

说明：本方案内容包括车库一区、二区、17~20#楼、24~29#楼、30#楼、35#楼的钢筋工程施工内容。

## 一、编制依据

表 1

有关规范、规程、图集

序号	名称	编号
1	《钢筋焊接及验收规程》	JGJ18-2003
2	《钢筋机械连接通用技术规程》	JGJ107-2003
3	《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》	03G101-1 04G101-3
4	《钢筋滚轧直螺纹连接技术规程》	行业标准
5	《建筑机械使用安全技术规程》	JGJ33-2001
6	《混凝土结构设计规范》	(GB50010-2002)
7	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	(GB50204-2002)
8	天津恒大绿洲首期主体及配套工程（住宅首一期）车库一区、车库二区施工图纸、17~20、24~29 施工图纸	

## 二、工程概况

### 1 工程概述

工程名称：天津恒大绿洲首期主体及配套工程（住宅首一期）

建设单位：恒大地产集团天津有限公司

监理单位：天津市北方建设监理事务所

设计单位：天大建筑设计研究院

施工单位：中建二局第三建筑工程有限公司

本工程位于天津市东丽区东丽湖路西侧，津大公路北侧。场地南侧东西向约 634.9m，北侧东西向约 534.1m，南北向约 349.8m，占地面积约 201154.74m<sup>2</sup>。车库一区上托 6 栋楼，分别是 17#、18#、27#~29#、30#楼；车库二区上托 6 栋楼，分别是 19#、20#、24#~26#、35#楼。

### 2.设计概况

表2 工程概况表

1	建筑面积 (m <sup>2</sup> )		车库一区	20418	
			车库二区	21196.8	
2	层数	地下车库一区、二区	地下1层		
		17#~20#、24#~29#	地下一层、地上11层		
		30#、35#楼	地下一层、地上18层		
3	层高	地下车库一区、二区	3.6m		
4	结构形式	基础类型	管桩地基加防水底板基础		
		结构类型	钢筋混凝土框架结构		
5	地下防水		结构自防水	C30 S6、C35 S6	
			材料防水	底板及外墙两层 SBS 改性沥青防水卷材 (3+3)	
6	结构断面尺寸 (mm)	底板厚度	400		
		挡土墙厚度	300		
		框架柱	500×600		
		框架梁断面	600×800		
		次梁断面	200×550		
		地下室顶板厚度	200		
7	砼等级	基础垫层	C15	基础底板	C30 S6
		地下室外墙、顶板	C35 S6	室内柱、梁	C35
		构造柱、过梁、抗震扁带及预制盖板	C20		
8	钢筋类别	Φ-HPB235 (一级)、Φ-HRB335 (二级)、Φ-HRB400 (三级)			
9	后浇带	详见施工流水段划分图 附图1、附图2			
10	碱集料反应类别	室内正常环境为一类；室内潮湿环境为二类 a；室外露天环境、与土壤和水直接接触的环境为二类 b			

### 3 项目管理目标

#### 3.1 质量目标及质量、环境和职业健康安全方针

质量目标：合格

质量、环境和职业健康安全方针：精心施工 预防监控

遵规守法 诚信至上

以人为本 追求卓越

### 3.2 安全目标、文明施工目标

本工程总的安全管理具体目标为重大伤亡事故为零，轻伤事故频率控制在0.5%以内，安全达标和文明施工目标为争创天津市安全文明施工示范工地。

## 三、施工难点

本工程车库施工面积大，工期紧，施工队伍较多，如何处理好墙、梁、板后浇带部位的钢筋接头是钢筋绑扎的重点和难点。

## 四、劳动力组织及责任划分

### 1、管理层（工长）负责人

现拟定郎志远、苏立建负责车库各区域及各主楼的施工，其主要职责为组织做好钢筋、模板的隐、预检工作，并做好钢筋绑扎的技术安全交底，根据现场条件组织协调劳动力。施工中严格控制质量，严格执行“三检制”组织验收的工作。

### 2、劳务层负责人

劳务层负责人表

施工段	施工队伍	项目经理	职责
A区	巴中华峰	肖永德	负责做好工人的劳动安排和施工机具的调配，加强对工人的劳动及安全教育和施工现场的协调性。
B区	金坛唐王	许小明	
C区	合肥庆武	侯庆全	
D区	天津大元	毕连双	
E区	南京广润	吴登山	
F区	四川希望 金城	肖红军	

## 五、钢筋工程施工方法

### 1、施工准备

#### 1.1 技术准备

1.1.1 项目技术部组织进行图纸会审工作，提前编制施工方案，方案中必须具有切实可行的技术措施。

### 1.1.2 钢筋施工重点

钢筋工程的施工质量关系到结构工程的质量，施工过程中要强调过程控制，对本分项施工的全过程进行全面检查，检查的重点在：钢筋的进场验收；锚固、接头位置及长度；抗震规定；钢筋根数及间距；保护层；加工单审核等方面。

### 1.2 机具准备

车库一区、二区钢筋加工成型安排在利源钢筋加工厂进行，现场仅配备少量设备进行零星钢筋、措施筋加工。

### 1.3 材料准备

钢筋原材由分公司物资部根据项目使用计划，分期分批采购，直接在钢筋加工厂加工。成型钢筋按计划分批运入现场。在车库结构施工期间，利用塔吊进行钢筋的吊运。

## 2、流水段的划分

### 2.1 车库区域划分

根据设计图纸将车库一区分分为A、B、C三个区域，由三支施工队伍施工；车库二区分分为D、E、F三个区域，由三支施工队伍施工，各区段以后浇带为界，段内流水根据本区段内后浇带的设置分别流水，其中，A区分为A1、A2、A3、A4四个区段；B区分为B1、B2、B3、B4、B5五个区段；C区分为C1、C2、C3、C4四个区段；D区分为D1、D2、D3、D4四个区段；E区分为E1、E2、E3、E4、E5五个区段；F区分为F1、F2、F3、F4四个区段。详见附图1、2施工区域划分图。

车库一区施工区域划分表

序号	区域	包含区域
1	A区	30#楼（18层）
2	B区	27#楼（11层）、28#楼（11层）、29#楼（11层）
3	C区	17#楼（11层）、18#楼（11层）

车库二区施工区域划分表

序号	区域	包含区域
1	D区	35#楼（18层）
2	E区	24#楼（11层）、25#楼（11层）、26#楼（11层）
3	F区	19#楼（11层）、20#楼（11层）

## 2.2 17~20#、24~30#、35#楼主楼施工段划分

为加快工程进度，在地下车库及主楼地下室施工阶段，均按设计图纸的变形缝及后浇带位置进行施工段划分。17~20#、24#、25#、28#、29#楼地上主体结构按图中变形缝位置划分为两个施工段流水施工。30#、35#、26#、27#楼地上主体结构不划分流水段。

## 3 钢筋加工

由于施工现场狭小，钢筋加工统一集中加工，由利源加工厂负责。

### 3.1 钢筋除锈

先制定防锈措施，钢筋堆放场地应硬化找坡（或铺碎石）做好防雨、排水措施，钢筋下垫木方（不能及时使用的钢筋应进行覆盖）。钢筋一旦生锈处理方法如下：

表面生有老锈的钢筋禁止使用，钢筋表面生有水锈的在下料前先除锈，将钢筋表面的油渍、漆渍及浮皮、铁锈等清除干净，以免影响其与混凝土的粘结效果。螺纹钢除锈使用电动除锈机，并装设排尘罩及排尘管道，以免对环境造成污染。

### 3.2 钢筋调直

HPB235 钢筋采用卷扬机调直，经过调直工艺后，钢筋应平直，无局部曲折。

### 3.3 钢筋切断

钢筋切断时根据其直径、钢筋级别及钢筋端头加工形式等因素确定分别使用砂轮切割机和钢筋切断机下料，切断时要将同规格钢筋根据不同长度长短搭配，统筹排料，先下长料，后下短料，减少短头，减少损耗。断料时长料不得使用短尺丈量，防止产生累积误差，工作台上应标出尺寸刻度线并设置控制断料尺寸用的挡板，切断过程中，如发现钢筋有劈裂、缩头或严重弯头等必须切除，硬度与钢种不符时，必须及时通知技术人员。钢筋断口有马蹄形或起弯现象时，必须重新切断。机械连接钢筋切断长度允许误差为±5mm。

### 3.4 钢筋弯曲成型

#### 1) 受力钢筋

HPB235 级钢筋末端应作 180° 弯钩，其弯弧内直径不应小于钢筋直径的 2.5 倍，弯钩的弯后平直部分长度不应小于钢筋直径的 3 倍；

HRB335、HRB400 级钢筋末端需作 135° 弯折时，弯弧内直径不应小于钢筋直径的 4 倍，弯钩的弯后平直部分长度应符合设计要求；

钢筋作不大于 90° 的弯折时，弯折处的弯弧内直径不应小于钢筋直径的 5 倍；

#### 2) 箍筋

梁、柱封闭箍筋及剪力墙拉筋作 135° 弯折，弯折的弯后平直部分长度不应小于 10d，

且不小于75mm;

要求加工厂在每种箍筋加工前，先做一样品，尺寸、弯曲直径等检查合格后，再成批加工。

弯曲成型采用钢筋弯曲机和手动弯曲工具配合进行，弯曲后钢筋平面上不得有翘曲不平现象，弯曲点处不得有裂纹。HRB335、HRB400级钢筋不能反复弯折，只能一次成型。

### 3.5 钢筋加工的允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)
受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	±10
弯起钢筋的弯折位置	±20
箍筋内净尺寸	±5

注：本表引自 GB50204-2002，机械连接钢筋切断长度允许误差为±5mm。

## 4 钢筋的贮存及运输

根据工程进度计划及现场实际情况将加工成型的钢筋分期、分批运抵施工现场。由于场地狭小，现场无专用钢筋堆放场，直接吊放在工作面。长钢筋吊运时，应进行试吊以确定吊点，防止吊点距离过大，钢筋产生变形。成型钢筋装车时应分类绑扎成捆，并附挂料牌。现场卸车时，小钢筋人工卸料轻拿轻放，大钢筋吊车卸料，不得使用撬棍等工具野蛮卸车。

## 5 进场检验

本工程钢筋采用热轧 HPB235 光圆钢筋和 HRB335、HRB400 螺纹带肋钢筋。钢筋进加工厂时，每一验收批由同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的钢筋组成，重量不超过 60 吨，检验内容如下：

### 5.1 原材检查

#### 1) 外观检查

每批钢筋抽取 5% 进行检查，钢筋表面不得有裂纹，结疤和折叠，表面凸块不得超过横肋高度。钢筋按实际重量交货时随机抽取 10 根（长 6m）称重，其重量偏差不得超过允许偏差。每批钢筋进场时及时进行外观验收，表面生有老锈的为外观不合格，不得用于本工程，表面生有水锈的，可除锈后进行使用。

#### 2) 试验检查

每批钢筋按规定进行取样，取样时在该批钢筋中任意抽取，取样部位为在每根钢筋距端头 1 米以外，采用砂轮切割机截取，每组试件均进行拉伸试验（包括屈服点、抗拉强度

和伸长率)和冷弯试验。如有一项试验结果不符合要求,则从同一批中另取双倍数量试件重新试验,如仍有一个试件不合格,则该批钢筋判定为不合格,退回厂家,以确保用于工程的钢筋均为优质钢筋,原材取样计划见《试验方案》。

## 5.2 成型钢筋检查

按照钢筋加工检验批验收项目分批检验,检查钢筋加工质量,并形成资料。

## 6 钢筋的机械连接

本工程 $\geq 16$ 的钢筋采用滚压直螺纹连接,局部采用正反丝套筒(梁端部、流水段间衔接处)和变径套筒(柱主筋)。

本工程机械连接按I级接头控制,试件实际抗拉强度不小于被连接钢筋抗拉强度实测值或不小于钢筋抗拉强度标准值的1.10倍。

### 6.1 钢筋滚压直螺纹连接施工工艺

钢筋下料→钢筋套丝→丝头验收、套筒验收→钢筋连接→自检、专检(分别作标记:自检红漆,专检白漆)→监理验收

### 6.2 滚压直螺纹连接钢筋的加工与检验:

1) 参加滚压直螺纹接头施工的人员必须进行技术培训,经考核合格后方可持证上岗操作。

2) 钢筋应先调直再加工,应使用砂轮切割机下料,不得用气割、钢筋切断机下料。要求钢筋端面与钢筋轴线垂直,端头不得弯曲,不得出现马蹄形。

3) 滚压加工钢筋螺纹时,应采用水溶性切削润滑液,不得用机油做润滑液或不加润滑液滚压螺纹。

4) 操作工人应按下表的要求检查丝头加工质量,每加工10个丝头用通、止环规检查一次,应确保环规能旋进同规格的套丝钢筋,长度允差为 $\pm 1\text{mm}$ ,还要经常检查滚压螺纹板牙,如有缺牙,磨损,应及时更换。

5) 对检验合格的丝头,其端部加带保护帽进行保护,按规格分类堆放整齐,待运至施工现场使用。

### 6.3 施工准备

#### 1) 滚压直螺纹钢筋接头质量检查及验收

a 现场工程质量检查员、材料员检查钢筋材质报告,钢筋加工出厂合格证,钢筋原材复试报告,原材出厂合格证,套筒材质报告,连接套筒出厂合格证,钢筋丝头加工检验记录,套筒检验记录。

标准型套筒要求详下表。

标准型套筒的几何尺寸（mm）

套筒规格	螺纹直径	套筒外径	套筒长度
16	M16.5×2	25	45
18	M19×2.5	29	55
20	M21×2.5	31	60
22	M23×2.5	33	65
25	M26×3	39	70

b 进入现场的钢筋丝头成品、连接套筒应由现场质检员随机抽样检查，抽取同规格接头数量10%，且不得少于10个，进行外观质量检查。应满足钢筋与连接套的规格一致，并填写钢筋丝头检验记录。

c 钢筋丝头的质量检验包括螺纹圈数、丝头长度及螺纹直径三个方面  
 钢筋丝头质量检验方法及要求

序号	检验项目	量具名称	检验要求
1	螺纹圈数	目测	丝头牙形饱满，无虚牙、断牙，环规旋进后无完整丝扣外露
2	丝头长度	卡尺、环规或专用量规	1/2套筒长度，误差为±1.0mm；同规格环规能旋进整个钢筋丝头。
3	螺纹尺寸	环止规	最多旋入钢筋丝头四扣
		环通规	要求旋入后丝头外露不超过两扣

2) 套丝加工过程中，要重点复核用原材套丝后的成型钢筋的实际长度，是否与料单中所需的钢筋长度一致，如果套丝后的成型钢筋实际长度达不到料单中的长度，则应及时通知现场配料人员，以便配筋人员在下料中作出调整，保证钢筋现场连接时不出现由于料短而接不上头的现象。

3) 钢筋连接工程开始及施工过程中，应对每批进场钢筋进行接头工艺检验。检验合格后，方可使用。

#### 6.4 现场滚压直螺纹连接施工要点

1) 本工程钢筋直螺纹接头的使用部位包括地梁筋、主次梁主筋、暗柱主筋及部分墙筋的接头施工，均按相应的设计及规范要求确定接头位置（支座或跨中范围）、错头距离（ $\geq 35d$ 且 $\geq 500$ ）、接头面积百分率（50%），并宜避开框架梁柱端头的箍筋加密区。

2) 钢筋连接方法：将待连接钢筋丝头分别拧入连接套，用两把扳手分别卡住待连接钢筋将钢筋丝头拧紧。连接长水平筋时，必须从一头往另一头连接，不得从两头往中间连接以免钢筋接头松动。



3) 同规格的钢筋连接采用标准型套筒。连接钢筋时，钢筋规格和套筒的规格必须一致，钢筋和套筒的丝扣要干净、完好无损；连接时用扳手进行施工，拧紧力控制在不加长力臂的情况下，一人拧不动为止，以保证施工现场接头质量的稳定性；为了防止接头漏拧，每个接头拧好后，必须做红油漆标记，以便检查；经拧紧后的滚压直螺纹接头要无完整丝扣外露。

4) 接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的10倍。不同直径的钢筋连接，直径规格不宜超过两级。钢筋连接套筒的横向净距不宜小于25mm，连接套筒的最小保护层厚度不得小于15mm。

5) 现场直螺纹接头的施工，须按专业规定进行现场检验，包括对接头进行外观质量检查符合力矩要求及单向拉伸试验，检验内容如下：

a 在钢筋连接施工中外观质量检查方法及要求(外观质量检查包括钢筋与套筒规格应一致、接头无完整丝扣外露、接头拧紧无松动)

接头拧紧力矩值

钢筋直径(mm)	≤16	18~20	22~25
拧紧力矩(N.m)	80	160	230
注：当不同直径的钢筋连接时，拧紧力矩值按较小钢筋的相应值取用			

b 单向拉伸试验：滚压直螺纹接头的现场检验按验收批进行。对每一验收批做3根试件作拉力试验，且均应按I级接头的性能进行检验和验收。同一施工条件下采用同一批材料的同等级、同型号、同规格接头，以500个为一个验收批进行检验和验收，不足500个也作为一个验收批。如有一个试件的抗拉强度不符合要求，应再取六个试件进行复检。复检中仍有一个试件不符合要求，则该验收批判定为不合格（同时，根据接头拉伸试验数量进行监理见证取样工作）。

c 拧紧接头抽检数量为：梁柱构件按接头数的15%且每个构件的接头抽检数不得少于一个接头；基础、墙、板构件每100个接头作为一个验收批，不足100个也作为一个验收批，每批抽检3个接头。抽检的接头应全部合格，如有一个接头不合格，则该验收批应逐个检查，对查出的不合格接头应进行补强。

d 对不合格接头（及现场取样后的接头）应及时处理：

① 降级使用：降为II级接头，满足接头位置、百分率等要求；

② 重新连接；

③ 如接头不能重新连接，采用同等规格钢筋搭接，搭接长度必须满足平法施工图集

的要求。

e 在现场连续检验 10 个验收批，全部单向拉伸试验一次抽样合格时，验收批接头数量可扩大 1 倍，即 1000 个接头取样一次。

## 7、钢筋绑扎

### 7.1 梁、柱、墙、板钢筋接头位置、措施筋

#### 1) 梁纵向受力筋接头构造要求

a 地梁钢筋接头位置：上筋应在跨中 1/3 范围内，下筋应在距支座 1/3 范围内。

b 框架梁钢筋接头位置：上筋应在跨中 1/3 范围内，下筋应在距支座 1/3 范围内。

c 框架梁的所有支座和非框架梁的中间支座上部非贯通纵筋的延伸长度取值为：第一排非贯通筋从柱、墙（梁）边起延伸至  $L_n/3$  位置；第二排非贯通筋延伸至  $L_n/4$  位置； $L_n$  的取值规定为：对于端支座， $L_n$  为本跨的净跨值；对于中间支座， $L_n$  为支座两边较大一跨的净跨值。

d 悬挑梁（包括其它类型梁的悬挑部分）上部第一排纵筋延伸至梁端头并下弯，第二排延伸至  $3L/4$  位置，且主筋内伸长度不小于 1.5 倍悬挑长度与内跨跨度 1/3 之较大值， $L$  为自柱（梁）边算起的悬挑净长。

e 非框架梁的下部纵向钢筋在中间支座和端支座的锚固长度为  $12d$ （ $d$  为纵向钢筋直径）。

f 梁腰筋可按 50% 接头错开即可。抗扭筋接头位置要求同贯通筋。架立筋与角部纵筋搭接长度为 150mm。

h 主、次梁相交处及梁上起柱处均在主梁内附加吊筋

#### 2) 柱构造要求

a 框架柱的接头位置在出楼板面  $\geq 500$  且  $\geq hc$ （ $hc$  为柱截面长边尺寸）且  $\geq H_n/6$ （ $H_n$  为所在楼层的柱净高），高出基础面或基础反梁面  $\geq H_n/3$ 。

b 柱相临两根钢筋接头错开  $\geq 500$  且  $\geq 35d$ 。

c 柱纵向钢筋多于四根时，同一截面钢筋的接头数不宜多于总根数的 50%。

d 封顶边柱、中柱钢筋锚固形式、柱变截面处纵筋构造及梁上柱 LZ 纵筋构造见 03G101-1。

e 抗震 KZ（框架柱）、LZ（梁上柱）每层箍筋加密区范围为  $\geq$  柱长边尺寸， $\geq H_n/6$ （ $H_n$  为所在楼层的柱净高）， $\geq 500$  取其较大者。框架梁高范围内全部加密。

#### 3) 剪力墙钢筋接头构造要求

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/658065007006006127>