

AMC100 直流精密配电监控装置

安装使用说明书 V1.2

安科瑞电气股份有限公司

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落、章节内容均不得摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的新规格。

目录

1 概述.....	1
2 产品型号.....	1
3 技术参数.....	1
4 外形结构.....	5
5 接线端子.....	6
5.1 AMC100-ZD.....	6
5.2 AMC100-FD30/FD48.....	7
5.3 AMC100-FDK30/FDK48.....	9
5.4 AMC100-KA30/KA48.....	11
5.5 AMC100-KD30/KD48.....	13
5.6 AMC100-FT30/FT48.....	14
6 通讯协议.....	16
6.1 协议简述.....	16
6.2 传输方式.....	16
6.3 功能码简介.....	17
6.4 通讯地址.....	18
7 注意事项.....	43
8 常见故障的诊断、排查方法.....	43

1 概述

随着数据中心的迅猛发展，数据中心的能耗问题也越来越突出，有关数据中心的能源管理和供配电设计已经成为热门问题，高效可靠的数据中心配电系统方案，是提高数据中心电能使用效率，降低设备能耗的有效方式。要实现数据中心的节能，首先需要监测每个用电负载，而数据中心负载回路非常的多，传统的测量仪表无法满足成本、体积、安装、施工等多方面的要求，因此需要采用适用于数据中心集中监控要求的多回路监控装置。

安科瑞公司AMC100系列直流精密配电监控装置是专门针对于数据中心服务器电源管理设计的测量装置。该装置设计小巧，能够对A+B两路进线和192路出线的全电参量参数、输入输出开关及防雷器状态等实时监测，所有测量通道的告警阈值均可单独设定，出线越限事件立即触发系统声光告警，在传统仪表的体积上实现了监控回路的高度集成。

2 产品型号

型号	功能描述
AMC100-ZD	监测A+B独立两路进线的电压、电流、功率、电能、8路开关量状态输入、4路开关量状态输出、1路温湿度检测、3路RS485通讯
AMC100-FDK30	监测A+B双路直流出线共30分路的全电量参数和开关量状态(有源)、1路RS485通讯
AMC100-FDK48	监测A+B双路直流出线共48分路的全电量参数和开关量状态(有源)、1路RS485通讯
AMC100-FD30	监测A+B双路直流出线共30分路的全电量参数、1路RS485通讯
AMC100-FD48	监测A+B双路直流出线共48分路的全电量参数、1路RS485通讯
AMC100-KA30	湿接点，监测A+B共30分路的开关量状态、1路RS485通讯
AMC100-KA48	湿接点，监测A+B共48分路的开关量状态、1路RS485通讯
AMC100-KD30	干接点，监测A+B共30分路的开关量状态、1路RS485通讯
AMC100-KD48	干接点，监测A+B共48分路的开关量状态、1路RS485通讯
AMC100-FT30	1路RS485通讯、30路温度测量
AMC100-FT48	1路RS485通讯、48路温度测量

3 技术参数

直流进线

仪表型号	AMC100-ZD	
测量参数	电压、电流、功率、电能、环境温湿度	
母线电压	额定	48VDC, 240VDC, 336VDC
	测量范围	±20%
	过载	瞬时电压 2 倍/秒
电流进线回路	额定	5V (霍尔传感器, 由 AMC100-ZD 供电±12V)
	过载	持续 1.2 倍、瞬时 10 倍/秒
温湿度	温度范围	-40℃~+99℃

	湿度范围	20%~90%
测量精度	进线	电压/电流 0.5 级, 功率/电能 1 级
	温度	±1℃
	湿度	±5%
辅助电源		AMC100-ZD: 信号取电 (≤15W) AMC100-ZD-P24: DC 12-24V独立电源供电 AMC100-ZD-P220: 1. 额定电压DC 240V、DC 336V时, AC 220V或DC 240V、DC 336V独立电源供电; 2. 额定电压DC 48V时, DC 48V独立电源供电
环境	温度	工作: -15℃~55℃ 贮存: -25℃~70℃
	湿度	相对湿度≤93%
	海拔	≤2500m
开关量输出		4 路 3A 250VAC /3A 30VDC
开关量输入		8 路干节点
通讯		1路隔离RS485/Modbus-RTU到后台系统 1路RS485/Modbus-RTU到触摸屏 1路RS485/Modbus-RTU连接下行模块 可选1路以太网通讯功能
安装方式		DIN35mm 导轨或底板式安装
防护等级		IP20
污染等级		2
安全性	绝缘	所有端子与外壳导电件之间的绝缘电阻不低于 100MΩ
	耐压	A 路电压电流信号// B 路电压电流信号//开关量输出//隔离通讯口//其他端口两两之间满足AC2kV 1min, 开关量输入和其他端口间应满足 AC0.5kV 1min, 泄露电流应小于 2mA, 无击穿或闪络现象。
电磁兼容性	抗静电干扰	4 级
	抗电快速瞬变脉冲群	3 级
	抗浪涌干扰	4 级
	抗射频电磁场辐射	3 级

直流出线

仪表型号		AMC100-FD30	AMC100-FD48
测量参数		电压、电流、功率、电能	
母线电压	额定	48VDC, 240VDC, 336VDC	
	测量范围	±20%	
	过载	瞬时电压 2 倍/秒	
电流出线回路	额定	5V (霍尔传感器, 需外部电源供电±12V或±15V)	
	范围		
	过载	持续 1.2 倍、瞬时 10 倍/秒	
测量精度	出线	电压/电流 0.5 级, 功率/电能 1 级	
辅助电源		由 AMC100-ZD 供电; 单独使用时DC 12-24V供电	
	温度	工作: -15℃~55℃	贮存: -25℃~70℃

环境	湿度	相对湿度≤93%
	海拔	≤2500m
通讯		RS485/Modbus-RTU
安装方式		DIN35mm 导轨或底板式安装
防护等级		IP20
污染等级		2
安全性	绝缘	所有端子与外壳导电件之间的绝缘电阻不低于 100MΩ
	耐压	A 路电压电流信号// B 路电压电流信号//其他端口两两之间满足 AC2kV 1min, 泄露电流应小于 2mA, 无击穿或闪络现象。
电磁兼容性	抗静电干扰	4 级
	抗射频电磁场辐射	3 级

注：直流进线和出线模块的二次侧输入电压为 5V，一次侧电流默认值为100A。若霍尔传感器不同，客户可根据实际使用情况，通过触摸屏设置变比。

仪表型号		AMC100-FDK30	AMC100-FDK48
测量参数		电压、电流、功率、电能、开关量状态	
母线电压	额定	48VDC, 240VDC, 336VDC	
	测量范围	±20%	
	过载	瞬时电压 2 倍/秒	
电流出线回路	额定	5V (霍尔传感器, 需外部电源供电±12V或±15V)	
	范围		
	过载	持续 1.2 倍、瞬时 10 倍/秒	
测量精度	出线	电压/电流 0.5 级, 功率/电能 1 级	
辅助电源		由 AMC100-ZD 供电; 单独使用时DC 12-24V供电	
环境	温度	工作: -15℃~55℃ 贮存: -25℃~70℃	
	湿度	相对湿度≤93%	
	海拔	≤2500m	
通讯		RS485/Modbus-RTU	
安装方式		DIN35mm 导轨或底板式安装	
防护等级		IP20	
污染等级		2	
安全性	绝缘	所有端子与外壳导电件之间的绝缘电阻不低于 100MΩ	
	耐压	A 路电压电流信号// B 路电压电流信号//其他端口两两之间满足 AC2kV 1min, 泄露电流应小于 2mA, 无击穿或闪络现象。	
电磁兼容性	抗静电干扰	4 级	
	抗射频电磁场辐射	3 级	

注：AMC100-FDK 模块的二次侧输入电压为 5V，一次侧电流默认值为100A。若霍尔传感器不同，客户可根据实际使用情况，通过触摸屏设置变比。

有源开关量模块

仪表型号		AMC100-KA30	AMC100-KA48
辅助电源		由 AMC100-ZD 供电；单独使用时DC 12-24V供电	
环境	温度	工作：-15℃~55℃ 贮存：-25℃~70℃	
	湿度	相对湿度≤93%	
	海拔	≤2500m	
开关量输入		30 路湿节点（48VDC, 240VDC, 336VDC）	48 路湿节点（48VDC, 240VDC, 336VDC）
通讯		RS485/Modbus-RTU	
安装方式		DIN35mm 导轨或底板式安装	
防护等级		IP20	
污染等级		2	
安全性	绝缘	所有端子与外壳导电件之间的绝缘电阻不低于 100MΩ	
	耐压	A 路开关量输入信号// B 路开关量输入信号//其他端口两两之间满足 AC2kV 1min, 泄露电流应小于 2mA, 无击穿或闪络现象。	
电磁兼容性	抗静电干扰	4 级	
	抗射频电磁场辐射	3 级	

无源开关量模块

仪表型号		AMC100-KD30	AMC100-KD48
辅助电源		由 AMC100-ZD 供电；单独使用时DC 12-24V供电	
环境	温度	工作：-15℃~55℃ 贮存：-25℃~70℃	
	湿度	相对湿度≤93%	
	海拔	≤2500m	
开关量输入		30 路干节点	48 路干节点
通讯		RS485/Modbus-RTU	
安装方式		DIN35mm 导轨或底板式安装	
防护等级		IP20	
污染等级		2	
安全性	绝缘	所有端子与外壳导电件之间的绝缘电阻不低于 100MΩ	
	耐压	A 路开关量输入信号// B 路开关量输入信号//其他端口两两之间满足 AC2kV 1min, 泄露电流应小于 2mA, 无击穿或闪络现象。	
电磁兼容性	抗静电干扰	4 级	
	抗射频电磁场辐射	3 级	

温度测量模块

仪表型号		AMC100-FT30	AMC100-FT48
测量路数		30路	48路
辅助电源		由 AMC100-ZD 供电，单独使用时DC 12-24V供电	
功能	测温范围	-20℃~150℃	
	通讯	RS485/Modbus-RTU	
安装方式		DIN35mm 导轨或底板式安装	

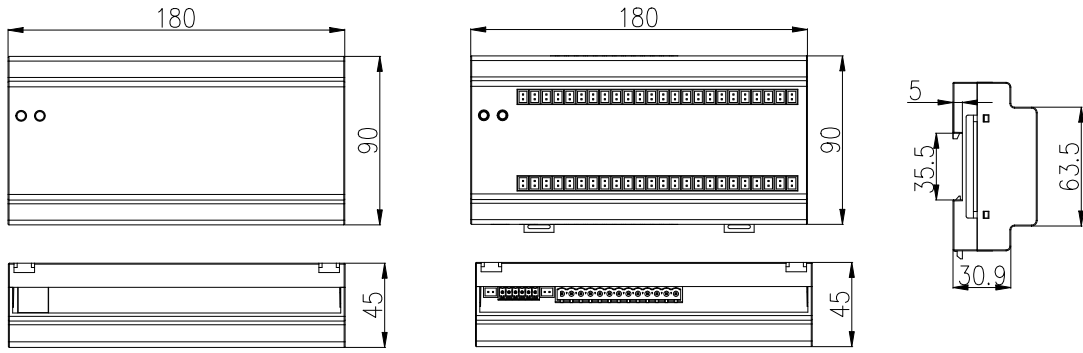
防护等级		IP20
污染等级		2
环境	温度/湿度/海拔	工作温度：-15℃~55℃ 贮存温度：-25℃~70℃ 相对湿度：≤93% 海拔高度：≤2500m
安全性	绝缘	所有端子与外壳导电件之间的绝缘电阻不低于100MΩ
	耐压	辅助电源与测温之间AC2kV 1min，泄露电流应小于2mA，无击穿或闪络现象
电磁兼容性	抗静电干扰	4级
	抗射频电磁场辐射	3级

4 外形结构

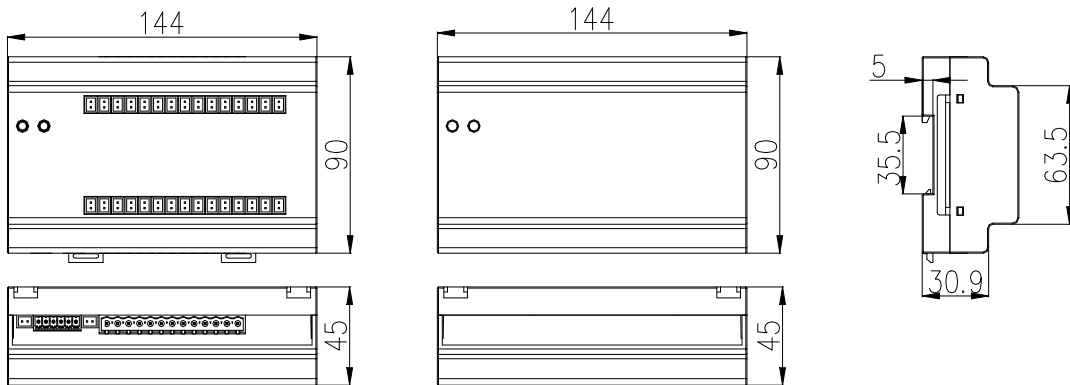
AMC100 系列直流精密配电监控装置

单位：mm

AMC100-ZD、AMC100-FD□48、AMC100-K□48、AMC100-FT48



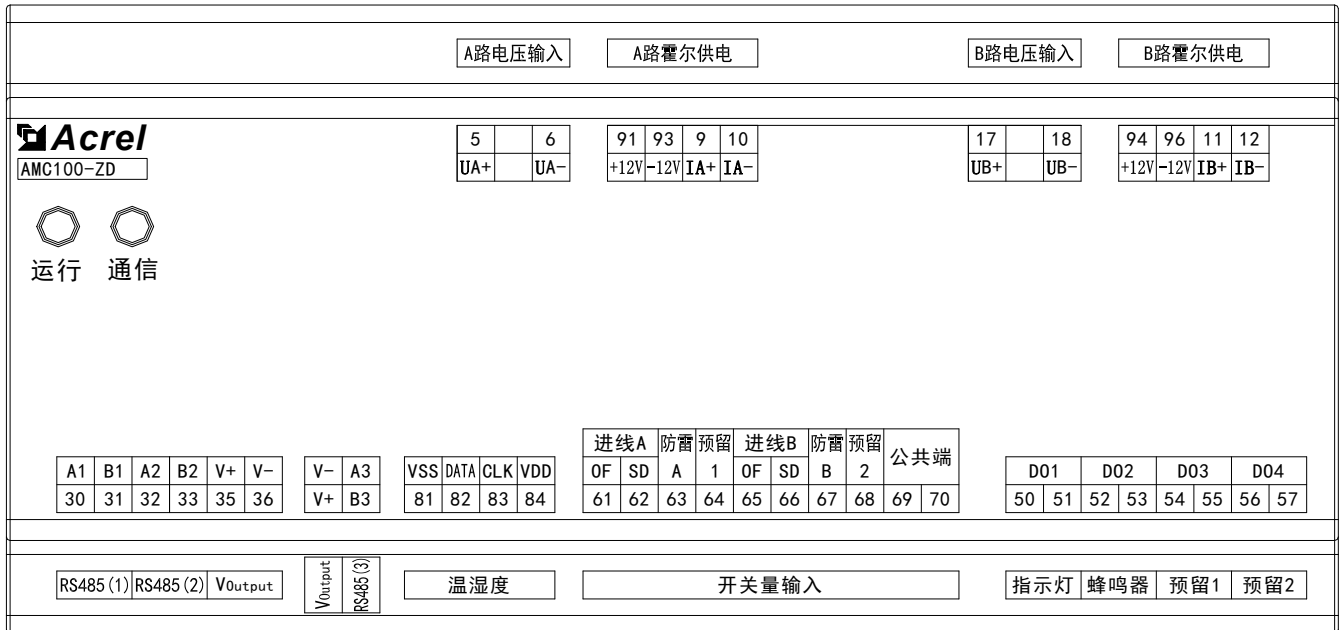
AMC100-FD□30、AMC100-K□30、AMC100-FT30



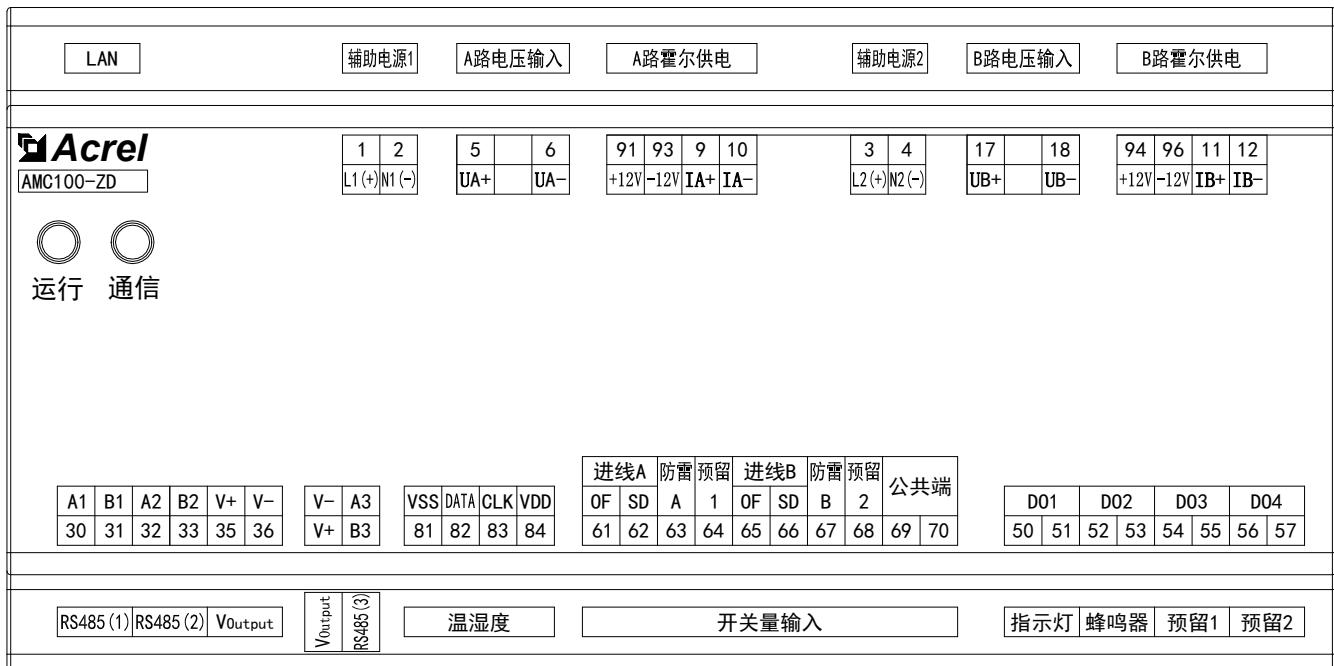
5 接线端子

5.1 AMC100-ZD系列

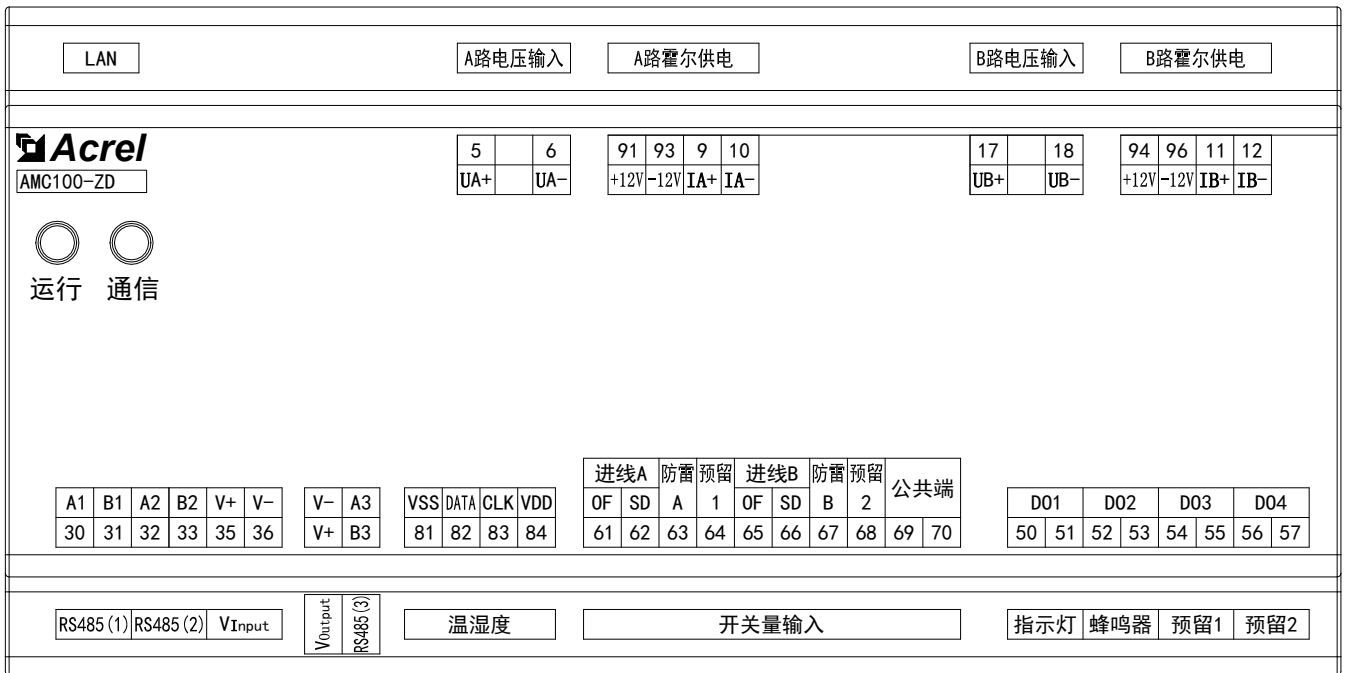
AMC100-ZD



AMC100-ZD/CE-P220



AMC100-ZD/CE-P24

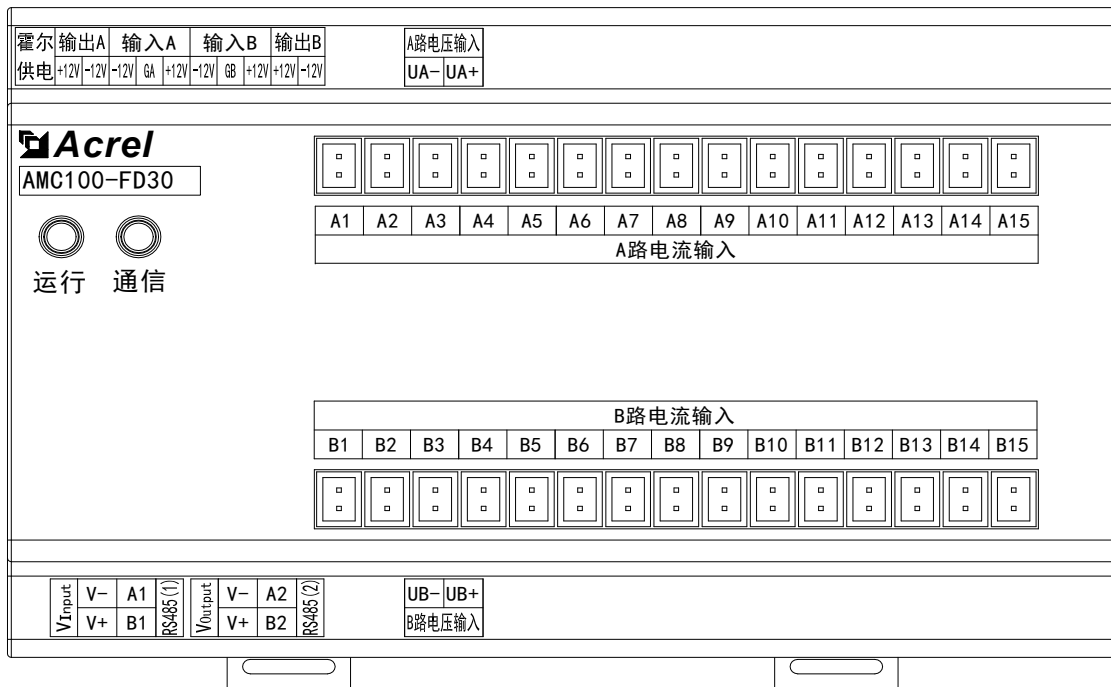


端子编号	定义	说明	备注
1	L1 (+)	辅助电源1	P220时使用，默认不接
2	N1 (-)		
3	L2 (+)	辅助电源2	P220时使用，默认不接
4	N2 (-)		
5	UA+	A 路电压输入	A 路进线直流电压输入
6	UA-		
9	IA+	A 路电流输入	A 路进线直流电流 (霍尔传感器输入)
10	IA-		
11	IB+	B 路电流输入	B 路进线直流电流 (霍尔传感器输入)
12	IB-		
17	UB+	B 路电压输入	B 路进线直流电压输入
18	UB-		
30	A1	RS485 (1)	第1路隔离通讯接口，连接至后台系统
31	B1		
32	A2	RS485 (2)	第2路连接至触摸屏或者RS485集线器
33	B2		
	A3	RS485 (3)	第3路连接至下行模块
	B3		
	LAN	以太网	CE时带以太网通讯
35	V+	电源输出 (P24时为辅助电源输入)	供电给 AMC100-FD30/48, AMC100-FDK30/48, AMC100-KA30/48, AMC100-KD30/48, AMC100-FT30/FT48以及触摸屏, 该电源禁止外接其他设备 (如指示灯、蜂鸣器)
36	V-		
50	D01	开关量输出	连接蜂鸣器
51			
52	D02		连接指示灯
53			
54	D03	预留1	
55			
56	D04	预留2	
57			

61	进线 A	开关量输入	OF
62			SD
63	防雷 A		判断 A 路防雷器状态
64	预留		预留1
65	进线 B		OF+SD
66			SD
67	防雷 B		判断 B 路防雷器状态
68	预留		预留2
69	公共端		开关量公共端
70			
81	VSS	温湿度	连接 WH-3 温湿度传感器
82	DATA		
83	CLK		
84	VDD		
91	+12V	A路霍尔供电	电源输出
93	-12V		
94	+12V	B路霍尔供电	
96	-12V		

5.2 AMC100-FD30/FD48

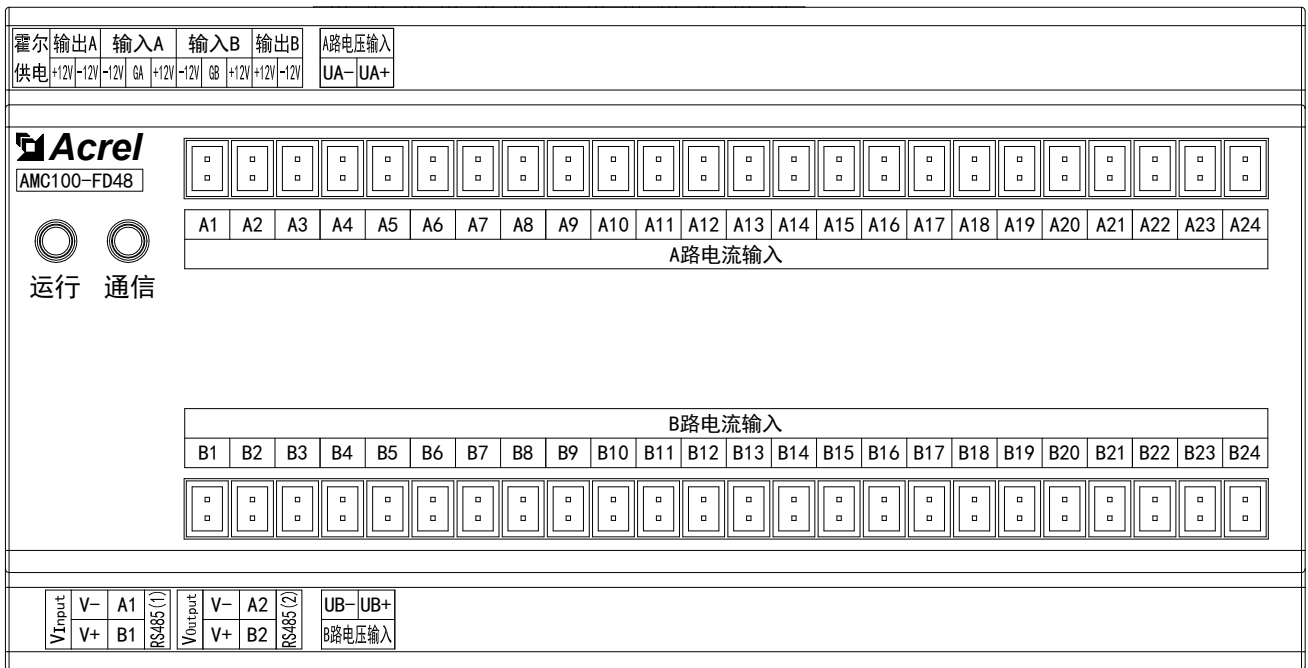
AMC100-FD30



定义	说明	备注
V+	辅助电源	由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-		
A1	RS485 通讯 (1)	接前级模块
B1		
A2	RS485 通讯 (2)	接后级分模块
B2		
UA+	A 路电压输入	A 路进线直流电压输入
UA-		

UB+	B 路电压输入	B 路进线直流电压输入
UB-		
输入A	A路霍尔供电电源输入	±12V或±15V开关电源输入
输出A	A路霍尔供电电源输出	±12V或±15V电源输出接霍尔传感器
输入B	B路霍尔供电电源输入	±12V或±15V开关电源输入
输出B	B路霍尔供电电源输出	±12V或±15V电源输出接霍尔传感器
A1-A15	A 路电流输入(15路)	A 路出线直流电流输入 (15路霍尔传感器)
B1-B15	B 路电流输入(15路)	B 路出线直流电流输入 (15路霍尔传感器)

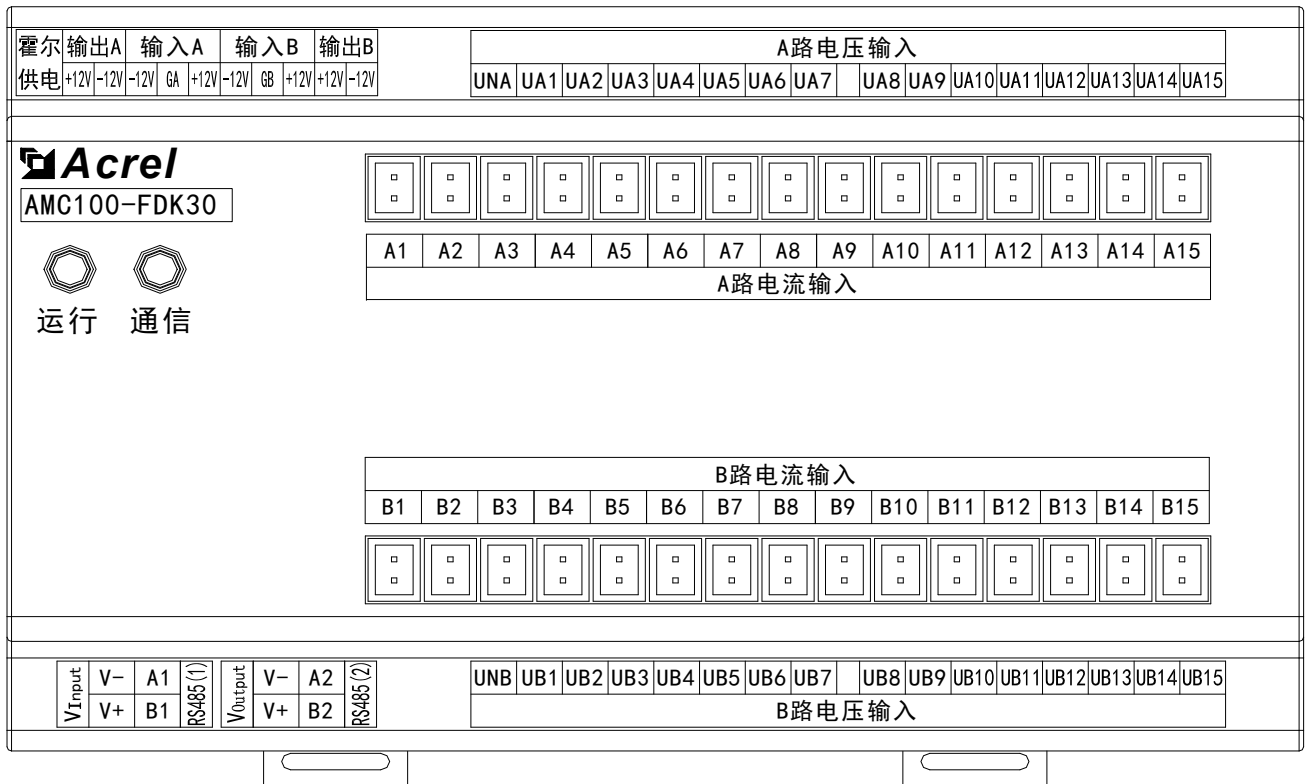
AMC100-FD48



端子定义	说明	备注
V+	辅助电源	由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-		
A1	RS485 (1)	接前级模块
B1		
A2	RS485 (2)	接后级分模块
B2		
UA+	A 路电压输入	A 路进线直流电压输入
UA-		
UB+	B 路电压输入	B 路进线直流电压输入
UB-		
输入A	A路霍尔供电电源输入	±12V或±15V开关电源输入
输出A	A路霍尔供电电源输出	±12V或±15V电源输出接霍尔传感器
输入B	B路霍尔供电电源输入	±12V或±15V开关电源输入
输出B	B路霍尔供电电源输出	±12V或±15V电源输出接霍尔传感器
A1-A24	A 路电流输入(24路)	A 路出线直流电流输入(24路霍尔传感器)
B1-B24	B 路电流输入(24路)	B 路出线直流电流输入(24路霍尔传感器)

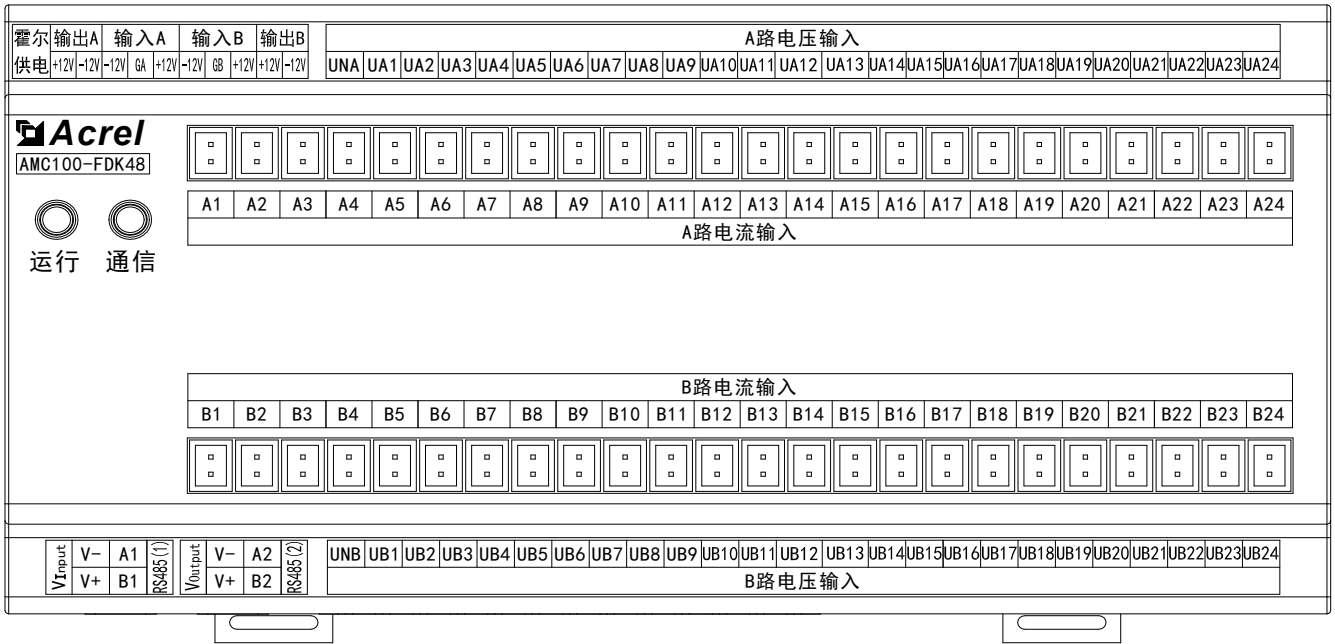
5.3 AMC100-FDK30/FDK48

AMC100-FDK30



定义	说明	备注
V+	辅助电源	由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-		
A1	RS485 (1)	接前级模块
B1		
A2	RS485 (2)	接后级分模块
B2		
输入A	A路霍尔供电电源输入	±12V或±15V开关电源输入
输出A	A路霍尔供电电源输出	±12V或±15V电源输出接霍尔传感器
输入B	B路霍尔供电电源输入	±12V或±15V开关电源输入
输出B	B路霍尔供电电源输出	±12V或±15V电源输出接霍尔传感器
A1-A15	A 路电流输入 (15路)	A 路出线直流电流输入 (15路霍尔传感器)
B1-B15	B 路电流输入 (15路)	B 路出线直流电流输入 (15路霍尔传感器)
UA1-UA15	A 路电压输入	A 路开关量输入 (15路)
UNA		
UB1-UB15	B 路电压输入	B 路开关量输入 (15路)
UNB		

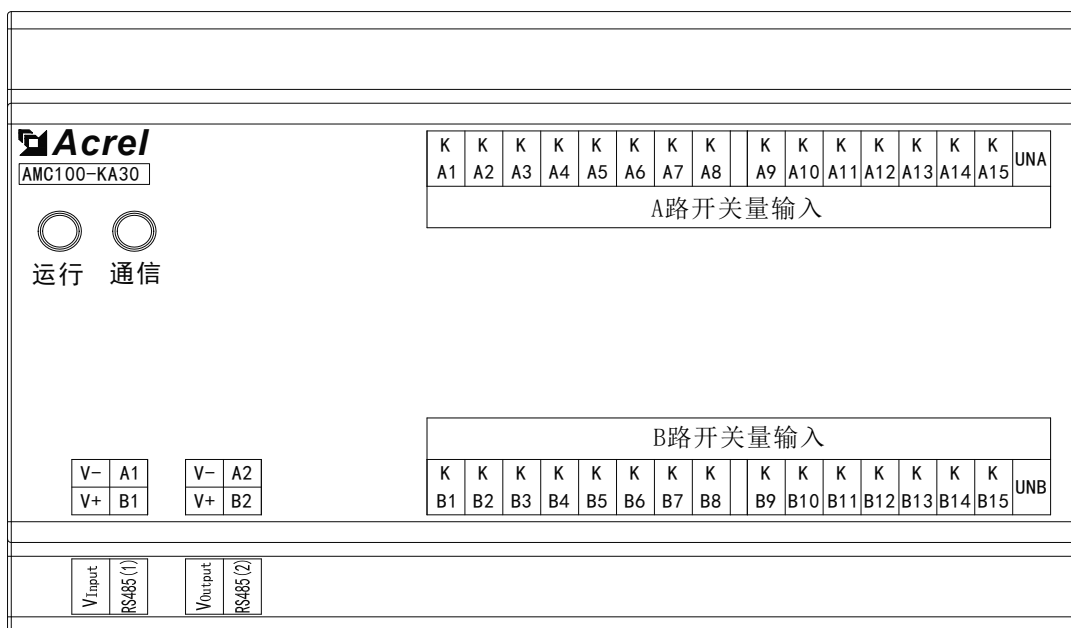
AMC100-FDK48



定义	说明	备注
V+	辅助电源	由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-		
A1	RS485 (1)	接前级模块
B1		
A2	RS485 (2)	接后级分模块
B2		
输入A	A路霍尔供电电源输入	±12V或±15V开关电源输入
输出A	A路霍尔供电电源输出	±12V或±15V电源输出接霍尔传感器
输入B	B路霍尔供电电源输入	±12V或±15V开关电源输入
输出B	B路霍尔供电电源输出	±12V或±15V电源输出接霍尔传感器
A1-A24	A 路电流输入	A 路出线直流电流输入 (24路)
B1-B24	B 路电流输入	B 路出线直流电流输入 (24路)
UA1-UA24	A 路电压输入	A 路开关量输入 (24路)
UNA		
UB1-UB24	B 路电压输入	B 路开关量输入 (24路)
UNB		

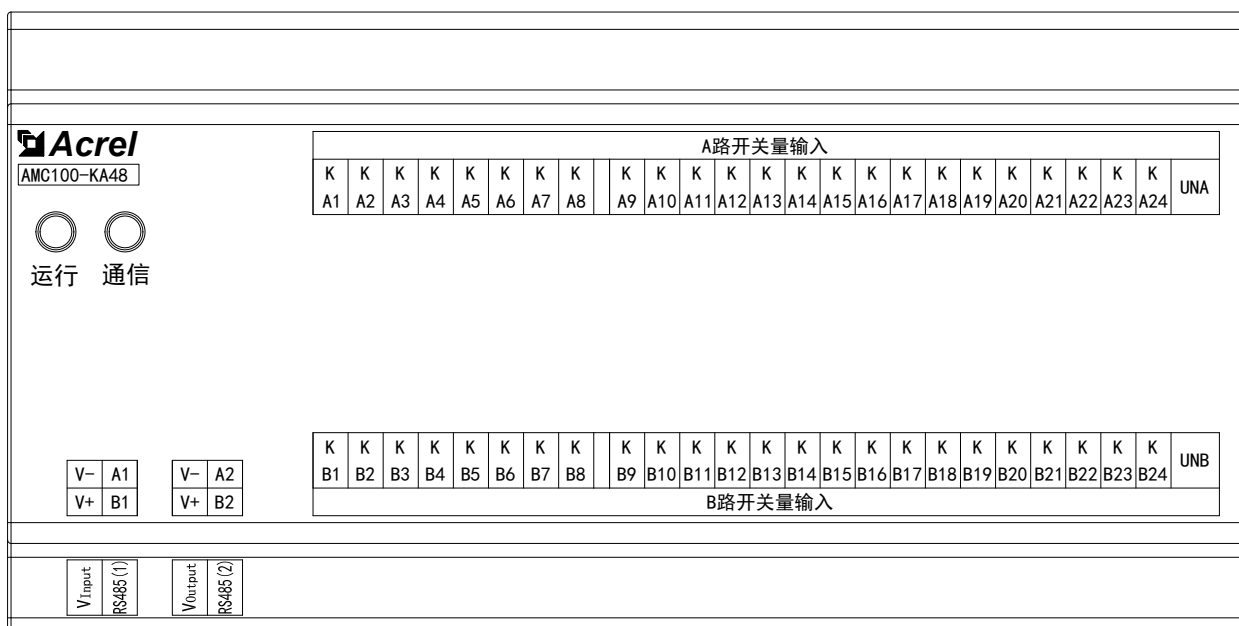
5.4 AMC100-KA30/KA48

AMC100-KA30



端子编号	定义	说明	备注
V+		辅助电源	由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-			
A1		RS485 (1)	接前级模块
B1			
A2		RS485 (2)	接后级分模块
B2			
KA1-KA15		A 路开关量输入	A 路有源开关量输入 (15路)
UNA			
KB1-KB15		B 路开关量输入	B 路有源开关量输入 (15路)
UNB			

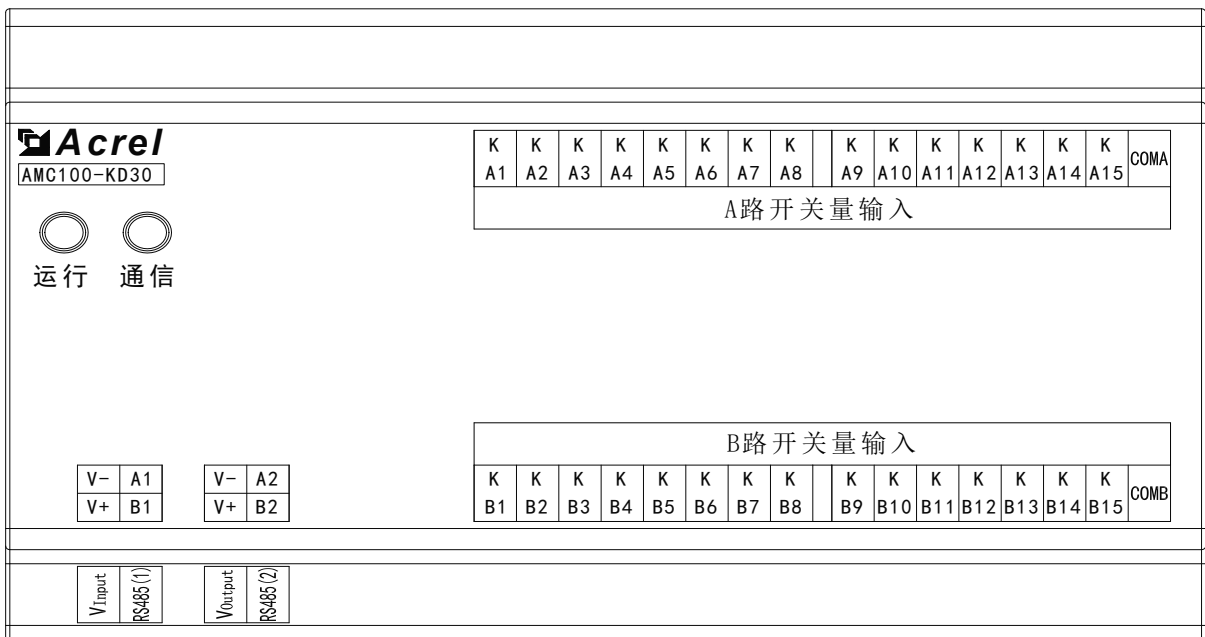
AMC100-KA48



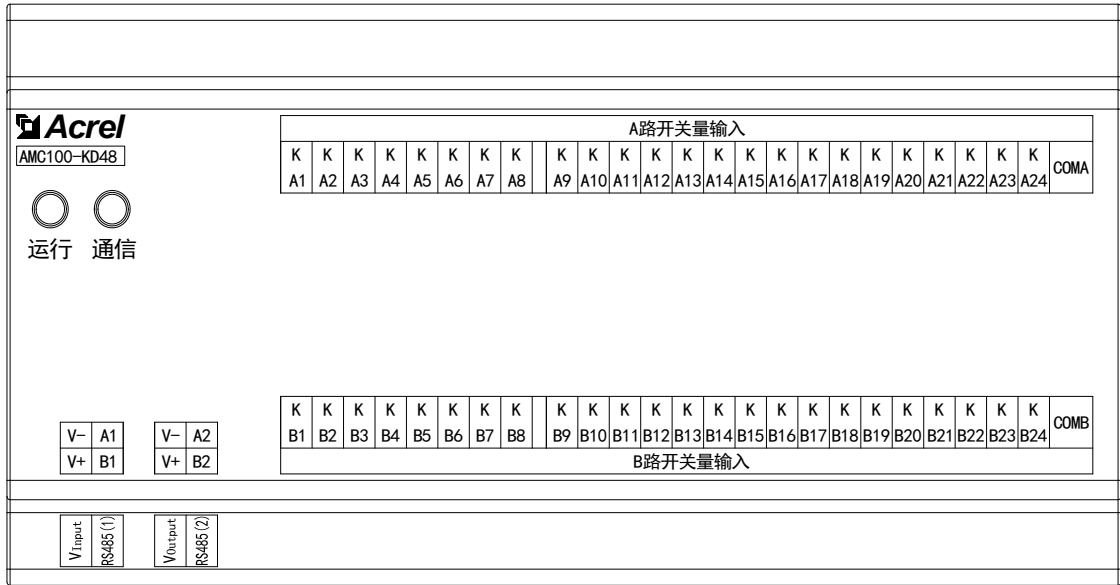
端子编号	定义	说明	备注
V+	辅助电源		由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-			
A1	RS485 (1)		接前级模块
B1			
A2	RS485 (2)		接后级分模块
B2			
KA1-KA24	A 路开关量输入		A 路有源开关量输入 (24路)
UNA			
KB1-KB24	B 路开关量输入		B 路有源开关量输入 (24路)
UNB			

5.5 AMC100-KD30/KD48

AMC100-KD30

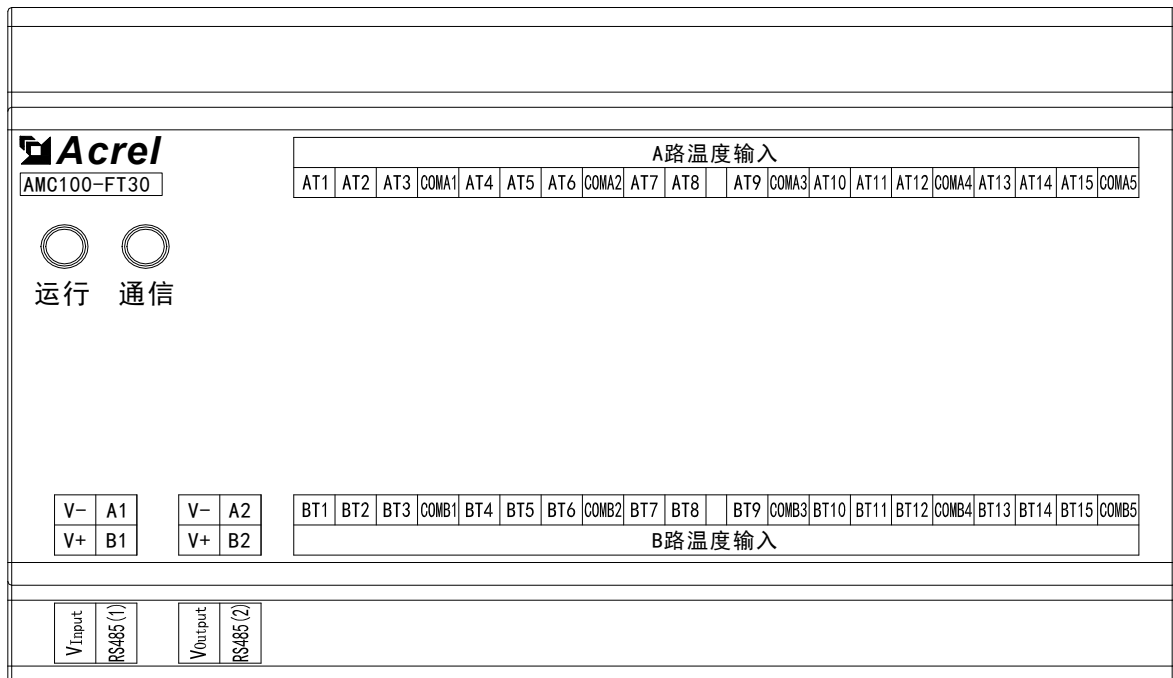


端子编号	定义	说明	备注
V+	辅助电源		由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-			
A1	RS485 (1)		接前级模块
B1			
A2	RS485 (2)		接后级分模块
B2			
KA1-KA15	A 路开关量输入		A 路无源开关量输入 (15路)
COMA			
KB1-KB15	B 路开关量输入		B 路无源开关量输入 (15路)
COMB			



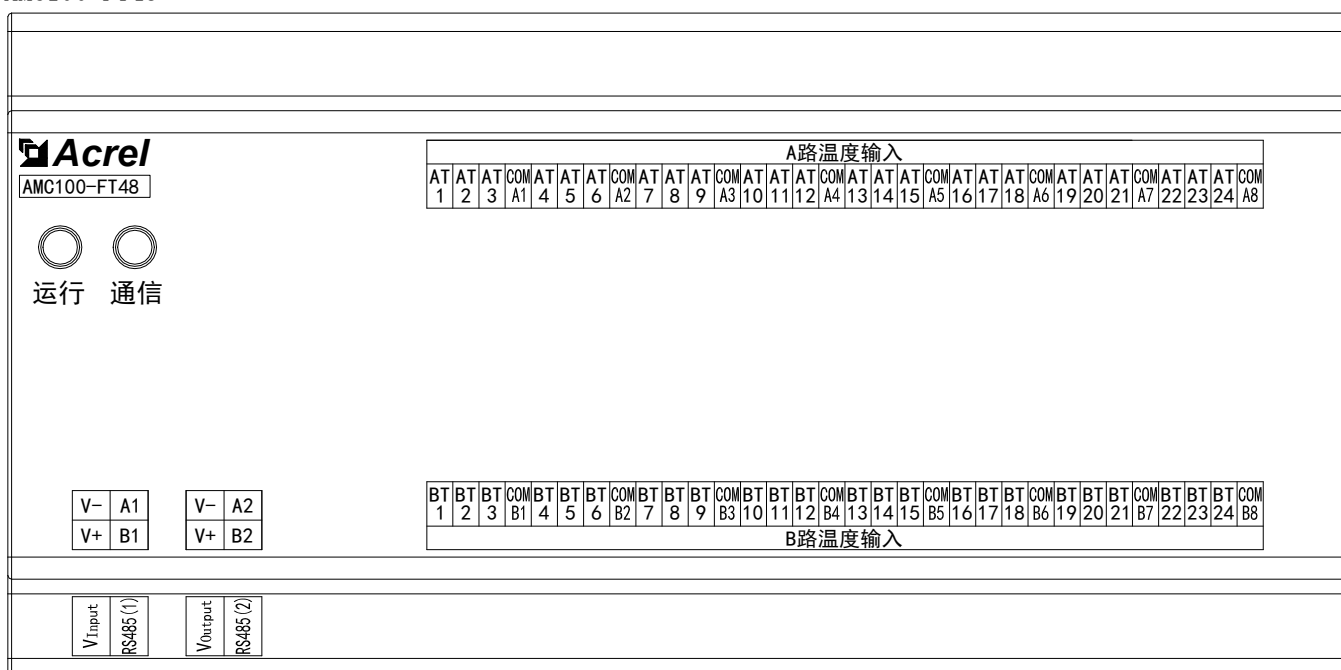
端子编号	定义	说明	备注
V+	辅助电源		由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-			
A1	RS485 (1)		接前级模块
B1			
A2	RS485 (2)		接后级分模块
B2			
KA1-KA24	A 路开关量输入		A 路无源开关量输入 (24路)
COMA			
KB1-KB24	B 路开关量输入		B 路无源开关量输入 (24路)
COMB			

5.6 AMC100-FT30/FT48
AMC100-FT30



端子定义	说明	备注
V+	辅助电源	由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-		
A1	RS485 (1)	接前级模块
B1		
A2	RS485 (2)	接后级分模块
B2		
AT1-AT15	A 路温度输入	A 路温度输入 (15路)
BT1-BT15	B 路温度输入	B 路温度输入 (15路)

AMC100-FT48



端子定义	说明	备注
V+	辅助电源	由 AMC100-ZD 供电 或者由DC12-24V电源供电
V-		
A1	RS485 (1)	接前级模块
B1		
A2	RS485 (2)	接后级分模块
B2		
AT1-AT24	A 路温度输入	A 路温度输入 (24路)
BT1-BT24	B 路温度输入	B 路温度输入 (24路)

6 通讯协议

本协议规定了 AMC100 系列直流精密配电监控装置与数据终端设备进行数据交换的物理连接和通讯协议，其协议方式类同 Modbus_RTU 通信规约。

6.1 协议简述

AMC100 系列直流装置所使用的通讯协议详细定义了地址码、功能码、校验码的数据序列定义，这些都是特定数据交换的必要内容。该协议在一根通讯线上使用主从应答式连接（半双工），这意味着在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一的终端设备（从机），然后终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机。

本协议只允许在主机（PC, PLC 等）和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

6.2 传输方式

信息传输为异步方式，并以字节为单位，在主机和从机之间传递的通讯信息是 11 位字格式，包含 1 个起始位、8 个数据位（最小的有效位先发送）、奇偶校验位（无校验）、1 个停止位。

数据帧格式

地址码	功能码	数据区	CRC 校验码
1 字节	1 字节	n 字节	2 字节

6.2.1 地址域

地址域在帧的开始部分，由一个字节（8 位二进制码）组成，十进制为 0~255，在我们的系统中只使用 1~247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

6.2.2 功能域

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了该系列装置用到的功能码，以及它们的意义和功能。

代码	意义	行为
03	读数据寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
16	预置多寄存器	设定二进制值到一系列多寄存器中

6.2.3 数据域

数据域包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如：功能域码告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同内容而有所不同。

6.2.4 错误校验域

该域允许主机和终端检查传输过程中的错误。有时，由于电噪声和其它干扰，一组数据在从一个设备传输到另一个设备时在电路上可能会发生一些改变，出错校验能够保证主机或者终端不去响应那些传输过程中发生了改变的数据，这就提高了系统的安全性和效率，错误校验使用了 16 位循环冗余的方法（CRC16）。

6.2.5 错误检测的方法

错误校验域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

CRC 运算时，首先将一个 16 位的寄存器预置为全 1，然后连续把数据帧中的每个字节中的 8 位与该寄存器的当前值进行运算，仅仅每个字节的 8 个数据位参与生成 CRC，起始位和终止位以及可能使用的奇偶位都不影响 CRC。在生成 CRC 时，每个字节的 8 位与寄存器中的内容进行异或，然后将结果向低位移位，高位则用“0”补充，最低位（LSB）移出并检测，如果是 1，该寄存器就与一个预设的固定值（0A001H）进行一次异或运算，如果最低位为 0，不作任何处理。

上述处理重复进行，直到执行完了 8 次移位操作，当最后一位（第 8 位）移完以后，下一个 8 位字节与寄存器的当前值进行异或运算，同样进行上述的另一个 8 次移位异或操作，当数据帧中的所有字节都作了处理，生成的最终值就是 CRC 值。生成一个 CRC 的流程为：

(1) 预置一个 16 位寄存器为 FFFFH（全 1），称之为 CRC 寄存器。

把数据帧中的第一个字节的 8 位与 CRC 寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回 CRC 寄存器。将 CRC 寄存器向右移一位，最高位填以 0，最低位移出并检测。

如果最低位为 0：重复第三步（下一次移位）；如果最低位为 1：将 CRC 寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。

重复第三步和第四步直到 8 次移位。这样处理完了一个完整的八位。

(2) 重复第 2 步到第 5 步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。最终 CRC 寄存器的值就是 CRC 的值。

此外还有一种利用预设的表格计算 CRC 的方法，它的主要特点是计算速度快，但是表格需要较大的存储空间，该方法此处不再赘述，请参阅相关资料。

6.3 功能码简介

6.3.1 功能码 03H：读寄存器

此功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。主机一次请求的数据个数没有限制，但不能超出定义的地址范围。

下面的例子是从 01 号从机读 3 个采集到的基本数据（数据帧中每个地址占用 2 个字节）Uab、Ubc、Uca，其中 Uab 的地址为 03H，Ubc 的地址为 04H，Uca 的地址为 05H。

主机发送		发送信息
地址码		01H
功能码		03H
起始	高字节	00H
地址	低字节	03H
寄存器	高字节	00H
数量	低字节	03H
CRC 校	低字节	F5H
验码	高字节	CBH

从机返回		返回信息
地址码		01H
功能码		03H
字节数		06H
寄存器 数	高字节	0EH
据	低字节	EEH
寄存器 数	高字节	0EH
据	低字节	E8H
寄存器 数	高字节	0EH
据	低字节	E9H
CRC	低字节	8FH
校验码	高字节	7EH

6.3.2 功能码 10H：写多个寄存器

功能码 10H 允许用户改变多个寄存器的内容，该仪表中系统参数、开关量输出状态等可用此功能号写入。主机一次最多可以写入 16 个(32 字节)数据。

下面的例子是预置地址为 01 的仪表同时输出开关量 D0。开关量输出状态指示寄存器地址为 0045H，第 1 位对应 D0。

主机发送		发送信息
地址码		01H
功能码		10H
起始地址	高字节	00H
	低字节	45H
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	01H
字节数		02H
0045H 待写入数据	高字节	00H
	低字节	01H
CRC 校验码	低字节	69H
	高字节	05H

从机返回		返回信息
地址码		01H
功能码		10H
起始地址	高字节	00H
	低字节	45H
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	01H
CRC 校验码	低字节	10H
	高字节	1CH

6.4 通讯地址

6.4.1 AMC100-ZD

遥测，遥控

参数区（0x0000~0x006A）

序号	变量	地址	R/W	字长	单位	数据类型
1	1路继电器输出	0x0000	R/W	2		u16
2	2路继电器输出	0x0001	R/W	2		u16
3	3路继电器输出	0x0002	R/W	2		u16
4	4路继电器输出	0x0003	R/W	2		u16
5	电能清零	0x0004	R/W	2		u16
6	地址1	0x0005	R/W	2	1-247	u16
7	波特率1	0x0006	R/W	2	出厂默认57600 0-115200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	u16
8	校验方式1	0x0007	R/W	2	0-无 1-奇 2-偶	u16
9	地址2	0x0008	R/W	2	1-247	u16
10	波特率2	0x0009	R/W	2	出厂默认57600 0-115200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	u16
11	校验方式2	0x000A	R/W	2	0-无 1-奇 2-偶	u16
12	电流校零	0x000B	R/W	2	0x8801第一路	u16
13	额定电压	0x000C	R/W	2	V	u16
14	额定电流1	0x000D	R/W	2	A	u16
15	额定电流2	0x000E	R/W	2	A	u16
16	电压变比	0x000F	R/W	2		u16
17	进线变比1 ^①	0x0010	R/W	2		u16
18	进线变比2	0x0011	R/W	2		u16
19	出线模式（单双）	0x0012	R/W	2	0-单 1-双	u16

20	零点屏蔽值	0x0013	R/W	2	0.1%	u16
21	湿度报警阈值	0x14-0x15	R/W	4	%	float
22	温度报警阈值	0x16-0x17	R/W	4	℃	float
23	从机地址1-20	0x18-0x2B	R/W	40	设置后面连接从机的地址	u16
24	备用	0x002C	R/W	2		u16
25	备用	0x002D	R/W	2		u16
26	备用	0x002E	R/W	2		u16
27	备用	0x002F	R/W	2		u16
A面进线报警	备用	0x0030	R/W	4		float
	备用	0x0032	R/W	4		float
	备用	0x0034	R/W	4		float
	备用	0x0036	R/W	4		float
	备用	0x0038	R/W	4		float
	备用	0x003A	R/W	4		float
	备用	0x003C	R/W	4		float
	功率过载	0x003E	R/W	4	kW	float
	电流H2	0x0040	R/W	4	A	float
	电流H1	0x0042	R/W	4	A	float
	电流L1	0x0044	R/W	4	A	float
	电流L2	0x0046	R/W	4	A	float
	过压	0x0048	R/W	4	V	float
	欠压	0x004A	R/W	4	V	float
B面进线报警	备用	0x004C	R/W	4		float
	备用	0x004E	R/W	4		float
	备用	0x0050	R/W	4		float
	备用	0x0052	R/W	4		float
	备用	0x0054	R/W	4		float
	备用	0x0056	R/W	4		float
	备用	0x0058	R/W	4		float
	备用	0x005A	R/W	4		float
	功率过载	0x005C	R/W	4	kW	float
	电流H2	0x005E	R/W	4	A	float
	电流H1	0x0060	R/W	4	A	float
	电流L1	0x0062	R/W	4	A	float
	电流L2	0x0064	R/W	4	A	float
	过压	0x0066	R/W	4	V	float
欠压	0x0068	R/W	4	V	float	
备用	0x006A	R/W	4		float	

①注：AMC100-ZD CT设置依据互感器型号不同例如：100A/5V CT设100、200A/5V CT设200

电参量数据区（0x0100~0x011E）

序号	变量	地址	R/W	字长	单位	数据类型
A	电压	0x0100	R	4	V	float
	电流	0x0102	R	4	A	float
	有功	0x0104	R	4	kW	float
	EP_imp	0x0106	R	4	0.01kWh	u32
	EP_exp	0x0108	R	4	0.01kWh	u32

	EP_T	0x010A	R	4	0.01kWh	u32
	负载百分比	0x010C	R	4	%	float
B	电压	0x010E	R	4	V	float
	电流	0x0110	R	4	A	float
	有功	0x0112	R	4	kW	float
	EP_imp	0x0114	R	4	0.01kWh	u32
	EP_exp	0x0116	R	4	0.01kWh	u32
	EP_T	0x0118	R	4	0.01kWh	u32
	负载百分比	0x011A	R	4	%	float
	温度	0x011C	R	4	%	float
	湿度	0x011E	R	4	%	float

报警参数读取

变量	地址	R/W	字长	数据类型	状态位							
					Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
主模块状态	0x01B0	R	2	u16	湿度	温度			DO4	DO3	DO2	DO1
					Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
					DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
A面进线报警	0x01B1	R	2	u16	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
					Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
						功率过载	电流H2	电流H1	电流L1	电流L2	过压	欠压
B面进线报警	0x01B2	R	2	u16	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
					Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
						功率过载	电流H2	电流H1	电流L1	电流L2	过压	欠压
备用	0x01B3	R	2	u16								
备用	0x01B4	R	2	u16								
备用	0x01B5	R	2	u16								
从机通讯报警	0x01B6	R	2	u16	Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
					Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
									从机20	从机19	从机18	从机17
	0x01B7		Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8		
			从机16	从机15	从机14	从机13	从机12	从机11	从机10	从机9		
			Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0		
			从机8	从机7	从机6	从机5	从机4	从机3	从机2	从机1		

6.4.2 AMC100-FDK48(30)/FD48(30)

遥测，遥控

参数区（0x0000~0x007F）当模块为FDK30/FD30时，CT和负荷值可设置有效参数为1-15、25-39路参数

地址	变量	备注	长度（字节）	单位	数据类型
0x0000	地址	R/W	2	1-247	u16
0x0001	波特率	R/W	2	出厂默认115200 0-115200 1-2400 2-4800 3-9600 4-19200 5-38400 6-57600 7-115200	u16
0x0002	校验方式	R/W	2	0-None 1-odd 2-even	u16

0x0003	备用	R/W	2		u16
0x0004	电能清零	R/W	2	0x6601--0x6630第1--48路电量清零 0x66F1 1-24路清零 0x66F2 25--48路 清零 0x66FF 1-48路清零	u16
0x0005	屏蔽值	R/W	2		u16
0x0006	电流校零	R/W	2	0x8801--0x8830第1--48路电流校零 0x88F1 1-24路校零 0x88F2 25--48路 校零 0x88FF 1-48路校零	u16
0x0007	备用	R/W	2		u16
0x0008	开关量A	R/W	2	V	u16
0x0009	过流比值二级	R/W	2	%	u16
0x000A	过流比值一级	R/W	2	%	u16
0x000B	欠流比值一级	R/W	2	%	u16
0x000C	欠流比值二级	R/W	2	%	u16
0x000D	PT1	R/W	2	电压变比	u16
0x000E	CT1 ^①	R/W	2	第1路电流变比	u16
0x000F	CT2	R/W	2	第2路电流变比	u16
0x0010	CT3	R/W	2	第3路电流变比	u16
0x0011	CT4	R/W	2	第4路电流变比	u16
0x0012	CT5	R/W	2	第5路电流变比	u16
0x0013	CT6	R/W	2	第6路电流变比	u16
0x0014	CT7	R/W	2	第7路电流变比	u16
0x0015	CT8	R/W	2	第8路电流变比	u16
0x0016	CT9	R/W	2	第9路电流变比	u16
0x0017	CT10	R/W	2	第10路电流变比	u16
0x0018	CT11	R/W	2	第11路电流变比	u16
0x0019	CT12	R/W	2	第12路电流变比	u16
0x001A	CT13	R/W	2	第13路电流变比	u16
0x001B	CT14	R/W	2	第14路电流变比	u16
0x001C	CT15	R/W	2	第15路电流变比	u16
0x001D	CT16	R/W	2	第16路电流变比	u16
0x001E	CT17	R/W	2	第17路电流变比	u16
0x001F	CT18	R/W	2	第18路电流变比	u16
0x0020	CT19	R/W	2	第19路电流变比	u16
0x0021	CT20	R/W	2	第20路电流变比	u16
0x0022	CT21	R/W	2	第21路电流变比	u16
0x0023	CT22	R/W	2	第22路电流变比	u16
0x0024	CT23	R/W	2	第23路电流变比	u16
0x0025	CT24	R/W	2	第24路电流变比	u16
0x0026	ALLCT1	R/W	2	默认为1, 大于1时所有CT值变成ALLCT 值, 为0时, 所有CT变为1, 更新后 ALLCT重新变成1 不影响其他CT值	u16
0x0027	第1路额定负荷值	R/W	2	Load参数若设0的话, 该路报警关闭, 该路负荷百分比为0 负荷百分比=电流 I/额定负荷值	u16
0x0028	第2路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0029	第3路额定负荷值	R/W	2	A	u16

0x002A	第4路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x002B	第5路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x002C	第6路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x002D	第7路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x002E	第8路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x002F	第9路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0030	第10路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0031	第11路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0032	第12路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0033	第13路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0034	第14路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0035	第15路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0036	第16路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0037	第17路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0038	第18路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0039	第19路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x003A	第20路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x003B	第21路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x003C	第22路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x003D	第23路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x003E	第24路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x003F	ALLLoadV1	R/W	2	A	u16
0x0040	备用	R/W	2		u16
0x0041	备用	R/W	2		u16
0x0042	备用	R/W	2		u16
0x0043	备用	R/W	2		u16
0x0044	备用	R/W	2		u16
0x0045	备用	R/W	2		u16
0x0046	备用	R/W	2		u16
0x0047	备用	R/W	2		u16
0x0048	开关量B	R/W	2	V	u16
0x0049	过流比值B2	R/W	2	%	u16
0x004A	过流比值B1	R/W	2	%	u16
0x004B	欠流比值B1	R/W	2	%	u16
0x004C	欠流比值B2	R/W	2	%	u16
0x004D	PT2	R/W	2	电压变比	u16
0x004E	CT25	R/W	2	第25路电流变比	u16
0x004F	CT26	R/W	2	第26路电流变比	u16
0x0050	CT27	R/W	2	第27路电流变比	u16
0x0051	CT28	R/W	2	第28路电流变比	u16
0x0052	CT29	R/W	2	第29路电流变比	u16
0x0053	CT30	R/W	2	第30路电流变比	u16
0x0054	CT31	R/W	2	第31路电流变比	u16
0x0055	CT32	R/W	2	第32路电流变比	u16
0x0056	CT33	R/W	2	第33路电流变比	u16
0x0057	CT34	R/W	2	第34路电流变比	u16
0x0058	CT35	R/W	2	第35路电流变比	u16

0x0059	CT36	R/W	2	第36路电流变比	u16
0x005A	CT37	R/W	2	第37路电流变比	u16
0x005B	CT38	R/W	2	第38路电流变比	u16
0x005C	CT39	R/W	2	第39路电流变比	u16
0x005D	CT40	R/W	2	第40路电流变比	u16
0x005E	CT41	R/W	2	第41路电流变比	u16
0x005F	CT42	R/W	2	第42路电流变比	u16
0x0060	CT43	R/W	2	第43路电流变比	u16
0x0061	CT44	R/W	2	第44路电流变比	u16
0x0062	CT45	R/W	2	第45路电流变比	u16
0x0063	CT46	R/W	2	第46路电流变比	u16
0x0064	CT47	R/W	2	第47路电流变比	u16
0x0065	CT48	R/W	2	第48路电流变比	u16
0x0066	ALLCT2	R/W	2	25-48路CT全设	u16
0x0067	第25路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0068	第26路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0069	第27路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x006A	第28路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x006B	第29路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x006C	第30路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x006D	第31路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x006E	第32路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x006F	第33路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0070	第34路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0071	第35路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0072	第36路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0073	第37路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0074	第38路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0075	第39路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0076	第40路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0077	第41路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0078	第42路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x0079	第43路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x007A	第44路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x007B	第45路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x007C	第46路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x007D	第47路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x007E	第48路额定负荷值	R/W	2	A	u16
0x007F	ALLLoadV2	R/W	2	A	u16

①注：CT设置根据互感器型号不同例如：100A/5V CT设1000、200A/5V CT设2000、400A/5V CT设4000。

电参量数据区（0x0090~0x03EF）当模块为FDK30/FD30时，有效数据为1-15、25-39路数据，当模块地址设为20-29时，有效数据为1-30路

序号	序号	变量	备注	长度（字节）	单位	类型
1	0x0090	U(电压)	R	4	V	float
	0x0091					
	0x0092	I(电流)	R	4	A	
	0x0093					
	0x0094	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x0095					
	0x0096					
	0x0097					
	0x0098					
	0x0099					
	0x009A					
	0x009B					
	0x009C	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x009D					
	0x009E					
	0x009F					
0x00A0						
0x00A1	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
2	0x00A2	U(电压)	R	4	V	float
	0x00A3					
	0x00A4	I(电流)	R	4	A	
	0x00A5					
	0x00A6	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x00A7					
	0x00A8					
	0x00A9					
	0x00AA					
	0x00AB					
	0x00AC					
	0x00AD					
	0x00AE	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x00AF					
	0x00B0					
	0x00B1					
0x00B2						
0x00B3	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
3	0x00B4	U(电压)	R	4	V	float
	0x00B5					
	0x00B6	I(电流)	R	4	A	
	0x00B7					
	0x00B8	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x00B9					
	0x00BA					
	0x00BB					
	0x00BC					
	0x00BD					
0x00BE						

	0x00BF						
	0x00C0	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x00C1						
	0x00C2						
	0x00C3						
	0x00C4						
	0x00C5	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
4	0x00C6	U(电压)	R	4	V	float	
	0x00C7						
	0x00C8	I(电流)	R	4	A		
	0x00C9						
	0x00CA	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x00CB						
	0x00CC						
	0x00CD						
	0x00CE						
	0x00CF						
	0x00D0						
	0x00D1						
	0x00D2	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x00D3						
	0x00D4						
	0x00D5						
0x00D6							
0x00D7	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
5	0x00D8	U(电压)	R	4	V	float	
	0x00D9						
	0x00DA	I(电流)	R	4	A		
	0x00DB						
	0x00DC	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x00DD						
	0x00DE						
	0x00DF						
	0x00E0						
	0x00E1						
	0x00E2						
	0x00E3						
	0x00E4	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x00E5						
	0x00E6						
	0x00E7						
0x00E8							
0x00E9	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
6	0x00EA	U(电压)	R	4	V	float	
	0x00EB						
	0x00EC	I(电流)	R	4	A		
	0x00ED						
	0x00EE	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x00EF						
	0x00F0						

	0x00F1					
	0x00F2					
	0x00F3					
	0x00F4					
	0x00F5					
	0x00F6	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x00F7					
	0x00F8					
	0x00F9					
	0x00FA					
	0x00FB	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
7	0x00FC	U(电压)	R	4	V	float
	0x00FD					
	0x00FE	I(电流)	R	4	A	
	0x00FF					
	0x0100	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x0101					
	0x0102					
	0x0103					
	0x0104					
	0x0105					
	0x0106					
	0x0107					
	0x0108	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x0109					
	0x010A					
0x010B						
0x010C						
0x010D	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
8	0x010E	U(电压)	R	4	V	float
	0x010F					
	0x0110	I(电流)	R	4	A	
	0x0111					
	0x0112	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x0113					
	0x0114					
	0x0115					
	0x0116					
	0x0117					
	0x0118					
	0x0119					
	0x011A	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x011B					
	0x011C					
0x011D						
0x011E						
0x011F	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
9	0x0120	U(电压)	R	4	V	float
	0x0121					
	0x0122	I(电流)	R	4	A	

	0x0123						
	0x0124	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0125						
	0x0126						
	0x0127						
	0x0128						
	0x0129						
	0x012A						
	0x012B						
	0x012C	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x012D						
	0x012E						
	0x012F						
	0x0130						
	0x0131	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
10	0x0132	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0133						
	0x0134	I(电流)	R	4	A		
	0x0135						
	0x0136	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0137						
	0x0138						
	0x0139						
	0x013A						
	0x013B						
	0x013C						
	0x013D						
	0x013E	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x013F						
0x0140							
0x0141							
0x0142							
	0x0143	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
11	0x0144	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0145						
	0x0146	I(电流)	R	4	A		
	0x0147						
	0x0148	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0149						
	0x014A						
	0x014B						
	0x014C						
	0x014D						
	0x014E						
	0x014F						
	0x0150	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x0151						
0x0152							
0x0153							
0x0154							

	0x0155	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
12	0x0156	U(电压)	R	4	V	float
	0x0157					
	0x0158	I(电流)	R	4	A	
	0x0159					
	0x015A	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x015B					
	0x015C					
	0x015D					
	0x015E					
	0x015F					
	0x0160					
	0x0161					
	0x0162	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x0163					
	0x0164					
0x0165						
0x0166						
	0x0167	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
13	0x0168	U(电压)	R	4	V	float
	0x0169					
	0x016A	I(电流)	R	4	A	
	0x016B					
	0x016C	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x016D					
	0x016E					
	0x016F					
	0x0170					
	0x0171					
	0x0172					
	0x0173					
	0x0174	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x0175					
	0x0176					
0x0177						
0x0178						
	0x0179	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
14	0x017A	U(电压)	R	4	V	float
	0x017B					
	0x017C	I(电流)	R	4	A	
	0x017D					
	0x017E	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x017F					
	0x0180					
	0x0181					
	0x0182					
	0x0183					
	0x0184					
	0x0185					
		0x0186	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh

	0x0187					
	0x0188					
	0x0189					
	0x018A					
	0x018B	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
15	0x018C	U(电压)	R	4	V	float
	0x018D					
	0x018E	I(电流)	R	4	A	
	0x018F					
	0x0190	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x0191					
	0x0192					
	0x0193					
	0x0194					
	0x0195					
	0x0196					
	0x0197					
	0x0198	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x0199					
	0x019A					
0x019B						
0x019C						
	0x019D	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
16	0x019E	U(电压)	R	4	V	float
	0x019F					
	0x01A0	I(电流)	R	4	A	
	0x01A1					
	0x01A2	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x01A3					
	0x01A4					
	0x01A5					
	0x01A6					
	0x01A7					
	0x01A8					
	0x01A9					
	0x01AA	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x01AB					
	0x01AC					
0x01AD						
0x01AE						
	0x01AF	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
17	0x01B0	U(电压)	R	4	V	float
	0x01B1					
	0x01B2	I(电流)	R	4	A	
	0x01B3					
	0x01B4	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x01B5					
	0x01B6					
	0x01B7					
0x01B8						

	0x01B9						
	0x01BA						
	0x01BB						
	0x01BC	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x01BD						
	0x01BE						
	0x01BF						
	0x01C0						
	0x01C1	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
18	0x01C2	U(电压)	R	4	V	float	
	0x01C3						
	0x01C4	I(电流)	R	4	A		
	0x01C5						
	0x01C6	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x01C7						
	0x01C8						
	0x01C9						
	0x01CA						
	0x01CB						
	0x01CC						
	0x01CD						
	0x01CE	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x01CF						
0x01D0							
0x01D1							
0x01D2							
0x01D3	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
19	0x01D4	U(电压)	R	4	V	float	
	0x01D5						
	0x01D6	I(电流)	R	4	A		
	0x01D7						
	0x01D8	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x01D9						
	0x01DA						
	0x01DB						
	0x01DC						
	0x01DD						
	0x01DE						
	0x01DF						
	0x01E0	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x01E1						
0x01E2							
0x01E3							
0x01E4							
0x01E5	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
20	0x01E6	U(电压)	R	4	V	float	
	0x01E7						
	0x01E8	I(电流)	R	4	A		
	0x01E9						
	0x01EA	P(有功功率)	R	4	kW		

	0x01EB					
	0x01EC					
	0x01ED					
	0x01EE					
	0x01EF					
	0x01F0					
	0x01F1					
	0x01F2	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x01F3					
	0x01F4					
	0x01F5					
	0x01F6					
	0x01F7	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
21	0x01F8	U(电压)	R	4	V	float
	0x01F9					
	0x01FA	I(电流)	R	4	A	
	0x01FB					
	0x01FC	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x01FD					
	0x01FE					
	0x01FF					
	0x0200					
	0x0201					
	0x0202					
	0x0203					
	0x0204	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	
0x0205						
0x0206						
0x0207						
0x0208						
0x0209	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
22	0x020A	U(电压)	R	4	V	float
	0x020B					
	0x020C	I(电流)	R	4	A	
	0x020D					
	0x020E	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x020F					
	0x0210					
	0x0211					
	0x0212					
	0x0213					
	0x0214					
	0x0215					
	0x0216	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	
0x0217						
0x0218						
0x0219						
0x021A						
0x021B	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
23	0x021C	U(电压)	R	4	V	float

	0x021D					
	0x021E	I(电流)	R	4	A	
	0x021F					
	0x0220	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x0221					
	0x0222					
	0x0223					
	0x0224					
	0x0225					
	0x0226					
	0x0227					
	0x0228	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	
	0x0229					
	0x022A					
	0x022B					
	0x022C					
	0x022D	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
24	0x022E	U(电压)	R	4	V	float
	0x022F					
	0x0230	I(电流)	R	4	A	
	0x0231					
	0x0232	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x0233					
	0x0234					
	0x0235					
	0x0236					
	0x0237					
	0x0238					
	0x0239					
	0x023A	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x023B					
0x023C						
0x023D						
0x023E						
	0x023F	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
25	0x0240	U(电压)	R	4	V	float
	0x0241					
	0x0242	I(电流)	R	4	A	
	0x0243					
	0x0244	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x0245					
	0x0246					
	0x0247					
	0x0248					
	0x0249					
	0x024A					
	0x024B					
	0x024C	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x024D					
	0x024E					

	0x024F						
	0x0250						
	0x0251	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
26	0x0252	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0253						
	0x0254	I(电流)	R	4	A		
	0x0255						
	0x0256	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0257						
	0x0258						
	0x0259						
	0x025A						
	0x025B						
	0x025C						
	0x025D						
	0x025E	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x025F						
	0x0260						
0x0261							
0x0262							
0x0263	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
27	0x0264	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0265						
	0x0266	I(电流)	R	4	A		
	0x0267						
	0x0268	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0269						
	0x026A						
	0x026B						
	0x026C						
	0x026D						
	0x026E						
	0x026F						
	0x0270	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x0271						
	0x0272						
0x0273							
0x0274							
0x0275	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
28	0x0276	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0277						
	0x0278	I(电流)	R	4	A		
	0x0279						
	0x027A	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x027B						
	0x027C						
	0x027D						
	0x027E						
	0x027F						
0x0280							

	0x0281					
	0x0282	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x0283					
	0x0284					
	0x0285					
	0x0286					
	0x0287	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
29	0x0288	U(电压)	R	4	V	float
	0x0289					
	0x028A	I(电流)	R	4	A	
	0x028B					
	0x028C	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x028D					
	0x028E					
	0x028F					
	0x0290					
	0x0291					
	0x0292					
	0x0293					
	0x0294	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x0295					
	0x0296					
	0x0297					
0x0298						
0x0299	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
30	0x029A	U(电压)	R	4	V	float
	0x029B					
	0x029C	I(电流)	R	4	A	
	0x029D					
	0x029E	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x029F					
	0x02A0					
	0x02A1					
	0x02A2					
	0x02A3					
	0x02A4					
	0x02A5					
	0x02A6	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x02A7					
	0x02A8					
	0x02A9					
0x02AA						
0x02AB	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
31	0x02AC	U(电压)	R	4	V	float
	0x02AD					
	0x02AE	I(电流)	R	4	A	
	0x02AF					
	0x02B0	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x02B1					
	0x02B2					

	0x02B3					
	0x02B4					
	0x02B5					
	0x02B6					
	0x02B7					
	0x02B8	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x02B9					
	0x02BA					
	0x02BB					
	0x02BC					
	0x02BD	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
32	0x02BE	U(电压)	R	4	V	float
	0x02BF					
	0x02C0	I(电流)	R	4	A	
	0x02C1					
	0x02C2	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x02C3					
	0x02C4					
	0x02C5					
	0x02C6					
	0x02C7					
	0x02C8					
	0x02C9					
	0x02CA	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x02CB					
	0x02CC					
0x02CD						
0x02CE						
0x02CF	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
33	0x02D0	U(电压)	R	4	V	float
	0x02D1					
	0x02D2	I(电流)	R	4	A	
	0x02D3					
	0x02D4	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x02D5					
	0x02D6					
	0x02D7					
	0x02D8					
	0x02D9					
	0x02DA					
	0x02DB					
	0x02DC	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x02DD					
	0x02DE					
0x02DF						
0x02E0						
0x02E1	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
34	0x02E2	U(电压)	R	4	V	float
	0x02E3					
	0x02E4	I(电流)	R	4	A	

	0x02E5						
	0x02E6	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x02E7						
	0x02E8						
	0x02E9						
	0x02EA						
	0x02EB						
	0x02EC						
	0x02ED						
	0x02EE	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x02EF						
	0x02F0						
	0x02F1						
	0x02F2						
	0x02F3	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
35	0x02F4	U(电压)	R	4	V	float	
	0x02F5						
	0x02F6	I(电流)	R	4	A		
	0x02F7						
	0x02F8	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x02F9						
	0x02FA						
	0x02FB						
	0x02FC						
	0x02FD						
	0x02FE						
	0x02FF						
	0x0300	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x0301						
	0x0302						
0x0303							
0x0304							
0x0305	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
36	0x0306	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0307						
	0x0308	I(电流)	R	4	A		
	0x0309						
	0x030A	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x030B						
	0x030C						
	0x030D						
	0x030E						
	0x030F						
	0x0310						
	0x0311						
	0x0312	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x0313						
	0x0314						
0x0315							
0x0316							

	0x0317	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
37	0x0318	U(电压)	R	4	V	float
	0x0319					
	0x031A	I(电流)	R	4	A	
	0x031B					
	0x031C	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x031D					
	0x031E					
	0x031F					
	0x0320					
	0x0321					
	0x0322					
	0x0323					
	0x0324	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x0325					
	0x0326					
0x0327						
0x0328						
	0x0329	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
38	0x032A	U(电压)	R	4	V	float
	0x032B					
	0x032C	I(电流)	R	4	A	
	0x032D					
	0x032E	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x032F					
	0x0330					
	0x0331					
	0x0332					
	0x0333					
	0x0334					
	0x0335					
	0x0336	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
	0x0337					
	0x0338					
0x0339						
0x033A						
	0x033B	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16
39	0x033C	U(电压)	R	4	V	float
	0x033D					
	0x033E	I(电流)	R	4	A	
	0x033F					
	0x0340	P(有功功率)	R	4	kW	
	0x0341					
	0x0342					
	0x0343					
	0x0344					
	0x0345					
	0x0346					
	0x0347					
	0x0348	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32

	0x0349						
	0x034A						
	0x034B						
	0x034C						
	0x034D	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
40	0x034E	U(电压)	R	4	V	float	
	0x034F						
	0x0350	I(电流)	R	4	A		
	0x0351						
	0x0352	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0353						
	0x0354						
	0x0355						
	0x0356						
	0x0357						
	0x0358						
	0x0359						
	0x035A	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x035B						
	0x035C						
0x035D							
0x035E							
	0x035F	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
41	0x0360	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0361						
	0x0362	I(电流)	R	4	A		
	0x0363						
	0x0364	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0365						
	0x0366						
	0x0367						
	0x0368						
	0x0369						
	0x036A						
	0x036B						
	0x036C	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x036D						
	0x036E						
0x036F							
0x0370							
	0x0371	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
42	0x0372	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0373						
	0x0374	I(电流)	R	4	A		
	0x0375						
	0x0376	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0377						
	0x0378						
	0x0379						
0x037A							

	0x037B						
	0x037C						
	0x037D						
	0x037E	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x037F						
	0x0380						
	0x0381						
	0x0382						
	0x0383	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
43	0x0384	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0385						
	0x0386	I(电流)	R	4	A		
	0x0387						
	0x0388	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x0389						
	0x038A						
	0x038B						
	0x038C						
	0x038D						
	0x038E						
	0x038F						
	0x0390	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x0391						
0x0392							
0x0393							
0x0394							
0x0395	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
44	0x0396	U(电压)	R	4	V	float	
	0x0397						
	0x0398	I(电流)	R	4	A		
	0x0399						
	0x039A	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x039B						
	0x039C						
	0x039D						
	0x039E						
	0x039F						
	0x03A0						
	0x03A1						
	0x03A2	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x03A3						
0x03A4							
0x03A5							
0x03A6							
0x03A7	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
45	0x03A8	U(电压)	R	4	V	float	
	0x03A9						
	0x03AA	I(电流)	R	4	A		
	0x03AB						
	0x03AC	P(有功功率)	R	4	kW		

	0x03AD						
	0x03AE						
	0x03AF						
	0x03B0						
	0x03B1						
	0x03B2						
	0x03B3						
	0x03B4	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32	
	0x03B5						
	0x03B6						
	0x03B7						
	0x03B8						
	0x03B9	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16	
46	0x03BA	U(电压)	R	4	V	float	
	0x03BB						
	0x03BC	I(电流)	R	4	A		
	0x03BD						
	0x03BE	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x03BF						
	0x03C0						
	0x03C1						
	0x03C2						
	0x03C3						
	0x03C4						
	0x03C5						
	0x03C6	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x03C7						
	0x03C8						
0x03C9							
0x03CA							
0x03CB	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
47	0x03CC	U(电压)	R	4	V	float	
	0x03CD						
	0x03CE	I(电流)	R	4	A		
	0x03CF						
	0x03D0	P(有功功率)	R	4	kW		
	0x03D1						
	0x03D2						
	0x03D3						
	0x03D4						
	0x03D5						
	0x03D6						
	0x03D7						
	0x03D8	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh		u32
	0x03D9						
	0x03DA						
0x03DB							
0x03DC							
0x03DD	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16		
48	0x03DE	U(电压)	R	4	V	float	

0x03DF					
0x03E0	I(电流)	R	4	A	
0x03E1					
0x03E2	P(有功功率)	R	4	kW	
0x03E3					
0x03E4					
0x03E5					
0x03E6					
0x03E7					
0x03E8					
0x03E9					
0x03EA	EP(有功电能)	R	4	0.01kWh	u32
0x03EB					
0x03EC					
0x03ED					
0x03EE					
0x03EF	Load(负荷百分比)	R 负荷比=I/负荷值 无小数点	2	%	u16

报警状态数据读取（0x03F0~0x0420）当模块为FDK30/FD30时，报警有效数据为1-15、25-39路数据，当模块地址设为20-29时，报警有效数据为1-30路。当模块为FD48（30）时，开关量状态位永远为0，无需采集。

报警状态分配：

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
			开关量	过流二级报警	过流一级报警	欠流一级报警	欠流二级报警

序号	地址	变量	备注	长度（字节）	类型
1	0x03F0	第1路报警状态	R	2	u16
2	0x03F1	第2路报警状态	R	2	u16
3	0x03F2	第3路报警状态	R	2	u16
4	0x03F3	第4路报警状态	R	2	u16
5	0x03F4	第5路报警状态	R	2	u16
6	0x03F5	第6路报警状态	R	2	u16
7	0x03F6	第7路报警状态	R	2	u16
8	0x03F7	第8路报警状态	R	2	u16
9	0x03F8	第9路报警状态	R	2	u16
10	0x03F9	第10路报警状态	R	2	u16
11	0x03FA	第11路报警状态	R	2	u16
12	0x03FB	第12路报警状态	R	2	u16
13	0x03FC	第13路报警状态	R	2	u16
14	0x03FD	第14路报警状态	R	2	u16
15	0x03FE	第15路报警状态	R	2	u16
16	0x03FF	第16路报警状态	R	2	u16
17	0x0400	第17路报警状态	R	2	u16

18	0x0401	第18路报警状态	R	2	u16
19	0x0402	第19路报警状态	R	2	u16
20	0x0403	第20路报警状态	R	2	u16
21	0x0404	第21路报警状态	R	2	u16
22	0x0405	第22路报警状态	R	2	u16
23	0x0406	第23路报警状态	R	2	u16
24	0x0407	第24路报警状态	R	2	u16
25	0x0408	第25路报警状态	R	2	u16
26	0x0409	第26路报警状态	R	2	u16
27	0x040A	第27路报警状态	R	2	u16
28	0x040B	第28路报警状态	R	2	u16
29	0x040C	第29路报警状态	R	2	u16
30	0x040D	第30路报警状态	R	2	u16
31	0x040E	第31路报警状态	R	2	u16
32	0x040F	第32路报警状态	R	2	u16
33	0x0410	第33路报警状态	R	2	u16
34	0x0411	第34路报警状态	R	2	u16
35	0x0412	第35路报警状态	R	2	u16
36	0x0413	第36路报警状态	R	2	u16
37	0x0414	第37路报警状态	R	2	u16
38	0x0415	第38路报警状态	R	2	u16
39	0x0416	第39路报警状态	R	2	u16
40	0x0417	第40路报警状态	R	2	u16
41	0x0418	第41路报警状态	R	2	u16
42	0x0419	第42路报警状态	R	2	u16
43	0x041A	第43路报警状态	R	2	u16
44	0x041B	第44路报警状态	R	2	u16
45	0x041C	第45路报警状态	R	2	u16
46	0x041D	第46路报警状态	R	2	u16
47	0x041E	第47路报警状态	R	2	u16
48	0x041F	第48路报警状态	R	2	u16
	0x0420				

7 注意事项

- 7.1 装置应安装在干燥、清洁、远离热源和强电磁场的地方。
- 7.2 装置接线时应注意交流电压、电流的相序和极性，否则将导致测量不准。
- 7.3 电流输入必须使用 CT，进线 CT 的变比参数需通过通讯进行设定。
- 7.4 CT 的精度影响本装置的测量精度。CT 的角差将影响装置的功率、电能等测量精度。
- 7.5 应用于无 PT 的直接接入系统时应装设 2A 的保险丝。
- 7.6 装置上电流输入的 CT 接地端应分别引至接地端子上，不可在装置上先将电流输入接地端并联起来后再引至接地端子。
- 7.7 通信电缆应使用屏蔽双绞线。

8 常见故障的诊断、排查方法

8.1 装置的测量不准确

- *检查电压、电流的接线是否正确，电流输入的进出线是否正确；
- *检查装置的 CT 设定是否与外部实际使用的 CT 对应；

8.2 电压、电流测量正确但功率测量不准确

- *检查电流输入方向是否正确；
- *检查每个电流回路对应的相位是否正确；出线回路需按实际接入进行调整；

8.3 通信不正常

- *检查通讯连接线是否连接正常；
- *检查通信的 A、B 端子是否交错；
- *检查装置的地址是否设定正确，通讯波特率是否设定正确；
- *多装置通讯不正常时，先试一下单机通讯是否正常；

8.4 进线电压、电流、功率都有，但电能就是无数值

- *检查进线的 CT 变比设置

更改记录:

更改前	更改后	更改内容
V1.0	V1.1	1、修改AMC100-FT30激光打印图； 2、修正文中一些用词错误； 3、删除FT30/48的技术参数中的测量精度；
V1.1	V1.2	1、修改FDK激光打印图：开关量输入改为电压输入

总部：安科瑞电气股份有限公司
地址：上海市嘉定区育绿路 253 号
电话：0086-21-69158338 0086-21-69156052 0086-21-59156392 0086-21-69156971
传真：0086-21-69158303
网址：www.acrel.cn
邮箱：ACREL001@vip.163.com
邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司
地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号
电话：0086-510-86179966
传真：0086-510-86179975
网址：www.jsacrel.cn
邮箱：sales@email.acrel.cn
邮编：214405