

第六章 故障诊断与维护保养

6.1 故障诊断与对策

有故障发生时，施工升降一体机会暂停运行，解决故障才能继续运行或启动。故障分为设备故障与外部故障，设备故障是施工升降一体机检测出故障；外部故障是将外部关联设备用于监控、保护、切换控制等保护信号纳入变频控制系统，出现异常时作为保护的故障判断。出现故障时，可通过语音播报提示，来做对应的故障排查。

S532 通用施工升降一体机所有可能出现的设备故障与设备告警类型，如表 6-1 和 6-2 所示，故障代码显示范围为 E-01~E-37。用户在寻求服务之前，可以先按该表提示进行检查排除，有需要寻求服务时，请详细记录故障现象，请与销售商联系。


表6-1 设备故障内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-01	输出过流 (硬件)	1、加减速时间太短 2、电机参数不准确 3、瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动 4、负载发生突变或异常 5、有势能负载或负载惯性转矩大	1、适当延长加减速时间 2、对电机进行参数调谐 3、启动方式设置为转速跟踪再启动功能 4、进行负载检查 5、外加合适的能耗制动组件
	输出过流 (软件)	6、电网电压低 7、有 PG 运行时，码盘故障 8、变频器功率太小 9、V/F 曲线不合适 10、输出三相有相间短路或接地短路	6、检查输入电源 7、检查码盘及其接线 8、选用功率等级大的变频器 9、调整 V/F 曲线设置，调整手动转矩提升量 10、重新配线，确认电机的绝缘是否良好
E-03	母线过压 (硬件)	1、输入电压异常 2、加减速时间设置太短 3、瞬停发生时，对旋转中电机实施再启动	1、检查输入电源 2、适当延长加减速时间 3、将启动方式设置为转速跟踪再启动功能
	母线过压 (软件)	4、有势能负载或负载惯性转矩大 5、矢量控制运行时，速度环参数设置不当 6、输入电压发生了异常波动 7、负载惯性大	4、选择合适的能耗制动组件 5、重新设置 ASR 参数 6、安装输入电抗器 7、考虑采用能耗制动组件
E-05	整流桥通讯故障	现场干扰太大	排查干扰源，并寻求服务
		排线有松动	寻求服务

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-06	母线欠压	电网电压偏低	检查电网电压
		母线电压检测异常	寻求服务
		输入电压异常	检查输入电源
E-07	功率模块保护	输出三相有相间短路或接地短路	重新配线, 确认电机的绝缘是否良好
		变频器瞬间过流	参见过流对策
		风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		输出缺相等原因造成电流异常	检查配线
		辅助电源损坏, 驱动电压欠压	寻求服务
		逆变模块桥臂直通	寻求服务
E-08	变频器过载	控制板异常	寻求服务
		电机参数不准	重新进行电机参数调谐
		负载过大	选择功率更大的变频器
		直流制动量过大	减小直流制动电流, 延长制动时间
		瞬停发生时, 对旋转中的电机实施再启动	将启动方式设置为转速跟踪再启动功能
		加速时间太短	延长加速时间
		电网电压过低	检查电网电压
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
E-09	电机过载	电机参数不准	重新进行电机参数自整定
		负载过大	选择功率更大的变频器
		电机参数不准	正确设置电机参数
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行, 可选择专用电机
		直流制动量过大	减小直流制动电流, 延长制动时间
E-10	掉载	瞬停发生时, 对旋转中的电机实施再启动	将启动方式设置为转速跟踪再启动功能
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		变频器运行时负载脱离	确认负载是否脱离
		掉载检测参数设置问题	请确认掉载检测水平参数

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E-11	参数初始化错误	EEPROM 芯片损坏	更换主控板
E-12	参数读写异常	EEPROM 芯片损坏	更换主控板
E-13	外部故障	快速使用 STOP 键 2 次	按 STOP/RESET 键复位
		外部故障急停端子有效	检查外部故障复位信号
E-14	输入缺相	输入 R. S. T 有缺相	检查安装配线 检查输入电压
E-15	输出缺相	输出 U. V. W 有缺相	检查输出配线 检查电机及电缆
E-16	外部总线 通讯故障	波特率设置不当	适当设置波特率
		通讯错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求服务
		故障告警参数设置不当	重新修改告警参数
E-17	电流检测异常	控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		辅助电源损坏	寻求服务
		霍尔器件损坏	寻求服务
		放大电路异常	寻求服务
E-18	电机调谐 异常	电机铭牌参数设置错误	按电机铭牌正确设置参数
		禁止反转时进行反向旋转调谐	取消禁止反转
		调谐超时	检查电机连线 检查设置的上限频率是否比 额定频率低
E-19	预留		
E-20	输出对地短路	电机或者线缆的绝缘又异常	更换线缆或者电机
		霍尔检测异常	寻求服务
E-21	系统干扰	干扰严重	按 STOP/RESET 键复位或在电 源输入侧加电源滤波器
		主控板 DSP 读写错误	按 STOP/RESET 键复位，寻求 服务
E-23	制动单元故障	制动管损坏	寻求服务
E-24/25	预留		
E-26	继电器吸合故障	接触器损坏	更换主回路接触器，寻求服 务
		上电缓冲电阻损坏	更换缓冲电阻，寻求服务
		控制回路损坏	寻求服务
E-27	逆变单元 过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞	清理风道

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		风扇损坏	更换风扇
		逆变模块异常	寻求服务
E-28	整流单元 过热	环境温度过高	降低环境温度
		风道阻塞	清理风道
		风扇损坏	更换风扇
E-29	母线电容 过热	电容风扇不转或损坏	更换风扇
		电容温度检测线有异常	寻求服务
		环境温度过高	降低环境温度
E-33	运行时 PID 反馈 丢失	PID 反馈值低于设定值	检查 PID 反馈信号或设置为一个合适值
E-34	电网过压	电网电压不稳定或过高	检查电网电压
E-35	速度偏差 过大	编码器参数设置不正确	正确设置编码器参数
		电机堵转	检查电机机械是否异常，电机是否进行参数调谐，转矩设定值是否偏小
		电机速度偏差检测参数不合理	重新设置参数
		变频器输出端 UVW 到电机的接线不正常	检查变频器与电机间的接线是否正常
E-36	电机超速	编码器断线	检查编码器连线
		编码器参数设置不正确	重新设置编码器参数
		过速检出值设置太小	更改检出值设置
E-37	电机过温	温度传感器接线松动	检查温度传感器接线并排查故障
		电机温度过高	提高载频和采取其它措施对电机进行散热处理

 注意

制动电阻短路可能会造成施工升降一体机内部制动单元的损坏。

S532 施工升降一体机可能出现的设备告警类型如表所示，具体可参见 P11 组故障功能码的设置。

表6-2告警内容及对策

告警代码	告警类型	可能的告警原因	对策
A-09	电机过载	电机参数不准	正确设置电机参数
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
		电机堵转或负载突变过大	检查负载
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行，可选择专用电机
		直流制动量过大	减小直流制动电流，延长制动时间
		瞬停发生时，对旋转中的电机实施再启动	将启动方式设置为转速跟踪再启动功能
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
A-10	掉载	负载丢失	检查输出接线
A-14	输入缺相	输入有缺相	检查安装配线 检查输入电压
A-24	通讯异常	参数读写不正常	现场干扰太大
A-33	闭环反馈丢失	反馈丢失参数设置不当	重新设置参数
		反馈断线	重新接线
		闭环反馈值给定过小	加大反馈给定
A-34	电网过压	电网短时过压	等电网电压稳定在运行
A-35	速度偏差过大	编码器参数设置不正确	正确设置编码器参数
		电机堵转	检查电机机械是否异常，电机是否进行参数调谐，转矩设定值是否偏小
		电机速度偏差检测参数不合理	重新设置参数
		变频器输出端 UVW 到电机的接线不正常	检查变频器与电机间的接线是否正常
A-36	电机超速	编码器参数设置不正确	重新设置编码器参数
		过速检出值设置太小	更改检出值设置
A-37	电机过温	电机堵转或负载突变过大	检查负载
A-41	D0 过流	D0 负载过重	检查 D0 输出负载情况
A-44	机型错误	控制板设定功率与变频器不匹配	检查控制板功率设置与变频器实际功率

6.2 日常检查和维护

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，施工升降一体机内部的器件老化及磨损等诸多原因，都会导致施工升降一体机潜在的故障发生，因此，有必要对施工升降一体机实施日常和定期的检查及维护。

注意

在检查及维护前，请首先确认以下几项，否则，会有触电危险。

1. 施工升降一体机已切断电源；
2. 用直流高压表测 DC+、DC-之间电压在 36V 以下。

6.2.1 日常检查

施工升降一体机必须按照规定的使用环境运行，另外，运行中也可能会发生一些意外的情况，用户应该按照下表的提示，做日常的检查工作。保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并及早发现异常原因，是延长施工升降一体机使用寿命的好办法。

表6-3 日常检查提示表

检查对象	检查要领			判别标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	1. 温度、湿度	随时	1. 温度计、湿度计	1. $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$, $40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 降额使用
	2. 尘埃、水及滴漏		2. 目视	2. 无水漏痕迹
	3. 气体		3. 嗅觉	3. 无异味
施工升降一体机	1. 震动、发热	随时	1. 外壳触摸	1. 振动平稳、风温合理
	2. 噪声		2. 听觉	2. 无异样响声
电机	1. 发热	随时	1. 手触摸	1. 发热无异常
	2. 噪音		2. 听觉	2. 噪音均匀
运行状态参数	1. 输出电流	随时	1. 电流表	1. 在额定值范围
	2. 输出电压		2. 电压表	2. 在额定值范围
	3. 内部温度		3. 温度计	3. 温度小于 35°C

6.2.2 定期检查维护

根据使用环境，用户可以 3 个月或 6 个月对施工升降一体机进行一次定期检查。

注意

1. 只有受过专业训练的人才能拆卸部件、进行维护及器件更换；
2. 不要将螺丝及垫圈等金属件遗留在机器内，否则有损坏设备的危险。

一般检查内容：

1. 控制端子螺丝是否松动，用螺丝刀拧紧；

2. 主回路端子是否有接触不良的情况，铜排连接处是否有过热痕迹；
3. 电力电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；
4. 电力电缆鼻子的绝缘包扎带是否已脱落；
5. 对电路板、风道上的粉尘全面清扫，最好使用吸尘器；
6. 长期存放的施工升降一体机必须在 2 年以内进行一次通电实验，通电时，采用调压器缓缓升高至额定值，时间近 5 小时，可以不带负载；

注意

1. 出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，否则测试不当会损坏器件。
2. 用型号、电气参数不同的元件更换施工升降一体机内原有的元件，将可能导致施工升降一体机损坏！

6.2.3 施工升降一体机易损件更换

施工升降一体机易损件主要有冷却风扇、电解电容和继电器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间如下表所示：

表6-4 部件寿命

器件名称	寿命时间
风扇	3~4 万小时
电解电容	4~5 万小时
继电器	约 10 万次

用户可以根据运行时间确定更换年限。

1. 冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

2. 滤波电解电容

可能损坏原因：环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化。

判别标准：有无液体漏出，安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

3. 继电器

可能损坏原因：腐蚀，频繁动作。

判别标准：开闭失灵。

6.2.4 施工升降一体机的存贮

用户购买施工升降一体机后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

1. 避免在高温、潮湿及富含尘埃、金属粉尘的场所保存，要保证通风良好。
2. 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通一次电，通电时间至少 5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

6.3 施工升降一体机的保修说明

施工升降一体机发生以下情况，公司将提供保修服务：

1. 保修范围仅指施工升降一体机本体；
2. 在正常使用情况下，发生故障或损坏，厂家负责 18 个月保修（从制造出厂之日起），18 个月以上，将收取合理的维修费用；
3. 即使在 18 个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：
 - 1) 不按用户手册操作使用，带来的机器损害；
 - 2) 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；
 - 3) 将施工升降一体机用于非正常功能时造成的损害。
4. 有关服务费用按照实际费用计算，如有契约，以契约优先的原则处理。