18$ 螺纹钢, 长度同基础截面尺寸, 成“井”字型, 形成骨架将木盒卡住固定, 上下两道, 在混凝土浇筑后, 待混凝土初凝后及时将木盒拆除。(如下图所示)



预留孔、洞安装示意图

➤ 对于较大的预留洞 (短边 $\geq 300\text{mm}$), 先用 30mm 木板按预留洞截面尺寸和深度也做成木盒, 根据设计标高、平面位置定位后, 然后割除受阻范围的钢筋, 点焊预留洞附近的钢筋网片, 用水平尺和垂线球控制好尺寸后, 采用 $\Phi 16$ 螺纹钢, $L=\text{洞口}+500\text{mm}\times 2$, 双向双层, 点焊加固。

4.8 脚手架工程

➤ K402模板采用 $\Phi 48 \times 3.5$ 钢管做板底支撑，中心间距70mm，扣件式钢管脚手架作为支撑系统：脚手架排距0.6m，跨距0.6m，步距1.0m，支架四面外立面满设剪刀撑，中间每隔四排支架立杆应设置一道剪刀撑，剪刀撑应由底至顶持续设置，剪刀撑斜杆的接长宜采用搭接，搭接长度不不不不大于1m，应采用不少于2个旋转扣件固定。剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线离主节点的距离不合适不不大于150mm。

➤ K301模板采用 $\Phi 48 \times 3.5$ 钢管做板底支撑，中心间距70mm，扣件式钢管脚手架作为支撑系统：脚手架排距0.5m，跨距0.5m，步距1.0m，支架四面外立面满设剪刀撑，中间每隔四排支架立杆应设置一道剪刀撑，剪刀撑应由底至顶持续设置，剪刀撑斜杆的接长宜采用搭接，搭接长度不不不不大于1m，应采用不少于2个旋转扣件固定。剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线离主节点的距离不合适不不大于150mm。

➤ K302AB四面搭设单排脚手架，为浇筑混凝土、上部构造钢筋绑扎及模板安装上人通道， $\Phi 48 \times 3.5$ 钢管，立杆间距1米均匀布置在压缩机基础筏板四面，步距1.5米，支架四面外立面满设剪刀撑，剪刀撑应由底至顶持续设置，剪刀撑斜杆的接长宜采用搭接，搭接长度不不不不大于1m，应采用不少于2个旋转扣件固定。四面均匀搭设抛竿。

详细详见压缩机基础顶板模板支撑架专题方案。

4.9 混凝土工程

➤ 基础混凝土标号为C30，采用商品混凝土，混凝土罐车配送，汽车输送泵现场泵送入模。

➤ K302AB 基础混凝土浇筑分两次进行，第一次为基础筏板部分，施工缝设置在底板的上表面，预插钢筋作锚固，第二次电机、传动轴底座、气缸支座等部分砼；K402、K301 基础分三次浇筑，第一次为基础筏板部分，施工缝设置在筏板的上表面，预插筋作锚固；考虑到顶板上部荷载较大，在浇筑顶板前先将立柱施工完毕，第二次为基础立柱部分；第三次为顶板部分；浇筑时先采用 1:1 水泥砂浆击浆 20~30mm，以防混凝土跑浆、导致烂根现象。

➤ 浇注砼前应检查模板、支撑、钢筋、预埋空洞等位置的对应性，浇注砼时应随时检查模板、支撑的固性和稳定性。发现模板变位应及时采取措施。护筋人员对偏移钢筋及时调整。

➤ 采用振动器捣实砼时应符合下列规定：每一振点的振捣延续时间，应使砼表面展现浮浆和不再沉落；振动棒的移动间距，不合适不大于作用半径的 1.5 倍，振捣时防止碰撞；钢筋、模板、预埋件等，振动棒应插入下层砼 50cm 深；浇筑预留孔洞、预埋件等周围砼时应辅以人工插捣。混凝土浇筑应使用分层持续浇筑，并在前层混凝土初凝之前完毕次层的浇筑，混凝土浇筑从低处开始，K302AB 应从 A 轴向 C 轴方向浇筑，K402、K301 应从 9 轴向 17 轴推移，上层混凝土浇筑完后，应进行二次振捣。

➤ 浇筑后的混凝土初凝开始至终凝前，对找平收面的混凝土再次收面抹压，消除由于混凝土干缩导致的细微裂缝，并把面层收成毛光。该工序在必要时应多次进行，收光后表面应覆盖塑料薄膜及毛毡，保证混凝土表面无裂缝出现。

➤ 项目部设专人对进场的砼进行测温，保证入模温度 $>5^{\circ}\text{C}$ ，并且在施工面上每 100m² 以内设置温度测试孔。每 4 小时测温一次并做好测温记录，如有异常现象及时告知有关单位，做加温措施。失去保温效果。保温养护时间 $\geq$

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/598071075065006073>