

## BETC 挖掘机电气控制系统

### 一、系统概述

系统采用来自德国 **STW** 公司的专用控制器及德国 **Wachendorff** 公司的专用显示器，具备以下特点：

1、STW 控制器为全球著名工程机械生产公司如 **O&K**、**Bauer**、**Casagrande**、**Putzmeister**、**Schwing** 等公司配套的控制装置，是欧洲领先的专用控制器生产公司之一。其特点如下：

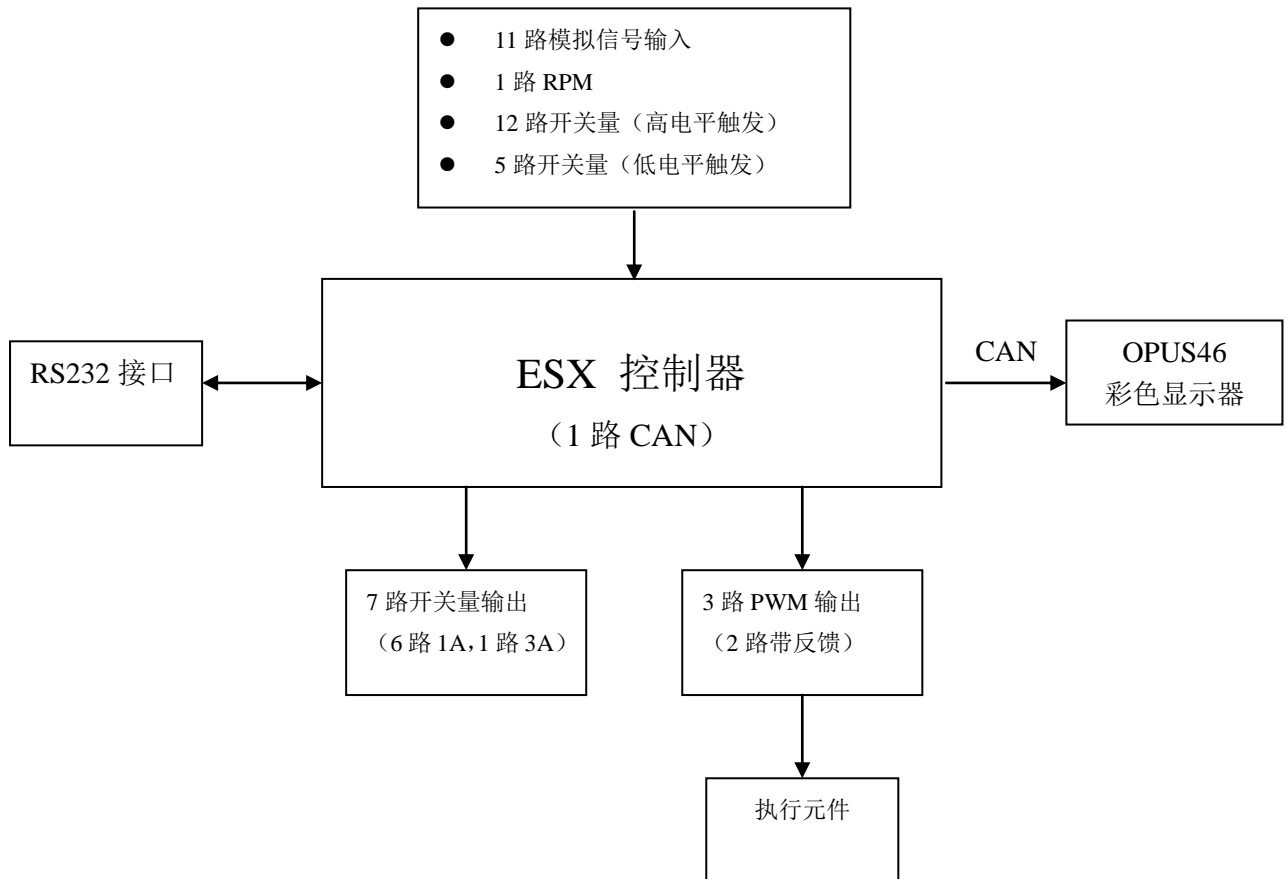
- 采用高强铝合金外壳，工业化程度高；
- 大用户内存，适应于复杂系统的控制及多点控制的集中管理。
- 良好的 RAM 运行内存提供了程序运行的必要空间，加快了运行速度
- EEPROM 提供了数据存储的空间，可以反复存储用户运行及系统设定数据
- 可承受高负载（2.5A - 4A）的 PWM 脉宽动力输出，可以直接驱动比例阀等，减少了中间放大环节，增加了系统可靠性，同时降低了成本
- 提供内置式扩展，从而减少了系统线束连接，提高了系统可靠性。
- 产品达到高可靠安全标准，具有欧洲 TUV-SL2 认证。
- 使用温度范围广（-40 度 到 +85 度）
- EMC: 200V/M
- IP65 封装,可选装 IP67
- 带时钟 RTC，完全断电后可维持 10 年。

2、德国 **Wachendorff** 显示器为特种车辆及工程机械专用显示器。**OPUS** 操作显示终端是为行走机械设备设计的，融入了最先进的技术，已经形成了产品系列，产品的功能和质量、以及在客户方的应用都得到有效保证，并在国内外用户如卡特比勒/沃尔沃/三一/山河智能等得到验证。

**OPUS** 操作显示终端是具有机械强度的操作显示终端，其外壳为铸铝材料或者是铸塑材料，其结构可以承受连续操作环境下 5g 的震动。显示终端的悬挂方式保护了其敏感部分元件可以长时间地承受震动及冲击。**OPUS** 显示终端在人工操作方面的考虑也很突出，例如按键的接触感觉很强。其特点如下：

- 用户界面内存较大，可以使用户拥有更多的应用软件空间
- 用户界面运行内存大，可以使界面的处理速度快
- 宽视角，抗光线折射能力强
- 自动背光调节，适合各种光线下的监控系统
- 使用温度范围广（-25 度 到 +85 度）
- 防震（10-59Hz/0.35mm 位移、60-300Hz 5g，IEC68/2-6）、抗冲击（30g/11ms,IEC68/2-27）、高强度屏幕保护，具有高可靠性。

## 二、系统配置



### 三、德国 STW 公司控制器方案描述（可根据用户要求定制）

- 1 路 CAN
- 8 路模拟量输入
- 16 路开关量/脉冲输入
- 12 路 PWM/开关量输出
- 6 路内置扩展模拟输入（电压输入）- Baby board A;
- 带 RTC

附 1、ESX 管脚分配表

Ordered systematically Pin	Designation	Pin	Designation
27	1. CAN-Bus, dominant higher, W+	38	Digital RPM input 9
26	1. CAN-Bus, dominant lower, W-	16	Digital RPM input 10
33	2. CAN-Bus, dominant lower, W-	39	Digital RPM input 11
53	2. CAN-Bus, dominant higher, W+	17	Digital RPM input 12
23	8.5 V output	40	Digital RPM input 13
6	Analog input 1	18	Digital RPM input 14
29	Analog input 2	41	Digital RPM input 15
7	Analog input 3	19	Digital RPM input 16
30	Analog input 4	46	Digital/PWM output 1, (4 A with current measurement)
8	Analog input 5	47	Digital/PWM output 2, (4 A with current measurement)
31	Analog input 6	48	Digital/PWM output 3, (4 A with current measurement)
9	Analog input 7	49	Digital/PWM output 4, (4 A with current measurement)
32	Analog input 8	64	Digital/PWM output 5, (4 A with current measurement)
42	Baby Board, slot location 1/1	61	Digital/PWM output 6, (4 A)
20	Baby Board, slot location 1/2	62	Digital/PWM output 7, (4 A)
43	Baby Board, slot location 1/3	63	Digital/PWM output 8, (4 A)
21	Baby Board, slot location 1/4	24	Digital/PWM output 9, (2.5 A)
44	Baby Board, slot location 1/5	2	Digital/PWM output 10, (2.5 A)
22	Baby Board, slot location 1/6	25	Digital/PWM output 11, (2.5 A)

45	Baby Board, slot location 2/1	3	Digital/PWM output 12, (2.5 A)
11	Baby Board, slot location 2/2	1	Ground, analog
50	Baby Board, slot location 2/3	55	Ground electrical connection, digital
51	Baby Board, slot location 2/4	65	Ground for Baby Board 1
52	Baby Board, slot location 2/5	66	Ground for Baby Board 1
10	Baby Board, slot location 2/6	67	Ground for Baby Board 2
28	D+ input	68	Ground for Baby Board 2
34	Digital RPM input 1	4	Serial interface, RxD
12	Digital RPM input 2	5	Serial interface, TxD
35	Digital RPM input 3	56	Voltage supply 12 V (24 V), UB
13	Digital RPM input 4	57	Voltage supply 12 V (24 V), UB
36	Digital RPM input 5	58	Voltage supply 12 V (24 V), UB
14	Digital RPM input 6	59	Voltage supply 12 V (24 V), UB
37	Digital RPM input 7	60	Voltage supply 12 V (24 V), UB
15	Digital RPM input 8	54	Voltage supply 12 V (24 V), UE

#### 四、德国 Wachendorff 公司显示器

##### 1、小挖 - OPUS A3



##### 首界面:

显示器上电后，首先进入到此界面，此界面可以放置公司 logo 以及机型图片，左右两排按键可以按图片所示进入到不同功能界面，即当菜单所用。

- 1- 整车信号：体现整车的运转状态，例如车速、发动机转速、油压、水温等等
- 2- 报警信息：可以根据需求设置不同的报警级别，报警时可伴有声音提示。
- 3- 帮助文档：可以显示整车使用指南等信息。
- 4- 系统设置：可以设置显示器的属性，例如声音、屏幕亮度、按键亮度等。
- 5- 系统时间：可以显示当前时间，也可以随时调整。
- 6- 语言设置：可以选择不同国家的语言。
- 7- 摄像头：显示彩色摄像画面。



**主界面:** 主界面显示整车运行状态, 例如水温、油压、燃油位等, 根据不同车型的不同需要来决定。



**HOUSING**

Standalone or dashboard mount, orientation landscape or portrait  
Approx W 130 x H 95 x D 55 mm, exol connector and cables  
Weight < 1 kg

**DISPLAY**

4.3", 16:9  
TFT, transmissive  
480 x 272 pixels  
400 cd/m<sup>2</sup> max brightness  
400:1 max contrast  
H ±60°, V ±55° max viewing angles

**USER INTERFACE**

Optional analog-resistive touchscreen

**SIGNALS**

1 multicolor LED  
Piezo alarm approx 65 dBA

**PROCESSOR**

32-bit, 400 MHz / 533 MHz, LMX25 / LMX35

**MEMORY**

64 / 128 MB DDR2  
512 MB / 1 GB Mass Storage  
32 kB serial EEPROM

**INTERFACES**

2 CANbus ISO 11898, CAN specification 2.0 B active  
1 RS-232 (Rx/D, Tx/D, GND only), EIA-level  
Optional 4 analog or digital inputs (selectable via software), 3 digital outputs  
1 USB 2.0 full speed on main connector  
Optional Ethernet 10/100 Mbit

**VIDEO**

Optional 1 Composite CCITT video input, PAL 50 Hz color coding, input level 1 V<sub>pp</sub>, 75 Ω  
Video overlay with video layer for background

**REAL TIME CLOCK**

Buffered for 2 weeks by gold cap

**CONNECTORS**

Main: AMP Seal, 26 pin  
Analog/Digital I/O: On main connector  
USB: On main connector  
Ethernet: 4-pole round connector, M12, D-coded  
Video: 5-pole round connector, M12, B-coded

**POWER SUPPLY**

Max tolerable 8 - 36V DC

**ENVIROMENTAL CONDITIONS**

Temperatures  
Operating -30° to +75°C  
Storage -40° to +80°C  
Protection IP 67 and IP 65.  
True outdoor.  
Vibration 5g @ 57 - 2000 Hz, 150 h per axis  
Shock 30g, 11ms, 10 times per axis

**CERTIFICATES**

e1 and CE mark

**OPERATING SYSTEM**

Embedded Linux®

**PROGRAMMING**

Wachendorff Projektor-Tool for Windows® NT/2000/XP supporting  
CANopen®  
Generic driver  
CANfreestyle  
J1939

**ADVANCED PROGRAMMING**

Optional CoDeSys v3  
Optional Programming in C/C++

## 2、中挖 - OPUS 46



报警灯 为报警 1 (红色),  
在发动机启动后应持续显示绿色, 表示工作状态正常

蜂鸣器 为报警 2

分度旋钮 功能

- 在各级页面, 用于变量值输入
- 在二级页面, 用于条目翻动
- 在三级页面, 用于内容翻动

功能按键

在一级页面

- F1 - 运行参数
- F2 - 保养信息
- F3 - 参数设定
- F4 - 维护信息
- F5 - 系统设定

在二级页面

F1 - 对应显示功能条操作

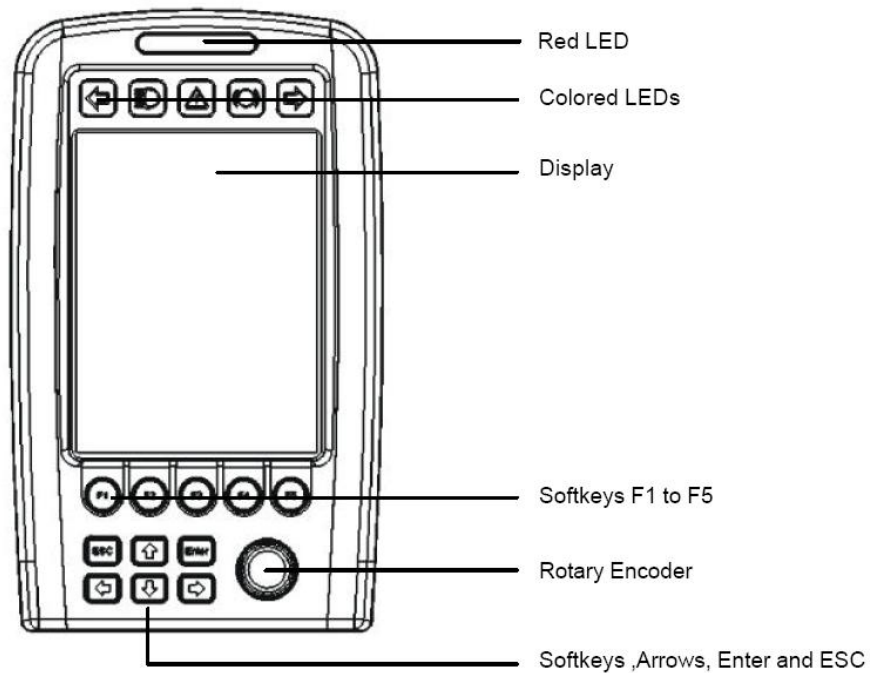
F2 - 对应显示功能条操作

F3 - 对应显示功能条操作

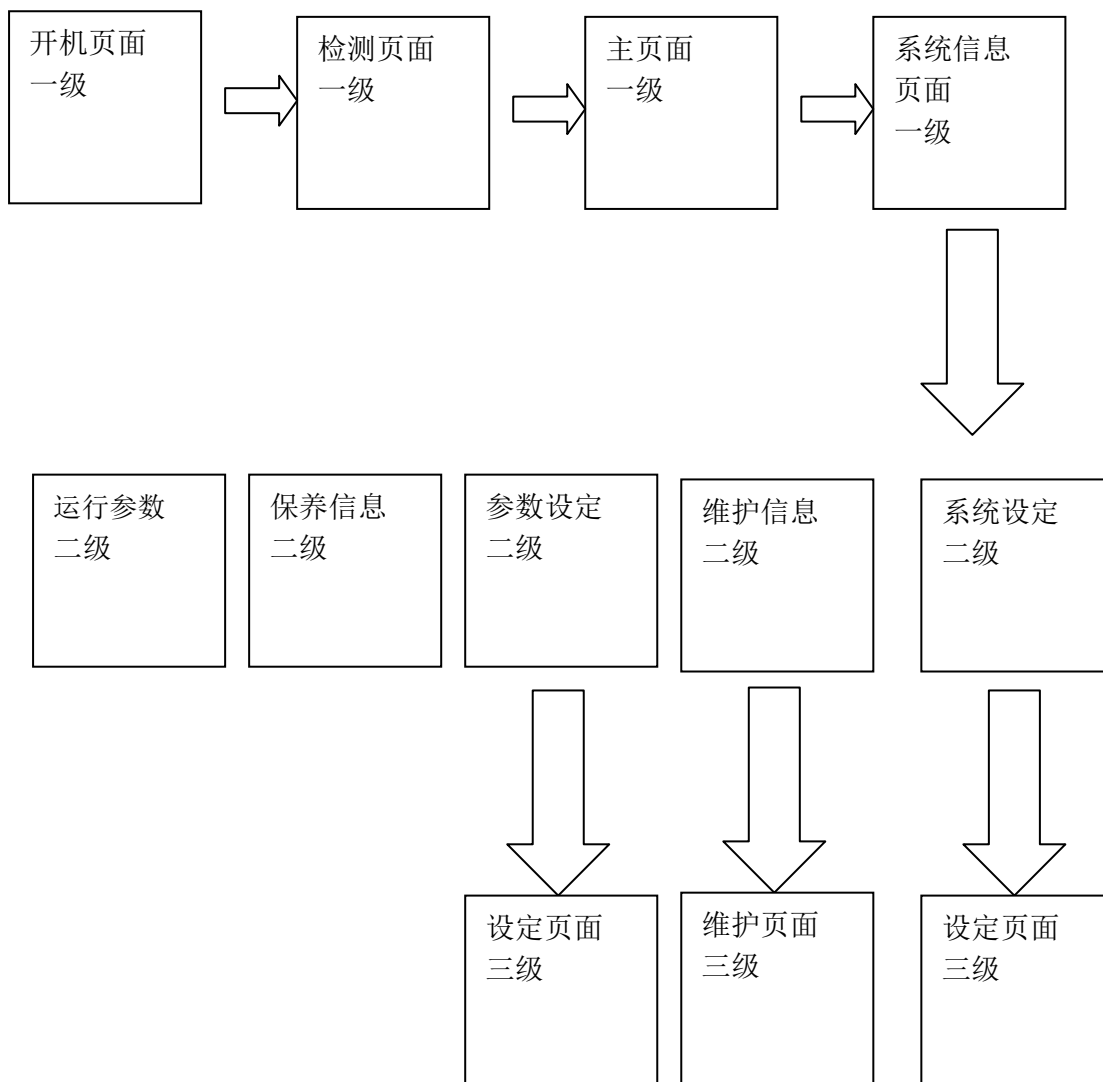
F4 - 对应显示功能条操作

F5 - 对应显示功能条操作

ESC - 退出, 返回主页面







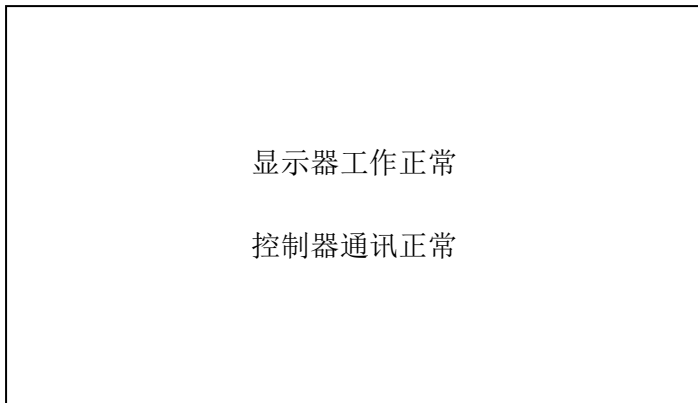
一级页面 开机页面：钥匙开关处于供电位置，此页面出现。

欢迎使用 XXXX 公司 YY 系列液压挖掘机

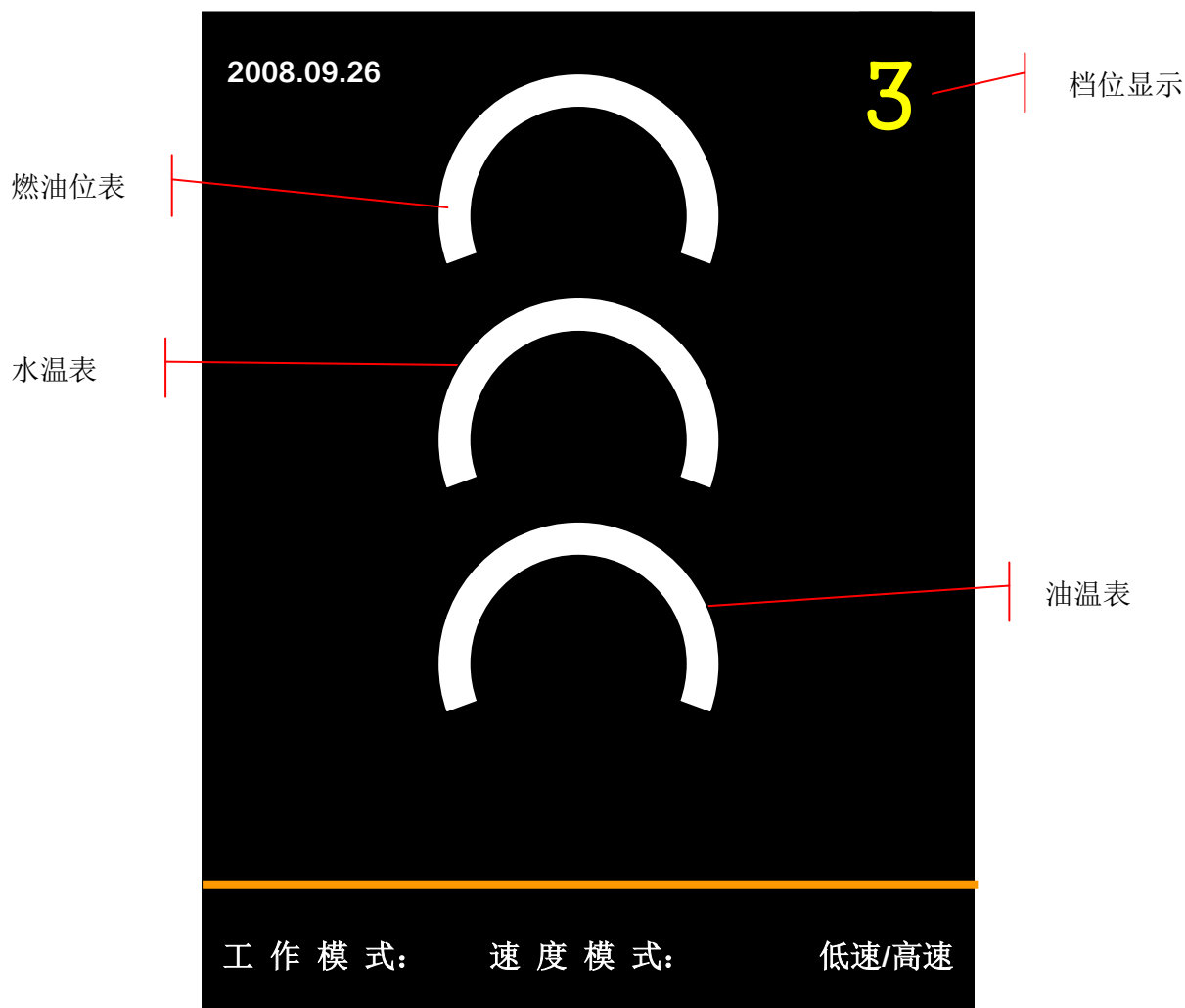
(主要规格参数) 发动机功率: XXX  
 机重: XXXXX  
 整机出厂编号: XXXXXXXXXXXX  
 整机出厂日期: XXXXXXXXXXXX  
 售后服务电话: XXXXXXXXXXXX

一级页面 钥匙开关在供电位置的检测页面（显示器自检/和控制器通讯检测）

工作不正常，接通报警 1（红色）

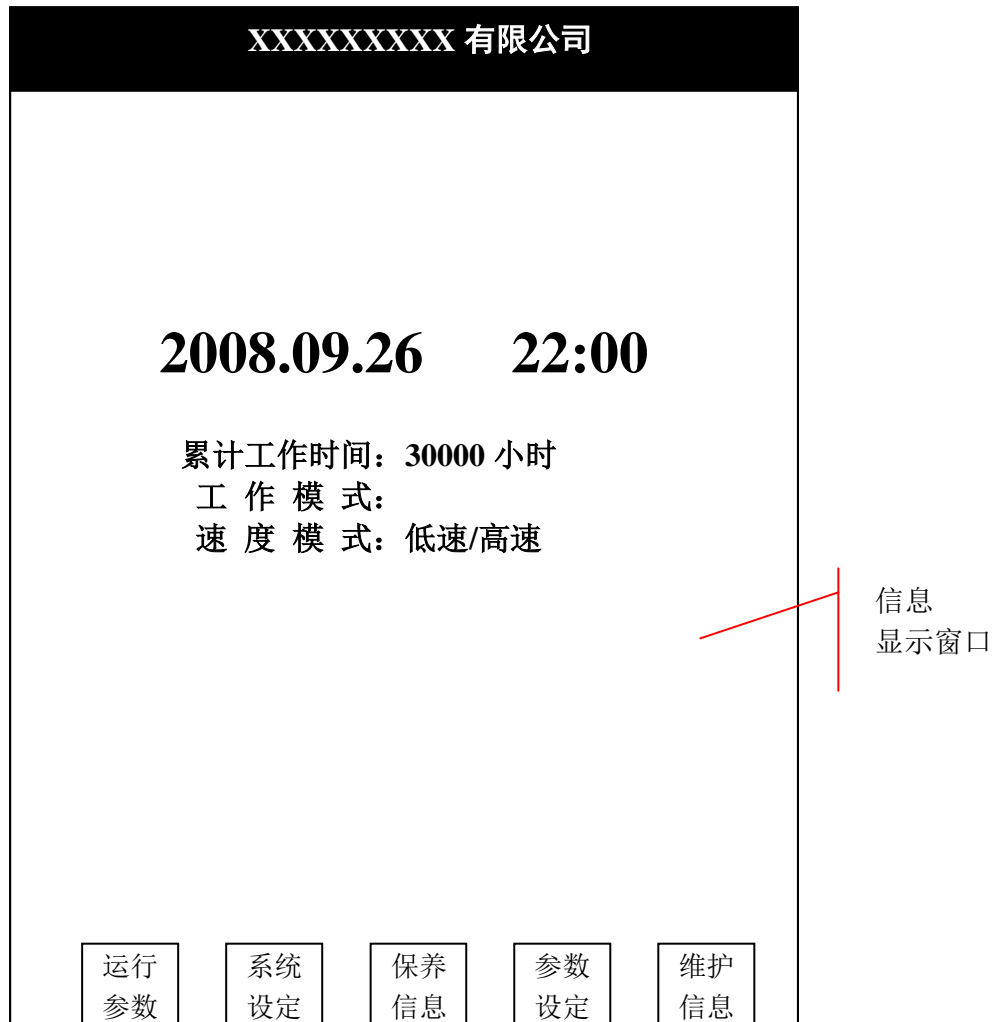


发动机启动后，进入一级页面（主页面）



可以按屏幕下方“Enter”按键进入一级界面“系统信息”。

一级页面（系统信息页面）



可以按屏幕下方按键进入二级界面。

## 3、中大挖 – OPUS A6

**HOUSING**

Standalone or dashboard mount,  
orientation landscape or optional portrait

**DISPLAY**

7", 15:9

TFT, transmissive, optional AR-Folie  
800 x 480 pixels  
400 cd/m<sup>2</sup> max brightness, transmissive  
400:1 min contrast or higher  
H ±70°, V ±55° max viewing angles

**USER INTERFACE**

Optional analog-resistive touchscreen  
12 Softkeys, 3 Hardkeys  
Key backlighting - blue, adjustable  
1 encoder with push click to enter

**SIGNALS**

1 multicolor LED and 3 status LEDs  
Buzzer approx 80 dBA

**PROCESSOR**

32-bit, 533 MHz, I.MX35

**MEMORY**

128 / 256 MB DDR2  
512 MB / 1 GB / 4 GB Mass Storage  
32 kB serial EEPROM

**INTERFACES**

2 CANbus ISO 11898,  
CAN specification 2.0 B active  
1 RS-232 (Rx/D, Tx/D, GND only), EIA-level  
Analog/Digital I/O  
4 analog or digital inputs  
(selectable via software), 3 digital outputs  
1 USB 2.0 full speed on main connector,  
optional 1 USB 2.0 high speed on front  
Optional Ethernet 10/100 Mbit

**WIRELESS**

Optional Bluetooth® 2.0, Class 2

**VIDEO**

Optional 3 Composite CCITT video input,  
PAL 50 Hz color coding, input level  
1 Vpp, 75 Ω, switchable  
Video overlay with video layer for background

**REAL TIME CLOCK**

Buffered for 2 weeks by gold cap,  
accuracy ±4 sec/day

**CONNECTORS**

Main: AMP Super Seal, 26 pin,  
Optional USB A on front  
Ethernet: 4-pole round connector,  
M12, D-coded  
Video: 5-pole round connector,  
M12, B-coded

**POWER SUPPLY**

Max tolerable 8 – 36V DC

**ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

Temperatures  
Operating –30° to +75°C  
Storage –40° to +80°C  
Protection IP 67 and IP 65.  
True outdoor.  
Vibration 5g @ 57 – 2000 Hz, 150 h per axis  
Shock 30g, 11ms, 10 times per axis

**CERTIFICATES**

e1 and CE mark

**OPERATING SYSTEM**

Embedded Linux®

**PROGRAMMING**

Wachendorff Projektor-Tool  
for Windows® NT/2000/XP  
supporting  
CANopen®  
Generic driver  
CANfreestyle  
J1939

**ADVANCED PROGRAMMING**

Optional CoDeSys v3  
Optional Programming in C/C++

## 五、意大利 COBO 公司挖掘机电器配套

### 1、挖掘机主要配套产品

- 灯具（工作灯、旋转警灯）
- 开关（电锁开关、翘板开关）
- 驾驶室内（显示器、控制器、手柄球）
- 其它（电喇叭、轮挖--转向柱总成）

### 2、挖掘机主要配套产品—图示及主要性能指标：



- 电锁开关：防二次点火，带行车驻车档，钥匙可配主机厂 LOGO，有上电、预热、启动功能，带有泄水孔，防护等级高，可用于室内或室外。
- 
- 翘板开关：有 600、700、900、1000 等不同外形系列，图标涵盖各类功能，且符合 ISO 国际标准，带有 2 位、3 位、自复位、指示灯等功能，可根据不同要求定制组合翘板开关组。
- 
- 操纵手柄球：广泛用于挖机手柄的操作，各种按钮及操纵方式可根据用户要求任意定制，图标也可定制。材质要求符合工程机械标准。
- 
- 电喇叭：安装方式简单（单线制、双线制），分贝值和距离符合工程机械标准。