

www.eectrl.com



上海共久电气有限公司
上海温久电气有限公司

- 地址 上海松江区育新路 88 号
- 邮编 201617
- 总机 021-57841571
- 销售热线 021-57842800
- 传真 021-57841775
- Email sales@eectrl.com (销售部)
support@eectrl.com (起重电控技术支持)



共久电气 - 公众号



eCIMP

起重机安全监控管理系统

1-1 PRODUCT OVERVIEW
OVERVIEW
概述



当今社会经济的高速发展，起重机作为大型物料搬运的特种设备，在工业化进程中扮演着重要角色。随着起重机运行工况越来越复杂化，对起重设备运行安全的呼声也越来越高，起重机械自动化程度的日益提高和设备维护水平的落差也越来越大，近几年起重机安全事故频频发生。

BEFORE 以前

维护不给力? 操作不当? 设备故障?

发生事故

常常没有结论，同样事故很可能再次发生!

怎么办?

NOW 现在

不怕了! 现在有了 eCIMP 系统, 它能:

- 监控记录 100 多个电气信号点, 事故原因一目了然!
- 直接告诉我们故障原因, 设备维修简单多了!
- 短信通知故障状态, 不在现场我都知道, 别想瞒我!
- 时刻监督点检工作, 点检完成必须确认, 想偷懒都难!
- 记录司机操作行为, 不要乱开车哦!
-

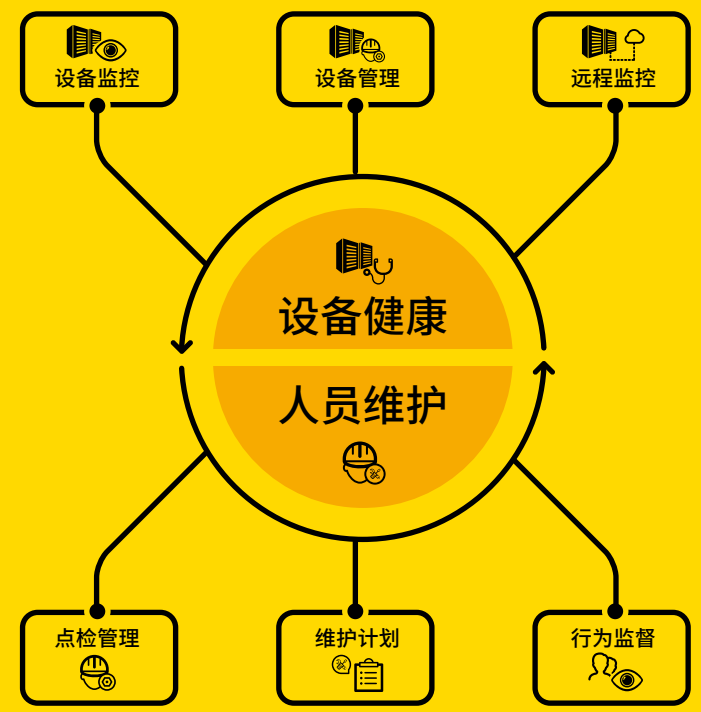
对了, 回零时下滑距离过长也会语音提醒哦!

1-2 PRODUCT OVERVIEW
CRANE SAFETY
起重机运行安全长期稳定的保障

要真正保障起重机长期稳定的安全运行, 不仅要保证设备的健康, 更离不开维护人员科学高效的日常维护。

共久服务于起重电控行业 25 年之久, 深刻理解现场的生产运营机制, 在起重机集成信息管理平台中融入多种维护监督及管理机制, 配合管理人员将科学维护真正落到实处。

共久之道
应用信息技术对起重设备实施全方位的状态监控、数据分析、故障诊断、事故预警。同时借助计算机强大的计算分析能力和软件灵活的编程设计, 全面参与维护工作管理, 监督维护人员工作状况及司机行为。只有促使人员精心维护, 设备才能健康运行, 起重机的安全才能真正落实。

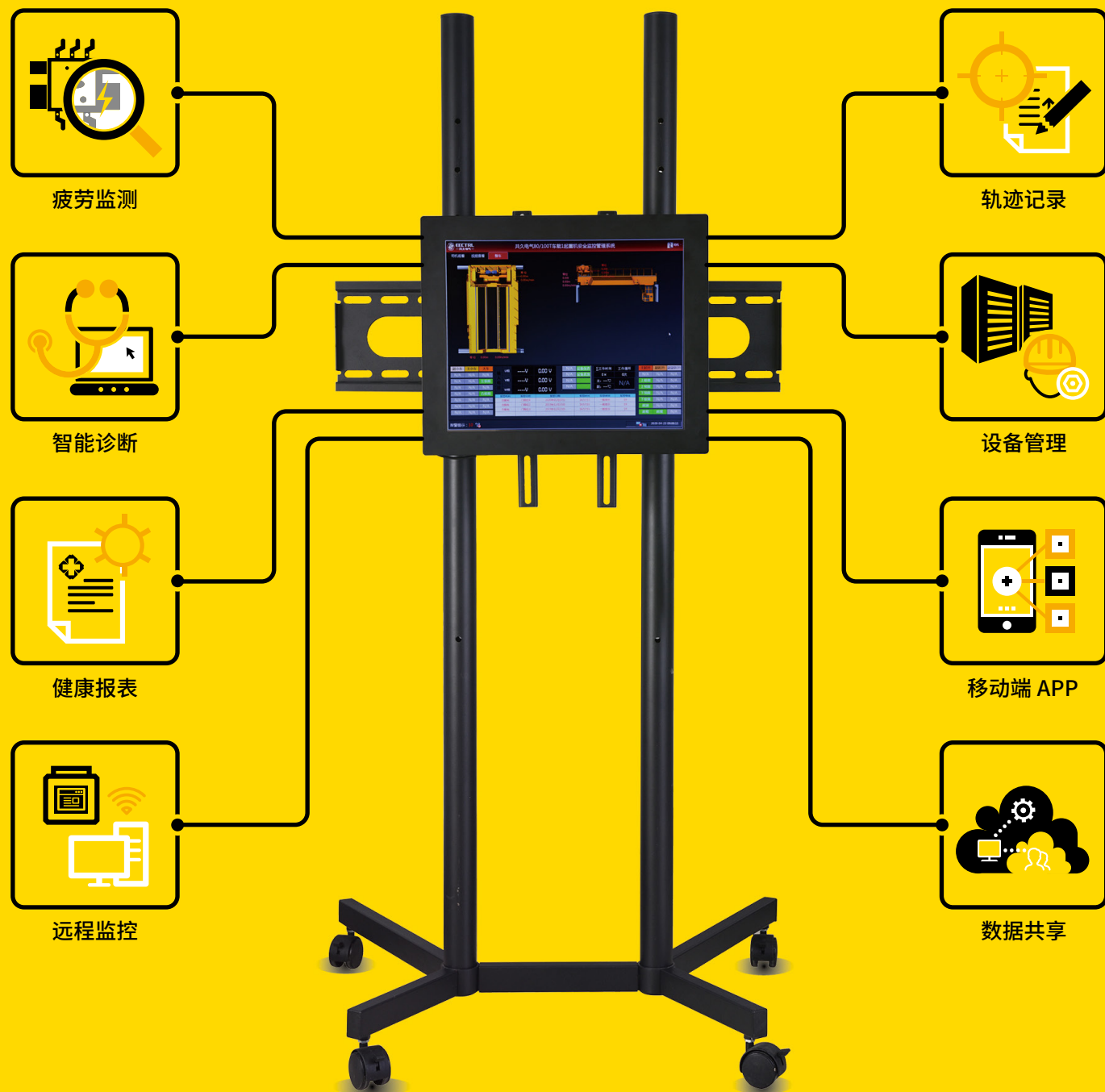


1 产品概述	2 软件架构	3 国标解读	4 系统架构	5 标准配置及功能	6 外形尺寸
概述 F2	软件功能 05	GB/T 28264 国标对信号采集源的要求 08	eCIMP 10	软件功能 12	外形尺寸 13
起重机运行安全长期稳定的保障 01	软件界面 06	共久推荐实用监控功能 09	车载工作站 11	eCIMP 系统配置清单 12	现场应用 13
起重机安全监控管理系统 02		GB/T 28264 国标对监控系统的要求 09	企业版 11		
让安全真正落实的监控措施 03			eCIMP 系统		
型号规格 04					

CONTENTS 目录

1-3 PRODUCT OVERVIEW eCIMP 起重机安全监控管理系统

eCIMP 起重机安全监控管理系统是共久基于 GB/T 28264 起重机械安全监控管理系统标准要求，结合国内起重机运行中存在的实际安全隐患，为各类起重机量身定制的集监控、记录、分析、诊断、预警、统计于一体的交互式信息管理平台（EECTRL Crane Information Management Platform, 简称 eCIMP），它时刻监控记录起重机运行过程中的各种状态，自动分析诊断各类故障，预警元件的工作寿命及可能的故障，提示到期维护，生成反映起重机当前状态的各种报表。当发生事故时，eCIMP 丰富的信号轨迹记录将帮助用户查找事故原因。



1-4 PRODUCT OVERVIEW MONITORING MEASURES 让安全真正落实的监控措施

高速数据采集实现精确入微的信号轨迹捕捉
共久自主开发的高效算法，使用 PLC 采样周期最短 40ms；使用共久 eSAT 数据采集设备采样周期最短 20ms，远高于国标，可以真实还原设备运行原始状态，为数据分析提供可靠依据。

知识库助力故障排查
eCIMP 系统将共久 25 年现场经验整理成故障排查知识库，可针对故障信息迅速给出排查方案，大大提高了故障排查的准确性和快速性，使普通的维护人员都可成为起重机维护专家。

计算机辅助管理，监督维护工作有效性
起重机的安全离不开维护人员的精心保养。在统计分析日常积累的起重机运行数据的基础上，eCIMP 系统通过维护计划、点检记录、维护记录，维护及时性报表等措施，可以全面监督维护人员的工作。

司机行为监督，杜绝野蛮操作
eCIMP 系统通过在线数据分析，识别并记录司机野蛮操作，及时通知管理者加以规范。

手机 APP 数据同步
eCIMP 系统的监控数据实时上传至共久云，用户通过手机或终端手持设备的共久 APP，可以实时查看监控数据。

强大的数据分析能力
不同于市场上多数仅具备简单的数据显示和记录功能的安全监控系统，eCIMP 系统内置多种数据处理工具，可对起重机运行数据进行综合数据分析，诊断故障，统计元件寿命，累计工作时间，生成多种报表等。

远程监控及数据服务
借助 eCIMP 系统的 Web 发布技术，使管理者能在任何地方通过浏览器直接访问某台起重机的信息平台，了解运行情况。现场数据还可通过移动网络直接传送至共久公司的远程数据中心，共久的维护人员也能看到起重机运行数据，并参与故障诊断，给出维护建议。

传动监控预防溜钩
传动的安全是起重机安全重中之重，却一直未被绝大多数监控系统重视。传动安全包括传动比监控，回零下滑距离监控，制动时序监控，溜钩预警。保障传动系统的安全才能让起重机真正安全。

长期稳定的运行保障
eCIMP 系统的硬件均采用工业控制领域的知名品牌，保证系统的不间断运行。共久致力于不断提升信息管理平台在高温、震动，粉尘的冶金行业运行的可靠性。



1-5 PRODUCT OVERVIEW

SPECIFICATIONS

型号规格

eCIMP 工控柜型号规格 / INDUSTRIAL CONTROL CABINET MODEL SPECIFICATIONS

产品代号：起重机安全监控管理系统

eCIMP

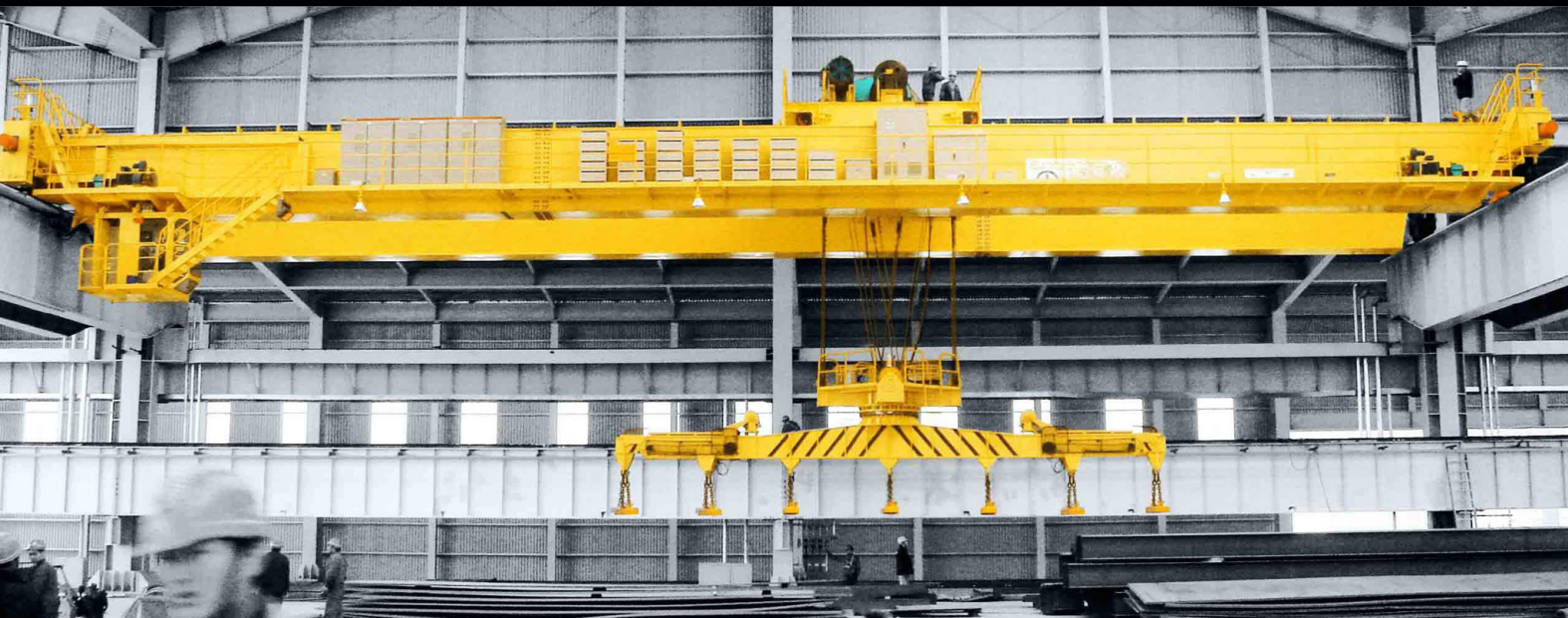
数据采集设备：E 表示 eSAT，P 表示 PLC，M 表示混合式。

安装方式：1 表示壁挂式，2 表示落地式，3 表示支架式。

增强功能，用字母和数字表示，可以组合，依次如下：

- M 表示带移动通信功能，即以短信、电子邮件等方式将重要的系统信息发给相关的管理人员；
- Hxx 表示触摸屏，根据用户要求，显示器可以配置触摸屏，其中 xx 为触摸屏尺寸；
- F 表示无风扇主机（否则为带散热风扇的主机）；
- S 表示主机采用固态硬盘（否则为普通硬盘）；
- Lx/L L 表示带司机登录设备，x 为登录方式，1 表示密码登录，2 表示刷卡登录，3 表示指纹登录。

附加功能：用字母和数字表示，可以组合，一般用于表示用户的特定要求，比如工控机品牌等。



2-1 SOFTWARE

SOFTWARE ARCHITECTURE

软件功能

eCIMP 系统全面监控电气设备各个关键点的信号变化和机械设备的使用寿命，通过强大的运算、分析、统计工具，为每一个设备建立科学的寿命模型；通过将故障特征与知识库对照，分析、帮助维护人员查找故障原因；采集主令变化信号分析司机操作习惯，警告野蛮操作；同时利用维护正点率督促维护人员定期查看运行报表，及时维护保养。eCIMP 系统软件由设备监控、设备管理、故障管理、行为管理、远程监控五大功能模块组成。

功能分类	功能模块	具体描述	GB/T28264	共久标准
设备监控	状态监控	各机构运行的动画模拟	无	标配
		升降机构吊重、吊高、吊速实时显示，平移机构大小车位置，距离实时显示	有	标配
		司机观看画面集中显示各机构的重量，高度，速度，大小车位置，速度，距离等信息，并可由司机以手动切换	无	标配
		各电机电压、电流、功耗、转速实时显示	无	选配
		每个机构的电源电压、电流实时显示	无	选配
		弹窗指示各机构保护状态	有	标配
		启停及联锁状态显示	有	标配
		各机构重要元件状态	无	标配
		工作时间	有	标配
		累积工作时间	有	标配
工作循环	有	标配		
吊点视频	吊点视频图像嵌入 eCIMP 系统软件	有	标配	
信号轨迹	eCIMP 系统以不大于 100ms 的周期采集各种电气信号，并绘制实时曲线。	有	标配	
控制流程	eCIMP 系统读取 PLC 内部变量，并以电气原理图形式呈现，直观地表达各个元件的通断状态，方便查找故障。	无	选配	
传动监控	eCIMP 系统读取安装在卷筒侧的智能高度限位器的高度值、速度值和安装在电机轴的智能超速限位器的速度值。实现对高低速传动比、回零制动时下滑距离的实时监控预警，并绘制制动时序图呈现制动系统中各个信号的关系，便于维护者观察。	无	选配	
设备管理	维护计划	eCIMP 系统可根据设备的使用情况，自动提醒用户对设备进行定期的保养和更换，使设备始终处于完好状态。	无	标配
	正点率统计	分析设备的保养和更换是否及时，检查维护工作是否有效，监督维护人员的工作。	无	标配
	寿命预估	eCIMP 系统通过对元件的通断频次统计，动作的时序分析，从而预估其疲劳程度，提醒维护者及时维护或更换。	无	标配
	自定义设备	对于不能通过电气信号监控的机械设备，eCIMP 系统开辟了自定义设备保养区，维护者可以设定机械设备的维护周期和更换周期，合理安排检修。	无	标配
	图纸管理	eCIMP 系统可以嵌入 PDF 格式的起重机图纸，方便现场调用查看。	无	标配
故障管理	故障查询	可以查询任意时间段内的故障记录，方便问题分析。	无	标配
	故障诊断	eCIMP 系统对每一种故障都给出专家建议，协助用户快速查找故障原因。	无	标配
	运行报表	eCIMP 系统可定期统计故障情况，生成统计报表，方便使用者快速了解起重机的运行状态。	无	标配
	日常点检	点检人员工作时先查看前一天的运行报表，了解前一天起重机的健康状态，并可对故障和警告进行有针对性的检查，消除事故隐患。	无	标配
	报表督阅	督促点检人员认真阅读运行报表，在日常工作中用好 eCIMP 系统。	无	标配
行为管理	操作习惯定制	针对司机的不同操作习惯，定制调速设备的参数。司机登录后，自动调整各调速设备的参数。	无	选配
	野蛮操作警示	eCIMP 系统实时记录司机档位操作顺序和时间间隔，评估其操作是否野蛮，并给出故障提示。上一级的管理者可据此规范司机操作。	无	选配
	点检监督	通过在线数据分析，每次司机登录后，提示前一次工作期间的操作行为，故障数量，行车工作效率（故障停车时间 / 运行时间），便于司机自我约束行为。	无	选配
	登录管理	eCIMP 系统划分了四级权限登录：普通操作员、维护人员、维护主管、系统管理员。不同人员登录软件使用功能不同，有效保护数据，参数的安全，便于实现层级管理。	无	标配
	操作评估	通过大数据分析和数据挖掘，找出司机行为与故障之间、故障与故障之间的未知的关联关系，提前消除事故的隐患，为行车的运行管理提供决策支持。	无	选配
远程监控	Web 发布	车载 eCIMP 系统可将监控画面通过局域网或无线网络发送到车间各个监控中心。	无	选配
	异地监控	通过远程登陆，可实现异地查看监控画面。	无	选配
	异地协查	车载 eCIMP 系统可实时将故障信息通过短信发送给设备管理者，避免事后相互推诿。	无	选配

2-2 SOFTWARE SOFTWARE INTERFACE 软件界面



综合监控界面动画模拟起重机各个机构运行状态，直观形象；实时显示各个机构及总配电运行参数，包括供电电压，机构档位，速度，高度，位置，连锁状态，故障状态，保养提示等。



专为司机准备的状态观察界面，把所有机构的运行参数及故障状态集中于一屏显示，更便于司机观看。司机可以通过外部开关选择是否观看吊点视频。



设备管理界面显示关键元件和机械设备的累积运行时间或次数，保养周期，更换周期等。



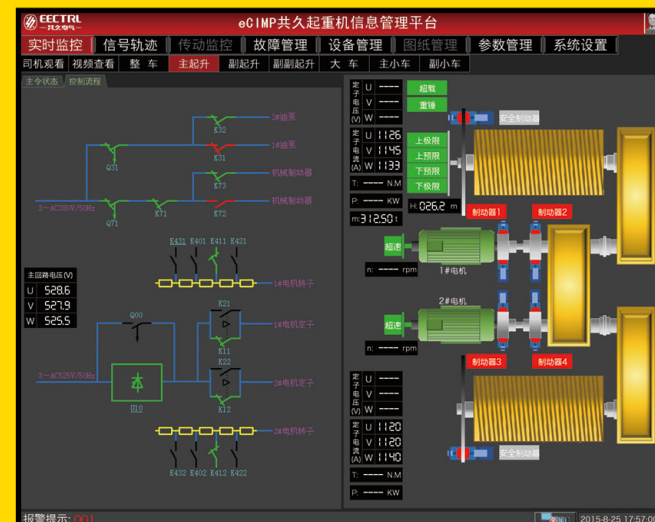
起重机运行产生的各类警告及故障信息均被分类保存在 eCIMP 系统数据库内，用户随时可以按条件查询。



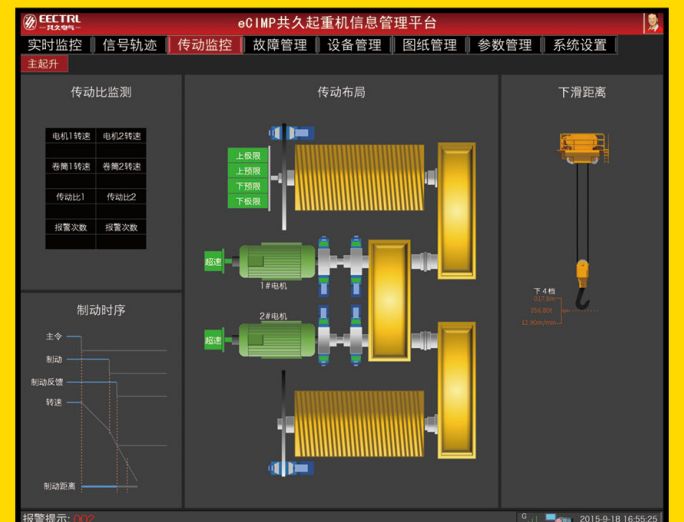
实时监控并记录用户预设的电控系统关键点的信号变化，通过分析某个时间段各信号的数值变化，可以判断起重机运行是否正常，是否存在安全隐患。如起重机发生事故时，通过回放事故时间点前后各相关信号轨迹的历史记录，可以还原事故瞬间起重机的运行状态，定位事故原因。



视频查看界面将吊点视频嵌入 eCIMP 软件中，省却录像显示器。司机可以通过外部开关选择是否观看吊点视频。



eCIMP 系统读取 PLC 内部参数，并绘制成电气原理图，显示元器件实时状态，点击某个元件可以查看其 PLC 控制逻辑，查找故障非常方便。



对于起升机构，传动的安全是至关重要的。传动监控界面通过采集高低轴的速度信息，吊钩高度，制动系统信号，直观显示传动比，制动时序，回零下滑距离等要素，并及时预警。

3-1 NATIONAL STANDARD 3-1 国标解读

GB/T 28264 国标对信号采集源的要求

起重机类型	监控装置及元件	监控参数	监控状态	信号采集方法	设备要求
桥式 门式 门座式	起重量限制器	起重量数据		1、如果是模拟量则由信息采集单元采集。 2、如果是数字量，则转换成以太网接口，由工控机采集。	带数据接口的超载限制器
			超载保护触点	信息采集单元采集超载保护触点状态。	
	起升高度限位器 / 下降深度限位器	起升高度值 下降深度值		由工控机采集智能高度限位器数据。	带通讯接口的高度限位器
				信息采集单元采集绝对值编码器信号，通过计算得到高度值；	安装绝对值编码器
		上下限位保护触点	信息采集单元采集重锤限位、预限位、极限位开关状态	重锤限位 旋转限位 QRL1 智能高度限位器	
	运行行程限位器	运行行程数据		由工控机采集智能行程监控器数据。	带通讯接口的行程限位器和辅助轮
				信息采集单元采集绝对值编码器，通过计算得到行程数据；	绝对值编码器和辅助轮
	门限位	行程开关		信息采集单元采集行程开关状态	机械式限位开关
		门开关		信息采集单元采集门开关状态	机械式限位开关
	机构间运行连锁	机构间运行连锁信号		信息采集单元采集运行连锁信号	联动台连锁操作旋钮
	同一或不同一轨道运行机构防撞装置	同一或不同一轨道运行机构安全距离		1、信息采集单元采集防撞装置输出的距离信号 2、信息采集单元采集减速、停车信号	激光防撞装置
	超速保护装置	超速保护触点		信息采集单元采集超速开关状态	机械式超速开关
	起升机构制动器	起升机构机械制动器状态		信息采集单元采集制动反馈开关状态	安装制动行程限位开关
	摄像头	操作指令	指令状态		信息采集单元采集联动台所有操作信号
吊点视频				使用录像机将视频嵌入监控界面，视频存储时间不小于 72h。	工业摄像机
累积工作时间		工作时间		由监控软件统计	工控机
		每次工作循环			
门式 门座式 必配	抗风防滑装置	触点状态		信息采集单元采集保护触点状态。	锚定装置设备的辅助触点
	风速仪装置	风速数据		信息采集单元通过模拟量采集方式或通讯方式采集风速数值。	带通讯接口的风速仪
		超风速保护触点		信息采集单元采集保护触点状态。	
供电电缆卷筒安全限位	限位触点		信息采集单元采集限位保护触点状态。	设备的辅助触点	
门座 必配	偏斜限位器	偏斜数据		信息采集单元通过模拟量采集方式或通讯方式采集偏斜数值。	带模拟量输出或通讯接口的偏斜限位器
		偏斜极限保护触点		信息采集单元采集保护触点状态。	
门座式 必配	起重力矩限制器	力矩数据		信息采集单元通过模拟量采集方式或通讯方式采集力矩数值。	带模拟量输出或通讯接口的起重力矩限制器
		保护触点		信息采集单元采集保护触点状态。	
	幅度限位器	限位保护触点		信息采集单元采集限位保护触点状态。	带辅助触点的幅度限位器
	回转限制器	限位保护触点		信息采集单元采集限位保护触点状态。	带辅助触点的回转限位器

共久推荐实用监控功能

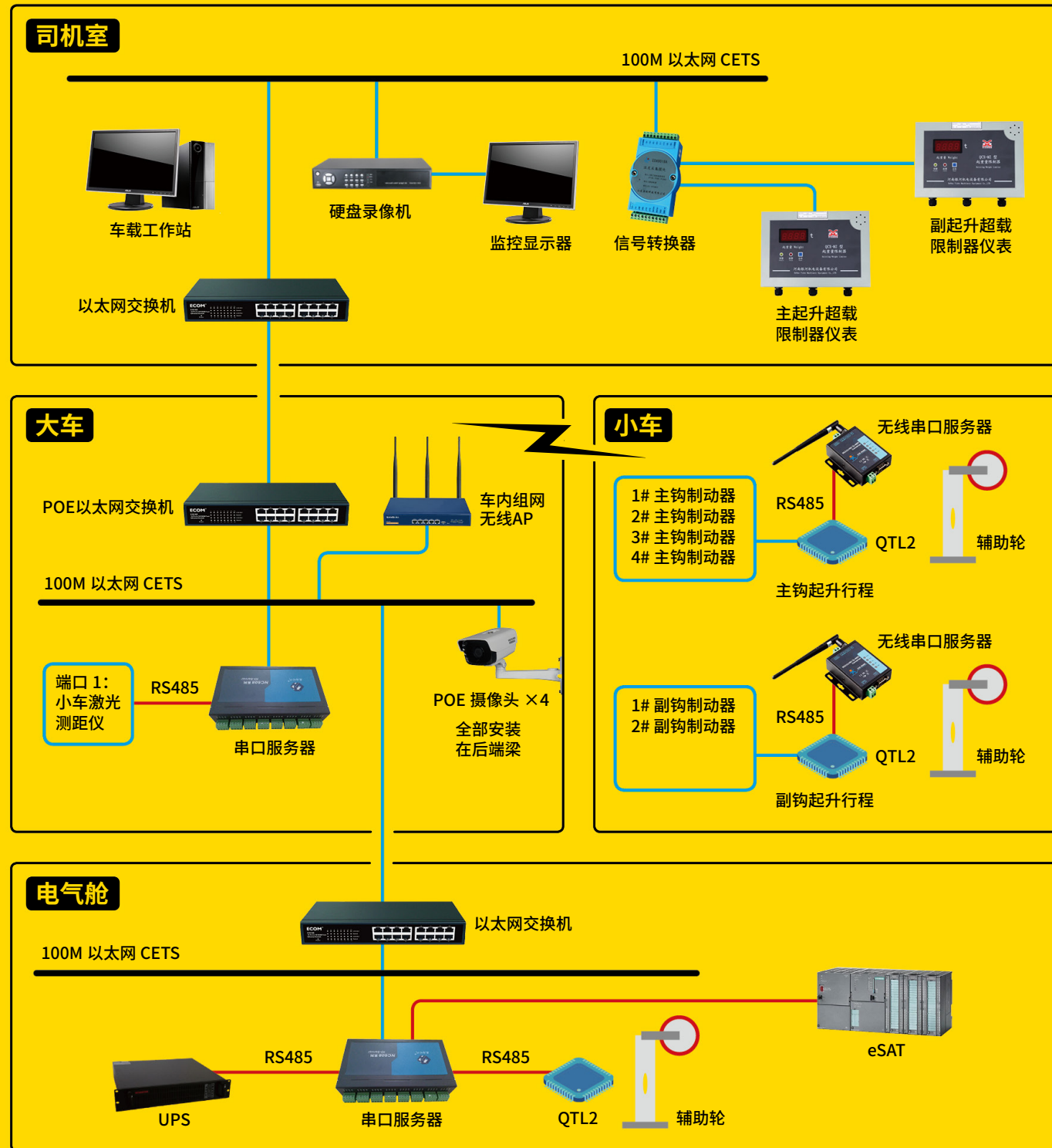
监控项目	监控要求	实现方法	作用
调压调速系统	各个电机工作电流	外部变频器取信号，或从调速器获得	监测每个电机定子，转子的电流变化。
	转子接触器	取自接触器辅助触点	监测转子接触器的健康状态。
	调速器内部状态	从调速器获取	直接读取调速器记录的故障信息等，方便故障分析。
	电机转速	来自 QC2 智能超速监控器，或从调速器获得	监测电机转速变化，与 QRL1 智能高度限位器协作实现传动监控。
变频调速系统	各个电机工作电流	外部变频器取信号，或从变频器获得	监测每个电机的电流变化。
	变频器内部状态	从变频器获取	直接读取变频器记录的故障信息等，方便故障分析。
	电机转速	来自 QC2 智能超速监控器，或从变频器获得	监测电机转速变化，与 QRL1 智能高度限位器协作实现传动监控。
各起升机构制动	制动控制信号	调速装置制动控制信号	通过对这些信号与机械制动器信号的分析，可以获知制动系统的正常与否，并进行预警及报警。
	制动接触器信号	各起升机构制动接触器辅助触点	
	制动距离	QRL1 或 QC2	
输入电压	机构 / 行车的进线电压	外部变频器	检测电压变化，方便故障分析。
	其他重要接触器	取自接触器辅助触点	可以统计接触器使用寿命，通过与接触器控制信号之间的分析，可以获知接触器的健康状态
输入电流	机构 / 行车的总输入电流	外部变频器	检测总的电流变化，方便故障分析。
电气舱温度	各个电气舱的环境温度	温度传感器	避免电气舱温度过高影响设备正常工作。
起升机构制动时序监控	起升机构制动回路各控制点状态	取自调速器制动输出，制动接触器辅助触点，制动反馈触点。	分析制动控制回路各信号时序，可以帮助查找溜钩原因。
起升机构传动比监控	各个起升机构的卷筒转速，电机转速	QRL1 智能高度限位器 QC2 智能超速监控器	对比高低速轴的转速，可以提前发现减速机磨齿现象。
起升机构回零下滑距离监控	监测停车时的吊钩下滑距离	QRL1 智能高度监控器	每次回零监测吊钩下滑距离，可以提前发现制动器力矩不足。
短信通知	通过移动网络实时推送报警及故障信息。	短信模块	可以将实时故障通过短信方式第一时间通知维护人员

GB/T 28264 国标对监控系统的要求

信息采集单元	PLC 或 eSAT 等高速数据采集系统，采集周期 < 100ms
信息处理单元	工控机，数据存储时间不小于 30 个连续工作日
控制输出单元	通过 PLC 或 eSAT 输出
信息显示单元	触摸屏或工业显示器
信息导出接口单元	USB 接口
远程传输单元	工业无线组网

4-1 HARDWARE SYSTEM ARCHITECTURE 系统架构

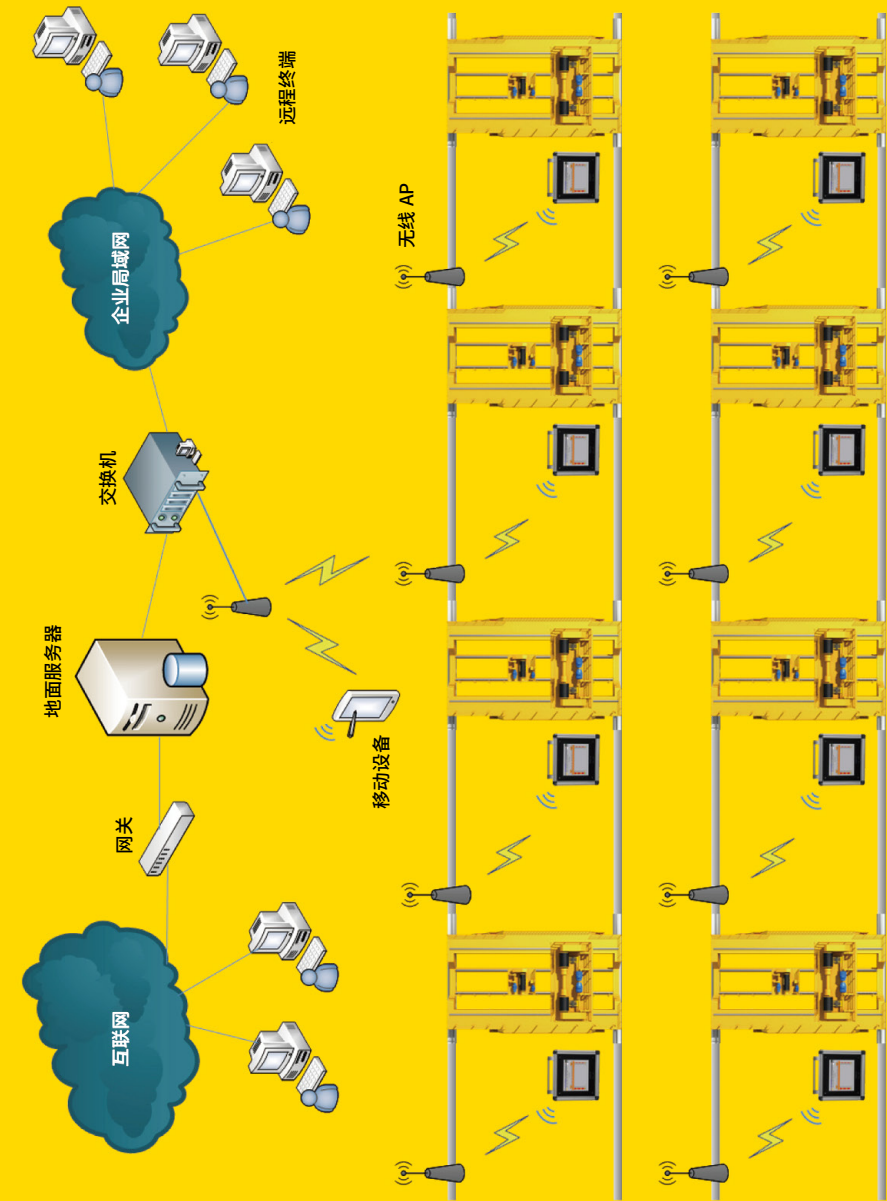
① eCIMP车载工作站



② 企业版eCIMP系统

无线组网要求

根据现场环境特点，在工作跨上方架设多个无线覆盖设备（无线 AP），在起重机上安装无线接入客户端，实现组网；对环境温度高、多粉尘的工厂，选用耐高温、高可靠的工业级无线设备，并且应当选用支持 802.11n 标准（300M）的无线设备，保证网络带宽；对电磁干扰强烈，空间阻挡多的工厂，需要给无线设备配备大功率天线，对于环境特别恶劣的，选用双频无线设备，通过冗余链路进一步提高网络的可靠性。



当多台起重机安装了 eCIMP 车载工作站，并且接入企业网络，企业版 eCIMP 系统就可以让起重机的运行数据发挥更大的作用，通过分级权限管理，任何一个有授权的管理人，无论身处企业内部，还是异地，都可以直接查看一台起重机的实时运行数据和维护情况，避免信息传递的延迟和差错；企业级应用不是多台起重机运行数据的简单堆砌，而是通过对多台起重机的运行数据的综合分析，生成各种报表，如各起重机的运行效率报表、各维护人员的维护正点率统计等，这些报表可以很好的反映起重机的管理情况，可以作为企业管理人员进行生产调度、采购计划，以及设备管理时的决策参考。

5-1 CONFIGURATION FUNCTION 标准配置及功能

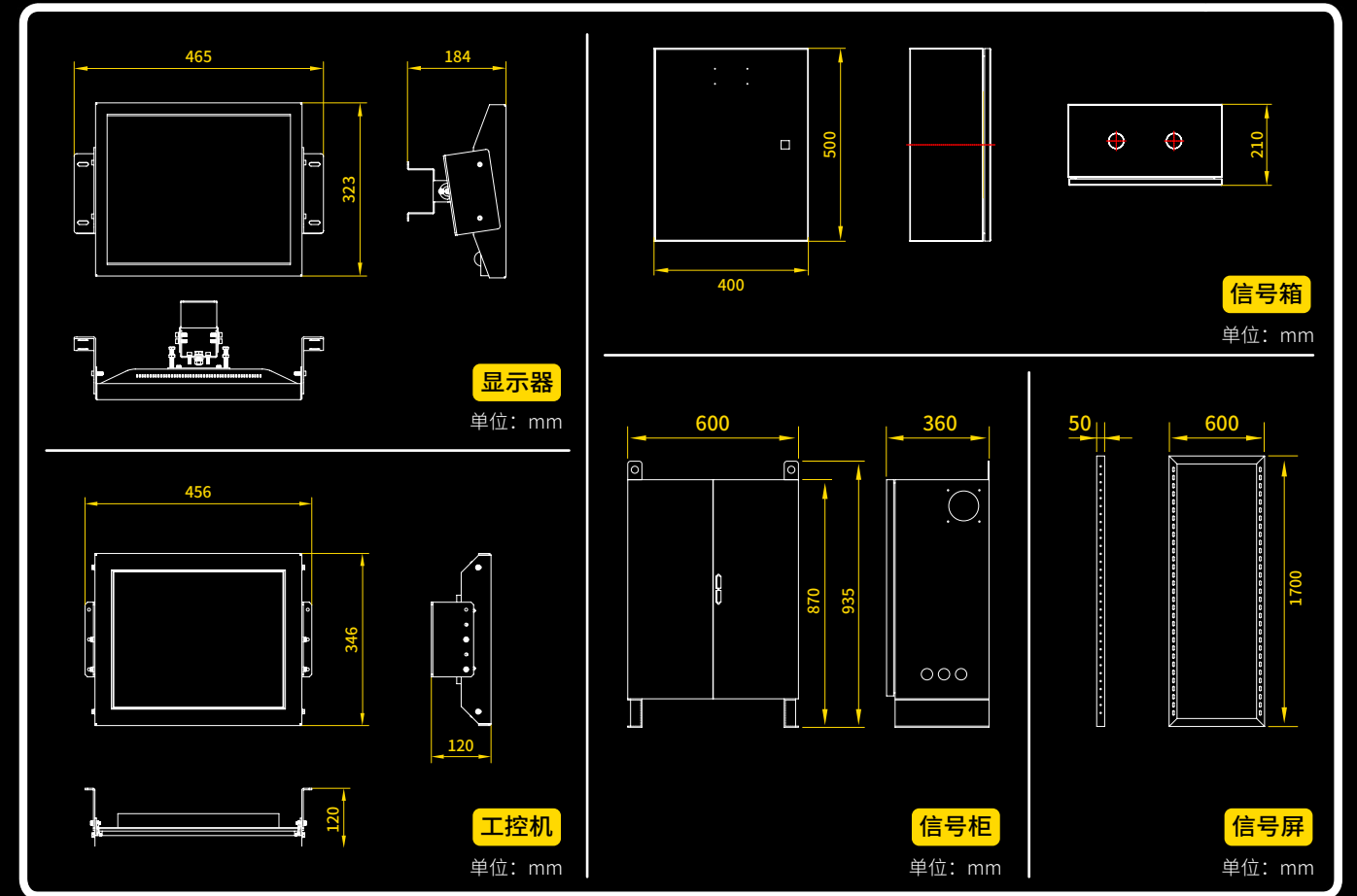
软件功能

功能模块	基础配置	增强配置	高级配置
实时监控	√	√	√
信号轨迹	√	√	√
数据下载	√	√	√
视频监控	√	√	√
设备管理	√	√	√
故障管理	√	√	√
行为管理	—	—	√
控制流程	—	选配	√
传动监控	—	选配	√
统计报表	—	—	√
短信通知	选配	√	√
远程监控	—	选配	√

eCIMP系统配置清单 (4 机构桥式起重机)

	元件名称	规格描述	数量	单位	接口	
标配	监控层	工控机	17" 嵌入式工业触摸平板电脑 内存: 4G 硬盘: SSD 固态硬盘	1	台	USB VGA TCP/IP
		串口服务器	8 路串口输入	1	台	RS485 转 TCP/IP
		以太网交换机	10/100M 自适应	1	台	TCP/IP
		机柜	可选壁挂式或落地式。	1	台	
	控制层	采集单元 PLC/eSAT	CPU 模块 数字量输入模块 模拟量输入模块 以太网模块	1	套	TCP/IP 或 ProfiNet
			数字量采集、模拟量采集	1	台	RS485
	设备层	起重量限制器		2	台	4-20mA/RS485
		旋转限位器		2	台	开关量
		超速开关		2	个	开关量
		起升机构制动反馈开关	行程开关 / 接近开关	2	个	开关量
智能行程监控器		行程数据记录, 自校准功能及固定装置	3	台	RS485	
防撞装置			1	台	开关量, RS485	
视频系统	工业摄像头	网络广角变焦红外摄像机	1	台	TCP/IP	
		网络广角定焦红外摄像机	1	台		
	视频录像机	8 路视频通道, 支持 WEB 发布	1	台		
供电电源	UPS 电源		1	台		
监控层	司机室显示单元		1	台		
可选	设备层	智能超速监控器	速度值显示, 1 路超速保护输出, 溜钩预警触点, 语音提示功能。	2	台	开关量, RS485
		智能高度限位器	高度值, 卷筒速度显示, 6 路高度保护输出, 1 路超速保护输出, 溜钩预警触点, 语音提示功能	2	台	开关量, RS485
	电量变送器	电流变送器	3	台	模拟量	
		电压变送器	3	台	模拟量	
	温度传感器		1	个	模拟量	
	振动传感器	电机和减速机的振动测量	4	个	模拟量	
	组网设备	工业以太网交换机	8 口	1	台	TCP/IP
无线设备		天线需另配	1	台	TCP/IP	
地面服务器			1	台	TCP/IP	

6-1 PRODUCT SIZE 外形尺寸



7-1 FIELD APPLICATION 现场应用

