



建筑起重机械安全使用管理探讨

浙江省建筑设计研究院有限公司

陈安军

2016年4月13日

杭州

Part **1**
概述



Part **2**
建筑起重机安全使用的基本要求



Part **3**
建筑起重机械安全使用管理要点



Part **4**
提高建筑起重机械现场管理水平



Part **1**

概述



概述

建筑起重机械主要用于房屋和市政工程垂直和水平运输作业，属于特种设备范畴。

主要有以下分类：

1、房屋工程常用起重机械

塔式起重机、施工升降机（包括货用施工升降机）

2、市政工程常用起重机械

汽车起重机（轮胎式起重机）、履带起重机、门式起重机（通用、电动葫芦）、架桥机

《江苏省建筑施工起重机械设备安全监督管理规定》（苏建法（2004）90号）把附着升降脚手架、高处作业吊篮也纳入了建筑起重机械管理。



1.1 建筑起重机械安全使用存在的五个方面问题

1. 制造质量

设计、材料、制造工艺存在不足或缺陷，不同厂家、出厂时间构件混用

2. 使用操作

违章安拆、违章操作，主要表现为：安全装置人为失效、超载、高速启动和高速制动、忽视日常检查、塔机定位不合理、环境条件不符合

3. 维修保养

维保走过场，维保质量无验证、维保项目不统一、不突出重点

4. 人员素质

安拆和操作人员业务知识欠缺，无工序检查意识，无证上岗

5. 使用管理

使用单位缺少设备专业管理人员，缺乏对设备进行有效管理

Part **2**

**建筑起重机械安全
使用管理基本要求**



2 建筑起重机械安全使用基本要求

- 1、制造单位具有相应特种设备制造许可。
- 2、作业场地、环境、基础与地基承载能力满足使用要求。
- 3、重量、力矩、限位、夹轨器、止挡等各类安全装置齐全有效。
- 4、安装工、司机、信号司索人员持证上岗，密切配合，按规定指挥信号执行。
- 5、风速达到9.0m/s(塔机和升降机8.0m/s)及以上或大雨、大雪、大雾等恶劣天气严禁安装拆卸作业，风速达到12.0m/s(塔机和升降机13.0m/s)及以上或大雨、大雪、大雾等恶劣天气应停止露天作业。
- 6、作业时，应在臂长覆盖范围外设置警戒区域，起重臂和重物下方不得有人停留、工作或通过。不得用吊车载运人员（针对流动式起重机）。
- 7、不得进行斜拉、斜吊和起吊埋设在地下或凝固在地面等重物，以及其它不明重量的物体。
- 8、吊绳吊具使用前应检查、使用期应定期检查。
- 9、起吊载荷达到额定起重量90%及以上时，应吊离地面不大于200mm，检查稳定性和制动可靠性及绑扎牢固平稳后再继续起吊。

2 建筑起重机械安全使用基本要求

- 10、重物的吊运速度应平稳增减，不得突然高速启动或制动。
- 11、突发故障或停电时，应有安全措施。
- 12、钢丝绳固定规范，编织长度不小于20倍并不小于300mm；绳卡数量符合要求不少于3个，方向正确，间距6-7倍，受力后再次紧固，绳尾端直径压扁1/3为宜，作业时经常检查。
- 13、钢丝绳报废标准按GB/T5972-2009。
- 14、吊钩和吊环严禁补焊，表面裂缝、挂绳处磨损10%、永久变形等应报废。
- 15、制动器零件有裂缝、变形缺陷、摩擦片过度磨损等应报废。
- 16、带载行驶时，起重臂位于行驶方向正前方，吊重不超过70%额载，离地不大于500mm，并应拴好拉绳（针对流动式起重机）。
- 17、安装拆卸前应对主要受力部位和顶升机构进行检查和性能验证，做好工序检查
- 18、慎用40吨米、使用年限过长和非主流厂生产的塔机及相应设备。

Part **3**

**建筑起重机械安全
使用管理要点**



要点一：避免疲劳裂缝早期出现并及时有效的排查

疲劳裂缝

固定式塔机结构的主要破坏形式是早期疲劳裂缝的出现和发展

金属构件由于交变载荷的长期作用，会产生微小的裂纹。随交变载荷次数的增加逐渐扩展，结构的剩余强度减小，最后导致低应力断裂。

产生部位：

- (1) 应力集中区，不同变形能力的过渡处；
- (2) 高应力区，即受力较大的部位；
- (3) 特殊形状处，结构拐角、尖角等。

制造许可规则

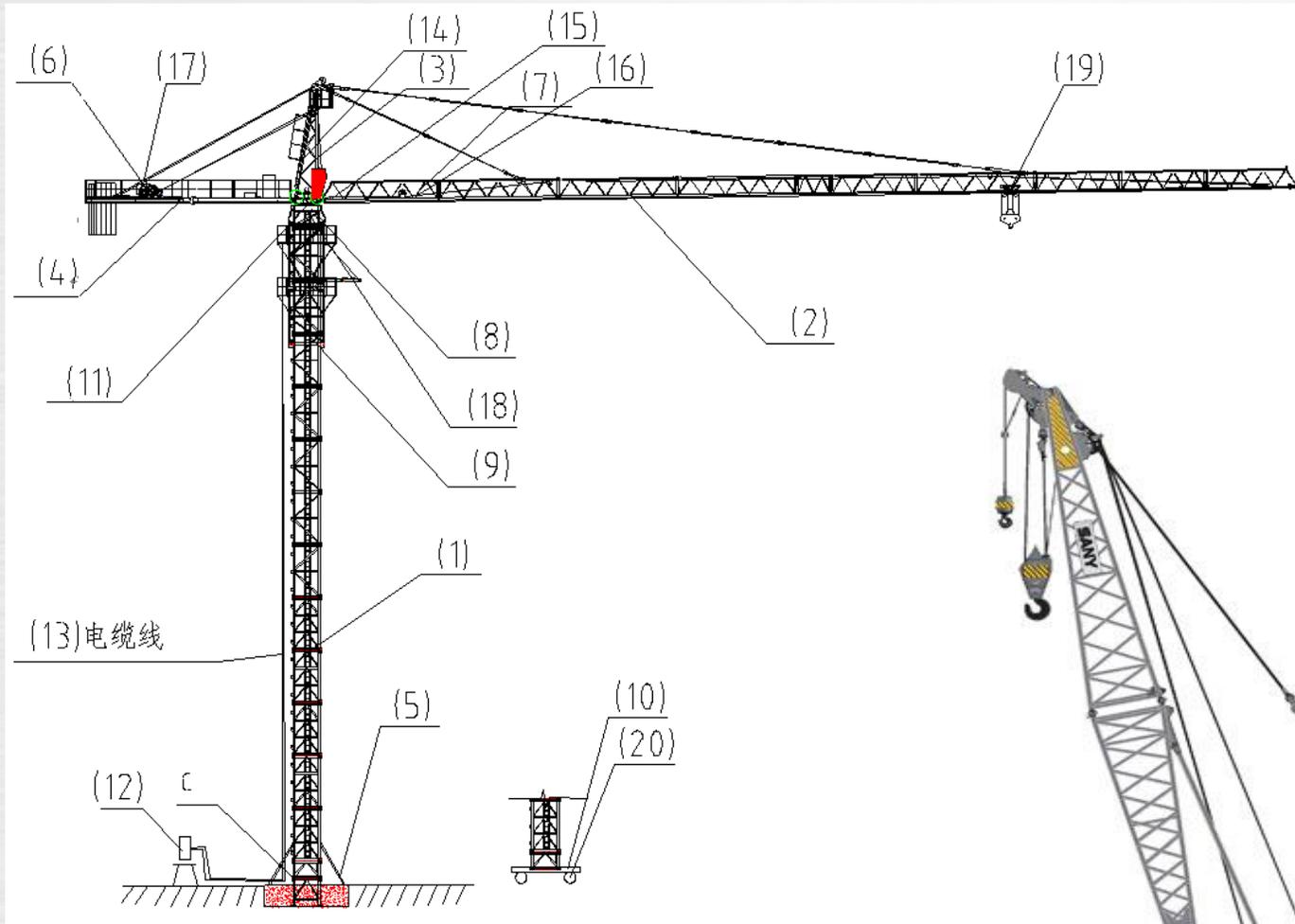
制造环节监管

制造环节存
在的问题

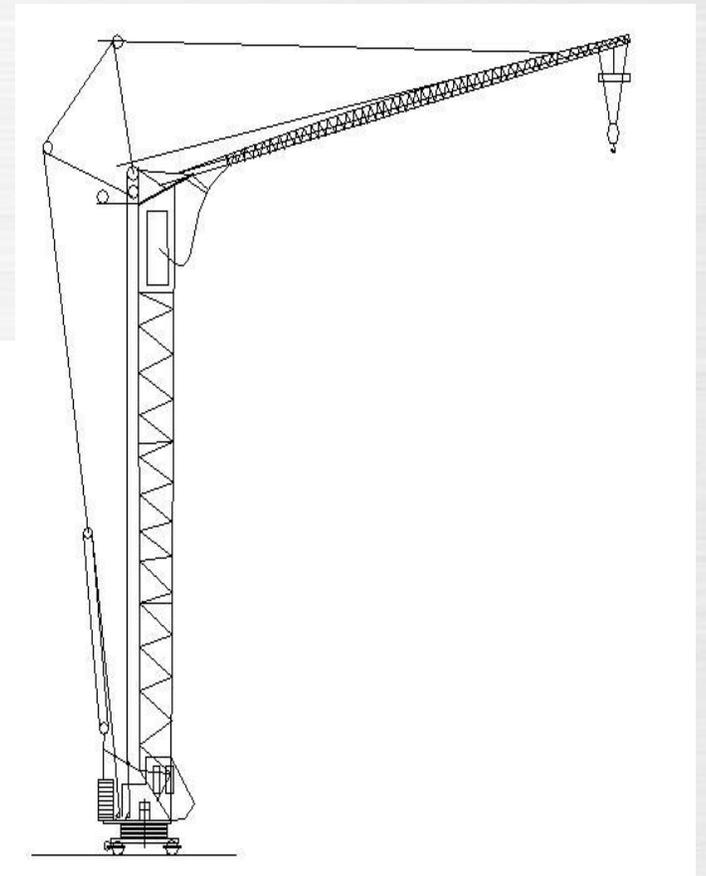
3 建筑起重机械安全使用管理要点

交变载荷

物体受到大小、方向随时间呈周期性变化的载荷作用，这种载荷称为交变载荷。周期性变化，可以是力，也可以是方向，也可以同时是力和方向的变化。



固定式塔机塔身受力和方向的交变载荷



动臂式受力大小的交变载荷

3 建筑起重机械安全使用管理要点

应力集中和 高应力区

独立式塔身根部、附墙后最高一道附墙处、不同级别标准节变换处、变形能力突变处、不同厂家标准节混用处

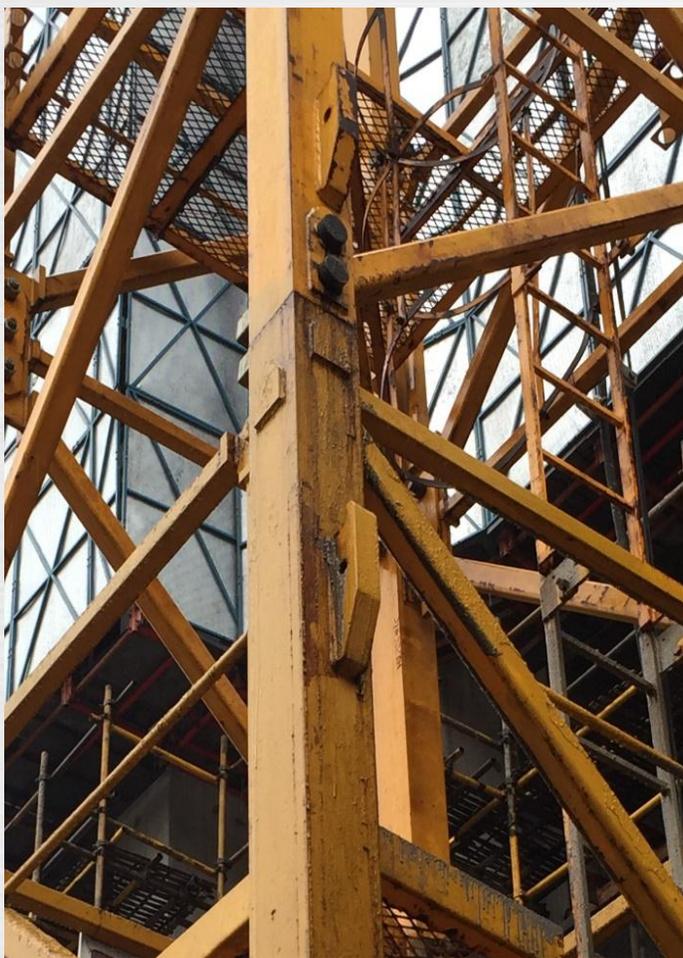


结构形状造成变形能力突变

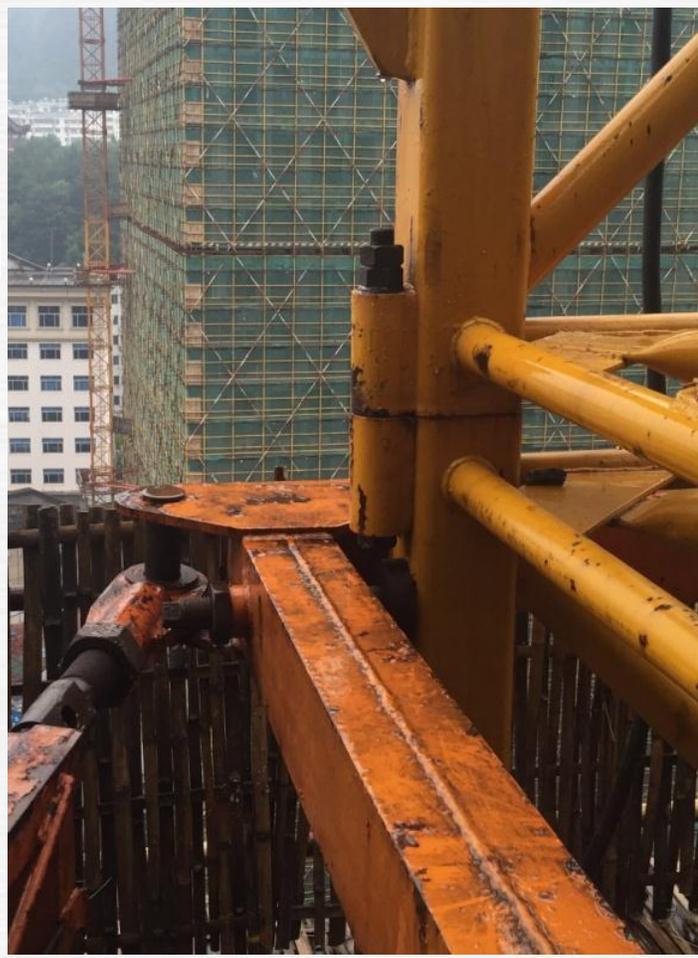
不同厂家制造标准节混用

3 建筑起重机械安全使用管理要点

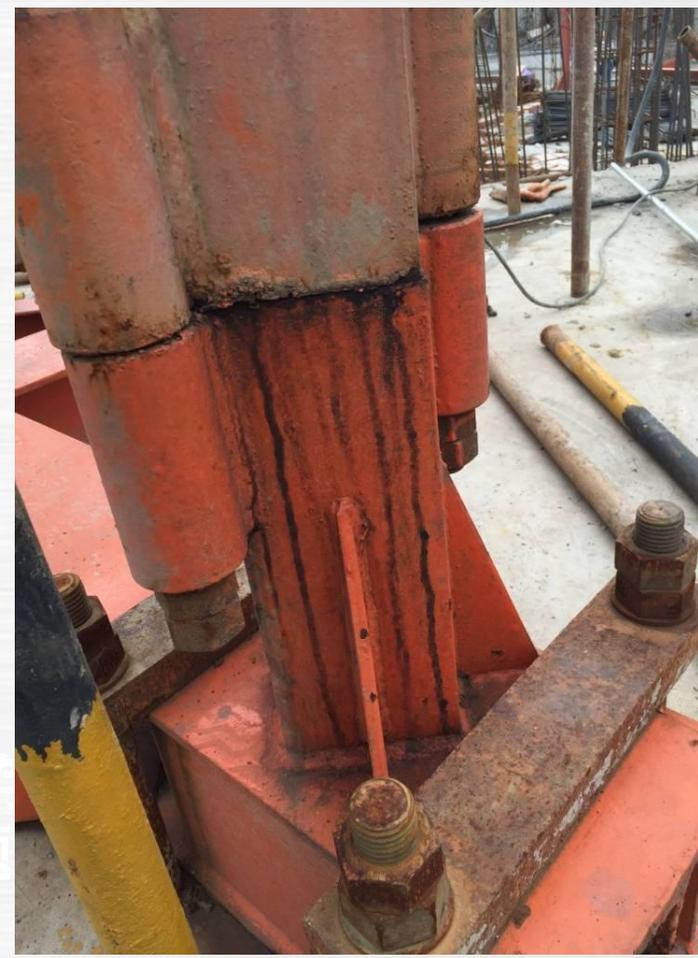
应力集中和
高应力区



大塔销轴塔身连接



最高附墙处



支腿设置加强筋，变形能力变化平顺

3 建筑起重机械安全使用管理要点

结构拐角尖角

结构拐角和尖角是应力集中处，容易出现裂缝



塔机拉杆断裂断口



坡口未焊透形成尖角



塔帽耳板截面变化形成拐角

3 建筑起重机械安全使用管理要点

裂缝案例



标准节配置错误

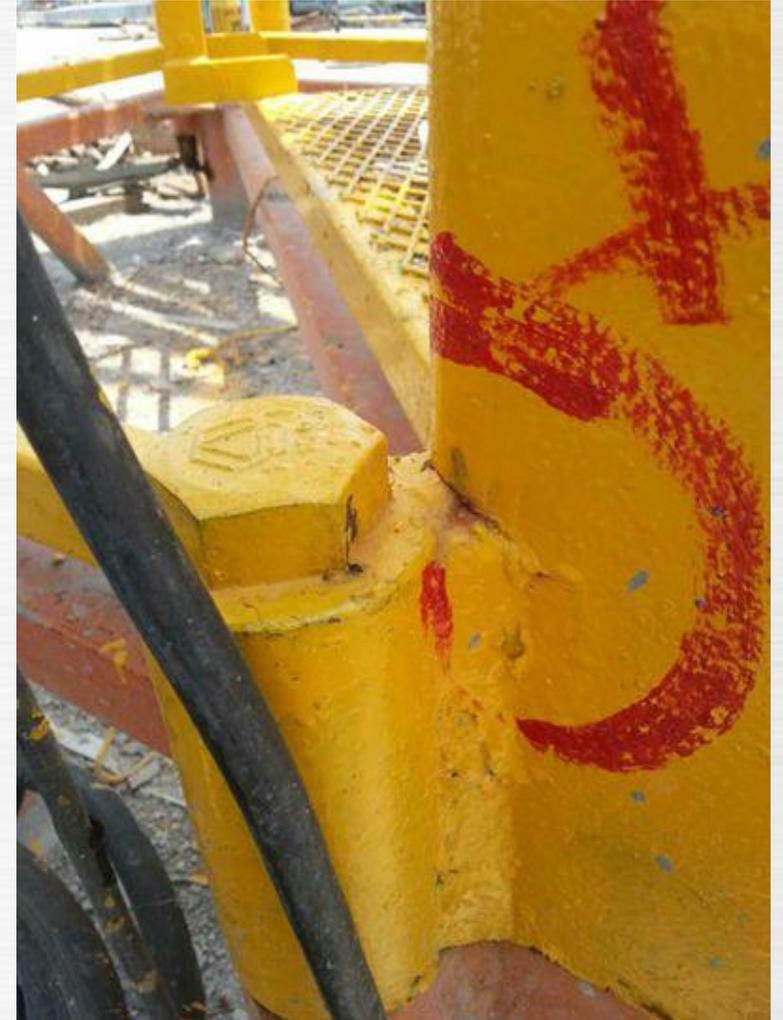


有规律裂缝部位



3 建筑起重机械安全使用管理要点

裂缝案例



有规律裂缝部位

3 建筑起重机械安全使用管理要点

高强螺栓不紧固

高强螺栓通常用于主要受力构件的连接，螺栓不紧固是引发早期疲劳裂缝的主要原因，会造成相邻螺栓及母材过载。



塔身螺栓松动，引起相邻螺栓部位母材处长期过载，出现裂缝，最终倒塔

3 建筑起重机械安全使用管理要点

要点二： 确保安全装置齐全、完好、有效

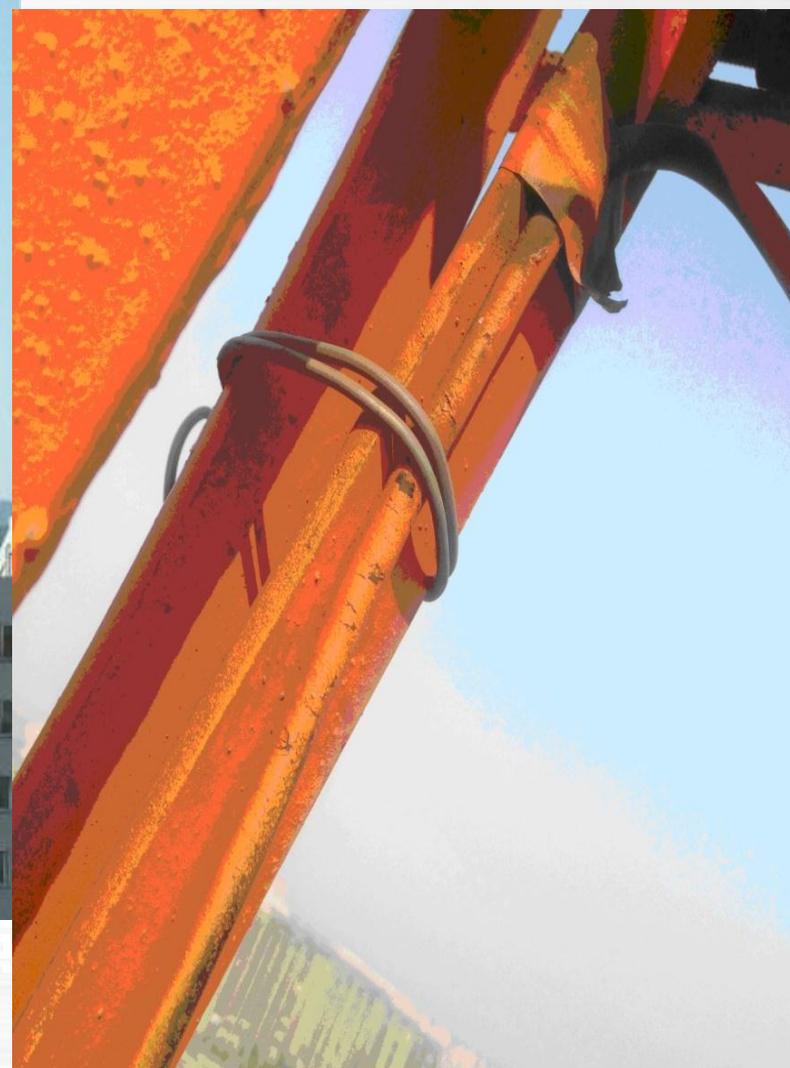
安全装置的作用：

- (1) 限制各种工况的行程位置，防止吊钩冲顶、小车撞击止挡，起重臂后倾、门机溜车出轨等事故发生。如高度、深度限位、起重臂后倾限位、大车、小车行程限位等。
- (2) 限制环境条件,如风速超标时，发出报警等声光信号。
- (3) 联锁限位，如升降机、门机各走道门笼门未关，整机不能工作以保护人员安全；对于架桥机应设各机构运行联锁和互锁功能；起重机最多只能有两种动作同时进行。
- (4) 重量和力矩限制器。超过90%时报警，100-110%时自动切断不利方向的动力电源，允许吊重下降或力矩变小的动作，重量限制器并限制起升速度。门机和架桥机只设起重重量限制器。塔机、汽吊和履吊应设力矩限制器，施工升降机应设重量限制器。
- (5) 汽吊和履吊普遍采用安全控制系统（起重参数显示仪）。塔机规定加设安全监控系统，但原厂的安全装置不得拆除或失效。
- (6) 当发生危险状况时，自动切断工作电源或机构止停。如钢丝绳松断绳开关、小车断绳、断轴保护等。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



在的问



塔式起重机通常采用的弓形放大板力矩限制器

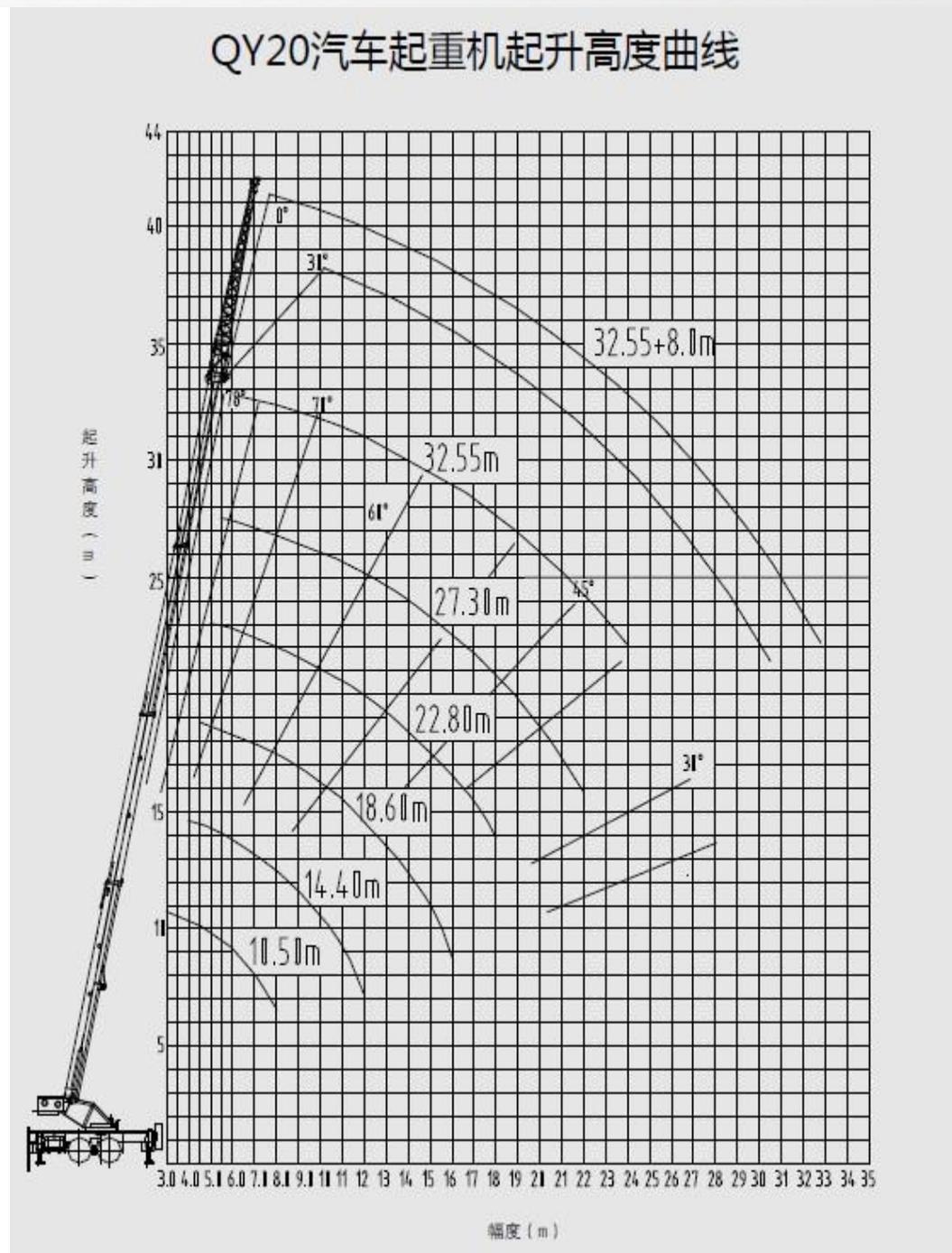
弓形板人为的用铁丝扎牢，力矩限制器失效

3 建筑起重机械安全使用管理要点

主臂 360° 75%起重性能										
工作半径 (m)	吊臂长度 (m)									
	13.9	17.7	21.3	25.0	28.7	32.3	36.0	39.6	43.1	52.8
3.0	140									
3.6	126.9	65.2	64.4							
4.0	122.9	65.1	63.7							
4.5	108.9	65.1	63.9	56.5						
5.0	99.8	65.1	61.4	55.4						
6.0	80.3	65.0	56.6	51.7	46.6	40.8				
7.0	68.9	62.0	53.3	47.2	43.9	37.8	33.1	31.5		
8.0	58.7	57.1	48.1	44.6	30.0	34.4	31.9	30.2		
9.0	49.4	49.2	44.9	41.2	35.8	31.9	29.8	27.2	27.0	
10.0	42.0	41.9	41.6	35.7	33.8	29.5	27.2	25.4	24.8	
12.0		29.8	29.8	29.2	27.7	24.6	23.3	21.8	21.3	17.6
14.0		21.6	21.6	21.6	21.6	21.4	20.4	19.5	17.4	16.0
16.0			16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	15.2	13.7
18.0			12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.2
19.0				9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	9.7	10.7
23.0					6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	9.1
26.0					4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	6.8
29.0						3.0	3.0	3.0	3.0	4.5
35.0							1.7	1.7	1.7	3.0
38.0								0.5	0.5	1.8
41.0										0.9

(注: 本表内红字及红字以上栏目的数字为吊臂强度所决定, 其下面栏目数字为倾翻力矩决定)

某140吨汽车起重机的起重性能表



某20吨汽车起重机的起升高度曲线

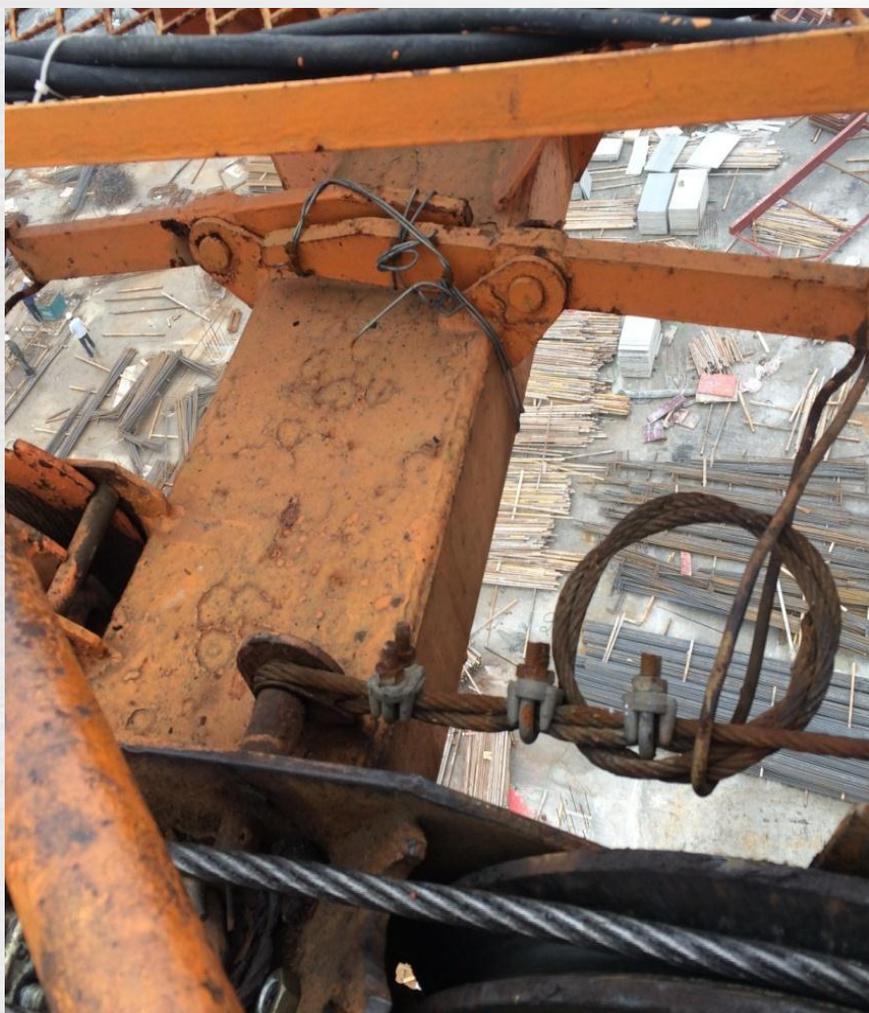
3 建筑起重机械安全使用管理要点

(配重140+车身压重40t)

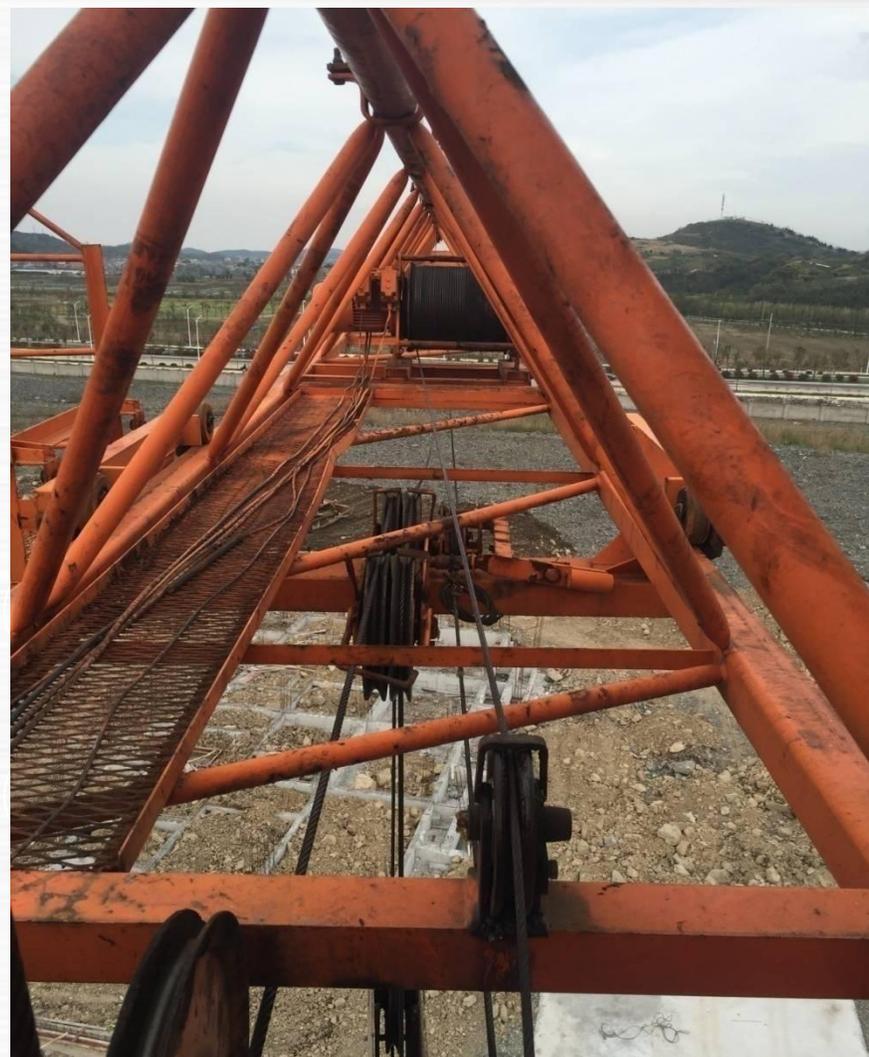
臂长	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	臂长
倍率												倍率
幅度	32	20	20	16	14	14	12	12	10	8	8	幅度
6	400	305										6
6.5	340	285										6.5
7	305	270	268	264								7
8	260	243	238	231	228							8
9	230	216	212	206	204	196						9
10	205	195	192	186	184	177	160	147				10
11	185	178	175	169	167	160	152	145	134			11
12	170	163	160	155	152	146	139	133	127	120	106	12
14	142	139	136	132	129	124	118	113	108	103	98	14
16	118	118	116	113	111	107	102	97.5	93.5	90	85	16
18	100	100	99	98	97	93.5	89.5	85.5	81.5	78	75	18
20	86	86	86	85	84	82	79	76	72.5	69	66	20
22	76	76	75	74	73	72.5	70	67.5	65	62	59	22
24		67	66	65	65	64.5	62.5	60.5	58	55	53	24
26		60	60	59	58	57.5	56	54.5	52.2	50	48	26
28			54	52.5	52	51.5	50	49	47.5	45	43	28
30			49	47	47	46.5	45	44	43	41	39	30
32			44.5	43	43	42	40.5	40	39	37	35.5	32
34				40	39	38.5	37	36	35.5	33.5	32	34
36				36	36	35	33.5	33	32	30.5	29	36
38				34	33	32	31	30	28.5	27.5	26.5	38
40					31	29.5	28.5	27.5	25	25	23.5	40
44						25.5	24	23	21.5	20.5	19.5	44
48						22.5	20.5	19.5	18.5	17	16	48
52	■						18	16.5	15.8	14	12.7	52
56	■							14	13.2	11	10	56
60	■								11	9	7.5	60
64	■								9	7	5.7	64
68	■									5.5	4.5	68
72	■										3.4	72

某400吨履带起重机的起重性能表（吊重包括吊钩索具的重量，吊重应与吊钩规格相符）

3 建筑起重机械安全使用管理要点



塔机小车防断绳保护人为扎牢



防断绳保护正常安全情况

3 建筑起重机械安全使用管理要点



塔机小车防断绳保护人为扎牢



履带起重机高度限位装置

3 建筑起重机械安全使用管理要点

外观与系统界面



- 采集信号：起重量（拉力或压力传感器）、起重臂角度（角度传感器）、起重臂长度传感器（汽车起重机）、风速（风速传感器）、水平度等
- 设置参数：倍率、臂长（履带起重机）、配重工况等
- 显示参数：当前起重量及与额定比率、起升高度、幅度、回转位置、起重臂角度、水平度等

3 建筑起重机械安全使用管理要点



安装于履吊主机台车上的水平仪



在司机方便读取的位置有水平度数据显示

3 建筑起重机械安全使用管理要点



安装于履带起重机变幅拉杆后部滑轮组的拉力传感器

3 建筑起重机械安全使用管理要点

要点三：整机垂直度及地面承载能力满足要求

塔式起重机

独立式或悬臂处：4/1000 最高附墙以下：2/1000 （重点监测有否持续变化）

施工升降机

高度 $h \leq 70\text{m}$ ： $h/1000\text{mm}$ ； $70 < h \leq 100\text{m}$ ： $\leq 70\text{mm}$ ； $100 < h \leq 150\text{m}$ ： $\leq 90\text{mm}$ 等

流动式起重机

地面倾斜度：

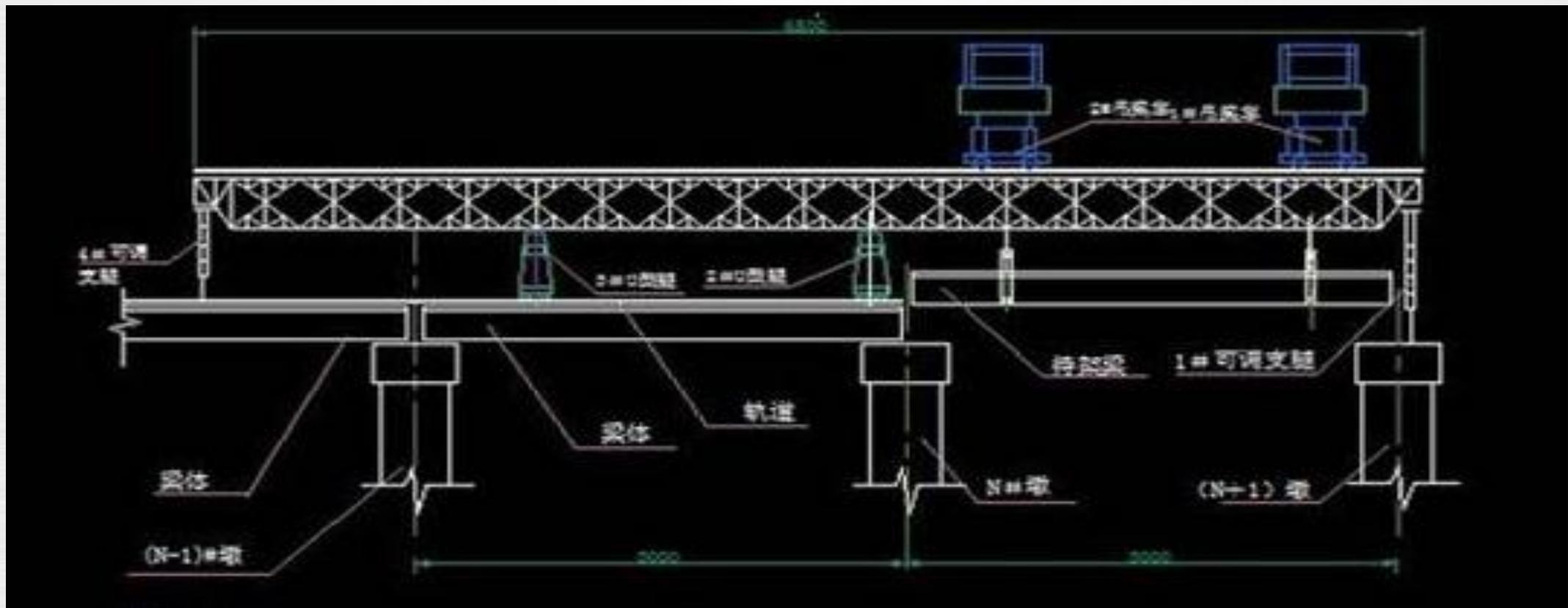
- ★履带起重机：倾斜度不大于1%或按使用说明书（爬坡能力15%和30%），倾斜度超标会增加倾翻力矩，特别是带载行走，造成整机倾覆。
- ★汽车起重机：在起重臂在不同方向工作时，增加倾翻力矩，起重臂侧向失稳。
- ★门式起重机：由轨道水平度决定，轨道基础应符合门机型号规格的要求，固定可靠。否则会引起轮压不均、啃轨、滑车等情况。
- ★架桥机：横向轨道和支腿调整的平整度是保证架桥机过跨作业平稳进行的关键。

3 建筑起重机械安全使用管理要点

流动式起重机

承载能力：

流动式起重机械（包括架桥机），在作业或行驶中由于地面承载能力不足，易造成倾斜、超载、整机倾覆事故。



3 建筑起重机械安全使用管理要点

流动式起重机相关事故案例

★ QUY70履带起重机吊重回转时倾覆

- a) 吊重不超载，制造许可规则
- b) 作业地面未见石碴和枕木垫平，
- c) 履吊停于斜道上，从高处起吊约22吨，已接近额定力矩。

此时，起重臂与地面的夹角较小，履吊的配重足够，当吊起重物向低处回转时，随着起重机与地面的夹角变大，配重就逐渐不足，最终整机倾覆。



3 建筑起重机械安全使用管理要点

流动式起重机相关事故案例

★聊城鲁西集团QUY650履带起重机倾覆，造成9人死亡

起重臂长79米，当履带吊车起吊设备离地后从西向东行驶，工人来回倒运路基板，走到距起始点约35米的时候，履带起重臂就突然断裂，折臂后砸倒旁边的塔吊，又一起砸到另一施工现场。主要原因：局部地面承载能力不足，路基板垫设不密实，造成履带吊整机行驶时横向摆动，引起79米起重臂侧向失效，局部节点焊缝过载破坏。



3 建筑起重机械安全使用管理要点

流动式起重机相关事故案例

★ 嘉峪关华锐风电千吨履带吊倾覆造成5人死亡

履吊作业内容：起吊300吨重风电主机舱至100米高度安装。首次试吊时，起重机吊臂非正常左偏了两三米，经检查认为，左偏原因在于机身不平离。于是，他们找来几块木头，将起重机机身垫平，并用一辆工程车，在主机舱往上吊的同时把它往右侧强行拉住。第二次吊装这次大臂没有发生偏离，当起吊到2米高度时，100多米高的起重臂架断裂倒下。

主要原因：违章操作，地面的承载力不足，路基板倾斜度超标，导致吊臂倾斜，对于超大型的履吊，仅用人能搬动的木头来局部处理，当吊重离地后，履吊两侧沉降不均，侧向强拉引起起重臂侧向屈曲变形折断。



3 建筑起重机械安全使用管理要点

流动式起重机相关事故案例

★ 金华塔机仓库汽车吊

倾覆事故

一台25吨汽车起重机在仓库中起吊塔机部件时倾覆。

主要原因：

支腿未完全打开。



3 建筑起重机械安全使用管理要点

要点四： 钢丝绳固定及质量规范达标

固定方式

常用绳夹、编结、楔块楔套、锥形浇铸、铝合金套压缩五种。

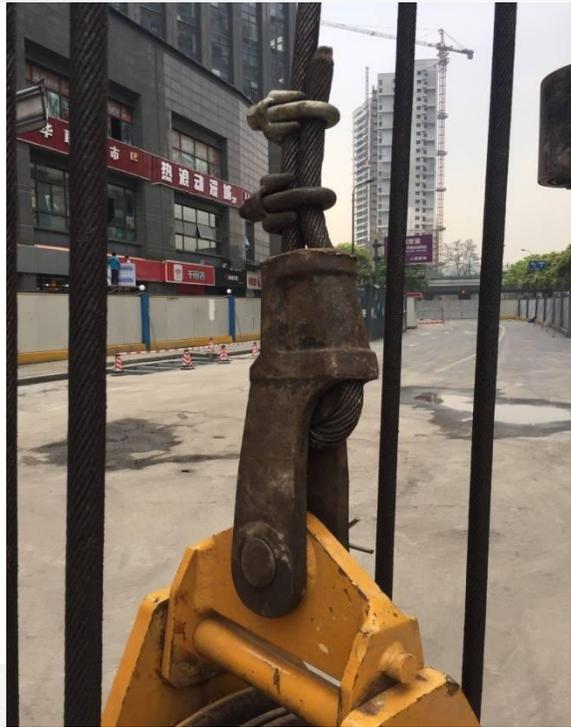


绳夹：夹座应在受力绳一侧，间距不小于绳径6倍。数量按绳径查表确定。连接强度不小于钢丝绳最小破断拉力的85%。



编结：长度不小于15倍绳径；并不小于300mm；连接强度不小于钢丝绳最小破断拉力的75%。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



楔块楔套：

楔套应用钢材制造，连接强度不小于钢丝绳最小破断拉力的75%（流动式起重机中常用）。



锥形浇铸：

连接强度不小于钢丝绳最小破断拉力的100%（起重臂拉杆常用）。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



铝合金套压缩：

连接强度不小于钢丝绳最小破断拉力的90%。

钢丝绳表面质量

起升钢丝绳采用不旋转钢丝绳。报废标准按GB/T5972-2009《起重机 钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废》

按起重机的工作级别、钢丝绳的结构、外层股中承载钢丝数确定允许断丝数（长度大于6d和30d分别控制可见断丝数量）。无断丝但外部磨损达到绳径的7%应报废。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



日常检查案例：钢丝绳断丝数严重超标

要点五：钢防脱钢丝绳槽装置完好

起重机械均由卷筒牵引钢丝绳带动吊钩运动进行作业。因此，无论何种起重机械，均设有钢丝绳滑轮系统，且有许多滑轮组的工作位置较高，日常不易检查。为了防止作业时钢丝绳从滑轮中跳出脱槽，在钢丝绳出绳方向的横向均设计有防钢丝绳脱槽装置。

钢丝绳脱槽时的危害：

- (1) 可能落在狭小的缝中，增加牵引的阻力，当被夹死时，钢丝绳会被拉断；
- (2) 钢丝绳的运动时与轴或耳板长时间摩擦，引起轴磨断、钢丝绳快速磨损，导致断绳事故。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



履带起重机变幅滑轮组的防脱槽装置



履带起重机吊钩滑轮组的防脱槽装置

3 建筑起重机械安全使用管理要点



汽车起重机吊钩滑轮组无防脱槽装置



塔式起重机小车滑轮组防脱槽装置失效

3 建筑起重机械安全使用管理要点



上虞某工地一台人货两用升降机曳引轮由于未设钢丝绳防脱槽装置，使用中钢丝绳脱槽磨轴未被人发现，导致断轴，吊笼坠落，3人死亡。

要点六： 做好安拆、维保重要工序的检查工作

在起重机械的安拆、维护中，主要构件安装前的检查、螺栓复拧、销轴锁定和安装过程的连续性等重要工序完成好坏事关人员设备安全。国内许多设备事故造成重大人员伤亡大多由于重要工序检查不到位引起，教训十分深刻。因此，在设备的安拆使用中，必须设置事关生命设备安全的工序检查点，落实人员、明确职责。

容易忽视工序检查的原因：

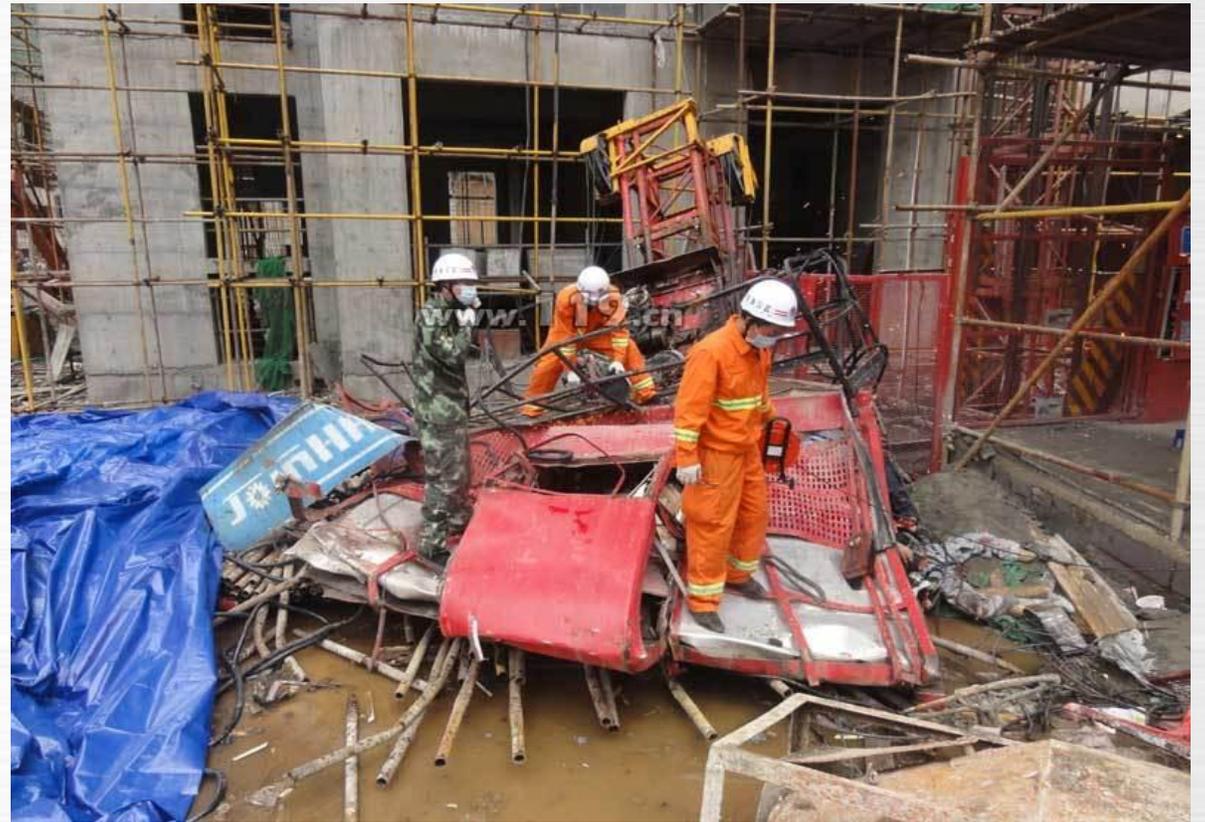
- (1) 因天气、用餐或另有任务等原因，临时中断安拆等作业后无任何安全措施；
- (2) 某次安拆作业因故中断重新开始后无任何检查工序，盲目继续作业；
- (3) 对于前一重要工序完成的工作，未经专人检查进入下一阶段作业；
- (4) 安装或拆卸开始前，未对设备的关键部位进行检查。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



★福建霞浦升降机吊笼坠落12人死亡

该升降机升节后，同侧两组螺栓未装螺母，当民工自己操纵升降机上行至该处，拉弯了上紧的两组螺栓，吊笼从60多米的高处下坠。



★武汉升降机吊笼坠落19人死亡

导轨架悬臂端第三节标准节两颗螺栓未做好。造成三个标准节和吊笼一起坠落。

3 建筑起重机械安全使用管理要点

同类事故：

长沙“上海城”工程事故升降机吊笼坠落事故的直接原因同样为升降机标准节的两颗螺栓没有按要求安装，19人死亡。

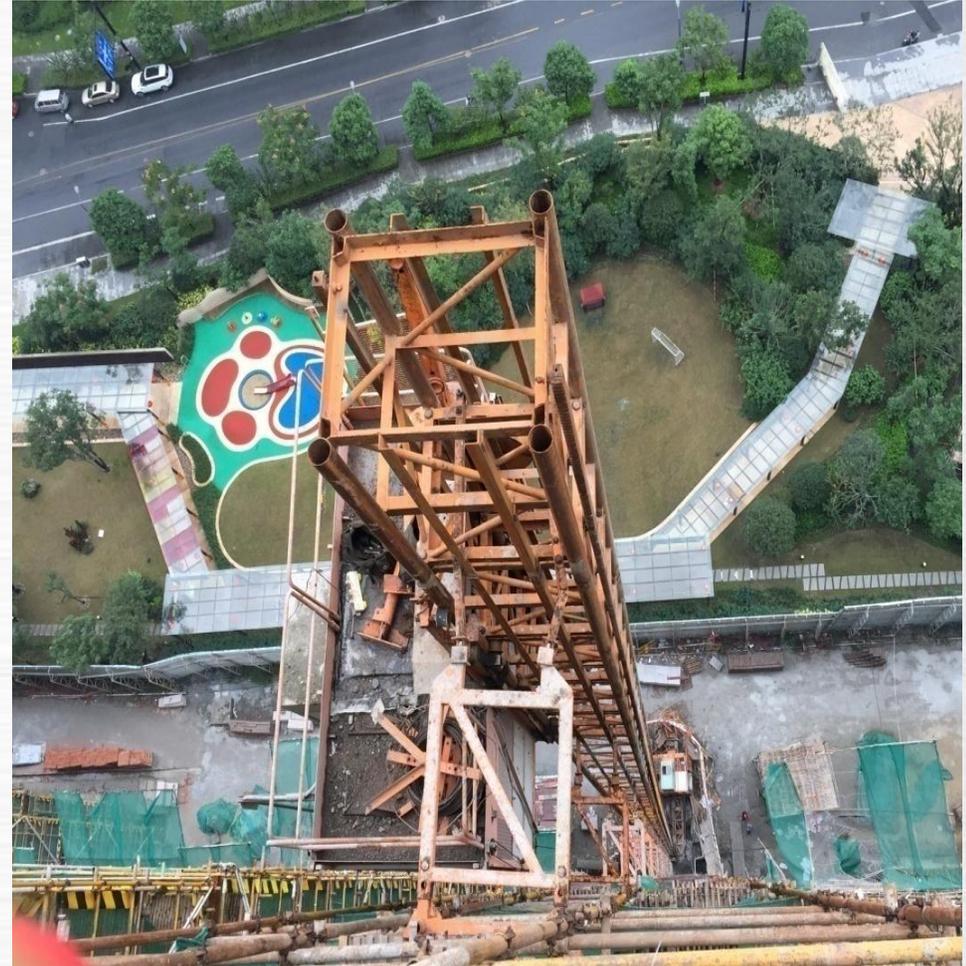
。

宁波中山名都工程在升降机降节后未装上限位和极限开关，造成吊笼冲顶，3人死亡。



萧山某工程升降机在检验中发现导轨架悬臂端两颗螺栓未装螺母。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



★杭州升降机升节吊笼坠落事故

用塔吊辅助起吊升节，最后一次共七节标准节一次性安装在导轨架上，起吊前未对标准节连接螺栓进行检查，未能发现第六、七节标准节无一颗螺栓。安装后当吊笼上行时，六个标准节和吊笼连同两名安装人员从80多米高空坠落。

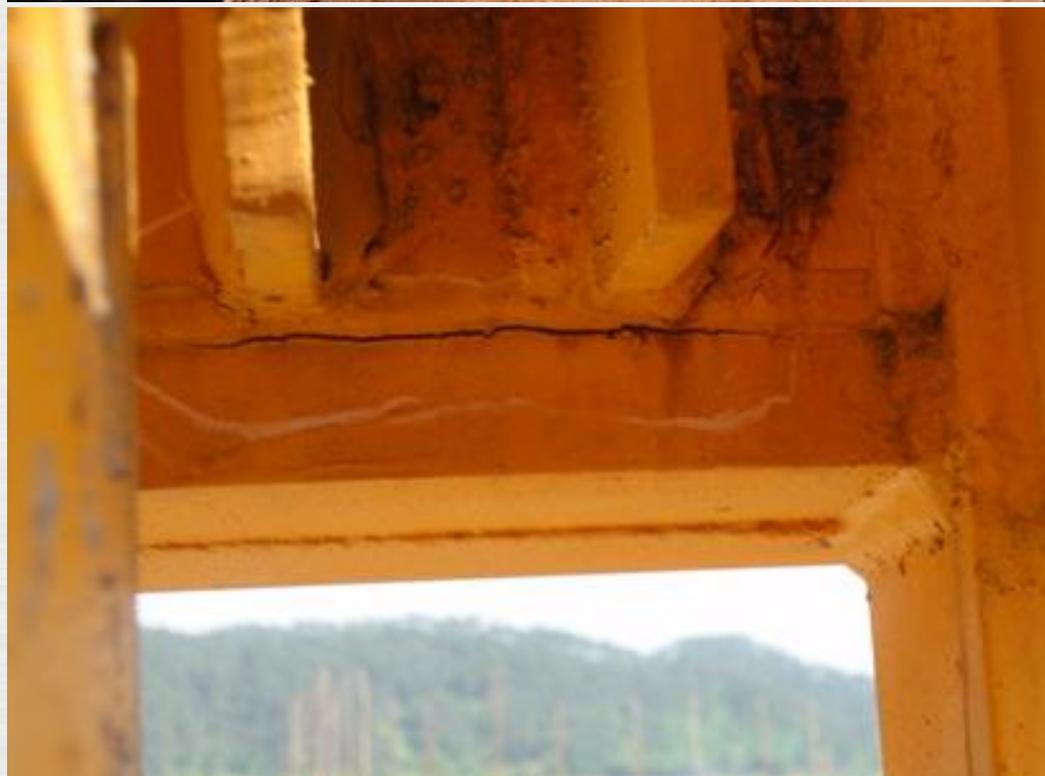
3 建筑起重机械安全使用管理要点



★ 宁波某工程高处吊篮坠落事故

吊篮移位安装后，未经工序检查 and 多方验收，就开始使用。因后支架固定螺栓未装好，当吊篮上升到60米处时，后支架脱出，吊篮坠落，2人死亡。

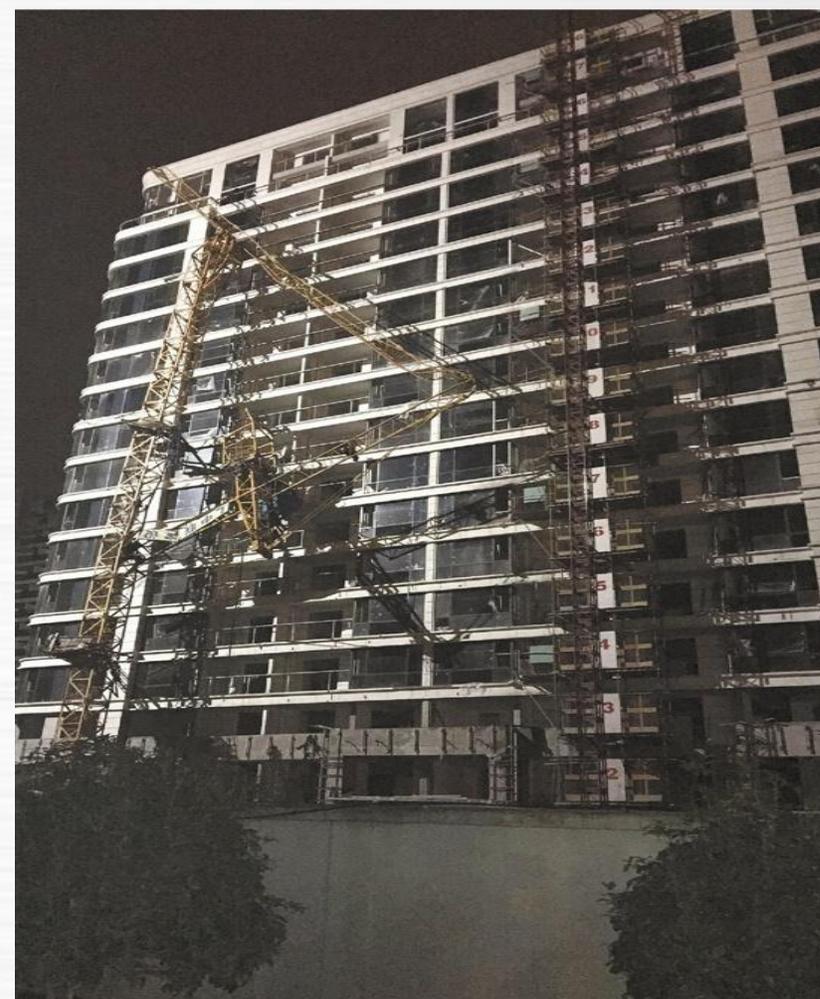
3 建筑起重机械安全使用管理要点



★ 临安塔机顶升事故

爬爪座节点构造本身不合理，在塔机首次使用第二次顶升作业前已裂纹，升节作业前未检查。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



★余姚塔机顶升事故

一台旧的40塔机，爬爪座节点构造薄弱，在塔机拆卸作业前已存在裂纹，降节作业前未检查。造成倒塔事故。

要点七： 强化设备维护保养

起重机械在使用中的环境、荷载受力情况比较复杂，受力结构焊缝和零部件会产生疲劳、变形、磨损、失效等，因此，强化设备维护保养十分重要。

维保内容：

- (1) 检查：主要受力构件有无变形、裂缝、失效、磨损和固定情况；易损件是否达到报废条件（制动片、弹簧插销、钢丝绳、销轴销孔等）。
- (2) 清洁：对设备进行清洁、防腐，必要时除锈涂漆。
- (3) 润滑：按说明书要求进行加注油脂或更换润滑油。
- (4) 调整：安全装置、各操作按钮、手柄。

3 建筑起重机械安全使用管理要点

主要检查项目

重要结构件： 受力较大、变截面、变形能力突变的部位。

塔式起重机： 独立式塔身根部、最高附墙处的塔身、不同规格标准节连接处、爬爪座、爬爪和顶升机构、司机室平台。

履带起重机： 臂架中部主肢和纵向腹杆焊缝、变幅拉杆和起重臂变截面处。

汽车起重机： 伸缩臂根部和基本臂顶升油缸处。

门式起重机： 主梁跨中、主梁与支腿的连接。

架桥机： 主梁跨中及接头。

连接紧固： 各螺栓紧固、销轴锁定、钢丝绳固定和吊具索具的检查。

调整和复验： 安全装置、电气连接、施工升降机对重轨道、制动性能。

润滑： 更换润滑油、添加润滑脂；钢丝绳检查润滑

3 建筑起重机械安全使用管理要点



义乌某工地塔机不同厂家标准节混用，在附墙处标准节主肢出现裂缝，未发现，直至倒塔

3 建筑起重机械安全使用管理要点



升降机对重出轨仍继续使用，直至撞断钢丝绳，对重从空中坠落掉落在下方的吊笼顶上。

★ 余杭区“2.29”静压桩机起重臂倾翻事故

静压桩机自带16t起重机在起吊8.5t配重块时，起重臂突然向右侧倾翻，压倒一名工作人员身上，造成该人员死亡。

事故原因

- 1、起重臂固定轴固定装置缺失，造成固定轴轴向移动，使得轴向油孔截面处于受力最大的两支座之间位置，并在较长时间存在这种情况，引发疲劳裂纹并扩展至约截面积的40%，是事故发生的直接原因。
- 2、日常缺少对桩机主要受力部位的维护保养，未及时修复固定轴定位失效故障，是事故发生的间接原因。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



同类设备外形图



事故现场



断轴位置加工有油孔

3 建筑起重机械安全使用管理要点



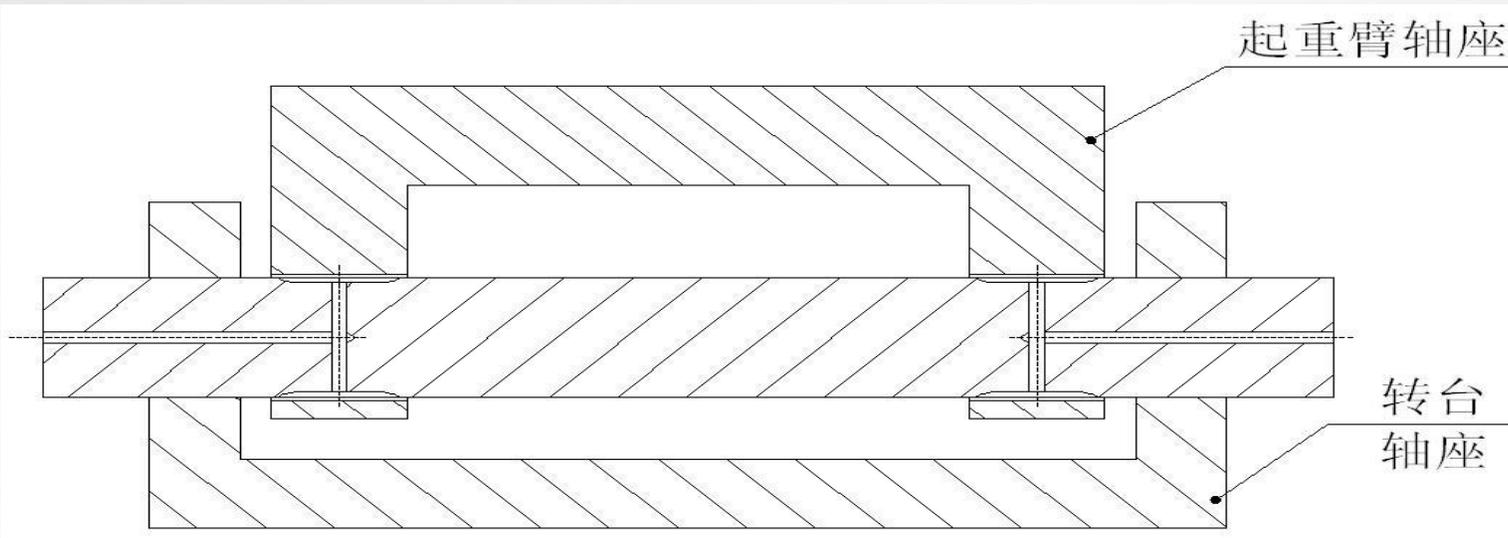
断口



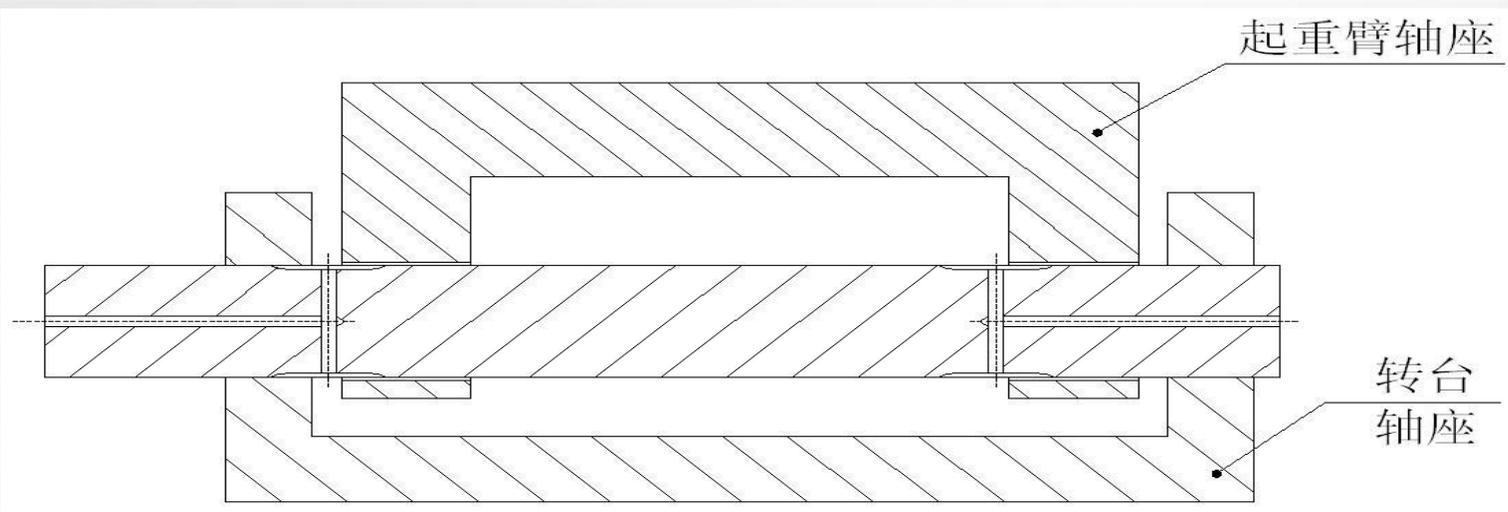
断轴轴端油嘴

同类设备轴向固定形式

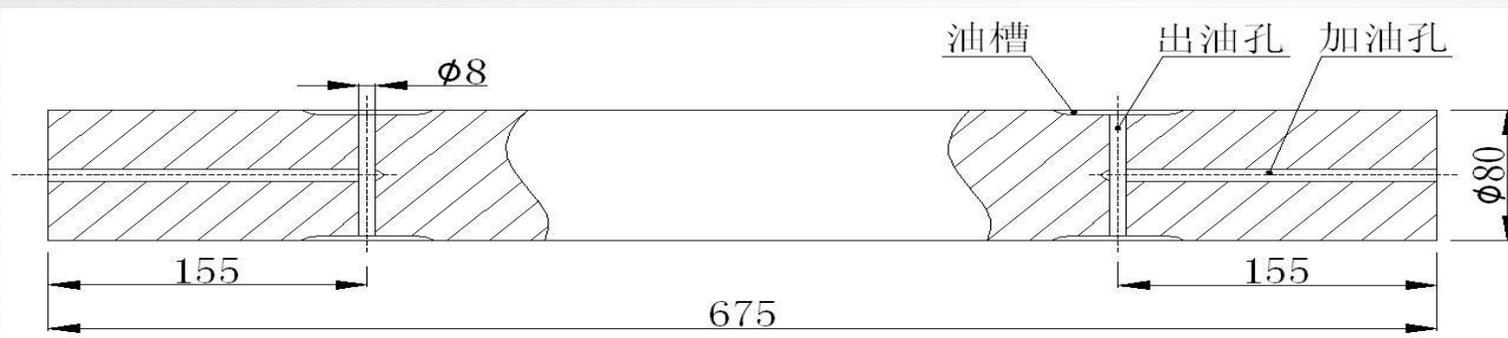
3 建筑起重机械安全使用管理要点



轴与轴座的正确位置



轴与轴座事故时的位置



轴油孔分布

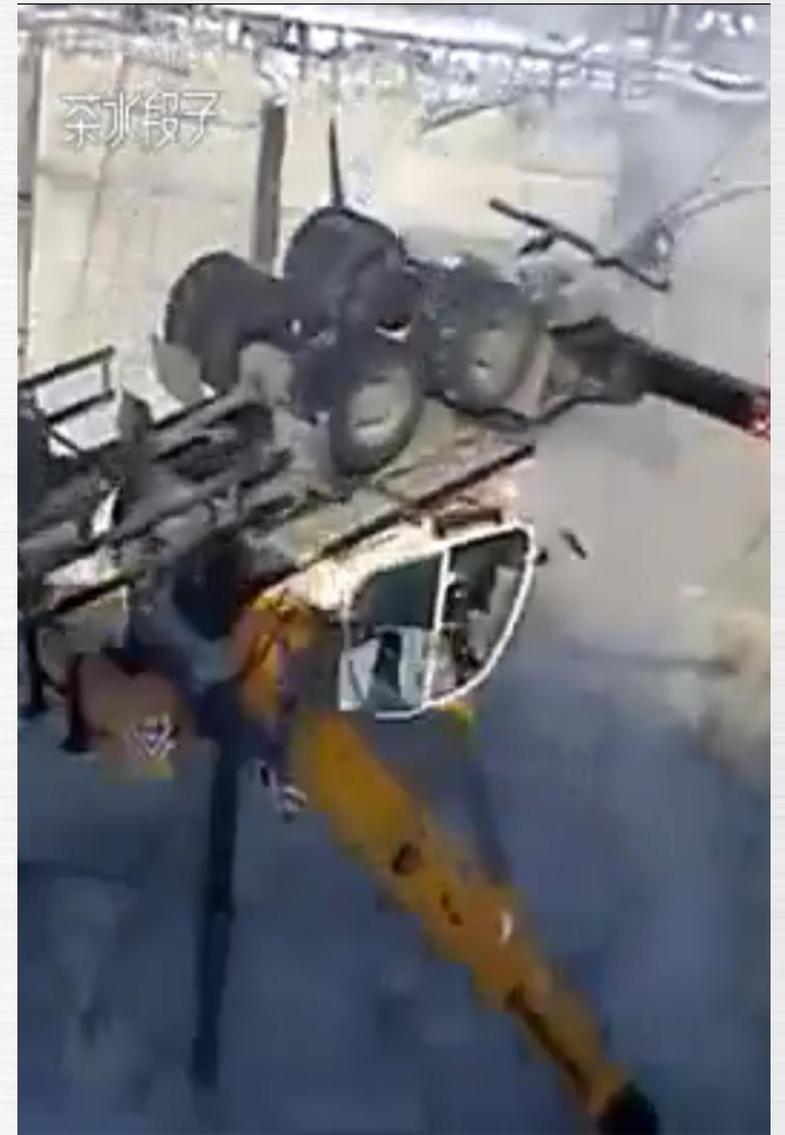
要点八： 规范操作严禁超载

每台起重机都有相应设计起重能力。设计时工作工况主要受力构件一般有1.5倍左右的安全系数，这是设计考虑使用时会有偶尔发生额外冲击、吊重计量误差、装配应力、材料的下偏差、制造缺陷以及塔机使用后期磨损量等因素。决不是使用时可以有50%超载量，且设备也遵循短板理论。长期超载，受力构件会产生早期疲劳裂纹，降低使用寿命；严重强力超载会立即引发倒塔事故。

使用现状：

- (1) 擅自拆除、调整或错误设置力矩限制器、高度限位器等安全装置；
- (2) 力矩限制性可靠性差，重复性不好；
- (3) 司机操作习惯不良，猛打猛冲型操作塔机；
- (4) 未按规定程序进行装拆作业。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



★某工地基坑施工汽车吊倾覆事故

一台25吨汽车起重机起吊一台推土机至基坑时倾覆。

主要原因：超载。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



★某320吨履带起重机倾覆事故

履带起重机在起吊反力箱时，起重臂拉杆断裂，起重臂向前方倾倒。其拉杆形式为：
890 Mpa高强度钢管焊接结构（通常还有钢板式、钢丝绳式两种），有严重超载现象。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



★ 嘉兴一旧塔机超载后倒塔

- 1、力矩限制器人为失效，严重超载（近50%）。
- 2、钢筋堆场设置与塔机距离过远。
- 3、塔机使用年久，重要受力部位材料有疲劳硬化情况。

3 建筑起重机械安全使用管理要点



★青田一塔机长期超载使用出现裂缝倒塔

- 1、力矩限制器人为失效，严重超载（近50%）。
- 2、钢筋堆场设置与塔机距离过远。
- 3、缺少有效维保。

Part 4

提高建筑起重机械现场管理水平



4 提高建筑起重机械现场管理水平

现场总包、分包安全员和监理人员应做到四个查验

设备查验：查验设备的型号规格是否与报送资料相符；标准节是否为同厂家出厂，出厂日期有否明显不符；钢丝绳有无缺陷；设备铭牌齐全、内容符合；主要部位有否裂缝脱焊；构件表面是否有杂物粘附未清理等。

资料查验：查验报送资料是否齐全。设备合格证、说明书、型式试验报告、专项方案；预埋节或螺杆合格证；历史使用维护记录和检测报告等。

人员查验：进场进行安装、拆卸、升降节、维保以及司机、司索、指挥、安装检验人员是否持证上岗、人数是否符合要求；相关人员职责是否分明，技术交底及签字是否有效等。

过程查验：设备起重能力和环境条件是否满足；非常规安装是否符合方案以及方案论证情况；临时中断安拆作业安全措施是否到位；吊具索具是否检查；警戒区域是否有效设置和管理；维保和检验过程是否到位等。

由于水平有限，不当之处请
指正！

谢谢！

联系电话：13336050026

