

# 柴油机控制器

EASYPANEL EP-10、20、30、40

安装使用说明书

广州三业科技有限公司



## 安装使用说明

EP-10、20、30、40 柴油机智能控制器是用于具有自启动、自动控制、自动保护功能的普及型柴油发动机或柴油发电机组控制的新一代产品。

### 1 适用范围

1.1 EP-10、EP-30 适用于各个厂家、不同型号、不同功率的柴油发动机组装的发电机组配置使用。

1.2 EP-20、EP-40 适用于以柴油发动机成套的动力装置配套使用。

1.3 具有防潮、防水花飞溅功能，可在温度  $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ （可订购  $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ），在相对湿度 95% 时不凝露的环境下连续工作，可应客户要求要求进行防盐雾处理。

1.4 EP-10、EP-30 用户无需设定任何程序和参数，只需进行简易接线便可使用。

1.5 EP-20、EP-40 由于采用电磁速度传感器作速度检测，所以用户必须输入飞轮的有关参数（详见安装、调试说明）。

1.6 EP-系列的功能如下表：

功能	型号			
	EP-10	EP-20	EP-30	EP-40
利用发电机检测频率及转速	○		○	
采用电磁传感器检测转速		○		○
模拟量油压传感器及机油压力显示		○	○	
模拟量温度传感器及冷却温度显示		○	○	
低油压报警开关	○			○
高温度报警开关	○			○
发动机转速表	○	○	○	○
发电机频率表	○		○	
蓄电池电压表	○	○	○	○
发动机运行计时表	○	○	○	○
超速报警（高于额定转速 10%或重新设定）	○	○	○	○
低速报警（低于额定转速 10%）	○		○	○
低油压报警	○	○	○	○
高水温报警	○	○	○	○
电池电压高/低报警	○	○	○	○

1.7 EP-10 控制器主要用于发电机组的控制：系统含转速、发电频率、运行时间、蓄电池电压等

四种数据的检测和数字显示，带蓄电池电压过高/过低报警及超速/低速报警停机，低油压、高冷却温度报警停机由开关量输入进行触发（系统适用于发动机已带油压表及水温表）。

1.7 EP-30 控制器与 EP-10 同样设计用于发电机组的装配：但油压、温度传感器采用模拟量输入，系统含转速、发电频率、润滑油压力、冷却温度、运行时间、蓄电池电压等六种信号的检测和数字显示，带蓄电池电压过高/过低报警及超速/低速、低油压、高冷却温度报警停机（系统适用于裸机，发动机没带油压表及水温表）。

1.8 EP-20、EP-40 的控制对象主要是动力机械（也可用于发电机），EP-20 与 EP-40 的区别是：EP-20 的油压、水温采用开关量输入，而 EP-40 采用模拟量油压、温度传感器，系统带数字油压、温度显示。EP-40 控制器已含转速、油压、水温、运行时间、蓄电池电压等六种信号的检测和显示。

1.9 配置 EP-10、EP-20 控制器的机组应具有柴油机配套的低油压报警开关、超温度报警开关，并另行配套油门控制机构（电子调速或电磁铁）则可组成智能控制机组。

1.10 EP-\*\*系列控制器装配的机组只须配套油门控制机构（电子调速或电磁铁）则可组成智能控制机组

1.11 EP-\*\*系列产品均提供一路扩展外部输入的开关量报警信号供用户使用。

## 2 功能特点

2.1 带手动及全自动控制功能。当自启动信号输入或人工按下启动按键，控制器便自动完成自启动、机组运行、故障停机保护等程序控制和过程控制。

2.2 自动监控功能。自动监控发动机在启动、怠速、升速、全速等过程的速度变化，自动完成启动电机的投入与撤出、转速过高与过低的超限停机、速度正常后输出运行（合闸）信号等。

2.3 柴油机运行状态显示功能。根据系统现时运行状况，由指示灯或显示屏指示设备当前所处的状态，包括：待机、开机、供油、自启动、怠速延时、正常运行、冷却停机、紧急停机等。显示屏显示的符号所代表的状态和参数请参照本说明书 4.7 表格。

2.4 运行参数检测、显示功能。在系统运行过程中，显示屏显示实时转速并通过翻页显示发电频率、(EP-30、EP-40 增加油压、水温显示)、运行时间及蓄电池电压等现时数值。(EP-10、EP-20) 的机油压力、冷却水温的参数则由用户原机配套仪表进行测量和显示。

2.5 故障自诊断、故障显示及自动停机保护功能。机组在自启动及运行过程中出现异常情况时，控制器可根据预设参数判断其故障，并通过面板的显示屏和相应的指示灯同时显示故障原因，外接蜂鸣器用户可接收自动报警信号；机组也将同时停机，对机组实施保护。自动报警并停机保护的项目包括：无转速信号（启动转速过低、发电机不发电、启动电机与启动飞轮打滑）、超速、低速、低油压、高冷却温度、启动失败、停机失败、外接扩展报警输入等。

## 3 安装、调试说明

### 3.1 注意事项

3.1.1 本系统的启动继电器输出触点电流只有 DC 5A/24V，端子“6”必须连接大功率启动继电器才能用于启动电机的直接启动，否则会损坏控制器；

3.1.2 本系统的供油输出触点电流只有 DC 5A/24V，若需采用大电流吸合式电磁铁，必须另加入相应功率的中间继电器，否则会损坏控制器；

3.1.3 由于控制器上下两部分的端子接线排外型一样，所以在接线时应严格区分，切勿在接线后互为插错，否则会损坏控制器（不要强行插入!!）。

3.1.4 EP-10、EP-30 控制器的发电机相线输入线（端子“13”L）接线时必须串接导线式 0.5A/250V 保险丝（随产品附送），以防线路短路导致线路故障。

3.2 用户在开孔、安装之前应先参考图 1、2、3 并对照实物及本说明书作好开孔和安装准备；图 4~图 16 是各种控制器基本接线方式，供用户参考。

3.3 端子排的连接导线应采用 1.5mm<sup>2</sup> 多股铜芯软线。

3.4 本控制器所有开关量输入均是低电平（接地）有效；供油、启动、运行、报警输出均为电源“+”（与使用的电池电压同电位），并均有电流容量限制，接线时应根据接线端子功能说明中相关输出端子所标定的电流参数进行匹配，具体可照本说明书 3.1.1、3.1.2。

### 3.5 接线要求

3.5.1 端子“1”、“2”、“3”分别为一对不带电的常开/常闭干触点，用于转换怠速至全速，允许 DC 1A/24V 通过；

3.5.2 端子“4”报警输出为 DC 1A/24V，用户可用于外接报警蜂鸣器等警示装置；

3.5.3 端子“5”运行输出为 DC 1A/24V，用于发电机运行正常后控制合闸供电；

3.5.4 端子“6”启动输出为 DC 5A/24V，必须连接大功率启动继电器后再连接起动机；

3.5.5 端子“7”供油输出为 DC 5A/24V，可直接连接电子调速器并带动具有辅助启动绕组的电磁铁（只接维持绕组），如果采用直接动作的电磁铁必须先连接大功率继电器；

3.5.6 端子“8”、“9”同时接入电池（+）极，端子“10”接入电池（-）极；

3.5.7 EP-10、EP-30 的端子“11”N、“13”L 分别连接发电机出线的零线 N 和相线 L（接单相 220V、电压范围 AC 30~300V）。注意：L 线必须串接保险丝，接线不能开路，零、相线不能接错，不能接线电压（380V）；

3.5.8 EP-20、EP-40 的端子“12”、“14”分别连接电磁速度传感器的两根引线。

3.5.9 端子“15”连接自启动输入信号；

3.5.10 EP-10、EP-20 端子“17”连接机组机油压力传感器的低油压报警开关端（此开关通常为常闭型，即低油压时处于闭合状态）；EP-30、EP-40 连接机组的机油压力传感器；

3.5.11 EP-10、EP-40 端子“16”连接机组水温传感器的超温度报警开关端（此开关通常为常开型即超温时处于闭合状态）；EP-30、EP-40 连接机组的温度传感器。

3.5.11 端子“18”供用户选择一项故障报警信号输入，例如低冷却水位信号等；

3.5.12 端子“19”供用户作外接急停开关的急停信号输入，停机后自动复位；

3.5.13 端子“20”接公共地线，即连接电池（-）极。

3.6 燃油供油系统控制设定采用国际流行的常闭方式（安全停电/停机方式），即停机时柴油机的供油回路处于断油（常闭）状态，机组启动时把油路接通，遇故障或停机时把油路切断。

#### 4 检查、调试

4.1 确认准备安装的 EP-\*\*控制器型号符合机组的控制要求，且首次运行使用时应先将控制参数检查一遍，确认与当前成套的发动机匹配。每按动▲ 键一次，屏幕将顺序转换下一个参数（分别用序号表示）。要改变设置值时，同样是在该参数显示数值后按动▲▼键，直接把数字改变恰当即可。

#### 4.2 运行前检查：

##### 4.2.1 EP-10、EP-30 发电机控制器

4.2.1.1 通电后，先检查面板指示灯及显示屏，此时低油压指示灯亮，显示屏显示“REATY（待机）”，按“▲”翻页检查各项参数是否正常（此时转速、频率均应显示为“0”）。

4.2.1.2 自启动的检查、调试。按下启动按钮（或接收到自启动信号），机组会按程序启动。当转速达到 350 转/分钟或机油压力达到安全值时，启动电机退出，系统确认启动已成功并进入怠速状态；怠速运行 8 秒后，怠速/全速继电器动作，系统进入升速阶段并延时 5 秒让发动机稳定；然后，系统再用三秒检测温度、油压、额定转速，若一切不超限，系统便确认运行正常，此时“运行”灯亮，运行输出端（“5”）输出电源“+”，并通过用户配电系统实现合闸送电。如果第一次启动时间超过 8 秒不成功，系统会延时 10 秒后再进行第二次启动，如此类推，如果连续启动三次均不成功，系统退出程序并报警，面板“启动失败”灯亮，报警输出端（“4”）输出电源“+”。另外，如果出现机组的发电机不发电，端子“11”N、“13”L 没接线或保险丝烧断，启动电机与启动飞轮打滑等因素，系统也同样会退出程序并报警。

4.2.1.3 机组运行状态的检查、调试。机组正常运行时，若出现机油压力过低，冷却温度过高或外部故障信号输入等其中任何一个报警信号输入，机组会马上停机（断油）并显示停机报警的原因；若机组的转速超过 1650 转/分钟（机组额定转速为 1500 转/分钟时）或低于 1350 转/分钟时，机组会自动报警停机并显示停机报警的原因。

4.2.1.4 机组停机的检查、调试。按下停机按钮（包括自启动信号切除、急停），运行输出端“5”马上切除（当应用在发电系统时令输出开关分闸或 ATS 转换），而机组会按程序怠速运行 120 秒（冷却）后停机；若需重新启动必须延时 20 秒（已预设限时），才允许再次启动。当在停机怠速运行的 120 秒（冷却）过程中自启动信号重新输入（“自启动”灯亮），系统会延续怠速运行 8 秒后重新转为全速运行（程序与正常启动一样，但省去了启动电机投入与退出的过程）。当停机失败时显示屏显示“停机失败”符号，此时“启动失败”灯同样亮起。

##### 4.2.2 EP-20、EP-40 动力机组控制器的转速设定：

4.2.2.1 当系统通电后，同时按下显示屏下方的▲▼（上、下）两个键 2 秒钟，即进入基本运行参数设置序列，进入后会显示第一个设置参数的序号：“1.XXXX”（额定转速），按下“▲”可在“1.XXXX”（额定转速）、“2.XXXX”（脉冲频率）、“3.SETP”、“4.XXXX”（低速报警）、“5.XXXX”（超速报警）“6.XXXX”（低油压报警）“7.XXXX”（高温报警）等几项参数中选择。选中要修改的参数后按“启动”进入修改（进入后前面序号不显示），按动▲▼键，显示的数值便会顺序增减，设定后按“启动”键确认，按“复位”键退出设置。

4.2.2.2 首次运行使用前应先进行转速校准，控制器的转速信号是取自启动飞轮的电磁传感器，其校准与设定的方法有两种：

方法 1:设置前准确取得启动飞轮的齿数（由发动机生产厂提供或成套前直接数出），然后计算出转速信号频率，计算公式： $\text{齿数} \times (\text{额定转速}/\text{分钟} \div 60)$ ，例如：国产 6135 机型的飞轮为 125 齿，在发电为 50Hz 场合应用时，其转速频率应为： $125 \times (1500 \div 60) = 3125\text{Hz}$ 。在“2.XXXX”状态下通过▲▼键使其显示数字为 3125，然后按“启动”键确认。此时计算机将把 3125Hz 作为 1500 转的对应转速信号频率记录并保存下来，作为额定转速及与转速有关的运行、保护参数的基准。完成“2.XXXX”操作后，在“1.XXXX”项确认额定转速如 1500（3000），即 1500 转/分钟（或某些采用 3000 转/分钟的发动机）。

方法 2:用本控制器以外的手动方式启动柴油机，然后将转速准确调整到额定转速（利用转速表或频率计检测），如 1500 转/分钟（或 3000 转/分钟），在“3.SETP”状态下按“启动”键，计算机会将当前检测到的转速信号频率记录并保存下来，作为额定转速及与转速有关的运行、保护参数的基准。完成“3.SETP”操作后，在“1.XXXX”项确认额定转速如 1500（3000），即 1500 转/分钟（或 3000 转/分钟）。

4.2.3 EP-30、EP-40 的油压、水温检测与设置：

4.2.3.1 油压传感器有两个出线端子其中一个为信号端子，接在控制器端子“17”上，另一个接控制器的信号地端子。引线应使用不小于  $1.5\text{mm}^2$  的软线加压接端子接入（引线越短越好，但在 15 米的泛围内不会造成较大的误差，超过 15 米须把引线加粗）。

油压传感器是一个正压力系数的压敏电阻，压力/电阻对应表如下：

压力(MPa)	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
阻值(Ω)	8	28	50	69	88	105	122	132	148	165	173

在相应的压力下可用电阻表测量出对应的电阻值（控制器开路时测量）。

4.2.3.2 水温传感器有两个出线端，将其中任意一个出线端应可靠接控制器的信号地端子，另一个接在控制器端子“16”上，引线应使用不小于  $1.5\text{mm}^2$  的软线加压接端子接入（引线越短越

好，但在 15 米的范围内不会造成较大的误差，超过 15 米须把引线加粗）。

温度传感器是一个负温度系数的热敏电阻，温度/电阻对应表如下：

温度℃	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
阻值Ω	1700	1030	680	430	280	200	138	97	72	52	38	29	23	17	13	10

在相应的温度下可用电阻表测量出对应的电阻值（控制器开路时测量）

4.2.4 EP-10、EP-20 的油压、水温输入是开关量，为控制器提供保护及报警信号，为了设备的安全，用户必须安装。

4.3 开机运行：通电后先检查面板指示灯及显示屏，此时低油压指示灯亮，显示屏显示“REATY（待机）”，按“▲”翻页检查各项参数是否正常（此时转速应显示为“0”）。

4.3.1 启动的检查、调试。按下启动按钮（或接收到自启动信号），机组会按程序启动。当转速达到 350 转/分钟或机油压力达到安全值时，启动电机退出，系统确认启动已成功并进入怠速状态；怠速运行 8 秒后，怠速/全速继电器动作，系统进入升速阶段并延时 5 秒让发动机稳定；然后，系统再用三秒检测温度、油压、额定转速，若一切不超限，系统便确认运行正常，此时“运行”灯亮，运行输出端（“5”）输出电源“+”。如果第一次启动时间超过 8 秒不成功，系统会延时 10 秒后再进行第二次启动，如此类推，如果连续启动三次均不成功，系统退出程序并报警，面板“启动失败”灯亮，报警输出端（“4”）输出电源“+”。另外，EP-10、EP-30 如果出现机组的发电机不发电，端子“11”N、“13”L 没接线或保险丝烧断、EP-20、EP-40 的速度传感器断线、安装不良等或启动电机与启动飞轮打滑等因素，系统也同样会退出程序并报警。

4.3.2 机组运行状态的检查、调试。机组正常运行时，若出现机油压力过低，冷却温度过高或外部故障信号输入等其中任何一个报警信号输入，机组会马上停机（断油）并显示停机报警的原因；若机组的转速超过（高速报警）项所设转速或低于（低速报警）项所设转速时，机组会自动报警停机并显示停机报警的原因。

4.3.3 自启动信号输入与切除的检查、调试。机组处于待机状态，当有自启动信号输入，机组会按程序自动启动（程序与面板操作时相同）及运行，此时“自启动”灯一直亮着；当机组运行期间自启动信号被切除（“自启动”灯熄灭），机组将自动进入冷却停机状态。自启动信号输入与切除时，其自动保护系统也与面板操作时一样。

4.3.4 充电故障检查。“充电故障”指蓄电池出现电压过高或过低的状况，即采用 12V 供电时，电池电压低于 11V 或高于 15V；采用 24V 供电时低于 21V 或高于 30V。当系统发生充电故障时，“充电故障”灯亮，并可通过翻页显示现时电池电压数值，但不报警、不停机。

4.7 显示屏显示内容：

显示	英文含义	中文含义	显示	英文含义	中文含义
T	TACHO	转速	ESTOP	ESTOP	紧急停机
B	BATTERY	电压	ALA22	ALA22	低油压报警
F	FREQUENCY	频率	ALARN	ALARN	外部故障/急停
数值		运行时间(h)	ALA32	ALA32	超温报警
READY	READY	待机	ALA12	ALA12	低速报警
START	START	开机	ALA11	ALA11	高速报警
IDLE	IDLE	怠速延时	ALA40	ALA40	启动失败
RUNNING	RUNNING	运行	ALA41	ALA41	停机失败
STOP	STOP	停机			

## 5 系统附件（自备或定货时另购）

附件名称	用途	型号	规格	备注
低油压报警开关	低油压报警停机	Y0.1/G1/8	低于 100 kPa 报警	100kPa
高温报警开关	高温报警停机	W97/22mm	高于 97℃报警	97℃
燃油电磁铁	驱动油门	FS-17	12V/24V	—
电子调速器套件	高精度调速	ACT36+2033	12V/24V	—
自动充电机	市电自动充电	SY-20605	12V/24V-5A	—
外置急停开关	方便紧急停机	LA42J	—	—
三相市电检测继电器	检测市电低压或缺相	UVR301	12V/24V	—
电源钥匙开关	面板电源开关	PYPE20Y/3	—	—

6 附图:

后背端子接线图-1

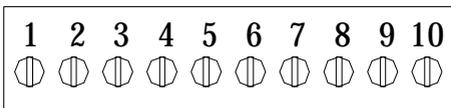
EP-10接线端子功能说明			
1. 怠速/全速输出 2. 怠速/全速输出 3. 怠速/全速输出 4. 报警输出 (DC 1A) 5. 运行输出 (DC 1A)	6. 启动输出 (DC 5A) 7. 供油输出 (DC 5A) 8. 电池+ 9. 电池+ 10. 电池-	11. 发电机 (N线) 输入 12. (空) 13. 发电机 (L线) 输入 14. (空) 15. 自启动信号输入	16. 高水温开关输入 17. 低油压开关输入 18. 扩展故障信号输入 19. 复位/急停信号输入 20. 信号公共地线

EP-20接线端子功能说明			
1. 怠速/全速输出 2. 怠速/全速输出 3. 怠速/全速输出 4. 报警输出 (DC 1A) 5. 运行输出 (DC 1A)	6. 启动输出 (DC 5A) 7. 供油输出 (DC 5A) 8. 电池+ 9. 电池+ 10. 电池-	11. 空 12. 速度信号输入 13. 空 14. 速度信号输入 15. 自启动信号输入	16. 高水温开关输入 17. 低油压开关输入 18. 扩展故障信号输入 19. 复位/急停信号输入 20. 信号公共地线

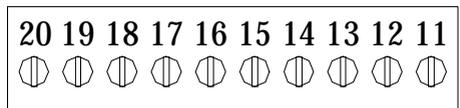
EP-30接线端子功能说明			
1. 怠速/全速输出 2. 怠速/全速输出 3. 怠速/全速输出 4. 报警输出 (DC 1A) 5. 运行输出 (DC 1A)	6. 启动输出 (DC 5A) 7. 供油输出 (DC 5A) 8. 电池+ 9. 电池+ 10. 电池-	11. 发电机 (N线) 输入 12. 空 13. 发电机 (L线) 输入 14. 空 15. 自启动信号输入	16. 水温信号输入 17. 油压信号输入 18. 扩展故障信号输入 19. 复位/急停信号输入 20. 信号公共地线

EP-40接线端子功能说明			
1. 怠速/全速输出 2. 怠速/全速输出 3. 怠速/全速输出 4. 报警输出 (DC 1A) 5. 运行输出 (DC 1A)	6. 启动输出 (DC 5A) 7. 供油输出 (DC 5A) 8. 电池+ 9. 电池+ 10. 电池-	11. 空 12. 速度信号输入 13. 空 14. 速度信号输入 15. 自启动信号输入	16. 水温信号输入 17. 油压信号输入 18. 扩展故障信号输入 19. 复位/急停信号输入 20. 信号公共地线

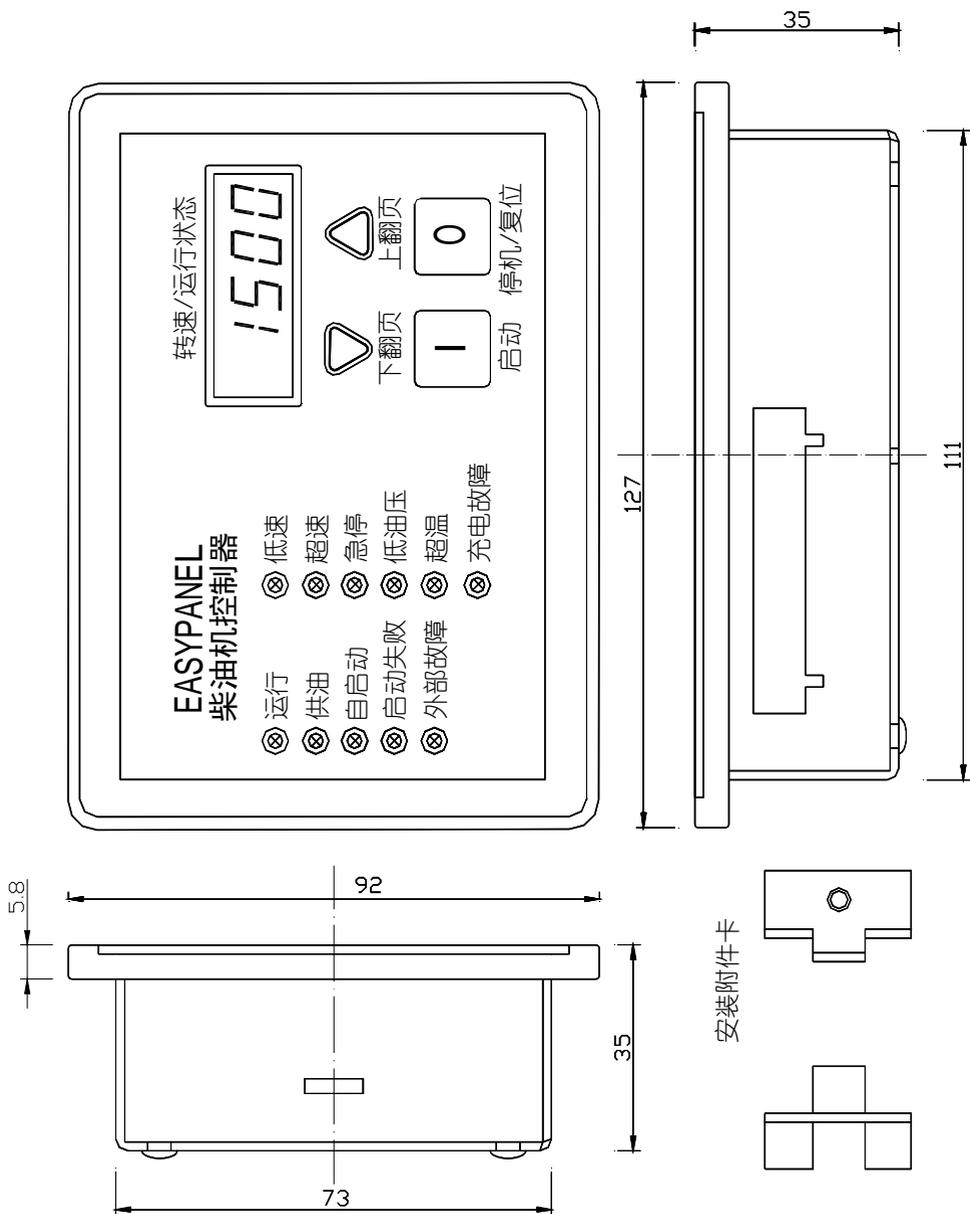
控制器后背上部接线图



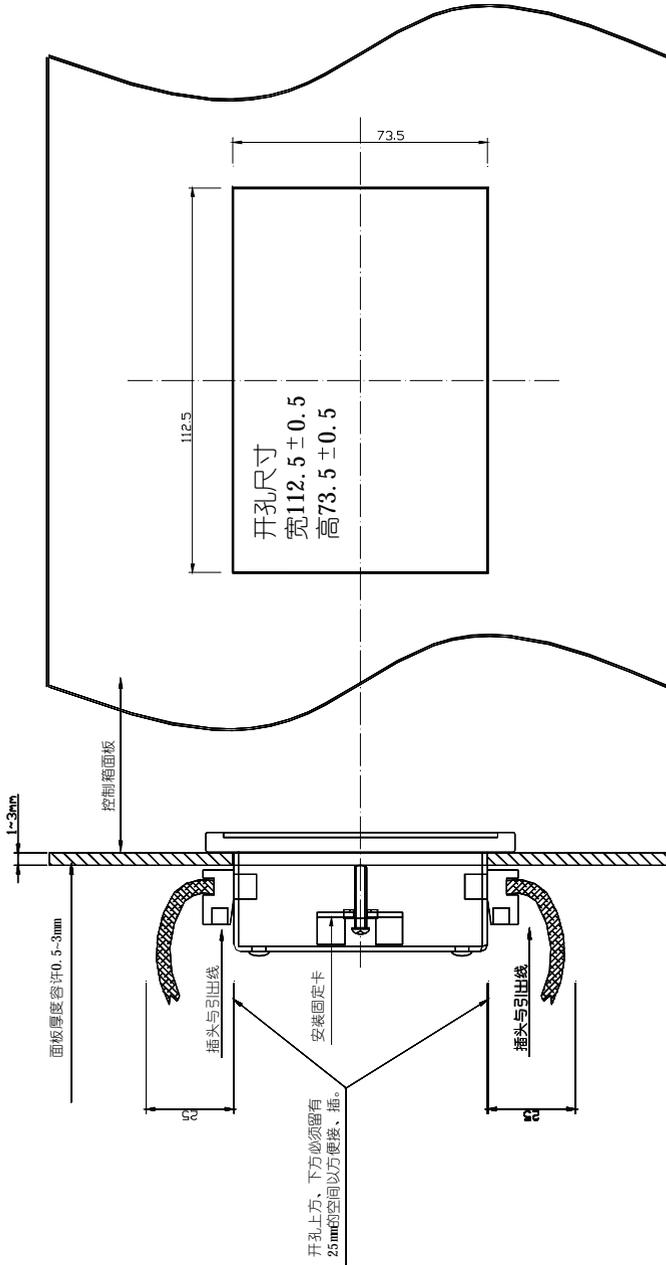
控制器后背下部接线图



面板功能及安装尺寸图-2

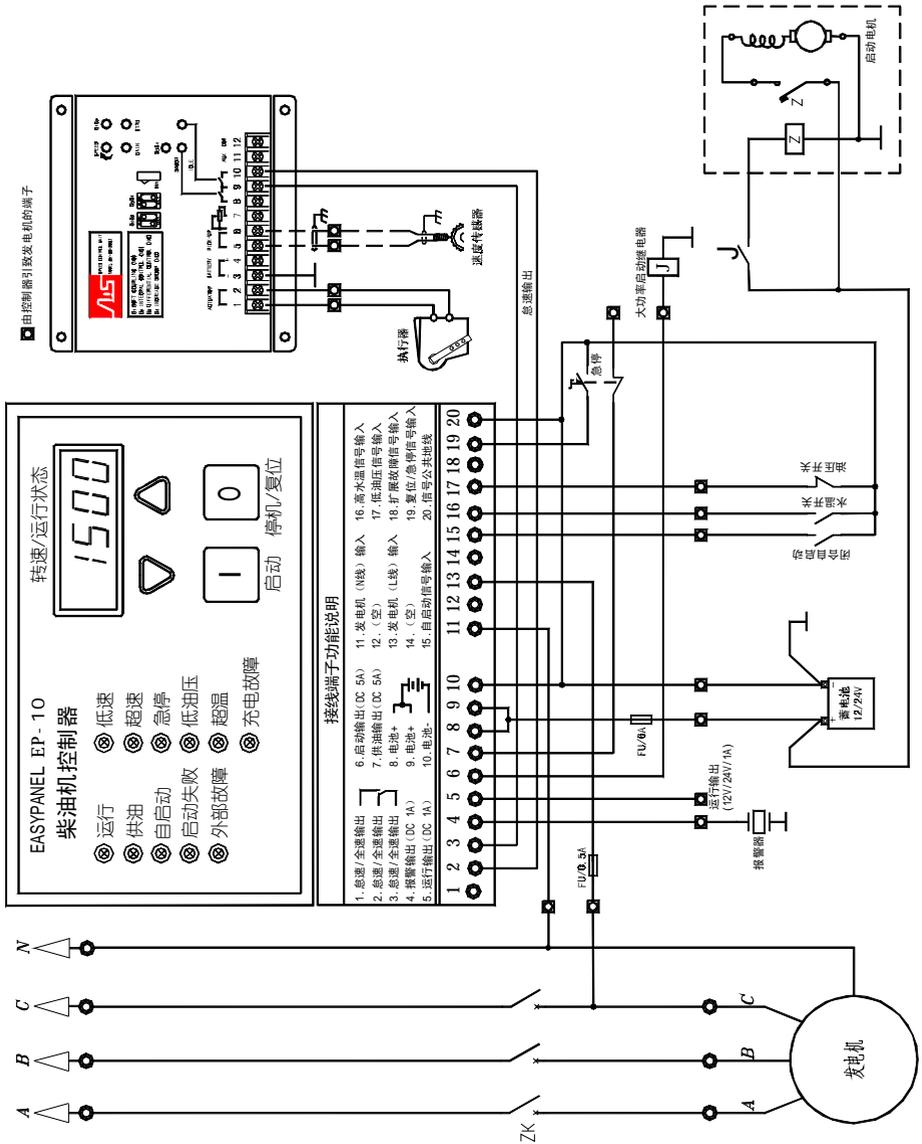


面板开孔图-3

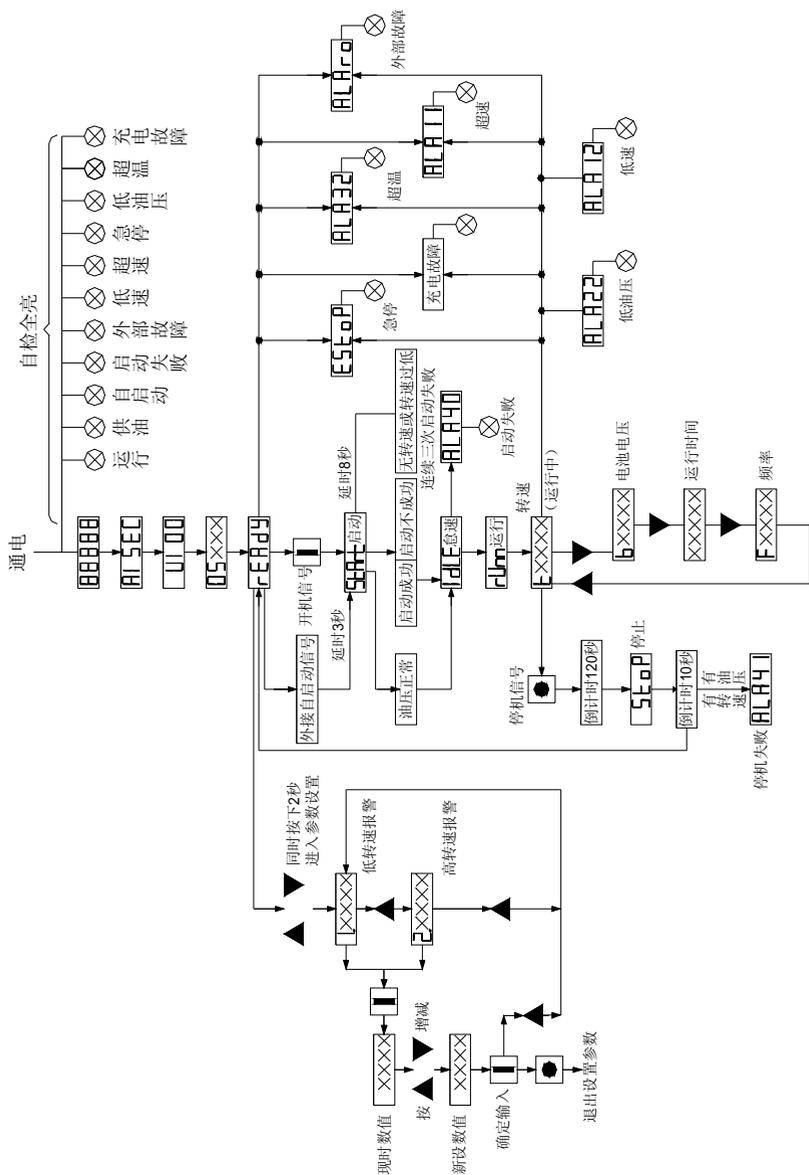




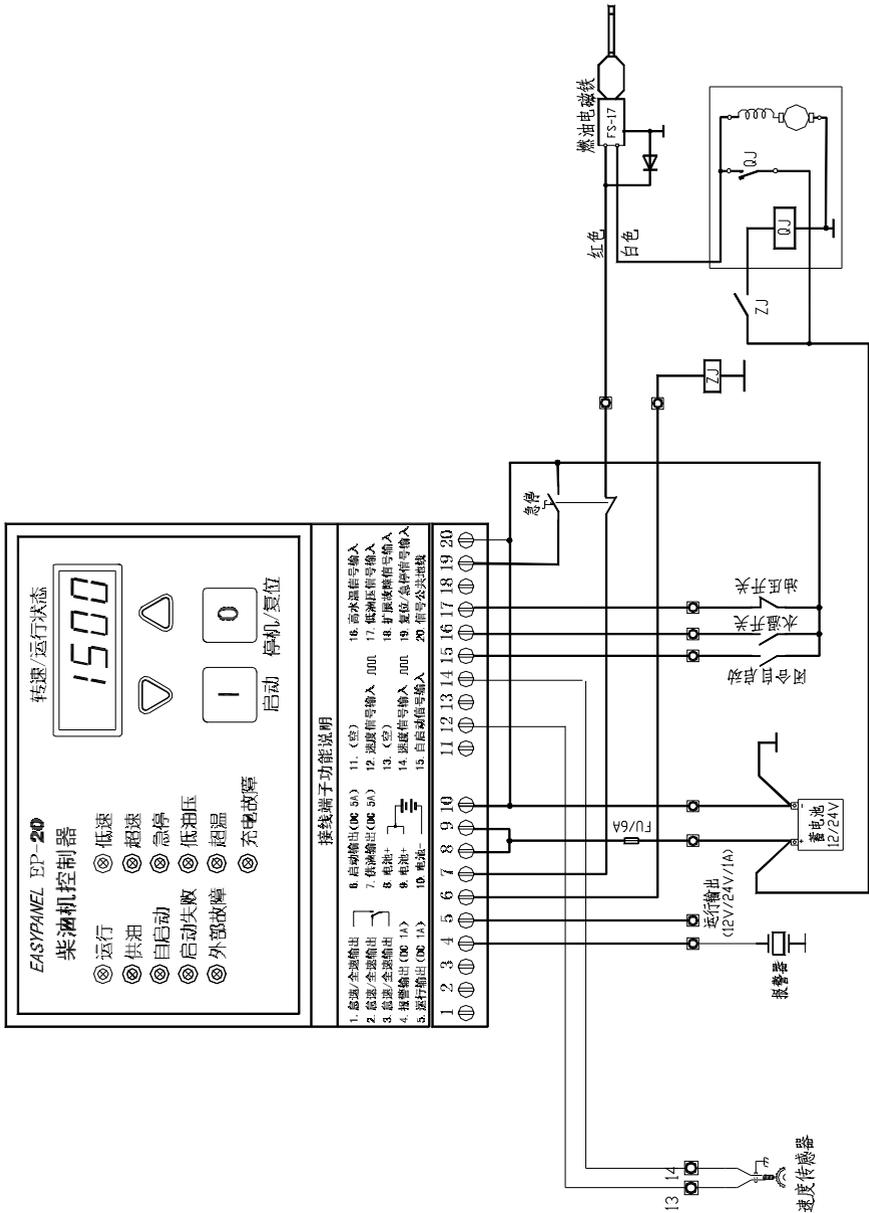
EP-10 使用电子调速器的接线原理图-5



EP-10 使用流程图-6

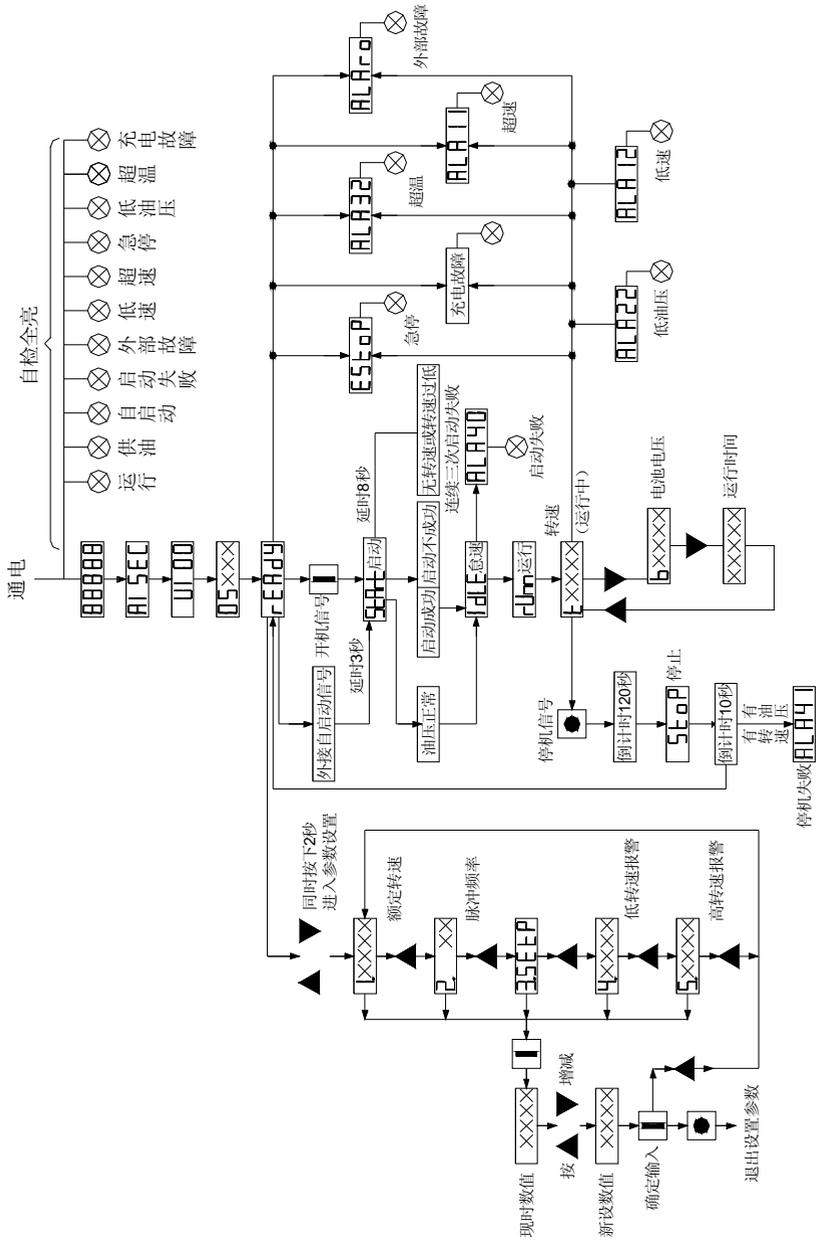


EP-20 使用燃油电磁铁操作的接线原理图-7



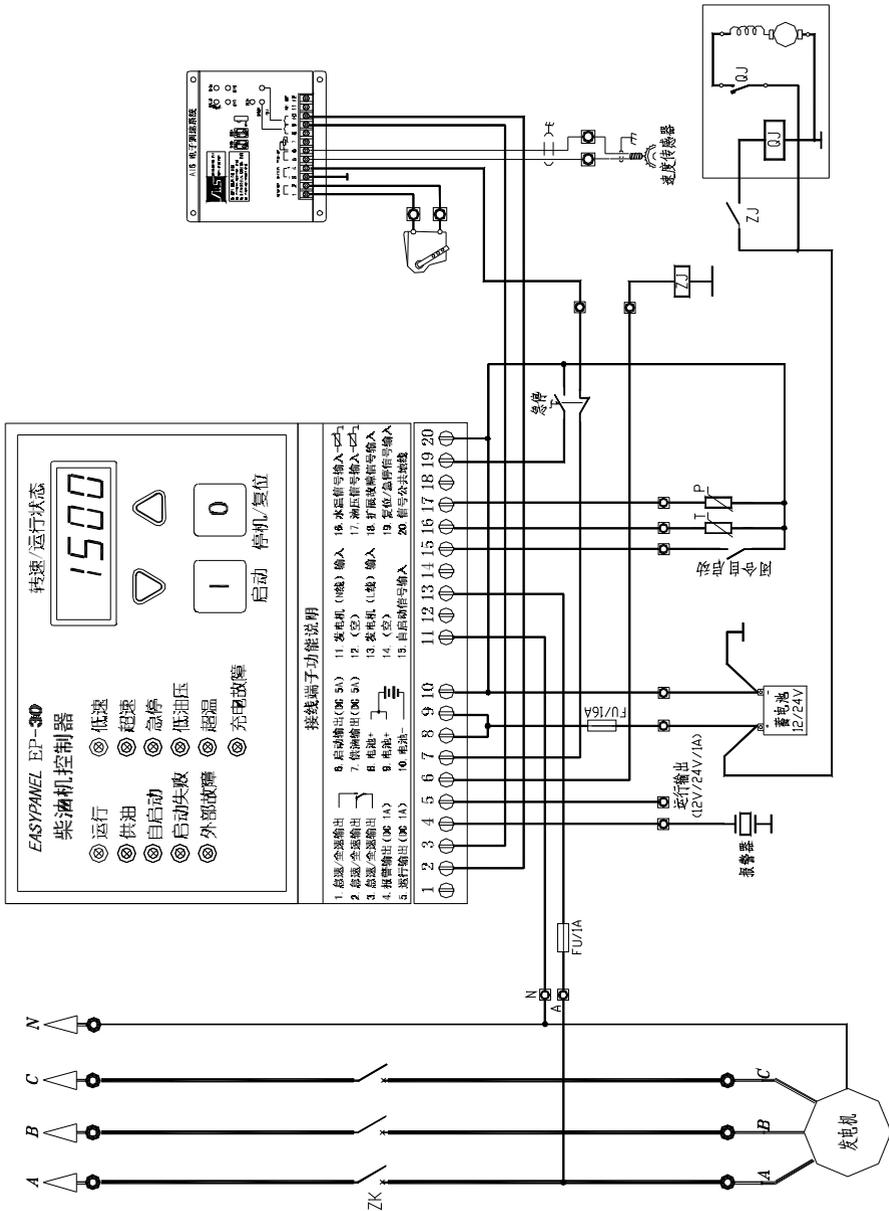


EP-20 使用操作流程圖-9

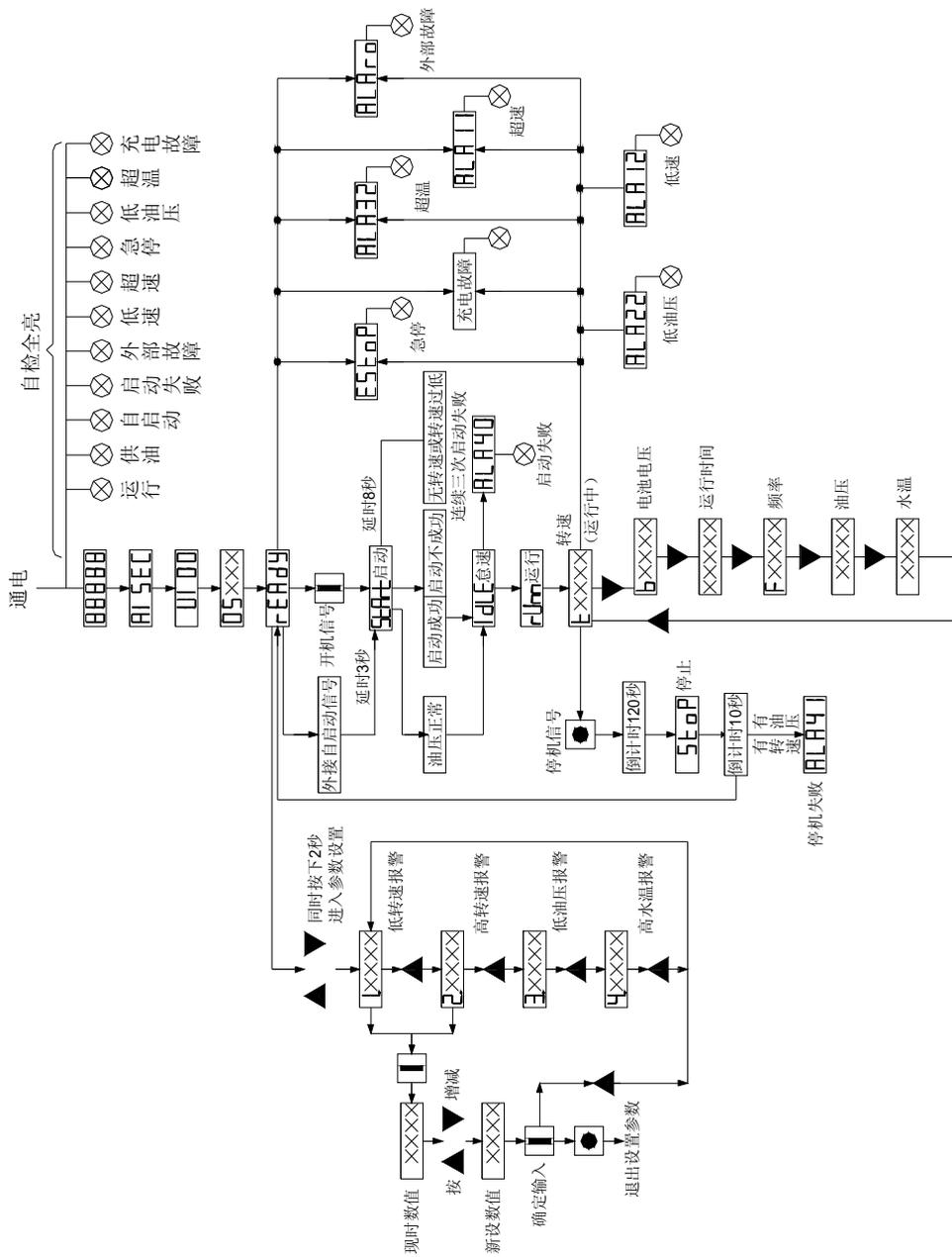




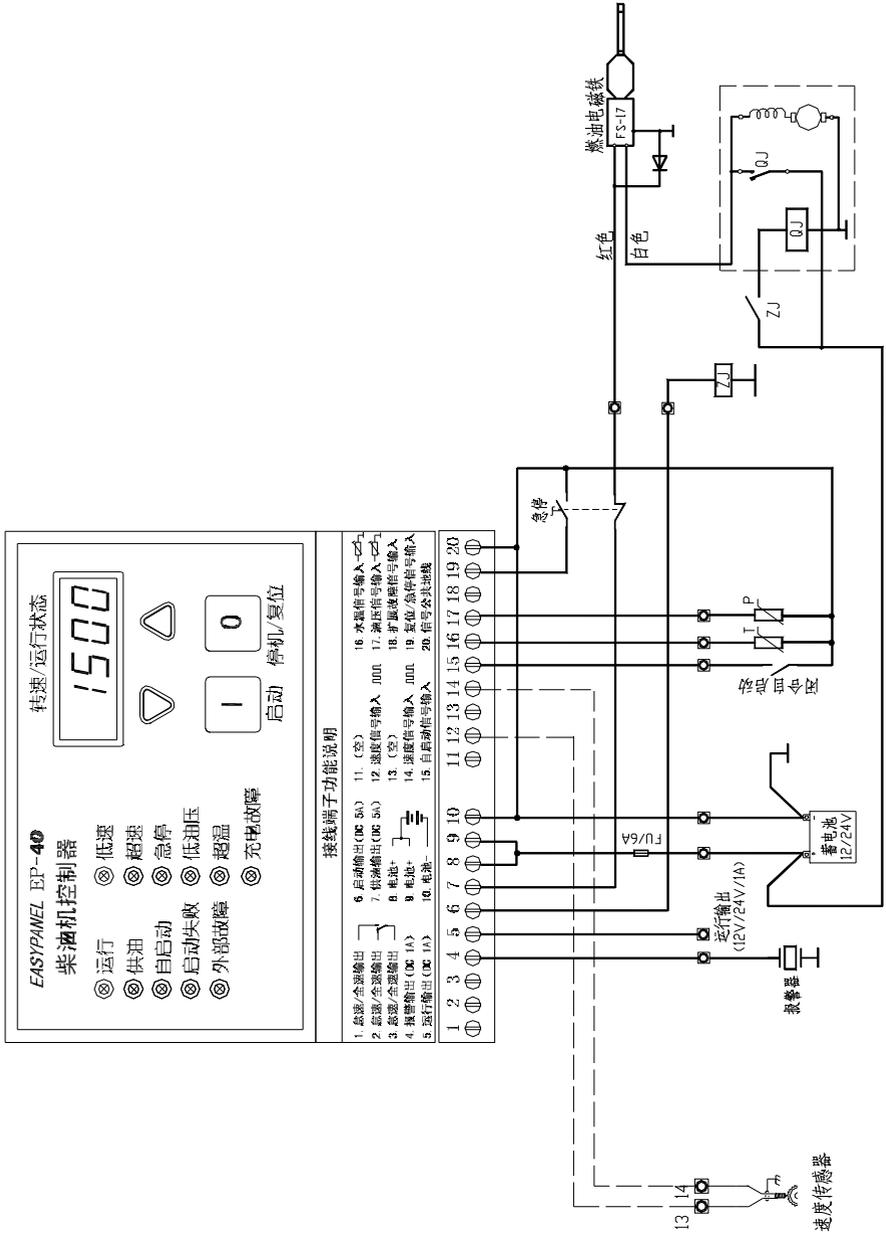
EP-30 使用电子调速器的接线原理图-11



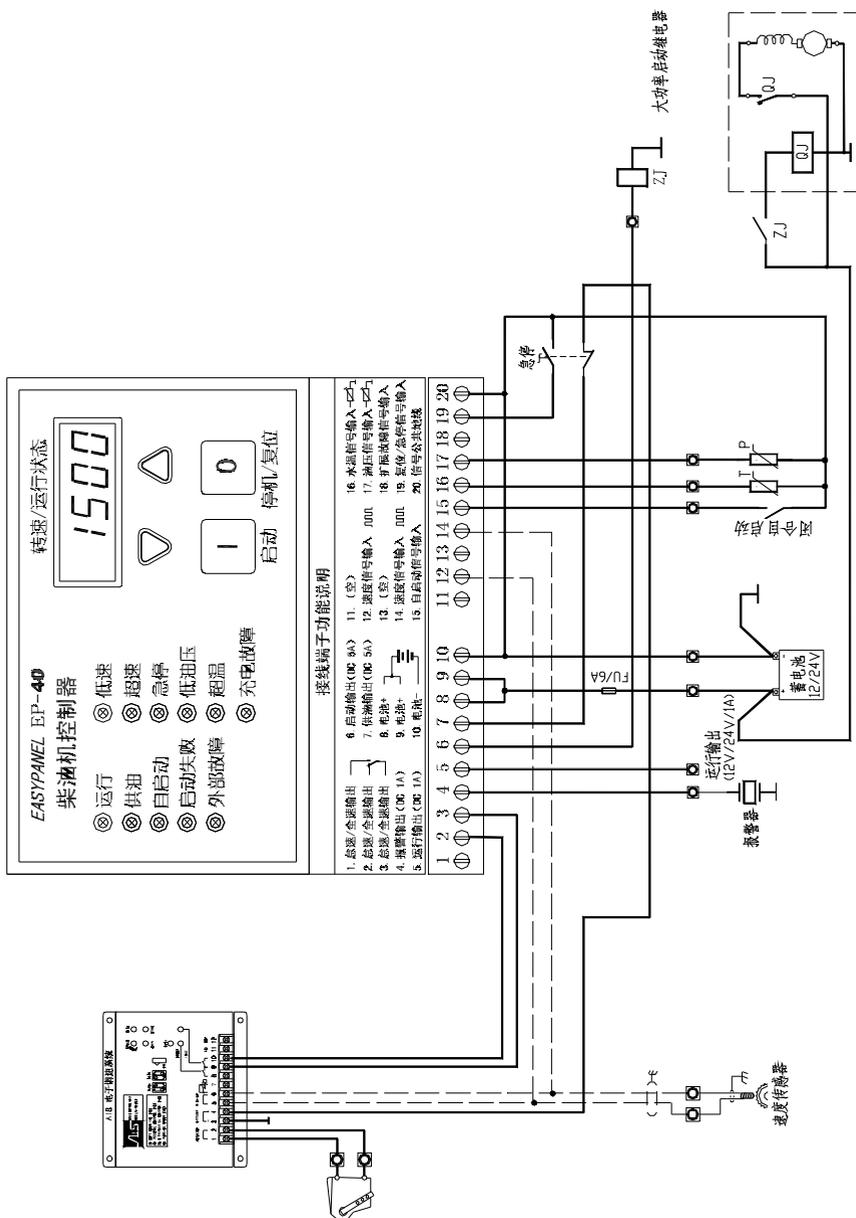
EP-30 使用操作流程图-12



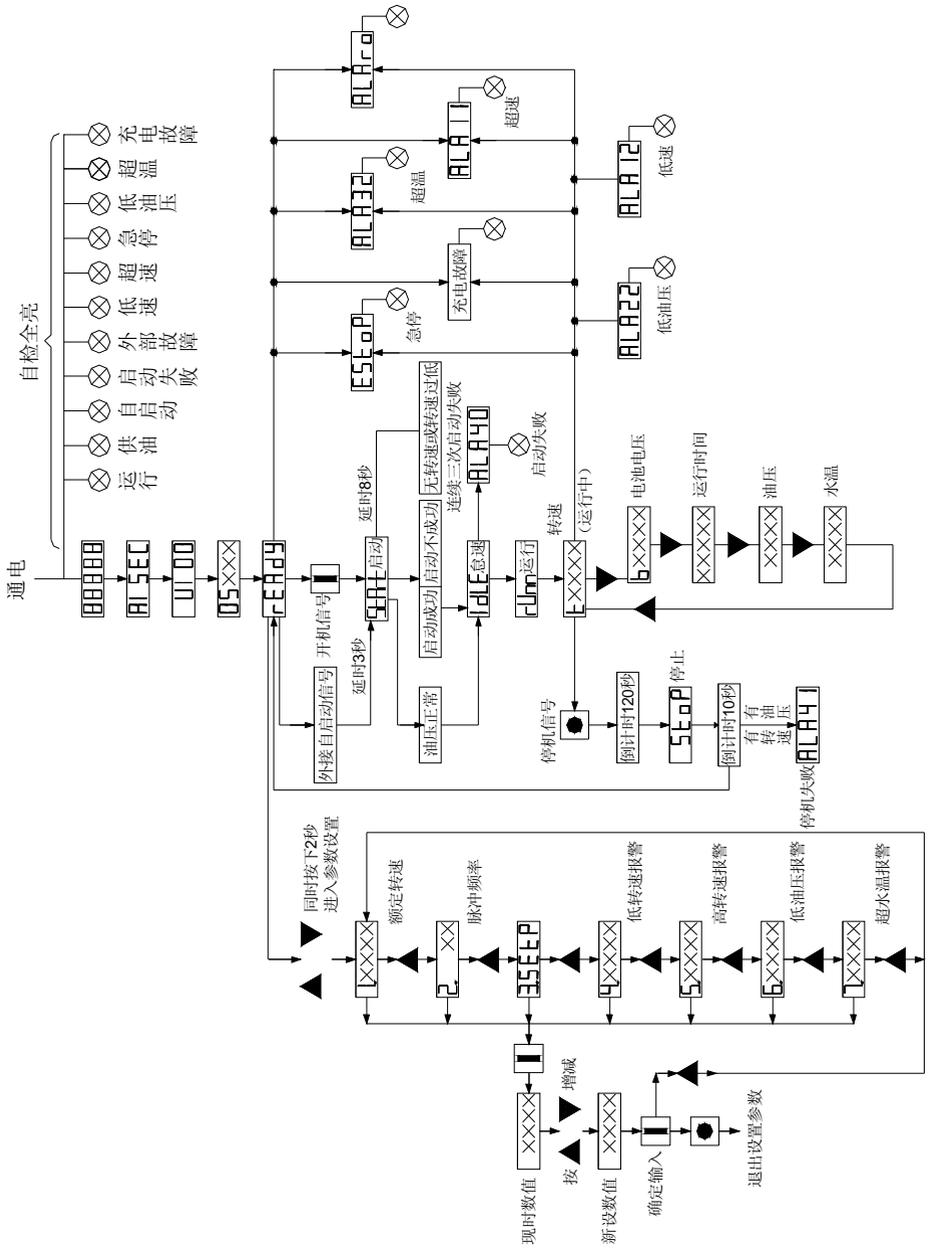
EP-40 使用燃油电磁铁操作的接线原理图-13



EP-40 使用电子调速器的接线原理图-14



EP-40 使用操作流程图-15



SUNYEAR 产品保留对产品外观及设计改进和改变的权利，而无需事先通知。产品及配件均以实物为准。



**广州三业科技有限公司** GUANGZHOU SUNYEAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Add: 广州市江湾路 111 号 No. 111 JIANG WAN ROAD GUANGZHOU, CHINA

C.d:510220 Fax: (020)84470169 TEL: (020) 84003203 34280317 34291531

HTTP: //www.sunyear.cn E-MAIL: [sunyear@sunyear.cn](mailto:sunyear@sunyear.cn) [syais@126.com](mailto:syais@126.com)