

医疗建筑中手术部双水源和双热源供水的设计

杨 琦

(华东建筑设计研究总院, 上海 200002)

摘 要: 医疗建筑中手术部的供水具有一定的特殊需求。从洁净手术部的供水要求分析,采用双水源供水要比两路进口供水可靠。建立了手术部双水源和双热源供水的设计模式,探讨了设计中需要注意的问题,以实现手术部供水安全可靠、功能舒适、洁污分隔卫生的目标。同时,对设计模式的应用进行了举例说明,建议采用双水源、双热源在不同的管路上并联供水。

关键词: 双水源供水; 双热源供水; 医疗建筑给水设计; 供水可靠性

中图分类号: TU822 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4602(2019)24-0043-04

Design of Double Source and Double Heat Source Water Supply for Operation Department in Medical Building

YANG Qi

(East China Architectural Design & Research Institute, Shanghai 200002, China)

Abstract: The water supply of the operation department in the medical building has certain special demand. Based on the analysis of the water supply requirement of the clean operation department, the double source water supply is more reliable than the two routes water supply. It established the design mode of double water source and double heat source for the operation department, discussed the problems needing attention in the design, and realized the goal of safe and reliable water supply, comfortable function and sanitation for the operation department. At the same time, the application of the design mode was illustrated with examples. It was suggested that double sources of water and heat should be used to supply water in different parallel water supply pipelines.

Key words: double source water supply; double heat source water supply; water supply design of medical building; water supply reliability

在医疗建筑中,手术部的设计是给水排水设计的一个重要环节,特别是洁净手术室的给水中供水的安全可靠性、功能舒适性、洁污分隔卫生性显得尤为重要。手术部采用双水源和双热源供水的设计,可以保障其供水的特点要求。

1 供水要求

1.1 功能特征

医疗建筑中,洁净手术部的建筑平面分为洁净

区和非洁净区,两者之间采用缓冲室或传递(卫生通过)进行连接。手术部中的无菌手术和洁净手术室、洗手室为洁净区,一般手术室、术后监护的苏醒室以及供应与准备的麻醉室、麻醉器械室、消毒室、消毒品贮藏室、准备室、换床处、护士室、医生休息室、值班室为清洁区,供应与准备的换鞋处、衣帽领发处、更衣室、浴厕、敷料制作室、洗涤室、杂物贮藏室为半清洁区,其他的为污染区^[1]。其用水点主要

集中在更衣区的淋浴和卫生间、刷手间或洁净走廊上的刷手池等部位。

1.2 规范要求

国家标准《综合医院建筑设计规范》(GB 51039—2014)中,医院生活给水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)的有关规定。手术刷手池的洗手盆应采用非手动开关,并应采取防止污水外溅的措施;应采用感应自动水龙头。医院热水系统的热水制备设备不应少于2台,当一台检修时,其余设备应能供应60%以上的设计用水量。手术部集中刷手池的水龙头应采用恒温供水,且末端温度可调节,供水温度宜为30~35℃。

国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》(GB 50333—2013)中规定,供给洁净手术部用水的水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)的要求,应有两路进口,由处于连续正压状态下的管道系统供给^[1]。洁净手术部内的盥洗设备应同时设置冷热水系统;当由储存设备供热水时,水温不应低于60℃;当设置循环系统时,循环水温应 ≥ 50 ℃。

洁净手术部刷手间的刷手池应同时供应冷水、热水,设置洗手、消毒、干洗设备。并应设置有可调节冷热水温的非手动开关的龙头。给水管与卫生器具及设备的连接应有空气隔断或倒流防止器,不应直接相连。

1.3 需求分析

手术部的用水除了常规的卫生间外,还有卫生通过处的淋浴、手术刷手池的洗手盆、清洗手术器具用水点等。其手术室有多间,不同的时段连续使用。中断手术部的供水对其正常的使用影响很大。规范提出手术部的供水采取两路环形供水,不仅水量和水压要保证,并且水质要可靠^[1]。采用两路环形供水主要解决的是手术部内的管道检修保障问题。事实上,手术部在建筑物内的面积有限,手术部内采用环状供水并不是很重要,关键是确保供水进水口的可靠,最有效的做法是水源的可靠。采用双水源供水是提高手术部给水安全可靠性的重要措施。

洁净手术部需要提供冷热水供应,满足使用功能上舒适性的要求。提供医务人员舒适的使用环境,也是给患者人文的关怀,生活热水的供应就是其中的一种措施。在手术部采用不同的热源加热生活

热水也是保障热水供应的可靠性^[2]。

虽然洁净手术部按清洁区域功能有不同的划分,但手术部与医院的其他部位一样,需要考虑供水的卫生问题^[3]。手术部的给水卫生除了需要从源头上关注水质卫生外,还需采取防止洁污交叉的措施,以避免给水的交叉感染。

2 设计模式

2.1 典型设计模式

手术部双水源和双热源供水的设计需要进入手术部有不同的水源和不同的热源。

从可靠性的角度看,不同的水源和热源在供应方式上应该有所不同,这样更能得到可靠的保障。同时,由于手术部的用水量有限,建议进入手术部均考虑供水的二次消毒。

典型的设计模式如图1所示,还需要考虑进入手术部的给水管连续正压供水,以防止给水的回流。

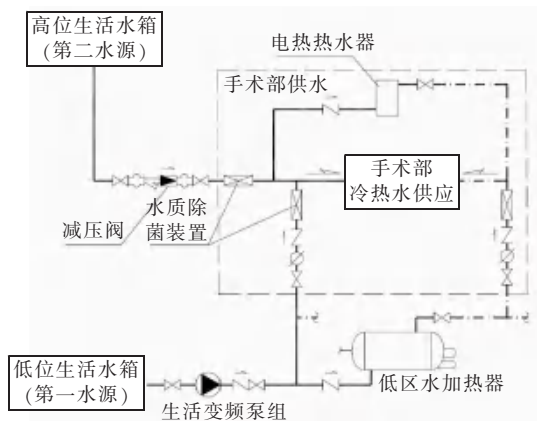


图1 手术部双水源和双热源供水的典型设计模式

Fig.1 Typical design mode of double water source and double heat source water supply for operation department

第一水源可采用给水低区的生活变频泵组供水,第二水源可采用高位生活水箱供水。第一热源采用低区水加热器供应,可以是蒸汽或者高温热水进行热交换,第二热源可采用容积式的电热热水器供应。不同水源和热源之间宜采取备用的方式。对应常用的主要供水的干管上设置水表计量。

消毒装置采用过滤装置时需要反冲洗或更换滤芯,加药消毒、氧化电位消毒的管理较复杂,而采用紫外线装置消毒是一种较适合的方法。紫外线消毒装置宜采用备用的方式并联安装,具体方式如图2所示。

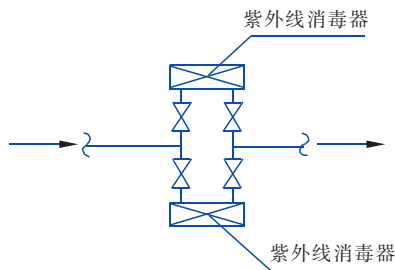


图 2 紫外线消毒器的备用方式

Fig. 2 Backup mode of ultraviolet disinfecter

2.2 注意的问题

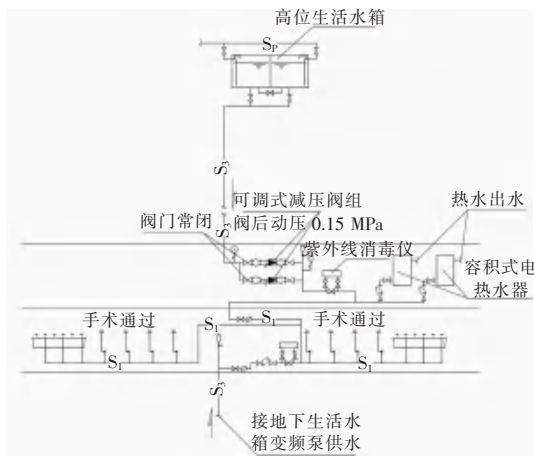
在两路进水接入手术部的干管时,应分别接入,不应两路合并后再接入,以保证其可靠性不降低。这样,水质除菌(消毒)装置分别在两路冷水的进水和一路热水的进水管上设置。

采用高位生活水箱作为水源的可根据压力需要设置减压阀。为满足手术部供水不至于形成负压,应在各进水管入口处设置止回阀或倒流防止器,以保持手术用水的质量。由此可见,不宜将手术部的热水再进行回流加热。

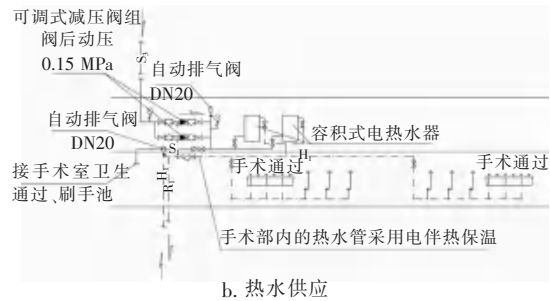
当然,仅仅对刷手池的给水进行消毒除菌也是可以的,但供水不间断应该针对整个手术部。

3 设计应用

在某医疗中心手术部的给水设计中,采用了双水源、双热源的供水方式(见图 3)。手术部设置在 4 层的位置,上一层为设备转换层。其给水平时由地下生活水泵房变频供水。当泵组故障检修时,转换为高位生活水箱经减压阀组减压后供水。在不同的供水水源供水情况下,分别设置不同的热源进行加热。



a. 冷水供应



b. 热水供应

图 3 某医疗中心手术部的冷热水供应原理

Fig. 3 Schematic diagram of hot and cold water supply in operation department of a medical center

对手术部双水源情况下的两路供水,通常情况下,变频泵供水的压力大于减压阀组设定的压力,由变频泵供水,减压阀无法出水。一旦手术部内供水的压力低于减压阀组设定的压力,系统转换为高位生活水箱供水。在这种供水工况下,不存在手术部内管道压力下降到减压阀设定压力后高位生活水箱的出水问题。事实上,只有减压阀组后的压力低于设定压力,才可由高位生活水箱供水^[4]。当然,在减压阀组后的压力应考虑到阀组自身的水头损失。

该手术部的主要热水供应由低区水加热器供应,第二热源为容积式电热水器,设在手术部上的设备转换层。在手术部考虑双热源供水也是有必要的,有利于在不同的给水管路上形成完整的备份关系。实际上,它也是将院内集中供热与局部的区域集中供热方式的结合。容积式电热水器也是加热方式上的一种备份,其改变了热源的形式。该项目中,低区的生活热水还采用了太阳能对给水进行预热。在手术部内生活热水管采用电伴热进行保温,可避免再设回水管道。在手术部内的供水管外壁,均设有隔热材料。冷水管可按照防止结露的要求计算隔热厚度。

4 结语

手术部的供水建议采用双水源和双热源供水的设计,它可以满足手术部在连续正压状态下的给水供给。从手术部给水系统可靠性的角度看,其备份应针对整个给水系统,而不是局限于某一个给水部件,其水源的备份是必要的。采用不同加热方式的热源是保证手术部热水供应的一种有效措施。

参考文献:

[1] GB 50333—2013,医院洁净手术部建筑技术规范[S].

(下转第 51 页)