混凝土结构设计说明（二）

13.5.6 除图中注明者外，板上孔洞加强做法详见国标图集22G101-1第2-62~2-63页。

13.5.7 当混凝土板厚度不小于150mm时，对于挑板的墙帽，板顶、板底钢筋分别向上向下弯折搭接。

13.5.8 后浇设备管井时，板的钢筋不应截断，待设备管道安装完毕后，应采用不低于板强度等级的微膨胀混凝土浇筑完成。

13.5.9 凡板上砌墙而未设梁处，均在板底加设3⌀12@100钢筋（墙下），伸入支座（梁、墙、柱）为350mm。

13.5.10 外露的现浇钢筋混凝土女儿墙、挂板、栏板、檐口等构件，当其水平直线长度超过12m时，应设置伸缩缝，伸缩缝间距不大于12m，缝宽20mm，伸缩缝处水平钢筋应断开，做法详见附图"钢筋混凝土女儿墙、挂板等构件伸缩缝做法"图。

13.6 预防混凝土碱集料反应措施：

（1）优先选用非碱活性集料。结构混凝土采用的骨料具有碱活性及潜在碱活性时，应采取措施抑制碱骨料反应，并应验证抑制措施的有效性。

（2）当使用碱活性集料时。应控制混凝土最大碱含量≤3Kg/m^3（或按当地相关的规定执行）。

13.7 施工缝

13.7.1 施工缝的留设位置应在混凝土浇筑之前确定，施工缝宜设在结构受剪力较小且便于施工的位置。受力复杂的结构构件或有防水抗渗要求的结构构件，施工缝留设位置应经设计单位确认。

13.7.2 施工缝的处理：

1）在已硬化的混凝土表面上（要求混凝土强度达到1.2N/mm^{2}以后）继续浇筑混凝土前，应清除垃圾、水泥薄膜、表面松动的砂石和松软的混凝土层，同时还应将表面凿毛，用水冲洗干净并充分湿润，一般湿润时间不少于24h，残留在混凝土表面的积水应清除。

2）施工缝附近的钢筋如需恢复设计位置时，注意不要使已浇筑的混凝土受到松动和损坏。钢筋上的油污、水泥浆及浮锈等杂物也应清除。

3）浇筑前，水平施工缝先铺上一层10~15mm厚的水泥砂浆，其配合比与混凝土内的砂浆相同。也可在已硬化的混凝土表面涂刷界面剂后进行浇筑。

4）应避免直接靠近施工缝已浇筑的混凝土过振堆料（下料）或机械振动，但应对施工缝处新浇筑的混凝土加强振捣，使其结合密实。

13.8 非结构构件的构造要求：后砌填充墙

13.8.1 填充墙的厚度、平面位置、门窗洞口尺寸及定位均见建筑图，未经设计人员同意，不得随意增加或移位。

13.8.2 后砌填充墙拉筋构造：

1）后砌填充墙应沿框架柱或剪力墙全高设2⌀6（墙厚大于240mm时为3⌀6）拉接筋。当填充墙采用混凝土小型空心砌块砌筑时，拉结筋也可采用焊接钢筋网片。拉结筋或焊接钢筋网片沿墙体高度方向的间距、框架柱或剪力墙预留拉结筋做法详见国标图集22G614-1《砌体填充墙结构构造》第8、9页。

2）后砌填充墙拉结筋与框架柱或剪力墙的拉结方式详见国标图集22G614-1第11~13页；当混凝土小型空心砌块填充墙采用焊接钢筋网片拉结时，做法详见国标图集22G614-1第29~32页。当蒸压加气混凝土砌块采用专用砂浆砌筑时，拉结筋在灰缝中的做法详见国标图集22G614-1第35页。

3）后砌填充墙拉结筋与框架柱或剪力墙也可采用预留预埋件的方式，预埋件与拉结筋焊接，做法详见国标图集22G614-1第14页。若施工中采用后植筋方式，则应满足《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145-2013的有关规定，并应按《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011的要求进行实体检测。

4）后砌填充墙顶部应与其上方的梁、板等紧密结合，做法详见国标图集22G614-1第16页；构造柱设置见各平面图，拉结做法详见图集22G614-1第17页。

13.8.3 后砌填充墙中构造柱的构造要求：

1）构造柱截面尺寸以及配筋见各层平面模板图。

2）构造柱纵筋在梁、板或基础中的锚固做法详见国标图集22G614-1第10、16页。

3）构造柱与填充墙的拉结做法详见国标图集22G614-1第17、31页。

13.8.4 后砌填充墙中水平系梁的构造要求：

1）当后砌填充墙高度超过4m时，宜在墙高中部设置一道与框架柱、剪力墙及构造柱拉结的，且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁；墙高度超过6m时，宜沿墙高每2m设置与柱连接的水平系梁，梁的截面高度不小于60mm。

2）水平系梁截面尺寸以及配筋见各层平面模板图。

3）当后砌填充墙顶部为自由端时，应在墙体顶部设置一道压顶圈梁，压顶圈梁设置位置、截面尺寸以及配筋见各层平面模板图。

13.8.5 当电梯井道采用砌体砌筑时，应按电梯厂家要求，在电梯门洞顶部和电梯导轨支架预埋件相应位置设置圈梁，圈梁详图见各层平面模板图。

13.8.6 楼梯间和人流通道的填充墙，应采用钢丝网砂浆面层加强。

13.8.7 后砌墙体不得预留水平沟槽。

13.8.8 后砌填充墙施工要求详见国标图集22G614-1第1~6页，还应满足以下要求：

1）砌体施工质量控制等级为B级。

2）后砌填充墙应在主体结构施工完毕后自上而下逐层砌筑，特别是悬挑构件上的填充墙必须自上而下逐层砌筑。

13.9 预埋

13.9.1 所有钢筋混凝土构件均应按照各专业要求，如建筑吊顶、门窗、栏杆、管道支架等设置预埋件，施工单位应将需要的预埋件留全。

13.9.2 预埋件表面应除锈，除锈方法宜采用手工和动力工具除锈，除锈等级St3，也可采用喷射除锈，除锈等级不低于Sa2 1/2。预埋件先连接后，外露部分应涂2遍防腐底漆、2遍面漆，干漆膜厚度不小于150um。面漆颜色可同所在位置构件外表面颜色，并注意经常维护。

14 混凝土结构施工要求

14.1 结构施工应严格按照与本工程有关的国家现行施工和质量验收规范、规程的规定进行施工和验收，主要依据如下规范和规程：

《混凝土结构通用规范》----------GB55008-2021
《建筑工程施工质量验收统一标准》----------GB50300-2013
《建筑地基基础工程施工质量验收标准》----------GB50202-2018
《混凝土结构工程施工质量验收规范》----------GB50204-2015
《钢结构工程施工质量验收标准》----------GB50205-2020
《砌体结构工程施工质量验收规范》----------GB50203-2011
《建筑防腐蚀工程施工规范》----------GB50212-2014
《钢筋焊接及验收规程》----------JGJ18-2012
《混凝土结构工程施工规范》----------GB50666-2011
《大体积混凝土施工标准》----------GB50496-2018
《给水排水构筑物工程施工及验收规范》----------GB50141-2008

施工过程中，应对隐蔽工程进行验收并做好记录。

14.2 施工前，施工单位应根据工程特点和施工条件，按有关规定编制施工组织设计和施工方案。

14.3 在施工安装过程中，应采取有效措施保证结构的稳定性，确保施工安全。

14.4 当施工中进行混凝土结构构件的钢筋、预应力筋代换时，应符合设计规定的构件承载能力、正常使用、配筋构造及耐久性能要求，并应取得设计变更文件。

14.5 施工期间不得超负荷堆放建材和施工垃圾，特别注意梁板上集中负荷时对结构受力和变形的不利影响。

14.6 除图纸已标明悬挂吊车的吊点及起重量外，不得任意利用厂房结构或其它部位超负荷吊装设备。

14.7 柱内严禁预留孔洞和接线盒。

14.8 悬挑构件（阳台、雨篷、挑檐、挑板、挑梁等）其模板和配筋位置及锚固要求应严格按图施工，并需专人检验。施工时应加设临时支撑，临时支撑需等构件达到100%设计强度后方可拆除。

14.9 当梁、板跨度不小于4m时，梁跨中起拱值除图中注明者外，其他均按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015的要求起拱。

14.10 后浇带浇筑前应采取措施加以保护，防止钢筋锈蚀。严禁混凝土结构构件钢筋长时间处于露天环境中。

14.11 当钢筋或钢构件采用焊接时，在工程开工正式焊接之前，参与该项施焊的焊工应进行现场条件下的焊接工艺试验，并经试验合格后方可正式施焊。试验结果应符合质量检验与验收时的要求。凡施焊的各种钢筋、钢板均应有质量证明书，焊条、焊剂应有产品合格证，焊工需持有合格证方能上岗。

15 沉降观测

沿建筑物周边埋设沉降观测点，位置见柱配筋平面图，观测点详图见下图。

16 危大工程设计：本主项施工中可能涉及到下列危险性较大的分部分项工程，施工方应根据实际施工工艺进行进一步判别，并补充完善危大工程清单。对于确认的危险性较大的分部分项工程逐一编制针对性的专项施工方案，对于超过一定规模的危大工程尚应组织专家论证，并按照"危险性较大的分部分项工程安全管理规定（2019修订）"（住建部令第37号及住建部令第47号）以及建办质［2018］131号"住房城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知"的相关规定以及设计文件、批准的专项施工方案、设计交底和专项施工方案交底的要求落实现场安全施工和安全管理措施，保障工程周边环境安全和工程施工安全，有效防范安全事故。下表中，方框" "内打勾" "处为本主项可能涉及危大工程项以及重点部位和环节。

17 其它

17.1 除设计图纸中特殊注明的结构以外，其他结构均采用柱（或其他至向构件）内的钢筋作为防雷引下线，作为防雷引下线的钢筋需要保证电气通路，并由电工配合施工。

17.2 结构应按照设计文件施工。施工过程应采取保证施工质量和施工安全的技术措施和管理措施。

17.3 结构应按设计规定的用途使用，并应定期检查结构状况，进行必要的维护和维修。严禁发生《工程结构通用规范》GB55001-2021第2.1.7条所列影响结构使用安全的行为。

17.4 施工需待图纸审查合格后进行。

18 缩略语：

B：板　DL：吊车梁　AT~LT：楼梯板　DGL：轨道连接
GB：盖板　CD：车挡　KZ：框架柱　QL：圈梁
AL：暗梁　GL：过梁　KL：楼层框架梁　JLL：基础梁
WKL：屋面框架梁TL：楼梯梁　L：非框架梁　LT：檩条
XL：悬挑梁　WJ：屋架　JZL：井字梁　GJ：刚架
SC：水平支撑　SJ：设备基础　YP：雨篷　ZH：柱
M：预埋件　ZC：柱间支撑　JC：基础　CC：垂直支撑
CT：承台　GZ：构造柱

危大工程检查表

		危险性较大的分部分项工程范围，重点部位和环节	超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围，重点部位和环节
（一）基坑工程	□	开挖深度超过3m（含3m）的基坑（槽）的土方开挖、支护和降水工程。	□ 开挖深度超过5m（含5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	√	开挖深度虽未超过3m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建、构筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护和降水工程。	
		重点部位和环节：全楼	
（二）模板工程及支撑体系	□	各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。	□ 各类工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	√	混凝土模板支撑工程：搭设高度5m及以上，或搭设跨度10m及以上，或施工总荷载（设计值）10KN/m2及以上，或集中线荷载（设计值）15KN/m及以上，或高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。	混凝土模板支撑工程：搭设高度8m及以上，或搭设跨度18m及以上，或施工总荷载（设计值）15KN/m2及以上，或集中线荷载（设计值）20kN/m及以上。
		重点部位和环节：全楼	重点部位和环节：
	□	承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系。	承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系，承受单点集中荷载7KN及以上。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
（三）起重吊装及起重机械安装拆卸工程	□	采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在10kN及以上的起重吊装工程。	□ 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在100kN及以上的起重吊装工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	采用起重机械进行安装的工程。	□ 起重量300kN及以上，或搭设总高度200m及以上，或搭设基础标高在200m及以上的起重机械安装和拆卸工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	起重机械安装和拆卸工程。	
		重点部位和环节：	
（四）脚手架工程	□	搭设高度24m及以上的落地式钢管脚手架工程（包括采光井、电梯井脚手架）。	□ 搭设高度50m及以上的落地式钢管脚手架工程。
		重点部位和环节：24m高度以上脚手拉结安装	重点部位和环节：
	□	附着式升降脚手架工程。	□ 提升高度在150m及以上的附着式升降脚手架工程或附着式升降操作平台工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	悬挑式脚手架工程。	□ 分段架体搭设高度20m及以上的悬挑式脚手架工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	高处作业吊篮。	
		重点部位和环节：	
	□	卸料平台、操作平台工程。	
		重点部位和环节：	
	□	异型脚手架工程。	
		重点部位和环节：	
（五）拆除工程	□	可能影响行人、交通、电力设施、通讯设施或邻近建、构筑物安全的拆除工程。	□ 码头、桥梁、高架、隧道、水塔或拆除中容易引起有毒有害气（液）体或粉尘扩散、易燃易爆事故发生的特殊建筑、构筑物的拆除工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	按扩建工程中质量结构拆除工程。（上海地方规定）	文物保护建筑、优秀历史建筑或历史文化风貌区影响范围内的拆除工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
（六）暗挖工程	□	采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。	采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
（七）其它	□	钢结构、网架和索膜结构安装工程。	施工高度50m及以上的建筑幕墙安装工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	建筑幕墙安装工程。	跨度36米及以上的钢结构安装工程，或跨度60m及以上的网架和索膜结构安装工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	人工挖孔工程。	开挖深度16m及以上的人工挖孔桩工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	水下作业工程。	水下作业工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	重新浇建筑混凝土预制构件安装工程。	重量1000kN及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等施工工艺。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。	□ 采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。
		重点部位和环节：	重点部位和环节：
	□	在生产或储存易爆、易燃、有毒介质场所的吨级移动性作业，可能影响该场所安全的分部分项工程。	
		重点部位和环节：	
	□	有限空间作业的施工工程。（上海地方规定）	
		重点部位和环节：	

门窗过梁构造

1）后砌填充墙门窗洞口顶部应设置钢筋混凝土过梁，过梁可按图1"现浇钢筋混凝土过梁"图选用。

2）当过梁遇柱其侧置长度不满足要求时，柱应预留过梁钢筋，做法详见国标图集22G614-1第10页。

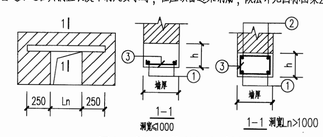
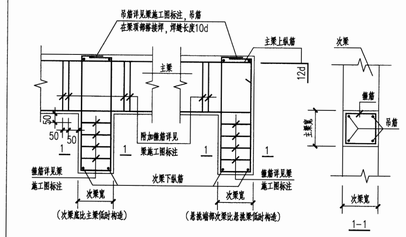


图1. 现浇钢筋混凝土过梁

过梁选用表

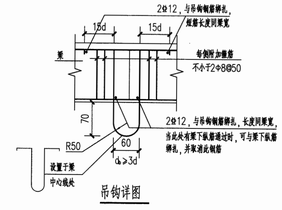
洞宽 Ln(mm)	h(mm)	①	②	③	备注
≤800		2⌀10			钢筋过梁
800<Ln≤1000	120	2⌀10		⌀6@200	
1000<Ln≤1500	150	2⌀12	2⌀8	⌀6@200	
1500<Ln≤2100	200	2⌀12	2⌀8	⌀6@200	
2100<Ln≤2700	250	2⌀14	2⌀10	⌀6@200	
2700<Ln≤3300	300	3⌀14	2⌀10	⌀6@150	
3300<Ln≤4200	350	3⌀16	2⌀12	⌀6@150	

注：1.过梁混凝土强度等级为C25
2.计算时仅考虑过梁自重和过梁上2200mm、Ln/3高度内墙体墙高h/2高度范围内砌体块体荷载，当超过此荷载或过梁上作用有其他荷载时，应另行计算。



当次梁底标高低于主梁底标高时构造做法

（次梁范围内主梁正弯箍筋或加密区箍筋相同）

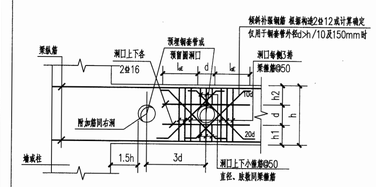


吊钩详图

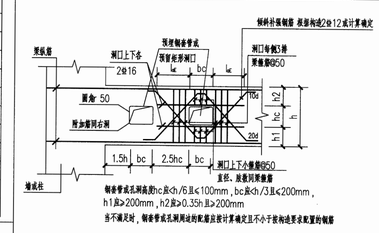
吊钩选用表

吊重(t)	吊钩规格
3	1⌀20
4	1⌀22

注：吊钩严禁采用冷加工钢筋，吊钩直径d<14mm时，采用HPB300钢筋制作，吊钩直径>14mm时，采用Q235B钢材制作，性能应符合《钢结构用钢》GB/T 700的规定。

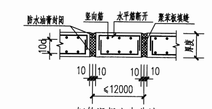


钢板或孔洞外伸d≥h/10且≥150mm
h1取≥200mm，h2取≥0.35h取≥200mm
当钢板厚度或孔洞外伸d≥h/10及150mm时，本图需设钢材补强钢筋

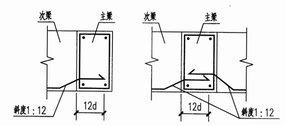


钢板或孔洞外伸d≥h/10且≤100mm，bc取h/3且≤200mm，
h1取≥200mm，h2取≥0.35h且≥200mm
当不满足时，钢板厚或孔洞外伸d根据设计计算确定且不小于按构造要求配置的钢筋

梁水平留洞尺寸限值与构造



钢筋混凝土女儿墙、挂板等构件伸缩缝做法



主次梁等高时梁下纵筋做法

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
福建省石油化学工业设计院有限公司
资质 范围：化工石化医药行业
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
中华人民共和国二级注册结构工程师
姓 名：陈明环
注册号：3500420-S0001
有效期：至2025年12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
福建福海创石油化工有限公司原料适应性技改项目配套储运及其它辅助系统设计

建设单位 CONSTRUCTION UNIT
福建福海创石油化工有限公司

审定 AUTH'D		
工程负责人 PROJ.M.	付亦玮	付亦玮
专业负责人 SPEC.M.	陈明环	陈明环
审核 APPR	陈新松	陈新松
校对 CHKD	陈明环	陈明环
设计 DRAWN	韩苗	韩苗

图名 DRAWING TITLE
变电所SS15-7
结构设计说明（二）

建筑工程甲级 房建一类A 13010

图号 DWG.NO.	T23005/G181S31-A53H-TG-02		
设计阶段 STAGE	详细设计	日期 DATE	2023.10.
比例 SCALE		第 页 SHEET	共 页 OF
专业 SPEC.	结构	版次 REV	0

审批	陈泉平	日期	2023.11.24

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

1.0A1