

安科瑞IT隔离配电系统-隔离变压器 绝缘监视仪 医疗设备用电安全

产品名称	安科瑞IT隔离配电系统-隔离变压器 绝缘监视仪 医疗设备用电安全
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:安科瑞 型号:IT隔离配电系统 产地:江苏江阴
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	19821750213 19821750213

产品详情

【摘要】本文着重论述了IT系统的组成及其各部分的功能特点，介绍了IT系统在我院新区的应用及应注意的问题。

【关键词】IT配电系统；隔离变压器；绝缘监视仪

随着医疗设备在医院的广泛应用，医疗设备的应用安全问题越来越受到重视。为了降低医疗器械临床使用风险，提高医疗质量，保障医患双方合法权益，卫生部组织制定了《医疗器械临床使用安全管理规范》，对医疗机构医疗服务中涉及的医疗器械产品安全、人员、制度、技术规范、设施、环境等的安全管理进行了规范，进一步强调了医疗设备应用安全的重要性。

医疗电气设备不仅与人的表面接触，有的还与人的内脏接触，难免因设备绝缘损坏、电流泄漏等现象，导致医疗电击事故的发生。而IT系统，即中性点不接地配电系统，能杜绝患者触电现象发生。我国2008年8月1日正式实施的《民用建筑电气设计规范》中规定

：在两类医疗场所（手术室、重症监护室、心血管造影检查室、心导管室等）内，用于维持生命、外科手术和其他位于“患者区域”内的医用电气设备和系统的供电回路，均应采用医疗IT系统。

1 医疗设备用电安全

1.1 保护接地

如图1所示，负载虽然采用保护接地，但当负载发生漏电时，仍有微电流流过人体。尤其在手术室、监护室等特殊地方，因病人在麻醉状态下失去或降低防卫能力，各种电极、传感器或者管道直接插入人体内，在这种情况下，如果有 $10\mu\text{A}$ 的电流直接流过病人心脏，就会造成病人触电死亡。

1.2 隔离变压器电源

如图 2 所示，IT 系统的隔离变压器采用初级接地、次级不接地的方式。首先可以防止其他供电回路中的漏电流通过接电线窜入医疗电气设备中对病人的安全构成威胁。另外，一旦隔离电源上所接负载出现对地故障，因对地不能构成回路，只能产生一个很小的容性漏电流，避免了电流对病人的伤害，从而保护了病人的安全。

2 IT系统组成及功能特点

目前我院新区采用的是医用 IT 系统，其主要包括隔离变压器、绝缘监视仪、电源、电流互感器、外接报警设备显示（如图 3 所示）。

2.1 隔离变压器

隔离变压器，主要是提供次级不接地的电源系统。在初级绕组和次级绕组之间有屏蔽层，并连接到独立的端子上，变压器的固定架与铁芯隔离；同时变压器内置了温度传感器，可通过绝缘监视仪对变压器温度进行检测并发出超温报警。IT 系统电力分配系统如图 4 所示。

在 IT 系统中应尽量采用单相 IT 系统，因为三相 IT 系统中如果出现单相接地故障，非故障相的对地电压将升高到对地额定电压的 1.7 倍，因而具有对地故障扩大的危险，所以应慎用三相 IT 系统。

2.2 绝缘监视仪

绝缘监视仪具有绝缘故障报警、过负荷报警、超温报警、断线报警和自身故障报警等功能。变压器负荷监视响应值为 5~50A，绝缘监视响应值可调范围为 50~500k Ω 。其中绝缘监视仪采用自适应脉冲信号（AMP）测量法，比传统的叠加直流测量电压的方法可靠，其基于一个时钟测量电压，这个测量电压由微处理控制，能自动与被监视系统状况相适应，具有较强的抗干扰能力，从而可以消除医疗设备在使用过程中对地电容和不同频率的干扰。

2.3 外接报警显示仪

外接报警显示仪主要用于显示绝缘监视仪上的测量数据和报警信息，如绝缘状况、负荷状况等，报警时发出声光报警信号。可安装于手术室、护士站、集中控制室等场所。

2.4 电源

电源主要用于内部转换电源，将 AC230V 转换为 AC/DC 20V。给外接报警显示仪供电，一个电源*多可以给 3 个外接报警显示仪提供电源。

2.5 电流互感器

电流互感器主要用于配合绝缘监视仪对医用隔离变压器的负荷情况进行检测。

3 IT系统在我院新区的应用

手术室、重症医学科等部门是医院医疗安全的重要科室，其电力负荷为一级负荷，电源供应保证其科学性、可靠性和安全性。根据我院新区的建设要求，共有 21 间手术室、21 张重症监护病床及相关辅房对 IT 系统提出负荷要求。每间百级手术室设置一套 10kVA IT 监测系统，其他级别手术室设置一套 8kVA IT

监测系统。麻醉复苏室和21张重症监护病床根据每个病床2kVA的*大容量考虑，21张重症监护病床一共设置4套8kVA IT监测系统、一套10kVA IT监测系统，麻醉复苏室根据具体床数进行设置。IT系统在我院新区手术室的电气接线图如图5所示，重症医学科、麻醉复苏室电气接线方式与手术室电气接线方式类同。

IT系统设备需要满足的要求：

(1) 变压器以额定电压和额定频率供电，空载时初线绕组测得的对地泄露电流和外护物

的泄漏电流均不应超过0.5mA；用于移动式 and 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。

(2) 绝缘监视仪交流内阻抗应至少为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，*迟在绝缘电阻降至50k Ω 时，应发出信号。

(3) 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。一只绿灯表示工作正常，当绝缘电阻下降到*小整定值时，音响报警动作，提醒工作人员去处理相关故障。当故障被清除后，黄色信号灯应熄灭。

(4) 用途相同相毗邻的几个房间内，至少设置一个独立的IT系统。对于手术室、抢救室及心脏导管和造影室，每个房间应配有独立的IT系统，主要仪器用电插座、无影灯、吊塔等各用电回路经过隔离变压器。变压器应紧靠医疗场所安装，可在其内或其外，而且要安装在柜内或外护物内，以免人员无意地接触其带电部分[2]。

总之，IT系统不但满足了我国《民用建筑电气设计规范》中对两类医疗场所使用医疗IT系统的要求，而且充分保障了患者和医务人员的安全和医疗设备的安全使用，所以IT系统在我院新区医疗系统中具有很强的实用性。

4 医用隔离电源监控系统的选型与应用

4.1 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导致病人触电身亡。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，对于医疗这一特殊场所的电气设计，应严格按照国家标准和规范进行。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。

4.2 应用场所

适用于医院的手术室、各类重症监护室、抢救室、内窥镜室及造影室等医疗二类场所的医用隔离电源系统的远程监控及自动化。

4.3 系统架构

4.4 系统功能

安科瑞IT配电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，为各类场所的IT配电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IT配电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IT配电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IT配电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IT配电系统的绝缘状况、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分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。

4.5安科瑞产品功能和技术参数

名称	型号	图片	功能
IT配电监控系统	GGF-800		基于触摸屏软件设计，具有远程测量、远程参数设置和远程自检等多种功能
医用隔离电源柜	GGF-I		三相进单相出，包含单套隔离电源系统
	GGF-O		三相进三相、单相出，包含单套或者多套隔离电源系统

绝缘监测仪	AIM-M10	绝缘监测，隔离变压器温度监测，负载监测，接线判断及故障报警功能；1路继电器、1路RS485通讯、24VDC电源输出
	AIM-M100	绝缘监测，隔离变压器温度监测，负载监测，接线判断及故障报警功能；2路继电器、2路RS485通讯
	AIM-M200	绝缘监测，隔离变压器温度监测，负载监测，接线判断及故障报警功能；2路继电器、1路RS485通讯、1路CAN通讯；支持绝缘故障定位
仪用电源	ACLP10-24	为AID系列报警与显示仪提供24V稳压电源
	HDR-60-24	为AIM-M200医疗智能绝缘监测仪、ASG150测试信号发生器、AIL150-4/AIL150-8绝缘故障定位仪和AID200集中报警与显示仪提供24V稳压电源
报警与显示仪	AID10	出现绝缘故障、过负载、变压器温升过高和接线故障时报警
	AID120	具有绝缘电阻、变压器负荷率实时显示功能；可远程设置绝缘监测仪的报警阈值

			也可以远程设置各类报警参数和远程启动仪表自检。可实时监测与仪表通讯是否正常，并可记录20条故障记录
	AID260		采用RS485通讯，可远程监测*多16套AIM-MI200绝缘监测仪的运行*多20套绝缘监测仪远程设置各类报警参数和远程启动仪表自检。可实时监测与仪表通讯是否正常，并可记录20条故障记录
测试信号发生器	ASG150		采用CAN通讯，可与其他设备进行数据交互。当系统出现绝缘故障时，可产生故障定位信号注入系统中，配合故障定位仪定位故障回路。且具有L1,L2断线监测功能及故障所在线指示功能
绝缘故障定位仪	AIL150-4		采用CAN通讯，可*多可定位4个支路
	AIL150-8		与其他设备进行数据交互。配合测试信号发生器可实现故障定位功能*多可定位8个支路
电流互感器	AKH-0.66P26		与AIM系列绝缘监测仪配套使用的保护型互感器。*大可测电流为50A，变比为2000:1
医用隔离变压器	AITR3150		单相隔离变压器，电压变比为1：1，用于*大容量为：3150VA

	AITR5000 AITR6300 AITR8000 AITR10000		将TN-S系统转换为IT系统 *大容量为：5000VA *大容量为：6300VA *大容量为：8000VA *大容量为：10000V A
剩余电流监测仪	AIM-R100		12路剩余电流监测，1路继电器输出，事件记录，点阵LCD显示，RS485/ModBUS通讯，报警范围6mA~1A
剩余电流互感器	AKH-0.66/L-20		与AIM-R100剩余电流监测仪搭配使用的 剩余电流互感器