

1.1.1. 吊钩视频监控系统

1.1.1.1. 系统设计

为满足塔吊安全作业监控和管理需要，本系统本着合理利用建筑现有资源，节省改造投资，充分运用无线监控系统的优势，结合最先进的计算机技术，实现监控图像传输及远程监控提供高效可行而且价格低廉的解决方案，为工程公司及监理公司系统提供高效可靠的无线视频监控系统，实现监控图像传输及远程监控，消除驾驶员盲区，确保安全施工，为企业的安全防范高效管理提供更有力的技术保障。

1.1.1.2. 系统组成

塔吊监控系统：由太阳能供电系统、无线传输系统、高清摄像机、显示器组成。由于吊臂滑车上取电容易存在安全隐患，系统采用太阳能供电系统满足前端摄像机及无线传输系统供电需求；采用网线传输方式，随着滑车移动，容易出现故障，同时由于滑车移动距离增加容易导致网络传输信号丢失，从而影响视频连续性，降低视频质量，本方案采用无线传输系统，不受线路敷设及传输距离影响；前端采用高清摄像机，具备变焦功能，塔吊驾驶员可根据塔吊升节高度进行镜头调节，从而避免出现塔吊升高，图像变小的现象发生；在驾驶室安装7寸显示器，塔吊驾驶员可通过显示器清晰的了解吊臂下方的情况，降低盲区操作时带来的事故发生。

网络传输：系统采用无线网桥传输+互联网传输模式。塔吊上通

过无线网桥将视频传输至地面机柜后通过互联网传输至平台。

中心管理平台：可实现对塔吊操作起吊情况的实时监控，同时可通过手机客户端与塔吊驾驶员实现语音通话。

1.1.1.3. 实施效果



图 2.1.3.3 现场效果图

1.1.2. 起重设备过载、防碰撞系统

塔吊是建筑工程进行起重运输施工的重要设备，塔式起重机生产安全也受到国家的高度重视，历年来塔式起重机所发生的重大事故，一般主要是两种类型原因引起：第一方面是由于塔式起重机管理不到位，违章操作、违章超载、斜拉斜吊现象普遍存在；第二方面是由于对塔式起重机安全隐患不能够及时发现，以及在塔吊发生问题时，维修没能及时跟进造成不可估量的严重后果。为了避免塔吊安全事故，保障人民生命财产安全，塔机安装传感器是非常有必要的，本系统通过在塔机上安装高度传感器、幅度传感器、回转传感器、力传感器、

风速传感器、水平仪装的传感器和主机，使塔机具有以下报警、预警功能：

- 塔群防碰撞预警、报警；
- 高度限位预警、报警，幅度限位报警预警、报警，回转限位预警、报警，力矩预警、报警，风速预警、报警，倾角预警、报警；
- 区域限位预警、报警；

1.1.2.1. 起重设备运行状态监控及展示

主机内置互联网通信模块，主机能向网络平台发送运行数据问题，本系统通过调取主机的数据，管理人员能够通过 BI 大屏实时监测到塔吊的运行情况。



1.1.2.2. 安装要求

- 1、安装准备：

在现场安装设备时要安全第一的原则，并佩戴好安全带安全帽等安保防护用品，持证上岗，准备好各种安装工具。

到达安装现场首先要与项目部联系人联系，协调安装事项。沟通过程中用语要文明礼貌，注意维护公司形象，征得同意后再进行安装作业。

2、安装作业：

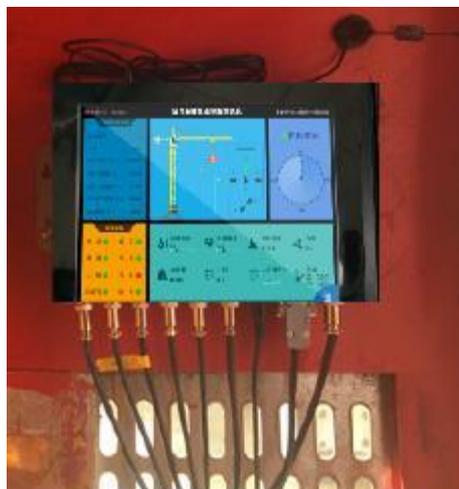
安装作业时要按照标准将设备完整、准确的安装在塔机上，不损坏及干涉原有机机械及电气结构。

3、准备的工具：

十字及一字螺丝刀、手电钻、轧带、电胶布、剥线钳、万用表、尖嘴钳。

1.1.2.3. 系统构成

- 1、高度传感器
- 2、幅度传感器
- 3、重量传感器
- 4、转角传感器
- 5、倾角传感器
- 6、风速传感器
- 7、人脸或指纹识别
- 8、云平台系统



1.1.2.4. 安装部位示意图



1.1.2.5. 设备安装

① 安装主机

安装位置：安装位置在司机左后侧的墙壁上，安装位置应当便于塔吊司机观察设备情况

安装方法：主控使用 2 个钻尾螺丝把主控器固定在塔吊司机室的侧壁上。

安装标准：要将主机安装在驾驶室内可以承受自攻螺丝钻孔强度的钢结构上，且不影响塔吊驾驶员其他工作需要。钻尾螺丝要拧紧，防止主机因震动而脱落。



② 重量传感器安装

安装位置：塔吊塔帽的支架上或者塔吊大臂上

第一步：将安装板与安装支架固定在水平支架上或大臂上（至少4个螺柱，每个螺柱需要配合两个螺帽或者配弹垫、垫片、螺帽）

第二步：把U型架与垫片用螺帽固定在拉杆前端，然后把拉杆用两个轴销固定在安装支架上。（U型口应朝向钢丝绳。U型口距离钢丝绳应该有一段距离，保证钢丝绳在拉过来后角度在160度左右）

第三步：把两个拉板与滑轮用销轴传感器连接，用测重卡板与两个M5内六角螺丝固定。

第四步：把两个拉板放在U型架中用两个销轴固定。此时钢丝绳应该在U型架与滑轮之间。

安装时要注意钢丝绳的走向要满足“三点一线”，即钢丝绳的上

下换向轮与销轴滑轮的受力方向要在同一条直线上，同时注意重量传感器箭头指示与钢丝绳受力方向一致。





③ 高度幅度安装位置

安装位置：塔吊尾臂的高度限位器旁及幅度限位器旁（传感器不同安装方法相同）

安装方法：先将高度、幅度传感器的底板用 4 个 M5 螺丝连接固定，然后把高度传感器用 4 个 M5 螺丝固定在安装底板上，再把连接好高度传感器的安装地板插入到塔吊自身的限位器上，让这两个限位器的转轴保持在同一个轴心位置，插入顶近 U 型板，最后，用万向节将高度传感器的连接轴和塔吊自带的行程限位器的连接轴连接在一起。

安装标准：用万向节与塔吊自带限位器有效连接，尽量调节到同

轴。与背板固定处螺丝要拧紧，多余的线要用扎带捆扎牢固



注意

1. 安装时一定要确保塔吊停止工作，严禁安装与塔吊同时进行工作；
2. 连接限位器的轴一定要保持在同一个轴心位置
3. 高度传感器应该与塔机自身的高度限位器变比一致
4. 安装过程中不允许改变塔机自身的限位；
5. 安装高度传感器是一定要跳过盲区，出厂设置 AD 值为 2000 左右。

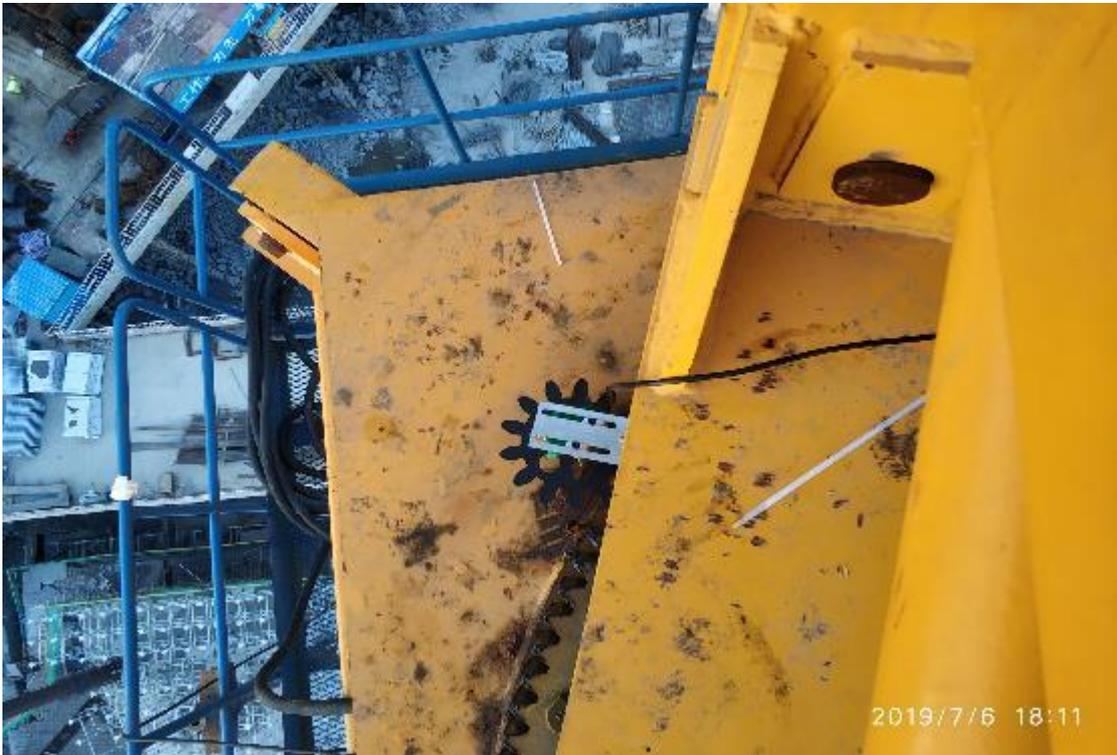
④ 回转传感器安装

安装位置：塔机的回转齿轮位置

安装方法：先将转角传感器的底板与 L 型支架安装在回转机构旁，要让这两个底板保持在垂直角度上。然后，用 2 个 M5 螺丝将回转传感器固定在滑槽底板上，再用延长杆与回转齿轮连接，用开口销固定好，让回转齿轮与塔机原有回转机构齿轮咬合。

注意：1、齿轮分为大小齿轮安装前与塔机回转机构齿轮比对后安装。2、磁铁与塔身连接处要用手套清理干净，避免油污、异物。

安装位置：塔机的回转齿轮位置。



⑤ 风速传感器安装

安装位置：塔机塔帽位置或平衡臂栏杆上。

安装方式：用自带的不锈钢卡箍水平的将底板固定在合适位置
注意不要倾斜或有遮挡物即可。

如图：



⑥ 倾角传感器安装

安装位置：塔机回转平台水平处位置

安装方法：安装方法：把倾角传感器吸附在塔吊回转平台水平面上，要求安装的位置不会影响到人员的活动。

注意：倾角传感器 X 轴位置箭头指向大臂即可。



⑦ 防碰撞安装

安装位置：塔吊塔帽处或平衡臂上

安装方法：用十字螺丝刀固定在横梁处即可。



1.1.2.6. 安装技术交底

塔机监控系统安装完成后

(1) 确认签字：安装完成后，要让塔机司机和项目负责人进行确认，确认无误后要在《安装确认单》上签字以作凭证。

(2) 技术交底：安装完成后，要向塔机司机和现场负责人进行技术交底。技术交底包括：塔吊顶升后一键升高操作、如何判断报警信息、系统平台如何查阅等日常操作。

(3) 系统终端各配件安装应严格按照公司安装标准要求安装，确保各配件的安装位置牢固，不改变塔机黑匣子原有结构并且不

影响塔机安全作业，不对塔机结构构件和电气系统的安全性。

系统安装并标定调试完成后，应对塔机黑匣子的各个功能进行逐一检查，确保各功能实现正常有效，并确认系统正常上线后，对塔机司机和施工现场作业人员进行安全技术交底，确保其对监控系统的功能和性能全部了解。

1.1.2.7. 安装调试

塔机安全监测系统安装完成后要根据实际的情况进行设置方可达到设备的功能需求，具体的调试方式可通过随机的附件说明书具体查看。

塔机防碰撞功能要通过获取工地塔机的 CAD 图纸计算坐标后方可设置。

塔机高度、幅度、回转、力矩、重量应符合 GB/T-28264 (2017) 中规定的正负 5%以内的误差。

1.1.2.8. 安装文明施工

1、安全要求

现场安装塔机安全监控系统的技术人员都必须参加公司的安全培训和安全技术交底，完全了解作业环境及可能产生的伤害类型和相应的预防措施。作业人员应具备高处作业证书。

在安装作业时，严格按照公司安全管理制度要进行操作，以确认所有人员的安全。

2、文明施工要求

系统终端各配件安装应严格按照公司安装标准要求进行安装，确保各配件的安装位置牢固，不改变塔机原有结构并且不影响塔机安全作业，不对塔机结构构件和电气系统的安全性。

系统安装并标定调试完成后，应对塔机的各个功能进行逐一检查，确保各功能实现正常有效，并确认系统正常上线后，对塔机司机和施工现场作业人员进行安全技术交底，确保其对监控系统的功能和性能全部了解。

1.1.2.9. 注意事项

安全注意事项

■ 到货时确认

▲ 注意

- 请勿安装受损的篷布或缺少半密封件的篷布。☹
- ☹ 否则会有导致受伤的危险。
- 请勿安装受损的篷布。☹
- ☹ 否则会有导致火灾的危险。

■ 安装

▲ 注意

- 安装时请使用符合要求的固定螺钉。☹
- ☹ 否则会有导致触电和火灾的危险。
- 安装于规定的位置，并安装有足够数量的固定螺钉。☹
- ☹ 否则会有导致坠落、有导致受伤的危险。

■ 接线

▲ 危险

- 接线前，请确保电源是处于OFF状态。☹
- ☹ 否则会有导致触电和火灾的危险。
- 接线工作须有专门的电工人员进行。☹
- ☹ 否则会有导致触电和火灾的危险。
- 每开焊者时须加焊绝缘子，防止线与测试杆外壳或线缆之间短路。☹
- ☹ 否则会有导致触电和火灾的危险。
- 请按接线图连接各智能识别设备线路。☹
- ☹ 否则会有引起短路和火灾的危险，有时也可能损坏内部设备。
- 请避免电线的扭结或可能的损伤。☹
- ☹ 否则会有引起短路和火灾的危险，有时也可能损坏内部设备。

■ 测试

▲ 注意

- 请勿对设备进行高压电压测试。☹
- ☹ 否则会有导致触电和火灾的危险。
- 请按指定的方式连接网络适配器。☹
- ☹ 否则会有引起短路和火灾的危险。
- 使用符合规定的电缆连接。☹
- ☹ 否则会有引起火灾的危险。

■ 试运行

▲ 注意

- 请在确认了**数据盘**已经安装好并关闭和门后，再打开电源。电源接通时，请勿打开**测试柜**和门。☹
- ☹ 否则会有触电的危险。
- 试运行前，请确认塔机处于允许使用范围内。☹
- ☹ 否则会有导致受伤的危险。
- 首次开机运行，请依次完成塔机参数设置、系统标定。☹
- ☹ 否则会导致塔机不能有效显示塔机工作参数，并影响塔机正常操作控制。塔机参数设置及系统标定不足或内容错误会导致安全事故。

■ 操作与检查

▲ 注意

- 内部设备中充满了高压电了，非常危险，因此请勿随意触摸。☹
- ☹ 否则会有触电的危险。
- 在通电状态下，请勿打开机壳。另外，拆卸机壳内部零件，请务必断开相应电源。☹
- ☹ 否则会有触电的危险。
- 除指定人员以外，其他人请勿进行维护、检查或更换零件。☹
- ☹ 否则会有触电的危险。
- 在通电时，请勿更换线缆或拆装线缆。☹
- ☹ 否则会有导致受伤的危险。
- 排水时，请务必进行保护与检修工作。☹
- ☹ 否则会有导致受伤的危险。

■ 使用

禁止

- 禁止在雷雨环境中使用、安装。☹
- ☹ 否则会有导致触电的危险。

▲ 注意

- 操作人员要经过专业的培训。☹
- ☹ 否则会有触电受伤的危险。
- 请按照产品说明书内部的步骤。☹
- ☹ 否则会有引起短路和火灾的危险。
- 不能将系统安装在潮湿、腐蚀性强的地方。☹
- ☹ 否则会有导致受伤、设备损坏的危险。