

# 安科瑞医用IT隔离电源柜-的设计与应用

产品名称	安科瑞医用IT隔离电源柜-的设计与应用
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:医用IT隔离电源柜 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】阐述洁净手术室、ICU / CCU重症监护室的配电系统方案，以及其内部器件组成和应用功能；介绍了AIM—M100绝缘监测仪的功能，以及系统方案应用的一些注意事项。

【关键词】医疗IT系统；绝缘监测装置；隔离电源系统

### 0引言

在医院的供电系统中，对手术室、重症监护室这类重要的场所(2类医疗场所)的供电，不仅要保证供电的可靠性，还要保证供电的安全性。为此，第7—710部分：特殊装置或场所的要求(医疗场所)}~JGJ16。2008《民用建筑电气设计规范》中明确规定了这类医疗场所要采用可靠性和安全性较高的局部IT系统供电，并且系统中要装绝缘监测装置，实时的监测系统的绝缘情况。

### 1医疗场所分类及其供电要求

根据国家标准GB16895.24—2005 / IEC60364—7—710：2002建筑物电气装置7—710部分：特殊装置或场所的要求(医疗场所)，对医疗场所分为了3种类别(表1)，0类、1类、2类场所。0类场所是指不需要和患者身体进行接触的场所：例如门诊室和按摩室等。

1类医疗场所是指医疗设备的接触部件接触躯体外部或者医疗设备的断电不会对病人产生危害的场所例如病房和产房等。2类场所是指需要和病人体内进行接触，并且断电则有可能导致重大医疗事故的场所，例如洁净手术室、ICU / CCU病房等。该场所需要充分考虑微电击的危险和供电的持续性，不重要的供电回路可以采用TN或TT系统，重要的回路需要采IT系统供电，例如用于维持生命的、外科手术和其他位于“患者区域”内的医疗电气设备和系统的供电回路。

### 2 GGF系列医用隔离电源柜的特点和应用

安科瑞医疗IT系统隔离电源柜(见图1)，通过内部AITR系列的隔离变压器，将TN—S或TT系统变成IT系统，并根据需求输出多个支路，以给手术室或ICU / CCU病房不同设备提供电源。由于AITR系列隔离变压器的绕组之间，以及各绕组与铁芯之间都采用了加强绝缘处理，使得变压器的绝缘强度远远高于国内外同类产品，另外变压器采用H级的绝缘材料，

变压器的温升高。因而能可靠保障IT系统与TN或TT系统之间的安全隔离要求；IT系统安装了安科瑞绝缘监测仪AIM—M100，能够同时对IT系统对地的绝缘状况、隔离变压器的温升，以及隔离变压器的负载情况进行实时监测，从而能很好的保证IT系统供电的安全性和可靠性。

安科瑞GGF系列医用隔离电源柜分为用于洁净手术室隔离电源柜(GGF—O系列)~ICU / CCU重症监护室隔离电源柜(GGF—I系列)。GGF—O8医用隔离电源柜的系统图(以8kVA为例)如下：在图2系统图中，因为2类场所对供电的可持续性要求很高，在GB16895.24—2005建筑物电气装置第7—710部分：特殊装置或场所的要求：医疗场所中明确规定了医疗2类场所的双电源自动转换时间需小于0.5s。所以根据现场安装的需求，可以安置双电源

自动切换装置，其中一路连接专线供给的正常工作电源，另一路则为备用的应急电源。如果医院现场具有手术室楼层配电柜，则隔离电源柜中可以不装双电源自动转换装置，可以直接从手术室楼层配电柜专线接入。在配电柜中通过InterpactINS负荷开关可以带电分断整个配电系统的电源。ADL3000多功能电能表可以对整个手术室的电压电流进行实时的显示。在

进线处也安装了电涌保护器，可以起到对雷击浪涌的保护。配电柜配电系统中分为TN—S系统和IT系统，其中TN—S系统主要给洁净手术室中非重要回路用电设备提供电源，并且在每条馈出回路中设置动作电流为30mA的漏电保护器提供接地故障保护；在回路中一路可以提供给洁净手术室的无影灯电源，因无影灯一般内置隔离变压器和绝缘监测装置，则不需要增加漏电保护器；另外有一路提供AC380V的电源，主要供给洁净手术室的三相用电设备，例如CT和MR等。其他的八路单相电源供给手术室的非重要用电设备，例如观片灯、书写台、电动门和手术台等电源。手术室重要回路则需要采用IT系统供电。根据现场的需求可以在IT系统的隔离变压器之前接入在线式UPS，提供不间断电源。当TN—S系统通过隔离变压器，成为IT配电系统形式。在IT系统中，安装了AIM—M100绝缘监测仪，主要对IT系统的系统对地电阻、变压器的负荷电流和变压器的初次级绕组温度进行实时的测量。其中，测量变压器的负荷电流和绕组温度需要通过安装在配电柜内部AKH0.66—P26型电流互感器和内置在隔离变压器初次级的PT100热敏电阻来测量的。另外通过安装在中央控制面板电源等回路提供电源。

其中GGF—O系列医用隔离电源柜的参数见表2。

GGF—I系列隔离电源柜主要用于ICU / CCU重症监护室的供电系统，在系统图中(图3以6.3kVA为例)采用单独IT系统给每个床位的吊塔提供电源。根据医疗现场对不间断电源的要求，在变压器总进线端预置接口，方便接入在线式UPS。重症监护室里的电源需求主要集中在吊塔电源上，一般一个病床的吊塔电源容量在2000W左右，这样就可以根据床位的多少来设置变压器的容量和隔离电源系统的套数。在每条馈出回路中也增加了C65H型断路器，可以起到短路保护不带过载保护的功能。其中GGF—I系列医用隔离电源柜的参数见表3。

表3GGF-I系列医用隔离电源柜技术参数

采用IT系统的洁净手术室~HICU / CCU重症监护室都需要有独立的隔离电源系统。医疗场所采用图4的配电方式：从图中可以看出各个手术室和重症监护室采用手术部与ICU总配电柜进行供电。各配电箱通过基于Modbus协议的RS485总线把系统的监测信息传输给医院的中央监控系统的上位机软件进行实时

的处理。方便工作人员对监控系统进行集中监控和管理。

### 3 GGF系列医用隔离电源柜应用注意事项

3.1为了降低医疗系统对地电容，医用隔离电源柜应尽量放在使用场所附近，并且尽可能减少系统的容量，使用较少的系统配电回路支数，尽量缩短系统的配电线路长度。

3.2对于进行人体心脏手术或者与人体内部接触的手术室，要充分做好防止电气的措施。仅靠带绝缘监测的IT系统是远远不够的，还要做好局部等电位联结，这样使得保护区伸臂范围以内所有可导电的部分都处于同一电位水平上。

### 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

			绝缘故障定位
仪用电源	ACMIPM200		绝缘监测、列隔、警变、压器温、度、燃、燃、测、V、稳、压、监、测，接线判断及故障报警功能；2路继电器
	HDR-60-24		器AIM-R240医用智能绝缘监测仪；50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

			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
绝缘故障定位器	ANS61504		采用CAN通讯，可与其他设备进行数据交互
	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
	AITR5000		压变比为1：1，用于
	AITR6300		将TN-
	AITR8000		S系统转换为IT系统
	AITR10000		
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

## 5结语

结合本文介绍的GGF系列医用隔离电源柜在医疗2类场所的应用，随着医院设施逐步的现代化及设计人性化要求，带有绝缘监测装置的IT配电系统将更加普遍的应用于医疗场所，相应的也需要根据不同的医疗场所来设计不同的配电系统解决方案，来满足市场需求。特别是医疗2类场所，对配电系统的安全性和可靠性将有更高要求。所以开发这些场所的配电系统具有很好的现实意义!