

目 录

特别忠告

安全注意事项重要提示

1. 塔机基础浇注安全注意事项
2. 塔机的安装（拆卸）安全注意事项
3. 塔机操作使用安全注意事项

说明书正文：

1 概述	1
2 起重机技术性能	3
3 塔式起重机构造简述	6
4 起重机的安装与拆卸	16
5 塔式起重机附着式工作状态的安装与拆卸	37
6 起重机的使用	39
7 起重机的维护和保养	41

附表目录	43
------------	----

附表一 钢丝绳	43
附表二：各部位润滑表	44
附表三 轴承明细表	45
附表四 行程开关明细表	45
附表五 主要配套件明细表	46
附表六 附图目录	46
附表七 各部件重量表	47

附：各类基础图

配重图

电气原理图、接线图

特别说明



特 别 忠 告

1. 使用塔机前应每天检查塔身及各部件钢结构的焊缝的完好情况。
2. 应随时检查塔身联结螺栓和附着框架螺栓及调节螺栓的松动情况,应定期对塔身螺栓及护墙框架螺栓及调节螺栓的紧固。
3. 使用塔机时严禁吊钩落到地面而造成钢丝绳跳出滑轮,卷筒上钢丝绳乱绳、啃绳,造成钢丝绳不规则运动而扎断钢丝绳,产生安全事故。
4. 定期检查塔机基础情况,检查基础有无开裂、位移、积水等情况。
5. 定期检查塔身的垂直度情况,保证塔身垂直度在 4/1000 标准范围内。
6. 严禁超载、超力矩、斜拉、斜吊、拔桩等违章作业。
7. 本公司致力于产品的不断完善,产品的某些局部结构或个别参数更改,恕不另行通知。如有疑问,请与本公司联系。



安全注意事项重要提示

塔式起重机（以下简称塔机）安全注意事项重要提示介绍了塔机基础浇注安全注意事项、塔机安装（拆卸）安全注意事项，塔机操作使用安全注意事项。

一、塔机基础浇注安全注意事项

1. 塔机基础地基承载力应不低于塔机基础图技术要求中规定的地耐力值。
2. 塔机基础的浇注位置应考虑便于塔机的安装和拆卸。避开各种障碍物。
3. 塔机基础四个固定支腿所组成的水平面倾斜度不大于 1/1000。
4. 塔机基础不得有位移、地基不得有塌方现象。基础四周应用排水措施，不能有积水现象。应按规定打下接地桩。
5. 塔机基础浇注应尽量避免避开回填土地段。如不得已采用时，应采取有效措施使地基承载力达到规定要求。
6. 塔机基础浇注在基坑上时，基础的地面一般应与基坑持平或略大于基坑。应事先了解基础地基的土质和地耐力情况。如基础地基四周有暗河、流沙、污泥等现象，应采取有效措施使地基承载力达到规定要求。
7. 塔机基础浇注在基坑边、基坑围护体系或基坑地下连续墙上的，应采取有效措施加强基础四周的围护和阻止基础的不均匀沉降，确保基础不发生塌方、位移和倾斜现象。
8. 塔机基础在远离基坑的自然地基上浇注时，地基的地耐力应符合规定要求，适当开挖后应将地基夯实



二、塔机的安装（拆卸）安全注意事项

1. 塔机的安装（拆卸）队伍应是具有相应资质的专业组织，其人员必须经过培训并取得有效操作证。
2. 严禁塔机安装（拆卸）人员酒后作业。
3. 塔机安装（拆卸）人员应戴安全帽、配安全带、穿工作鞋。
4. 在高空作业时，不得将小件物品和工具随意放在容易掉落的地方，一般应放在平台上或工具袋里，防止掉落伤害他人。
5. 安装（拆卸）时的风力不得大于 4 级，不得在大风、浓雾和雨雪天进行安装（拆卸）。
6. 安装（拆卸）前作业人员应了解现场情况，清理障碍物，确定警戒区域，禁止无关人员进入作业区域。
7. 严禁在高空下抛物品。
8. 塔机各部件的连接销轴、轴端卡板和螺栓、螺母、开口销必须是塔机生产厂家提供或是符合要求的专用件，不得随意代用。
9. 塔机安装时，各销轴必须涂抹润滑脂。装好后，开口销必须张开到规定的程度，轴端卡板必须紧固，连接螺栓必须拧紧。
10. 牵引小车吊篮内每次限载一人。
11. 穿绕或拆卸吊钩钢丝绳利用小车吊篮进行空中作业时，吊篮只限载一个人且必须扣好安全带，小车载人运行时严禁起升与回转机构动作，地面作业人员应确保起升钢丝绳不得有缠绕、牵挂等现象。
12. 安装（拆卸）时应严格按使用说明书中规定的顺序进行操作。



13. 安装（拆卸）所使用的工具、索具、吊装用的钢丝绳和卸扣以及辅助起重机械，必须性能良好，满足安装（拆卸）要求。
14. 安装（拆卸）过程中，如突然发生停电、机械故障、天气突变等情况不能继续作业，必须使已安装（拆卸）的部位到达稳定状态，所有结构件已连接牢固，方可停止作业。
15. 塔机投入使用后一个星期内，应安排专人将塔身标准节螺栓从上至下全部拧紧一次。以后每半个月全面检查一次，发现螺栓有松动现象，立即紧固。
16. 塔机安装结束后，基础周围应有良好的排水措施。基础节周围不允许搭设影响观察和紧固基础节与标准节连接螺栓的措施。

三、塔机操作使用安全注意事项

- 1、塔机司机和指挥人员应经有关部门培训合格，持有效操作证上岗。
- 2、塔机安装结束投入使用一个星期内，应派专人从上到下对塔身所有连接螺栓紧固一次。以后每半个月全面检查一次，并检查所有销轴和开口销是否正常，发现螺栓松动立即予以紧固。
- 3、塔机司机应认真做好交接班工作，对运转中存在的问题，交接班司机必须当面交代清楚，经妥善处理后方可工作，并做好交接班记录。
- 4、塔机司机在登机作业前，应随时检查塔机基础、底座有无异常。合上底部总开关后，检查整机有无漏电现象，确认无误后，方可登机。登机过程中，随时观察塔身结构有无变形、焊缝有无裂纹等现象。
- 5、严禁塔机司机和指挥人员酒后工作。
- 6、开机作业前应进行空运转，检查各工作机构、制动器、安全装置、绳轮



系统等是否正常。检查钢丝绳磨损情况及穿绕各滑轮是否准确。钢丝绳在卷筒上应排列整齐。

- 7、塔机司机要与指挥人员配合好，得到信号后方可操作，并要鸣铃示意。
- 8、塔机司机在操作中精神力集中，操作起升、回转、牵引机构时，手柄换挡必须按照停、低、中、高或高、中、低、停的顺序操作，每一档至少停留 3~4 秒钟才能切换到下一档，不得快速越档，急开急停。
- 9、起升机构低速档在 10 分钟内使用时间不得超过 1.5 分钟，严禁长时间使用低速档，否则有烧坏起升机构电动机的危险。
- 10、塔机运行时，严禁将吊钩落到地面，否则将会造成钢丝绳跳出滑轮或卷筒，造成断绳安全事故。
- 11、严禁超负载。超力矩，严禁拔桩、斜拉、斜吊，严禁用吊钩直接挂吊物，严禁用塔机运送人员。
- 12、起吊重物时，不得猛起猛落。重物起吊离地过程中，指挥人员要重点查看重物捆绑是否合理，确认无误后方可继续起吊。
- 13、塔机运行过程中，任何安全装置报警，都要查明原因，不得随意将安全装置拆除，强行作业。
- 14、工作时如有大雨、浓雾等恶劣天气及风力超过六级应停止作业。
- 15、施工现场装有 2 台以上塔机时，塔机间的水平距离应保证低位的起重臂端与另一台塔身之间至少有 2 米；高位的塔机最低部件与低位塔机最高部件之间垂直距离不小于 2 米。



1 概述

QTZ80（6010）塔式起重机是由嘉兴市华东建设机械有限公司自行设计的一种国内最新型、实用型的起重运输机械。

该机为水平臂架、小车变幅、上回转液压顶升式起重机。该机各项性能参数及技术指标均达到或优于国家标准。最大工作幅度为 60m，独立式起升高度为 40m 附着式起升高度可达 140m，最大起重力矩为 800 kN·m，最大起重量 6t，60m 处最大起重量为 1.0t。该机主要特点如下：

（1）上部采用液压顶升来实现增加或减少塔身标准节，使塔机能随着建筑物高度变化而升高或降低，同时塔机的起重能力不因塔机的升高而降低。

（2）工作速度高，调速性能好，工作平稳，效率高

起升机构采用三速电机加单速比减速箱，能实现重载低速，轻载高速，最高提升速度可达 80m/min。

小车牵引机构牵引小车在水平臂上变幅，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。

（起升机构、变幅机构、回转机构可根据用户要求采用变频控制）

（3）工作范围大，工作方式多，适用对象广

塔机有独立固定及附着于建筑物两种工作方式，以满足不同的使用要求。

附着式的最大起升高度可达 140 米，附着式起重机的塔身安装在建筑物附近旁的混凝土基础上，为了减少塔身计算长度来保持其设计起重能力，设有五套附着装置，第一附着装置距基础面 30 米，第二附着装置距第一附着装置 25 米，第三附着装置距第二附着装置 25 米，第四附着装置距第三附着装置 25 米，第五附着装置距第四附着装置 25 米，自由端高度按说明书 P38 5.4 要求，附着点的高度允许现场根据楼层的高度做些适当的调整。为达到上述附墙的间隔距离标准，又能保证塔机不超过自由高度使用，建议增加一道附墙进行灵活调整。（附着要求具体详见说明书 P38 5.4）

塔机独立固定式工作，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、小车变幅限位器、力矩限制器、起重量限制器、回转限位器等安全装置。

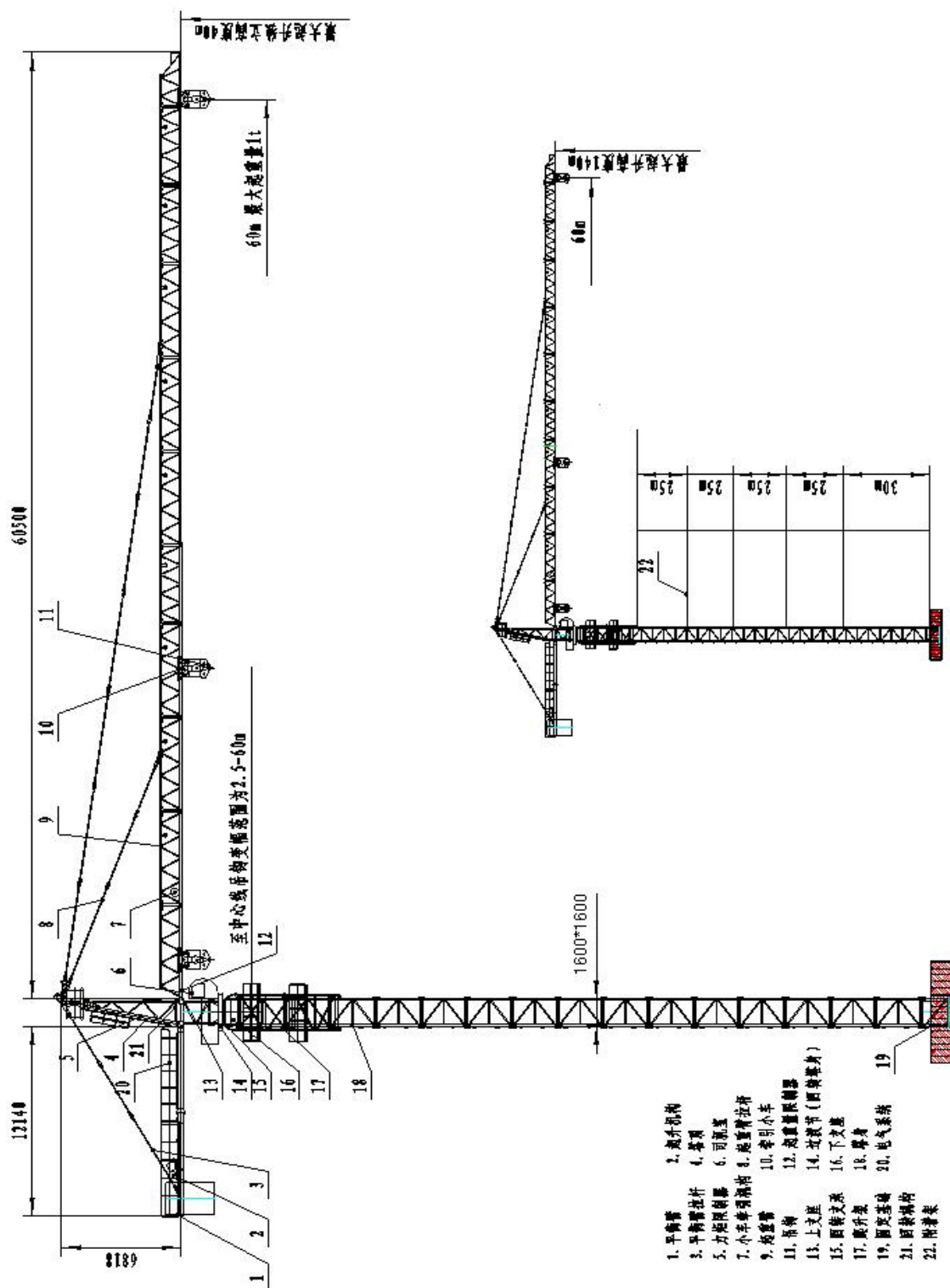
（5）司机室独立设置，视野好，给操作者创造来较好的工作环境。

（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。

由于该机具有以上特点，因而它适用于高层饭店、居民住宅、高层工业建筑、大跨度工业厂房以及采用滑模法施工的高大烟囱及筒仓等高塔形建筑物的大型建筑工程中。该塔机安装仅需 25t 左右汽车式起重机就能实现，方便迅速。



整机外形图



2.2 起重特性

60 米臂长

幅度 m	2.5~14.5		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
2 倍率 t	3													
4 倍率 t	6		5.78	5.41	5.07	4.77	4.50	4.26	4.04	3.84	3.66	3.49	3.34	3.20
幅度 m	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2 倍率 t	3		2.83	2.73	2.63	2.53	2.45	2.36	2.29	2.20	2.12	2.04	1.97	1.90
4 倍率 t	3.06	2.94	2.77	2.67	2.57	2.47	2.39	2.30	2.23	2.14	2.06	1.98	1.91	1.84
幅度 m	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
2 倍率 t	1.84	1.77	1.71	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.36	1.32	1.27	1.24	1.20
4 倍率 t	1.78	1.71	1.65	1.59	1.54	1.49	1.44	1.39	1.34	1.30	1.26	1.21	1.18	1.14
幅度 m	55	56	57	58	59	60								
2 倍率 t	1.16	1.13	1.09	1.06	1.03	1.00								
4 倍率 t	1.10	1.07	1.03	1.00	0.97	0.94								

55 米臂长

幅度 m	2.5~15		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
2 倍率 t	3													
4 倍率 t	6		5.59	5.23	4.92	4.63	4.44	4.15	3.93	3.74	3.57	3.40	3.25	3.11
幅度 m	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
2 倍率 t	3	2.87	2.75	2.65	2.55	2.46	2.37	2.29	2.22	2.15	2.09	2.03	1.98	1.92
4 倍率 t	2.94	2.81	2.69	2.59	2.49	2.40	2.31	2.23	2.16	2.09	2.03	1.97	1.92	1.86
幅度 m	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
2 倍率 t	1.87	1.82	1.78	1.73	1.69	1.65	1.61	1.57	1.54	1.50	1.47	1.44	1.41	1.38
4 倍率 t	1.81	1.76	1.72	1.67	1.63	1.59	1.55	1.51	1.48	1.44	1.41	1.38	1.35	1.32

50 米臂长

幅度 m	2.5~16		16.5	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
2 倍率 t	3													
4 倍率 t	6		5.82	5.61	5.25	4.94	4.65	4.38	4.15	3.93	3.73	3.55	3.38	3.22
幅度 m	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
2 倍率 t	3	2.95	2.81	2.69	2.58	2.48	2.38	2.29	2.23	2.17	2.11	2.06	2.01	1.96
4 倍率 t	2.98	2.89	2.75	2.63	2.52	2.42	2.32	2.23	2.17	2.11	2.05	2.00	1.95	1.90
幅度 m	42	43	44	45	46	47	48	49	50					
2 倍率 t	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.72	1.69	1.65	1.62					
4 倍率 t	1.86	1.82	1.77	1.74	1.71	1.66	1.63	1.59	1.56					

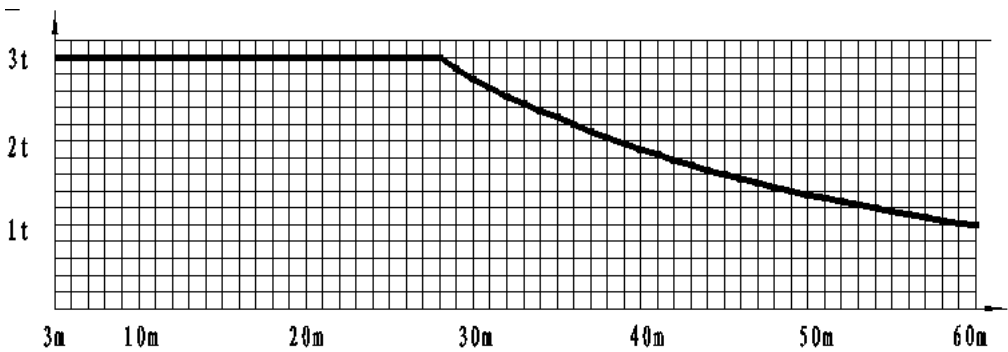


44 米臂长

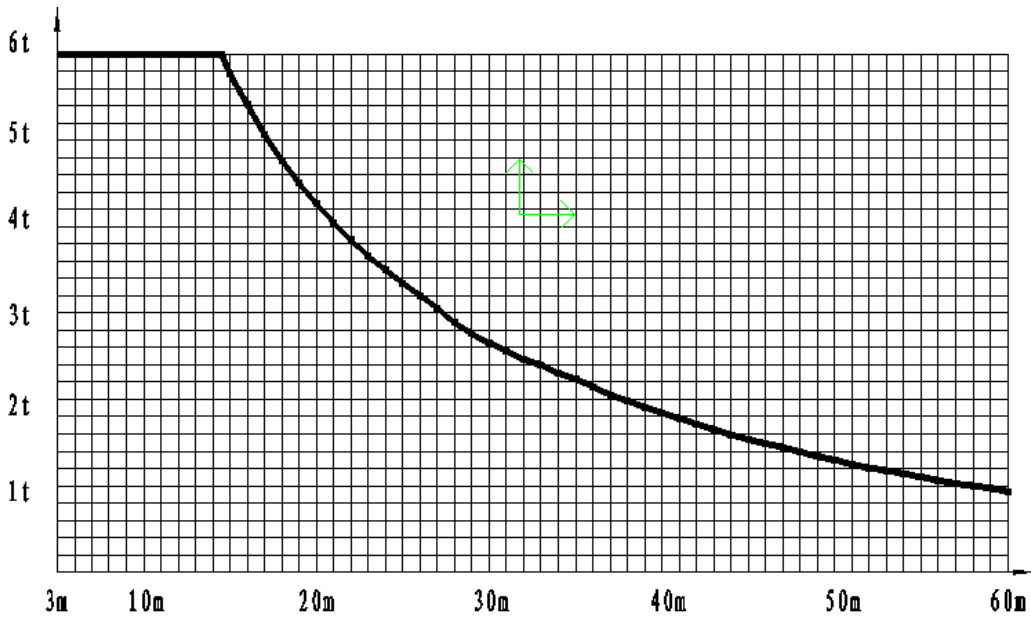
幅度 m	2.5~16.5	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2 倍率 t	3												
4 倍率 t	6.00	5.78	5.40	5.06	4.76	4.49	4.24	4.01	3.80	3.61	3.43	3.26	3.11
幅度 m	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
2 倍率 t	2.97	2.84	2.71	2.60	2.49	2.39	2.29	2.23	2.17	2.11	2.06	2.01	1.96
4 倍率 t	2.91	2.78	2.65	2.54	2.43	2.33	2.23	2.17	2.11	2.05	2.00	1.95	1.90
幅度 m	43	44											
2 倍率 t	1.87	1.90											
4 倍率 t	1.81	1.84											

2.3 起重性能曲线

QTZ80(6010)塔机起重力矩曲线（2 倍率）



QTZ80 (6010) 塔机起重力矩曲线（4 倍率）





2.4 起升速度与最大起重量操作档位关系表

倍率 档位	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	40/10	6	20/5
高	1.5	80	3	40

3 塔式起重机构造简述

该机由金属结构、液压顶升、电气控制以及安全保护装置等组成，先按各部分的不同特点简介如下。

3.1 金属结构

金属结构主要包括：塔身标准节、起重臂、平衡臂、爬升架以及附着架等。

3.1.1 塔身标准节（见图 3-1）

塔身主弦外包尺寸为 1.6m×1.6m，每节长 2.8 米，独立高度塔身为加强节 13 节，每个角有 3 个连接套，独立高度往上为标准节，每个角有 2 个连接套，塔身之间用 M30×350mm 的高强度螺栓连接，塔身加强节主弦杆采用 135×135×12 方管制作，标准节主弦杆采用 135×135×10 方管制作。（见图 3-1）

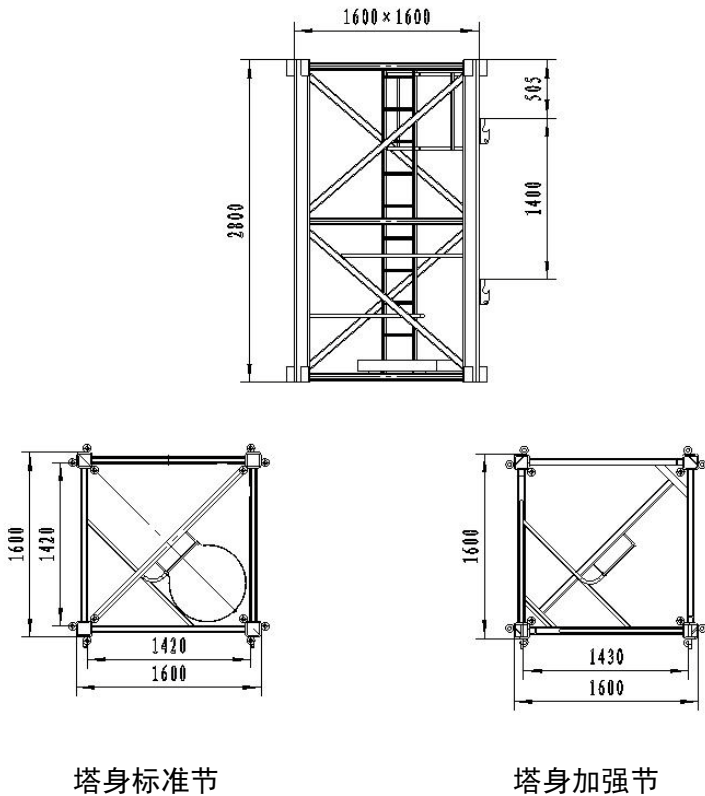


图 3-1 塔身节示意图



3.1.2 爬升架（见图 3-2）

爬升架主要由套架、平台、液压顶升装置及标准节引进装置等组成，套架是套在塔身标准节外部，上端用销轴与下支座相连，高 6.580 米，截面 2.03×2.03 米，是由型钢和钢板组焊成的框架结构。

为了便于顶升安装的安全需要，特设有工作平台，爬升架内侧沿塔身主弦杆安装 8 个滚轮，支撑在塔身主弦杆的外侧，其中靠近顶升横梁测为 4 个固定滚轮，另一侧为 4 个固定滚轮，在爬升架的横梁上，焊上两块耳板与液压系统油缸铰接承受油缸的顶升载荷，爬升架下部有两个杠杆原理操纵的摆动爬爪，在液压油缸回收活塞以及引进标准节等过程中座位爬升架承托上部结构重量之用。

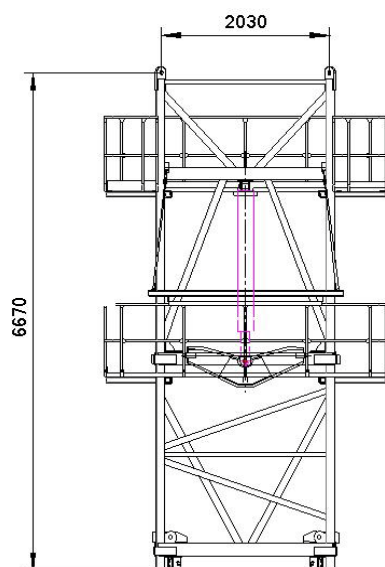


图 3-2 爬升架（套架）

3.1.3 塔顶（见图 3-3）

塔顶是由角钢组焊成的斜锥体，上端通过拉杆使起重臂与平衡臂保持水平，下端用 4 个销轴与上支座连接，为了安装吊臂拉杆和平衡拉杆，在塔顶上设有工作台。

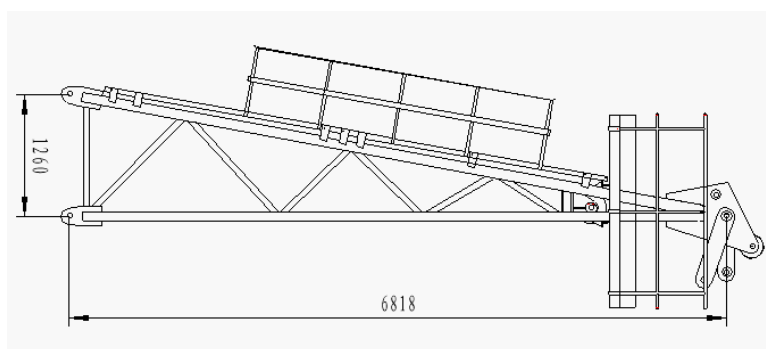


图 3-3 塔顶

3.1.4 起重臂（见图 3-4）

起重臂上弦杆上用无缝钢管，下弦杆上用双角钢拼焊而成。整个臂架为三角形截面，高 1.087 米，宽 1.260 米，臂总长为 60.5 米，共分为 11 节，节与节之间用销轴连接，拆装方便，为了提高起重性能，减轻吊臂的重量，吊臂采用双吊点，变截面空间桁架结构，在起重臂第一节放置小车牵引机构和悬挂吊篮，便于安装与维修，（吊篮限载一人，必须系好安全带）。



臂架根部第一节与上支座销轴连接。

为了保证起重臂水平，在起重臂第 3 节、第 8 节上设有两个吊点，通过这两点和塔顶连接。

当拆除第 10 节臂时，起重机的幅度即成为 55m。

当拆除第 9、10 节臂时，起重机的幅度即成为 50m。

当拆除第 6 节臂和第 9、10 节臂时，起重机的幅度即成为 44m。

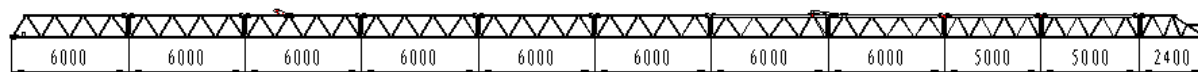


图 3-4 起重臂

3.1.5 平衡臂（见图 3-5）

为了便于运输，平衡臂是由槽钢及角钢拼焊而成两节，两节用 4 个销轴连接，全长 12.14 米，中心宽度 1.26 米，上有扶栏和走道，起升机构和平衡重均安装在平衡臂尾部，根据不同的臂长，配合不同的平衡重，为了保证平衡臂水平，在它尾部有两吊点，用销轴通过平衡臂拉杆与塔顶连接，平衡臂根部用销轴与上支座相连。

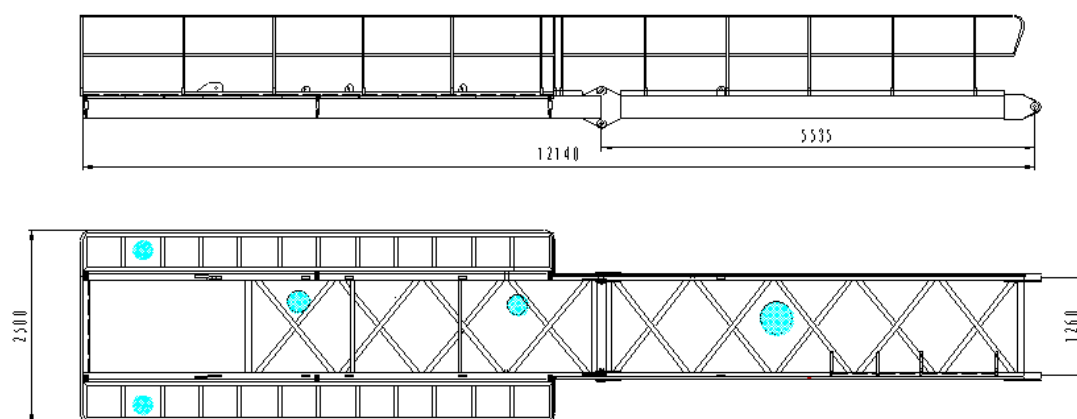


图 3-5 平衡臂示意图

3.1.6 上支座（见图 3-6）

上支座上部分分别与塔顶、起重臂、平衡臂连接，下部用高强度螺栓与回转支承相连，在支承座两侧安装有回转机构，它下面的小齿轮准企鹅地与回转支承外齿圈齿合，另一面设有回转限位开关。

（司机室设置在上支座的另一侧，出入容易，工作安全）

3.1.7 下支座（见图 3-7）

下支座上部用高强度螺栓与回转支承连接，支承上部结构、下部四角平面用 4 个销轴和 8 个 M30 的高强度螺栓分别与爬升架和塔身连接。

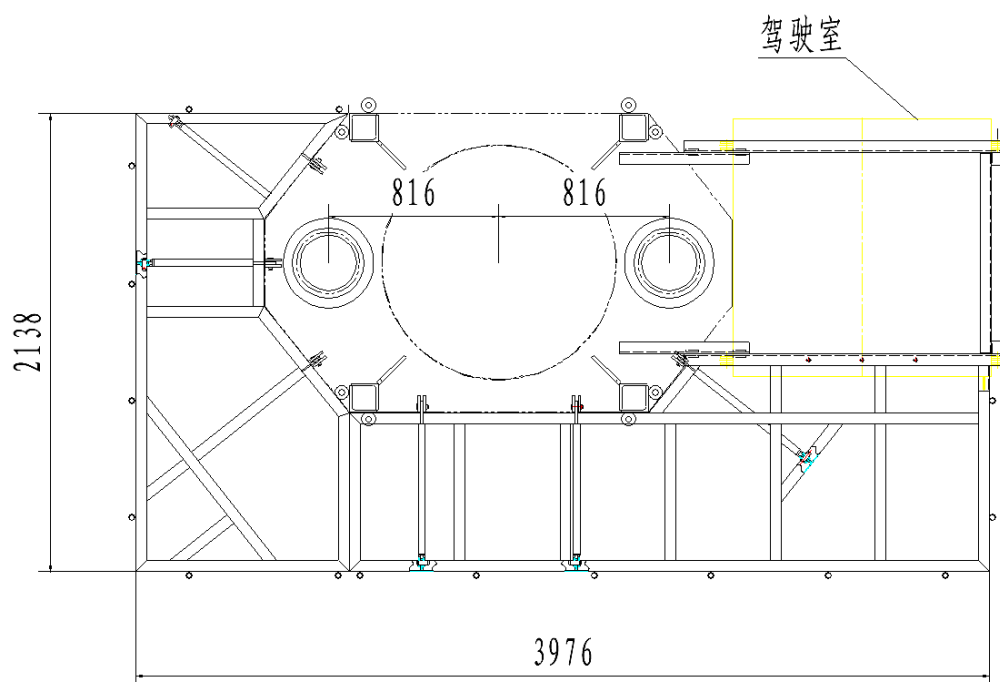


图 3-6 上支座

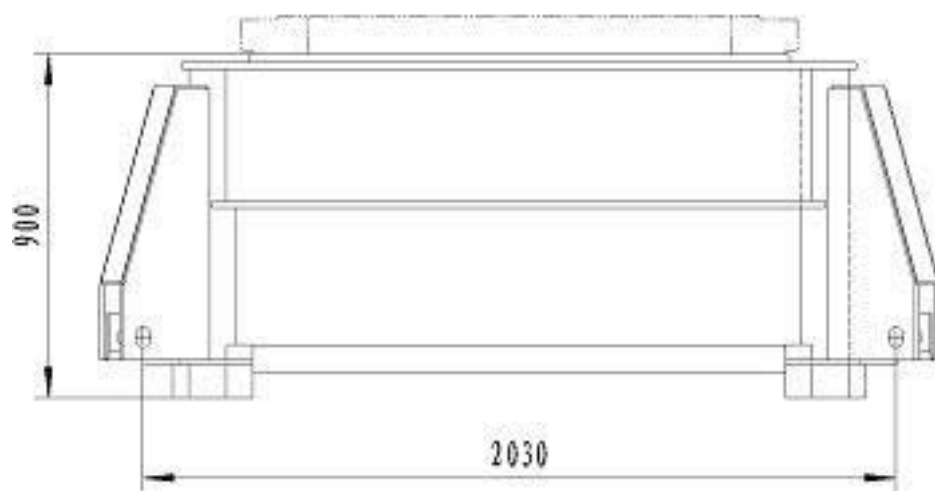


图 3-7 下支座

3.2 工作机构

工作机构包括：起升机构、回转机构、小车牵引机构，分别简介如下：

3.2.1 起升机构（见图 3-8）

起升机构对于不同的起吊重量有不同速度，以充分满足施工要求。

QTZ80（6010）塔式起重机采用了由 YZTD250M3-4//8/32, 24/24/5.4KW 三速电机。通过柱销联轴器带动变速箱再驱动卷筒，使卷筒获得三种绳速，根据吊重可选择不同的滑轮倍率，当选用 2 绳时，



速度可达到 80/40/10 米/分三种，若选用 4 绳时，则速度可达 40/20/5 米/分三种，联轴器处装有液压推杆制动器，起升机构不工作时，制动机构永远处在制动位置，在卷筒轴另一端装有高度限位器，高度限位器可根据实际的需要进行调整。

3.2.2 回转机构（见图 3-9）

回转机构两套，布置在大齿圈两旁，由 YZR132M1-6-3.7KW 电机驱动，经盘式制动器和立式行星减速器带动小齿轮，从而带动塔机上部的起重臂，平衡臂和塔顶等左右回转，其速度为 0.65 转/分，在电机输出轴处加一个液力耦合器和一个盘式制动器，使塔机起制动中平稳无冲击、盘式制动器处于常开状态，可用于塔机工作时制动定位。保证工作方便。（根据用户要求，可实现变频控制，速度为 0-0.65r/min。

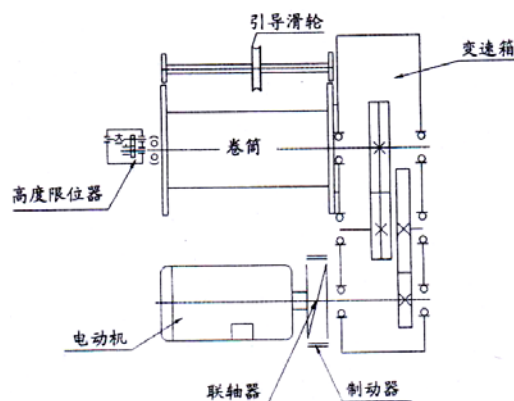


图 3-8 起升机构

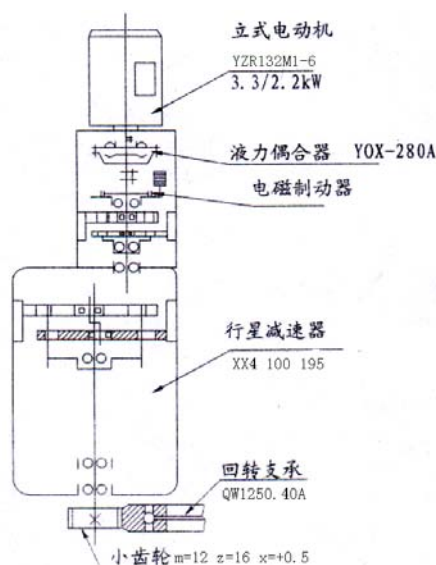


图 3-9 回转机构

3.2.3 小车牵引机构（见图 3-10）

小车牵引机构上载重小车变幅的驱动装置。采用 YDEJ132S-8/4-3.2/2.2KW 电机。

通过钢丝绳使载重小车以 40/20 米/分的速度在臂架轨道上来回变幅运动，牵引绳一段缠绕后固定在卷筒上，另一端则固定在载重小车上，变幅时靠绳的一收一放来保证载重小车正常工作。



3.3 液压顶升系统（见图 3-11）

液压顶升系统的工作，主要是靠安装在爬升架内侧面的一套液压油缸、活塞、泵、阀和油压系统来完成，当需要顶升时由起重吊钩吊起标准节送进引入架吧塔身标准节与下支座的 8 个 M30 的连接螺栓松开，开动电机使液压缸工作，顶起上部结构操纵爬爪支持上部重量，收回活塞，再次顶升。这样两次工作循环可加一个标准节。

关于液压顶升机构的详细说明，请参阅外购件说明书（随机文件）。

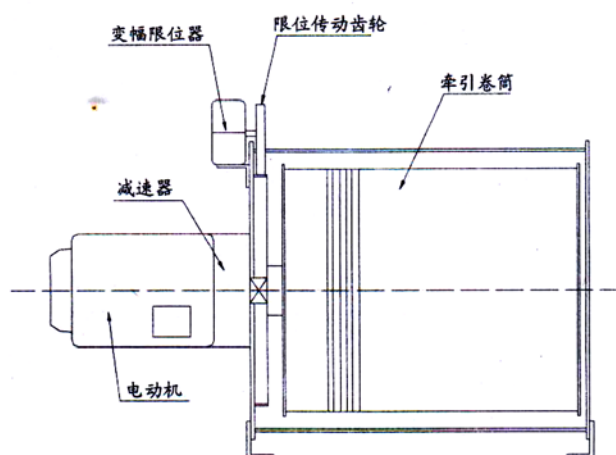
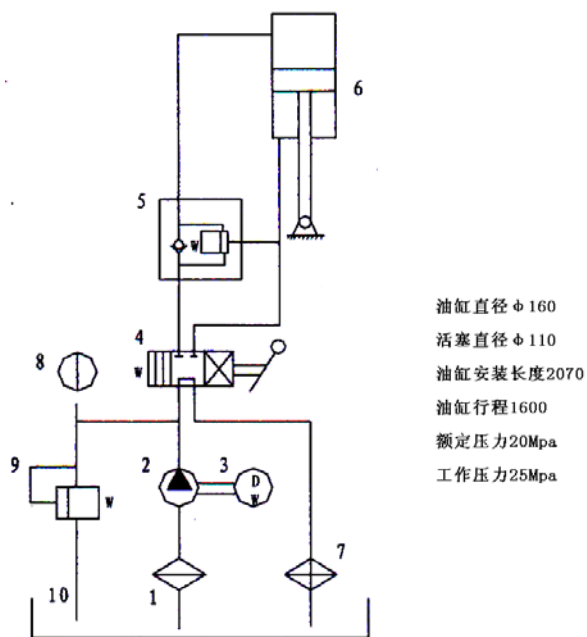


图 3-10 小车牵引机构





- | | | | |
|-------|--------|--------|---------|
| 1 滤油器 | 2 齿轮泵 | 3 电动机 | 4 手动换向阀 |
| 5 平衡阀 | 6 顶升油缸 | 7 精滤油路 | 8 压力表 |
| 9 溢流阀 | 10 油箱 | | |

图 3-11 液压顶升系统

3.4 绳轮系统及倍率系统（见图 3-12，图 3-13）

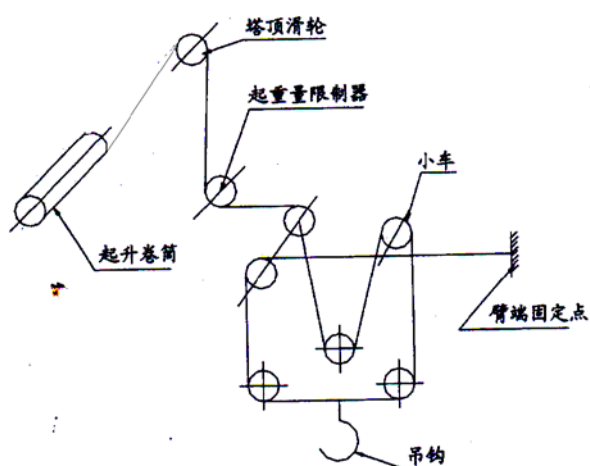
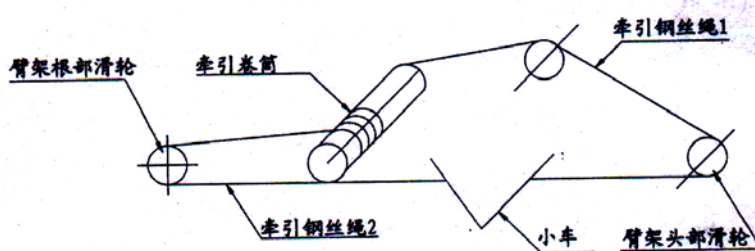


图 3-12 起升钢丝绳穿绕示意图



牵引钢丝绳使用一段时间松弛后，应用小车上的调节螺栓调节使钢丝绳张紧，否则小车上的防断绳挡板会把起重臂结构打坏。

图 3-13 牵引钢丝绳穿绕示意图

滑轮倍率装置的目的，为的是使起升机构的起重能力提高一倍，而起升速度低一倍，这样起升机构能够更加灵活地满足施工的需要。

变换倍率的方法如下（参照图 3-12）

吊钩降至地面，取出中间 $\phi 45$ 的倍率销轴，然后，开动起升机构将上滑轮夹板提升到载重小车

	嘉兴市华东建设机械有限公司	QTZ80(6010) 塔式起重机使用说明书	共 60 页 第 13 页
下部顶住。这时吊钩滑轮由四倍率变为二倍率，利用同一原理，若需要从二倍率变成四倍率，只需将吊钩落地，放下滑轮夹板、用销轴将上下夹板连接即可。 3.5 电气控制与操纵系统 本塔机的控制与操纵使用先进的国外广泛采用的联动操作台，操作台置于驾驶室前部，分左操作台和右操作台两部分。每部分设一个操作手柄，每个手柄可同时控制两个机构的运行，左边手柄控制变幅与回转，右边手柄控制卷扬，操纵台上设有指示灯，控制按钮开关等。 全机共有两个控制箱和一个回转电阻箱。回转控制。小车控制、起升控制台成一箱置于一个平衡臂根部，司机室控制箱则置于司机室内，回转电阻箱，置于平衡臂根部。 全机总容量为 34.6KW（不含顶升机构）。 3.5.1 塔机的电器操作 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，电缆接头是否可靠接触，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。 合上司机室内空气开关。 电源接入主电路及各控制回路，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 S1 总接触器 ZC 吸合，通电指示灯亮，塔机处于待令工作状态，作业时，可单独操作一个机构，也可同时操纵几个机构，视需要而定。在较长时间不操作或者停止作业时，应按下停止按钮 S2，切断 ZC，以防止误动作，遇到紧急情况，也可按下 S2，迅速切断电源。 3.5.1.2.1 卷扬机构 卷扬机构由 M4（YZTD250M3-4/8/32）交流三速电动机驱动，该电机有三种同步速度，1380/700/150r/min，能较好地满足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。 右边手柄前后方向的操作用于卷扬机构的控制：手柄前推，吊钩下放；手柄后扳，吊钩提升，上下各设三个档位。操作时依次逐档地推动操作手柄，实行升降控制，注意掌握换挡时机，应在当前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，当需要方向运动时，必须将操作手柄逐档扳回零位，待机构减速停车后，再逆向运行。禁止在运行中突然打反车。 3.5.1.2.2 回转机构 由 MH1、MH2（YZR132M1-6-3.7KW）两台交流绕线电机驱动，用转子串电阻方法进行调速。 如采用变频控制，可由操作手柄直接控制变频器，可得到 4 档速度。其中 1 档主要用于点启动。 左边手柄左右方向的操作作用用于回转控制，两运行方向各设 4 个档位，回转机构的阻力负载变化范围极大，惯性也大，结构和施工都要求回转机构启制动平稳，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，灵活控制回转速度和加速度。 回转机构设有开盘式制动器，回转机构的电动和制动器制动状态上通过设在驾驶室內的开关 SHK 进行转换，制动器仅用于有风状态下工作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			

	嘉兴市华东建设机械有限公司	QTZ80(6010) 塔式起重机使用说明书	共 60 页 第 14 页
小车牵引机构由（YDEJ132S-4/8-3.3/2.2KW）交流双速电机驱动，左手操作手柄前后方向的操作用于小车控制，前后各级两个档位、减速器一头设有常闭式盘式制动器，电机停电后、制动器制动。 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 M3，自动开关 QM2 装在油泵电机旁的防雨罩内。 3.5.1.2.5 关机 塔机完成施工停止使用时，要把各操作手柄置于零位，关闭空调供暖设备，切断空气开关，关好司机室门窗，司机下到地面后，断开塔机刀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 S1 总启动按钮，主接触器 ZC 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 QS2，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 在卷扬机回转机构和小车牵引机构中分别装有热继电器，座位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 QS2 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，卷扬机构运行时，卷筒转动的圈数，也就是吊钩的高度，通过一个小变速箱传递给行程开关，当吊钩上升到预定的极限高度时，行程开关 CGK 动作，切断卷扬机起升方向的运行，再起动只能降钩。 3.5.2.7 小车最大最小幅度限位 小车牵引机构旁设有限位装置，内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，CLK1 动作，操作台上的指示灯亮，并给出蜂鸣报警，当起重力矩超过额定值为小于额定值的 110%时，CLK2 动作，除操作台上的指示灯亮，并给出蜂鸣报警外，还停止卷扬机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，以减小起重力矩，解除报警，然后再驱动卷扬机。 3.5.2.9 超重保护 塔机起升机构的工作方式分轻载高速，重载低速二档，每一档都规定来该档的最大起重量，中低速档的最大起重量为 6/3 吨，高速档的最大起重量为 3/1.5 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，它上通过触头开关控制卷扬机上升线路来实现的。当卷扬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 $\alpha=4$；起重量为 3 吨；$\alpha=2$；起重量为 1.5 吨）时，那么 CZK1 动作，该档的上升电路断电，这时，可以将档位开关换到重载低速档，当卷扬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（$\alpha=4$，起重量 6 吨，$\alpha=2$，起重量 3 吨）的 90%时，CZK3 动作，操作台上指示灯亮，并给出蜂鸣报警。当卷扬机构工作在重载低速档			



位时，若起重量超过塔机的最大起重量（ $\alpha=4$ ，起重量 6 吨， $\alpha=2$ ，起重量 3 吨）并小于额定起重量的 110%时，那么，CZK2 动作卷扬机上升电路倍切断，操作台上指示灯亮并给出蜂鸣叭报警，待下降减轻负载后报警解除，再启动卷扬机上升。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，司机室备有取暖用电热器，空调机开关，各开关均装在司机室控制箱面板上。3.5.2.11 该塔机设有回转限位器，正反转都只能转 1.5 圈当往一个方向转动超过 1.5 圈时，回转限位器（在支座上，外购件，调整方法见外购件说明书）内一开关动作，停止回转再开动时，只能方向转动。

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。

3.5.3 安装注意事项

3.5.3.1 本机供电电源为三相五线制，采用接地保护，零线不接塔身，接地电阻不大于 4Ω ，重复接地电阻不得大于 10Ω 。

3.5.3.2 有架空输电线的场所，起重机的任何部位与输电线路的安全距离，应符合下表的规定，以避免起重机结构进入输电线的危险区。

电 压 KV 安全距离 m	<1	1-15	20-40	60-110	220
沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0
沿水平方向	1.0	1.5	2.0	4.0	6.0

3.5.3.3 安装前应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 $0.5M\Omega$ ，导线对地绝缘电阻值不能低于 $1M\Omega$ 。

各保护元件参数及调定值

元 件 名 称		调 定 值	
总空气开关	QS2	脱扣额定电流	100A
油泵电动机空气开关	QM2	脱扣额定电流	15A
卷扬电机热继电器	FA1、FA2	60A	60A
回转电机热继电器	FA3	10A	
控制回路断路器	QF21、F22	10A	
照明及指示回路断路器	QF1	20A	
变压器回路熔断器	QF31、QF32	10A	
小车电机热继电器	FA6、FA7	10A	



4 起重机的安装与拆卸

QTZ80 (6010) 固定型塔式起重机的最大安装高度约 17 米 (距地面), 最大安装重量为 6.3 吨, 最大安装重量重心高度为 9.5 米 (距地面)。

QTZ80 (6010) 固定型自升塔式起重机的安装, 最适宜的吊装机械上 25t 汽车起重机或轮胎起重机, 吊装灵活, 机动性大。

4.1 安装前的准备工作

4.1.1 了解现场布局和图纸情况, 清理障碍物。

4.1.2 根据建筑物的布局决定基础的铺设位置, 按砼基础图 (见附图) 上所规定的技术要求进行基础设置, 注意, 地基必须夯实到能承受 0.20MPa 的载荷。(详细参考基础图)

4.1.3 准备吊装机械以及足量的铁丝、杉木、就钢丝绳、绳扣等常用工具。

4.2 安装步骤

塔机采用固定式工作时, 起升高度 40 米自下而上的组成为: 预埋节, 13 节塔身标准节, 下支座和上面回转部分。

测试水平

用经纬仪测量预埋节的水平值, 并在四个角上做好水平值的标记。

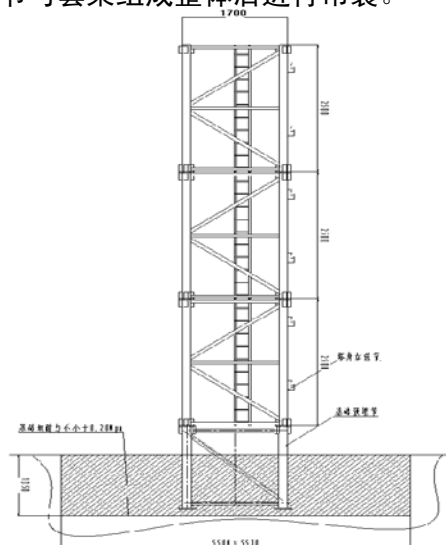
4.2.1 安装下塔身

先将 3 节塔身标准节 M30 高强度螺栓联为一体 (螺栓的预紧力矩为 1620N.m), 然后吊装预埋节上面, 并用 M30 高强度螺栓紧固好 (图 4-1), 安装时注意有顶升支板的两根主弦要垂直于建筑物 (图 4-2)。

4.2.2 安装爬升架

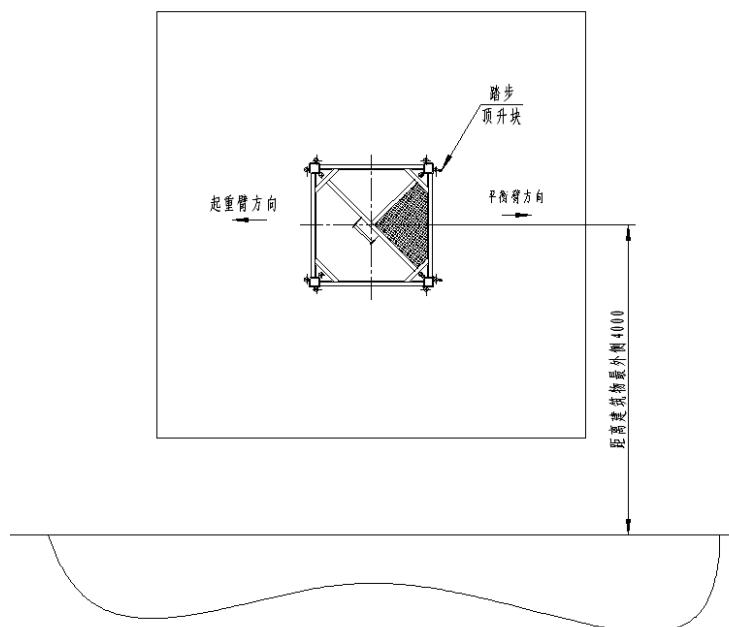
在地面上将爬升架拼成整体, 并装号液压系统, 然后将爬升架吊起, 套在三节标准节外面 (值得注意的是, 爬升架的外伸框架要与建筑物方向平行 (以便施工完成后拆塔), 并使套架上的爬升横梁搁在最下一个标准节的上一个顶升支板上 (见图 4-3) (套架上有油缸的一名对准塔身上有顶升支板的一面套入)。

备注: 也可将 3 节塔身标准节与套架组成整体后进行吊装。

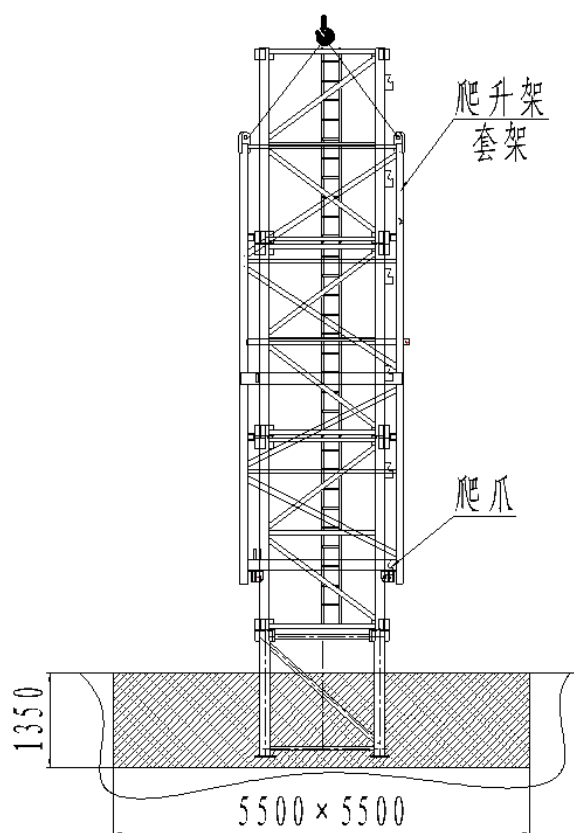


塔身节高度为 2.8m

4-1 初始安装



4-2 踏步与建筑物的位置关系



4-3 爬升架的安装



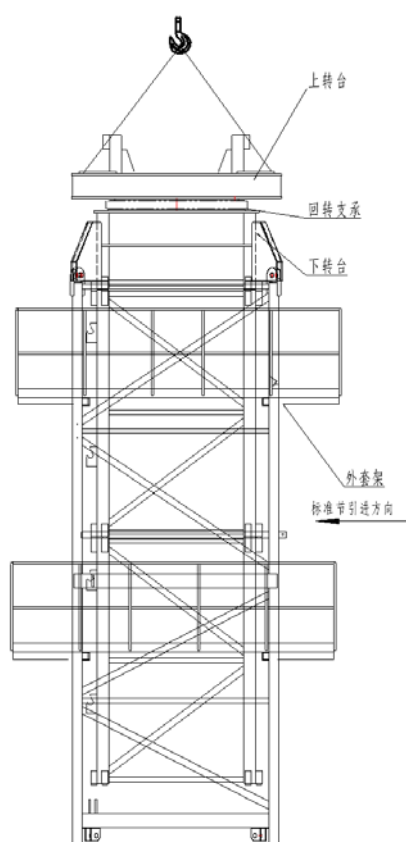
4.2.3 安装回转部分

在地面上先将上下支座以及回转机构、回转支承、司机室、平台等装为一体，然后将这一套部件吊起安装在塔身节上，用 4 个销轴和 8 个 M30 的高强度螺栓将下支座分别与爬升架和塔身节相连（见图 4-4）。

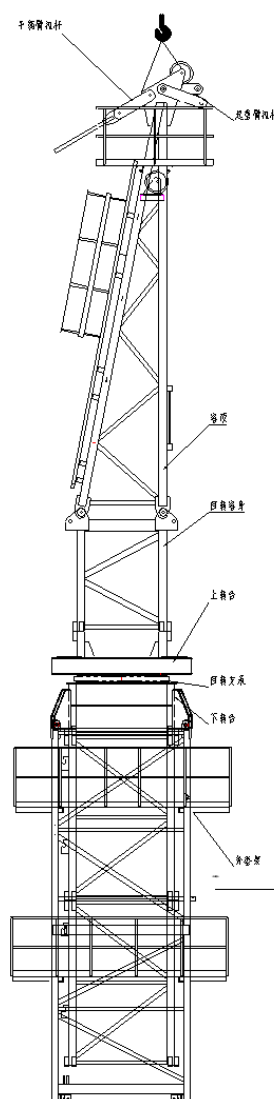
注意：回转支承与上下支座的连接螺栓一定要拧紧，预紧力矩为 1620N·m。

4.2.4 安装塔顶

在地面上将塔顶与平衡臂拉杆的第一节用销轴选好，然后吊起，用 4 个销轴与上支座连接（见图 4-5），安装塔顶时注意区分塔顶哪边是与起重臂相连，此边回转限位器和司机室处于同一侧。



4-4 回转部分的安装



4-5 塔顶的安装



4.2.5 安装平衡臂

在平地上拼装号平衡臂，并将卷扬机构，配电箱等装在平衡臂上，接好各部分所需的电线，然后，将平衡臂吊起来与上支座用销轴固接完毕后，再抬起平衡臂与水平线成一角度至平衡拉杆的安装位置，装好平衡臂拉杆后，再将吊车卸载。（见图 4-6a、b）

4.2.6 吊起重 2.3 吨的平衡重一块，放在平衡臂最根部的一块配重处（见图 4-7 及 4-8 所示）。

4.2.7 起重臂与起重臂拉杆的安装

4.2.7.1 各起重臂安装长度臂节的配置见图 4-9，次序不得混乱。

4.2.7.2 组合起重臂

按照图 4-9 组合吊臂长度，用相应销轴把它们装配在一起，装上小车，并把小车固定在吊臂根部，所有销轴都要装上开口销，并将开口销充分打开。

4.2.7.3 安装拉杆

按照图 4-9 组合吊臂拉杆，用销轴把它们连接起来，置在吊臂弦杆上的拉杆架内。

4.2.7.4 穿引牵引钢丝绳和电线

检查吊臂上的电路是否完善，并穿绕小车牵引钢丝绳（见图 3-13 绕绳法），其余有关要求见图 4-11，先不穿绕起升钢丝绳。

4.2.7.5 吊装起重臂

用汽车起重机将吊臂总成平稳提升，提升中必须保持吊臂处于水平位置，使得吊臂能够顺利地安装到上支座的吊臂铰点上。吊点位置做好标记，方便安全拆卸。

4.2.7.6 在吊臂连接完毕后，继续提升吊臂，使吊臂头部稍微抬起，详见图 4-11。

4.2.7.7 这时按图 4-12C 穿绕起升绳，开动起升机构拉起拉杆，先使短拉杆的连接板能够用销轴连接到塔顶相应的拉板上，然后再开起起升机构调整长拉杆的高度位置，使得长拉杆的连接板也能够用销轴连接到塔顶相应的拉板上（详见图 4-12a、b）。

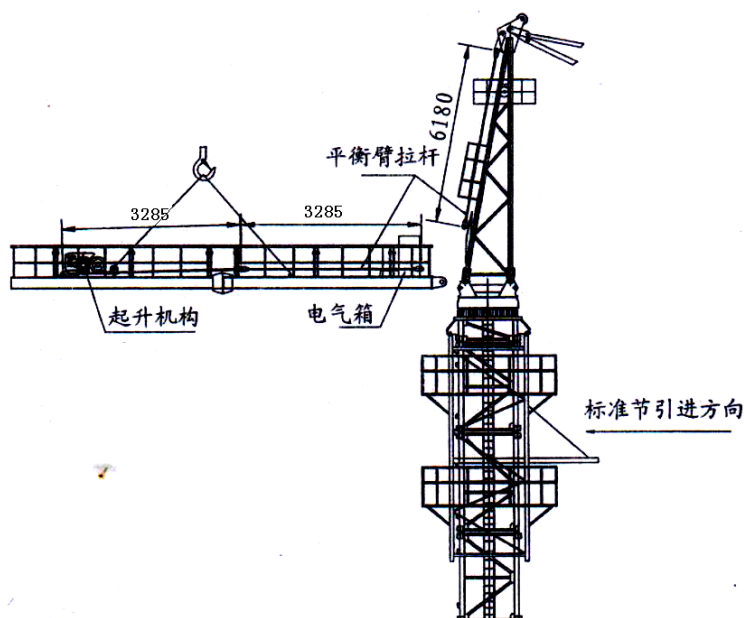


图 4-6a 吊重平衡臂

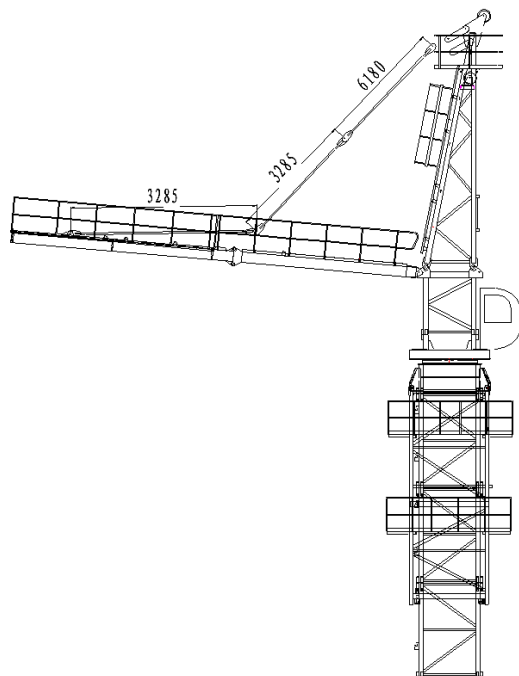


图 4-6b 安装平衡臂拉杆

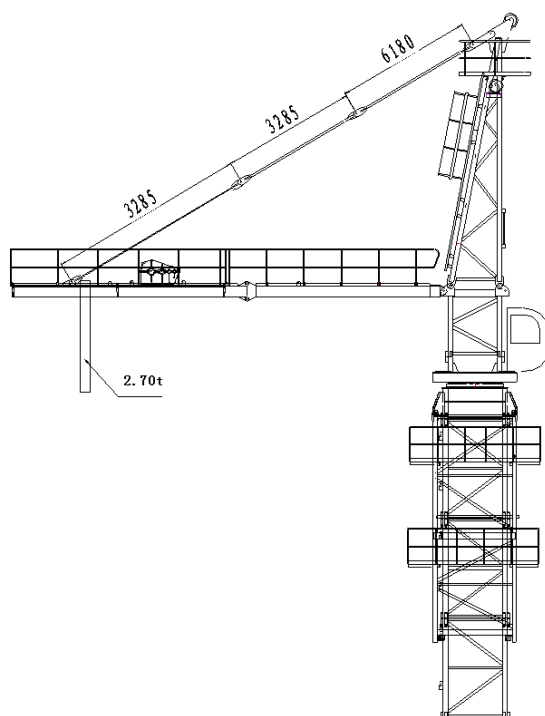
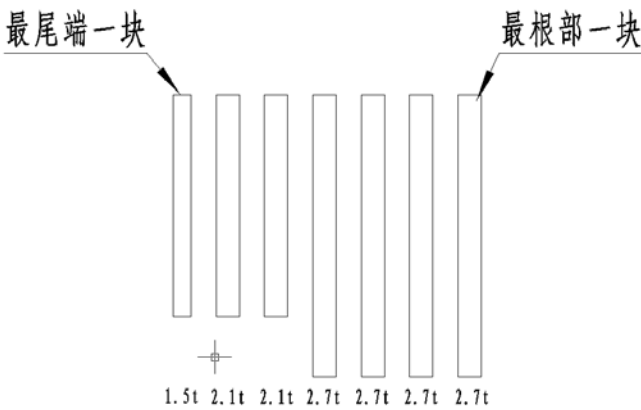


图 4-7 吊重起重臂前，先吊重 1 块 2.70 吨重压重

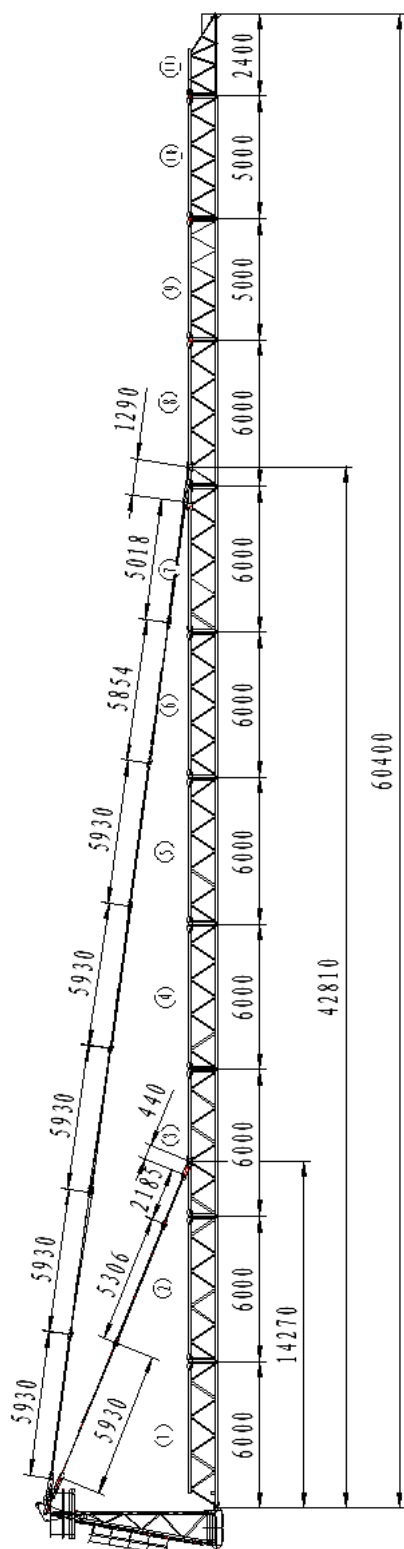


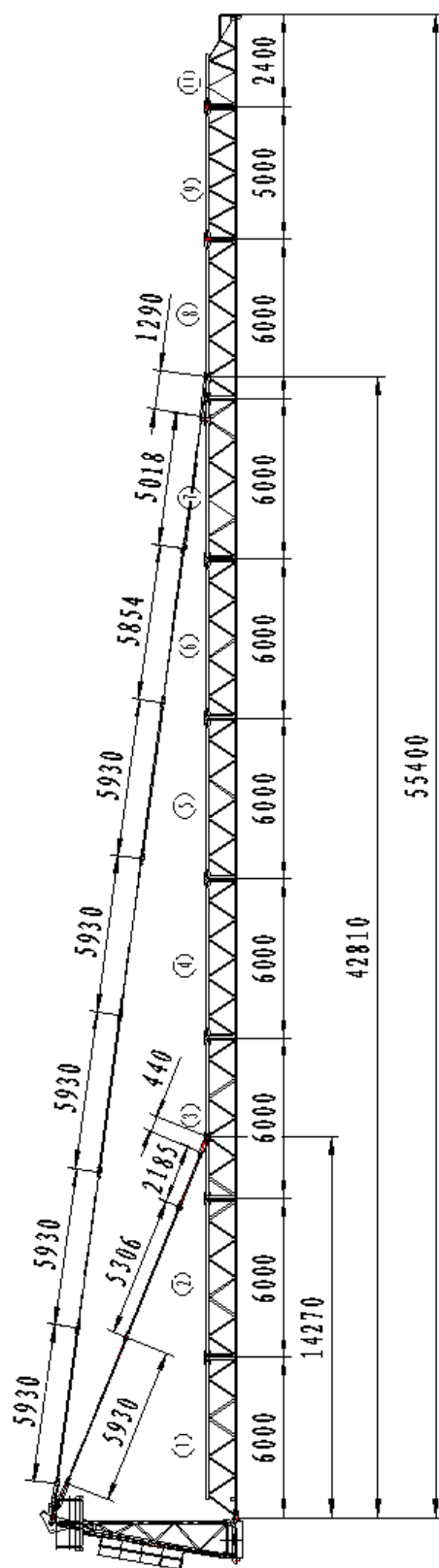
图示状态为 60 米臂长的配置图
去除尾部的一块（2.1t）则为 55 米臂长的配置图
去除尾部的一块（2.1t、1.5t）则为 50 米臂长的配置图
去除尾部的二块（2.1t、2.1t、1.5t）则为 44 米臂长的配置图

图 4-8 平衡臂配置示意图

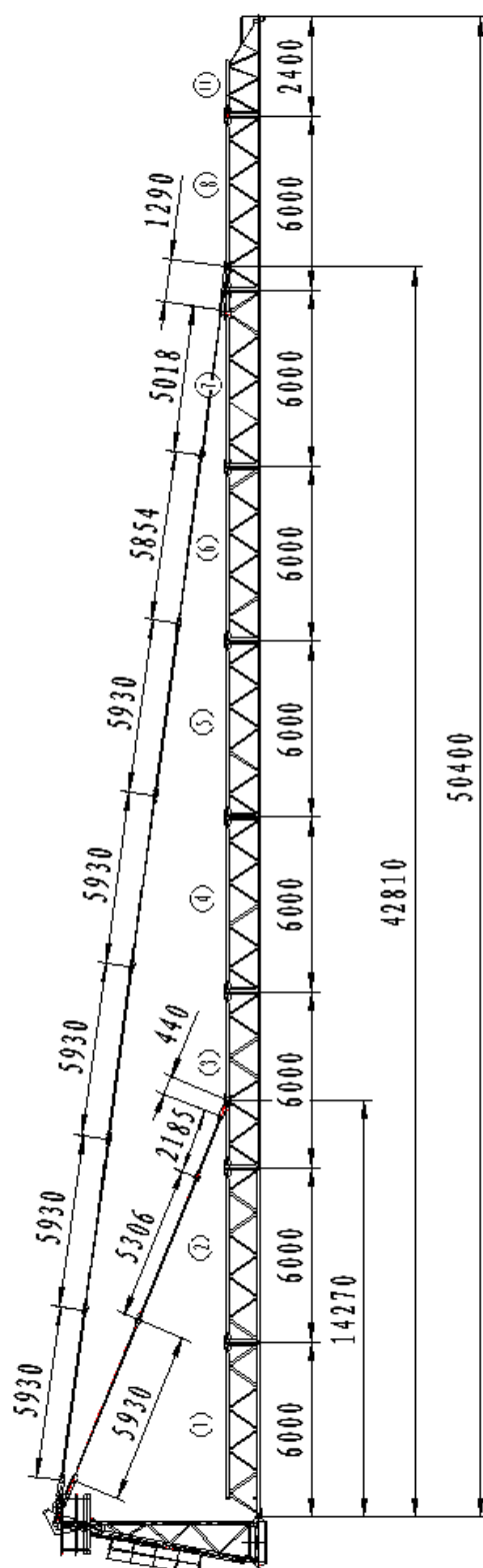
起重臂安装长度变化及对应平衡重、拉杆配比如下表：

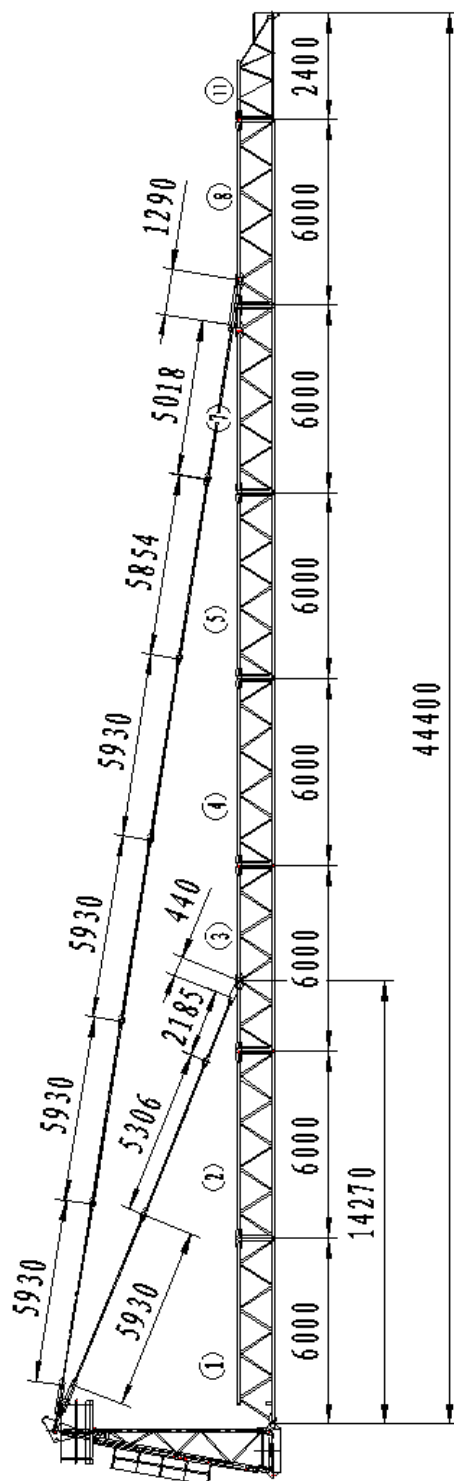
安装臂长	应安装起重臂顺序	应安装拉杆长度		应安装配重数量			配重重量 t
		前拉杆（短）	后拉杆（长）	大配重 2.7t 件	中配重 2.1t 件	中配重 1.5 件	
60m	1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11	5930+5306+2185	5930×5+5854+5018	4	2	1	16.5
55m	1/2/3/4/5/6/7/8/9/11	5930+5306+2185	5930×5+5854+5018	4	1	1	14.4
50m	1/2/3/4/5/6/7/8/11	5930+5306+2185	5930×5+5854+5018	4	1	0	12.9
44m	1/2/3/4/5/7/8/11	5930+5306+2185	5930×4+5854+5018	4	0	0	10.8





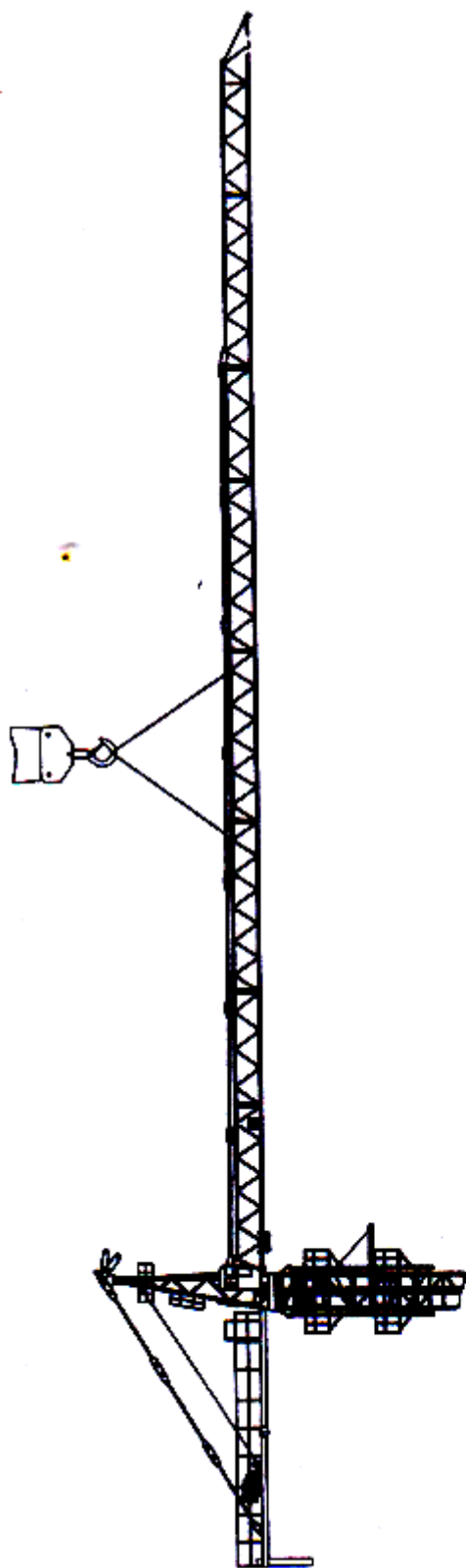
(按照 60m 安装臂节少装第 10 节)
图 4-9b 55m 臂长起重臂组合及拉杆示意图





(按照 60m 安装臂节少装第 6、9、10 节)

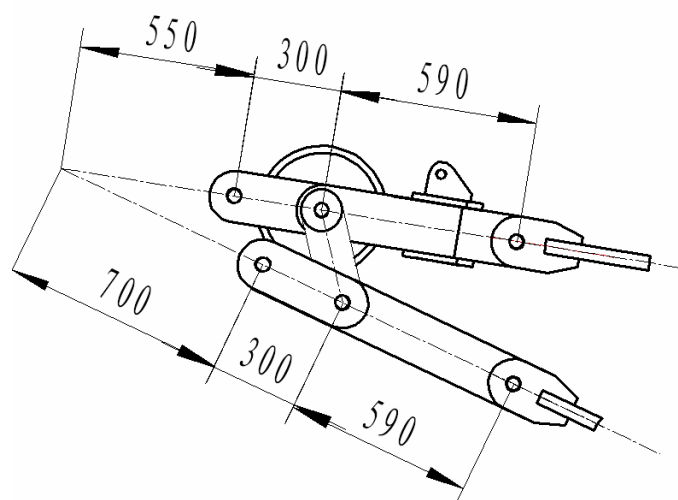
图 4-9d 44m 臂长起重臂组合及拉杆示



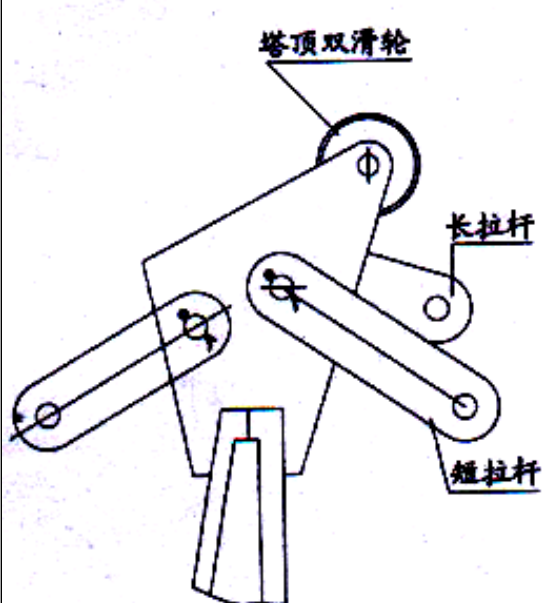
臂架安装时的重心位置（含长短拉杆、牵引机构、起重小车，且小车位置在根部时）

60米臂长时，	距根部铰点约26米
55米臂长时，	距根部铰点约24米
50米臂长时，	距根部铰点约19.5米
44米臂长时，	距根部铰点约18米

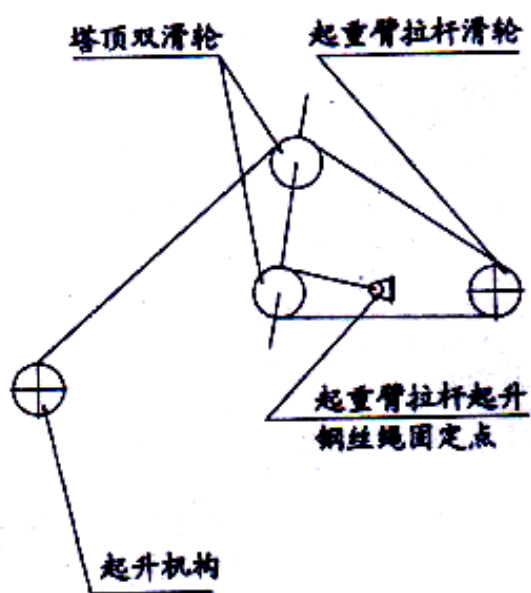
图 11 起重臂安装示意图



a. 起重臂拉杆与塔顶连接结构



b. 塔顶与起重臂拉杆连接处结构



c. 安装起重臂拉杆的起升钢丝绳绕法

图 12 起重臂拉杆的安装示意图



注意：这时汽车吊使吊臂头部稍微抬起，当开动起升机构，起升绳拉起起重臂拉杆，起重臂拉杆并不受力，否则起升机构负不起这么大的载荷。

4.2.7.8 把吊臂缓慢放下，使拉杆处于拉紧状态。

4.2.8 吊装平衡重

根据所使用的臂架长度，按规定安装不同重量的平衡重，（60 米臂，平衡重 16.5 吨，55 米臂，平衡重 14.4 吨，50 米臂，平衡重 12.9 吨，44 臂，平衡臂 10.8 吨，见图 4-8），然后在各平衡重块之间依靠自重压紧。

4.2.9 穿绕起升钢丝绳

穿绕起升钢丝绳，将起升钢丝绳引经塔顶导向滑轮后，绕过在起重臂根部上的起重量限制器滑轮，再引向小车滑轮与吊钩滑轮穿绕，最后将绳端固定在臂头上（见图 3-12）。

把小车开至最根部使小车与吊臂碰块撞牢，用调节螺栓把牵引绳尽力张紧。

4.3 塔身标准节的安装方法及顺序（见图 4-13、4-14）。

将起重臂旋转至引入塔身标准节的方向（起重臂位于爬升架上外伸框架的正上方）。

放松电缆长度略大于总的爬升高度。

4.3.1 顶升标准节

在地面上先将四个引进轮固定在塔身标准节下部横腹杆的四个角上，然后吊起标准节并安放在外伸框架上（图 4-13），吊器一个标准节，调整小车的位置（图 4-14），使得塔吊的上部重心落在顶升油缸梁的位置上（60 米臂长，小车停在约 12 米幅度处；55 米臂长，小车停在约 16 米幅度处，50 米臂长，小车停在约 18 米幅度处，44 米臂长，小车停在约 20 米幅度处，实际操作中，观察到爬升架上四周 8 个导论基本上与塔身标准节主弦杆脱开时，即为理想位置），然后，将爬升架与下支座用 4 个销轴连接好，最后卸下塔身与下支座的 8 个 M30 的连接螺栓（只能在这时卸）。

开动液压系统，将顶升横梁顶在塔身就近一个踏步上，再开动液压系统使活塞杆伸出约 1.25 米，稍缩活塞杆，使爬爪搁在塔身的踏步上（图 4-14，图 4-3），然后，油缸全部缩回，重新使顶升横梁在塔身上一个踏步上，全部伸出油缸，此时塔身上方恰好能有装入一个标准节的空间，利用引进滚轮在外伸框架上的滚动，人力把标准节引致塔身的正上方，对准标准节的螺栓接孔，稍缩油缸至上下标准节接触时，用 M30 高强度螺栓将上下塔身标准节连接牢固，即完成一节标准节的加节工作，若连续加几节标准节，则可按照以上步骤连续几次即可。

塔机加节完毕，应空载旋转臂架至不同的角度，检查塔身节各接头处高强度螺栓的拧紧问题。（哪一根塔身主弦杆位于平衡臂正下方时，就把此弦杆上从下到上的所有螺栓拧紧）

A：注意

顶升过程中必须利用回转机构制动器将起重臂锁住，严禁起重臂回转，保证起重臂身引入下支座必须连接牢固，至少连接牢固对角线的四个螺栓。
所以标准节的踏步必须与已有的标准节对准。

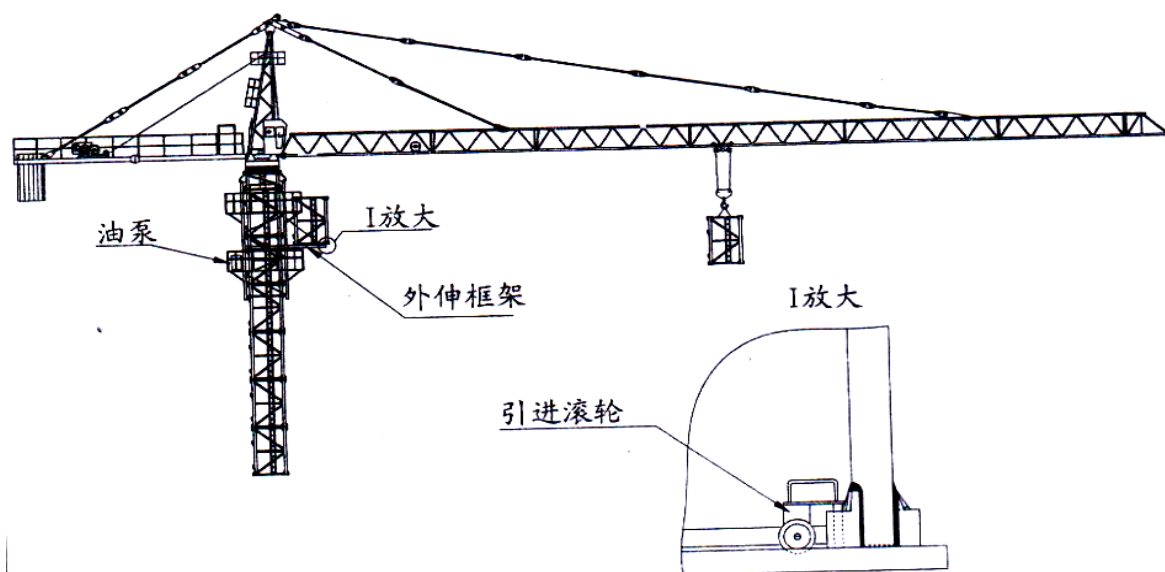


图 4-13 顶升标准节示意图

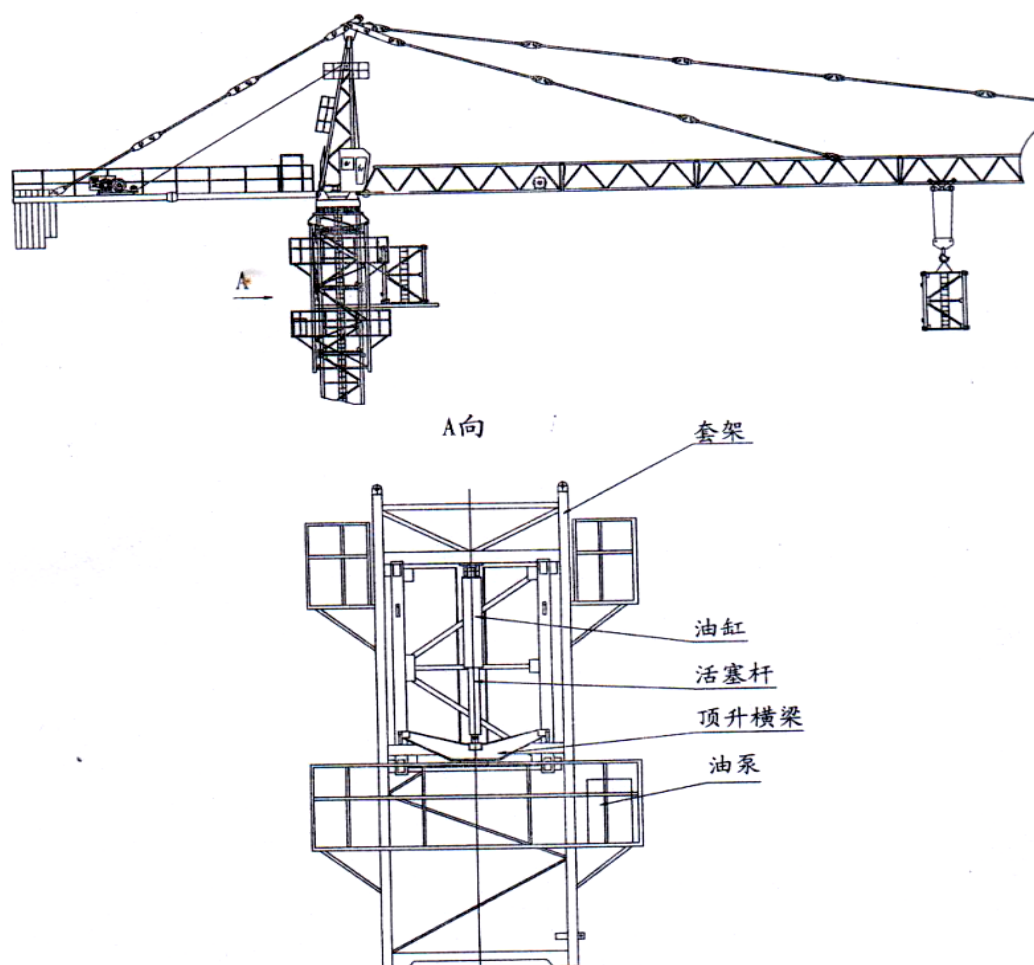


图 4-14 油缸合顶升横梁示意图



4.4 调整各种安全装置

4.4.1 起重力矩限制器调整（结构调整见图 4-15）

调整时吊钩采用四倍率和独立高度（40m）以下，起吊重物稍离地面小车能够运行即可调整。

4.4.1.1 臂端点调整

60 米臂长	吊 重	1500kg	调整图 4-15 中的 调整螺杆 3，开动 小车使幅度在	44-45 米	范围内碰动开关 1，发 出报警信号，中间值较 理想。
55 米臂长					
50 米臂长					
44 米臂长					

开回小车，至解除报警为止。

调整螺杆，把小车往外开，使幅度在 49.6~53.7 米（46.9~49.7 米、41.8~44.3 米）范围内碰动开关 4，电路断电，小车不能向外变幅，吊钩不能上升，断电时，幅度接近小值比较理想。

重复前三项动作三次，记录下每次报警时和断电时的幅度以检查其重复性能。

调整时起重小车以平稳速度运行。

臂根点校核（上校核不是重新调整）

60 米臂（55、50、44 米臂），吊重 5000Kg 自最小把小车往外开，测出报警时的幅度 R 报，R 报应在 13.7~14.5 米，中间值较为理想。

开回小车至解除报警为止。

重新把小车往外开测出断电幅度，R 断，R 断应该在 15.4~16.4 米，接近小值比较理想。

重复三项动作三次，测出的 R 报和 R 断，在上述范围内即可。

调整时小车最低速运行。

4.4.2.1 四倍率滑轮组调整

4.4.2.1.1 高档断电调整（幅度不能大于 25 米）

（1）吊重 2950Kg，吊钩以低、中、高三档速度各升降一次，不允许任何一档产生不能升降现象。

（2）再加吊重 10Kg，以高速档起升，若能起升，升高约 10 米高度后，再下降放至地面。

（3）重复（2）的全部动作，直至高速档不能起升时，记录下所吊重物 Q 高，Q 高应在 3000~3180 米之间，接近小值较为理想。

（4）去掉若干重物，重复（3）动作两次，三次所得 Q 高应基本一致。

4.4.2.1.2 低中档断电调整（幅度不能大于 12.6 米）

（1）吊重 5900Kg，吊钩以低、中档升降一次，操作高档时应不能起升。

（2）再加吊重 20kg，以低、中速档起升，若能起升，升高约 10 米高度后再下降放至地面。

（3）重复（2）的全部动作，直至亮灯报警断电时，记录下此时的起重量 Q 断，Q 断应在 6000~6360Kg 之间，接近小值较为理想。

（4）去掉若干重物，直至报警解除，再重复（3）动作两次，三次所得 Q 断应基本一致。

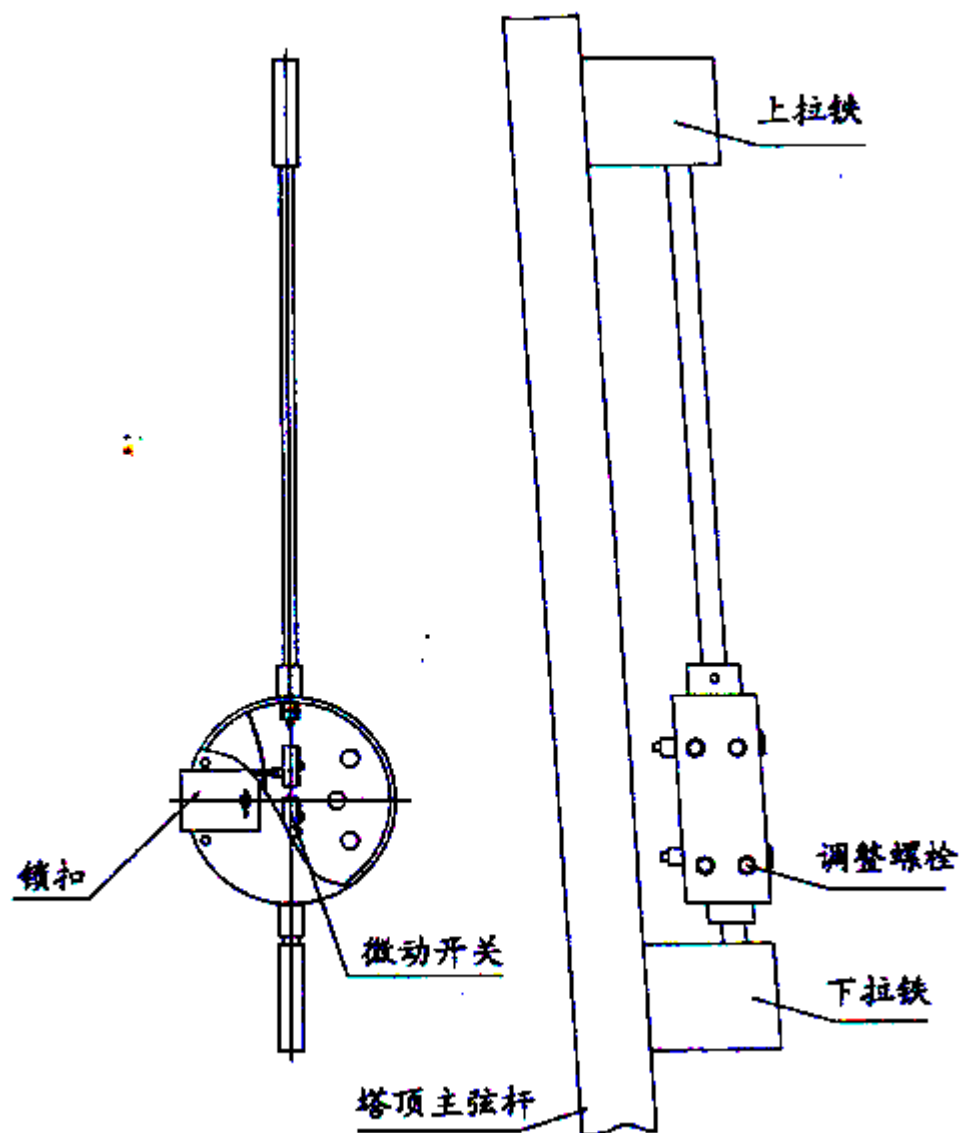
4.4.2.1.3 低中档报警调整（幅度不能大于 13.7 米）

（1）吊重 5150Kg，吊重以低、中速档起升，但操作中，高档时应不能动作。

（2）再加吊重 20Kg，以低、中速档起升，若能起升，升高 10 米后再下降放至地面。

（3）重复（2）的全部动作，直至亮灯和蜂鸣报警时，记录下所吊重物 Q 极，Q 极应在 5240~5560Kg 之间，接近 5400Kg 值较为理想。

（4）去掉重物若干，直至解除报警，重复（3）的动作两次，三次所得 Q 极应基本一致。



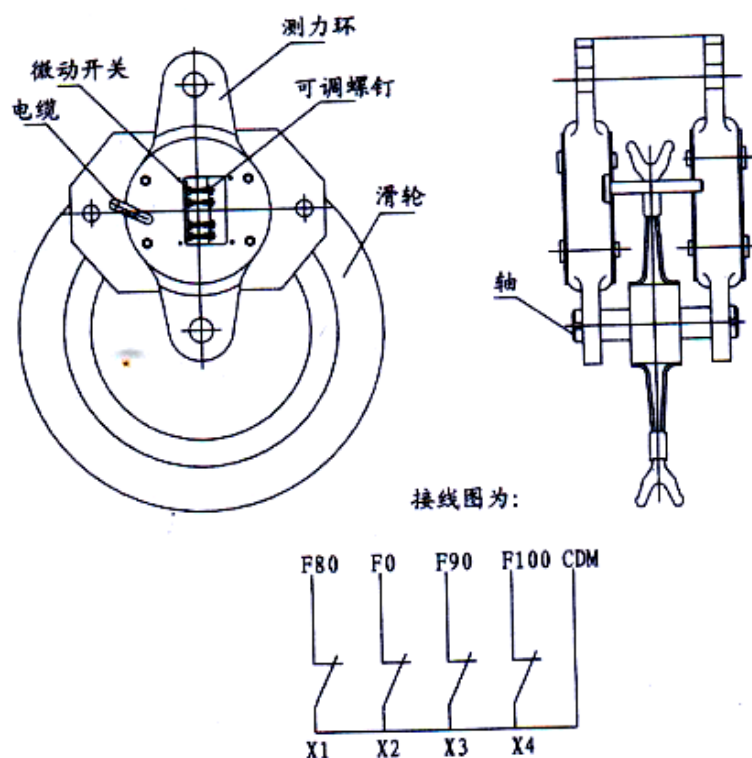
调整办法：调整时松开紧固螺母，微调螺杆，调整到位后紧固螺母

图 4-15 力矩限制器示意图



4.4.2 起重量限制器调整（图 4-16）

（结构调整方法见外购件 BWL-6t 起重量限制器说明书。）



调整方法

A、调整起重量限制器高速档的起重负荷。

1. 先以低速吊载重物，然后再换到高速运行。
2. 卸下载荷，增重 10%以低速起吊新增重载荷，然后换高速，如果不能进入高速运行为合格，如果进入高速运行为不合格，应重新调整。

B、调整起重量限制器最大起重负荷

1. 以低速档吊起最大载重负荷。
2. 调整其中另一螺栓直至调整螺钉头部接触到另一个微动开关动作为止。
3. 卸下载荷，增重 10%以低速起吊新增重载荷，如果不能进入低速运行为合格，如果进入低速运行为不合格，应重新调整。

图 4-16 起重量限制器示意图



4.4.2 幅度限位器调整 (见图 4-17)

(结构调整方法见外购件 DXZ 型多功能限位器使用说明书)。

(1) 吊钩空载, 当小车行至最大幅度时, 限位开关动作, 小车停止运行, 再启动时, 小车只能往臂架中央运行。

(2) 小车运行试动作三次动作效果均一样即可。

4.4.3 起升高度限位器调整 (见图 4-17)

(见外购件 DXZ 型多功能限位器使用说明书)。

(1) 起升高度相同, 滑轮组倍率不同时, 高度限位器应重新调整。

(2) 调整起升卷筒旁边高度限位器中的凸轮, 使吊钩达到预定的极限高度及吊钩顶部提升至距小车下边的距离, 二倍率时为 1 米, 四倍率时为 0.7 米, 限位开关动作, 吊钩不能再上升, 再启动时只能下降。

(3) 吊钩升降试动作三次, 效果一样即可。

(4) 调整时吊钩以中档升降, 效果一样即可。

4.4.4 制动器调整

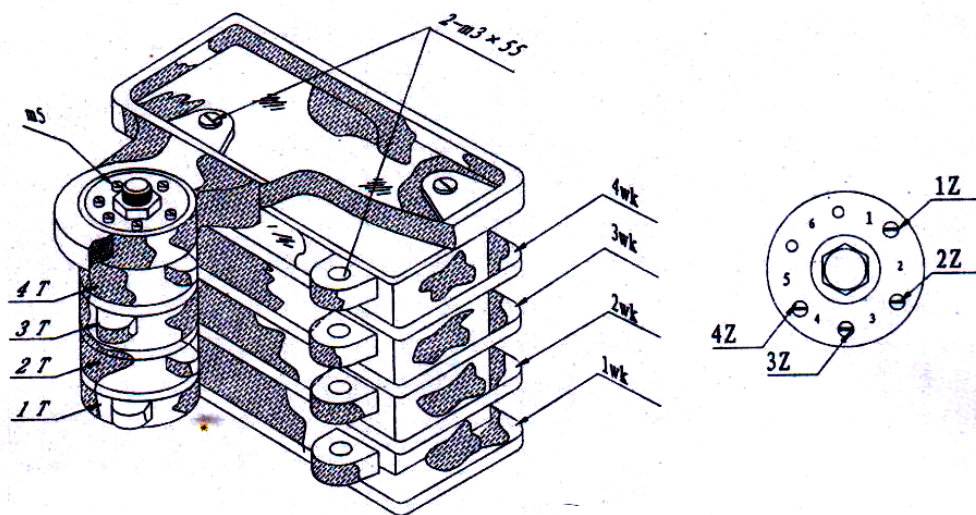
起升机构制动器调整 (见图 4-18)

小车牵引机构制动器调整 (见图 4-19)

回转机构制动器调整 (见图 4-20)

4.5 塔机的拆卸

塔机的拆卸方法与安装方法基本相同, 只是工作程序与安装时相反。即后装的先拆, 先装的后拆, 但是, 在拆卸过程中, 不能马虎大意, 否则将发生人身及设备安全事故。



调整轴对应的记忆凸轮及微动开关分别为:

1Z-1T-1WK

2Z-2T-2WK

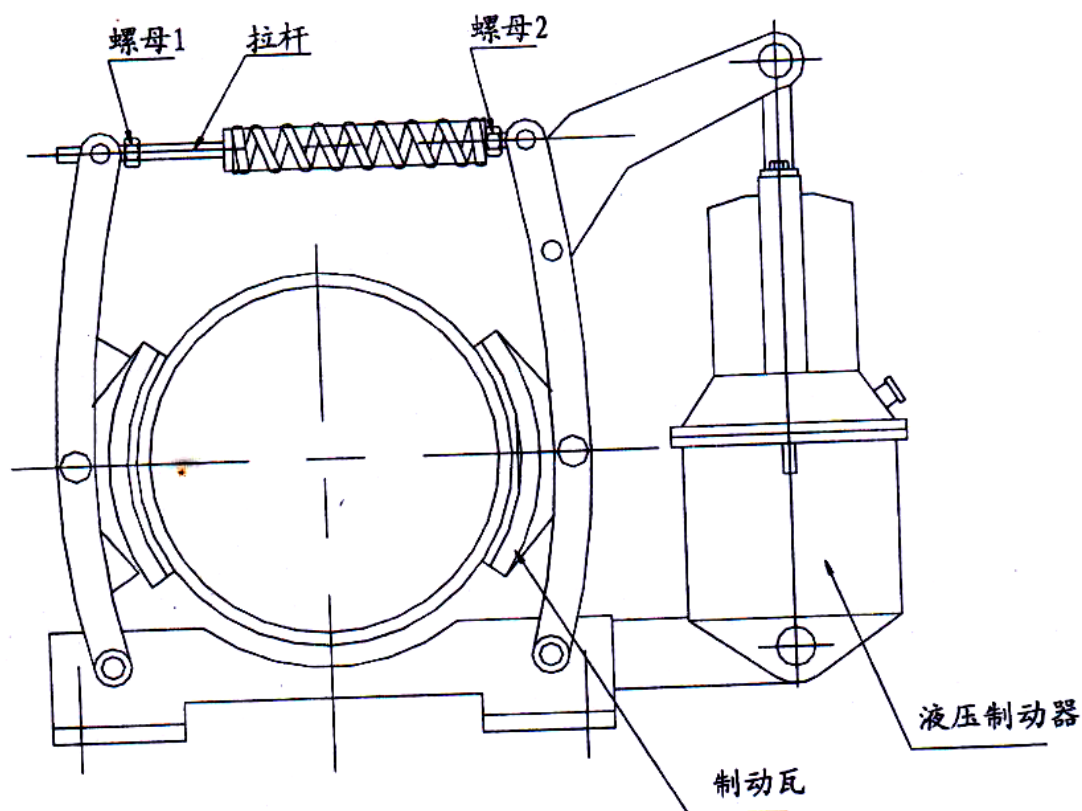
3Z-3T-3WK

4Z-4T-4WK

**调整程序:**

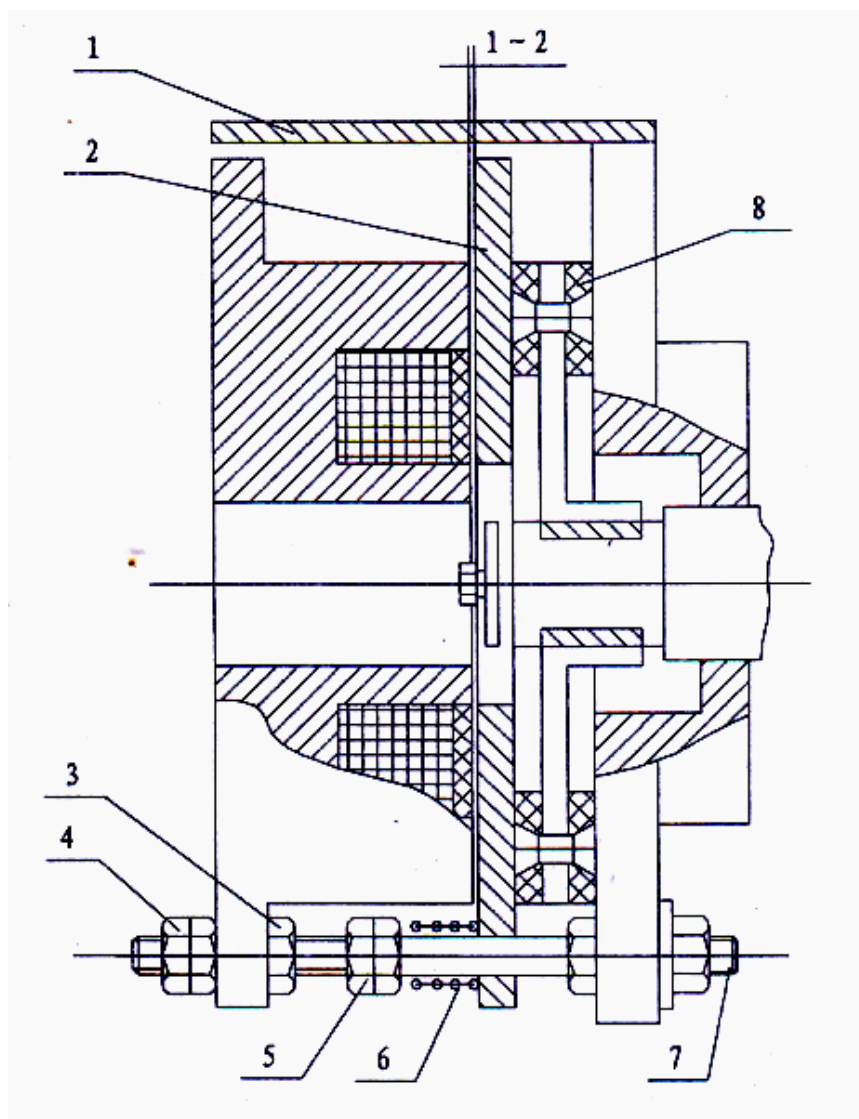
- A、拆开上罩壳，检查并拧紧 $2-3 \times \Phi 55$ 螺钉
- B、松开 M5 螺母
- C、根据需要，将被控机构开至指定位置。（空载）这时控制机构动作对应的微动开关瞬时切换
- D、拧紧螺母。（螺母一定要拧紧，否则将产生记忆混乱）
- E、机构应反复空载运行数次，验证记忆位置是否准确（有误时重复上述调整）
- F、确认位置符合要求，紧固螺母，装上罩壳
- G、机构正常工作后，应经常核对记忆控制位置是否变动，以便及时修正

图 4-17 多功能限位器示意图

**调整方法**

制动器松闸时保证闸瓦最小退距的情况下，推动器的工作行程愈小愈好理想，其调节方法是调节液压推杆的工作高度来实现，其调节方法是松开螺母 1 和螺母 2 转动调节杆使之推动器连杆升到上正点，然后往回转动拉杆，使推动器的连杆下降到工作行程高度后再拧紧螺母 1 和螺母 2，并使弹簧座处在“U”型弹簧刻度线内。

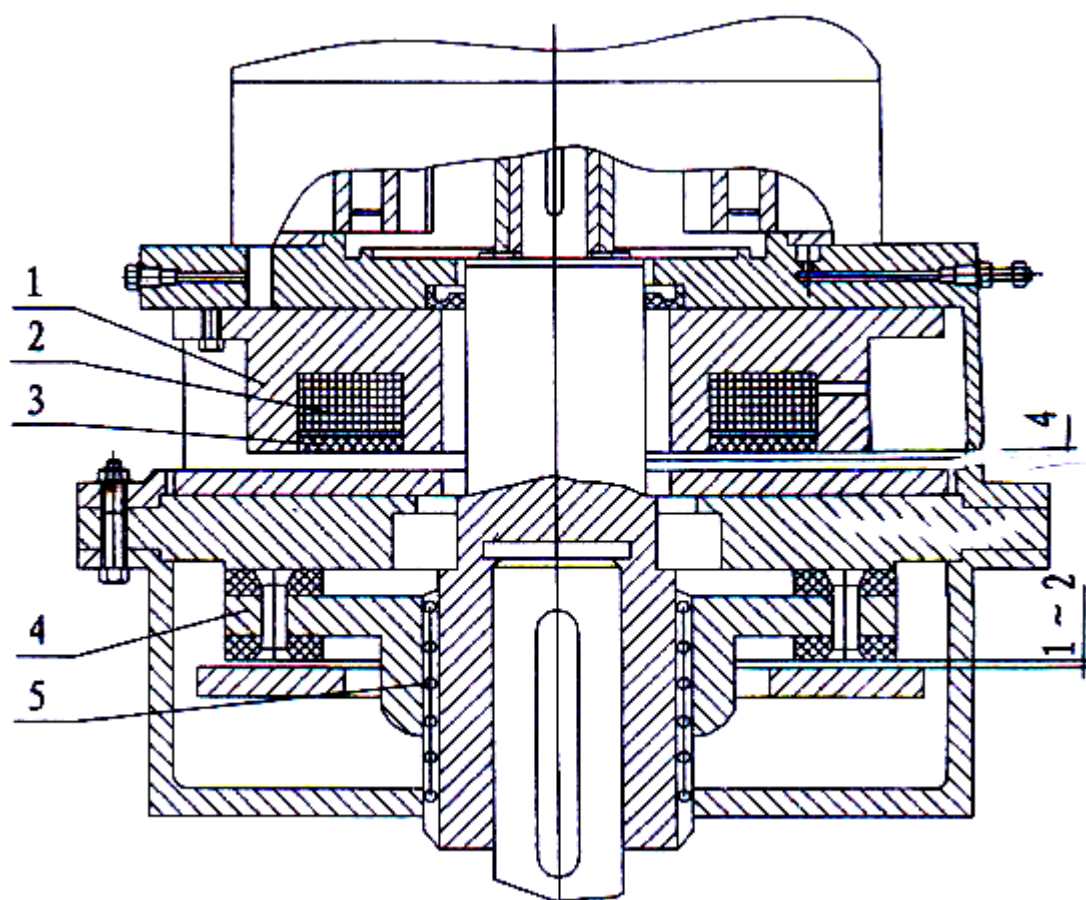
图 4-18 起升机构制动器示意图

**调整方法:**

依据制动器应用的实际制动效果，力矩不够时，打开制动罩壳（件 1），调整螺母（件 3、4、4）使弹簧（件 6）缩短，力矩过大时，使弹簧伸长，每次调整后，试运作数次，应保证衔铁（件 2），在导向螺栓（件 7）上滑动无阻，吸合及脱开动作准确无误。

1. 制动器罩 2. 衔铁 3. 4. 5. 调整螺母
6. 制动弹簧 7. 导向螺栓 8. 摩擦片

图 4-19 小车牵引机构制动器示意图



1. 电磁铁 2. 线包 3. 摩擦片
4. 摩擦片 5. 压簧
说明：直流电源：24V
制动力矩：92N.m

图 4-19 回转机构制动器示意图



5 塔式起重机附着式工作状态的安装与拆卸

5.1 工作状态

QTZ80(6010) 塔式起重机附着工作时。最大起升高度为 140 米，附着工作时，将塔身直接紧固在专用混凝土基础上（见附图），塔机中心距建筑物为 4.0-4.5 米（标准附着架距离），爬升时应使得吊臂方向与建筑物平行。

5.2 安装前的准备工作

5.2.1 混凝土基础的施工，用户和安装单位根据给出的基础附图进行混凝土基础的施工，同时保证其所提技术要求。

5.2.2 建筑物附着处强度

用户和安装单位在安装 QTZ80（6010）塔式起重机附着式塔吊之前，应对建筑物附着点的确定和附着点的强度预先计算和确定，建筑物附着点受力见下表：

建筑物附着点	X1	Y1	X2	Y2	
载荷 KN	73.7	135	73.7	135	

5.3 附着式塔式起重机的安装

附着式塔机的安装程序与固定式塔机基本相同，其安装程序简述如下：

吊装三节下塔身标准节用螺栓固定在混凝土基础上（注意：标准节上有顶升支板的一面，要垂直于建筑物）。

将爬升架套入塔身，注意套架上有油缸的一面要对准塔身上有顶升支板的一面。在地面上，将上、下支座以及回转支承、回转机构、司机室等用螺栓联成一体后，吊装到塔身和套架上，并用螺栓锁紧。

吊住塔顶

吊装平衡臂、平衡臂拉杆，然后吊装一块 2.30 吨平衡重放在平衡重根部位置。

吊装起重臂、起重臂拉杆。

吊装平衡重，穿绕有关绳索系统。

检查整机的机械部分结构连接部分，电气和液压部分等无误后开始顶升工作。

加标准节的方法同固定塔机一样，附着式塔机塔身自上而下的组成为（起升高度 140 米/时）：3 节下塔身标准节、50 节上塔身标准节。



5.4 塔机独立式工作时基础载荷数据:

	工作状态	非工作状态
最大倾翻力矩	1550KN. m	1609KN. m
基础水平力	36. 2KN	74. 2KN
基础垂直力	552. 5KN	492. 5KN
基础所受的扭矩	174KN. m	0KN. m

5.4 附着尺寸 (见图 5-1)

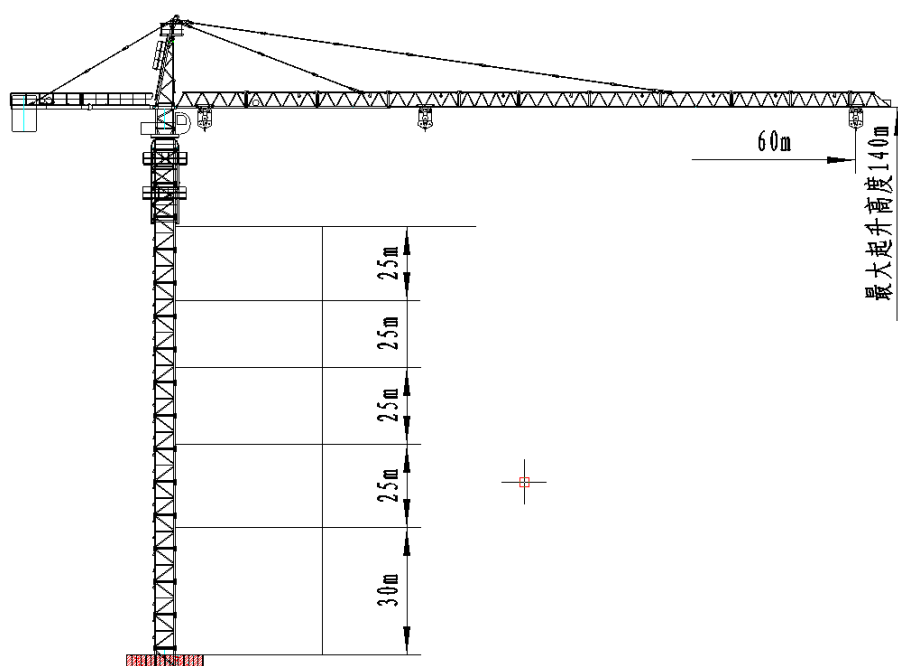


图 5-1

说明:

- 1、安装附着架前,塔机最大工作高度 40m,如需超过 40m 高度工作时,必须安装第一道附着架。
- 2、根据附着架安装数量不同,塔机最大悬高(最高一个附着架至起重臂与回转塔身铰点)不同:
安装第一个附着架,塔机最大悬高为 30.2m (9.5 个塔身节+上下转台+回转塔身)
安装第二个附着架,塔机最大悬高为 30.2m (9.5 个塔身节+上下转台+回转塔身)
安装第三个附着架,塔机最大悬高为 27.4m (8.5 个塔身节+上下转台+回转塔身)
安装第四个附着架,塔机最大悬高为 21.8m (6.5 个塔身节+上下转台+回转塔身)
安装第五个附着架,塔机最大悬高为 19.0m (5.5 个塔身节+上下转台+回转塔身)
- 3、在实际使用过程中,附着架架设的高度可能与设计的距离略有差距,用户可设当调节附着架的架设距离或增加 1 道附着架,以便灵活安装。
- 4、架设第一道附着架的距离越高越好,这样塔机顶升后,施工的距离也越长。



QTZ80(6010)附着式起重机的最大起升高度为 140 米，为了保证塔机的稳定性和整机钢性，减少上不塔身的自由长度，在塔身全高设置五套附着架，五套附着架相对位置见图 5-1，其中 $h_1=30$ 米， $h_2=25$ 米， $h_3=25$ 米， $h_4=25$ 米， h_5 按上述说明要求。

5.3 附着架（件图 5-2）

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标准节顶牢，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链，四根撑杆应保持在同一水平内（用适当的钢丝绳把环梁绑挂在塔身上，从而实现水平）。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距离为 4.0 米设计的。

若实际使用时与此值不符，须经计算后重新确定撑杆的长度和结构形式方可使用撑杆与建筑物的连接方式可以根据实际情况而定。

5.4 附着架的安装于使用（见图 5-2）

将环梁提升到附着带你的位置包在塔身外，然后用螺栓连接起来。

吊装撑杆

应用经纬仪检查塔机轴心的垂直度，其垂直度在全高上不超过 $4/1000$ ，垂直度的调整可通过微调四根附着用撑杆长度而获得，四根支撑杆均可微调。

备注：

安装附着架前，用户应事先在附着点附近的塔身处搭设安装平台，搭设的平台因安全牢固，以方便安装附着架。

6 起重机的使用

6.1 一般说明

起重机必须在符合设计图纸规定的固定基础上工作。起重机的操纵人员必须进过训练，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。

起重机正常工作气温为 -20°C — 40°C ，风速低于 6 级。起重机每转移一次工地重新安装后，必须严格检查各部件连接的可靠性，金属结构有无损坏，安全装置是否正常，必须对各种安全装置进行调整（见有关调整方法）后方能进行吊装作业。

在夜间工作时，除塔机本身备有照明外，施工现场必须备有充分的照明设备。司机室内禁止存放润滑油、油棉纱及其易燃、易爆物品，冬季用电炉取暖时更要注意防火。

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 。

塔机应定机顶人，专机专人负责制，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。

6.2 起重机的顶升作业

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栓，非有关操作人员，不得登上爬升架的操作台，更不能擅自启动泵阀开关或其他电气设备。

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

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



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，并做好电缆卷筒的紧固工作。

在顶升过程中，把回转部分紧紧刹住，严禁回转及其他作业。

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，不得继续进行爬升动作。

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

6.3 起重机的操作

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。

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。

起重机不得斜拉或斜吊物品，并禁止用于拔桩等类似作业。

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。

工作时严禁闲人走进臂架活动范围以内。

液压系统安全阀的数值，垫圈系统保护装置的调整值及其他机构，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。

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，一避免塔机的起重臂、平衡臂相互碰撞以及与建筑物碰撞。

起重机作业完毕后，回转机构松闸，吊钩升起，小车停在臂架 15 米幅度左右处。

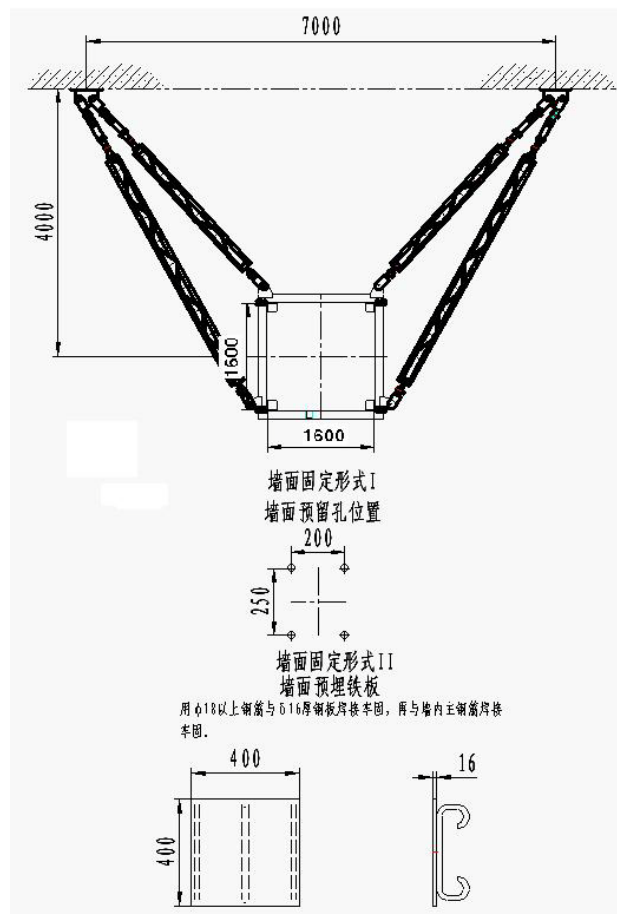


图 5-2a A 型附着架和预留孔、预埋板示意图

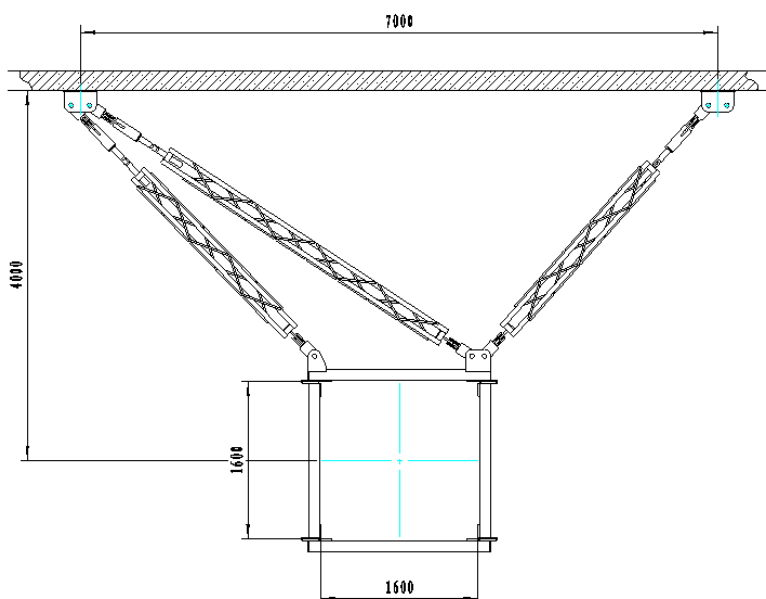


图 5-2b B 型附着架意图（预留孔 预埋板按 A 型）

7 起重机的维护和保养

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，对易损坏件必须经常检查、维修或更换，对机械的螺栓，特别是经常震动的零件，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。

7.1 机械设备维护和保养

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，在摩擦面上，不应有污物存在，遇有污物必须用汽油或稀料洗掉。

减速器、变速箱、外啮合齿轮等个部分的润滑以及液压油均按润滑表中的要求进行。要注意检查各部钢丝绳有无断绳和松股现象，如超过有关规定必须立即换新，钢丝绳的维护表演应严格按 GB/T8918 规定。

凡开式齿轮传动必须有防护罩。

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，并需张开充分）。

经常检查各机构运转是否正常，有无噪音，如发现故障，必须及时排除。

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，其啮合面部小于 70%，啮合间隙要合适。

7.2 液压爬升系统的维护和保养

严格按润滑表中的规定进行加油和更换油，并清洗油箱内部。

溢流阀的压力调整后，不得随意更动，每次进行爬升之前，应用油压表检查器压力是否正常。

应经常检查各部管接头是否紧固严密，不准有漏油现象。

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。



油泵、油缸和控制阀，如发现渗油应及时检修。

总装和大修后初次起动油泵时，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，最后在规定转速内起动和试运转。

在冬季起动时，要开开停停往复数次，待油温上升和控制阀动作灵活再正式使用。

7.3 金属结构的维护和保养

在运输中应尽量设法防止构件变形及碰撞损坏。

在使用期间，必须定期检修和保养，以防锈蚀。

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。

每隔 1~2 年涂刷油漆一遍。

7.4 电气系统的维护和保养

经常检查所有的电线、电缆有无损伤，要及时地包扎或更换已损伤的部分。

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，电机轴承要润滑良好。

各部分电刷，其接触面要保持清洁，调整电刷压力，使其接触面积不小于 50%。

各控制箱、配电箱等经常要保持清洁，及时清扫电器设备上的灰尘。

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。

每年测量保护接地电阻两次（春、秋），保证不大于 4Ω 。

7.5 塔机维修时间的规定

日常保养（每班进行）

塔机工作 1000 小时后，对机械、电气系统进行小修。

塔机工作 4000 小时后，对机械、电气系统进行中修。

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 钢丝绳

使用部分	标准号及规格		数量	每根长度		
起升机构	GB/T8918 12.5-6X19W+FC-1670		1	300m		
小车牵引 机构	绳 II	GB/T8918 9-6X37+FC-1670	1	臂长	46m	70m
			1		52m	75m
					58m	80m
	绳 I	GB/T8918 9-6X37+FC-1670	1	臂长	46m	105m
			1		52m	115m
					58m	130m
爬升架	GB/T14451 3.5-6X19		2	2.2m		

备注：

- 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长喜爱那个对应的。
 - 2、此表起升钢丝绳长度按起升高度四倍率 40m、二倍率 75m 配置，卷筒最大容绳量约为 375m。
- 起升钢丝绳的配置长度根据合同购塔机高度配置。



附表二：各部位润滑表

序号	润滑部位名称	润 滑 点数	润滑油种类	润滑方法	备注
1	起升机构制动器		机油	每工作 56 小时后用油壶加油	
2	起升机构变速箱		冬季 HJ-20 齿轮油 冬季 HJ-30 齿轮油	每工作 240 小时适当加油，1500 小时换油一次	
3	所用滚动轴承		ZG111 钙基润滑脂	每工作 160 小时适当加油	
4	(除电机内轴承) 全部电机轴承		冬季 ZG-11 钙基润 滑脂	每半年清除一次 每工作 1500 小时换油一 次	
5	全部钢丝绳		夏季 ZG-11 钙基润 滑脂 石墨润滑脂		
6	所有滑轮		冬季 ZG-11 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	(包括塔顶滑轮) 小车牵引机构减速 器 回转机构行星齿轮		40 号机械油	每工作 240 小时加油一 次 1500 小时换油一次	
8	外齿圈上下坐圈跑 道		夏季 V 号钙基脂 冬季 11 号钙基脂	涂抹	
9	液压油箱		夏季 30 号液压油	每半年换油一次	



附表三 轴承明细表

标准号	型号	数量	使用部件
GB281-82	1314	1	起升机构
GB304.5-81	GEB0DS	1	起升机构
GB297-84	60207	1	小车牵引机构
GB297-84	6014	1	小车牵引机构
GB297-84	62206	2	小车牵引机构
GB278-82	80308	1	回转机构
GB278-82	60208	10	起重臂
GB278-82	60207	8	载重小车
GB278-82	60212	16	载重小车、吊钩、塔顶
GB381-84	8310	1	吊钩
	QWA1250.40A	1	回转机构
GB276-82	310	2	起升机构
GB276-82	314	2	起升机构
GB276-82	316	1	起升机构
GB276-82	219	1	起升机构

附表四 行程开关明细表

安装地点	型号	数量	备注
力矩限制器	LX-29-2S	3	
起重量限制器	BWL-6t	1	
小车牵引机构	DXZ-4/F	1	1: 660
上支座	DXZ-4/5	1	1: 78
起升机构	DXZ-4/7	1	1: 274



附表五 主要配套件明细表

序号	名称规格	型号	数量	备注
1	起升电动机 B3	YZTD250m3-4/8/32	1	24/24/2.5 KW
2	回转电动机 B5	Y132m1-6	2	2×3.7 KW
3	小车电动机 B5	YZEJ132S 4/8	1	YZEJ132S 4/8
4	顶升电机	Y132S-4	1	5.5 KW
5	行星减速器	行星减速器	1	m=12 Z=16 X=+0.5
6	起升减速器	ZQ500-12.5	1	1: 12.5
7	回转支承	QWA1250.40A	1	m=12 z=120
8	标准节连接螺栓	螺栓 M30×3×350		10.9 级
9	标准节连接螺母	螺母 M30×3		10 级
10	液压制动器	YWZ-300/45	1	起升机构
11	液力耦合器	YOX-280A	1	回转机构

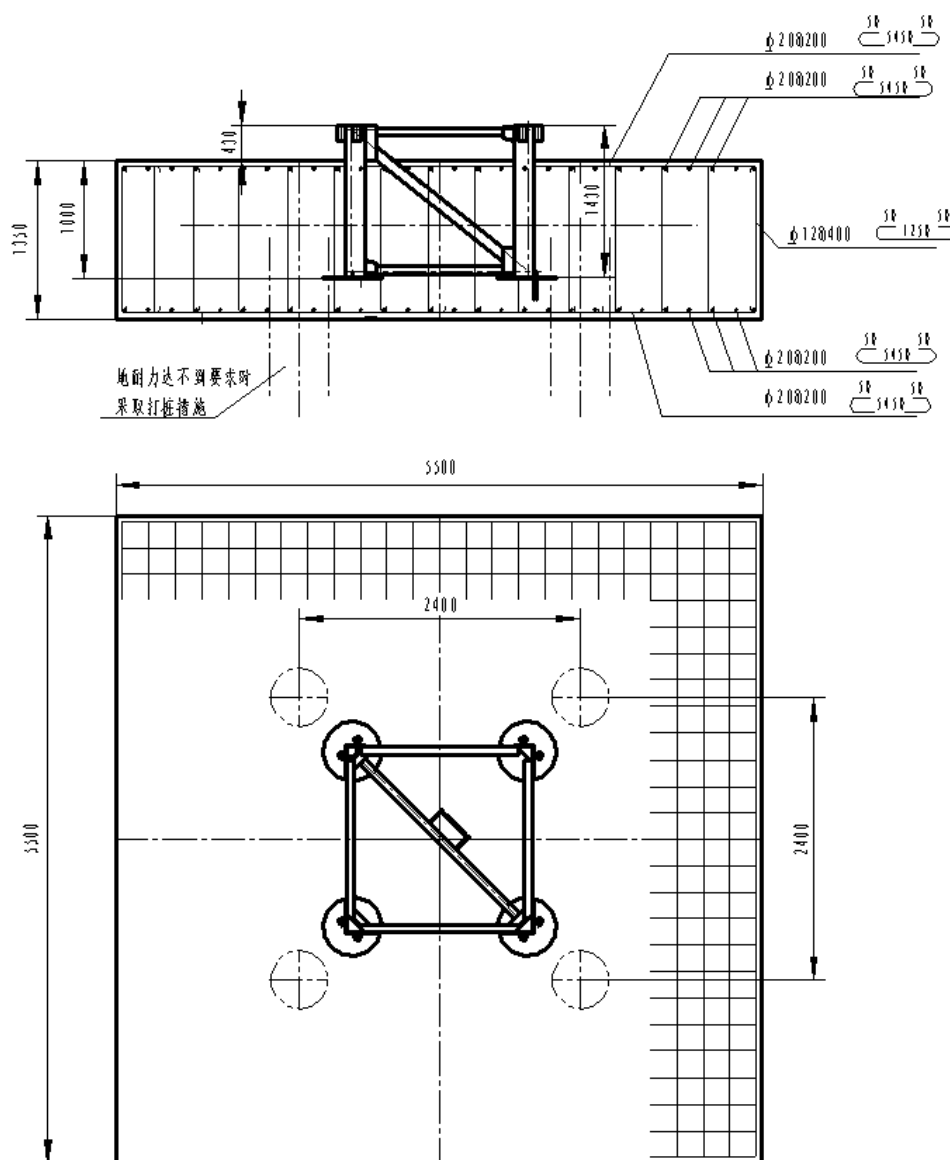
附表六 附图目录

序号	名词		图号	数量	备注
1	固定基础	固定基础图	QTZ80(6010)	1	用户自制
2	电气部分	电气图	QTZ80(通用)	1	用于检修



附表七 各部件重量表

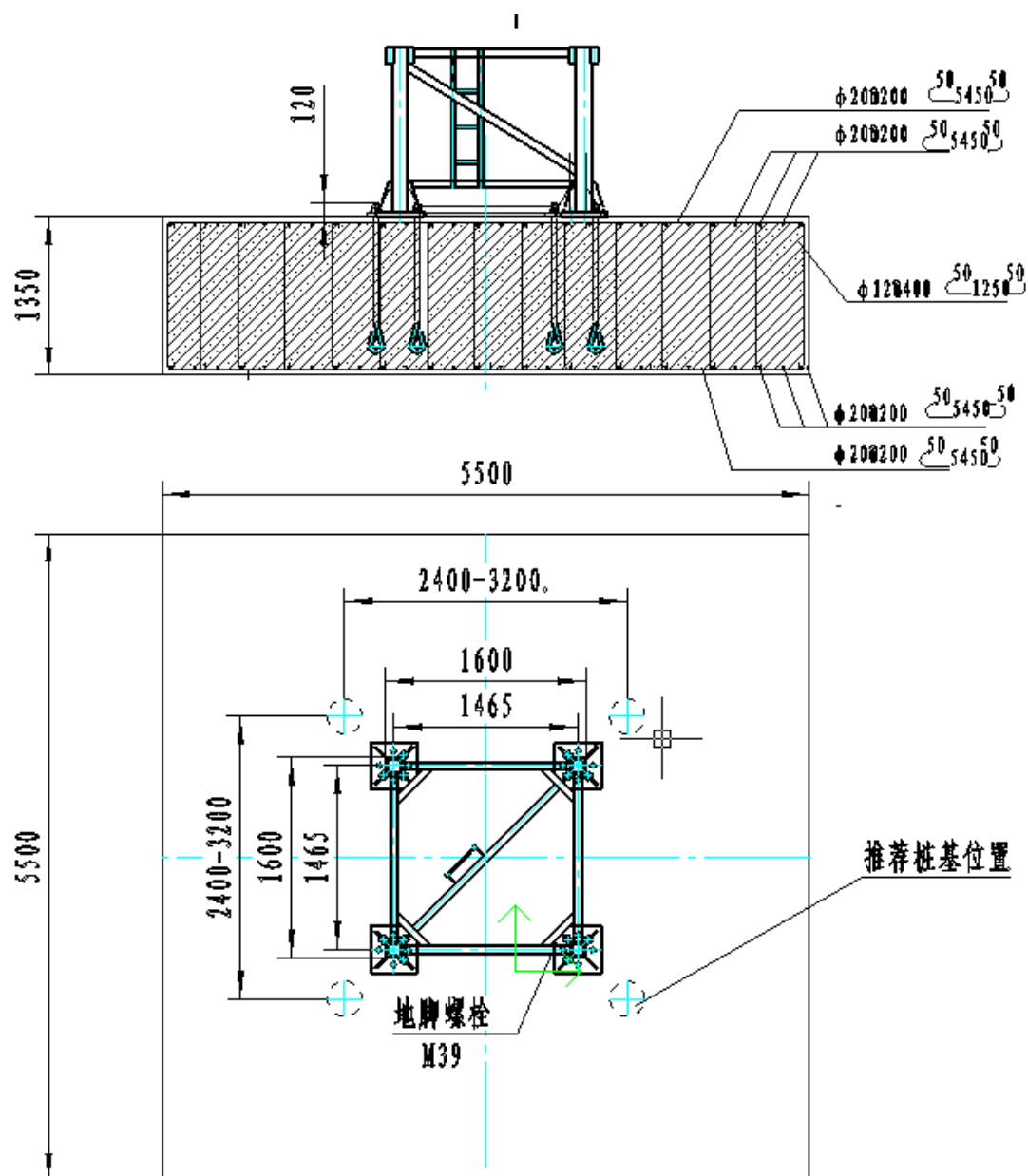
序号	部件名称	重量 (Kg)	备注
1	平衡臂	1400	
2	起升机构	2000	
3	平衡臂拉杆	275	
4	塔顶	1270	
5	力矩限制器	13	
6	司机室	320	
7	小车牵引机构	330	
8	起重臂拉杆	1225	
9	起重臂	4680	
10	载重小车	201	
11	吊钩	180	
12	上支座	840	
13	回转支承	480	
14	下支座	1033	
15	爬升架	2560	
16	独立高度塔身节	920	13 节
17	塔身标准节	850	独立高度往上按需求
18	回转机构	257	



砼基础技术条件

- 1.基础地耐力不小于 0.2MPa (即 20t/m²) 如果达不到要求, 则必须采取加强措施如打桩等措施。
- 2.混凝土强度等级不低于 C30, 砼总重量不小于 100 吨。
- 3.基础平面度误差不超过 1/1000。基础上平面必须高出地面 100, 如因施工要求低于地面遇必须采取排水措施, 防止塔机基础节长期泡在水中。
- 4.标准节四根主肢顶平面应找平, 其误差应控制在 0.5 毫米以内。
- 5.其他要求按国家有关标准、规范执行。

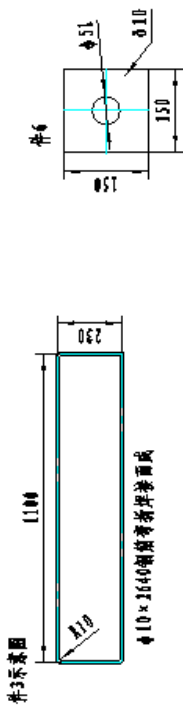
QTZ80(6010) 基础图 (预埋型)



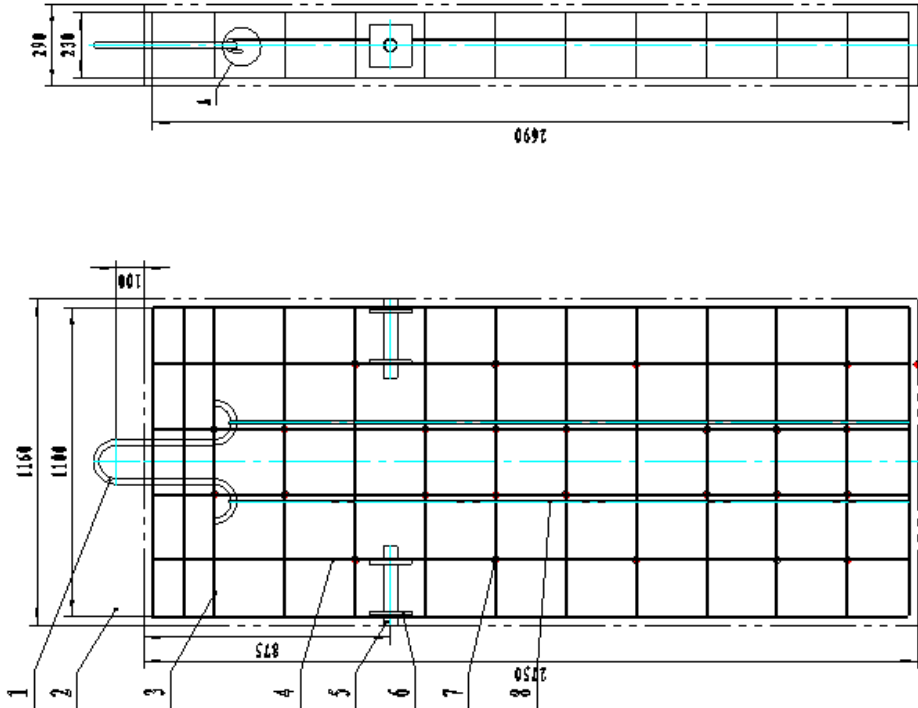
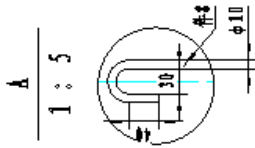
砼基础技术条件

- 1.基础地耐力不小于 0.20MPa (即 20t/m²) 如果达不到要求, 则必须采取加强措施如打桩等措施。
- 2.混凝土强度等级不低于 C30, 砼总重量不小于 100 吨。
- 3.基础平面度误差不超过 1/1000。基础上平面必须高出地面 100, 如因施工要求低于地面遇必须采取排水措施, 防止塔机基础节长期泡在水中。
- 4.四预埋底板平面应找平, 其误差应控制在 0.5 毫米以内。
- 5.其他要求按国家有关标准、规范执行。

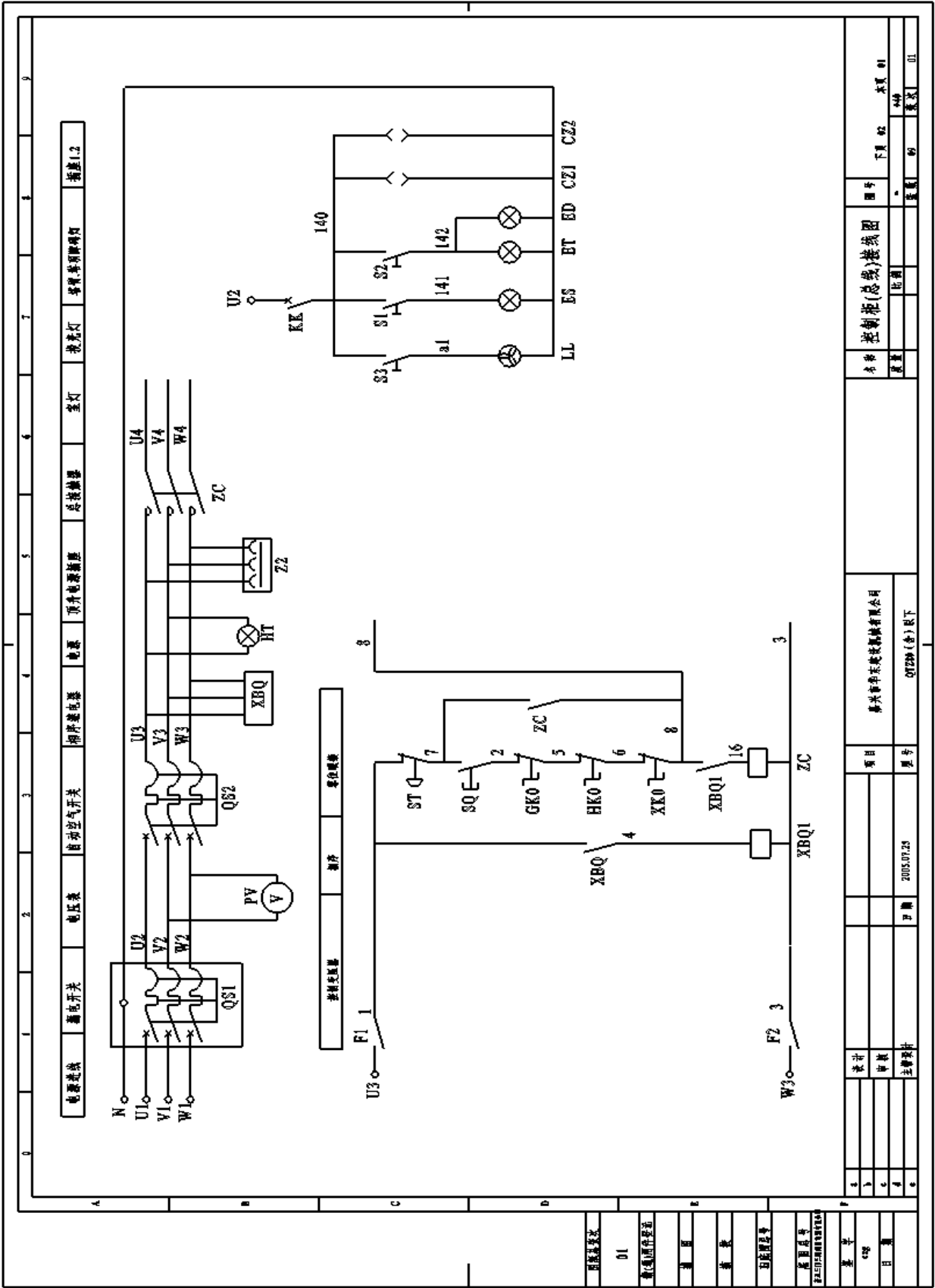
QTZ80(6010)基础图 (螺栓型)

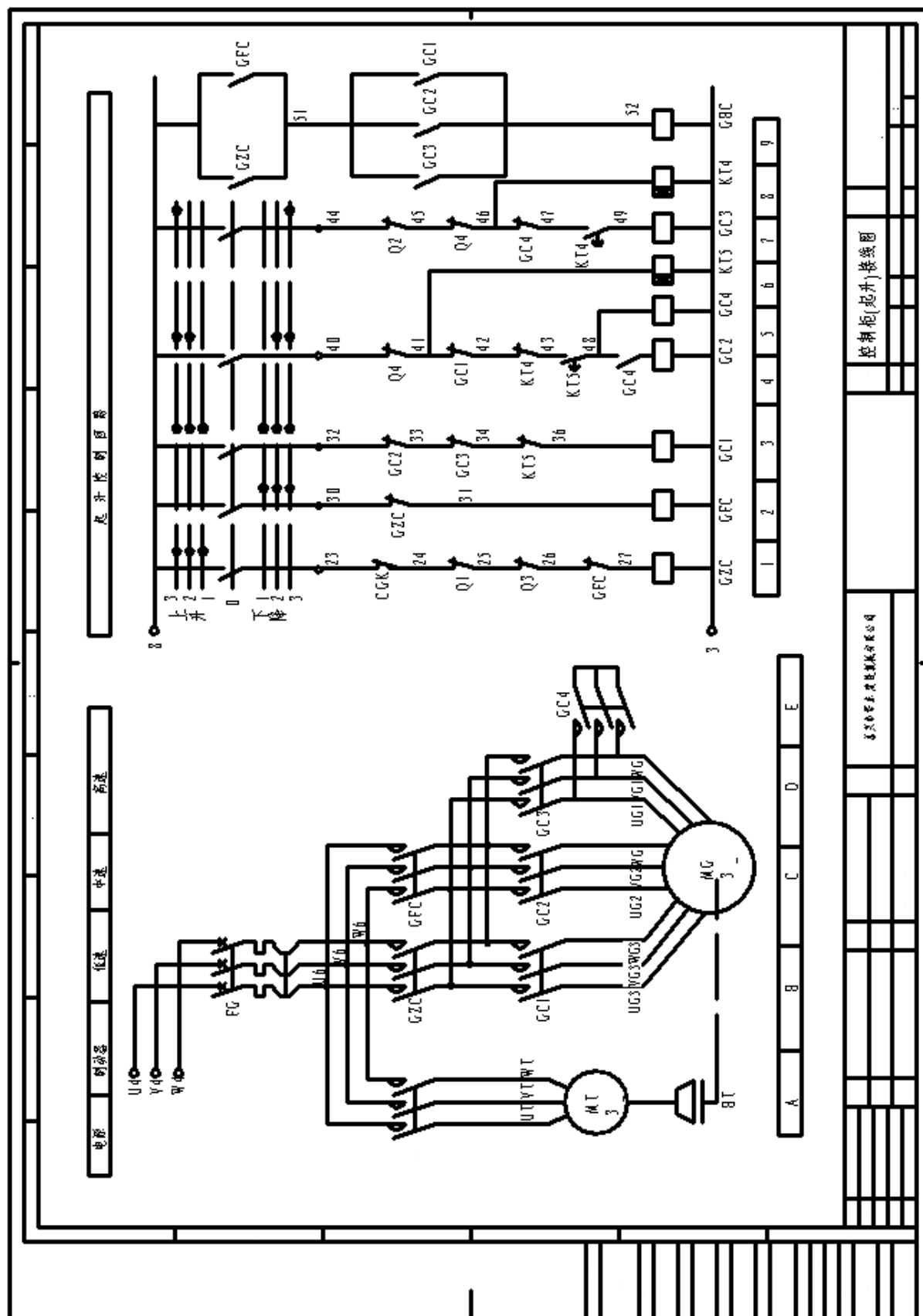


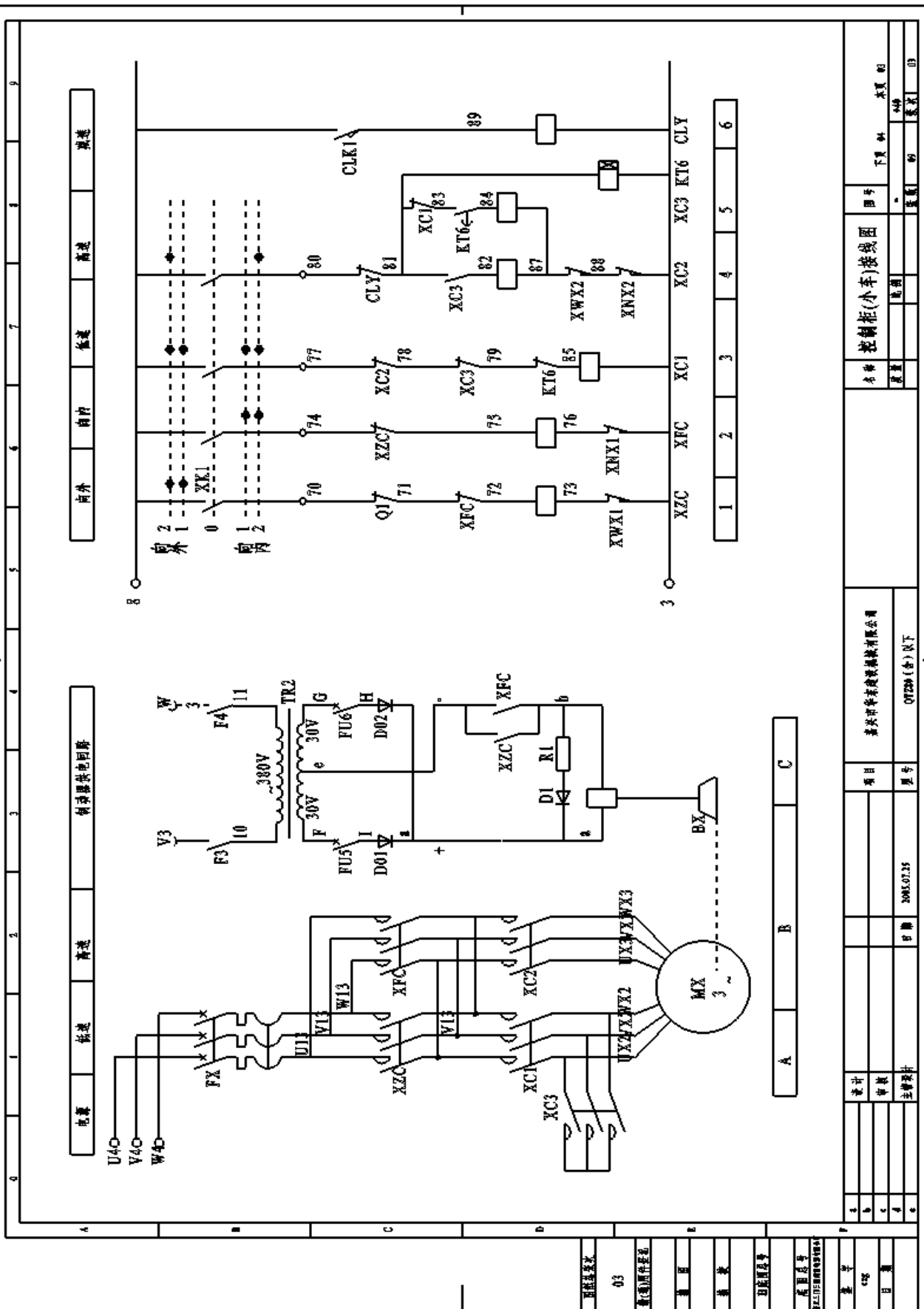
- 技术要求
- 1、总高尺寸为参考尺寸，可根据材料密度适当调整。
 - 2、外形尺寸及埋件位置须按图制作。
 - 3、混凝土为C25，保证配重块强度符合使用要求。
 - 4、制作完毕后需称重，重量误差控制在±3kg。
 - 5、外表面需光洁、平整，喷涂沥青漆及警示色。
 - 6、钢销与角钢需点焊，保证连接牢固。
 - 7、钢管、耳板、挂耳与角钢、钢销焊接牢固。
 - 8、本件每套制作2件。

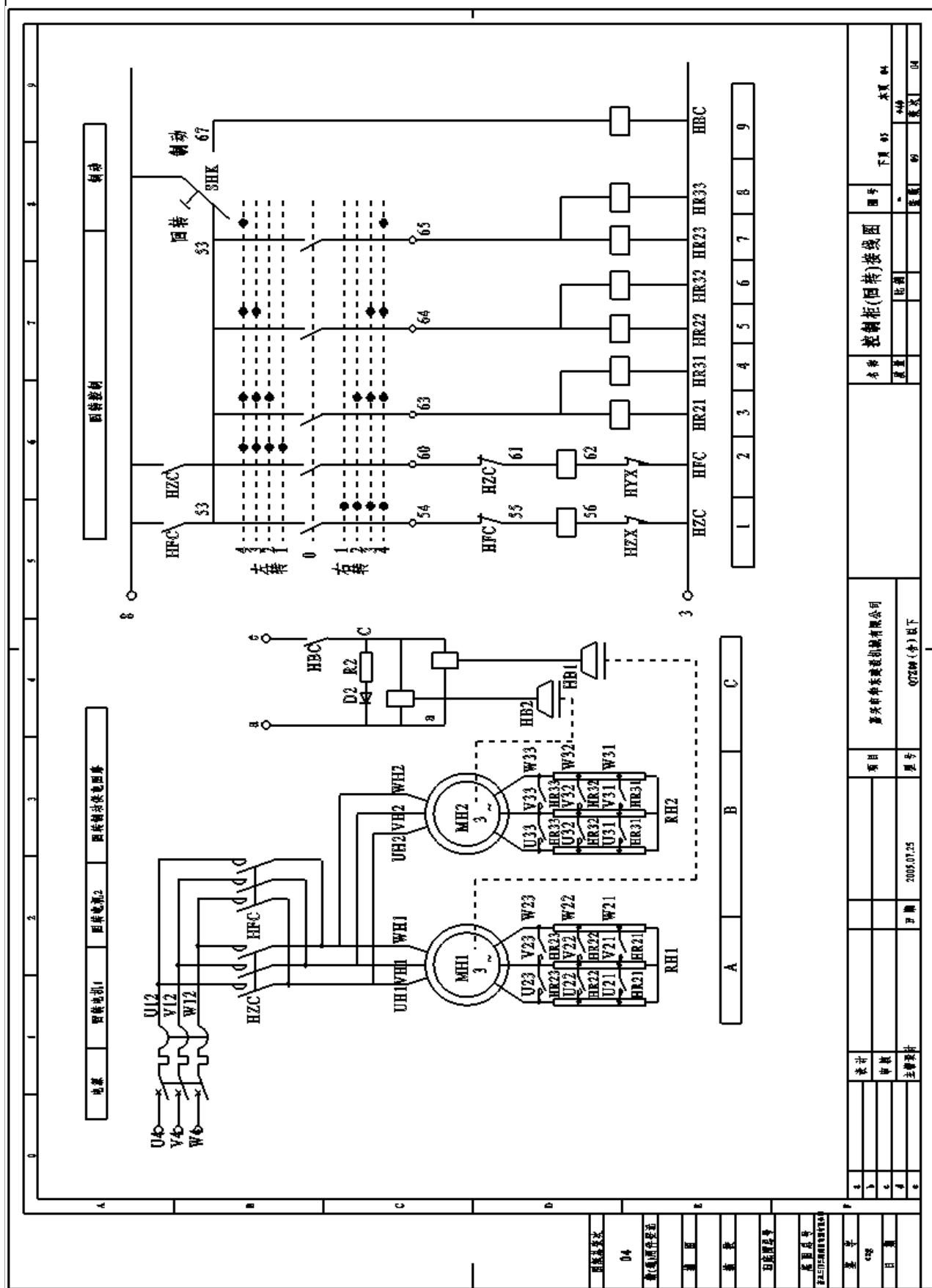


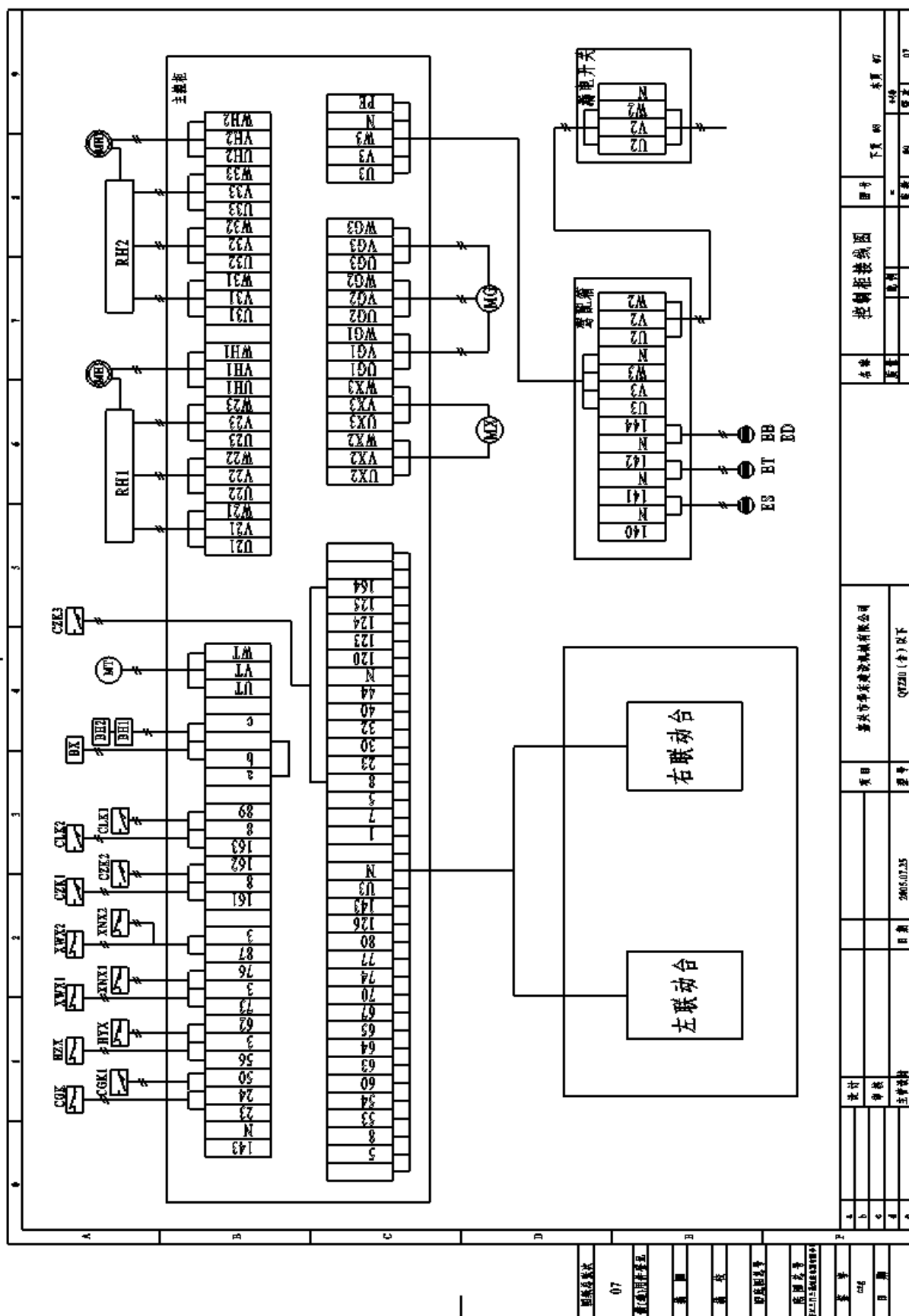
序号	代号	名称	数量	材料	备注
8	QTZ80A (6010). 9.2-7	钢销 φ10-2490	2	Q235B	本图
7	QTZ80A (6010). 9.2-6	钢销 φ10-270	24	Q235B	无图
6	QTZ80A (6010). 9.2-5	钢销 φ10×150×150	4	Q235B	无图
5	QTZ63(5510). 9.2-4	无盖炉 φ50×4-280	2	Q235B	单独封头
4	QTZ80A (6010). 9.2-3	钢销 φ10-2740	12	Q235B	无图
3	QTZ80A (6010). 9.2-2	钢销 φ10-2640	13	Q235B	本图
2	QTZ63(5510). 9.1-8	耳板	2	Q235B σ8	备用
1	QTZ63(5510). 9.1-1	挂耳	1	Q235B	备用
合计			数量	材料	备注
件数			总计		
嘉兴市华东建设机械有限公司					
6010平衡配重II					
标识	名称	规格	数量	比例	
设计	审核	批准	2100	1:15	
制图	工艺	批准	共	张	
QTZ80A (6010). 9.2					

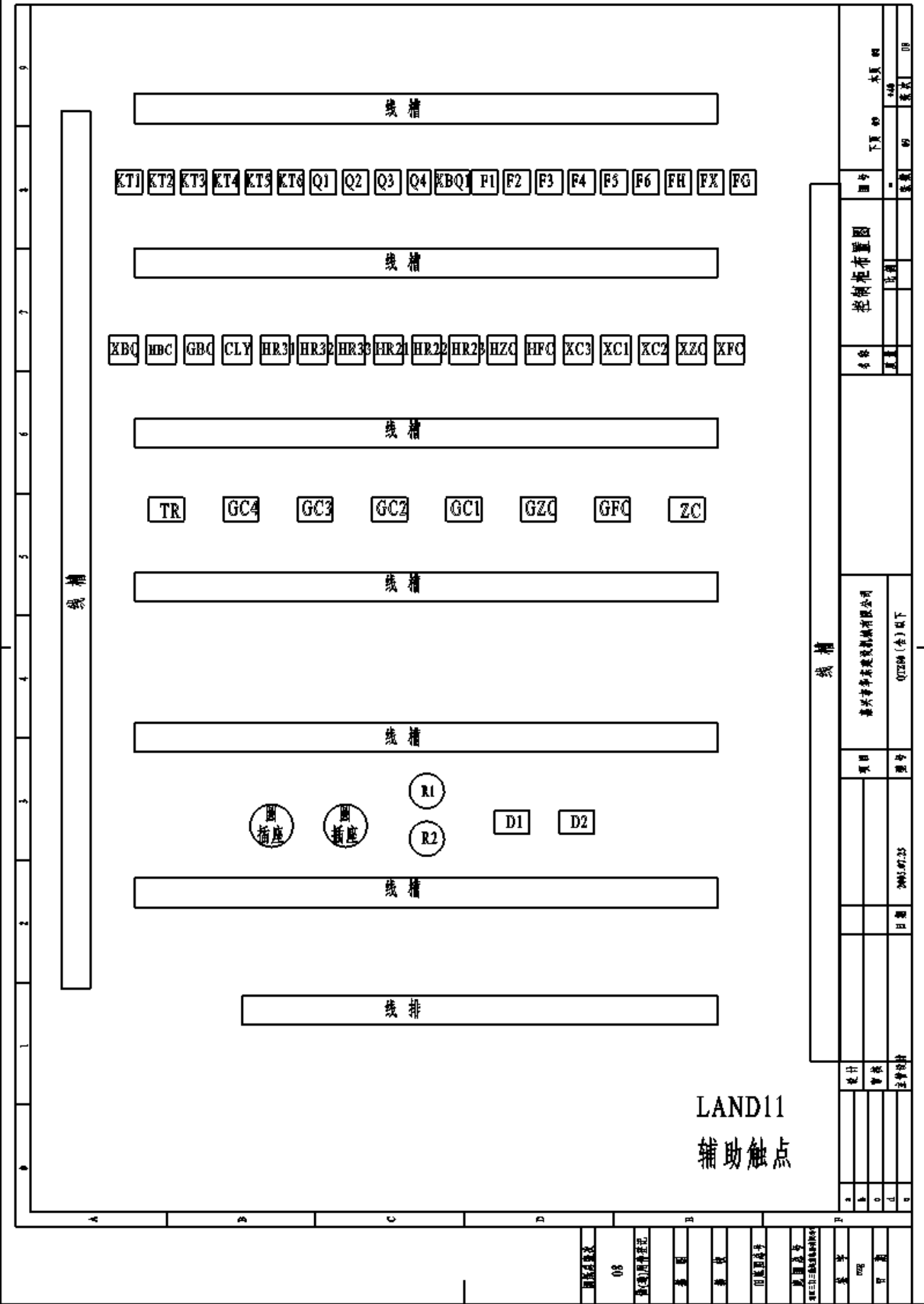














附 加 说 明

我公司保留在无预先通知的情况下对产品的技术参数、结构尺寸等进行更新与改造，若有与说明书不符的地方，则以产品为准。如果用户购买前有特殊要求，请事先与我公司联系，以便我们能更好地为您服务。