

IT系统绝缘监测 故障定位装置及 监控系统

安科瑞电气股份有限公司
ACREL CO.,LTD



选型
手册



地址：上海市嘉定区育绿路253号
订货电话：400-820-8615
服务热线：800-820-6632

邮编：201801
传真：021-69158303
E-mail：ACREL001@VIP.163.COM

2015.07

一、医用隔离电源及监控系统

1. 概述	1
2. 医用隔离电源监控器	1
3. 医疗场所供电解决方案	4
4. 产品介绍	9
5. 应用方案	19
6. 系统方案	25

二、工业用绝缘监测产品

1. 概述	26
2. 产品介绍	26
3. 产品应用	28
4. 上图方案	30

三、附录

1. IT/TT/TN系统介绍	31
2. 医疗场所安全设施的类别和级别划分示例	33
3. 国家标准对医疗场所电气装置的要求	34

四、典型业绩

36

五、资质证书

37

一、医用隔离电源及其监控系统
1. 概述

随着电子医疗设备在医院领域的广泛应用，漏电流对病人构成的威胁也越来越大，尤其是那些生命攸关的场所，病人在手术中或麻醉状态下，各种电极、传感器直接插入人体内，微小的漏电流都有可能致病人触电身亡。另外有些医疗设备用于维持重症病人的生命，一旦设备停电，也会对病人的生命构成威胁。因此，对于医院这一特殊场所的电气设计，应严格按照国家标准和规范要求，采用IT系统供电。

安科瑞医用IT系统绝缘监测故障定位装置及系统适用于医院的手术室、ICU(CCU)监护病房等重要场所，能为这类场所提供安全、连续、可靠的供电解决方案。

2. 医用隔离电源监控系统

医用隔离电源监控系统用于集中监控医疗大楼内所有医疗2类场所医疗IT系统的运行状况。这种集中监控系统可以设置在医院电气运行和维护人员的值班室内，也可以集成在其它电力监控系统中，由专业的电气人员进行监控，一旦某套IT系统出现故障，电气维护人员也能在第一时间做出判断，并根据现场情况进行处理。

2.1 系统拓扑图

2.2 软件功能

安科瑞医用隔离电源监控系统是基于触摸屏软件设计，软件具有远程测量、远程参数设置和远程自检等多种功能，为医院2类场所隔离电源系统的集中监控提供了强大的系统集成工具。软件的主要功能如下：



■ 一次图和现场分布显示

系统具有一次图及现场分布图显示功能，能直观的了解并及时地发现IT供电系统的报警地点或区域，从而方便专业人员及时到达现场进行故障排查；

■ 实时数据采集与显示

利用安装于各隔离电源系统中绝缘监测仪表和绝缘故障定位仪表，采集各隔离电源系统的参数。采集到的数据实时显示在监控系统界面，这些监测参量含IT系统对地绝缘电阻、变压器负荷电流、变压器绕组温度及绝缘故障回路等；



■ 故障报警

将各医用隔离电源系统出现的各类故障，如绝缘故障、过载故障、超温故障以及接线断线故障等信息进行统一处理和记录，并可直接在显示界面上弹出显示故障类型、监测值、故障地点以及故障发生时间等信息。同时启动监控系统的声光报警系统，及时提醒相关人员，进行故障处理。其中，声音报警信号可被手动消除。

■ 远程参数设置和查询

通过系统，可根据要求远程调整和设置各医用隔离电源系统中绝缘监测仪的各类报警参数阈值，也可以任意查看这些报警参数值。参数包括绝缘报警值、负载电流报警值和隔离变压器温度报警值等。



■ 图形显示功能

系统可以以曲线的形式，显示各套隔离电源系统的绝缘状况、负载状况，以及隔离变压器的温升状况，以及它们的变化趋势，以便于分管理人员了解和析各电源系统的运行变化情况，有针对性的对某些系统进行维护和保养。

2.3 医用隔离电源监控器

● 适用环境

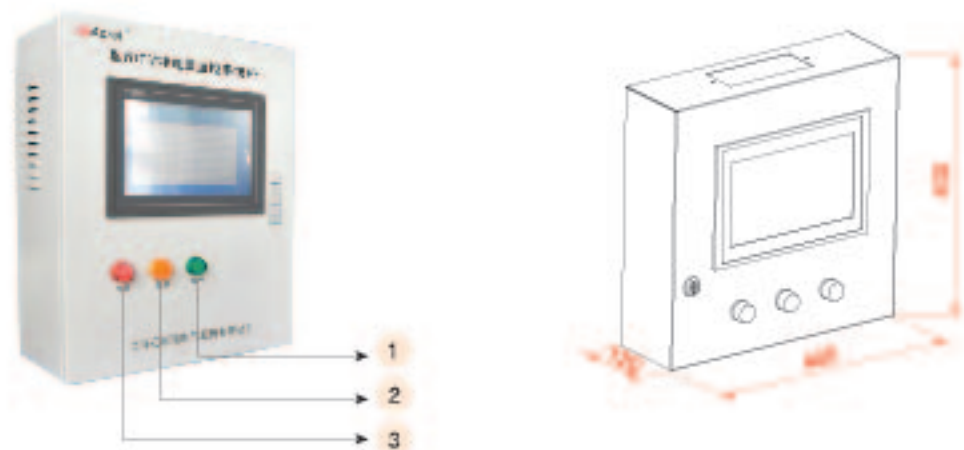
- 工作温度：-10℃~+55℃；
- 储存温度：-20℃~+70℃；
- 相对湿度：≤95%不结露；
- 海拔高度：≤2500m；
- 污染等级：Ⅱ级；
- 安装类别：Ⅱ级。

● 主要组成部件

安科瑞医用隔离电源监控器柜主要功能及组成部件见下表。

详细参数		柜体名称	医疗IT洁净电源监控器柜
外形尺寸		500 (H) × 400 (W) × 190 (D)	
主要组成部件	计算机	10" TFT彩色触摸屏	
	输入输出模块	内置远程智能I/O	
	电源模块	开关电源	
	指示灯	红 (报警) 黄 (预警) 绿 (正常)	

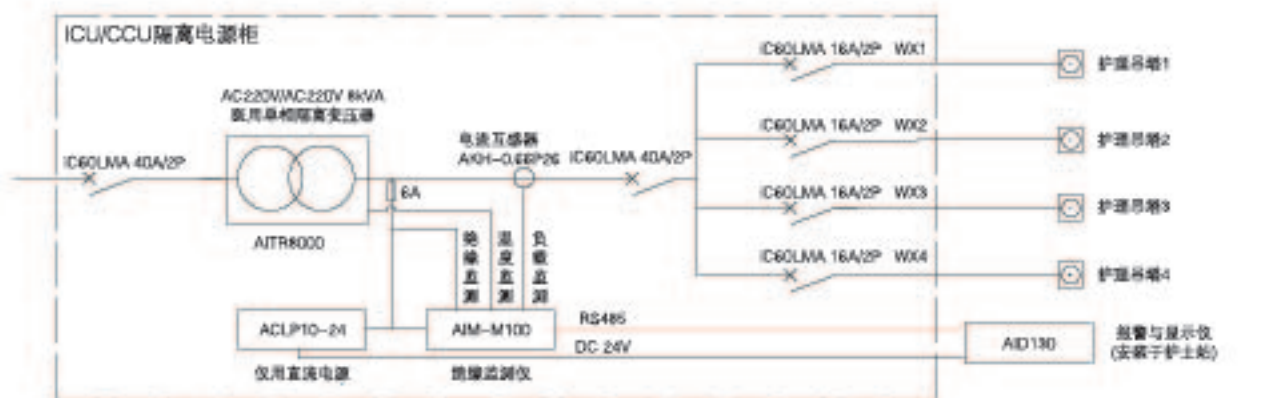
● 实体结构图



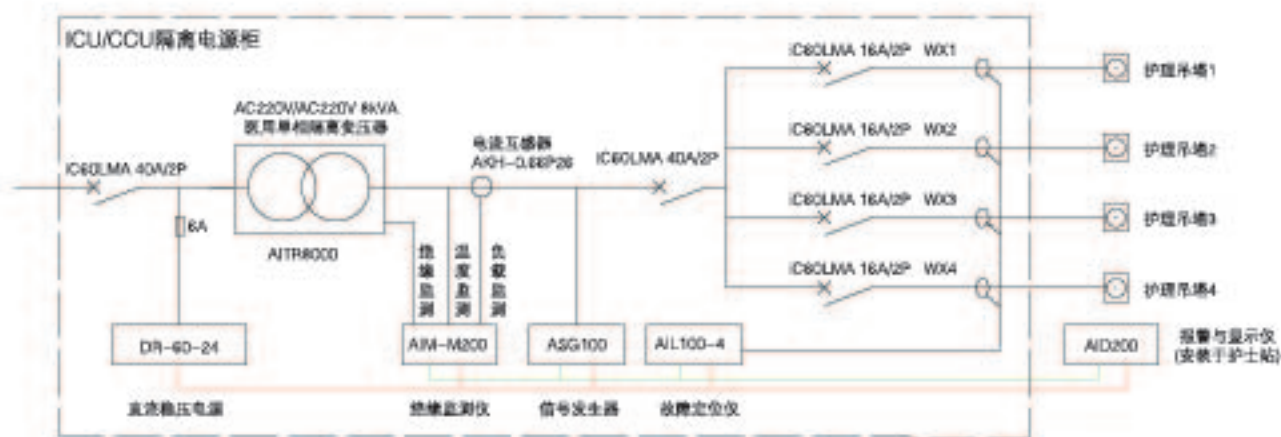
- 1: 运行指示灯 (绿色)，系统正常运行时指示灯点亮。
- 2: 通讯故障指示灯 (黄色)，系统接收到预警信号时指示灯点亮。
- 3: 报警指示灯 (红色)，系统接收到监控报警信号时指示灯点亮。

3. 医疗场所的供电解决方案

3.1 ICU、CCU病房配电解决方案 (以GGF-I8G隔离配电柜系统图为例)



方案一 不带故障定位功能



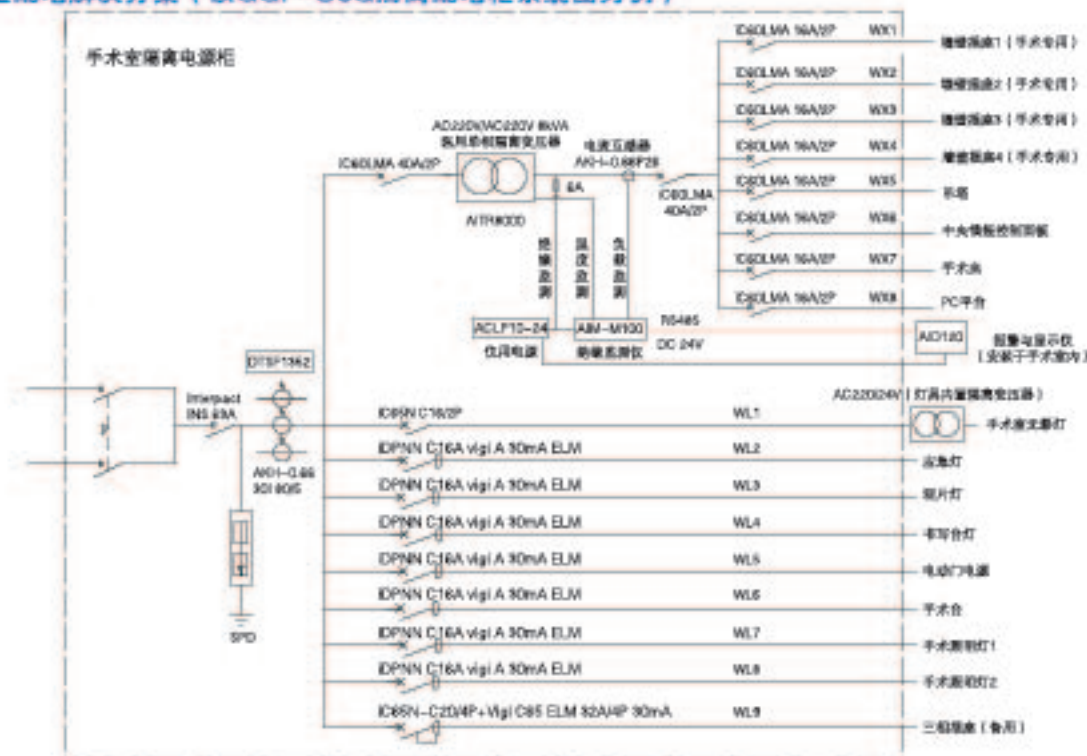
方案二 带故障定位功能

注：在重症监护室的配电解决方案中，AID系列集中报警与显示仪应该安装在护士站内，由护士站的医院人员来监视各隔离电源系统的运行状况。

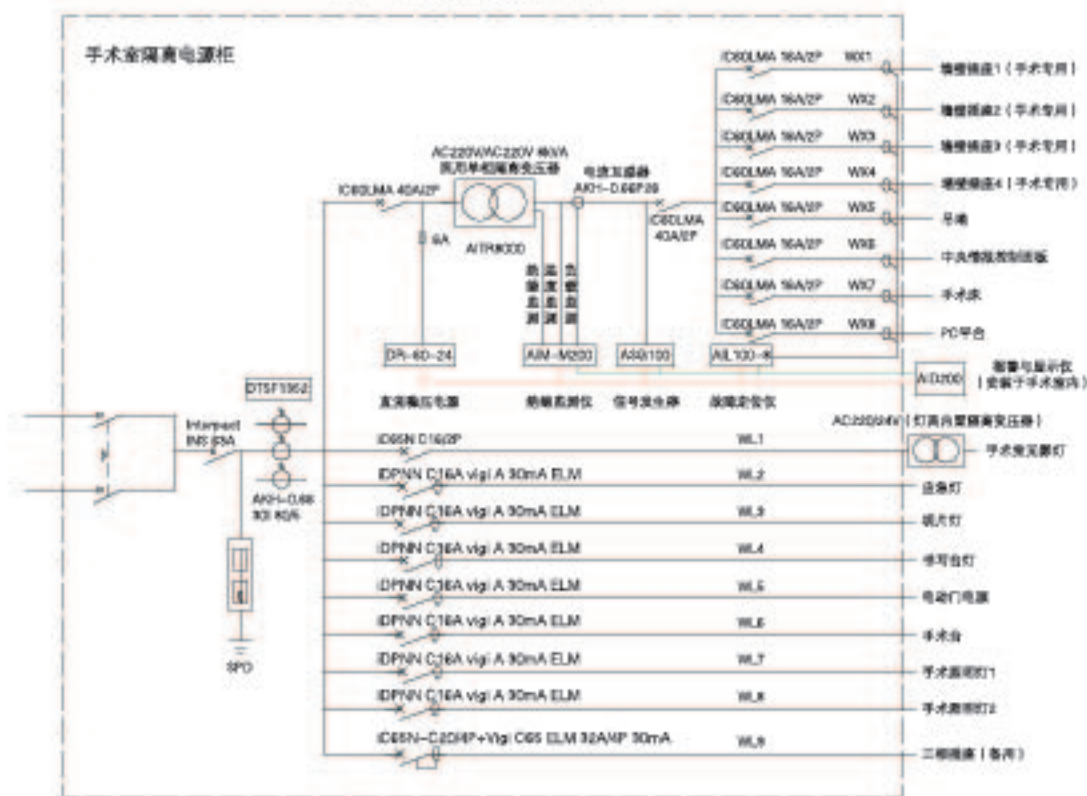
● 重症监护室解决方案配置表

配置	规格	GGF-I6X	GGF-I8X	GGF-I6XL	GGF-I8XL
隔离变压器		AITR6300	AITR8000	AITR6300	AITR8000
绝缘监测仪		AIM-M100		AIM-M200	
直流稳压电源		ACLP10-24		DR-60-24	
测试信号发生器		—		ASG100	
绝缘故障定位仪		—		AIL100-4	
输出回路		IT系统：4路、8路等 (可根据实际需求定制)			
电流互感器		AKH-0.66P26			
断路器		IC60LMA 16A 2P、IC60LMA 40A 2P			
报警与显示仪		AID120 (单套) 或 AID130 (多套集中监控)		AID200 (单套或多套集中监控)	

3.2 手术室配电解决方案 (以GGF-O8G隔离配电柜系统图为例)



方案一 不带绝缘故障定位功能



方案二 带绝缘故障定位功能

注：1. 在手术室的配电解决方案中，AID系列外接报警与显示仪应安装于手术室内情报面板上，或情报面板的旁边(嵌墙安装)。在手术过程中，由医务人员来监视隔离电源系统的运行状况。
2. 带绝缘故障定位功能的方案中，如果需定位回路超过8路，可采用两套AIL100定位仪来实现，其组合可以是AIL100-8型+AIL100-4型(最多定位12路)，或AIL100-8型+AIL100-8型(最多定位16路)。

● 手术室解决方案配置表

规格	GGF-O6X	GGF-O8X	GGF-O6XL	GGF-O8XL	备注
配置	GGF-O6X	GGF-O8X	GGF-O6XL	GGF-O8XL	
隔离变压器	AITR6300	AITR8000	AITR6300	AITR8000	
双电源切换装置	可选配置				
绝缘监测仪	AIM-M100		AIM-M200		IT系统
测试信号发生器	—		ASG100		
绝缘故障定位仪	—		AIL100-8		
直流稳压电源	ACLP10-24		DR-60-24		
电流互感器	AKH-0.66 40I 75/5、AKH-0.66P26				
断路器	iC60L MA 40A/2P、iC60L MA 16A/2P、iC60L MA 20A/2P				
报警与显示仪	AID120(安装于情报面板上)		AID200(安装于情报面板上)		
馈电回路	8路AC220V				
	1路AC380V、8路AC220V				
浪涌保护器	PR20 20KA 3P+N				
多功能仪表	DTSF1352				
剩余电流动作保护器	动作电流 ≤ 30mA (A型)				

3.3 医用隔离电源柜

医用隔离电源柜是针对医疗2类场所的供电需求而设计的具有局部IT系统的配电柜，IT系统装设绝缘监测装置来监测系统的绝缘状况，各输出回路采用了只具有短路保护功能的断路器；TN-S系统输出回路则采用了具有漏电保护功能的断路器。产品根据输入电压相数的不同分为GGF-O系列三相隔离电源柜、GGF-I系列单相隔离电源柜，这些产品能够很好的满足各类手术室和重症监护室对电源安全性和可靠性的要求，并符合GB16895.24-2005/IEC60364-7-710:2002《建筑物电气装置第7-710部分：特殊装置或场所的要求—医疗场所》和GB7251.12-2013/IEC 61439-2:2011《低压成套开关设备和控制设备第2部分：成套电力开关和控制设备》等标准。



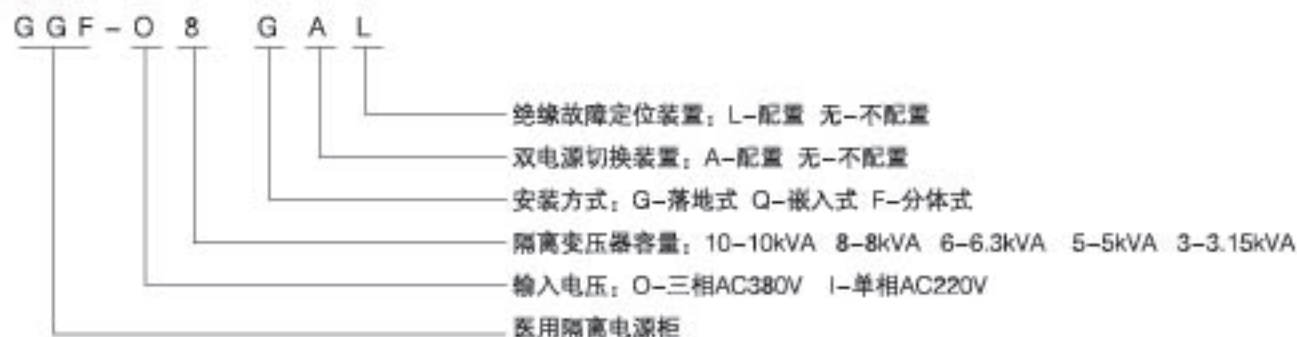
● 技术参数

技术参数	GGF-IXG	GGF-IXQ	GGF-IXF	GGF-OXG	GGF-OXQ	GGF-OXF
额定电压	AC 220V			AC 380V/220V		
额定容量(KVA)	3.15/5/6.3/8/10		—	3.15/5/6.3/8/10		—
额定电流	63/80A					
额定频率	50/60Hz					
配电回路	IT系统：4路、5路AC220V(可根据实际需求定制)			IT系统：8路AC220V(可根据实际需求定制)		
	—			TN-S系统：1路AC380V，8路AC220V		
防护等级	IP31	IP34D		IP31	IP34D	
安装方式	落地安装		嵌入式安装		落地安装	
进出线方式	底部进线，底部出线		底部和顶部均有进出线		底部进线，底部出线	
通讯方式	RS485接口，Modbus-RTU协议					

注：1.GGF-IXF和GGF-OXF型为分体式安装的配电柜，其隔离变压器外置。

2.为了满足不同场所安装条件的特殊要求，安科瑞可以定制多套（2-4套）隔离电源系统一体的柜型，其柜型尺寸为800(W)×500(D)×1800(H)或800(W)×800(D)×1800(H)。

● 命名规则



● 订货信息

订货号	容量 (KVA)	单进线	双进线自动切换装置	故障定位
单相电源柜	GGF-IXG	6.3/8/10	■	
	GGF-IXGA	6.3/8/10		■
	GGF-IXGL	6.3/8/10	■	
	GGF-IXGAL	6.3/8/10		■
	GGF-IXF	—	■	
	GGF-IXFL	—		■
	GGF-IXQ	6.3/8	■	
	GGF-IXQL	6.3/8		■
三相电源柜	GGF-OXG	5/6.3/8/10	■	
	GGF-OXGA	5/6.3/8/10		■
	GGF-OXGL	5/6.3/8/10	■	
	GGF-OXGAL	5/6.3/8/10		■
	GGF-OXF	—	■	
	GGF-OXFL	—		■
	GGF-OXQ	5/6.3/8/10	■	
	GGF-OXQL	5/6.3/8/10		■

● 产品外形尺寸 (单位: mm)



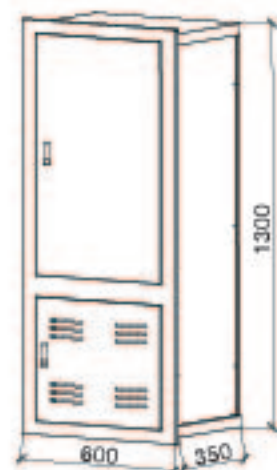
GGF-IXG系列外形尺寸图



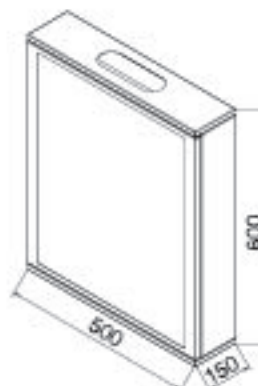
GGF-OXGA/GGF-OXG系列外形尺寸图



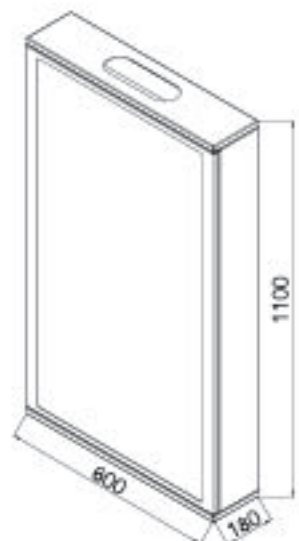
GGF-IXQ系列外形尺寸图



GGF-OXQ系列外形尺寸图



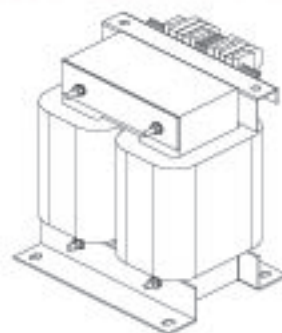
GGF-IXF系列外形尺寸图



GGF-OXF系列外形尺寸图

4. 产品介绍

4.1 AITR系列隔离变压器



AITR系列隔离变压器专门用于医疗IT系统,产品铁芯采用日本进口的硅钢片叠加而成,损耗很小。绕组与绕组之间采用了双重绝缘处理,并设计了静电屏蔽屏,最大程度减少了两绕组之间的电磁干扰。绕组内安装了PT100温度传感器,可用于监测绕组温度。变压器整体采用真空浸漆处理,增加了机械强度并具有抗腐蚀作用。另外,产品还采用了低温升和低噪声设计,使其具有很好的温升性能和很低的噪声。

● 命名规则

AITR — XXXX

变压器容量: 10000-10KVA、8000-8KVA、6300-6.3KVA、
5000-5kVA、3150-3.15KVA
企业产品代号: 安科瑞隔离变压器

● 符合标准

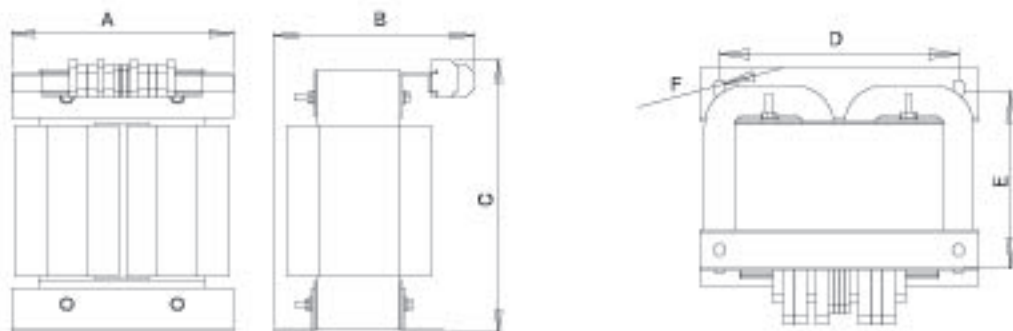
- ◆ GB19212.1-2008/IEC 61558-1; 2005《电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全 第1部分:通用要求和试验》
- ◆ GB19212.16-2005/IEC 61558-2-15; 1999《电力变压器、电源装置和类似产品的安全 第16部分:医疗场所供电用隔离变压器的特殊要求》
- ◆ GB16895.24-2005/IEC60364-7-710:2002《建筑物电气装置 第7-710部分:特殊装置或场所的要求—医疗场所》

● 技术参数

额定容量	3.15kVA/5kVA/6.3kVA/8kVA/10kVA
频率	50/60Hz
额定输入电压	230V
输出电压	230V/115V
冲击电流 (IE)	<12In
进线电流	<200uA
空载输出电压 (U0)	<235V
空载输出电流 (I0)	<3% In
短路电压	<3% Un
效率	>96%
最高环境温度	<40℃
空载温升	<33℃
满负荷温升	<76℃
耐压	4200V/分钟
绝缘等级	H
噪声等级	<40dB (A)

● 外形尺寸及选型

型号	容量 (VA)	外形尺寸 [mm]						总重量 (Kg)
		A	B	C	D	E	F	
AITR10000	10000	280	260	370	240	190	11 × 18	85
AITR8000	8000	280	270	370	240	190	11 × 18	75
AITR6300	6300	280	255	370	240	175	11 × 18	66
AITR5000	5000	280	255	370	240	175	11 × 18	61
AITR3150	3150	270	223	370	240	175	11 × 18	49



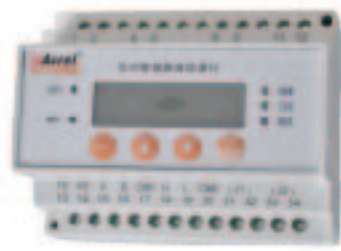
隔离变压器外形尺寸

● 选型说明

任何隔离变压器在启动时均会产生冲击电流, 因此对于采用医用隔离变压器和绝缘监测产品组成的医疗IT系统, 在选择隔离变压器进线回路的断路器时, 应按国标GB16895.24-2005的要求, 采用带短路保护, 不带过载保护的断路器(即单磁式断路器)。如选用普通断路器, 应选择符合国标GB14048.2-2008的C、D脱扣曲线的断路器, 且其额定电流应根据隔离变压器容量按如下关系确定: 10kVA-63A, 8kVA-50A, 6.3/5kVA-40A, 3.15kVA-20A, 以防止在给隔离变压器上电或双电源动作时, 冲击电流造成断路器投切困难或安全电源投入时跳闸, 导致严重医疗事故。

4.2 AIM-M系列绝缘监测仪


AIM-M100



AIM-M200

AIM-M系列绝缘监测仪是一款高性能的绝缘监测装置, 专用于医疗IT系统中, 用于监测IT系统对地的绝缘状态, 当系统出现绝缘故障时, 能够及时发出报警信号, 提醒工作人员根据实际情况进行处理。产品具有丰富的显示与报警指示功能, 界面友好, 操作方便。

● 产品功能

- ◆ 具有对被监测IT系统对地绝缘电阻、变压器负荷电流、变压器绕组温度实时监测与故障报警功能;
- ◆ 能实时监测与被测系统连线断线故障、温度传感器断线故障以及功能接地线断线故障, 并在故障发生时给出报警指示;
- ◆ 继电器报警输出、LED报警指示等多种故障指示功能;
- ◆ 采用先进的现场总线通讯技术, 与外接报警和显示器、上位机管理软件通讯, 可以实时监控IT系统的运行状况;
- ◆ 具有事件记录功能, 能够记录报警发生的时间和故障类型, 方便操作人员分析系统运行状况, 及时消除故障;
- ◆ 支持绝缘故障定位功能(AIM-M200具有此功能), 能与绝缘故障定位装置共同实现故障定位, 并显示定位结果。

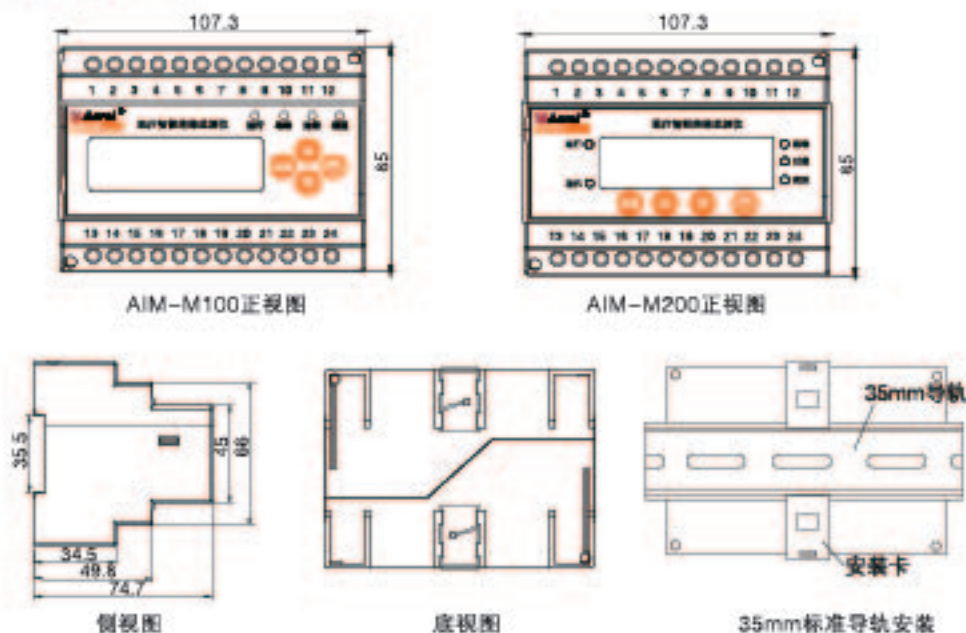
● 符合标准

- ◆ GB16895.24-2005/IEC60364-7-710:2002《建筑物电气装置第7-710部分: 特殊装置或场所的要求—医疗场所》
- ◆ IEC 61557-8-2007《交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第8部分: IT系统用绝缘监测装置》。

● 技术参数

参数	型号	AIM-M100	AIM-M200
辅助电源	电压	AC220V (可波动范围 ± 10%)	DC24V (可波动范围 ± 25%)
	频率	50/60Hz	—
	最大功耗	<8VA	<3VA
绝缘监测	绝缘电阻测量范围	10 - 999kΩ	
	相对百分比误差	0 - ± 10%	
	报警值范围	50 - 999kΩ	
	响应时间	<2s	
	测量电压	<12V	
电流监测	测量电流	<50μA	
	测量范围	2.1 - 50A	
	报警值可设范围	5 - 50A	
	测量精度	5级	
显示方式	显示方式	百分比显示	数值和百分比显示
	热敏电阻	PT100	
温度监测	测量范围	-50 - +200℃	
	报警值范围	0 - +200℃	
报警输出	输出方式	2路继电器输出 (可编程)	2路继电器输出 (不可编程)
	触点容量	AC 250V/3A DC 30V/3A	
通讯	通讯	2路RS485接口, Modbus-RTU协议	1路RS485接口, Modbus-RTU协议 1路CAN接口, 自定义协议
	工作温度	-10 - +50℃	
环境	存储温度	-20 - +70℃	
	相对湿度	5% - 95%, 不结露	
	海拔高度	≤ 2500m	
额定冲击电压/污染等级	4KV/3		
EMC电磁兼容和电磁辐射	符合IEC61326-2-4		

● 外形及安装尺寸 (单位: mm)



● 选型说明

AIM-M100的辅助电源为AC220V, 产品不具有绝缘故障定位功能。AIM-M200的辅助电源为DC 24V, 产品除了具有AIM-M100的所有监测功能外, 还支持绝缘故障定位功能。如需绝缘故障定位功能, 请选用AIM-M200型, 其支持定位功能也可通过菜单设置来关闭。

4.3 AID系列报警与显示器



AID系列报警与显示器是一款采用先进的现场总线通信技术的远程显示和声光报警装置。能够实时显示AIM-M系列医疗智能绝缘监测仪当前绝缘电阻、变压器负载率等监测数据, 并在系统出现故障时发出声光报警信号。也可以通过AID系列报警与显示器远程设置AIM-M系列医疗智能绝缘监测仪的报警阈值。AID系列报警与显示器根据安装方式和显示方式的不同共有AID100、AID120、AID130和AID200四个型号。该装置可安装于手术室或重症监护室内的信息控制面板上, 以便于医护人员了解隔离电源系统的运行状况, 以及系统出现故障时的故障类型。

● 产品功能

- ◆ 通过总线通讯技术, 可实时读取并显示绝缘监测仪的监测数据和报警信息;
- ◆ 可远程设置绝缘监测仪的报警参数;
- ◆ 系统出现故障时可以声光报警, 按下消音键后, 声音关闭, 相应的故障指示灯不会熄灭, 直到故障解除为止。

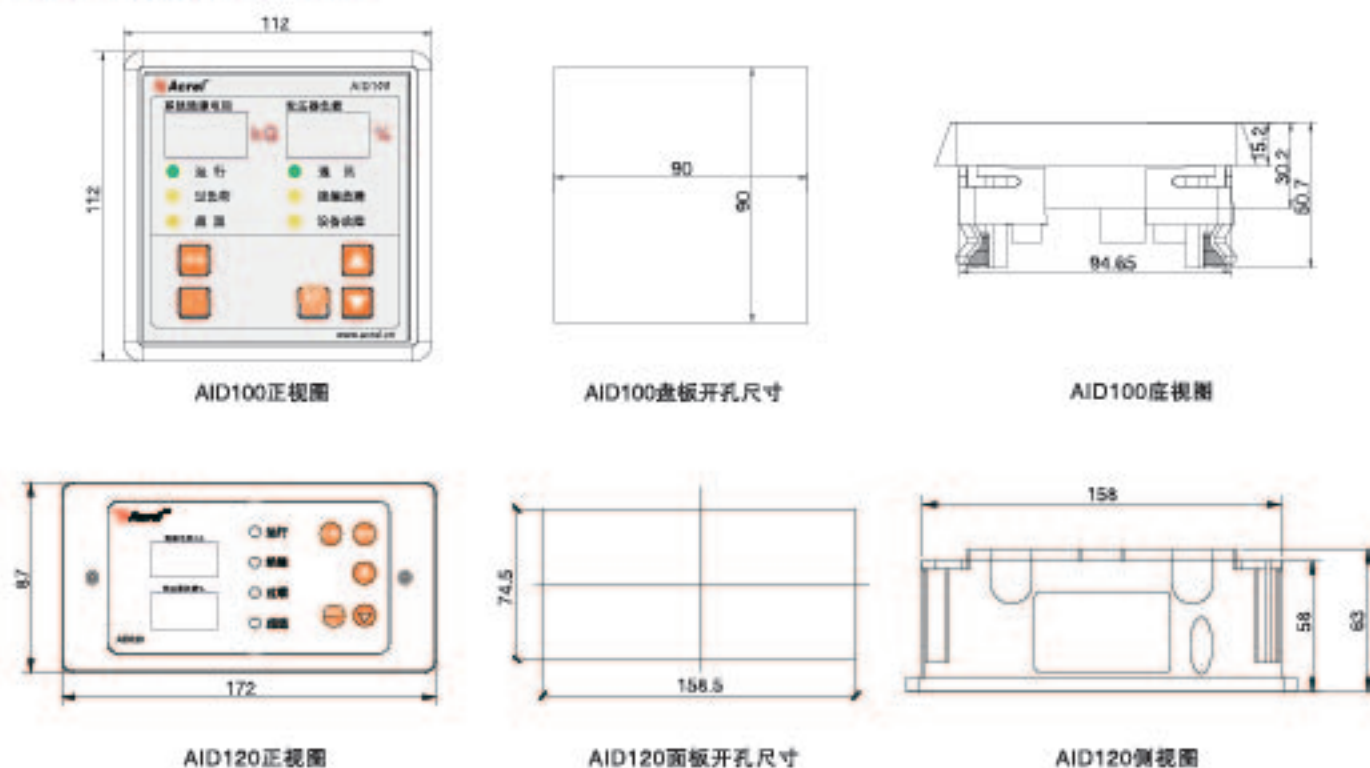
● 符合标准

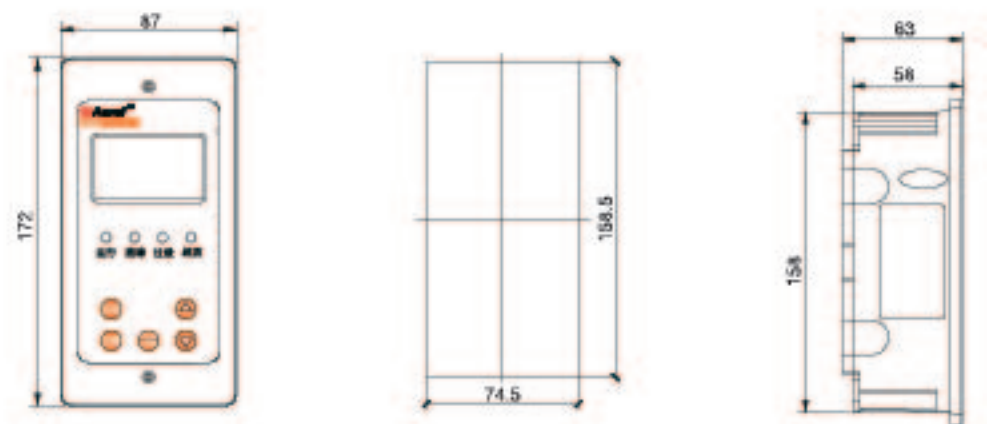
- ◆ GB16895.24-2005/IEC60364-7-710:2002《建筑物电气装置 第7-710部分: 特殊装置或场所的要求 医疗场所》
- ◆ IEC 61557-8-2007《交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第8部分: IT系统用绝缘监测装置》

● 技术参数

参数		型号	AID100	AID120	AID130	AID200
辅助电源	电压		DC 24V			
	功耗		< 0.6W			
绝缘电阻显示范围			0—999kΩ		—	
绝缘报警范围			50—999kΩ		—	
变压器负载率显示			百分比显示		—	
负载电流报警设置			14A、18A、22A、28A、35A、45A			
温度报警设置范围			0—+200℃			
报警方式			声光报警			
报警类型			绝缘故障、过负荷、超温、设备故障			
通讯方式			RS485接口 MODBUS-RTU协议			CAN接口, 自定义协议
显示方式			数码管显示		128×32点阵液晶显示	

● 外形及安装尺寸 (单位: mm)





AID200/AID130正视图

AID200/AID130面板开孔尺寸

AID200/AID130侧视图

选型说明

型号	选用说明
AID100	可监控1台AIM-M100, 仅适合于嵌入柜体安装
AID120	可监控1台AIM-M100, 嵌入墙体安装, 适用于手术室或仅使用单套隔离电源的重症监护室的监控
AID130	最多可监控16台AIM-M100, 嵌入墙体安装, 适用于最多16套隔离电源供电的重症监护室的集中监控
AID200	最多可监控16台AIM-M200, 嵌入墙体安装, 适用于手术室或使用最多16套隔离电源供电的重症监护室的集中监控

4.4 直流稳压电源

4.4.1 ACLP10-24直流稳压电源



仪表专用的直流稳压模块, 采用完全隔离的线性变压器。具有输出电压稳定, 纹波小、耐压等级高等特点, 并带有电源上电指示功能。模块采用标准导轨安装的方式, 可以和绝缘监测仪安装在同一导轨上, 安装方便。

符合标准

- ◆ GB19212.1-2008/IEC 61558-1; 2005《电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全 第1部分: 通用要求和试验》

技术参数

输入电压	AC 220V (可波动范围 ± 10%)
频率	50/60Hz
功率	3W
输出电压	DC 24V ± 5%
电压调整率	≤ 30%
温升	≤ 20℃
抗电强度	4000V AC/分钟

外形及安装尺寸 (单位: mm)



正视图

侧视图

底视图

35mm标准导轨安装

4.4.2 DR-60-24直流稳压电源

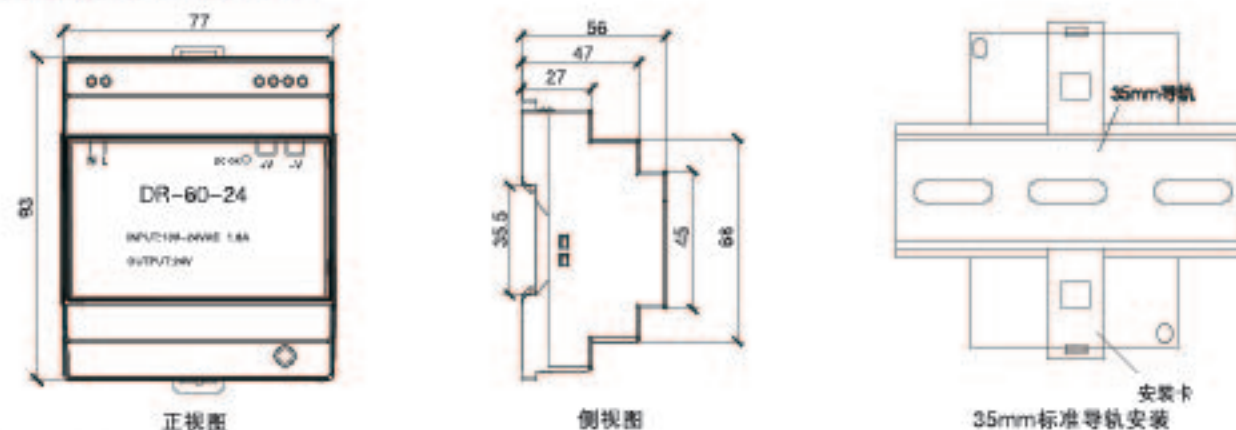


DR-60-24直流稳压电源可同时为AIM-M200医用智能绝缘监测仪、ASG100测试信号发生器、AIL100系列绝缘故障定位仪和AID200集中报警与显示仪等仪表提供直流24V电源。该电源功率大、电压输出稳定、安装方便, 可满足上述仪表的供电要求, 是推荐的电源产品。

技术参数

型号	输入	输出	安装方式
DR-60-24	100-240VAC 1.8A	24VDC 2.5A	35mm导轨安装

外形及安装尺寸 (单位: mm)



正视图

侧视图

35mm标准导轨安装

4.4.3 选型说明

ACLP10-24型直流电源为线性电源, 其输入端可直接接在隔离变压器二次侧, 输出功率为3W, 仅适合为单台的AID100、AID120或AID130提供24V直流电源。DR-60-24型为开关电源, 输出功率为60W, 通常和AIM-M200等绝缘监测和故障定位产品配套使用, 为这些产品提供24V直流电源。

4.5 ASG100测试信号发生器



ASG100测试信号发生器采用32位微处理器芯片和高精度的信号产生电路，实现特定测试信号的产生。当被监测的IT系统出现绝缘故障时，能及时启动并产生测试信号，配合绝缘故障定位仪实现绝缘故障定位。

符合标准

◆ IEC 61557-9-2007《交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第9部分：IT系统用绝缘故障定位装置》

技术参数

辅助电源	电压	DC24V(±25%)
	最大功耗	≤2VA
被监测系统	额定电压	AC 220 V(±10%)
	额定频率	45 ~ 60Hz
定位信号	定位电压	<25V a.c.r.m.s.
	定位电流	<1mA r.m.s.
通讯	方式	CAN通讯
	协议	自定义协议

外形及安装尺寸 (单位: mm)



4.6 AIL100系列绝缘故障定位仪



AIL100-4



AIL100-8

AIL100-4/AIL100-8绝缘故障定位仪采用高灵敏度互感器配合高精度的信号检测电路，检测ASG100测试信号发生器注入系统中的信号，准确定位绝缘故障所在的回路。其中AIL100-4绝缘故障定位仪能定位4个回路的绝缘故障，AIL100-8绝缘故障定位仪能定位8个回路的绝缘故障。

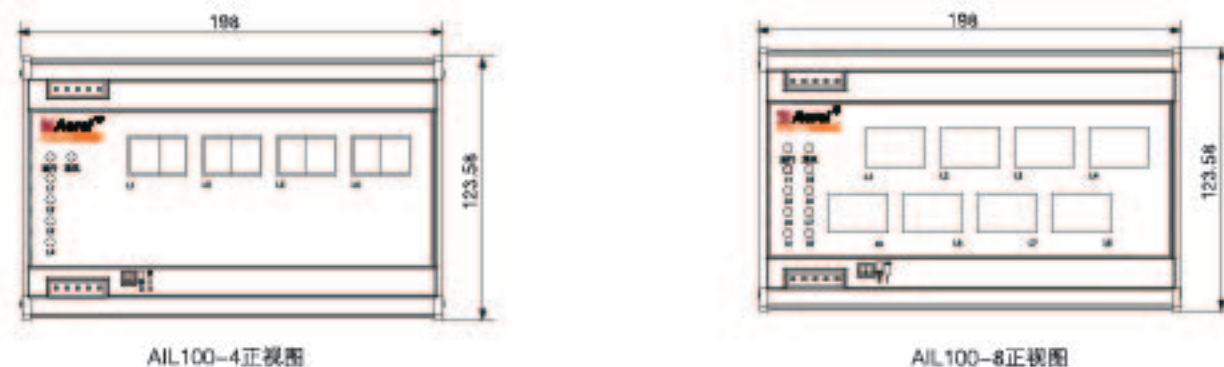
符合标准

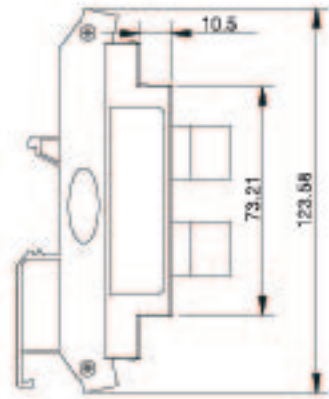
◆ EC 61557-9-2007《交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全 防护检测的试验、测量或监控设备 第9部分：IT系统用绝缘故障定位装置》。

技术参数

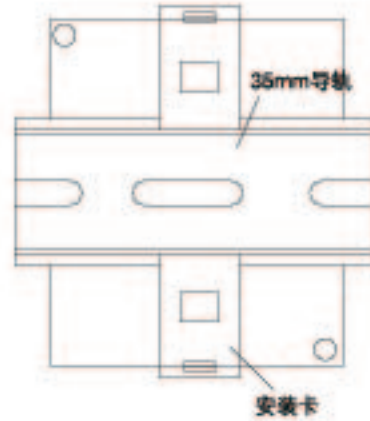
参数	指标	
	AIL100-4	AIL100-8
辅助电源	电压	DC24V(±25%)
	最大功耗	≤2VA
被监测系统	额定电压	AC 220 V(±10%)
	额定频率	45 ~ 60Hz
定位信号	定位电压	<25V a.c.r.m.s.
	定位电流	<1mA r.m.s.
故障定位	最大回路数	4路 / 8路
	响应时间	<2s
通讯	方式	CAN通讯
	协议	自定义协议

外形及安装尺寸 (单位: mm)





侧视图



35mm标准导轨安装

4.7 保护型电流互感器



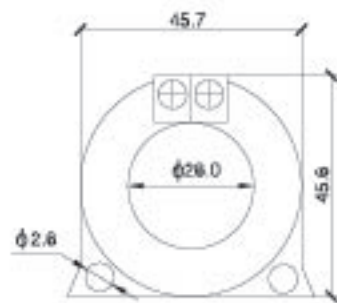
AKH-0.66P26型电流互感器是与AIM-M系列绝缘监测仪配套使用的保护型电流互感器，最大可测电流为50A，变比是2000:1，电流互感器采用螺丝直接固定的方式装于机柜内部，二次侧通过接线柱引出，安装和使用方便。

● 技术参数

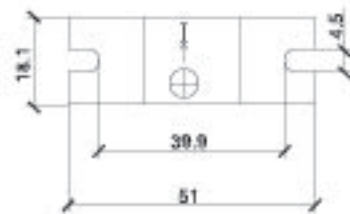
输入电流	0.5mA - 50A
输出电流	0.025 - 25 mA
温度系数	100 ppm/°C
相移	10
工作温度	-35 - +70°C
储存温度	-40 - +75°C
副边内阻范围	95 - 120 Ω
精度	0.5%

使用频率范围	0.02-10 KHz
负载电阻	<200 Ω
瞬间电流1s	200A
安装固定	十字槽盘头4×10螺丝固定
二次侧接线	单芯线>0.75mm ² 最长1m
	单芯双绞线0.75mm ² 最长10m
隔离耐压	5000Vac
线性度	0.5%

● 外形尺寸图 (单位: mm)



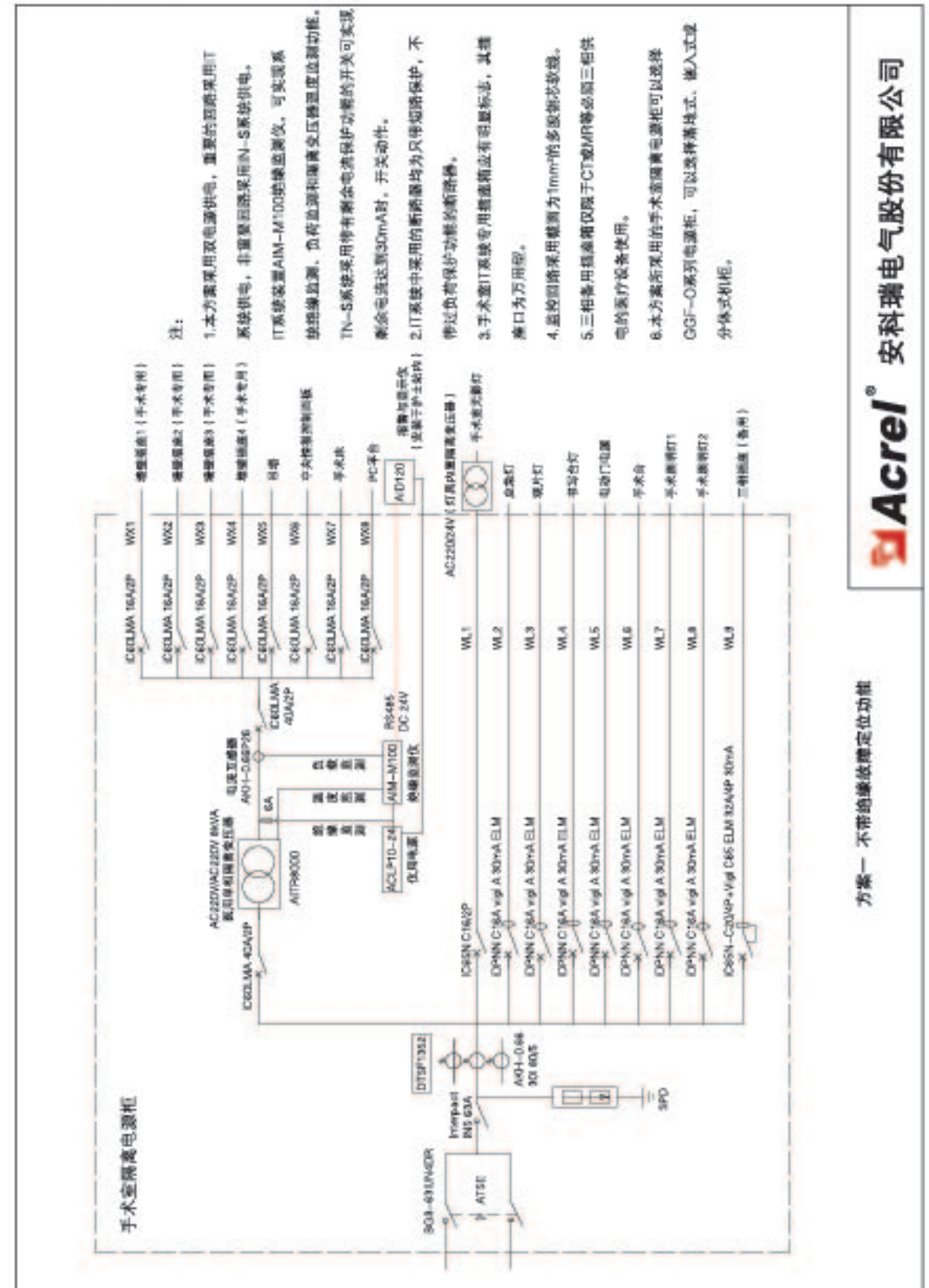
正视图



底视图

5. 应用方案

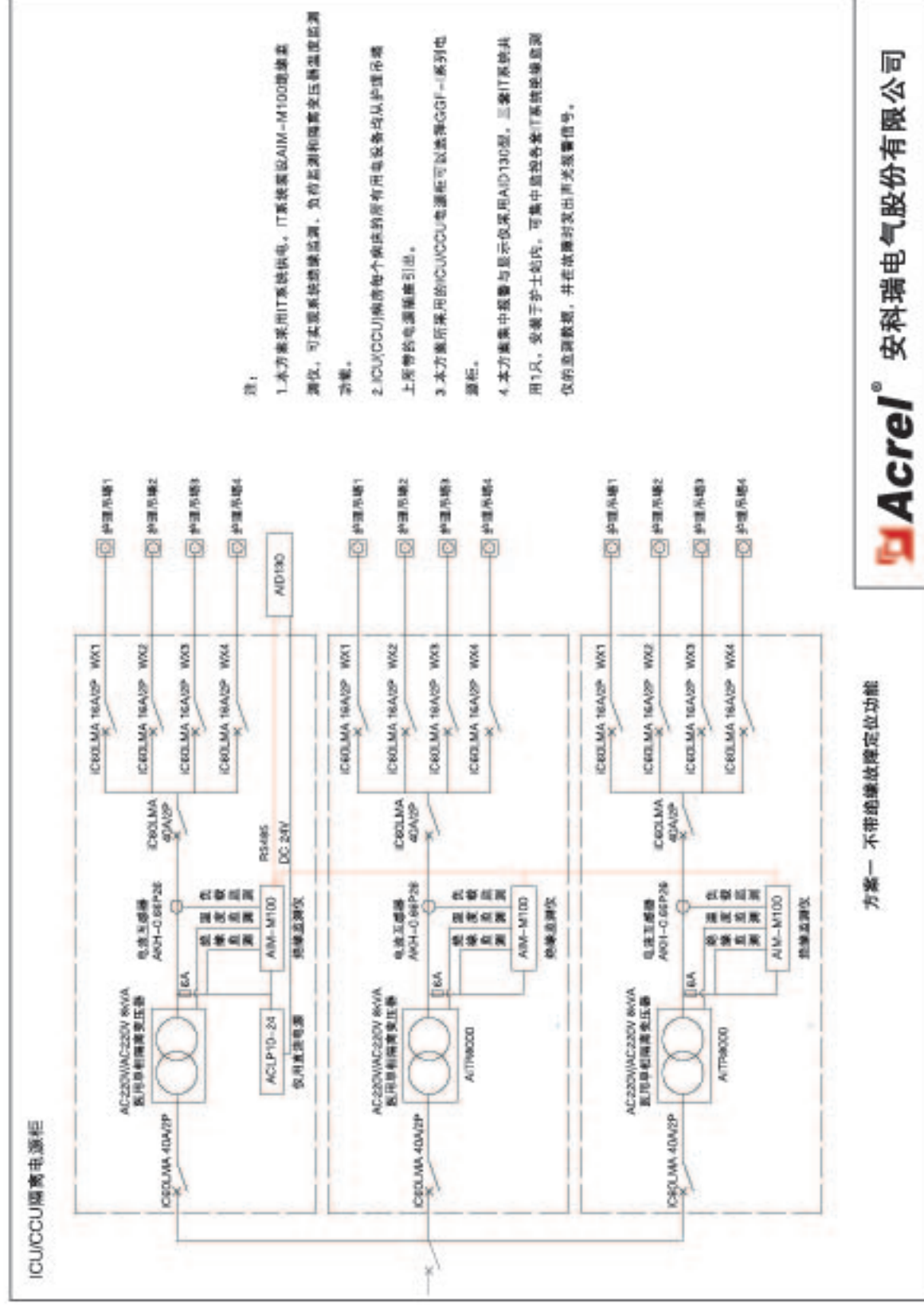
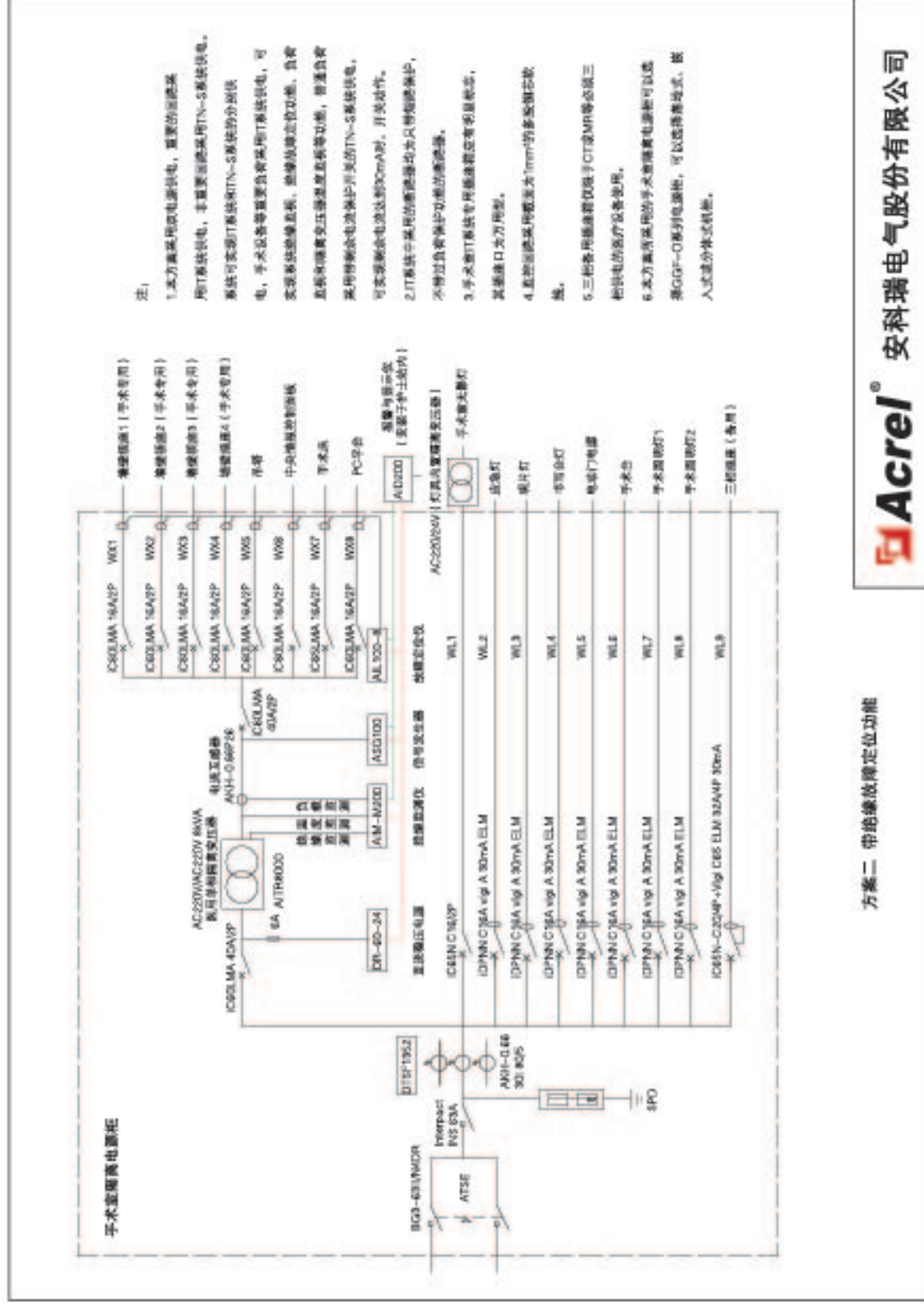
5.1 手术室隔离电源设计图



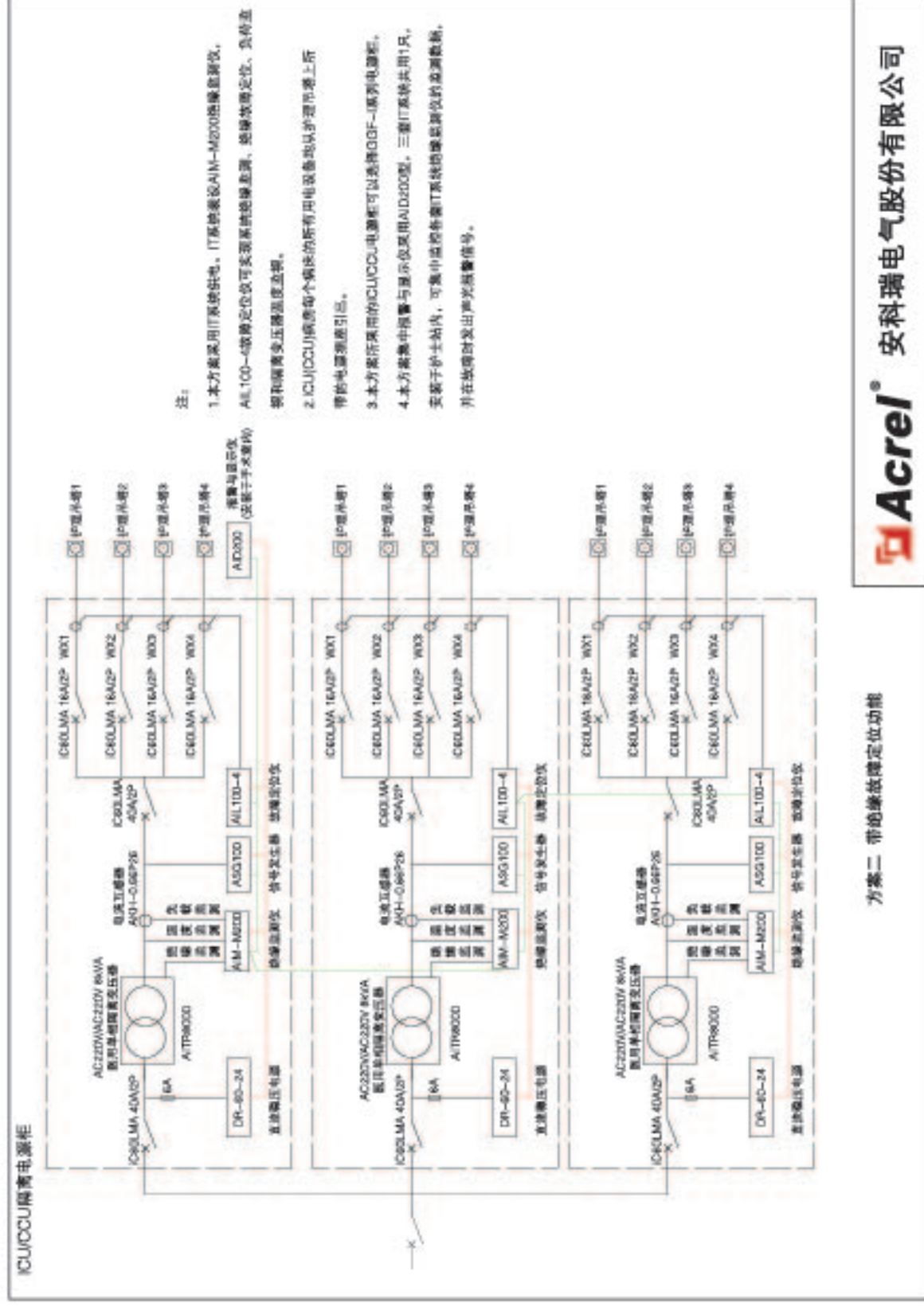
Acrel[®] 安科瑞电气股份有限公司

方案一 不带绝缘故障定位功能

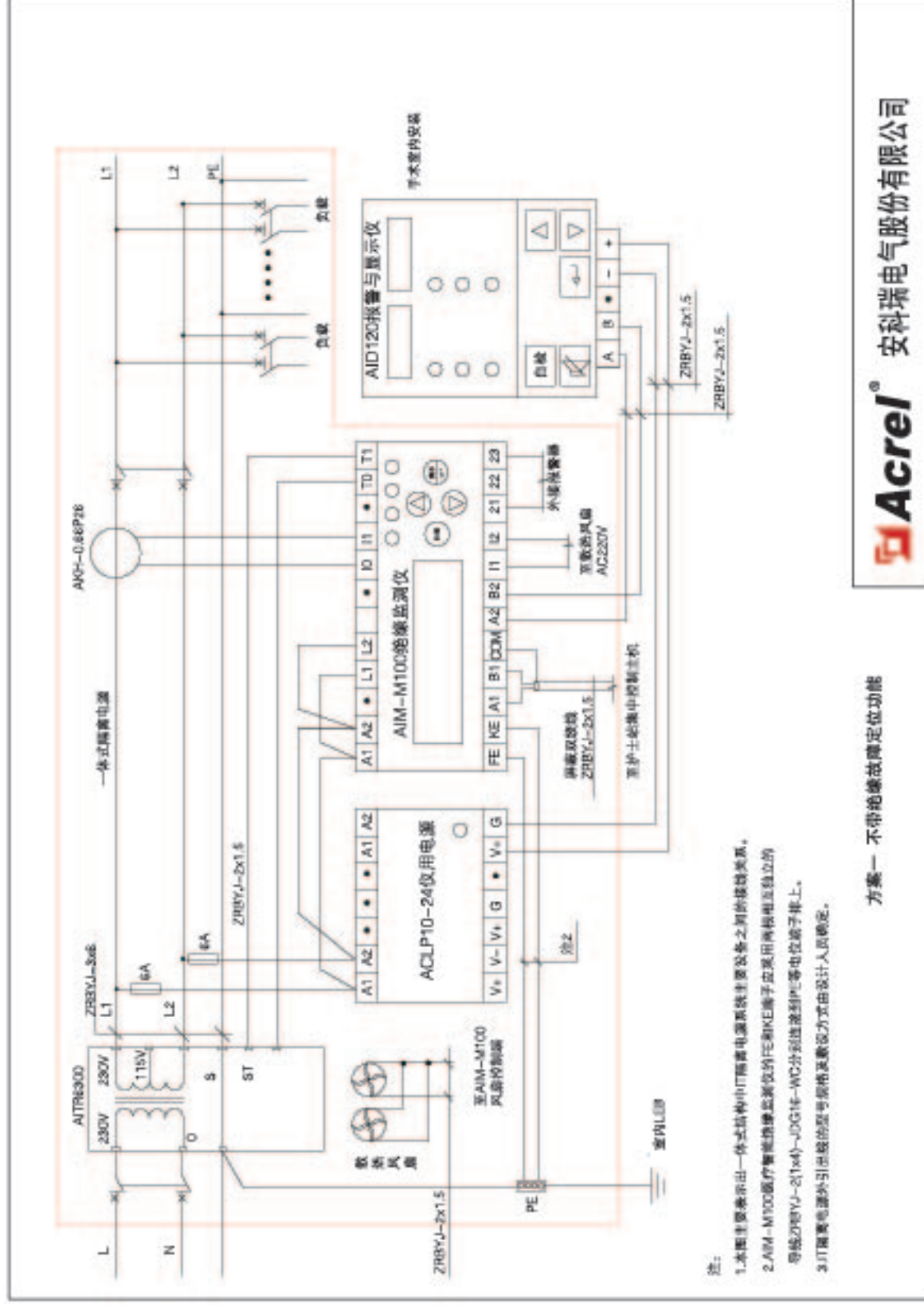
5.2 ICU/CCU 隔离电源设计图



5.3 医用隔离电源系统接线图

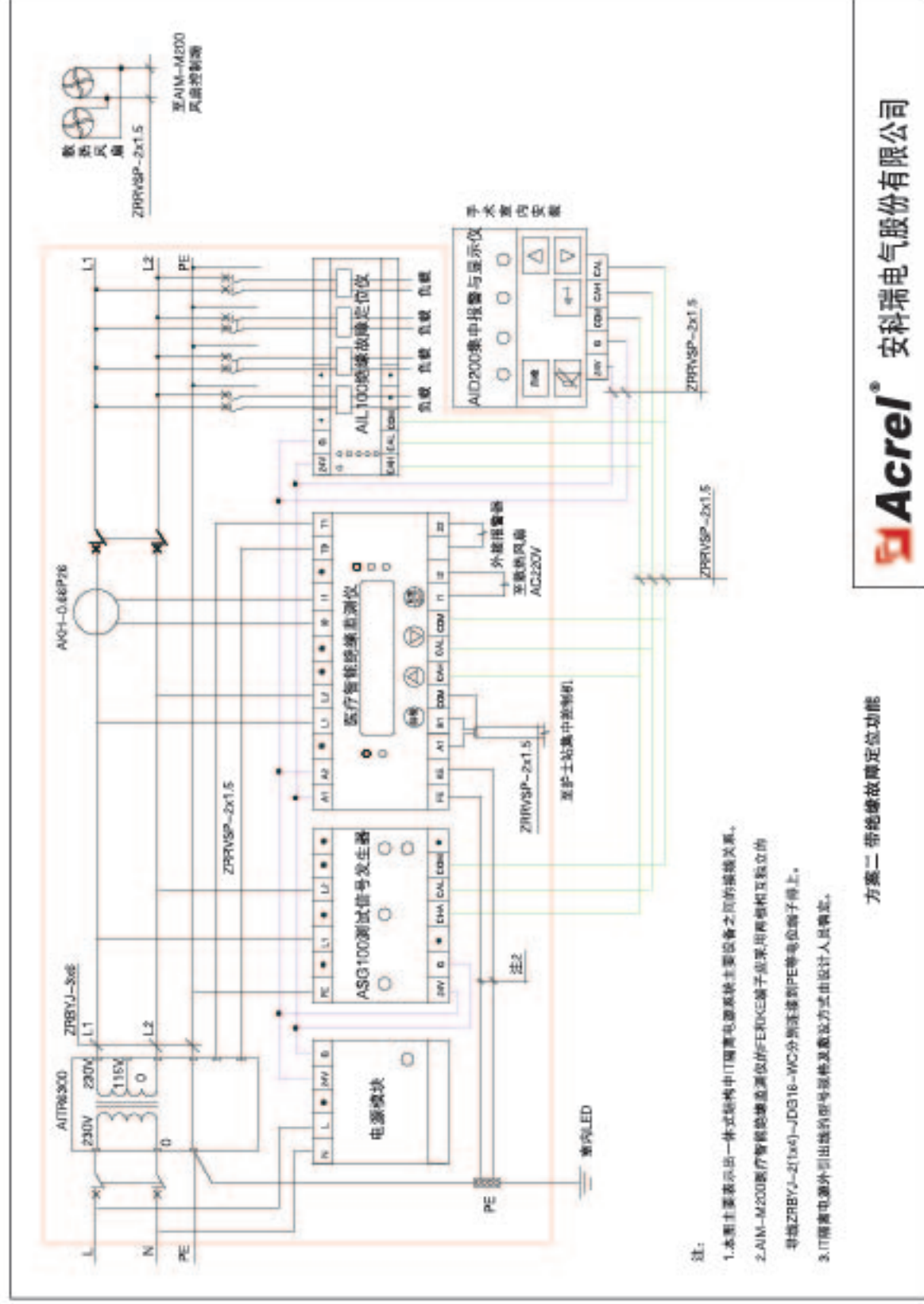


- 注:
1. 本方案采用IT系统供电, IT系统建议AIM-M200绝缘监测仪, AIL100-4故障定位仪可实现系统绝缘监测、绝缘故障定位、实时监测绝缘高压绝缘故障。
 2. ICU/CCU病房每个病体的所有用电设备均以保护节电上所带的电源插座引品。
 3. 本方案所采用的ICU/CCU电源都可以选择ODF-1系列电源柜。
 4. 本方案集中报警与显示均采用AID200型, 三套IT系统共用1只, 安装在护士站内, 可集中监控各套IT系统绝缘监测仪的监测数据, 并在故障时发出声光报警信号。



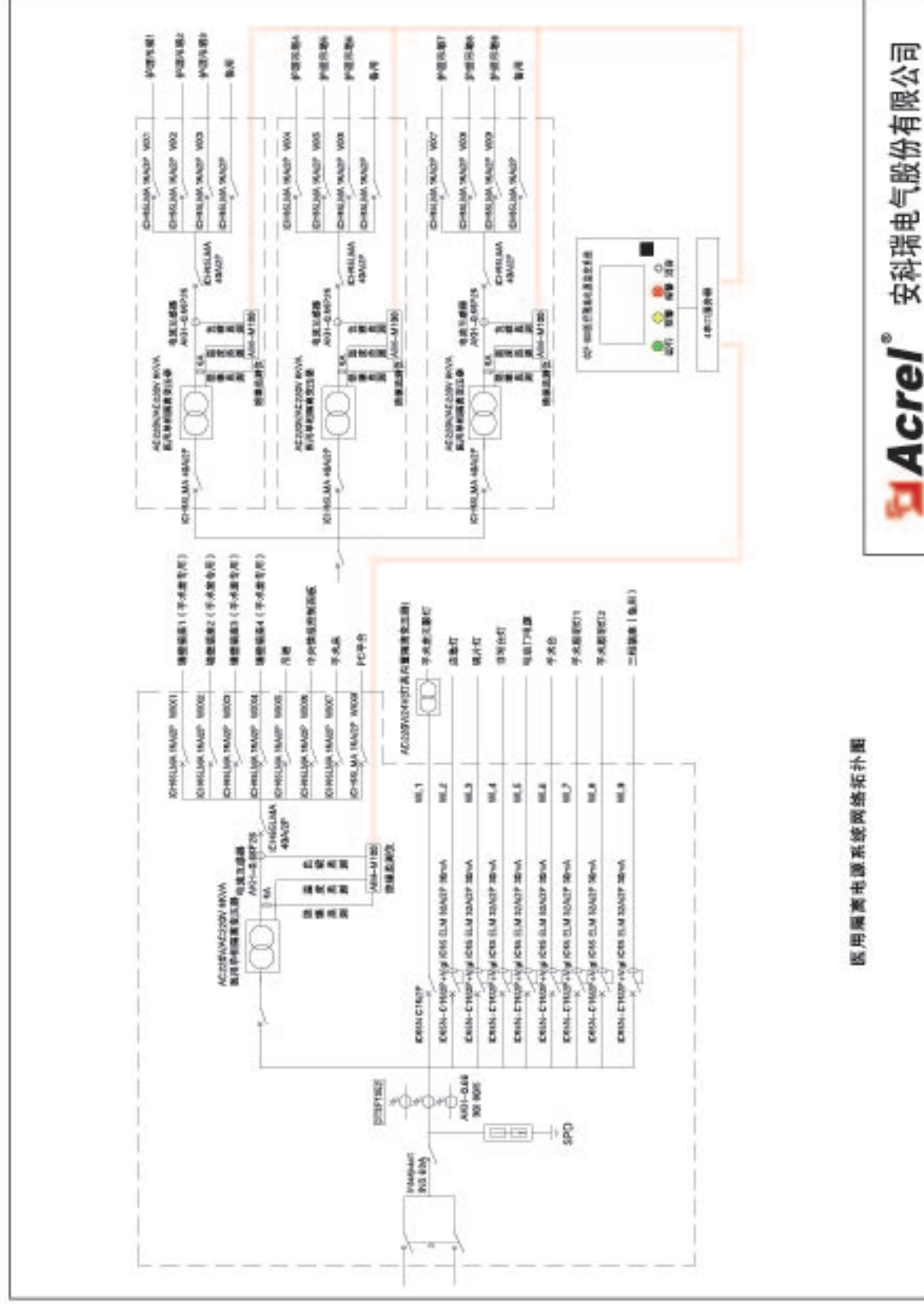
- 注:
1. 本图主要表示出一体式结构IT隔离电源系统主要设备之间的连接关系。
 2. AIM-M100医用智能绝缘监测仪与IT系统KE端子应采用两根相互独立的导线ZRBYJ-2(1x4)-JGG1E-WC分别连接到PE等电位端子排上。
 3. IT隔离电源引出线的型号规格及敷设方式由设计人员确定。

6. 系统方案



Acrel 安科瑞电气股份有限公司

方案二 带绝缘故障定位功能



医用隔离电源系统网络拓扑图

二、工业用绝缘监测产品

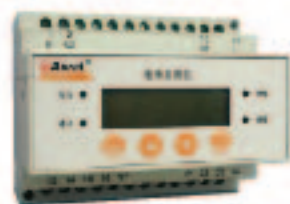
1. 概述

随着工业科技的发展,漏电流对工业生产安全构成了很大的威胁。为了提高供电的连续性和可靠性,许多重要生产场所采用了不接地供电系统。安科瑞AIM-T系列工业用绝缘监测仪主要应用于工业领域如矿井、玻璃厂、电炉和试验设备、冶金厂、化工厂、爆炸危险场所、计算机中心及应急电源等的交流不接地系统中,用来实时监测系统对地的绝缘状况,当系统出现接地故障时,及时报警,提醒相关人员排查故障。产品的设计严格按照国家标准和规范进行。

2. 产品介绍

2.1 AIM-T系统工业用绝缘监测仪

医用隔离电源监控系统用于集中监控医疗大楼内所有医疗2类场所医疗IT系统的运行状况。这种集中监控系统可以设置在医院电气运行和维护人员的值班室内,也可以集成在其它电力监控系统中,由专业的电气人员进行监控,一旦某套IT系统出现故障,电气维护人员也能在第一时间做出判断,并根据现场情况进行处理。



AIM-T100A



AIM-T200A



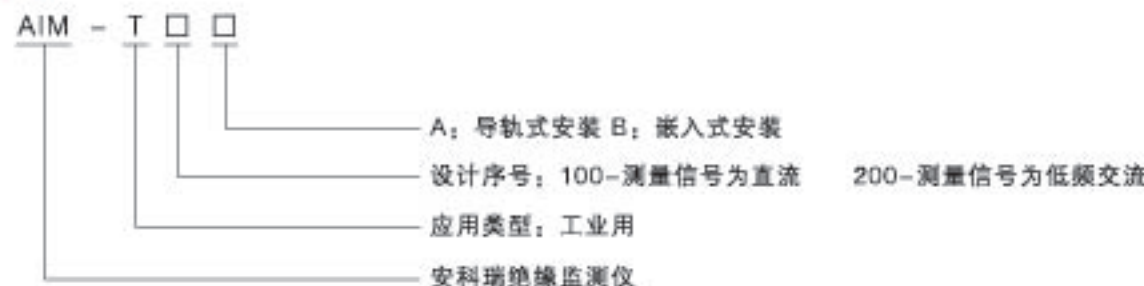
AIM-T200B

AIM-T系列绝缘监测仪主要应用在工业场所IT配电系统中,用来监测IT系统对地的绝缘状况,在系统出现绝缘故障时及时报警,以提醒电气维护人员对故障及时排查。产品主要包括AIM-T100、AIM-T200两大系列,其中AIM-T200系列分A型(导轨式安装)和B型(嵌入式安装),两者除了安装方式不同外,功能和技术要求完全相同。

2.2 符合标准

- ◆ IEC 61557-8-2007《交流1000V和直流1500V以下低压配电系统电气安全防护检测的试验、测量或监控设备 第8部分:IT系统中的绝缘监测装置》
- ◆ GB/T 18268.24-2010《测量、控制和试验室用的电气设备 电磁兼容性要求 第24部分:特殊要求 符合IEC61557-8的绝缘监测装置和符合IEC 61557-9的绝缘故障定位设备的试验配置、工作条件和性能判据》

2.3 命名规则

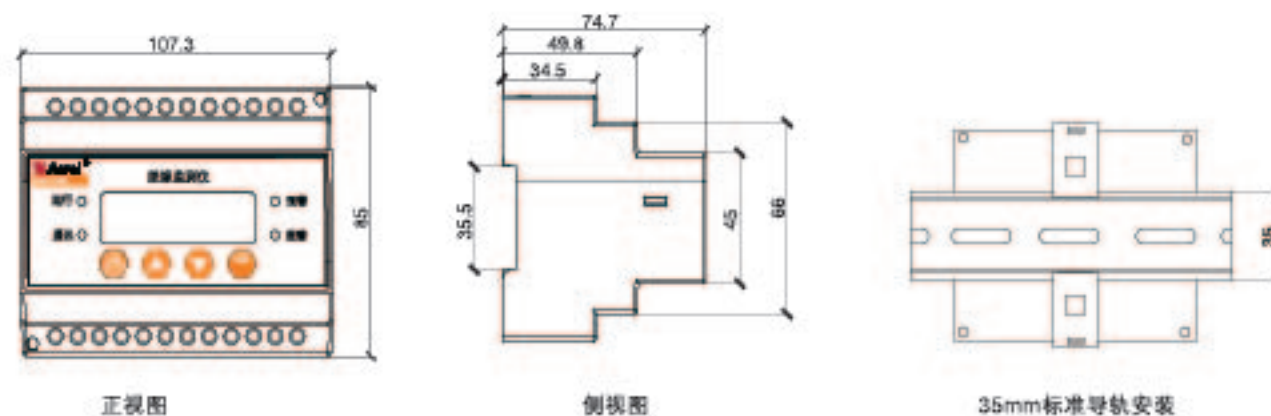


2.4 技术参数

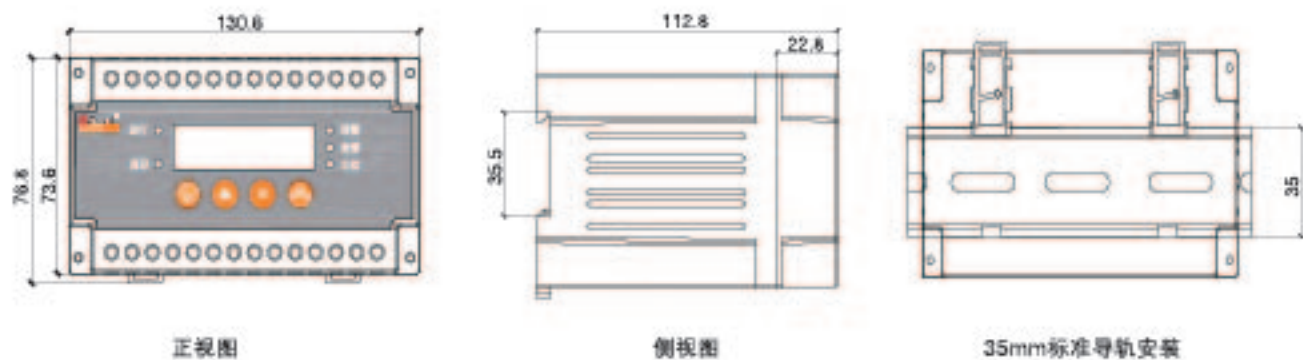
技术指标		型号	AIM-T100A	AIM-T200A	AIM-T200B
辅助电源	电压		100 - 240V AC 50/60Hz	85 - 264V AC 50/60Hz	
	功耗		< 5W	< 15W	
被监测的IT系统	系统电压		单相或三相0 - 800V AC	单相或三相0 - 800V AC	
	系统频率		40 - 460Hz	40 - 460Hz	
绝缘监测	绝缘测量范围		0 - 999kΩ	0 - 999kΩ	
	相对百分比误差		0 - ± 10%	0 - ± 15%	
	允许系统泄露电容		< 10μF	< 80μF	
	响应时间		< 3s	< 3s	
	测量信号电压峰值		≤ 44V	≤ 40V	
	测量信号电流		≤ 100μA	≤ 200μA	
报警输出	输出方式		2路继电器输出	3路继电器输出	
	触点容量		AC 250V/5A DC30V/5A	AC 250V/5A DC30V/5A	
通讯类型			RS485 Modbus-RTU协议	RS485 Modbus-RTU协议	
安装方式			导轨式安装	导轨式安装	嵌入式安装

2.5 外形及安装尺寸 (单位: mm)

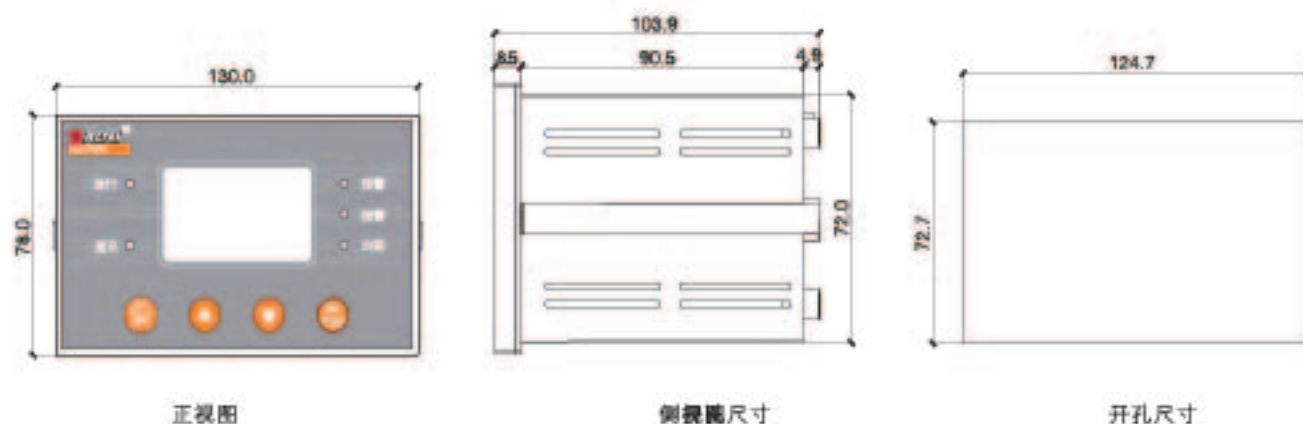
● AIM-T100A外形及安装尺寸图:



● AIM-T200A外形及安装尺寸图:



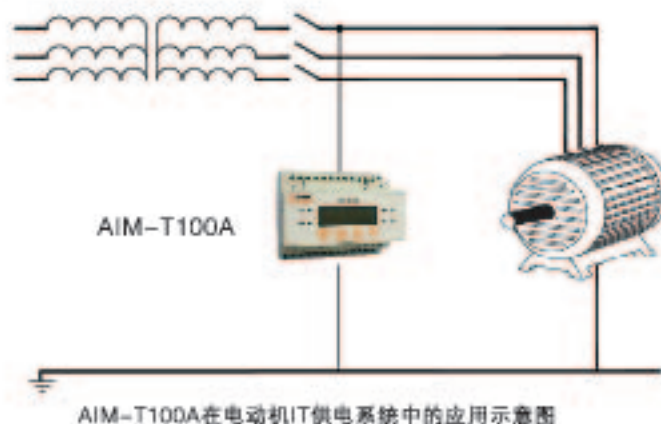
● AIM-T200B外形及安装尺寸图:



3. 产品应用

3.1 AIM-T100A绝缘监测仪应用

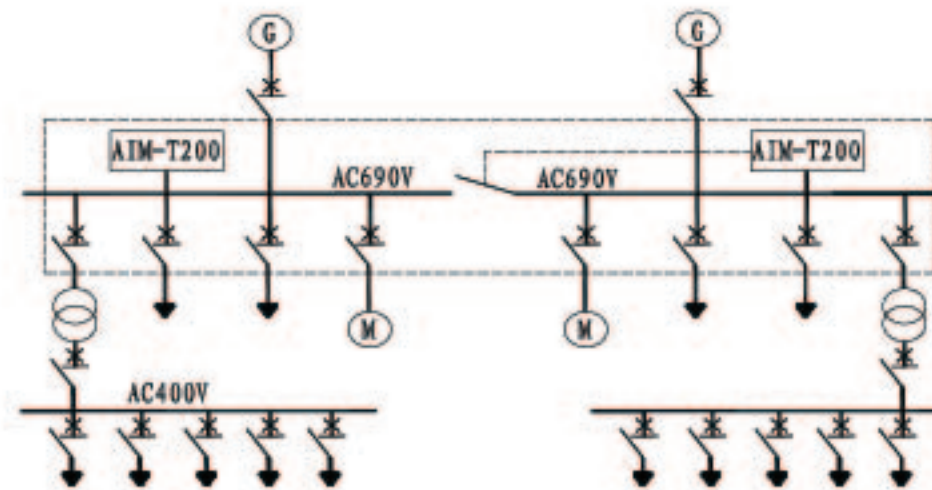
AIM-T100A绝缘监测仪主要应用于在800V及以下交流单相或三相IT配电系统，用于给不允许停电的设备供电，例如：电动机、抽水泵、空气制冷和空调系统、照明系统、加热系统、移动发电机、不带变速驱动的各类轧机等。如AIM-T100A绝缘监测仪在电动机IT供电系统中的应用示意图所示。



AIM-T100A在电动机IT供电系统中的应用示意图

3.2 AIM-T200系列绝缘监测仪应用

主要应用于800V以下交流单相或三相不接地系统（系统中不含直流分量或整流设备），允许系统对地泄漏电容小于80uA，同时该产品支持双套IT系统互联功能，即当两套IT系统通过母联合为一套IT系统时，只有1台绝缘监测仪工作，另一台在检测到母联开关闭合后，自动停止绝缘监测功能。如AIM-T200产品在主配电系统中的应用示意图所示。

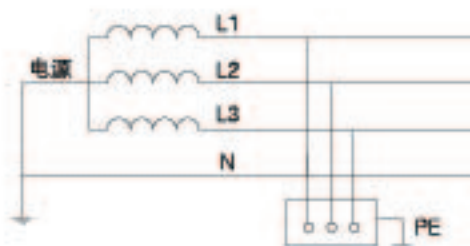


AIM-T200系列绝缘监测仪在主配电系统中应用示意图

3.3 应用选型

应用场合	图片	型号	主要功能
电动机、抽水泵、移动发电机、不带变速驱动的轧机，以及离线监测等		AIM-T100A	IT系统对地绝缘电阻监测、2路继电器输出、事件记录、自检功能、LCD显示、RS485/Modbus协议
800V以下交流单相或三相不接地系统(系统不含直流分量或整流设备)		AIM-T200A	绝缘电阻监测、3路继电器输出、自检功能、断线检测、支持多套IT系统互联、事件记录、LCD显示、RS485/Modbus协议
		AIM-T200B	

TT系统



TT系统示意图

接地方式

电源的中性点直接接地，电气装置所有的外露可导电部分和外界可导电部分亦直接接地，且与电源中性点的接地无关。

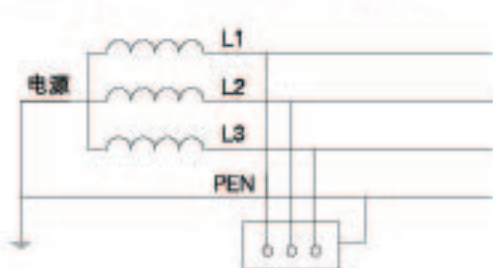
保护技术

将所有用电设备外露可导电部分接地并在系统中安装剩余电流动作保护器(RCD)。为保证人身安全，RCD的额定漏电动作电流应不大于30mA（人体安全电流值）。

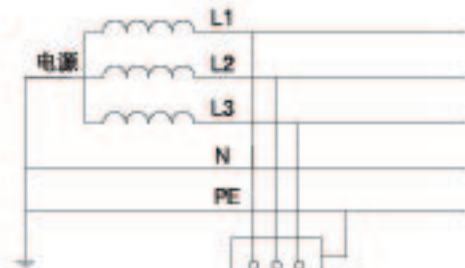
主要特征

每一次绝缘故障即切断电源。但由于各回路装设RCD，可以切换漏电大的回路（即出现绝缘故障的回路），所以供电的中断仅限于故障回路。

1.2 TN, TN-S, TN-C及TN-C-S系统



TN-C系统示意图



TN-S系统示意图

接地方式

电源的中性点直接接地，电气装置所有的外露可导电部分和外界可导电部分都与中性线连通。TN-S系统的中性线(N线)和保护线(PE线)是分开的。TN-C系统的中性线(N线)和保护线(PE线)合并为一根导线(PEN线)。TN-C与TN-S用于同一系统，为TN-C-S系统，但TN-C不得位于TN-S下游。

保护技术

- ◆TN系统强制性要求将外露导电部分和中性点连通并接地；
- ◆系统装设过电流动作保护器(RCD)，在第一次绝缘故障时切断电源。

主要特征

- ◆系统一旦发生绝缘故障即切断电源，但由于各回路装设RCD，可以切换漏电大的回路（即出现绝缘故障的回路），所以供电的中断仅限于故障回路；
- ◆发生绝缘故障时将产生较大的短路电流，具有很大的火灾危险性。

2. 医疗场所安全设施的类别和级别划分示例

2.1 概述

根据《建筑物电气装置第7-710部分：特殊装置或场所的要求-医疗场所》（GB16895.24-2005/IEC 60364-7-710:2002）将医疗场所按使用接触部件所接触的部位及场所分为了0类、1类和2类。具体如下表所示：

医疗场所安全设施的类别和级别划分示例

医疗场所及设备	医疗场所类别			电源自动切换时间		IT设置要求
	0	1	2	$t \leq 0.5s$	$0.5s < t \leq 15s$	
1.按摩室	X	X			X	
2.普通病房		X			X	
3.产房		X		X ^①	X	宜设
4.心电图(ECG)室, 脑电图(EEG)室, 子宫电图(EHG)室		X			X	
5.内窥镜室		X ^②			X ^②	宜设
6.检查或治疗室		X			X	
7.泌尿科诊疗室		X ^②			X ^②	
8.放射诊断及治疗室(不包括第21项所列内容)		X			X	
9.水疗室		X			X	
10.理疗室		X			X	
11.麻醉室			X	X ^①	X	应设
12.手术室			X	X ^①	X	应设
13.手术预备室		X	X	X ^①	X	应设
14.上石膏室		X	X	X ^①	X	应设
15.手术苏醒室		X	X	X ^①	X	应设
16.心导管室			X	X ^①	X	应设
17.重症监护室(ICU)			X	X ^①	X	应设
18.血管造影室			X	X ^①	X	应设
19.血液透析室		X			X	
20.磁共振成像(MRI)室		X			X	
21.核医学室		X			X	
22.早产婴儿室			X	X ^①	X	应设

X：表示有此项目。①：指需要在0.5s内或更短的时间内回复供电的照明器和维持生命用的电气设备。②：并非指手术室。

注：1. 医疗场所类别说明：

- 0类医疗场所为不使用接触部件的医疗场所。
- 1类医疗场所为以下列方式使用接触部件的场所：接触部件接触人体外部；除2类医疗场所外，接触部件侵入人体的任何部分。
- 2类医疗场所接触部件用于诸如心内诊疗室、手术室以及断电（故障）将危及生命的重要医疗场所。接触部件为医疗电气设备的部件，它在正常使用中为设备发挥其功能需与患者有躯体上的接触，或可取来将其与患者接触，或被患者触摸。
- 2. 本表所列电源自动切换时间要求外医院内还有一些特殊的场所和电气设备也需在15s内恢复供电的不间断电要求，其事故电源应保持24h的供电周期，若医疗的要求和医疗所及设备的使用，包括所有治疗过程能在3h内结束，并且建筑物内人员能在不到24h以内很快提前疏散完毕，供电周期可减至不少于3h。
- 3. 此表引自国家标准《建筑物电气装置 第7-710部分：特殊装置或场所的要求-医疗场所》GB 16895.24-2005，并增加了IT设置要求。

2.2 不同场所的电源选择

在0类和1类医疗场所，由于无医疗设备使用，或相关设备仅使用在人体一些非致命性部位，所以可使用普通建筑物的电源设备和漏电保护措施。一般采用TN系统或TT系统，并配备剩余电流保护装置RCD，当发生漏电流超过30mA的漏电事故时，RCD动作，分断故障回路。这样即使造成医疗设备断电，也不会对患者造成重大影响，医生的诊断或治疗也可重新开始。

在2类场所的患者，往往处于无行为能力的状态，必须依靠某些医疗设备维持生命，或者处于手术状态，任何有关医疗设备上的电气故障都将给患者带来生命危险，所以，在电气上必须保证医疗设备电源系统的可靠性，既保证设备对病人的直接漏电流不超过10 μ A，同时又要保证在漏电流或过电流状态下，有不间断供电的可靠保证。鉴于上述两方面因素，IEC60364-7-710:2001标准规定在2类场所必须采用IT供电系统。我国在《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16-2008)第12.8.6条规定：在2类医疗场所内，用于维持生命、外科手术和其它位于“患者区域”内的医用电气设备和系统供电回路，均采用医疗IT系统。

3. 国家标准GB16895.24-2005/IEC 60364-7-710: 2002 对医疗场所电气装置的要求

《GB16895.24-2005/IEC 60364-7-710: 2002 建筑物电气装置 第7-710部分：特殊装置或场所的要求 医疗场所》条款如下：

710.312.2 系统接地的型式

TN-C系统绝不允许用于由自主配电盘出线回路供电的医疗场所以及医疗建筑物。

710.413.1 自动切换电源保护

710.413.1.3 TN系统

在1类医疗场所中额定电流不大于32A的终端回路，应采用最大剩余动作电流为30mA的剩余电流动作保护器(作为附加防护)。

在2类医疗场所，如采用额定剩余动作电流不超过30mA的剩余电流动作保护(RCD)作为自动切断电源的措施，应只用于下列回路：

- ◆ 手术台驱动机构的供电回路；
- ◆ X光机的回路。

注：此要求主要用于接入2类场所的移动式X光机。

- ◆ 额定功率大于5kVA的大型设备的回路；
- ◆ 不重要的电气设备（不是用于维持生命的）回路。应注意确保同时使用同一回路的多台这些设备时，不会引起剩余电流动作保护器(RCD)误动作。在1类和2类医疗场所内，根据本条的要求装用剩余电流动作保护器(RCD)时，应按可能产生的故障电流的特性选用A型或B型的剩余电流动作保护器(RCD)。

注：建议对TN-S系统进行监测，以确保所有带电导体足够的绝缘水平。

710.413.1.4 TT系统

在1类或2类医疗场所内，对于TN系统的要求（见710.413.1.3）也适用于TT系统，而且在所有情况下都应采用剩余电流动作保护器(RCD)。

710.413.1.5 医疗IT系统

注1：在美国，这种系统称作“隔离电源系统”

在2类医疗场所内，医疗IT系统应该用于维持生命的、外科手术的和其他位于“患者区域”内的医疗电气设备和系统的供电回路，但710.413.1.3所列的设备除外。

用途相同相邻的几个房间内，至少需设置一回独立的医疗IT系统。医疗IT系统应配置一个符合IEC 61557-8并满足下列规定要求的绝缘监测器：

- ◆ 交流内阻抗供应至少为100k Ω ；
- ◆ 测试电压不应大于直流25V；
- ◆ 即使在故障情况下，其注入电流的峰值不应大于1mA；
- ◆ 最迟在绝缘电阻降至50k Ω 时，应发出信号。应配置试验此功能的器具。

注2：在德国，要求在绝缘监测器的接地中断或电气线路中断时发出信号。

注3：上述绝缘监测器(IMD)的附加要求现在尚未输入现行设备标准IEC 61557-8中。当输入有关设备标准后，上述要求将从本部分删去。

对于每个医疗IT系统，配备有下列组件的声光报警系统应装设在适当的地方以便医务人员可以经常监视（声光信号）：

- ◆ 一只绿灯亮表示正常工作
- ◆ 当绝缘电阻下降到最小整定值时，一只黄灯亮。应不能消除或断开这个亮灯指示；
- ◆ 当绝缘电阻下降到最小整定值时，音响报警动作。该音响报警可以解除；
- ◆ 当故障被清除恢复正常后，黄色信号灯应熄灭。
- ◆ 当只有一台设备由单台专用的IT变压器供电时，该变压器可不装设绝缘监测器。要求监测医疗IT变压器的过负荷和过热。

710.512.1.1 医疗IT系统的变压器

- ◆ 变压器应紧靠医疗场所安装，可在其内或外，而且要安装在柜内或外护物内以免被无意地接触其带电部分。
- ◆ 变压器的二次侧额定电压 U_n 不应超过交流250V。

710.512.1.6 用于2类医疗场所的医疗IT系统

- ◆ 变压器应符合IEC 61558-2-15及下列附加要求；
- ◆ 当变压器以额定电压和额定频率供电，空载时出线绕组测得的对地泄漏电流和外护物的泄漏电流均不应超过0.5mA。
- ◆ 用于移动式和固定式设备的医疗IT系统应采用单相变压器，其额定输出容量不应小于0.5kVA，但不应超过10kVA。
- ◆ 如果也需要通过IT系统供电给三相负荷，则应采用单独的三相变压器供电，其输出线电压不应超过250V。

710.516.5.2.2 对安全供电设施的具体要求

710.516.5.2.2.1 切换时间小于或等于0.5s的供电电源

在配电盘的一根或一根以上导体发生电压故障时，专用的安全供电电源应维持手术台照明器和其他重要照明器的供电，例如内窥镜的灯至少能够维持3h。恢复供电的切换时间不应超过0.5s。

四、典型业绩

昆明医学院呈贡医院
 青岛大学医学院海阳分院
 解放军100医院
 黄石爱康医院
 泸州医学院附属医院综合楼
 南江中医院
 山西省阳城县手术室改造
 泰州市第二人民医院
 重庆医科大学永川第二人民医院
 镇江新区医院
 中国解放军211医院
 邢台市三院
 瘦西湖疗养院
 滁州市第二人民医院
 合阳县医院新建手术室装修工程
 恒大医学美容院
 广西医科大学附属第二医院
 山西临汾医院
 宿迁市妇产医院
 宁德市医院
 成都双流中医院
 镇江人民医院
 湖北中医院
 张掖市人民医院
 常州金陵骨科医院

河北涉县医院
 荆门市石化医院新建住院部大楼
 怀柔医院
 西北妇幼保健院
 上海市第九人民医院
 昆明第一附属医院
 杭州市滨江区儿童医院
 安康中医院
 大连瓦房店中心医院
 芜湖市第一人民医院
 辽宁中医药大学附属医院分院
 东阿医院
 南京栖霞医院
 安哥拉罗安达总医院
 昌吉阜康准东职工医院
 山东省肿瘤医院
 宜汉人民医院净化工程
 攀枝花中冶19冶职工医院
 赣南医学院附属第一医院
 安徽寿县人民医院
 大庆油田总医院
 黑龙江省医院
 上海市宝山区大厂医院
 北京海军总医院
 九江市第一人民医院八里湖分院

五、资质证书



AITR医用隔离变压器检验报告



AIM 医疗智能绝缘监测仪检验报告



GGF隔离电源柜CCC认证证书