

安科瑞IT配电监控系统-医院手术室电气设计的若干体会

产品名称	安科瑞IT配电监控系统- 医院手术室电气设计的若干体会
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配电监控系统 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】：随着国民经济的迅速发展和人民生活水平的不断提高，人们对于医疗服务的安全性要求也在迅速增长，尤其是对手术室这个与人的生命安全密切相关部门的配电可靠性提出了更高要求，本文对医院手术室电气设计中关于应急电源EPS、医疗IT系统渊隔离变压器供电系统冤、等电位接地和谐波治理等方面问题进行探讨，并提出了一些自己的看法。

【关键词】手术室；配电；EPS；接地；IT系统

1前言

目前我国的医院手术室配电系统及接地等电气设计内容，需要在建筑设计阶段完成，而新建手术室要求按照《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333—2002设计，因此，本文结合我院新建的门诊综合楼工程项目对医院手术室电气设计过程中与在施工中需要注意的几个方面做简单分析。

2新建门诊综合楼工程项目简介

汉中市第10层。

3手术室负荷等级和医院配电系统

根据《综合医院建筑设计规范》和《医疗建筑电气设计规范》，重要手术室的照明及涉及生命安全的设备属于一级负荷中的特别重要负荷。我院配电系统，由于门诊综合楼和职工公寓楼两个项目的实施。用电容量大幅增加。需要向***申请将医院家属区供电从原来与医疗病区共用的双电源中分离出来,单独由北郊变电站供电。并采用以下的调整方案,具体如图1所示。

(1)为保证医院医疗病区双回路供电,将新建的医院变2设计成为医院中心变专线一路为主供和现有的西郊

变一路为备供,双回路供电,并相互闭锁。

(2)按照医院整体规划,医院家属区全部社区化管理,对医院现有的医院变1进行改造,将医院变1上的病区门诊CT负荷由医院变2的联络线供电,并与北郊变一路相互闭锁。家属区和公寓楼供电与医院医疗病区分开后,从北郊变一路公网市电由物业管理部门购电和供电。

(3)全部医院医疗病区由中心变主供停电时,由西郊变备给新门诊供电,同时断开联络线,停所有家属区负荷,由北郊变倒闸转换开关给病区门诊、CT负荷供电。

(4)医院医疗病区双回路发生全部停电的情况下,由门诊综合楼配备的大功率发电机和各重点科室备用小功率发电机给手术楼ICU医疗病区供应室、透析室、计算机中心机房、电梯等确保用电的科室和设施供电。

4 手术室电气设计的几点体会

4.1 手术室应急电源

手术室除应具备双路供电自动切换的功能并备有发电机外,规范中要求手术室在故障情况下断电自动恢复供电时间不大于 $0.5 \leq 10$ kV电源切换和发电机自动启动都无法满足这个要求因此需要在手术室设置以蓄电池为备用电源的应急电源系统。目前常用的方式为UPS和EPS两类应急电源其特点比较如表1所列。从表1可以看出在线式UPS的*大优点就是切换时间为零这对于大型电子计算机系统等不允许断电的设备供电来说是必不可少的。而手术室的呼吸机和监控仪等医疗设备,在不大于0.5s的短暂断电后重新启动不会造成不良后果。因此,在手术室的应急电源选择中,采用EPS具有节能和造价方面的巨大优势。

4.2 手术室应急电源

手术部总配电柜设在非洁净区,考虑到检修时工作人员不能进入手术室以减少交叉感染,从总配电柜到各个手术室的配电箱不能设置在手术室内,应设在手术室外廊侧墙上,只在手术室内设置控制装置显示面板,用于照明控制、各类气体控制、空调控制、呼叫控制等,而且控制面板的检修口需要设在手术室外。

4.3 手术室内照明灯具应为嵌入式密封灯带

手术室内照明应在送风口之外、手术台的四周布置,灯具应为嵌入式密封灯带,*好选用接近自然光线的荧光灯以保证手术室内无强烈反光,与手术无影灯相适应。

4.4 手术室内医疗设备的插座箱上应设接地端子

为了有效地防范手术过程中因医疗设备漏电产生的电击事故,手术室需要设置安全保护接地和等电位接地系统,在手术室的建筑过程中,在手术床外延伸到2.5m的范围内的所有金属部件进行等电位联接,配电箱、插座箱内均应设接地端子。

4.5 心脏外科手术室需要局部采用IT系统(隔离变压器供电系统)

目前我国大多数医院配电系统的接地形式多采用TN系统我院配电系统(包括原有的8间手术室)一直全部采用三五线制供电(TN-S系统本次门诊综合楼项目手术部的电气设计应考虑在TN-S系统的基础上再辅以医用IT系统,才能构成完善的手术室供电体系,原因有如下几点。

(1)TN-S系统为带电保护的接地系统该系统接地故障多为金属性短路,因故障电流较大使断路器等过流保护装置动作切断电源,造成停电。一般电击情况下,通过人体的总电流不超过30 A就不致发生心室纤颤而

导致死亡。而在做心脏手术时,心脏能承受通过的电流极小电流直接全部通过心脏电流如超过5 A即有发生心室纤颤的危险。可见,采用通常的漏电保护措施,由于故障电流较大,对于设备插入心脏或患者体内的手术病人将是非常危险和有安全隐患的。

(2)按照《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2002设计规范要求,对于设备插入心脏或患者体内的手术室配电系统需要使用带绝缘电阻监视的隔离电源系统(IT系统)每间百级手术室设置一套8 kVA的IT监测系统,每间万级手术室设置一套6.3 kVA的IT监测系统。

(3)医用IT系统的几个特点:

a绝缘故障的发生不会导致保护装置动作而切断电源确保手术中维持生命的医疗电器设备可以正常工作;

b故电被减小到安全围内;

c由于供电故障被避免,因此手术室不会发生停电事故。

由此可见,医用IT系统在确保手术室正常工作中起着非常重要的作用。

5 医用隔离电源监控系统的选型与应用

5.1 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。

5.2 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。

5.3 系统架构

5.4 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。

5.5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
	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

			。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	ASG260		采用CAN通讯，可远程监测设备进行数据交互。20条系统监测绝缘故障状况，可设置报警数量和配置故障回路。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
	AIL150-8		*多可定位4个支路 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		*大容量为：3150VA 压变比为1：1，用于
	AITR6300		*大容量为：5000VA 将TN-
	AITR8000		*大容量为：6300VA S系统转换为IT系统
	AITR10000		*大容量为：8000VA *大容量为：10000V A

			通讯，报警范围6mA~1A
剩余电流监测器	AKH10-63/020		与路剩余电流监测器配合使用，事件记录，点剩余电流互感器485/ModBUS

6结束语

综上所述，医院手术室的电气设计在配电系统、应急电源配置、接地、以及设备安装等方面有其特殊性，我们应根据项目的实际情况全面考虑，优化设计方案，在满足要求的前提下节约投资，并有良好安全使用效果，为我国医疗卫生事业的发展做出自己的贡献。