

安科瑞IT隔离电源系统-在医院低压配电箱中的应用

产品名称	安科瑞IT隔离电源系统- 在医院低压配电箱中的应用
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隔离电源系统 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】参考国外及国际对医疗领域的相应标准，结合我国有关的规范%标准，对手术室等处的供配电系统作出了探讨；论述了 I T 配电系统在医院的应用范围；分析了 I T 系统接地故障的特点；提出了医院手术室 I T 电源系统的基本配置。

【关键词】手术室配电系统；故障；绝缘监视；漏电

0引言

*近，本院就北部分院的两百多个配电箱进行了招标。经汇总后，发现手术室、I C U、急诊室的三个配电箱的价格几乎就已接近其余两百多个配电箱总价的 4 0 %。于是就有人认为：设计院是不是将这三个箱子配置得太奢华了，那些昂贵的隔离变压器、绝缘监视仪、报警显示和测试仪等是否可以删去不要？其实，不尽然。

随着医疗电子电器技术的飞速发展，现代医疗日益依赖于电气和电子设备。人们对医院手术室等地方的环境要求越来越高，过去的一些设计远不能满足人们对安全保障的要求。尤其是手术室中大量设备触及人体内脏和大脑等器官，如发生电气漏电故障，很容易发生电气事故。如何保护医院的病人以及医护人员不受漏电事故的伤害已经变得非常重要，已经受到了国内外的继电保护专家和医生们的普遍关注。许多国家和guojibiaozhun都对医疗领域，尤其是那些生命攸关的场所，如手术室、重症监护室、心脏监护室等处的医用配电系统做出了特殊规定，其目的就是保证为该场所内的医疗电器设备提供一个安全可靠的电源，以确保病人、医生、护士等的生命安全。

首先，让我们来了解电击对人体的伤害。电流流入人体主要有三种后果。

首先是灼伤，特别是在电流流入和流出人体的地方。其次是肌肉的麻痹，它可能短暂地使呼吸停止。第三是电击造成心脏发生心室纤维性颤动，这种心室纤维性颤动会造成心室和心瓣膜的失调，从而使血液循环停止。前两种结果会使人感到不适，但很少造成持久性损伤，而发生心室纤维性颤动则需尽快进行

处理，否则会造成脑损伤或死亡。

电击对人体造成伤害的程度取决于两个因素：流过人体的电流大小、电流流过人体的时间。IEC标准中明确标出了15~100Hz的交流电对人体的影响与时间和电流大小的关系。

在正常情况下，人体对电击的自然反映可以避免或减少电流对人体的伤害。第一，人体的皮肤电阻可以限制流过人体的电流。第二，肌肉在受到电击时会收缩，一般能够使人体迅速脱离电源。

其次，让我们来了解相关规范对医院手术室配电系统的规定。国外相关标准有德国的DIN VDE 01071法国的NFC 15-2111美国的NFPA 99-1993 IEC（国际电工协会）60364-7-710。在国际电工协会IEC 60364标准中规定，在医疗领域，由电网电源供电，用于维持生命或外科手术的医疗电气设备1以及用于手术室照明和类似照明设备1额定电压超过AC 25V或DC 60V的设备，需要使用带绝缘电阻监视仪的IT电源系统。

同时我国《民用建筑电气设计规范》中14.7.6.3中规定在电源突然中断后，有招致重大医疗危险的场所，应采用电力系统不接地（IT系统）的供电方式；14.2.8中规定IT系统需要装设绝缘监视及接地故障报警系统或显示装置。以及我国2002年11月26日发布，12月1日开始实施的《医疗洁净手术部建筑技术规范》8.3.1.3中规定洁净手术部用电应从本建筑物配电中心专线供给。根据使用场所的要求，主要选用TN-S系统和IT系统两种形式；8.3.2.3中规定洁净手术室内的电源宜设置漏电检测报警装置；8.3.4.2中规定心脏外科手术室需要设置有隔离变压器的功能性接地系统等相关规定。

IT系统，即中性点不接地配电系统。该系统主要具有以下几个

特点

(1)IT系统降低了接触电压和电网对地漏电流，人身触电危险降到*小程度；众所周知，当用电设备对人体心脏直接漏电电流大于10 μ A时，就会导致病人死亡，在医学上称之为微电击。而在一般通用建筑中所用的RCD等对地漏电保护开关，其动作响应值是mA级（30mA），远远不能满足医疗领域的需要。因此，现在国际上对医疗领域中的手术室、ICU、CCU等重要场所，除了按要求做局部等电位联结外，配电系统通常采用局部中性点不接地的供电系统（即IT系统或称隔离电源系统）供电。通过单相3KVA-10KVA的隔离变压器给这些场所供电，首先可以防止其它回路中的漏电电流通过接地线窜入手术室、ICU、CCU的医疗电气设备上对病人的安全构成威胁；另外，一旦隔离电源上所接负载（如各种医疗电气设备）出现对地故障，因对地不能构成电气回路，所以只能产生一个很小的容性漏电流，可有效控制对心脏等器官的直接漏电流，很大地保护了病人，避免了造成漏电流的伤害。

(2)IT系统保证供电的连续性,当电网负载出现第一个绝缘故障时，不会引起电源自动开关动作；北部分院对供电连续性要求很高，故设计为两路电源自动切换，以保证全院的供电连续性。但此种配电系统如果在负载端出现相对绝缘故障时，故障电流将经过电源中性点对地构成电气回路，从而形成一个较大的接地故障电流，使上一级自动开关或熔断器动作，*终导致供电中断。不能满足重要设备用电的可靠性。而如果在这些场所局部采用IT配电系统时，因其电源中性点不接地，当负载端出现第一点相对绝缘故障时，因其对地不构成电气回路，只能产生一个很小的容性漏电电流，对人体不会产生危害，同时也不会导致开关动作，从而保证了特殊场所的供电的连续性。依据规范IT系统需要装设绝缘监视及接地故障报警装置，提醒绝缘故障的发生，以便维修人员及时发现问题，排除故障，防止IT系统电源二次异相接地故障时切断电源。

(3)IT系统降低了对地漏电电流，因此也tigao了整个配电系统的防火安全性。

(4)手术室、ICU病房、急诊室等处的IT电源系统的基本配置应包括：隔离变压器1绝缘监视仪1变压器负载和温度监视设备1外接报警显示设备等。

由此可见，那些昂贵的隔离变压器、绝缘监视仪、报警显示和测试仪等绝非可要可不要的设备。它们在我们的生命保障系统中是必不可少的，它们不仅保障了病人、医生、护士等的人身安全，也提高了手术室、ICU病房、急诊室等场所的供电可靠性，和整个配电系统的防火安全性，同时也间接地降低了医疗事故的发生。为提升医院的内在价值和声誉也做出了相应的贡献。

2 医用隔离电源监控系统的选型与应用

2.1 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。

2.2 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。

2.3 系统架构

2.4 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。

2.5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		源
	ACRP60-24	为AID系列报警与智能绝缘监测仪、AIS-150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
	AID150	采用RS485通讯，可远程监测*多16套AIM-M10/AIM-M100/AIM-M200绝缘监测仪和AIM-R100剩余电流监视仪的运行状况，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
	AID200	采用CAN通讯，可远程监测*多16套AIM-M200绝缘监测仪的运行状况，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

			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
总线故障定位器	ANSG1504		采用CAN通讯,可与其他设备进行数据交互
	AIL150-8		写其他系统巡视数据故障时定位产生故障定位信配合监测系统,配合故障定位仪定位功能
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 *大容量为:3150VA
	AITR5000		压变比为1:1,用于 *大容量为:5000VA
	AITR6300		将TN- *大容量为:6300VA
	AITR8000		S系统转换为IT系统 *大容量为:8000VA
	AITR10000		*大容量为:10000VA 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

3结束语

综上所述,尽管手术室、ICU、急诊室的配电箱一次投入大些,但那是值得的。因为这样做就体现了我们医院是一家负责任的医院,我们做事都是以人为本的。因此,我们医院也是值得病人信赖的医院。

他们在医院，不仅能享受到高超的医疗服务，还能*大限度地避免意外事故的发生。与病人的信赖比较起来，配电系统的大投入又算得了什么呢？因此，北部分院在手术室、I C U、急诊室的配电箱上非常有必要进行大的投入。

参考文献

[1]朱文．试论北部分院手术室、I C U、急诊室配电箱投入较大的必要性

[2]安科瑞企业微电网设计与应用手册2022.05版