

2005年建筑工程施工质量验收 与强制性标准条文实用手册





第六章 装配式混凝土结构工程

第一节 构件制作

一、一般规定

装配式混凝土结构工程构件制作的一般规定如表 4-6-1 所示。

表 4-6-1 构件制作一般规定

序号	项 目	内 容
1	采用施工方法与技术要求	(1) 装配式混凝土构件制作,可以采用在现场制作和在混凝土预制构件工厂制作。在现场制作一般采用重叠支模、分节脱模、土胎模、砖胎模、混凝土胎模等。在预制构件工厂制作一般采用定型钢模、固定胎模、地坪底模、拉模、挤压成型等。在工厂制作可采用蒸气加热法进行养护。 (2) 制作构件的场地应平整坚实,并有排水措施;台座表面应光滑平整,在 2m 长度上平整度的允许偏差为 3mm,当长度大于 20m 时应留有伸缩缝。 (3) 当采用平卧、重叠法制作构件时,其下层构件混凝土的强度,需达到 5.0N/mm^2 后,方可浇筑上层构件混凝土,并应有隔离措施。 (4) 在构件混凝土浇筑完毕后,应标注构件的型号和制作日期,对于上、下难以分辨的构件尚应注明“上”字、并均应标在统一的位置上。

第四篇 混凝土工程施工质量验收与强制性标准条文

序号	项 目	内 容
2	采用蒸气养护的要求	(1)升温速度,对薄壁构件(如多肋楼板、多孔楼板等),不得超过 $25^{\circ}\text{C}/\text{h}$,对其他构件不得超过 $20^{\circ}\text{C}/\text{h}$;对采用干硬性混凝土制作的构件,不得超过 $40^{\circ}\text{C}/\text{h}$。 (2)恒温加热阶段应保持 90~100%的相对湿度;最高温度不得大于 95°C。 (3)对采用先张法施工的预应力混凝土构件,其最高允许温度应根据设计要求的允许温差(张拉钢筋时的温度与台座温度之差)经计算确定;对采用粗钢筋配筋的构件,当混凝土强度养护至 $7.5\text{N}/\text{mm}^2$ 以上时,对采用钢丝、钢绞线配筋的构件,当混凝土强度养护至 $10.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上时,可不受设计要求的温差限制,按一般构件的蒸气养护规定进行。 (4)降温速度,不得超过 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$。 (5)构件出池后,其表面与外界的温度,不得大于 20°C。 (6)采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥配制的混凝土构件,蒸养前宜先在常温下静停 2~6h。 (7)采用模腔通蒸汽的成组立模方法制作的混凝土构件,出池后与外界的温度可不受限制

二、现场就地制作钢筋混凝土结构构件

现场就地制作钢筋混凝土结构构件的要求如表 4-6-2 所示。

表 4-6-2 现场就地制作钢筋混凝土结构构件的要求

序号	项 目	内 容
1	技术要求	(1)必须遵守构件制作的一般规定和有关模板、钢筋、混凝土规定,确保构件制作质量。 (2)应根据施工组织设计总体安排,与选定的起重运输机械能力相匹配的条件下,优先将体积大不易运输,重量大、移位困难,形状复杂不标准,不适用于工厂批量生产的构件安排现场就地制作。 (3)构件制作,养护至吊装条件的工期,安排在施工组织设计总体工期限度之内
2	平面布置原则	(1)按施工组织设计吊装作业顺序选定平面,生产顺序应与吊装作业顺序保持一致。通常可采用旋转法、滑行法进行柱子的平面布置。 (2)有利提高吊车作业效率,构件平面布置应有利于吊车行走最少、回转角度最小、起落变幅最少的位置上。 (3)便于支模板、绑扎网片、混凝土浇筑作业。 (4)充分利用场地,对于矩形断面的构件,如桁架、柱子、梁等可采用重叠生产,并布置在柱基近侧。 (5)应充分考虑吊车行走路线,保证吊车行走作业、回转的安全条件要求。 (6)确保构件间有足够的作业间距、便于吊具、预应力张拉施工。 (7)现场构件生产平面布置实例如图 4-6-1、图 4-6-2 所示

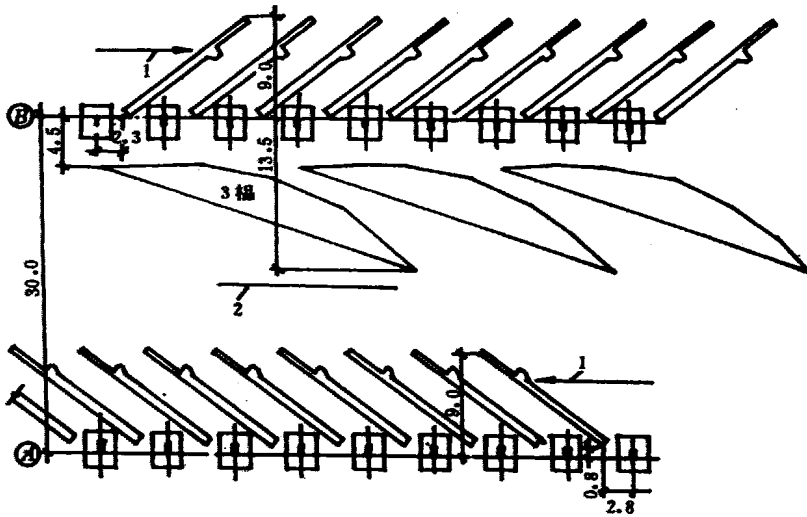


图 4-6-1 30m 跨度厂房的柱子、屋架现场预制布置图

1—起重机吊柱子行驶路线;2—起重机翻屋架行驶路线

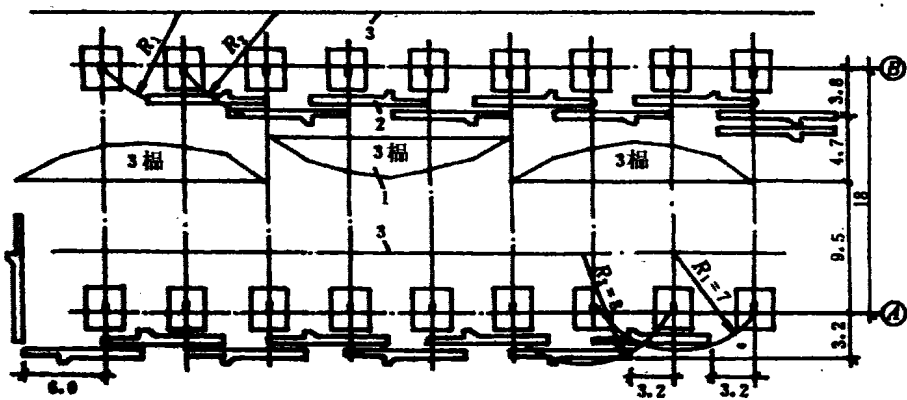


图 4-6-2 18m 跨度厂房的柱子、屋架现场预制布置图

1—屋架(叠制 3 榀);2—柱子;3—起重机行驶路线

第二节 构件运输和堆放

一、构件运输一般规定

构件运输的一般规定如表 4-6-3 所示。

表 4-6-3 构件运输一般规定

序号	项 目	内 容
1	构件运输规定	(1)构件运输时的混凝土强度,当设计无具体规定时,不应小于设计的混凝土强度标准值的 75%;对桁架、薄壁构件,混凝土强度等级不宜低于 100%;对于孔道灌浆的预应力混凝土构件,孔道水泥浆强度不宜低于 15N/mm^2。 (2)构件支承的位置和方法,应根据其受力情况确定,亦可按正常受力结构进行计算,但在任何情况下混凝土强度等级不得低于 C30,不得引起混凝土的超应力或损伤构件,对于悬挑构件应予以认真核算。 (3)构件装运时应绑扎牢固,防止移动或倾倒;对构件边部或与链索接触处的混凝土,应采用衬垫加以保护。 (4)运输细长构件时,行车应平稳,并可根据需要对构件设置临时水平支撑
2	运输准备工作	(1)公路运输道路的路基应坚实,路面应平整,路面宽度与转弯半径应符合要求;单行路宽度不小于 4m,双行路宽度不小于 6m,最小转弯半径当用载重汽车时不小于 10m,当用半拖式拖车时不小于 15m,当采用全拖式拖车时不小于 20m。 (2)应了解运输道路上的桥梁涵洞等的安全载重量。运输车辆超过安全载重量时,必须加固,并取得公路桥梁管理部门允许。 (3)运输途中的桥洞、隧道及横跨线路的净空尺寸必须能保证安全通过。 (4)公路、铁路运输必须严格按照公路、铁路运行有关规定执行。 (5)公路、铁路运输构件装载并封车前必须经公路、铁路运输管理部门检查核准

二、汽车运输

汽车运输的要求如表 4-6-4 所示。

表 4-6-4 汽车运输

序号	项 目	内 容
1	汽车运输大型屋面板	(1)长度在 6m 左右的构件一般采用汽车运输。按构件重量和外形尺寸按表 4-6-5、表 4-6-6 选用载重汽车型号。1.5m×6m 通用工业大型屋面板用汽车运输如图 4-6-3 所示。每车装 4~5 块(按车型确定)。 (2)屋面板之间同一位置垫木,必须在一条垂直线上,装车时应使屋面板的纵向中心线与汽车底盘纵向中心线一致。 (3)为防止屋面板左右移动,一般均设侧向固定杆,如图 4-6-4 所示
2	汽车运输墙板	(1)汽车运输墙板一般要制作专用网制三角型固定支架,如图 4-6-5 所示。 (2)外挂式墙板由专门设计的外挂式墙板运输车运输,如图 4-6-6 所示
3	汽车运输吊车梁	(1)吊车梁形状规整,运输比较稳定,而且含筋率高,断面较大亦不易发生断裂。 (2)鱼腹式吊车梁一般曲面向上放置,如图 4-6-7 所示
4	汽车运输柱子、屋面梁等长构件	(1)长构件悬出部分最低点距路面高度不宜小于 1m,防止坡道运输中碰地面,薄腹屋面梁的运输如图 4-6-8 所示。 (2)支点设置一般采用两支点,亦可设平衡梁三支点支承。柱子运输如图 4-6-9 所示

表 4-6-5 常用载重汽车技术参数

序号	项 目		汽 车 型 号						
			黄 河 JN150	斯可达 70.6R	太脱拉 111	交 通 SH141	解 放 CA10B	长 征 XD160	交 通 SH361
1	发动机功率(马力)		160	135	175	90	95	180	210
2	载重量(t)		6.5~8	7.5	8~10.24	4	4	12	15
	空车重量(kg)		6800(6600)	6100	8430	3740	3800	9300	13520
	最大拖重(kg)		6000	4500	9000	—	4500	15000	—
3	外形尺寸 (mm)	长	7600	8285	8550	6455	6660	8900	7840
		宽	2400	2500	2500	2400	2400	2470	2600
		高	2600	2360	2570	2560	2200	2600	3060
4	轮距(mm) 前		1927	1930	2080	1710	1700	1930	2020
	后		1744	1824	1800	1736	1740	1764	1902
	轴距(mm)		4000	5000	4785	3500	4000	4260	4500
5	车箱尺寸 (mm)	长	5000	5000	5400	3800	3540	5300	5130
		宽	2250	2350	2350	2320	2250	2350	2600
		高	500	500	500	—	584	500	—

第四篇 混凝土工程施工质量验收与强制性标准条文

序号	项 目	汽 车 型 号						
		黄 河 JN150	斯可达 70.6R	太脱拉 111	交 通 SH141	解 放 CA10B	长 征 XD160	交 通 SH361
6	最小转弯半径(m)	8.25	11.30	10.00	7.15	9.20	9.25	9.50
	爬坡能力(%)	27	36	32	26.3	20	—	21
	最高速度(km/h)	71(67)	55	60	70	75	71.15	68
7	产 地	济 南	捷 克	捷 克	上 海	长 春	河 北	上 海

表 4-6-6 常用拖车平板技术参数

序号	项 目		型 号						
			HY930	HY942	HY873	HY882	SSG880	德制 60 吨	日制 100 吨
1	拖挂型式		半拖式	半拖式	全拖式	全拖式	全拖式	全拖式	半拖式
	产 地		汉 阳	汉 阳	汉 阳	汉 阳	上 海		
	载重量(t)		8	15	25	50	80	60	100
2	外形尺寸 (mm)	长	6120	10000	10990	12030	11995	11200	12300
		宽	2436	2900	2900	3200	3550	3300	3400
		高	1956	1719	1880	1750	2052	1480	2000
3	载重面长(mm)		6000	7000	6000	6200	7000	6720	8450
	载重面宽(mm)		2300	2900	2900	3200	3500	3300	3400
	载重离地面高(mm)		—	1100	1060	1100	1298	1100	1200
4	轴距(mm)		—	1160	6000 1120	7100 1100	6260	6950	—
	空车重量(t)		2.59	6.00	7.00	15.00	—	—	36.00
	轮胎数量		4	8	24	32	24	32	16
	轮胎规格		9.00—20	11.00—20	11.00—20 10.00—15	10.00—15	11.00—20	10.00—15	11.00—20
	牵引车型号		CA10B	NJ440	XD980	TATRA141	TATRA141	凤牌	
5	与 牵 引 车 联 接 后 数 据	总长(mm)	10100	14000	18400	19700	—	—	—
		宽(mm)	2436	2900	2900	3200	—	—	—
		高(mm)	2180	2840	2600	2600	—	—	—
		总重(t)	14.42	27.60	49.40	84.4	—	—	—
		爬坡能力(%)	—	15	35	10	—	—	—
		最高速度(km/h)	—	50	37.6	15	< 15	—	—
		最小转弯半径(m)	8.58	9.15	12.5	11.7	10.7	—	—

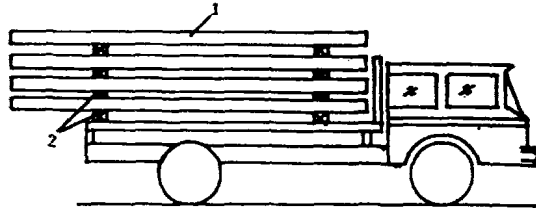
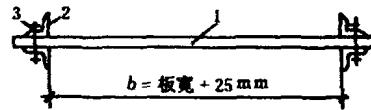


图 4-6-3 载重汽车运输大型屋面板

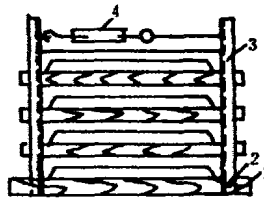
1—大型屋面板;2—垫木



(a)

图 4-6-4a 两端装角钢的垫木

1—垫木;2—角钢($L60 \times 4$, 长 60mm);3—螺栓(M10)



(b)

图 4-6-4b 长途运输屋面板的固定情况

1—底层垫木;2—螺栓;3—角钢;4—花篮螺丝

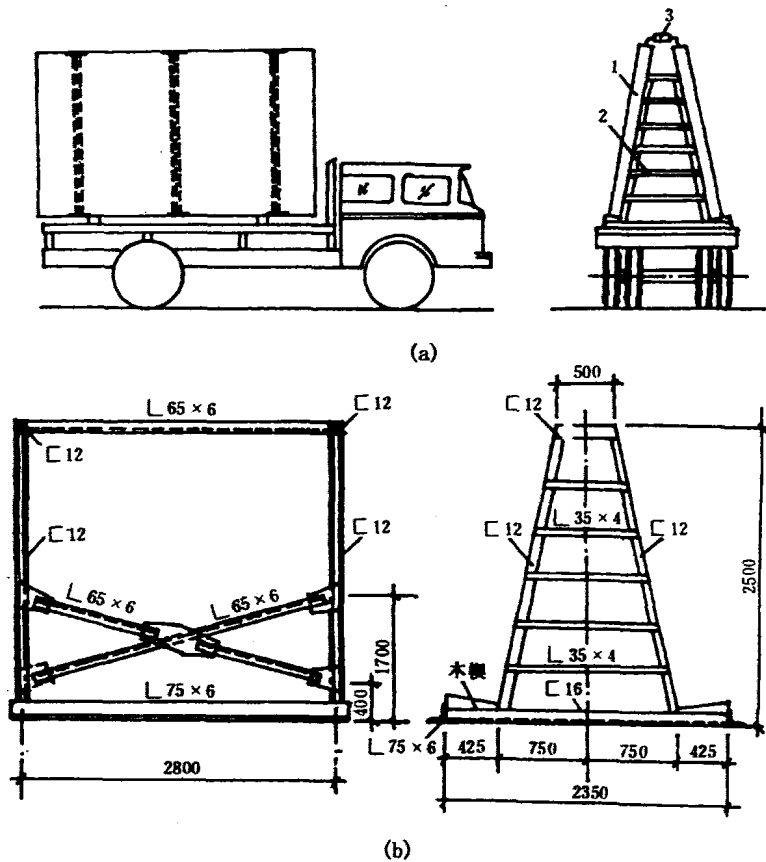


图 4-6-5 用载重汽车运输墙板的情况

a—装车情况;b—运输架
1—墙板;2—运输架;3—花篮螺丝

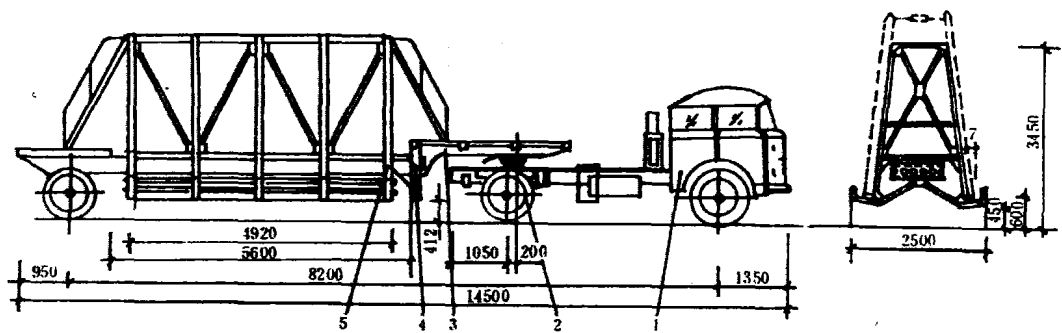


图 4-6-6 专用外挂式墙板运输车运输墙板的情况

1—牵引车;2—支承连接装置;3—车架;4—支腿;5—墙板架

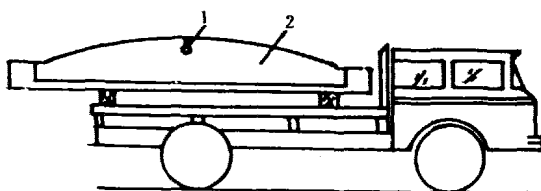


图 4-6-7 鱼腹式吊车梁倒放运输的情况

1—铅丝;2—鱼腹式吊车梁

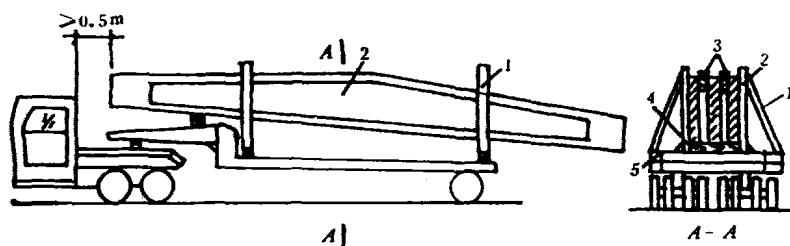
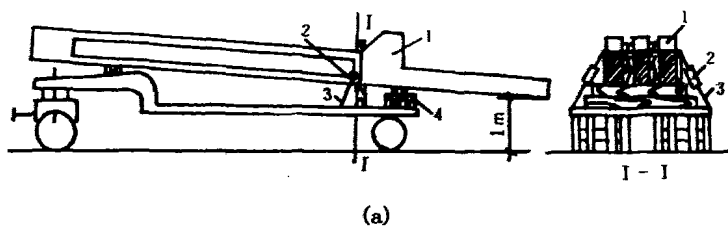
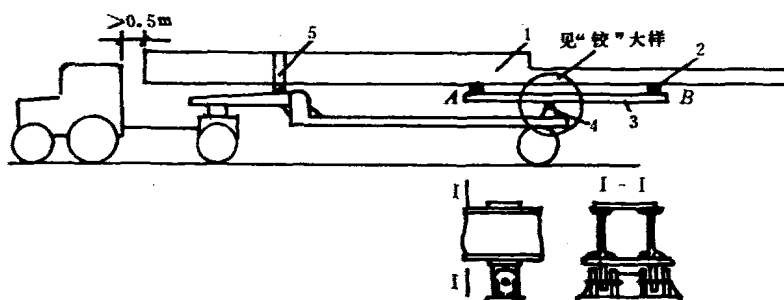


图 4-6-8 薄腹梁的运输情况

1—支架;2—薄腹梁;3—木楔;4—垫木;5—固定支架的螺栓



(a)



(b)

“铰”大样

图 4-6-9 柱子运输

a—用拖车两点支承运输柱子;b—用平衡梁三点支承运输长柱

1—柱子;2—倒链;3—钢丝绳;4—垫木;5—平衡梁

三、构件堆放

构件的堆放应符合表 4-6-7 的规定。

表 4-6-7 构件堆放

序号	项 目	内 容
1	构件堆放规定	(1)堆放构件的场地应平整坚实,并具有排水设施,堆放构件时应使构件与地面之间留有一定空隙,一般不少 150mm。 (2)应根据构件的刚度及受力情况,确定构件平放或立放,并应保持其稳定。 (3)重叠堆放的构件,吊环应向上,标志应向外;其堆垛高度应根据构件与垫木的承载能力及堆垛的稳定性确定;各层垫木的位置应在一条垂直线上。 (4)采用靠放架立放的构件,必须对称靠放和吊运,其倾斜角度应保持大于 80°,构件上部宜用木块隔开。 (5)要按施工组织设计平面图分类堆放,防止二次倒运。 (6)等截面构件(如矩形梁)堆放时,其两端均应外伸两交点 $0.207l$ (l 为构件长度),以使内力最小
2	预制柱的堆放	预制柱堆放位置和采用吊装作业方法有关。采用旋转法吊装的平面位置图如图 4-6-10 所示,采用滑行法吊装的平面位置图如图 4-6-11 所示
3	预制桁架的堆放	现场预制的混凝土桁架一般均为平面预制的,因此必须扶起直立(翻身)堆放,扶起直立(翻身)一般采用一台吊车以铁扁担、滑轮、两根以上钢绳进行吊起直立

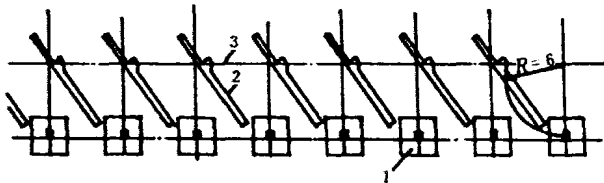


图 4-6-10 采用旋转法吊装,厂房柱子平面放置

1—基坑;2—预制柱;3—起重机行驶路线

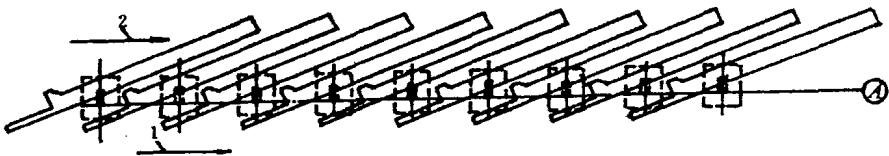


图 4-6-11 采用滑行法吊装,厂房柱子平面放置

1、2—起重机行驶路线

第三节 构件安装

一、一般规定

构件安装的一般规定如表 4-6-8 所示。

表 4-6-8 构件安装的一般规定

序号	项 目	内 容
1	混凝土强度	构件安装时的混凝土强度,当设计无具体要求时,不应小于设计的混凝土强度标准值的 75%;预应力混凝土构件孔道灌浆的强度,不应小于 15.0N/mm^2
2	技术要求	准备工作: (1)施工前应详细审查图纸,了解设计要求,按有关规定、规范以及施工组织设计的要求,落实好结构安装中各操作细节的要求,并反复核对其可行性。 (2)构件进入现场后,应按事先指定的位置与要求的支承条件就位,并注意各支承点下地基的密实性。 (3)安装前应对构件外观变形情况与几何尺寸进行检查,特别是长度、支承面、主要埋设件以及螺栓孔、洞位置的偏差,发现问题应及时进行处理。 (4)经检查后的构件,安装前必须在适当的位置沿长度方向放好纵横两个方向的中心标志线或标志点。 (5)各基础顶面螺栓或杯口均应清理干净,并放好各行、列中心线与高程标志点。 (6)校核各量具的准确性,并进行必要的检定,确保施测仪表的精度。 柱底安装标高的确定: (1)柱基或基础杯口底面标高,应根据设计给定的吊车轨面标高,加上施工期间可能的沉降(一般取为预估基础沉降的 30%,但不少于 20mm),作为施工控制的轨面标高,再结合已到现场柱子的牛腿顶面至柱底的实际长度逐个确定。 (2)为方便施工,亦可在上述确定标高的基础上,根据实际施工需要,再统一增加垫板余量作为实际控制标高。 (3)根据给出的基础顶面或杯口底部标高,设置相应的座浆垫板或抹灰找平层。 吊车梁及吊车轨道安装中心的确定: (1)吊车梁中心线应根据柱子实际安装情况在确保吊车横向跨距的情况下,以全长适宜的小柱中心为准,取直线确定,并以此作为土建、机电共同使用的施测控制线。 (2)轨道中心线在确保吊车横向跨距允许的情况下,以安装全长适宜的吊车梁或腹板的中心为准,取直线作为最终的吊车轨道中心。 (3)吊车梁安装前应实测梁的端部高度并尽可能将同一误差范围的吊车梁搭配安装,以求得轨面标高的均一

第四篇 混凝土工程施工质量验收与强制性标准条文

序号	项 目	内 容
3	构件起吊规定	(1)当设计无具体要求时,起吊点应根据计算确定。 (2)在起吊大型空间构件或薄壁构件前,应采取避免构件变形或损伤的临时加固措施。 当起吊方法与设计要求不同时,应验算构件在起吊过程中所产生的内力是否符合要求。 (3)构件起吊时,绳索与构件水平面所成夹角不宜小于45°,当小于45°时,应经过验算或采用吊架起吊
4	构件安装就位与校正	(1)构件安装就位后,应采取保证构件稳定性的临时固定措施。 (2)安装就位的构件,必须经过校正后方准焊接或浇筑接头混凝土,根据需要焊后可再进行一次复查。 (3)结构构件的校正工作,应根据水准点和主轴线进行校正,并作好记录;吊车梁的校正,应在房屋结构校正和固定后进行
5	保证结构安装体系稳定性的措施	(1)结构体系未按设计要求形成整体以前,均不能满足设计的承载条件,因此安装中必须十分注意已安装结构的稳定性,以确保结构安装的施工安全。 (2)任何情况下,安装工作不得在几何可变体系中进行,为避免结构失稳,结构的支撑系统均应尽早形成,只要具备条件即应安装。屋面体系安装中,每一安装区间的桁架必须首先形成一个以上完整的支撑系后,方可进行下一工序安装。对柱列如遇支撑供应不及时等情况,要采取可靠的临时稳定措施,以确保安全施工。 (3)各柱、梁灌浆混凝土,应在结构就位调整焊接完毕,经检验合格后,立即进行。因故不能进行的,必须采取措施确保安装结构体系的稳定性。 (4)大跨度结构体系安装时必须对施工过程中结构平面外的稳定,给予可靠的保证。当具备这种条件时,方能摘钩进行下一工序;小于18m的桁架平面外必须具有间距大致相等的三点支撑,方可进行下一工序;大于18m,小于36m的桁架,平面外应设置间距大致相等的四点支撑,方能进行下一工序;跨度大于36m的结构应根据结构类型通过计算确定。 (5)各不动支撑允许以焊于上弦的屋面板与稳定的相邻结构体系相焊接组成,也可采用具有足够锚固能力的拖拉绳组成,此时绳索的角度应不小于45°。 (6)框架结构必须逐个形成节点后,方能进行下一结构体系安装。钢筋混凝土结构的湿接头未灌浆前,应视为铰接体系;必须进行下一工序施工时,必须在具有一定刚度的拉杆交互形成几何不变体系后进行

二、常用吊装方法

常用吊装方法如表 4-6-9 所示。

表 4-6-9 常用吊装方法

序号	项 目	内 容
1	起重机械选择	(1)根据构件重量、尺寸和安装高度选择起重机械。 (2)所选用的起重机械的起重重量必须大于安装最大构件重量与索具重量之和,即: $Q \geq Q_1 + Q_2$ 式中 Q——起重机械的起重重量(t); Q_1——构件的重量(t); Q_2——索具重量(t)。 (3)所选起重机械的吊装高度必须高于所安装构件高度和索具高度之和: 无阻碍影响直接吊装按下式计算 $H \geq h_1 + h_2 + h_3 + h_4$ 式中 H——起重机械的吊装高度(m),从地面起至吊钩中心上; h_1——安装支点表面高度(m),从地面算起; h_2——安装活动高度(m)视安装条件确定,一般取 0.2m; h_3——构件高度(m); h_4——索具高度(m)。 安装有阻碍影响吊装按下式计算 $L = L_1 + L_2$ $= h / \sin \alpha + a / \cos \alpha$ 式中 $\alpha = \text{tg}^{-1} \sqrt[3]{h/a}$ L——吊杆的最小长度(m); a——阻碍影响点至安装构件中心距离(m); α——吊杆倾角; h——等于 $H_1 + c + b + g - E$; H_1——阻碍影响最高点高度(m); c——安装活动高度(m),一般取 0.2m b——所安装的构件厚度(m); g——吊杆轴线与吊装构件间高度(按实际取定); E——吊杆底铰与地面距离(m)。 计算简图如图 4-6-12 所示
2	柱吊装方法	柱子吊装一般采用旋转法、斜吊装法、双机抬吊法等。 (1)旋转法:柱底对基坑位置,在起吊绑扎点与柱子基坑中心等距离处停放吊车,通过起吊、旋转将柱按入基坑内,如图 4-6-13 所示。 (2)斜吊装法:将柱子吊起单面绑扎成斜位,插入基坑内,再摆动吊杆扶直,如图 4-6-14 所示。 (3)双机抬吊法:用于较重构件单机能力不足条件下,以双机抬吊插入基坑,如图 4-6-15 所示
3	屋架吊装方法	(1)屋架扶直(翻身)和起吊索具应绑扎在节点上,具体绑扎方法根据屋架跨度、安装高度和起重机吊杆长度确定,绑扎实例如图 4-6-16 及表 4-6-10 所示 (2)屋架吊起距地面 0.4~0.8m 高度时转角对位后一次吊起置于柱节点上,应避免吊车负重行走,双机抬吊时吊车可以交互前进,此时停下前进的吊车可打开水平制动装置,保持自由随动回转状态。 (3)第一榀屋架就位后应作临时固定措施,一般于桁架两侧设缆绳固定。 (4)应将桁架支撑系统、屋面板等屋面系统构件同时同步安装、找正、焊接,以形成稳定正体结构