# HFGA1/D 安全继电器模块



c UL us LISTED IND.CONT.EQ. ES17149

CE 认证号：N8A 053286 0058

认证号：2024010303697844

## 特 性

- 急停，安全门，使能开关，安全地毯，安全光栅(光幕)，电磁开关，带启动监控功能可选的安全继电器；
- 内部电路冗余设计，即使出现单一的元件故障，安全功能依然能够保持；
- 带有内置的自检测功能，每一个启动和停止循环均自动检测内部继电器的正常动作和释放；
- 触点非延时，最多4个安全触点输出，手动或自动复位；
- 符合EN 60947-5-1、EN60204-1的要求，安全性能等级最高可达EN ISO 13849-1的PLe级，符合EN IEC 62061安全完整性SIL 3要求，符合EN 61508 SIL 3要求；
- 可插拔式螺钉或弹簧式接线端子可选。

## 性能参数

### 输入端

| | |
|---|---|
| 额定工作电压 | 24VAC/VDC |
| 工作电压允许误差 | -15% ～ 10% |
| 频率范围AC | 50Hz ～ 60Hz |
| 消耗功率 | 2组：≤3.5VA/1.7W |
| | 4组：≤5.1VA/2.4W |
| 接线极性 | 有(请注意接线顺序) |
| 接线类型 | 欧式接线端子(见附件) |

### 输出端

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 最大额定输出功率 | | 144W(24VDC, τ=0ms)<br>144W(24VDC, τ=40ms) | | |
| | | 1500VA(250VAC, cosφ=1)<br>1200VA(250VAC, cosφ=0.4) | | |
| 动作时间（额定电压下） | | ≤100ms | | |
| 释放时间（额定电压下） | | ≤45ms | | |
| 恢复时间 | | ≤0.5s | | |
| 最小切换电压 | | 15VDC/VAC | | |
| 最低通断容量 | | 0.4W | | |
| 通断容量 | | 6A 24VDC/5A 250VAC | | |
| 接线类型 | | 欧式接线端子(见附件) | | |
| 机械耐久性 | | $10^7$次(动作频率7200次/小时) | | |
| B10d DC13,Ue=24V | Ie | 6A | 3A | 1A |
| | Cycles | 300000 | 2000000 | 7000000 |
| B10d AC15,Ue=250V | Ie | 5A | 3A | 1A |
| | Cycles | 200000 | 230000 | 380000 |

### 感性负载

| 额定值代码 | 发热电流 | 电压 | 接通/断开电流 |
|---|---|---|---|
| B300 | 5.0A | 120VAC | 30A/3.0A |
| | | 240VAC | 15A/1.5A |
| C300 | 2.5A | 120VAC | 15A/1.5A |
| | | 240VAC | 7.5A/0.75A |
| R300 | 1.0A | 125VDC | 0.22A |
| | | 245VDC | 0.11A |

### 环境及安规参数

| | | |
|---|---|---|
| 工作温度 | | -20～55℃ |
| 存储温度 | | -20～85℃ |
| 安装 | 方式 | DIN35mm 导轨安装 |
| | 要求 | 安装于至少IP54防护等级的控制柜内 |
| 标准符合性 | | EN 60947-5-1、EN IEC 62061<br>EN ISO 13849-1、EN 61508 |
| 脉冲耐电压 | | 4kV |
| 振动 | | 2Hz～25.7Hz，双振幅1.5mm<br>25.7Hz～150Hz，2g |
| 额定绝缘电压 | | 250VAC |
| 污染等级 | | 2 |
| 过电压等级 | | III |
| 防护等级 | 端子 | IP20 |
| | 外罩 | IP40 |

## 安全说明

●请遵循电气工程、工业安全与责任单位方面的安全规定。
●如无视这些安全规定则可能导致死亡，严重人身伤害或对设备的损坏！
●调试、安装、改造与更新仅可由专业电气工程师完成！
●在符合IP54的封闭控制柜进行操作！
●在对设备进行作业前，切断电源！
●在急停应用场合下，必须使用高层控制系统以避免设备自动重启！
●在运行过程中，电气开关设备的部件可能带有危险的电压！
●对设备的维修，尤其是对外壳的开启，必须仅由制造厂家完成。
●在操作继电器模块时，在触点侧，操作人员必须遵循电气与电子设备EMC标准EN IEC 61000-6-4，同时如要求，请采取适当措施。
●需要为感性负载（如接触器、电磁阀、电机等）提供合适 的有效保护电路。该保护电路与负载并联而不与开关触点并联。
●当两个输入通道电路中的至少一个打开时，触点切换至安全模式。仅在两个输入通道电路都打开又闭合之后，模块方可再次打开。

## 订货标记示例

| | HFGA1/ | D- | 2H- | U24 | (XXX) |
|---|---|---|---|---|---|
| 产品型号 | | | | | |
| 产品功能 | **D:**多功能输入+带启动监控 | | | | |
| 输出形式 | **2H:**两组常开输出 | | | | |
| 工作电压 | **U24**：额定电压24VAC/DC 输入 | | | | |
| 客户特性号(1) | 无：标准型 | **XXX**：客户特殊要求 | | | |

备注: (1)如客户有特殊要求，由我司评审后，按特性号的形式给出标识，如：013特性号为弹簧式接线端子型号。

## 选型一览表

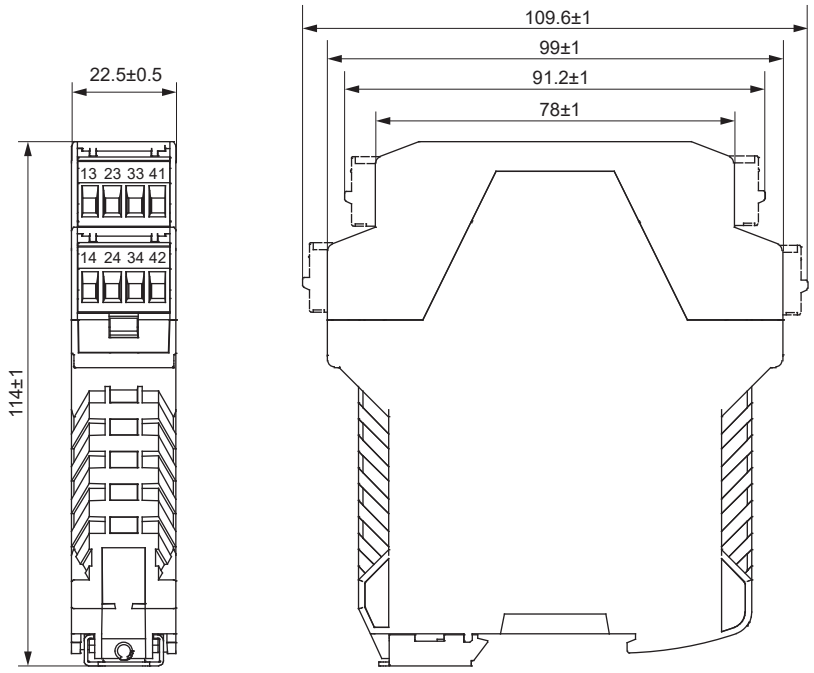
| 型 号 | 输入设备 | | | | | | | | 输出触点 | | | 复位方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 急停开关 | 安全门 | 使能开关 | 安全地毯 | 安全光栅（光幕） | 非接触式安全门开关(OSSD) | 电磁开关 | 双手同步开关 | 安全触点 | 带延时功能 | 辅助触点 | |
| HFGA1/A-1H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 手动/自动 |
| HFGA1/A-2H-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 2 | — | 0 | 手动/自动 |
| HFGA1/A-3H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 手动/自动 |
| HFGA1/A-4H-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 4 | — | 0 | 手动/自动 |
| HFGA1/B-1H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 1 | — | 1 | 手动带启动监控/自动 |
| HFGA1/B-2H-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 2 | — | 0 | 手动带启动监控/自动 |
| HFGA1/B-3H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 手动带启动监控/自动 |
| HFGA1/B-3H1D-U230 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 3 | — | 1 | 手动带启动监控/自动 |
| HFGA1/B-4H-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | — | 4 | — | 0 | 手动带启动监控/自动 |
| HFGA1/B-1-1H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 1 | — | 1 | 手动/自动 |
| HFGA1/B-1-2H-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 2 | — | 0 | 手动/自动 |
| HFGA1/B-1-3H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 3 | — | 1 | 手动/自动 |
| HFGA1/B-1-3H1D-U230 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 3 | — | 1 | 手动带启动监控 |
| HFGA1/B-1-4H-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 4 | — | 0 | 手动/自动 |
| HFGA1/B-2-1H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 1 | — | 1 | 手动带启动监控 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HFGA1/B-2-2H-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 2 | — | 0 | 手动带启动 |
| HFGA1/B-2-3H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 3 | — | 1 | 监控手动带启动监控 |
| HFGA1/B-2-4H-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | — | 4 | — | 0 | 手动带启动监控 |
| HFGA1/C-3H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | 3 | — | 1 | 手动/自动 |
| HFGA1/D-2H-U24 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | — | 2 | — | 0 | 手动带启动监控/自动 |
| HFGA1/E-3H1D-U24 | √ | √ | √ | √ | — | — | — | √ | 3 | — | 1 | 手动/自动 |
| HFGA1/G-4H1D-U24 | 触点扩展模块 | | | | | | | | 4 | — | 1 | / |
| HFGA1/G-5H1D-U24 | 触点扩展模块 | | | | | | | | 5 | — | 1 | / |

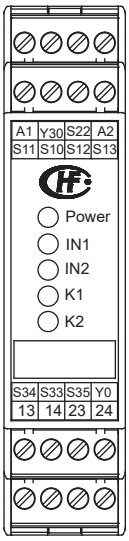
备注：“灰色部分”表示当前此份规格书不包含的型号。

## 外形图、接线图

单位：mm




外型尺寸图

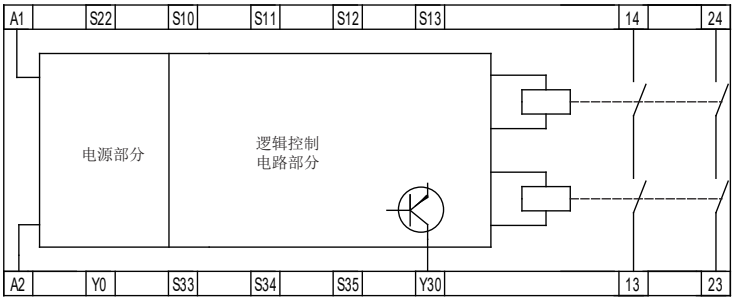



接线标识图

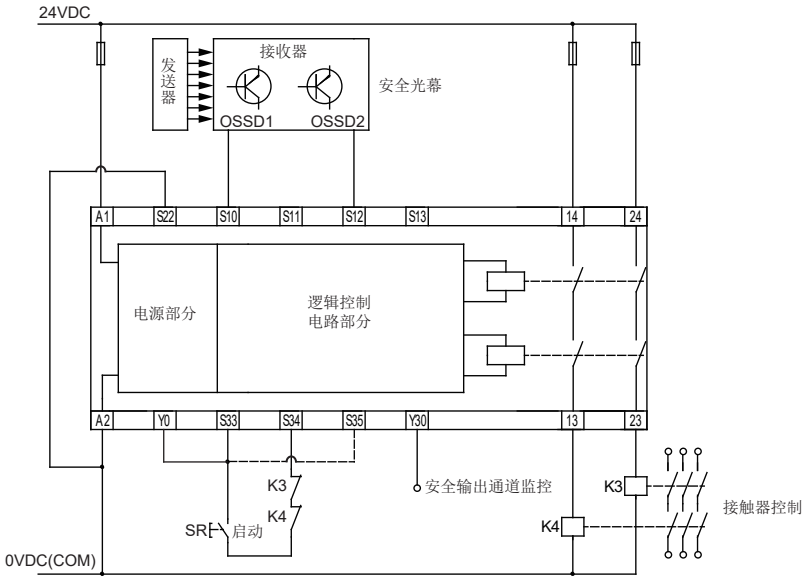
备注：上图所示的标号与典型接线图的标号相同（详见实物标识）

## 接线图和逻辑时序图

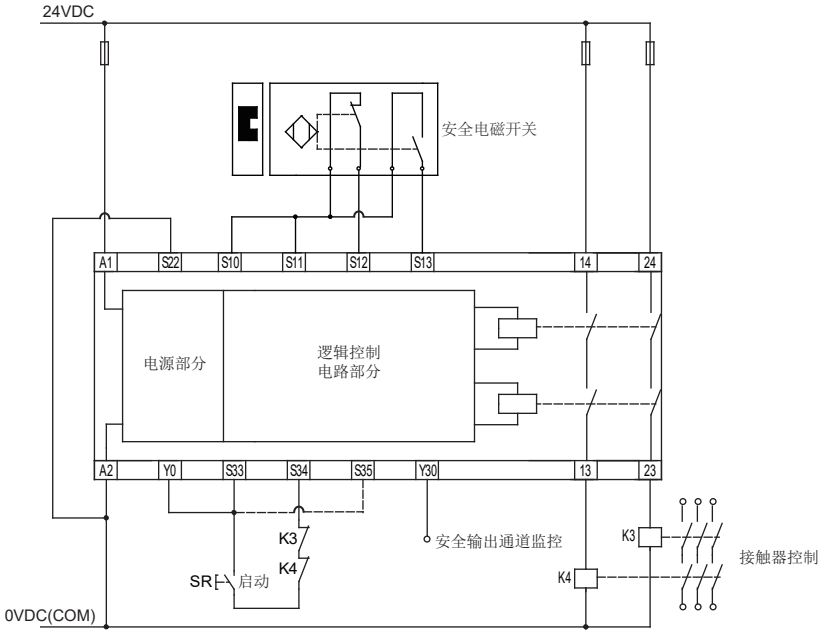
### HFGA1/D-2H-U24



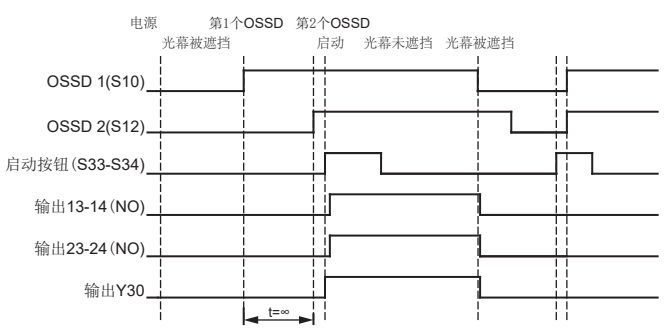
HFGA1/D监视安全光栅接线图例（2H）



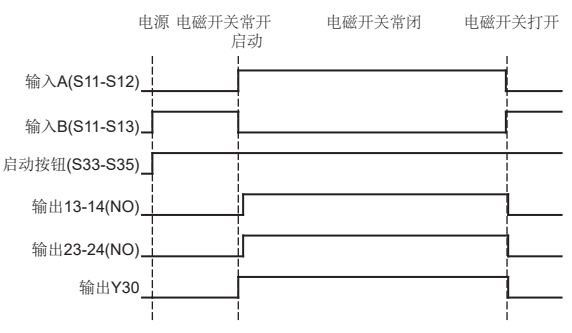

HFGA1/D监视安全电磁开关接线图例（2H）



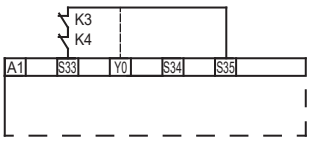

HFGA1/D光栅监控功能逻辑时序图



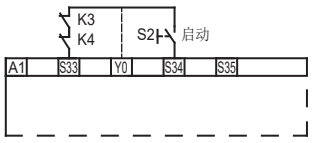

HFGA1/D带有自动启动的安全电磁开关监控功能逻辑时序图



## HFGA1/D自动或者手动启动功能的接线



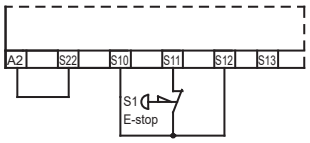

自动启动




手动启动(带启动监控)

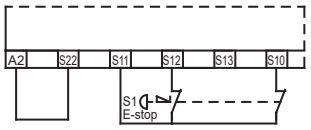
## HFGA1/D急停监控功能典型示例

单通道急停应用接线示例



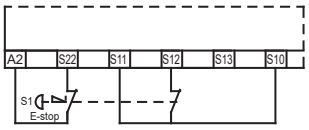

说明：
(1) 带有一个常闭触点的急停按钮
(2) 并不能检测所有的故障：
在急停按钮上的短路不能被检测到。

双通道急停不带交叉短路检测接线示例



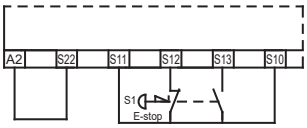

说明：
(1) 带有两个常闭触点的急停按钮。
(2) 2个输入通道与相同的极相连。
2个输入之间的短路不可以被检测到。

双通道急停带交叉短路检测接线示例



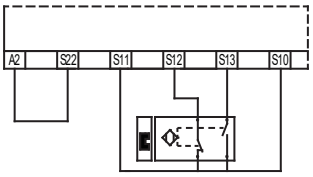

说明：
(1) 带有两个常闭触点的急停按钮
（推荐的应用）。
(2) 2个输入通道与不同的极相连。
2个输入之间的短路可以被检测到。

一开一闭急停检测接线示例



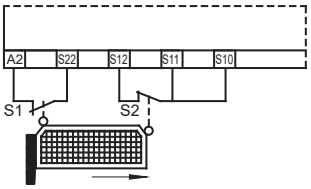

说明：
(1) 带有一个常开和一个常闭触点的急停按钮。
(2) 2个输入通道与相同的极相连。
2个输入之间的短路不可以被检测到。

电磁开关检测接线示例



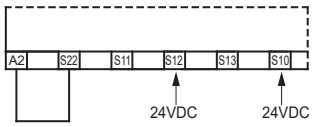

说明：
(1) 带有一个常开和一个常闭触点的电磁开关。
(2) 2个输入通道与相同的极相连。
2个输入之间的短路不可以被检测到。

双通道安全门带交叉短路检测接线示例




说明：
对于2个限位开关相连的可移动防护门进行监控，每个限位开关都带有1个组合模式的触点(开关S1\S2带有常闭触点）

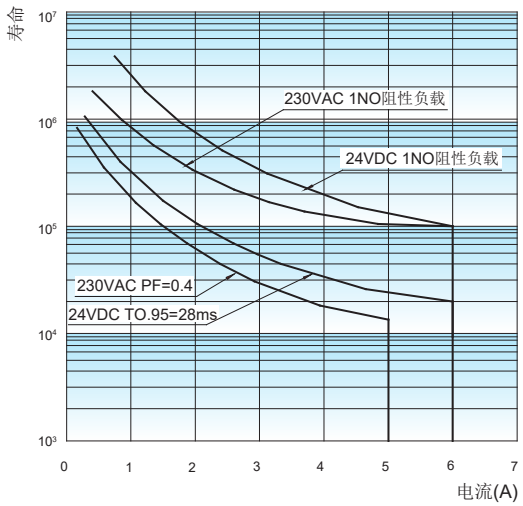
双通道OSSD有源输入接线示例




说明：
对于2个24VDC电源信号源监控，如安全光栅的应用，监控OSSD1和OSSD2电平信号。

## 性能曲线图

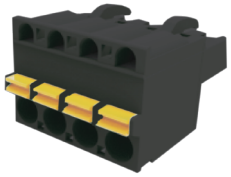
电耐久性

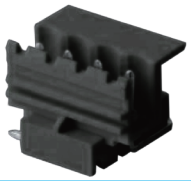



符合EN 60947-5-1表C2
Ie：测量的工作电流
Ue：测量的工作电压
PF：功率因素
T0.95：达到95%的额定电流所需的时间。
周期：1s:9s（1s通：9s断）

## 附件1：接线端子参数表

| 插拔式螺钉接线端子插头（常规） | |
|---|---|
|  | |
| 额定电流 | 15A |
| 额定电压 | 300V |
| 使用线径 | 28-12 AWG<br>(0.2-2.5mm²) |
| 剥线长度 | 7mm |
| 间距 | 5.0mm（4P） |
| 工作温度 | -40～105℃ |
| 额定冲击电压 | 4kV |
| 过电压等级 | III |
| 污染等级 | 2 |

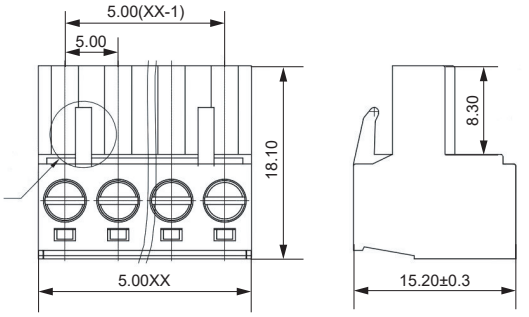
| 插拔式弹簧连接端子插头（013） | |
|---|---|
|  | |
| 额定电流 | 15A |
| 额定电压 | 300V |
| 使用线径 | 28-12 AWG<br>(0.2-2.5mm²) |
| 剥线长度 | 9mm |
| 间距 | 5.0mm（4P） |
| 工作温度 | -40～105℃ |
| 额定冲击电压 | 4kV |
| 过电压等级 | III |
| 污染等级 | 2 |

| 插拔式弹簧连接端子插座 | |
|---|---|
|  | |
| 额定电流 | 15A |
| 额定电压 | 300V |
| 使用线径 | / |
| 剥线长度 | / |
| 间距 | 5.0mm（4P） |
| 工作温度 | -40～105℃ |
| 额定冲击电压 | 4kV |
| 过电压等级 | III |
| 污染等级 | 2 |

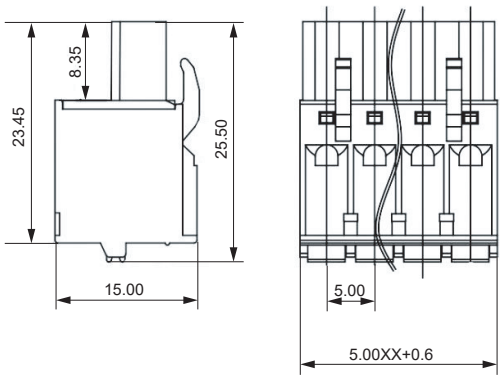
## 外形尺寸图

单位：mm

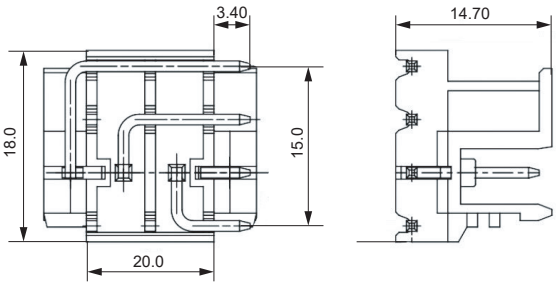
插拔式螺钉接线端子插头(常规)




插拔式弹簧接线端子插头(013)




插拔式螺钉接线端子插座




声明：

1、本产品规格书仅供客户使用时参考。若有更改，恕不另行通知。

2、对宏发而言，不可能评定产品在每个具体应用领域的所有性能参数要求，因而客户应根据具体的使用条件选择与之相匹配的的产品，若有疑问，请与宏发联系以便获取更多的技术支持。但产品选型责任仅由客户负责。

© 厦门宏发电声股份有限公司版权所有，本公司保留所有权利。