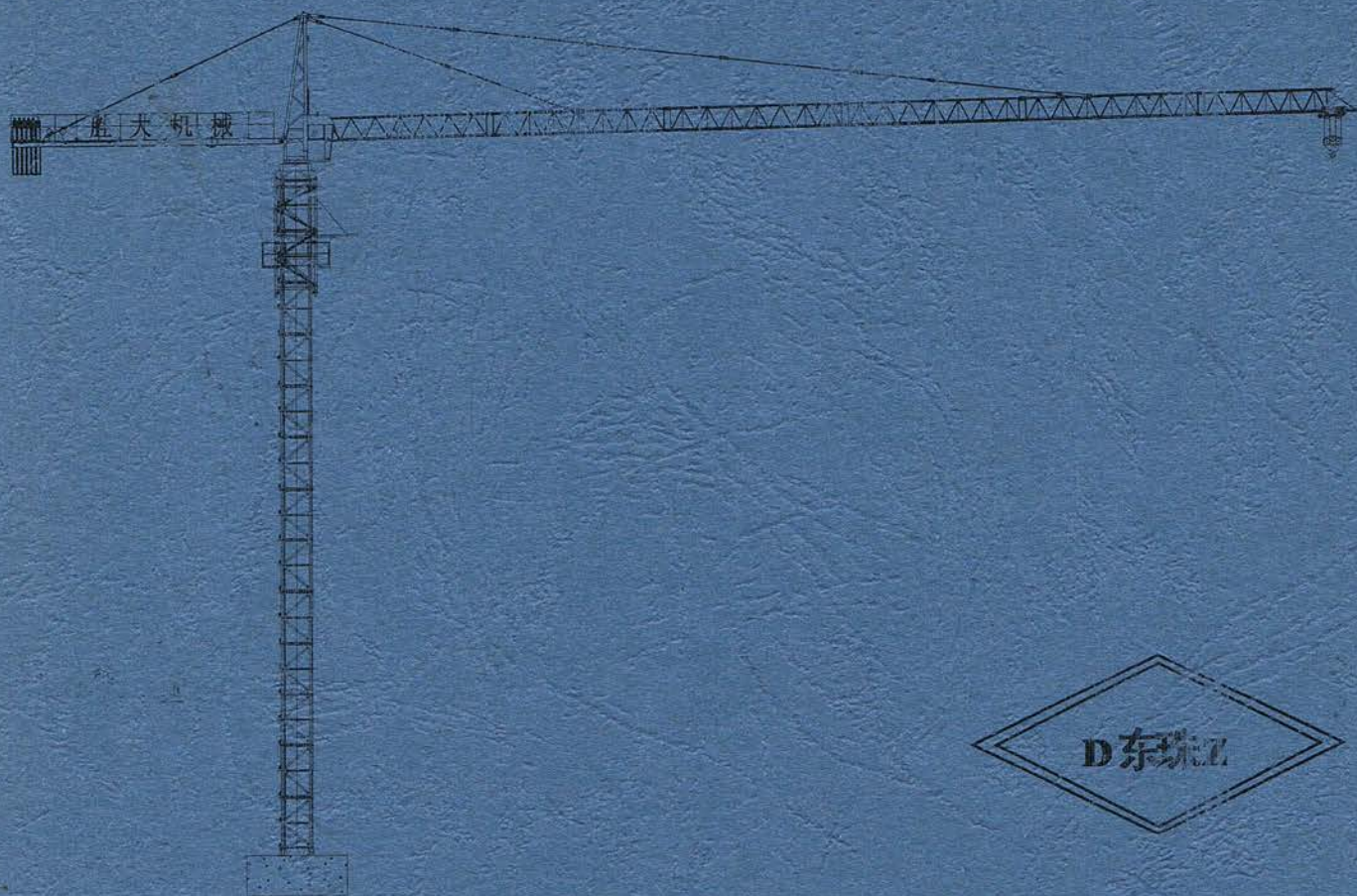


生产许可证编号: TS2432060-2009

获得 ISO9001: 2000 认证

QTZ63(TC5013)

塔式起重机使用说明书



溧阳市胜大机械有限公司

地址: 埭头工业区集中区大华路2号

电话: 0519-87325599

网址: www.LYSDJX.com

告 用 户 书

尊敬的用户您好：

首先衷心感谢你使用我公司生产的东珠牌 QTZ63 (TC5013) 塔机。

我公司生产的 QTZ63 (TC5013) 塔机是与湖南长沙设计院联合开发的最新设计产品，具有结构新颖、外观新美、功能齐全、安全可靠、操作舒适等优点。

请您放心使用我公司的塔机，我公司对产品质量在制造过程中，有一整套严格的管理体系确保产品质量。2002 年我公司获得 ISO9001: 2000 国际质量认证。

为了您安全使用塔机，请您在使用塔机前仔细认真阅读 QTZ63 (TC5013) 塔机使用说明书，掌握塔机的使用要求，严格遵守操作规程，防止机械事故和安全事故的发生。按维修保养规程进行塔机的维修保养，提高塔机的使用寿命。

诚恳希望您在在使用过程中对我公司生产的塔机质量及服务方面多提宝贵意见，通过优质准时、守信的企业活动，决心使我公司的产品质量和服务能得到顾客充分的满意和信赖。

祝愿您在建筑行业取得更加辉煌的成就！

祝愿您工作愉快、身体健康！

目 录

1、概述.....	2
2、塔式起重机示意图.....	3
3、主要技术性能参数表.....	4-5
4、起重性能.....	6
5、起重曲线.....	7
6、起重机构造简述.....	8-17
7、自升式塔式起重机的安装.....	17-24
8、起重机安全装置作用、原理及调整.....	25-28
9、塔机拆卸附着架装置及安装.....	29-30
10、起重机的使用.....	30-32
11、起重机的维护和保养.....	32-33
12、附表目录.....	34-35

1、概述

QTZ63 (TC5013) 塔式起重机是一种液压自升固定上回转快装建筑用塔式起重机。该机由起重臂、变幅小车、上回转、液压顶升机构、塔身、塔顶、爬升架等所组成。其基本型臂为 44 米，加长型臂为 50 米，最大起重量 6 吨，额定公称起重力矩为 630kn.m 该机有以下主要几个特点：

(1) 塔身的升降，采用液压顶升油缸来实现增加或减少塔身标准节使塔机能随着建筑物的高度变化而升高或降低。

(2) 传动机构工作效率高，调速性能好，运转平稳，操作方便。

起重机构采用三速电机和圆柱齿轮减速机，能实现重载低速，轻载高速，在两倍率轻载下最高速度可达 80m/min。小车牵引机构牵引小车在起重臂上变幅，具有良好的安装就位性能。回转机构采用行星减速机，配置液力偶合器，承载能力高，起制动平稳，工作可靠。

(3) 塔身的设置：塔身设置为独立固定式和附着式两种，根据建筑物的高度进行选择。

a、附着式塔机最大起升高度可达 140 米。附着装置一端与塔身相连，另一端装在建筑物上的混凝土结构上，为了保证塔身的刚度和设计起重能力，设有五道附着装置。

b、独立固定式塔机，最大起升高度为 40 米。

(4) 各种安全装置齐全，各机构均设有制动器，可保证工作安全可靠。该机设有起升高度限位器、变幅小车限位器、力矩限制器、起重量限制器、塔机回转限位器等安全装置。

(5) 司机室独立侧置，视野好，给操作者创造了较好的工作环境。

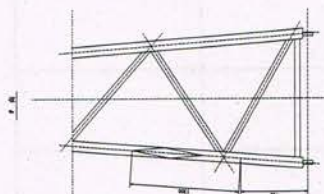
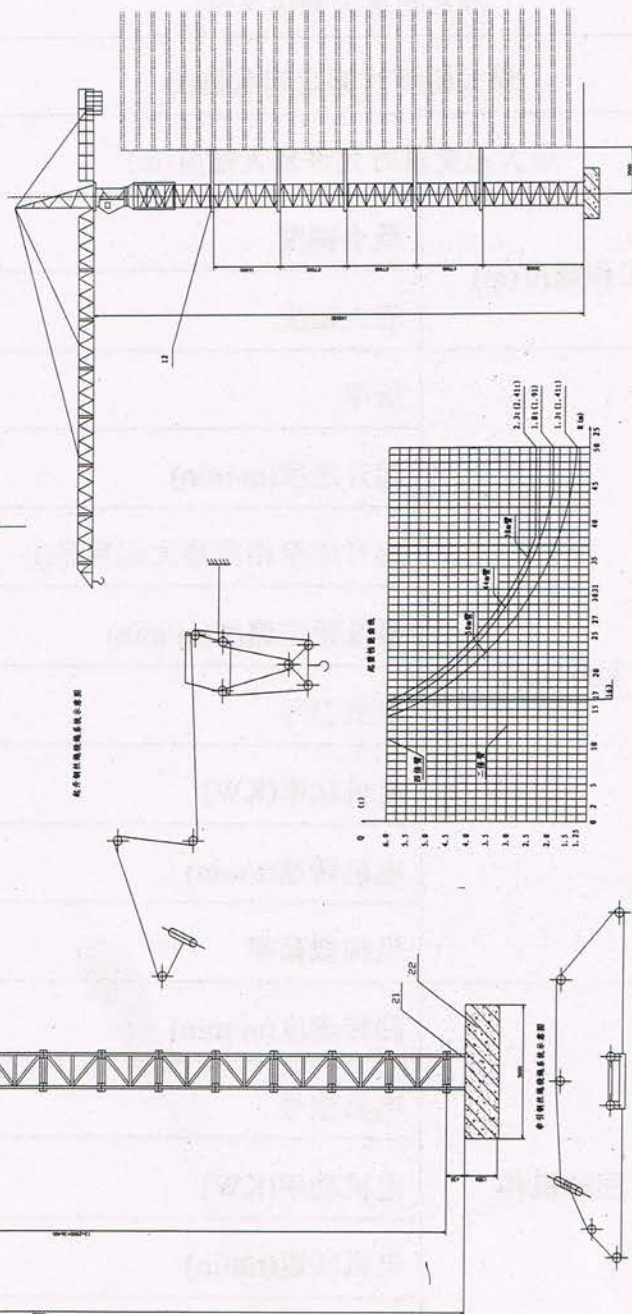
(6) 整机布置合理，外型美观。

(7) 吊臂采用刚性双拉杆支承，结构轻巧。

(8) 使用方便，维修简单。

该机广泛用于高层饭店、居民住宅、高层工业建筑、大跨度工业厂房、高大烟囱、筒仓等大型建筑物施工时输送、吊运建筑物资。

该塔机安装仅需 16T 汽车式起重机就能实现，方便迅速。

[illegible]

361. 9—1132.22 第 5、7、13、22 页有错别字和不通顺的地方，如第 5 页“在 1932 年 11 月 1 日，毛泽东在《星星之火，可以燎原》中，第一次提出了‘农村包围城市，武装夺取政权’的思想”应改为“在 1930 年 1 月 5 日，毛泽东在《星星之火，可以燎原》中，第一次提出了‘农村包围城市，武装夺取政权’的思想”；第 7 页“毛泽东在《星星之火，可以燎原》中，第一次提出了‘农村包围城市，武装夺取政权’的思想”应改为“毛泽东在《星星之火，可以燎原》中，第一次提出了‘农村包围城市，武装夺取政权’的思想”；第 13 页“毛泽东在《星星之火，可以燎原》中，第一次提出了‘农村包围城市，武装夺取政权’的思想”应改为“毛泽东在《星星之火，可以燎原》中，第一次提出了‘农村包围城市，武装夺取政权’的思想”。

序号	材料	规格	单位	数量	单价	合价
28	TC5001327	基础	1	1	1.00	1.00
29	TC5001328	基础	1	1	1.00	1.00
30	TC5001329	基础	1	1	1.00	1.00
31	TC5001330	基础	1	1	1.00	1.00
32	TC5001331	基础	1	1	1.00	1.00
33	TC5001332	基础	1	1	1.00	1.00
34	TC5001333	基础	1	1	1.00	1.00
35	TC5001334	基础	1	1	1.00	1.00
36	TC5001335	基础	1	1	1.00	1.00
37	TC5001336	基础	1	1	1.00	1.00
38	TC5001337	基础	1	1	1.00	1.00
39	TC5001338	基础	1	1	1.00	1.00
40	TC5001339	基础	1	1	1.00	1.00
41	TC5001340	基础	1	1	1.00	1.00
42	TC5001341	基础	1	1	1.00	1.00
43	TC5001342	基础	1	1	1.00	1.00
44	TC5001343	基础	1	1	1.00	1.00
45	TC5001344	基础	1	1	1.00	1.00
46	TC5001345	基础	1	1	1.00	1.00
47	TC5001346	基础	1	1	1.00	1.00
48	TC5001347	基础	1	1	1.00	1.00
49	TC5001348	基础	1	1	1.00	1.00
50	TC5001349	基础	1	1	1.00	1.00
51	TC5001350	基础	1	1	1.00	1.00
52	TC5001351	基础	1	1	1.00	1.00
53	TC5001352	基础	1	1	1.00	1.00
54	TC5001353	基础	1	1	1.00	1.00
55	TC5001354	基础	1	1	1.00	1.00
56	TC5001355	基础	1	1	1.00	1.00
57	TC5001356	基础	1	1	1.00	1.00
58	TC5001357	基础	1	1	1.00	1.00
59	TC5001358	基础	1	1	1.00	1.00
60	TC5001359	基础	1	1	1.00	1.00
61	TC5001360	基础	1	1	1.00	1.00
62	TC5001361	基础	1	1	1.00	1.00
63	TC5001362	基础	1	1	1.00	1.00
64	TC5001363	基础	1	1	1.00	1.00
65	TC5001364	基础	1	1	1.00	1.00
66	TC5001365	基础	1	1	1.00	1.00
67	TC5001366	基础	1	1	1.00	1.00
68	TC5001367	基础	1	1	1.00	1.00
69	TC5001368	基础	1	1	1.00	1.00
70	TC5001369	基础	1	1	1.00	1.00
71	TC5001370	基础	1	1	1.00	1.00
72	TC5001371	基础	1	1	1.00	1.00
73	TC5001372	基础	1	1	1.00	1.00
74	TC5001373	基础	1	1	1.00	1.00
75	TC5001374	基础	1	1	1.00	1.00
76	TC5001375	基础	1	1	1.00	1.00
77	TC5001376	基础	1	1	1.00	1.00
78	TC5001377	基础	1	1	1.00	1.00
79	TC5001378	基础	1	1	1.00	1.00
80	TC5001379	基础	1	1	1.00	1.00
81	TC5001380	基础	1	1	1.00	1.00
82	TC5001381	基础	1	1	1.00	1.00
83	TC5001382	基础	1	1	1.00	1.00
84	TC5001383	基础	1	1	1.00	1.00
85	TC5001384	基础	1	1	1.00	1.00
86	TC5001385	基础	1	1	1.00	1.00
87	TC5001386	基础	1	1	1.00	1.00
88	TC5001387	基础	1	1	1.00	1.00
89	TC5001388	基础	1	1	1.00	1.00
90	TC5001389	基础	1	1	1.00	1.00
91	TC5001390	基础	1	1	1.00	1.00
92	TC5001391	基础	1	1	1.00	1.00

2、主要技术性能参数表

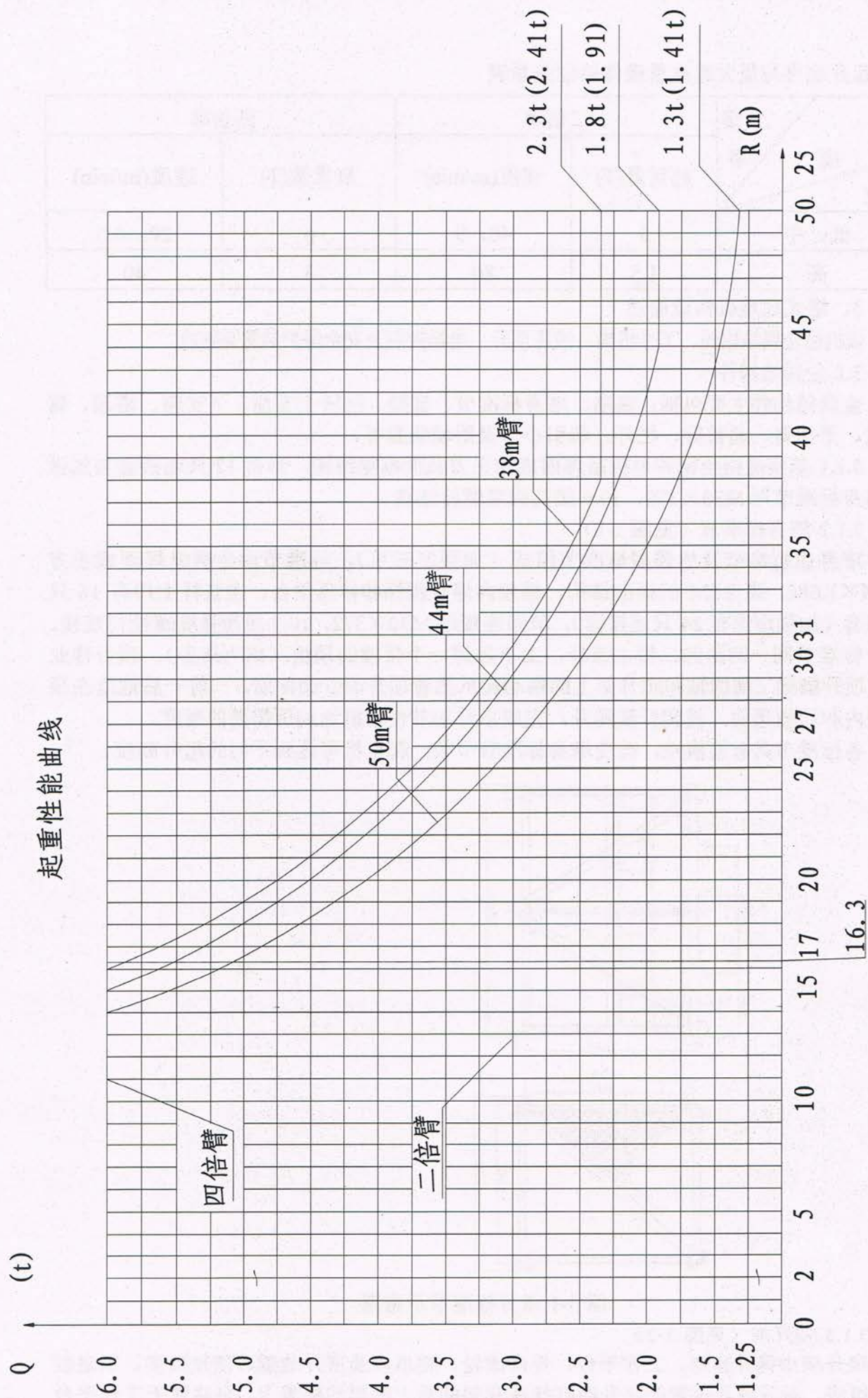
技 术 性 能 参 数				实测记录
起升高度(m)	基本型	40		
	附着型	140		
最大起重量(t)		6		
额定起重力矩(KN.m)		630		
最大幅度时额定起重量(t)		1.3		
最大起重量时允许最大幅度(m)		13.6		
工作幅度(m)	最小幅度	2.5		
	最大幅度	50		
起升机构	倍率	2	4	
	起升速度(m/min)	9/40/80	4.5/20/40	
	起升速度相应最大起重量(t)	3/3/1.5	6/6/3	
	最低稳定速度(m/min)	4.5		
	电机型号	YZTD225L ₂ - 4/8/32		
	电机功率(KW)	24/24/5.4		
	电机转速(r/min)	1445/752/165		
	机构载荷率	JC40%		
回转机构	回转速度(m/min)	0~0.6		
	电机型号	YZR132M ₂ - 6		
	电机功率(KW)	3.7		
	电机转速(r/min)	908		
	机构载荷率	JC40%		

技 术 性 能 参 数				实测记录
变幅机构	牵引速度(m/min)	44/22		
	电机型号	YEZS132S - 4/8		
	电机功率(KW)	3.3/2.2		
	电机转速(r/min)	1380/720		
	机构载荷率	JC25%		
顶升机构	额定起升速度(m/min)	0.6		
	额定工作压力(Mpa)	25		
	电机型号	Y132S - 4		
	电机功率(KW)	5.5		
	电机转速(r/min)	1440		
机构工作级别	起升机构	M5		
	回转机构	M4		
	变幅机构	M4		
平衡重	起重臂长(m)	44	50	
	相应平衡重(t)	10.1	11.5 ✓	
供电电压(V)		380±10		
供电频率(hz)		50		
砼基础地耐力(Mpa)		≥0.2		
工作环境温度(℃)		-20~+40		
整机总功率(KW)（不包含顶升电机）		31		
整机质量(t) (不含平衡块重)	基本型	29.437 ✓		
	附着型			
本产品经检验质量合格，准予出厂				

2.2 起重性能

幅度 R(米)	50 米臂长起重量 Q(千克)		44 米臂长起重量 Q(千克)	
	2 倍率	4 倍率	2 倍率	4 倍率
2.5-13.6	3000	6000	3000	6000
14	3000	5860	3000	6000
14.70	3000	5650	3000	6000
15	3000	5430	3000	5770
16	3000	5050	3000	5370
17	3000	4710	3000	5010
18	3000	4420	3000	4700
19	3000	4150	3000	4420
20	3000	3920	3000	4170
21	3000	3710	3000	3950
22	3000	3510	3000	3740
23	3000	3340	3000	3560
24	3000	3180	3000	3390
25	3000	3030	3000	3230
25.20	3000		3000	3200
26	2900		3000	3090
26.70	2810		3000	
27	2770		2960	
28	2660		2840	
29	2550		2720	
30	2450		2620	
31	2360		2520	
32	2270		2420	
33	2190		2340	
34	2110		2260	
35	2040		2180	
36	1970		2110	
37	1900		2040	
38	1840		1980	
39	1780		1920	
40	1730		1860	
41	1680		1800	
42	1630		1750	
43	1580		1700	
44	1530		1650	
45	1490			
46	1450			
47	1410			
	1370			
49	1340			
50	1300			

起重性能曲线



2.4 起升速度与最大起重量操作档位关系表

速度 档位	倍率	二倍率		四倍率	
		起重量(T)	速度(m/min)	起重量(T)	速度(m/min)
低、中		3	40, 9	6	20, 4.5
高		1.5	80	3	40

3、塔式起重机构造简述

该机由金属结构件、工作机构、液压顶升、电器控制及安全保护装置等组成。

3.1 金属结构件

金属结构件主要包括：基座、塔身标准节、套架、回转上支座、下支座、塔顶、驾驶室、平衡臂、起重臂、栏杆、牵引小车及附墙装置等。

3.1.1 基座是由角钢和厚板组焊而成的正方截面框架结构，焊有 12 只连接套与加强型塔身标准节用 M30×370，10.9 级高强度螺栓连接。

3.1.2 塔身标准节（见图 3-1）

塔身由标准节及加强型标准节组成（加强型三节），标准节由角钢组焊而成正方 1.6M×1.6M，高 2.5M 的框架结构，框架内焊有爬梯和休息平台，主弦杆上焊有 16 只连接套（加强型焊有 24 只连接套），节间连接用 M30×372，10.9 级高强度螺栓付连接。每个标准节同一侧面的二根主弦杆，上下各焊一个带槽的顶板（或叫踏步）。顶升作业时，顶升横梁二端的轴和爬升架上的摆动爬爪随着顶升油缸的伸缩，一前一后地落在顶升槽内和顶板顶面，使爬升架爬升，完成顶升加节使塔机达到所需要的高度。

各标准节具有互换性，改变塔身标准节节数，起重机可达到不同的起升高度。

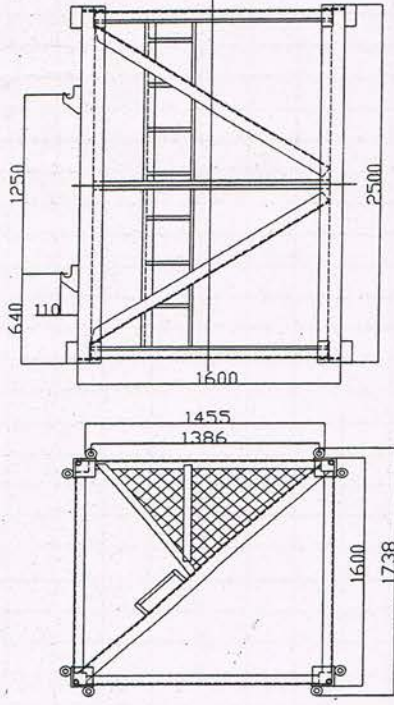


图 3-1 塔身标准节示意图

3.1.3 爬升架（见图 3-2）

爬升架由提升套架、工作平台、导向滚轮、爬爪以及顶升装置、顶升横梁、引进装置等组成。液压顶升装置的顶升油缸挂在套架的后上框架的横梁上，泵站置于工作平台

上，一起构成顶升机构。

提升架套在标准节外部，上部耳板用 $\Phi 40 \times 115$ 销轴吊装在下支座四只双耳座上。爬升架高 6.094 米，截面 2.06 米 $\times$ 2.06 米，是由型钢组焊而成框架结构。

在顶升油缸的作用下，提升架依靠八只角向导向滚轮作上下运动。套架上部水平横梁中间有销轴铰座与油缸缸体上的单耳铰接，承受油缸的顶升载荷。套架中部有两个按杠杆原理动作的爬爪，在油缸收回活塞时，由爬爪传递塔顶载荷，实现顶升换步。

套架上还设有两根标准节引进导轨，并备有引进滚轮，标准节吊装到位后，很容易往内推到塔身位置，实现加节。

套架设有二层可拆卸的工作平台，周围有扶栏，保证操纵人员的安全。

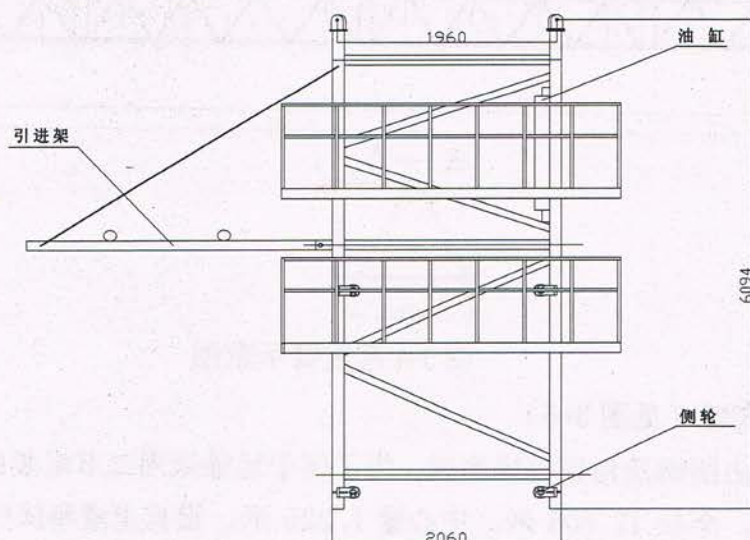


图 3-2 爬升架示意图

3.1.4 塔顶（见图 3-3）

塔顶是由方管组成的斜锥体，上端通过拉杆使起重臂与平衡臂保持水平，下端用 4 个 $\Phi 50 \times 155$ ，高强度销轴与回转上支座连接，塔顶中上部装有滚动排绳装置，并吊挂重量限制器。塔顶下部直立主杆上焊有力矩限制器。为了安装前后臂拉杆，在塔顶上部设有工作平台和滑轮。

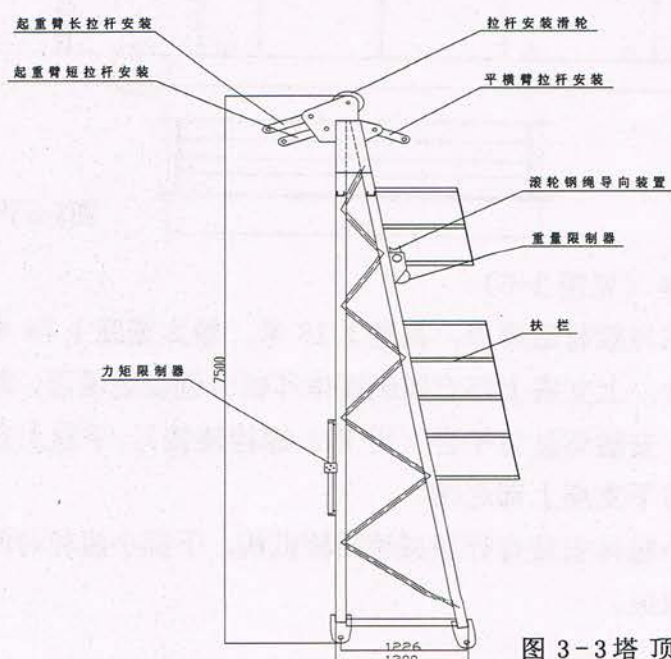


图 3-3 塔顶示意图

3.1.5 起重臂（见图 3-4）

起重臂上弦杆为无缝钢管，下弦杆采用双角钢拼焊，各腹管为圆管，组焊成三角形臂架，中心高 1.1M，宽 1.226 米，臂总长为 51M，共分为 9 节，各节之间采用销轴连接，为了提高起重性能，减轻吊臂重量，吊臂采用双杆吊点，变截面空间桁架结构，在起重臂第一节设置小车牵引机构和悬挂吊篮，便于安装与维修。第一节臂架根部耳板与上支座双联双耳板用 $\Phi 50 \times 120$ 高强度销轴连接。

当拆除起重臂头部第 8 节时起重机的幅度及调整为 45 米臂长使用。

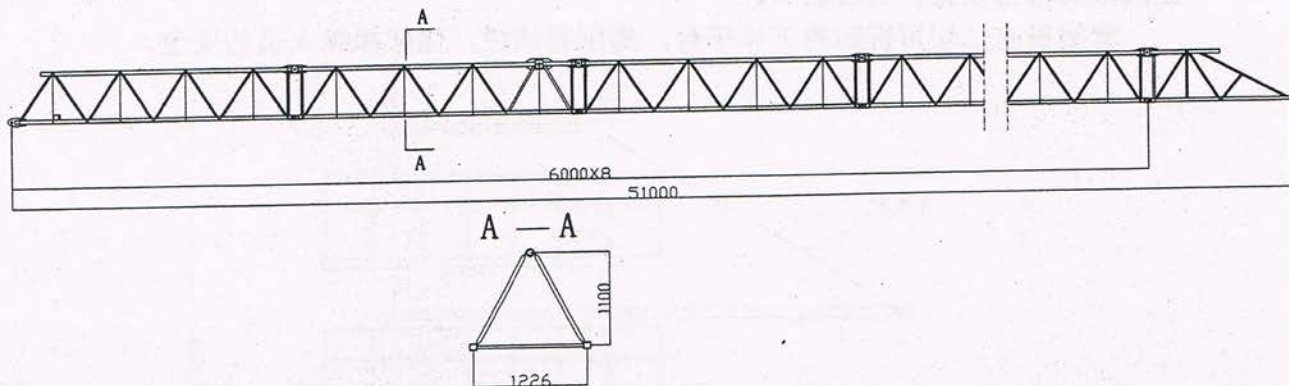


图 3-4 起重臂示意图

3.1.6 平衡臂（见图 3-5）

平衡臂是由槽钢及角钢拼焊而成，为了便于运输采用二节组装由 4 个 $\Phi 40 \times 170$ 高强度销轴连接，全长 12.608 米，中心宽 1.226 米，设有走道和扶栏，起升机构安装有臂后半部；平衡块安装在臂尾部，根据不同的起重臂长度调整配备不同重量的平衡块，为了保证平衡臂水平，在它尾部有二耳板吊点用 $\Phi 45 \times 95$ 高强度销轴通过平衡臂拉杆与塔顶连接，平衡臂根部用 $\Phi 50 \times 135$ 高强度销轴与上支座双连耳板相联。

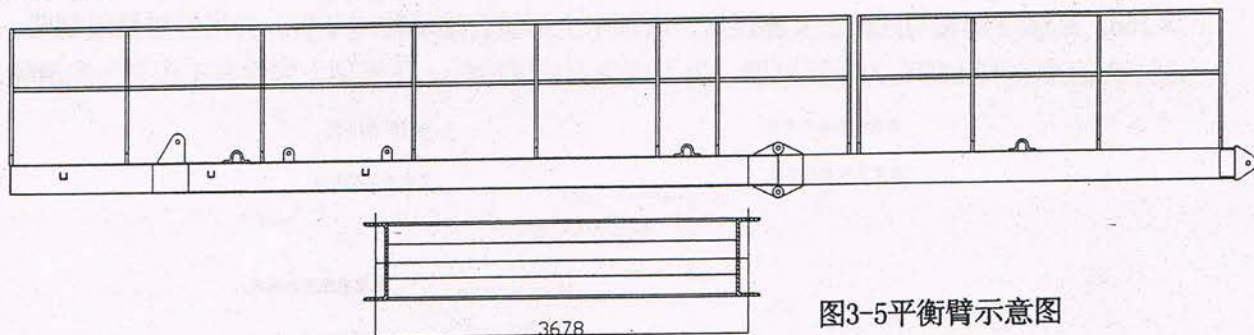


图3-5平衡臂示意图

3.1.7 上支座（见图 3-6）

上支座由角钢与板材组焊成，高度 1.18 米，最大宽度 1.74 米，上部框架式、下部箱体式的钢结构件，上支座上部有四组连体耳板分别安装塔顶、起重臂、平衡臂。上支座中间角钢平撑，安装驾驶室平台（用 M16 螺栓连接），平台上安装驾驶室。上支座下部通过回转支承与下支座上部连接。

上支座一侧小箱体安装有行星减速回转机构，下部小齿轮与回转支承齿圈啮合，支座上并没有回转限位。

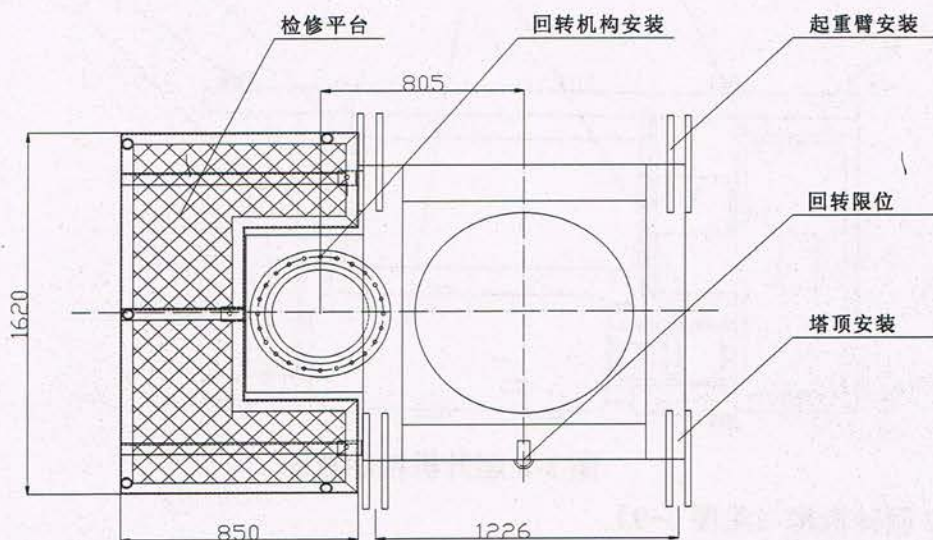


图 3-6 上支座平面图

3.1.8 下支座（见图 3-7）

下支座是由角钢与板材组焊成上部框架式、下部箱体式的钢结构件，高度 1.16 米，最大耳座对角线宽度 2.97 米。

下支座上部用 M24, 10.9 级高强度螺栓与回转支承连接，（预紧扭矩 MA900Nm）来支承上部结构。下支座四角双耳板与爬升架单耳板用 $\Phi 40 \times 120$ 高强度销轴连接，下支座连接套与标准节连接套用 M30 $\times$ 370, 10.9 级高强度螺栓连接。

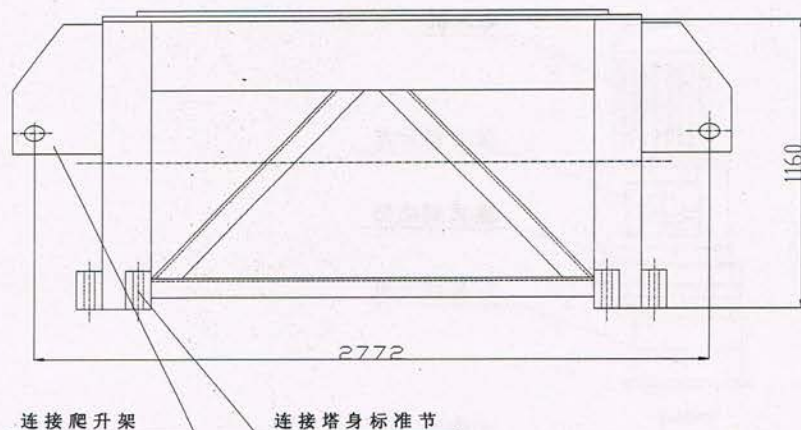


图 3-7 下支座示意图

3.2 工作机构简介如下：

3.2.1 起升机构（见图 3-8）

本机构采用 ZQJ6.80D 型起重机构，配 YATD225L2-4/8/32 型三速电动机。

电动机通过梅花联轴节与减速机输入轴连接，通过减速后，由输出轴将动力传递及卷筒，完成起升机构提升和下降动作。液力推杆式制动器为常闭式，断电后制动，卷筒端部配有多功能行程限位器（高度控制限制器），通过控制起升钢丝绳绕出和绕入长度，达到控制起升高度的目的。高度限位器可根据实际使用的需要进行调整。

电动机有低速档起动，逐档切换至中、高速中、高档速度为工作速度，低档速度只在起动和慢就位时工作。

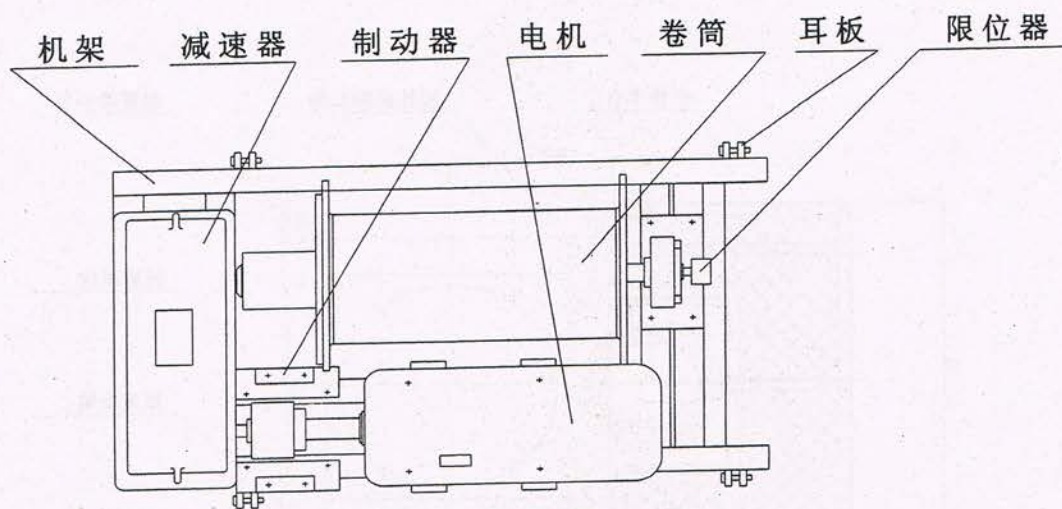


图 3-8 起升机构示意图

3.2.2 回转机构（见图 3-9）

本机构采用 QTH100A 型行星减速回转机构，配用 YZR132M2-6 转字绕组型三相电动机及配备变阻器使用，使回转速度由 0~0.6 转/分。

回转机构是由电动机输出转矩通过液力耦合器传输到减速机，达到额定的转速和扭矩，经盘式制动器由输出轴小齿轮与回转支承齿啮合，使上支座带动起重臂、平衡臂、塔顶作回转运动。

由于设置液力耦合器，电机配用变阻器使塔机起动、回转平稳可靠。盘式制动器为常开状态，可用于塔机工作时的定位，保证工作方便。

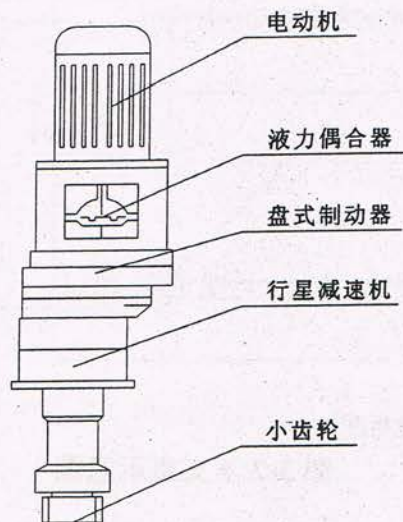


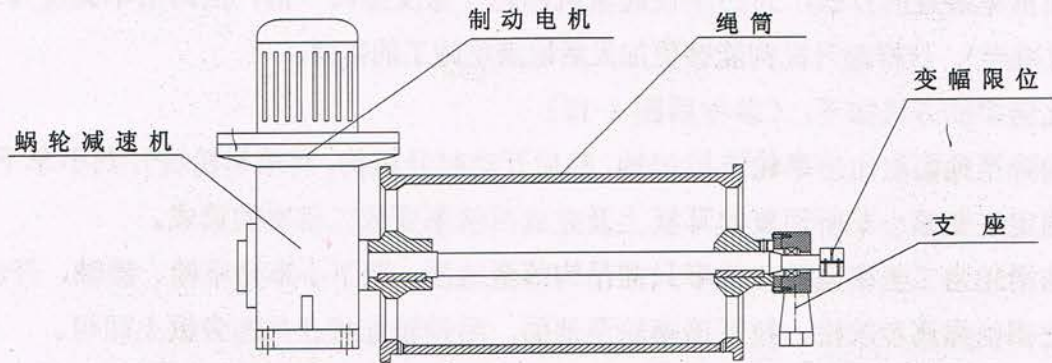
图 3-9 回转机构示意图

3.2.3 变幅机构（见图 3-10）

本机构采用 QTB4.0 型行星减速变幅机构，配用 YEZS132S-4/8-3.3-2.2 带制动锥形转子双速电机，可获得二种变幅速度。

工作原理：电机通过中间轴与减速机连接，减速机外壳带动卷筒旋转（行星减速器安装在卷筒内），二根牵引钢丝绳用压板固定在卷筒两侧端板上，随着卷筒的转动，两根钢丝绳放出和卷入，完成载重小车沿起重臂水平运动，当电机断电时，制动器工作，

机构停止运转。变幅机构卷筒一端连有变幅行程限位器，控制牵引载重小车的运行距离。



- 1、变幅限位 2、限位小齿轮 3、大齿轮 4、加油嘴
- 5、绳筒（带行星减速器） 6、制动电机

图 3-10 变幅机构示意图

3.3 液压顶升系统（见图 3-11）

液压顶升系统由液压泵、顶升油缸等部件组成。

工作原理：通过电动机驱动液压泵，将电能转化成液压能，油泵输出压力进入手动三位四通阀，根据使用要求，选择推动手动换向阀，再经控制阀驱动液压缸转变成机械能驱动负载，使套架提升到一定高度，增加或减少塔身标准节。

油路中设有压力表用来监视油压，设有液流阀用以调节和限制液压系统中的油压，溢流阀一经调节不得随意变动。手动换向阀用来控制进油和回油的方向，平衡阀位于油缸高压侧，以防止液压顶升油路系统突然停止供油时，油缸活塞杆在塔机上部自重的作用下突然收缩，或因活塞杆及顶升横梁的自重而自行伸长。液压系统的主要技术数据：

- 工作压力 (Mpa) 20-25 电机功率 (KW) 5.5
- 顶升速度 (m/min) 0.4-0.7 活塞行程 (mm) 1600
- 顶升重量 (t) 40

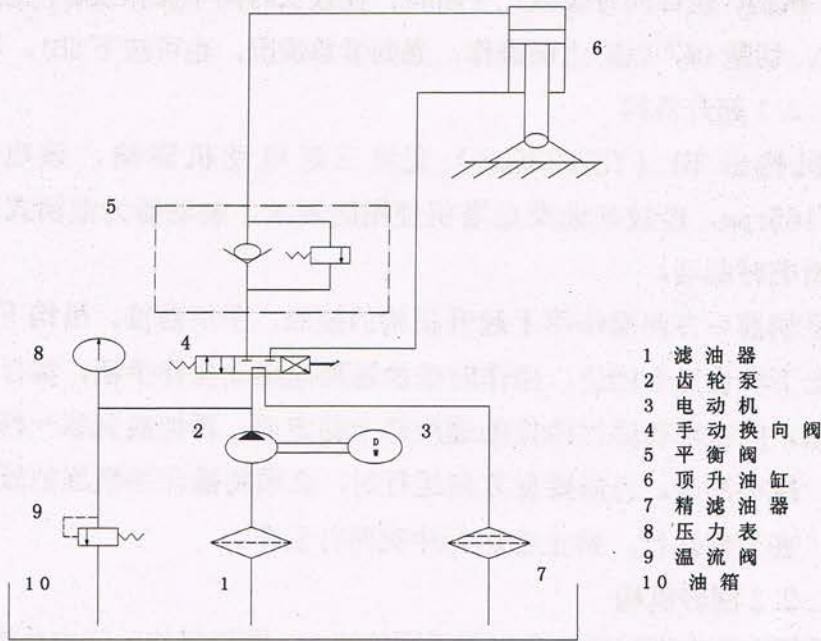


图 3-11 液压顶升系统

3.4 绳轮系统及倍率装置（见后图 4-12）

滑轮倍率装置的目的，为的是使起重机构起升速度提高一倍，由四倍率调整为二倍率（吊重减半）。这样起升机构能够更加灵活地满足施工的需要。

变化倍率的方法如下：（参考后图 4-12）

吊钩降至地面取出倍率轮连接销轴，然后开动起升机构，将倍率轮提升到小车下部，用销轴固定在变幅小车所预置的耳板上及完成四倍率变成二倍率的调成。

吊钩滑轮由二倍率调整 4 倍率只需吊钩落至地面，取下小车倍率轮、销轴，开动起升机构使钢丝绳逐步放松，拉下倍率轮至地面，用销轴连接在吊钩旁板上即可。

3.5 电气控制

电气控制系统采用座椅左右两侧联动操作台，左侧为控制回转机构的左右旋转和变幅机构的前后方向运动；右侧为控制起升机构的升降变速运动。具体控制详见电气线路图。

3.5.1 塔机的电气操作

3.5.1.1 检查及送电

工地应为塔机设置专用配电箱，并备有隔离开关和短路保护装置等，开机前应检查工地电源状况，接地是否良好，电缆接头是否可靠，电缆线是否有破损及漏电等现象，检查完毕并确认符合要求后方可合闸送电。

合上司机室内的空气开关，电源接入主电路及控制回路，电源指示灯亮。一般在司机准备操作时才合上空气开关，为应付紧急情况，严禁在司机室堆放物品，妨碍司机快速操作空气开关，司机离开司机室时，必须断开空气开关。

3.5.1.2 各机构的运转

当空气开关已经合上，准备运行各机构时，必须先将左右操作手柄置于零位，然后按下启动按钮 SB1 总接触器 KM 吸合，通电指示灯亮，塔机处于待令工作状态，作业时，可单独操纵一个机构，也可同时操纵几个机构，在较长时间不操作或者停止作业时，应按下停止按钮 SB2，切断 KM，以防止误操作，遇到紧急情况，也可按下 SB1，迅速切断电源。

3.5.1.2.1 起升机构

起升机构由 M1（YZTD22SL2）交流三速电动机驱动，该电机有三种速度：1445/752/165rpm，能较好地满足塔机使用的要求，制动器为常闭式，电机通电时制动器打开，断电时制动。

右侧手柄前后方向操作用于起升机构的控制，手柄前推，吊钩下放，手柄后扳，吊钩提升，上下和设三个档位，操作时依次逐档地推动操作手柄，实行升降控制。注意掌握换档时机，应在正在运行档位的速度趋于稳定后，再切换到邻一档，这样才能使起吊尽量平稳，减小冲击。当需要反方向运行时，必须将操作手柄逐档扳回零位，待机构减速停车后，在逆向运行，禁止在运行中突然打反车。

3.5.1.2.2 回转机构

左侧手柄左旋右旋方向的操作用于回转控制，回转机构的阻力负载变化范围极大，惯

性矩也大，结构和施工都要求回转机构开启，制动平稳，减小晃动。司机应根据实际工况，如顺风、逆风、重载、轻载或空载、幅度大小、回转角度大小等因素，灵活控制回转和加速度。在运行中，如果是因为惯性或者是顺风的影响，手柄回零位的情况下仍以较快速度滑转，可以用反接一档制动停车，但仅仅限于一档，严禁用其它档位进行反接制动。

回转机构设有盘式制动器，回转机构的电动和制动器制动状态，是通过设在驾驶室內的开关 SK 进行换转。制动器仅用于有风状态下工作及顶升加节时制动固定塔机吊臂，严禁用制动器制动停车。

3.5.1.2.3 小车牵引机构

由 M3 (YEZS132S-4/8) 交流双速电机驱动，左手手柄前后方向的操作用于小车控制前后两个档位，电机端与减速箱联接，电机停电后，带制动电机能自行制动。

3.5.1.2.4 顶升机构

用自动开关控制液压顶升机构的油泵电机 M4，自动开关 QF1 装在油泵电机旁的方雨罩內。

3.5.1.2.5 关机

塔机完成施工停电使用时，要把操作手柄置于零位，关闭空调，供冷暖设备，切断空气开关，关好司机室门窗，司机下到地面后，断开塔机开关和工地电源开关。

3.5.2 安全装置（有关安全装置的调整见后面调整部分）

3.5.2.1 零位保护

塔机开始工作时，把左、右操作手柄置于零位，按下 SB1 总起动按钮、主接触器 KM 吸合操作台工作指示灯亮，塔机各机构才能启动，这样可以防止塔机的误动作。

3.5.2.2 自动空气开关

在主控制柜中，装有总空气开关 QK，脱扣电流为 100A，若线路负载超过 100A，可自动切断电源。

3.5.2.3 过载保护

在起升机构、回转机构和小车牵引机构中分别装有热继电器，作为电机的过载保护之用。

3.5.2.4 断路器保护

在各控制回路、照明及电缆卷筒电机线路中都装有小型断路器作为短路保护。

3.5.2.5 电源指示装置

操作台上有主回路通电指示灯，当司机合上自动空气开关 QK 后指示灯亮，即可运行。

3.5.2.6 吊钩高度限位（起升高度或倍率不同时，高度限位器均应重新调整）

在起升卷筒旁装有多功能限位开关，当起升机构运行时，卷筒转动带动钢丝绳使吊钩不断提高，同时传递给多功能限位开关。当吊钩上升到预定的极限高度时，行程开关动作，切断起升机构起升方向的运行，再启动只能降钩。

3.5.2.7 小车最大最小变幅限位

小车牵引机构旁设有限位装置，內有一个多功能行程开关，小车运行到臂头（臂根）时，小车停止运行，再开动时，小车只能往吊臂中央运行。

3.5.2.8 力矩保护

为了保证塔机的起重力矩不大于额定力矩，本塔机设有力矩保护装置，当起重力矩达到其额定值的 90% 时，L011 动作操作台上的指示灯亮，并给蜂鸣器报警。当起重力矩超过额定值并小于额定值的 100% 时，L06 动作除操作台上的指示灯亮，除给蜂鸣器报警外，还可停止起升机构在起升方向及变幅小车向外方向的动作，这时，可将小车向内变幅运动，以减少起重力矩，解除报警，然后再驱动起升机构。

3.5.2.9 超重保护

塔机起升机构的工作方式分轻载高速，重载、中低速三档，每一档都规定了该档的起重量。中低速档的最大起重量为 6-3 吨，高速档的最大起重量为 1.5-3 吨，为了使各档起重量在规定值以下，本塔机设有起重量限制器，它是通过触头开关控制起升机构上升线路来实现的，当起升机构工作在轻载高速档位时，如果起重量超过高速档的最大起重量（倍率 $a=4$ ，起重量为 3 吨； $a=2$ ，起重量为 1.5 吨）时，那么 L09 动作，该档的上升电路断电，这时可以将档位开关换到载重低速档。当起升机构工作在载重低速档位时，若起重量超过塔机最大起重量（倍率 $a=4$ ，起重量为 6 吨； $a=2$ ，起重量为 3 吨）的 90% 时，L012 动作，操作台上指示灯亮，并给蜂鸣器报警。当起升机构工作在重载低速档位时，若起重量超过塔机最大起重量（倍率 $a=4$ ，起重量为 6 吨； $a=2$ ，起重量为 3 吨）并小于额定起重量的 110%，那么 L08 动作起升机构上升电路被切断，操作台上指示灯亮，并给蜂鸣器报警。待下降减轻负载后，报警解除，再启动起升机构上升。

3.5.2.10 本塔机装有红色障碍灯两个，一个装在塔顶，另一个装在臂架头部。司机室备有多个备用开关，各开关均装在司机室控制箱面板上。

3.5.2.11 回转限制

该塔机设有回转限制器，正反转都只能转动 1.5 转，当往一个方向转动超过 1.5 圈时，回转限位器内一开关动作，停止回转再开动时只能反方向转动。

3.5.2.12 电笛

作为塔机开车信号。用电笛音响通知周围工作人员。

3.5.2.13 风速仪表

塔机顶部可设风速仪，工作状态风速达到六级时，应停止工作。

3.5.3 安装注意事项：

3.5.3.1 本机供电电源为三相四线制，采用接地保护，零线不接塔身，两根基础应重复接地，重复接地的接地电阻不得大于 4Ω 。

3.5.3.2 塔机的臂长范围以外的 5-10 米不应有高、低压电线杆（低压 5 米，高压 10 米）。

3.5.3.3 安装前首先测量各部分对地绝缘电阻，电动机的绝缘电阻值不能低于 $0.5M\Omega$ ，导电对地绝缘电阻值不能低于 $1M\Omega$ 。

各保护原件参数及调整值

原 件 名 称	调 整 值
总空气开关	QK 脱扣额定电流 100A
油泵电动机空气开关	QF1 区脱扣额定电流 15A
起升电机热继电器	QF2 63A
回转热继电器	QF3 25A
控制回路断路器	QF21, F22 10A
照明及指示回路断路器	QF1 10A
变压器回路熔断器	QF7 25A
小车电机热继电器	QF4

4、自升式塔式起重机的安装

QTZ63 (TC5013) 固定型自升式塔机的最大安装，高度为 15.5 米（距离砼基础面），最大安装重量 6.4T，最大安装重量重心高度 9.6 米（距离砼基础面）。

QTZ63 (TC5013) 塔机的安装机械可选用汽车起重机或轮胎起重机，最适宜的安装选用机械为 16T 汽车吊，机动性大，安全可靠。

4.1 安装前准备工作

4.1.1 应充分了解施工现场布局和土质情况，地耐力要求不小于 0.2Mpa，清理周围的障碍物，根据施工要求，确定安装位置，并应考虑后之建筑物对拆卸无影响。

4.1.2 如果工作需要作用附墙装置，应预先考虑塔机基础与建筑物的外墙距离，墙身是否能预埋安装撑拉杆连接件，及考虑建筑物附着点载荷（详见附着式工作状态的安装与拆卸）。

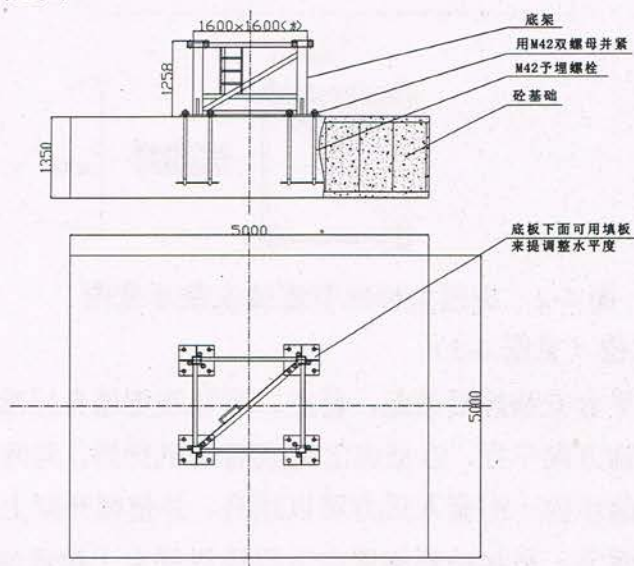
4.1.3 塔机安装人员在塔机安装前应复核塔机基础是否符合图纸要求，如有缺陷不得安装，防止塔机基础问题造成塔倾翻。

4.1.4 准备吊装机械、工具、辅助材料、安全用品。

4.2 安装步骤

本塔机安装自下而上的组成，砼基础、基座、加强型塔身标准节、标准节、外套架、下支座、上支座、驾驶室、塔顶、平衡臂、起重臂的安装说明如下：

4.2.1 安装基座（见图 4-1）



A、B、C、D 面水平度偏差应安装控制在 1‰内

图 4-1

安装在砼基础上面，与基础 M42 预埋螺栓连接用双螺母拼紧，保证基础上部水平面偏差不大于 2/1000（必要时基座下部用垫铁校平）。

4.2.2 加强型标准节连接安装（见图 4-2）

先将二节加强型塔身标准节用 12 只 M30×372 高强度螺栓连接一体（M30 螺栓均使用双螺母拼紧螺栓预紧力矩为 2.5KN·M），然后吊装在基座上面并用 M30×372 高强度螺栓连接固定，安装时注意二根主弦杆上的踏步要平行于建筑物。

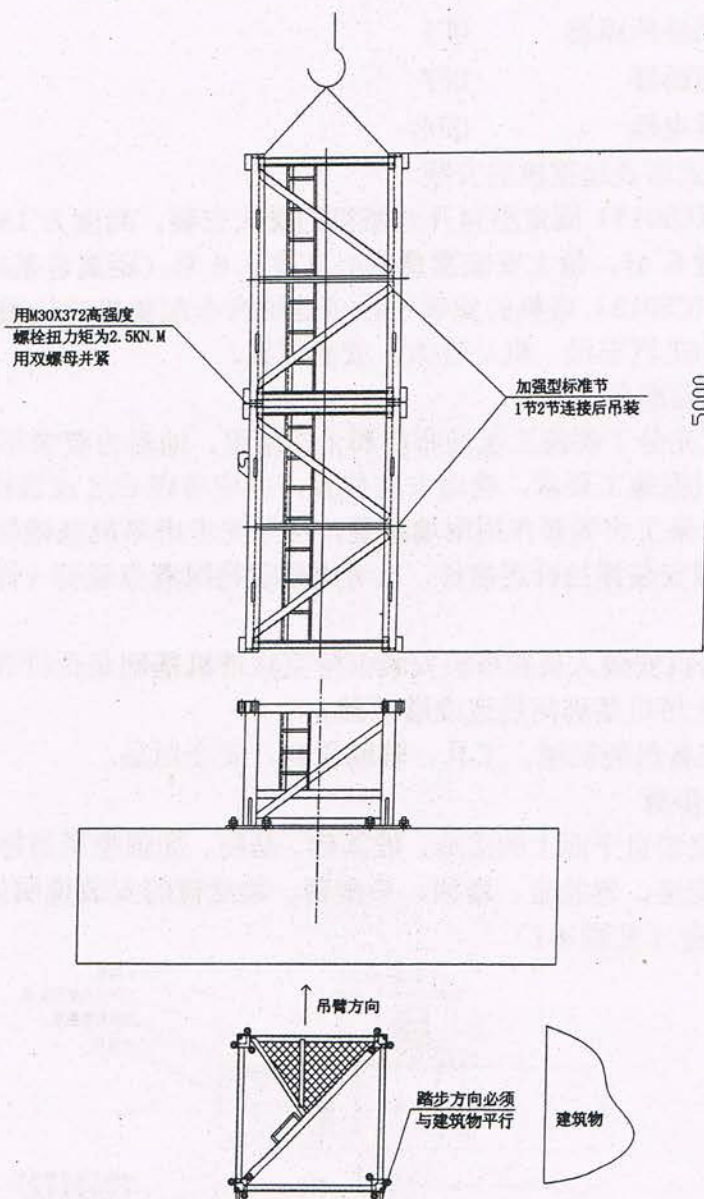


图 4-2 加强型标准节连接安装示意图

4.2.3 爬升架安装就位（见图 4-3）

把爬升架二层操作平台安装好后吊起，套在二节加强型塔身标准节外面，注意爬升架的外伸引进架与建筑物方向平行，以便施工完成后塔机拆卸，爬升架上有油缸的一面要对准塔身标准节上有踏步的一面套入后方可顶升，并使爬升架上的爬爪踏在加强型标准节的第三个顶板顶面上。吊起油泵搁置在下层操纵平台上接通油缸管路。

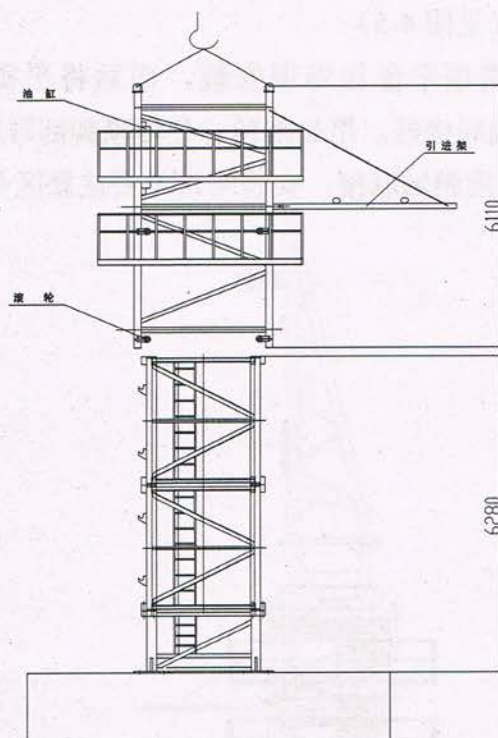


图 4-3

4.2.4 回转部分的安装（见图 4-4）

在厂内已将上下支座、回转机构、回转支承安装成一体。在地面上应将检修平台安装在上支座上并用 $\Phi 24.5 \times 81$ 销轴连接好，再把驾驶室安装在驾驶室操作平台上用 6 只 $M20 \times 50$ 螺栓连接好，而后插入上支座横档上安装，并且用 $M18$ 螺栓紧固，然后将这一整套部件吊装在爬升架上，用 $\Phi 40 \times 120$ 销轴与下支座安装联接，而后再吊起包括上下支座，爬升架整套件，翻转爬爪，使爬爪与标准节踏步脱开，使下支座落在标准节上，并使用 8 个 $M30 \times 372$ ，10.9 级高强度螺栓联接，此时爬升架吊装在下支座上。（注意安装时下支座爬梯与标准节爬梯方向一致）。

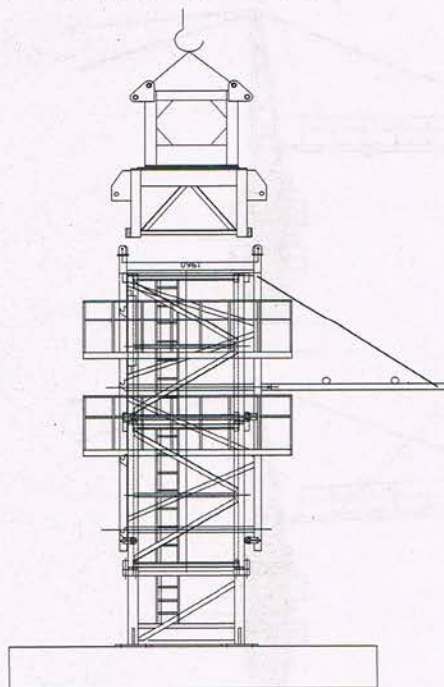


图 4-4

4.2.5 塔顶安装（见图 4-5）

在地面上先将塔顶平台与塔顶安装，而后将平衡臂一节拉杆与塔顶上拉板用 $\Phi 45 \times 95$ 高强度销轴联接好，吊起塔顶，使塔顶脚部耳板坐落在上支座联体耳板座上，并用 $\Phi 50 \times 155$ 高强度销轴联接，安装塔顶是要注意区分塔顶那边是与起重臂相连。

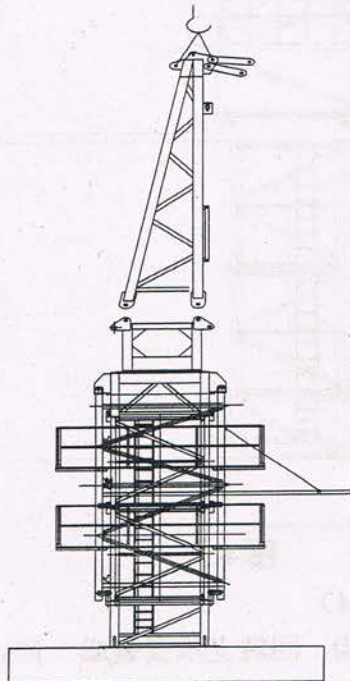


图 4-5

4.2.6 平衡臂安装（见图 4-6）

在平地上拼装好平衡臂安装好扶栏、配电箱，拉杆一头连接在平衡臂耳板上。吊起平衡臂与上支座安装，并用 $\Phi 45 \times 95$ 高强度销轴联接好，再抬起平衡臂后部，至可以安装拉杆位置，使用 $\Phi 45 \times 95$ 高强度销轴联接好拉杆及平衡臂，再将起吊卸载后把起升机构电路临时接通。

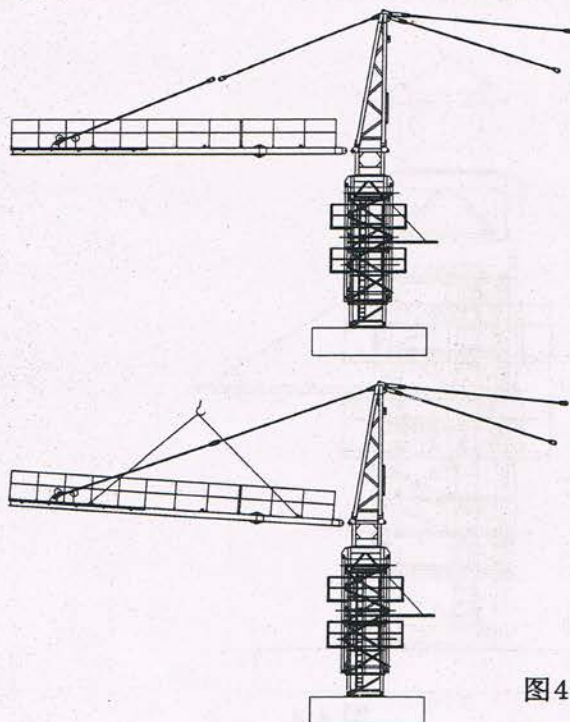


图 4-6

4.2.7 吊装第一块配重（见图 4-7、4-8）

吊起 2.02T 平衡块重一块，置放在平衡臂根部，最前一块配重处。

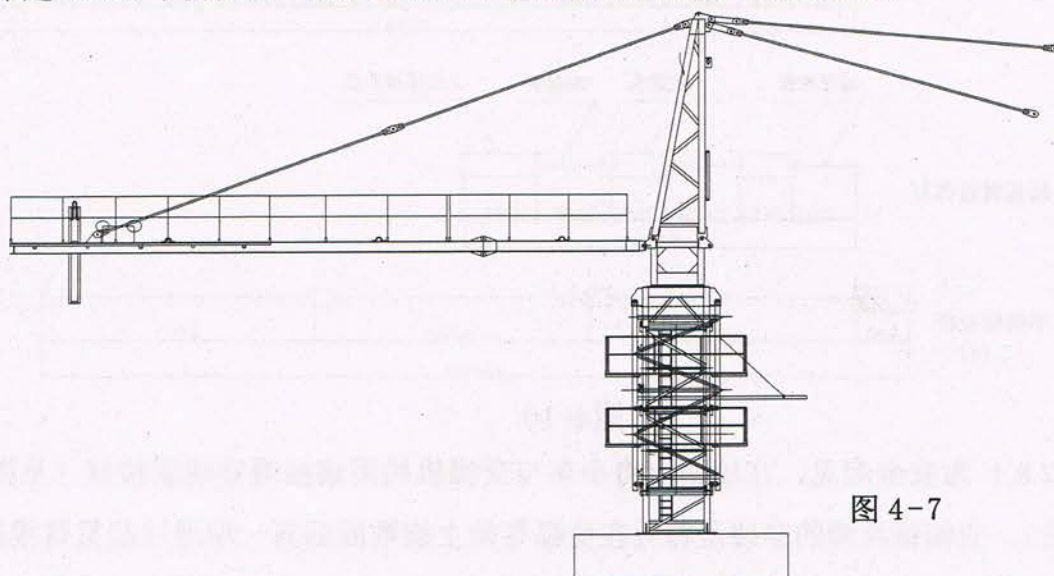


图 4-7

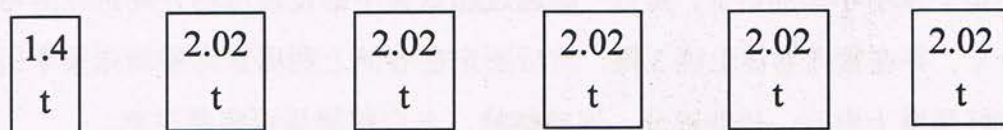


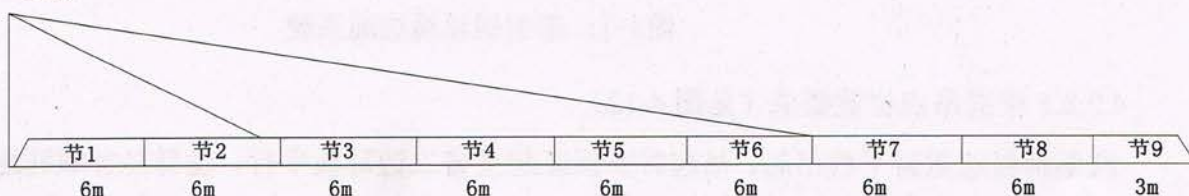
图 4-8

4.2.8 起重臂配置（见图 4-9）

4.2.8.1 起重臂由变截面臂节组成，分为重型臂节 4 节，轻型臂节 5 节，组合时按 1-9 顺序，不得混乱（臂节上有电焊数码），各臂节之间上下弦耳板分别用 $\Phi 50 \times 108$ ， $\Phi 45 \times 120$ 高强度销轴连接，所有销都装上开口销，并将开口销板口（大于 90° ）。

4.2.8.2 吊起起重臂前端，把变幅小车安装在塔臂下弦上，推至根部并绑扎牢固。

50M臂



44M臂



图4-9

4.2.8.3 拉杆组合（见图 4-10）

把拉杆搁置在起重臂上弦杆托架上进行组合连接，用 $\Phi 45 \times 135$ 高强度连接销连接好，并装上开口销板开 90° 。（详见拉杆组合尺寸）

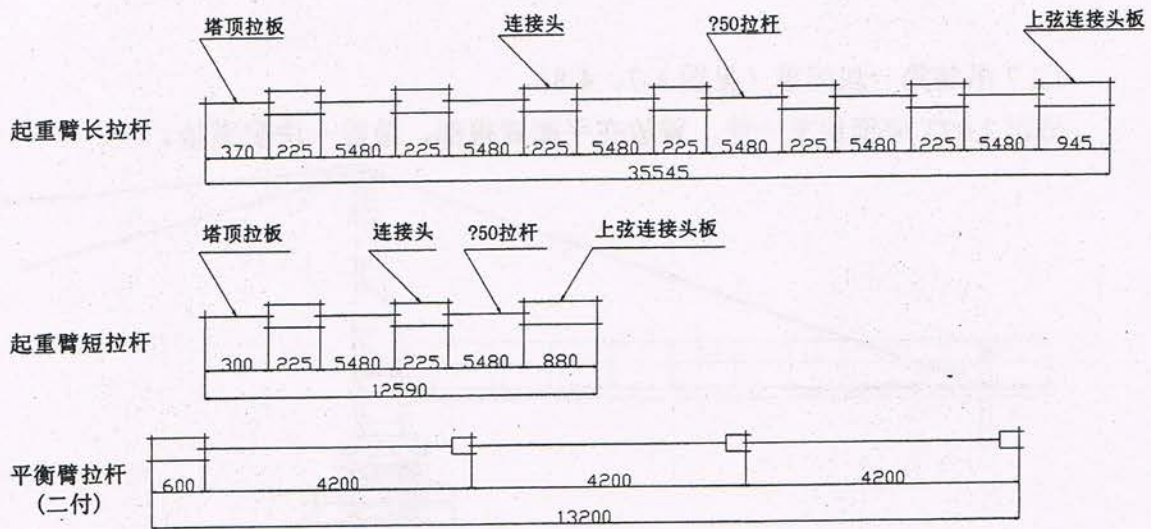


图4-10

4.2.8.4 为安全起见，在地面上将小车与变幅机构用钢丝绳穿绕联接好（见图 4-11 绕绳法），变幅钢丝绳的穿绕是将绳在变幅卷筒上绕数圈后其一端通过起重臂根部的导向滑轮后固定于牵引小车的后部，其另一端通过起重臂中部及顶端的导向滑轮后由臂下回到牵引小车，并在紧绳卷筒上绕 3 圈，然后固定在卷筒上利用紧绳卷筒张紧牵引钢丝绳。并检查好吊臂上电路、传动部分、连接螺栓、开口销等是否完善可靠。

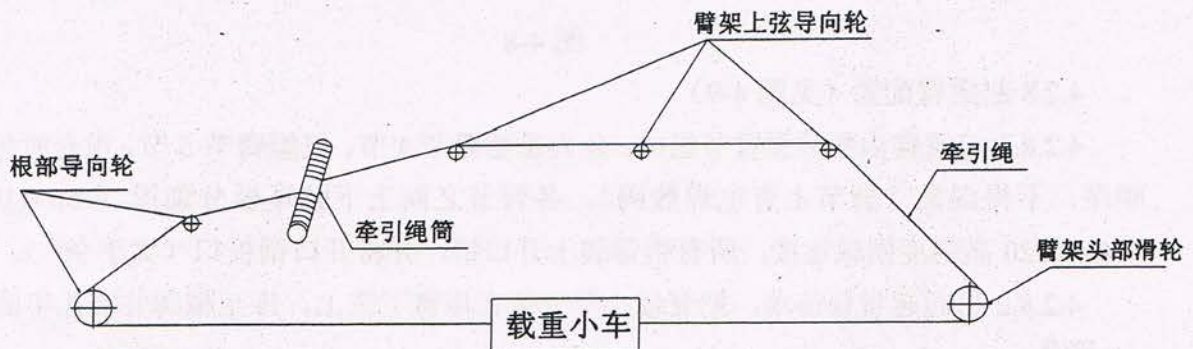


图4-11 牵引钢丝绳绕绳系统

4.2.8.5 根据吊点位置要求（见图 4-12）

汽车吊将起重臂平稳吊起，吊起时要保证起重臂二边耳板平行，使臂能够顺利地安装到上支座耳板座上，使用 $\Phi 50 \times 155$ 高强度销轴连接。

4.2.8.6 起重臂与上支座连接完毕后，继续提升起重臂，使臂架头部抬起 3.5 米左右。

4.2.8.7 开动起升机构，钢丝绳放长后由塔顶顶部的滑轮把钢丝绳头部夹在相夹上，再通过相夹固定在栏杆连接板上部耳板上，此时汽车吊要配合好栏杆安装高度，使栏杆与塔顶拉板能用 $\Phi 45 \times 135$ 高强度销轴连接，此时应注意起升机构对起重臂并不受力，否则起升机构承受不了这么大的荷载。长栏杆、短栏杆分二次安装，栏杆安装步骤相同。（见图 4-12）

4.2.8.8 把吊臂缓慢放下，使拉杆处于拉紧状态。

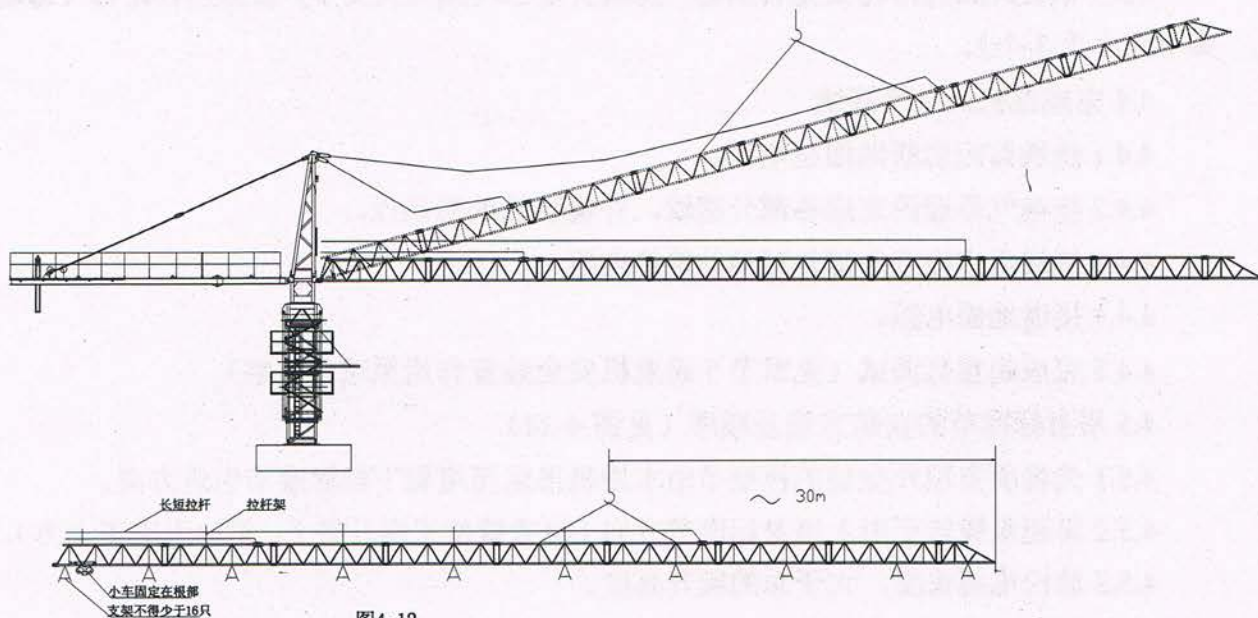


图4-12

4.2.9 吊装平衡块

50 米臂长安装平衡块 5 块重 11.5T，安装 46M 臂长安装平衡块 4 块重 10.1T。平衡块分别吊装搁置在平衡臂后部框内，并用 M16 长螺栓串联平衡块，固定在平衡臂地横头槽钢耳座上紧固。

4.2.10 穿绕起升钢丝绳（见图 4-13）

开动起升机构使钢丝绳从绳筒缓慢放开，经塔顶上的滚动导向排绳装置吊挂的重量限制器滑轮绕过，再经塔臂根部导向滑轮饶过，引向小车滑轮与吊钩滑轮穿绕，最后将绳端固定在臂架头部。

4.2.11 把小车至塔臂根部使小车与塔臂碰撞牢，而后转动变幅机构上的张紧卷筒，再次把牵引钢丝绳尽量张紧后用螺栓支紧卡住张紧卷筒，避免因钢丝绳松弛而使变幅小车跑动时跳动。

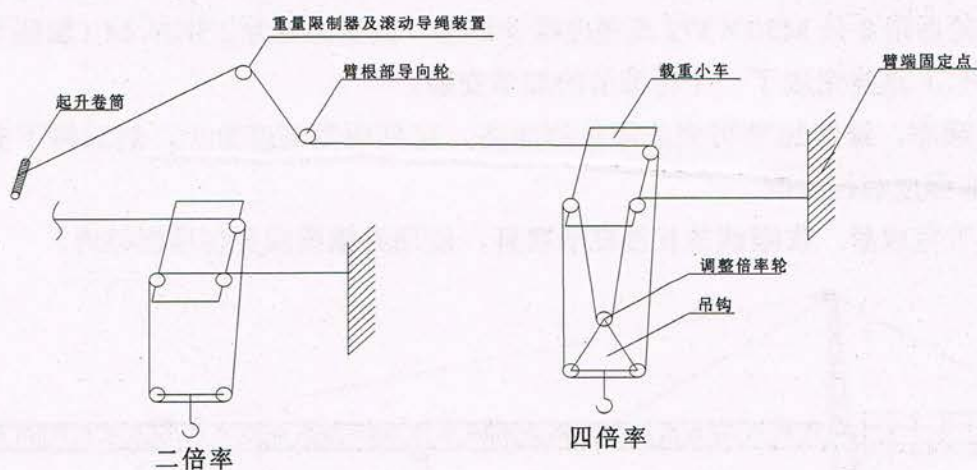


图4-13 起升钢丝绳绕绳系统

4.3 上述安装完毕时应作如下检查：

- 4.3.1 所有销轴是否装好，开口销是否插好，开口是否打开。
- 4.3.2 所有连接螺栓都已紧固。

4.3.3 钢丝绳经过滑轮处是否落槽，其端头是否均用绳夹夹牢，数量是否足够（每端头不应小于3个）。

4.4 完成整机的电气接线

4.4.1 接线前应切断地面总电源。

4.4.2 按电气原理图完成各部分接线，并检查线的准确性。

4.4.3 接线后应检查各部件对地的绝缘电阻。

4.4.4 接通地面电源。

4.4.5 完成起重机调试（见章节5 起重机安全装置作用原理与调整）。

4.5 塔身标准节的安装方法及顺序（见图4-14）

4.5.1 先将所需顶升安装的标准节由本塔机吊运至塔臂下部标准节引进方向。

4.5.2 将起重臂转至引入塔身标准节方向（起重臂位于爬升架上，歪伸引架正上方）。

4.5.3 放松电缆长度，大于总的爬升高度。

4.5.4 吊起一节标准节，装上引进滚轮后，置放在外伸引进架上，待拖入安装。

4.5.5 再吊起一节标准节，由小车变幅至起重臂适当位置，使套架侧向8个滚轮与标准节主肢有均匀间隙即可。

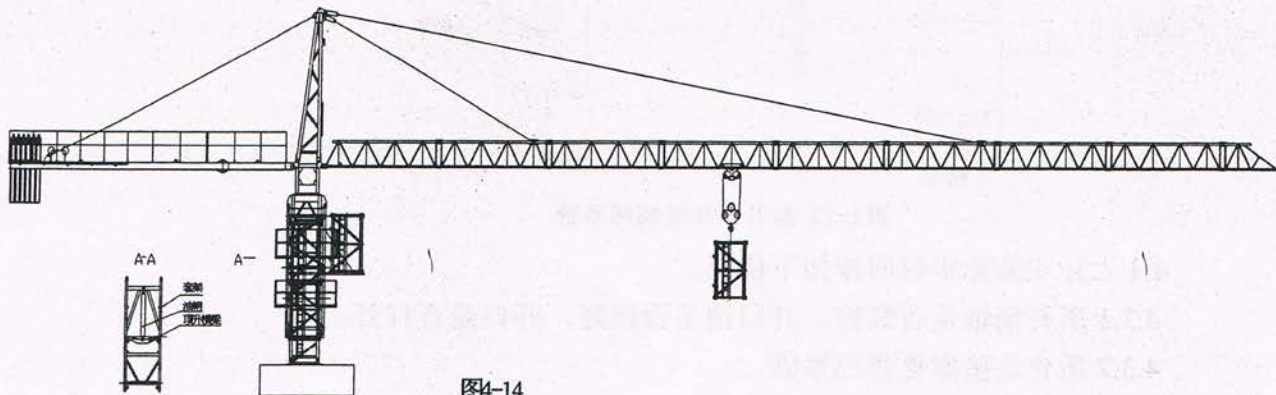
4.5.6 拆除下支座与标准节连接的8个M30高强度螺栓，并对回转进行制动。

4.5.7 开动液压系统，将顶升横梁在就近的一个顶板踏步槽内，两边必须到位，再开动液压系统，使活塞杆伸出约1.4米，使爬爪超过顶板（踏步），回缩油缸，使爬爪搁置在顶板（踏步）顶面上，两爬爪必须到位，然后油缸全部回缩，重新使顶升横梁搁置在上一个顶板顶面上（此时顶升梁与爬爪在同一个踏步上），使油缸全部伸出，再次爬升使塔身上方空间正好能引进标准节安装。

4.5.8 利用引进滚轮在外伸架上滚动，人力把标准节拉至爬升架内，使引进标准节对准下部标准节螺栓孔，把M30×372螺栓串入，稍缩油缸，使标准节坐落在下部标准节上，卸下滚轮后用8只M30×372高强度螺栓连接，预紧力矩为2.5KN·M（加强型标准节螺栓12只，）这样完成了一个标准节的加节安装。

按以下顺序，继续加节可完成塔身的加高，直到所需高度为止，然后将下支座用M30×372高强度螺栓紧固。

顶升加节完成后，收缩或放长油缸活塞杆，使顶升横梁搁置在顶板槽内。



5 起重机安全装置作用、原理及调整

5.1 起重力矩限制器、作用、原理及调整

5.1.1 力矩限制器的作用是保护起吊物品所产生的力矩（重量与幅度的乘积）不得超过塔机的起重力矩。

机械式力矩限制器焊接在塔顶的直立面一根角钢主弦杆上，由变形装置、调节螺栓、行程开关等组成，变形装置由二块变形钢板组成，当主弦杆受吊重力矩的影响带来变形钢板的变形，使微动开关触头碰撞达到断电或接通电源。

5.1.2 工地使用对超重力矩限制器调整

5.1.2.1 定码变幅调整

50M 臂（44 臂）吊重 1.3T（1.65T），变幅之 90%力矩时约 45M 左右处（39.6M 左右出）调整、调节螺杆 I，使调节螺杆碰撞微动行程开关触头 I 电路接通，使蜂鸣器鸣叫，操纵台红色指示灯亮，力矩达到 1000%时小于 50 米处（小于 44 米处）调整调节螺杆 II 使调节螺杆碰撞微动开关触头 II，电路断电，使小车不得向外变幅（可以向内变幅），吊钩不能上升（可以下坠）。

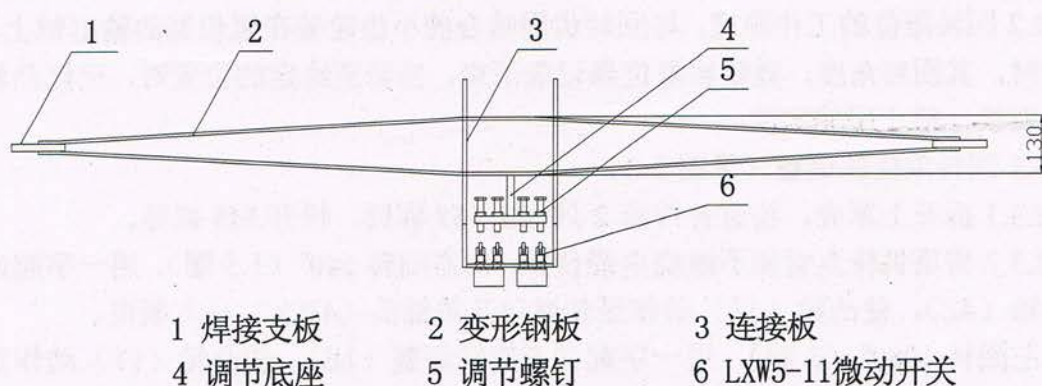
5.1.2.2 定幅变码调整

变幅小车至 50M（44 米处）停留使吊重不断加码至 1.3T（1.65T），调整调节螺杆 III，电路断电，效果达到上述要求。

5.1.2.3 起重臂幅度 13.6 米处吊重 6T，微动行程开关触头 II 动作与 50M 臂处吊 1.3 吨微动开关 II 触头动作相对应，在厂内已做试验，在工地上无须做 6T 力矩限位调整。

5.1.2.4 当起重力矩达到 80%时，以 50 米吊重 1.3 吨为例，约 40 米处，调整调节螺杆 IV 使调节螺杆碰撞微动行程开关触头，使触头动作，通过接触器常闭常开触头使电路自动转换，由二档速度 44 米/分自动转换一档速度 22 米/分。

5.1.3 上述调整后应作三次往复变幅使之正确，确保受到控制，调整时，小车必须以最低速运行。（图 5-1 力矩限制器示意图）



说 明

定码变幅，变幅定码，90%~95%力矩蜂鸣器鸣叫，载速转换，可利用 4 付限位及对应调整螺钉的任何一付接电调试。

5.2 起重量限制器、作用、原理及调整

起重量限制器能对各档位的额定超重载荷保护，及将达到超重预警作用及超重限速

的作用。

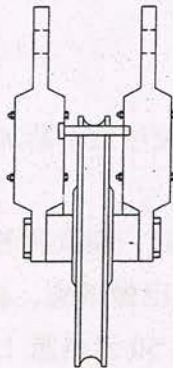
起重量限制器是利用金属环在受拉力的情况下产生弹性变形量，推动微动行程开关而起控制作用，由于受力不同而产生弹性变形量不同，因而调节微动开关前的调整螺钉可以获得所需的限制载荷，该起重量限制器设有 4 个微动行程开关，可以得到四种不同的限制。

5.2.1 利用四倍率时调整，吊重 6.3 吨利用，低、中速档位置调整使调节螺钉能限制微动行程开关触头，使上升电路断电，不得上升可以下降，此时 6 吨能起吊。

5.2.2 高速档位四倍率钢丝绳允许吊重 3T 的重量限制器，调整吊重 3T 高速能上升，重量加至 3-2T 时调整调节螺钉使能限止微动行程开关触头使该档位上升电路断电换接，此时能自动将档位自动转换到中速档起升。

5.2.3 吊重额定最大起重量 6T，重量限制器的预警调整，使额定起重量达到 95-100% 时，调整调节螺栓使之微动限位动作，此时蜂鸣器鸣叫，操纵台红灯亮，待卸荷后报警解除。

5.2.4 配置的重量限制器（见图 5-2）可以利用其中 3 副触头分别进行对上述控制，本塔机安装重量限制器为单绳拉力控制部位，四倍率起升正确受到控制后，二倍率起升同时受到控制。（图 5-2MSWL6 型起重量限制器变形装置示意图）。



MSWL6T 型起重量限制器变形装置示意图

5.3 回转限位控制的作用、原理及调整

5.3.1 回转限位的作用：应用回转限位器控制塔身的转角，防止电缆缠绕损坏发生电流短路产生事故。

5.3.2 回转限位的工作原理：与回转齿圈啮合的小齿轮装在限位器的输出轴上，当塔机回转时，其回转角度，圈数被限位器记录下来，当转至给定的位置时，记忆凸轮使微动开关切换，终止回转实现。

5.3.3 回转限位的调整（见图 5-3）

5.3.3.1 拆开上罩壳，检查并拧紧 2 只 M3×55 螺钉，松开 M5 螺母。

5.3.3.2 将塔机转至臂架不缠绕电缆位置，向右回转 540°（1.5 圈），用一字起向右旋转调整轴（4Z），使凸轮（4T）动作至使微动开关触头（4WK）压入断电。

向左回转 1080°（3 圈），用一字起向左旋轴调整（1E），使凸轮（1T）动作至使微动开关触头（1WK）压入断电。

5.3.3.3 调整后校验左右回转三次符合要求后拧紧 M5 螺母。

5.4 幅度限位器的作用、原理与调整

5.4.1DXZ 限位器用于变幅限位时，是防止变幅小车碰到臂尖或臂根的缓冲器前停止运动，能有效控制在规定的臂架长内往复变幅。

5.4.2 工作原理

固定于限位器输入轴上的小齿轮与卷筒上的齿圈啮合，当卷筒工作时，其转动的圈数（卷绕或输出的钢丝绳长度）被限位器记录下来，在给定的行程位置，凸轮使微动开关断电（减速延时换给），从而实现小车变幅减速或极限限位。

5.4.3 幅度限位器的调整 (见图 5-3)

5.4.3.1 打开限位器的上盖，拧紧 2 只 M3×55 螺钉，松开 M5 螺母，将小车开到距起重臂头部缓冲器 1.5M 处，调整轴（Z2）使凸轮碰撞至限位器微动开关触头（2WK）动作断电。（调整时应同时使凸轮（3T）与（2T）重叠，以避免在制动前发生减速干扰）。

5.4.3.2 将小车开至起重臂根部 0.2M 处，按程序调整轴（1Z），使凸轮（1T）转至到位，使微动开关（1WK）动作断电。

5.4.3.3 拧紧 M5 螺母，往复变幅三次，动作效果均一样即可。

5.5 提升下降极限限位的作用、原理及调整

5.5.1 限位用于提升下降的作用

DXZ 限位器，用于起升下降的极限限止，是防止出现错误操作，吊钩滑轮组撞至变幅小车或吊钩下降时接触地面（或确保卷筒上钢丝绳不少于 3 圈）能有效控制提升和下降超范围内的提升或下降运动。

5.5.2 工作原理

限位器输入轴由起升机构卷筒轴直接驱动，当卷筒工作时，期转动的圈数（钢丝绳绕或放出的长度）被限位器记录下来，在吊钩滑轮组距小车 1 米或吊钩接触地面前终止运动。

5.5.3 提升下降限位的调整 (见图 5-3)

5.5.3.1 调整在空载时进行，用手指压下微动开关触头（1WK：4WK），确认提升或下降的微动开关是否正确。

5.5.3.2 使吊钩滑轮组升至离小车 1M 处，调整（4Z）轴，使凸轮（4T）动作并压下微动开关触头（4WK）断电，使不得提升。

5.5.3.3 使吊钩将接触地面（或按工地离地面高度要求，但要保证卷筒上留有不少于三圈钢丝绳）进行调整下限极限，调整轴（1Z）使凸轮能压下微动开关触头使其断电不能下降。调整后拧紧 M5 螺母。

5.5.3.4 提升下降三次往复动作，验证提升和下降位置，修正正确。

5.5.3.5 应注意起升高度相同，滑轮倍率不同时，提升下降限位器应重新调整。起升高度，塔身高度有变化时也应重新调整。

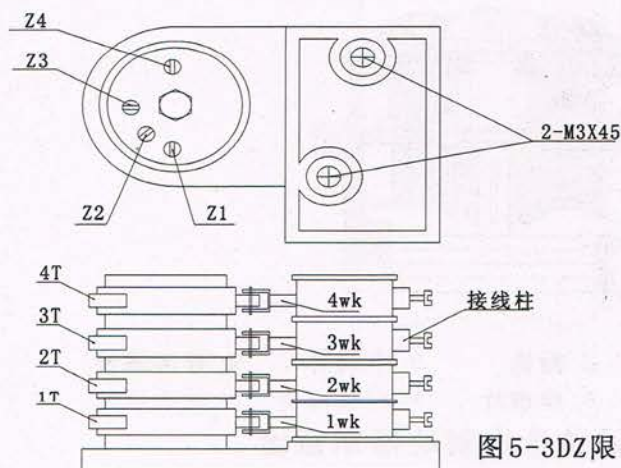


图5-3DZ限位器示意图

5.6 制动器调整

5.6.1 起升机构制动器调整（见图 5-4）

5.6.1.1 旋转螺母 E 使制瓦抱住制动轮，连续筒向旋转（此时可看到右端推动器推杆慢慢抬起，使安装高度 H 达到约 495mm）此时要保证调整 H 尺寸在抱闸情况下，每瓦块退距，符合 1.25-1.5mm，然后反向旋转螺母 F，并使之旋转，然后旋紧螺母 G，使弹簧长度 L 压缩到约 212mm。

5.6.1.2 调支头螺丝 D，使二块瓦退距均匀（1.2-1.5mm）。

5.6.1.3 上述 H 高度、L 长度为理论调整数据，如制动力矩不足时，应根据应用中的实际效果再进行调整。

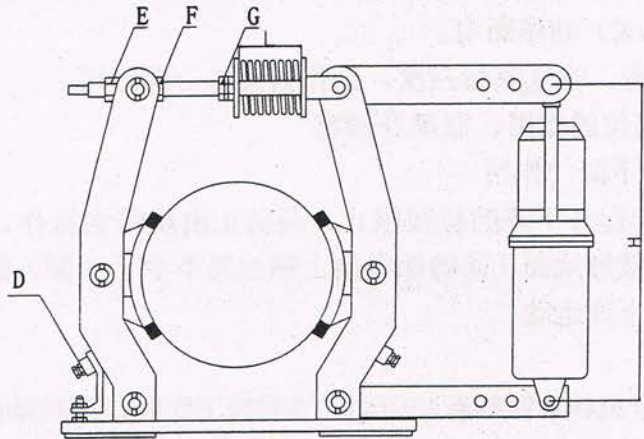


图5-4YWZ3 电力液压块式制动器示意图

5.6.2 回转制动器调整（见图 5-5）

5.6.2.1 回转制动器安装在行星回转机构液力耦合器下部，制动器出厂前已调整，如果在实际应用中发现制动力矩不足时，应拆除行星回转机构上部电动机支架、液力耦合器，然后使盘式制动器处于可调整情况下进行调整。

5.6.2.2 调整方法

制动力矩不足时，调整螺母（件 7）使制动压盖（件 8）和摩擦片（件 6）之间距离缩小。

制动力矩过大时，调整螺母（件 7）使制动压盖和摩擦片之间距离增加，调整后，使动作数次保证件 2、件 3、件 8 在导向螺栓（件 4）上滑动无阻，结合脱开动作准确无误，弹簧（件 5）严重锈蚀时应予更换。

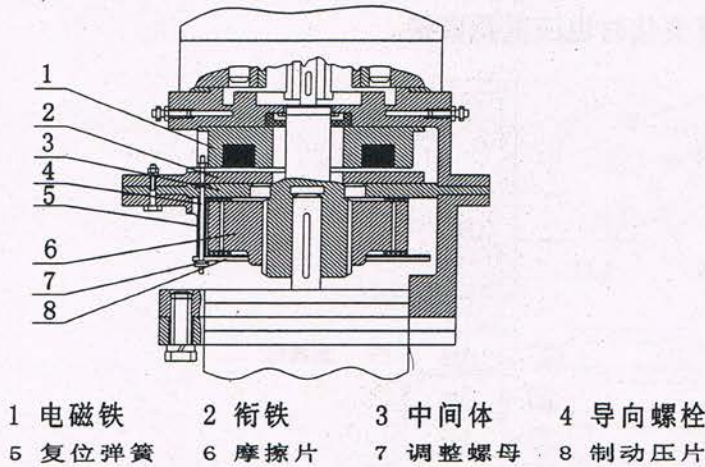


图5-5 回转盘式制动器示意图

6、塔机的拆卸

塔机拆卸为安装的逆程序，但由于工地场地变得狭小，故拆卸塔机尤其要注意，需事先制作周密的拆机方案，谨慎小心操作，加强指挥，以免发生意外事故。

7、塔式起重机附着架的装置及安装

7.1 工作状态

7.1.1 QTZ63 (TC5013) 塔式起重机附着时最大起升高度为 140 米，附着装置的一端与塔身连接，另一端与建筑物腰固连接，附着架中心离建筑物 3.5 米，为了保证塔机工作的稳定性和整机刚性，减少上部的自由长度，在塔身全高设置五套附着架，其中五套附着架推荐相对位置见图（图 7-1 外套架相对位置示意图），如附着架高度位置如遇到安装不适宜时，可作调整，但不能超过最大悬高范围。

7.1.2 安装附着架前塔机最大的工作高度 41 米，此时必须安装第一个附着架。

7.1.3 第一、二个附着架塔身最大悬高可至 32 米（至下支座和塔身连接处），第三、四、五附着架塔身最大悬高可至 28 米，第五个附着架以上塔身最大悬高可至 25 米。

7.1.4 建筑物附着强度

用户和土建施工单位在安装 QTZ63 (TC5013) 附着式塔机之前，应对建筑附着点的确定和附着点承受强度应预先计算和确定，应大于表中附着点载荷。

附着点受力见下表

建筑物附着点	X1	Y1	X2	Y2
--------	----	----	----	----

载荷 KM

7.2 附着架

附着架是由四根撑杆和一套环梁等组成，它主要是把塔机固定在建筑物的梁和柱子上，起着依附作用，使用时环梁套在标准节上，四角用八个调节螺栓通过顶块把环梁顶紧，其撑杆长度可调整，四根撑杆端部有大耳环与建筑物附着处铰接，四根撑杆应保持在同一水平内。调整顶块及撑杆长度使塔身轴线垂直，本塔机附着架按塔机中心与建筑物 3.5 米设计的，若实际使用时与此值不符，须得计算后重新确定撑杆的长度和结构型式方可使用，撑杆与建筑物的方式可根据实际情况而定。

7.3 附着架的安装

7.3.1 附着架的安装是在高空中作业，为便于安装环梁，特设计制作了环梁搁支板，把搁支板支紧在标准节主肢角钢边缘上，并使搁支点与墙体预埋撑杆基座在同一水平线上。

7.3.2 将环梁提升置放在搁支点上，分别用铅丝扎牢后对环梁连接整体并把支头螺栓支紧顶块使环梁固定在标准节上无间隙。

7.3.3 吊装四根撑杆，分别与墙体预埋基座和环梁耳板安装连接。

7.3.4 调节调整螺栓，分别使长短撑杆，撑拉紧塔身，并使塔身轴心垂直度偏差不得超过 1%（见图 7-1 附着架示意图）

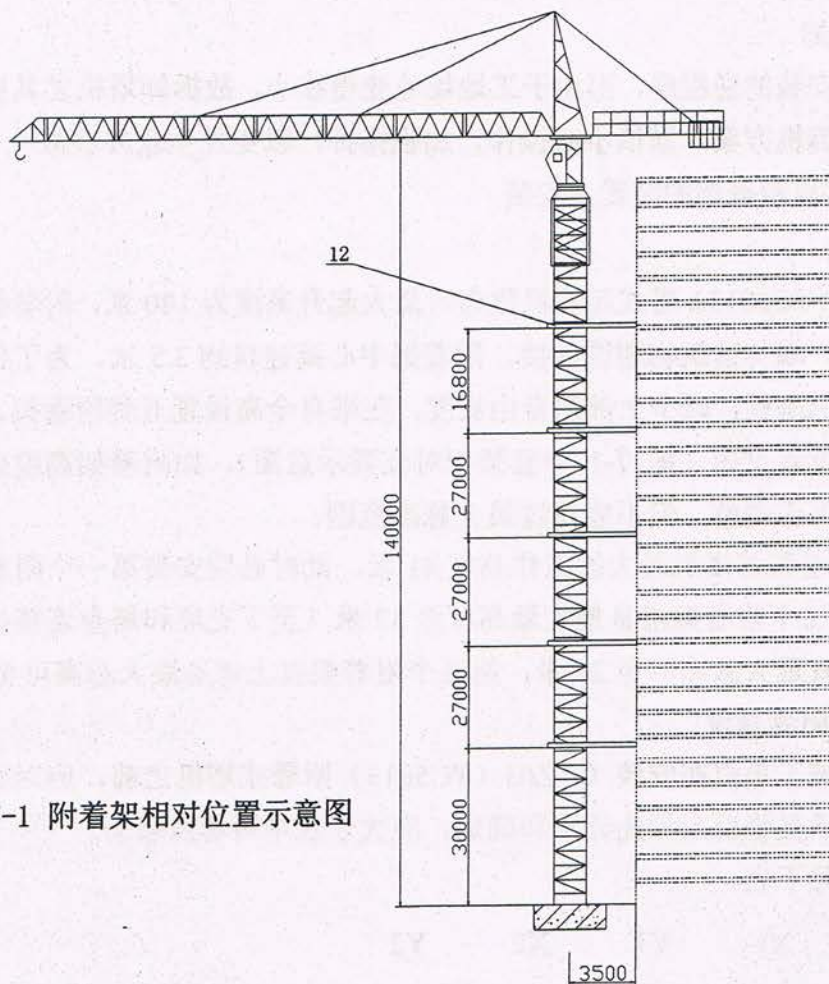


图7-1 附着架相对位置示意图

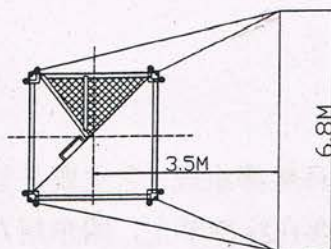


图7-2 附着架示意图

8、起重机的使用

8.1 一般说明

8.1.1 起重机必须在符合设计图纸规定的固定基础上工作。

8.1.2 起重机的操作人员必须经过训练，了解机械的构造和使用，必须熟知机械的保养和安全操作规程，非安装、维护人员未经许可不得攀登塔机。

8.1.3 起重机正常工作气温为 $+40^{\circ}\text{C}$ — -20°C ，风速低于6级。

8.1.4 起重机每转移一次工地重新安装后，必须进行空载、静载、动载试验及对各种安全生产装置进行调整（见有关调整方法）后方可进行吊装作业，其静载试验吊重为额定的载荷的125%，动载试验吊重采用额定载荷110%。

8.1.5 在夜间工作时，除塔身本身备有照明外，施工现场必须备有充分的照明设备。

8.1.6 司机室内禁止存放润滑油、油棉纱及其易燃、易爆物品，要注意防火。

8.1.7 起重机必须有良好的电气接地措施，防止雷击，遇有雷雨严禁在底架附近走动（接地电阻不大于 4Ω ）。

8.1.8 塔机应定机定人，专机专人负责，非机组人员不得进入司机室和擅自操作，在处理电气事故时，必须有专职维修人员二人以上。

8.2 起重机的顶升作业

8.2.1 在进行顶升作业过程中，必须有专人指挥，专人照管电源，专人操作液压系统和专人紧固螺钉，非有关操作人员，不得登上爬升架的操作平台，更不能擅自启动泵阀开关或其它电气设备。

8.2.2 顶升作业应白天进行，若遇特殊情况，需在夜间作业时必须备有充足的照明设备。

8.2.3 只许在四级风以下进行顶升作业，如在作业过程中，突然遇到风力加大，必须停止工作并紧固连接螺栓，使上下塔身连接成一体。

8.2.4 顶升前必须放松电缆，使电缆放松长度略大于总的爬升高度。

8.2.5 在顶升过程中，把回转部分紧紧刹住，严禁回转及其它作业。

8.2.6 在顶升过程中，如发现故障，必须立即停车检查。非经查明真相和故障排除，不得进行爬升动作。

8.2.7 每次顶升前后，必须认真做好准备工作和收尾工作，特别是顶升以后，各连接螺栓应按规定的预紧力紧固，不得松动，操作手柄应回到中间位置，液压系统的电源应切断等。

8.3 起重机的操作

8.3.1 司机必须在得到指挥信号后，方可进行操作，操作前必须鸣笛，操作时要精神集中。

8.3.2 司机必须严格按起重机性能表中规定的幅度和起重量进行工作，不许超载使用。

8.3.3 小车变幅停留时应转换慢档制动，不得快速急停。

8.3.4 正常回转时，不得使用制动器，只能在臂架停留后作业定位及加节顶升作业情况下使塔机固定，使用回转制动器。

8.3.5 起升时不得使用重载快速，应严格遵守按照起升速度与最大起重量操作挡位关系表中进行。

8.3.6 起重机严禁在任何一个安全保护失灵或拆除情况下操作，起重机不得斜拉或斜吊物品，并禁止用于拔桩等类似的作业。

8.3.7 工作中塔梯上严禁有人，并不得在工作中进行调整或维修机械等作业。

8.3.8 工作时严禁闲人走近臂架活动范围以内。

8.3.9 液压系统安全阀的数值，电器系统保护装置的调整值及其它机构，结构部件的调整值（如制动器、限位开关等）均不允许随意更动，在发现失灵时，应按本说明书第

五章节起重机安全装置作用原理及调整要求进行校正。

8.3.10 有两台以上塔机工作时，要根据工程特点，注意相互之间的位置，并采用不同标高的方法，以及避免塔机的起重臂，平衡臂相互碰撞以及与建筑物碰撞。

8.3.11 起重作业完毕后，回转机构松闸，吊钩升起，小车停滞不前在臂架端部，即最大幅度处。

9、起重机的维护与保养

起重机应当经常进行检查、维护和保养、传动部分应有足够的润滑油，对易损件必须经常检查，维修或更换，对机械的螺栓，特别是经常振动的零件，如塔身连接螺栓应进行检查是否松动，如有松动则必须及时拧紧或更换。

9.1 机械设备维护与保养

9.1.1 各机构的制动器应经常进行检查和调整制动瓦和制动轮的间隙，保证灵活可靠，在磨擦面上，不应有污物存在，遇有污物必须用汽油或稀料洗掉。

9.1.2 减速箱、变速箱、外啮合齿轮各部分的润滑以及液压油均按润滑表中的要求进行。

9.1.3 要注意检查各部钢丝绳有无断丝和松股现象。如超过有关规定必须立即换新。钢丝绳的维护保养应严格按 GB5144-85 规定。

9.1.4 经常检查各部的连接情况，如有松动，应予拧紧。塔身连接螺栓应在塔身受压时检查松紧度（可采用旋转臂架的方法去造成受压状态）所有连接销轴都必须装有开口销，并须张开充分，开口销有挤压和磨损变形，需立即停机更换。

9.1.5 经常检查各机构动转是否正常，有无噪声，如发现故障，必须及时排除。

9.1.6 安装、拆卸和调整回转机构时，要注意保证回转机构减速器的中心线与齿轮中心线平行，其啮合面不小于 70%，啮合间隙要合适。

9.2 液压爬升系统的维护和保养

9.2.1 严格按润滑表中的规定进行加油和更油，并清洗油箱内部。

9.2.2 溢流阀的压力调整后，不得随意改动，每次进行调整之前，应用油压表检查其压力是否正常。

9.2.3 应经常检查各部管接头是否牢固严密，不准有漏油现象。

9.2.4 滤油器要经常检查有无堵塞，检查安全阀在使用后调整值是否变动。

9.2.5 油泵、油缸和控制阀，如发现渗漏应及时检修。

9.2.6 总装和大修后初次起重油泵时，应先检查入口和出口是否接反，转动方向是否正确，吸油管路是否漏气，然后用手试转，最后在规定转速内启动和试运转。

9.2.7 在冬季启动时，要开开停停往复数次，待油温上升和控制阀动作灵活后再正式使用。

9.3 金属结构的维护和保养

9.3.1 在运输中应尽量设法防止构件变形及碰撞损坏。

9.3.2 在使用期间，必须定期和保养，以防锈蚀。

9.3.3 经常检查结构连接螺栓，焊缝以及构件是否损坏，变形和松动等情况，一经发现立即停机修复和加固以免出现危害。

9.3.4 每隔 1-2 年喷刷油漆一遍。

9.4 电气系统的维护与保养

9.4.1 经常检查所有的电线、电缆有无损伤，要及时的包扎和更换已损伤的部分。

9.4.2 遇到电动机有过热现象要及时停车，排除故障后再继续运行，电机轴承润滑要良好。

9.4.3 各部分电刷，其接触面要保护清洁，调整电刷压力，使其接触面积不小于 50%。

9.4.4 各控制箱、配电箱等要经常保持清洁，及时清扫电器设备上的灰尘。

9.4.5 各安全装置的行程开关的触点开闭必须可靠，触点弧坑应及时磨光。

9.4.6 每年测量保护接地电阻两次（春、秋），保证不大于 4Ω 。

9.5 塔机维修时间的规定

9.5.1 日常保养（每班进行）

9.5.2 塔机工作 1000 小时后，对机械、电气系统进行小修。

9.5.3 塔机工作 4000 小时后，对机械、电气系统进行中修。

9.5.4 塔机工作 8000 小时后，对机械、电气系统进行大修。

附表目录

附表一

塔式起重机用钢丝绳明细表

使用部件	标准号及规格		绳径	每根长度		数量
起重机构	GB1102-74 6W(37)-13-155-1-光-右交		13	250 米		1
小车牵引机构	绳 II	GB1102-74 6×19-7.7-155-II-右交	7.7	臂长	44 米	59 米 1
						94 米 1
	绳 I	GB1102-74 6×19-7.7-155-II-右交	7.7	臂长	50 米	65 米 1
						100 米 1

注：1、此表小车牵引机构一栏中，钢丝绳的长度变化是与选用何种起重臂臂长相对应。

2、此表起升钢丝绳长度是配升独立高度 40M（4 倍率），用户应根据实际使用高度决定所需长度。

附表二

各部润滑表

序号	润滑部位名称	润滑油种类	润滑方法（小时）	备注
1	起升机构制动器	机油	每工作 56 小时用油壶加油	
2	起升机构变速箱	冬季：HJ-20 机械油 夏季：HJ-40 机械油	每工作 240 小时适当加油， 1500 小时换油一次	
3	所有滚动轴（除电机内轴承）	ZGIII 钙润滑脂	每工作 160 小时适当加油， 每半年清除一次	
4	全部电机轴承	冬季：ZG-II 钙润滑脂 夏季：ZG-V 钙润滑脂	每工作 1500 小时换油一次	
5	全部钢丝绳	石墨润滑脂	每大、中修时油煮	
6	所有滑轮（包括塔顶滑轮）	冬季：ZG-II 钙基润滑脂 夏季：ZG-V 钙基润滑脂	每工作 240 小时加油一次	
7	小车牵引机构减速器回转机构行星减速机	40 号机械油	每工作 40 小时加油一次， 1500 小时换油一次	
8	回转机构开关、齿轮外齿圈上、下坐圈跑道	冬季：II 号钙基脂 夏季：V 号钙基脂	每工作 56 小时涂抹和压注一次	
9	液压油箱	冬季：10 号机械油 夏季：30 号机械油	每半年换油一次	

附表三

附图目录

序号		名 称	图 号	份数	备 注
8.1	平衡重	平衡重 I 平衡重 II	TC5013.1.7(116)	1	用户自制 5 件 用户自制 1 件
8.2	固定基础	固定基础图	TC5013.27	1	用户自制
8.3	电气部分	电气总布置图	TC5013.21	1	用户用于检修
	易损件	滑 轮	TC5013.9-8	1	提供加工图样
		滑 轮	TC5013.11-1	1	

附表四

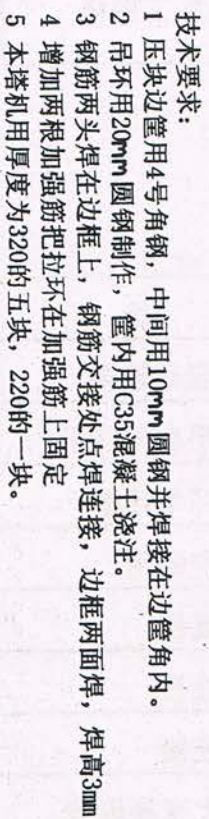
主要销轴高强度螺栓数据及用途

名 称	规格 (轴径、长度)	数量	材 料	调值数据	用 途
销 轴	$\Phi 40 \times 112$	4	40cr	HB241-286	下支座与外套架连接
	$\Phi 24.5 \times 81$	3	40cr	HB241-286	上支座检修平台安装用
	$\Phi 40 \times 164$	4	40cr	HB241-286	用于平衡臂二节连接
	$\Phi 30 \times 116$	6	40cr	HB241-286	平衡臂走道安装用
	$\Phi 45 \times 88$	8	40cr	HB241-286	平衡臂栏杆连接
	$\Phi 50 \times 103$	8	40cr	HB241-286	起重臂上弦连接
	$\Phi 45 \times 120$	16	40cr	HB241-286	起重臂下弦连接
	$\Phi 50 \times 145$	4	40cr	HB241-286	用于塔顶与上支座连接
	$\Phi 50 \times 145$	2	40cr	HB241-286	用于平衡臂与上支座连接
	$\Phi 50 \times 145$	2	40cr	HB241-286	用于起重臂与上支座连接
	$\Phi 45 \times 163$	4	40cr	HB241-286	起重臂拉杆上弦拉板销轴
	$\Phi 45 \times 135$	16	40cr	HB241-286	起重臂拉杆连接头用销轴
	$\Phi 45 \times 180$	2	40cr	HB241-286	塔顶拉板用销轴
高强度 螺栓	规 格	数量	材 料	级 别	用 途
	M30×372	140		10.9 级	用于标准节、上支座
	M24×175	64		10.9 级	用于回转支承

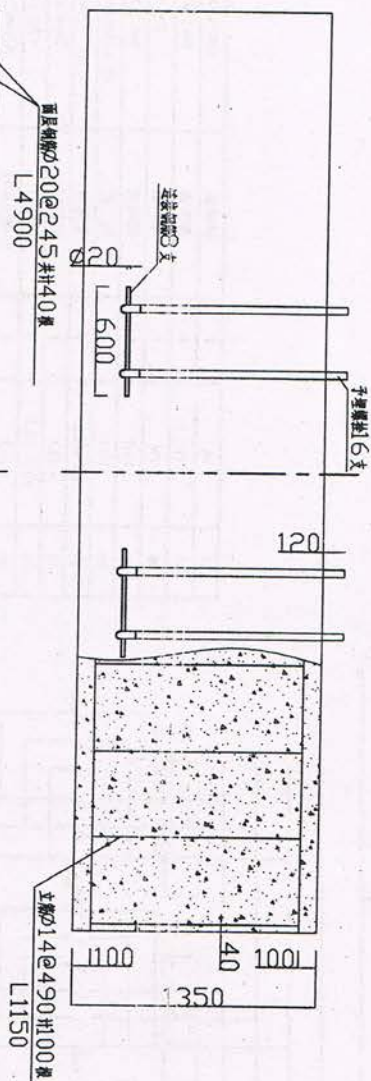
说明：上述表中销轴、高强度螺栓在使用过程中如有遗失，严禁用低级别和降低材质情况下替代。

高强度螺栓使用只能拆装、周转 2 次。

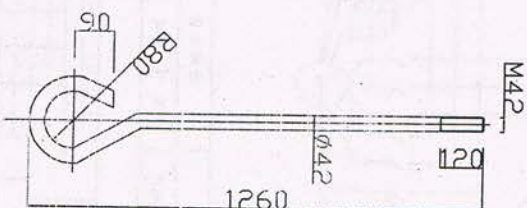
Technical drawing of a mechanical part. The drawing shows a cross-section of a component with a vertical flange on the left and a horizontal arm extending to the right. The flange has a diameter of $\varnothing 20$ and a height of 270. The horizontal arm has a length of 400 and a rounded end with a radius of R20. The drawing is a black and white line drawing with dimensions labeled in millimeters.



3	树脂胶	1	C50胶		
2	拉环	1	φ20		02:35A
1	边距	1	L40X40X4		02:35A
序号	代号	数量	材料	重量	备注
溧阳市胜大 机械有限公司					
标记	数量	分区	更改文件号	签名	年月日
设计			标准化		
审核					
工艺					
共 张			第 张		
TC5013-配重					



材料: 45#钢
规格: $\phi 42$
数量: 16支
展开长度: 1500
调质: HB220-245



技术要求

1. 砼标号不得低于C30, 基础承压能力不得低于0.2MPa.
2. 砼捣制按有关规定进行, 表面水平度不大于1/500.
3. 预埋螺栓位置必须正确, 偏差不得大于2.5mm.

