

中华人民共和国行业标准



JGJ 312-2013

备案号 J 1651-2013

医疗建筑电气设计规范

Code for electrical design of medical buildings

2013 - 10 - 09 发布

2014 - 04 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

医疗建筑电气设计规范

Code for electrical design of medical buildings

JGJ 312 - 2013

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 4 年 4 月 1 日

中国建筑工业出版社

2013 北 京

中华人民共和国行业标准
医疗建筑电气设计规范

Code for electrical design of medical buildings

JGJ 312 - 2013

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：23/4 字数：73 千字

2014 年 3 月第一版 2014 年 3 月第一次印刷

定价：**14.00 元**

统一书号：15112·23820

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 175 号

住房城乡建设部关于发布行业标准 《医疗建筑电气设计规范》的公告

现批准《医疗建筑电气设计规范》为行业标准，编号为 JGJ 312-2013，自 2014 年 4 月 1 日起实施。其中，第 7.1.2、9.3.1 条为强制性条文，必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 10 月 9 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008 年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2008〕102 号）的要求，规范编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规范。

本规范的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和代号；3. 医疗场所分类；4. 供配电系统；5. 低压配电；6. 常用诊疗设备配电；7. 线路敷设；8. 电气照明；9. 防雷、接地及安全防护；10. 智能化集成系统；11. 信息设施系统；12. 建筑设备及诊疗设备监控系统；13. 公共安全系统；14. 呼叫信号系统。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国建筑设计研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑设计研究院（地址：北京市车公庄大街 19 号，邮政编码：100044）。

本规范主编单位：中国建筑设计研究院

本规范参编单位：中国医院协会医院建筑系统研究分会

中国中元国际工程公司

清华大学建筑设计研究院有限公司

上海建筑设计研究院有限公司

中南建筑设计院股份有限公司

中国电子工程设计院

中国航空规划建设发展有限公司

中国建筑标准设计研究院

北京大学第一医院

上海银欣高新技术发展股份有限公司

施耐德电气（中国）有限公司

德国（上海）本德尔公司

本规范主要起草人员：欧阳东 陈 琪 贾京花 张文才
于 冬 王 漪 王 健 戴德慈
陈众励 汪 隽 钟景华 魏 旗
李立晓 张庆林 董怡新 唐 颖
周 贤 王 烈

本规范主要审查人员：王金元 王 勇 陈汉民 孙 兰
万 力 王素英 张 野 陈建飙
杜毅威 辛春华 肖 冰 周恒瑾

目次

1	总则	1
2	术语和代号	2
2.1	术语	2
2.2	代号	2
3	医疗场所分类	4
4	供配电系统	7
4.1	一般规定	7
4.2	负荷分级	7
4.3	配电系统	8
4.4	应急电源	9
4.5	电能管理系统	10
5	低压配电	11
5.1	一般规定	11
5.2	手术部配电	11
5.3	医疗场所配电	11
5.4	医疗场所局部 IT 系统	12
5.5	导体选择	13
6	常用诊疗设备配电	14
6.1	一般规定	14
6.2	医用磁共振成像设备 (MRI)	14
6.3	医用 X 射线设备	15
6.4	医用高能射线设备	15
6.5	医用核素设备	16
7	线路敷设	17
7.1	一般规定	17

7.2 特殊场所的布线要求 17

7.3 竖井及设备间 18

8 电气照明..... 19

8.1 一般规定 19

8.2 照度及照明质量 19

8.3 照明方式及种类 20

8.4 应急照明 22

8.5 照明控制 23

8.6 医用标识照明 24

8.7 照明节能 24

9 防雷、接地及安全防护..... 26

9.1 一般规定 26

9.2 防雷 26

9.3 接地 26

9.4 电击防护 27

9.5 电磁兼容 28

9.6 谐波防治 28

10 智能化集成系统 30

11 信息设施系统 31

12 建筑设备及诊疗设备监控系统 35

12.1 建筑设备监控系统..... 35

12.2 诊疗设备监控系统..... 35

13 公共安全系统 36

14 呼叫信号系统 38

14.1 一般规定 38

14.2 候诊呼叫信号系统..... 38

14.3 护理呼叫信号系统..... 38

14.4 病房探视系统 39

本规范用词说明 40

引用标准名录 41

附：条文说明 43

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Acronyms	2
2.1	Terms	2
2.2	Acronyms	2
3	Medical Area Classification	4
4	Electric Power Supply and Distribution System	7
4.1	General Requirement	7
4.2	Load Level Classification	7
4.3	Distribution System	8
4.4	Emergency Power	9
4.5	Energy Management System	10
5	Low Voltage Power Distribution	11
5.1	General Requirement	11
5.2	Power Distribution of Operation Department	11
5.3	Distribution of Medical Locations	11
5.4	Local IT System of Medical Location	12
5.5	The Selection of Conductors	13
6	Power Distribution of Normal Medical Equipment	14
6.1	General Requirement	14
6.2	Medical Magnetic Resonance Imaging (MRI)	14
6.3	Medical X-ray Equipment	15
6.4	Medical High-energy X-ray Equipment	15
6.5	Medical Nuclear Equipment	16
7	Wiring	17
7.1	General Requirement	17

7.2	The Requirement of Wiring for Special Locations	17
7.3	Shaft and Equipment Room	18
8	Electrical Lighting	19
8.1	General Requirement	19
8.2	Illuminance and Lighting Quality	19
8.3	Lighting Style and Type	20
8.4	Emergency Lighting	22
8.5	Lighting Control	23
8.6	Medical Mark Lighting	24
8.7	Energy Saving of Lighting	24
9	Lightning, Earthing and Safety Protection	26
9.1	General Requirement	26
9.2	Lightning	26
9.3	Earthing	26
9.4	Electric Shock Protection	27
9.5	Electromagnetic Compatibility	28
9.6	Harmonic Control	28
10	Integration of Intelligent System	30
11	Information System	31
12	Building Equipment and Medical Equipment Monitoring System	35
12.1	Building Equipment Monitoring System	35
12.2	Medical Equipment Monitoring System	35
13	Public Security System	36
14	Calling Signal System	38
14.1	General Requirement	38
14.2	Patient Call Signaling System	38
14.3	Nursing Call Signaling System	38
14.4	Patient Room Visiting System	39

Explanation of Wording in This Code 40

List of Quoted Standards 41

Addition; Explanation of Provisions 43

1 总 则

1.0.1 为统一医疗建筑电气设计，贯彻执行国家技术经济政策，做到安全可靠、经济合理、节能环保、技术先进、维护管理方便，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建医疗建筑的电气设计。

1.0.3 医疗建筑电气设计应选择符合国家现行有关标准规定的技术和产品，严禁使用已被国家淘汰的技术和产品。

1.0.4 医疗建筑电气设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和代号

2.1 术 语

2.1.1 医疗系统 medical system

医疗本身的结构与功能。

2.1.2 接触部件 contact part

在正常使用中，需要或可能与患者有躯体上接触的医疗电气设备部件。

2.1.3 预期接触电压 prospective touch voltage

人或动物尚未接触到可导电部分时，躯体与可能触及的可导电部分之间的电压。

2.1.4 约定接触电压 conventional prospective touch voltage

在规定的外界影响条件下，允许无限定时间持续存在的预期接触电压。

2.2 代 号

CCU 危症监护病房 critical care unit

CR 计算机 X 线摄影 computed radiography

CT 计算机化断层显像 computed tomography

DR 数字放射线照相技术 digital radiography

DSA 数字减影血管造影 digital subtraction angiography

ECT 电休克治疗 electroconvulsive therapy

ICU 重症监护病房 intensive care unit

MRI 磁共振成像 magnetic resonance imaging

NICU 新生儿重症监护室 neonatal intensive care unit

PET 正电子发射断层显像 positron emission tomography

SPECT 单光子发射计算机化断层显像 single-photon emission
computed tomography

UPS 不间断电源装置 uninterruptible power supply

3 医疗场所分类

3.0.1 医疗场所应根据对电气安全防护的要求分为下列三类：

- 1 0类：不使用医疗电气设备接触部件的医疗场所；
- 2 1类：医疗电气设备接触部件需要与患者体表、体内（除2类医疗场所所述部位外）接触的医疗场所；
- 3 2类：医疗电气设备接触部件需要与患者体内接触、手术室以及电源中断或故障后将危及患者生命的医疗场所。

3.0.2 医疗场所的用电设备在工作电源中断或供电电压骤降10%及以上且持续时间超过3s时，备用电源应按表3.0.2规定的切换时间投入。医疗场所及设施的类别划分与要求自动恢复供电时间应符合表3.0.2的规定。

表 3.0.2 医疗场所及设施的类别划分与要求自动恢复供电的时间

名称	医疗场所及设施	场所类别			要求自动恢复 供电时间 t (s)		
		0	1	2	$t \leq 0.5s$	$0.5s < t \leq 15s$	$t > 15s$
门诊部	门诊诊室	√	—	—	—	—	—
	门诊治疗	—	√	—	—	—	√
急诊部	急诊诊室	√	—	—	—	√	—
	急诊抢救室	—	—	√	√(a)	√	—
	急诊观察室、处置室	—	√	—	—	√	—
住院部	病房	—	√	—	—	—	√
	血液病房的净化室、产房、烧伤病房	—	√	—	√(a)	√	—
	婴儿室	—	√	—	—	√	—
	重症监护室、早产儿室	—	—	√	√(a)	√	—
	血液透析室	—	√	—	√(a)	√	—

续表 3.0.2

名称	医疗场所及设施	场所类别			要求自动恢复 供电时间 $t(s)$		
		0	1	2	$t \leq 0.5s$	$0.5s < t \leq 15s$	$t > 15s$
手术部	手术室	—	—	✓	✓(a)	✓	—
	术前准备室、术后复苏室、麻醉室	—	✓	—	✓(a)	✓	—
	护士站、麻醉师办公室、石膏室、冰冻切片室、敷料制作室、消毒敷料室	✓	—	—	—	✓	—
功能检查	肺功能检查室、电生理检查室、超声检查室	—	✓	—	—	✓	—
内镜	内镜检查室	—	✓(b)	—	—	✓(b)	—
泌尿科	诊疗室	—	✓(b)	—	—	✓(b)	—
影像科	DR 诊断室、CR 诊断室、CT 诊断室	—	✓	—	—	✓	—
	导管介入室	—	✓	—	—	✓	—
	心血管造影检查室	—	—	✓	✓(a)	✓	—
	MRI 扫描室	—	✓	—	—	✓	—
放射治疗	后装、钴 60、直线加速器、 γ 刀、深部 X 线治疗	—	✓	—	—	✓	—
理疗科	物理治疗室	—	✓	—	—	—	✓
	水疗室	—	✓	—	—	—	✓
检验科	大型生化仪器	✓	—	—	✓	—	—
	一般仪器	✓	—	—	—	✓	—
核医学	ECT 扫描室、PET 扫描室、 γ 像机、服药、注射	—	✓	—	—	✓(a)	—
	试剂配制、储源室、分装室、功能测试室、实验室、计量室	✓	—	—	—	✓	—

续表 3.0.2

名称	医疗场所及设施	场所类别			要求自动恢复 供电时间 $t(s)$		
		0	1	2	$t \leq 0.5s$	$0.5s < t \leq 15s$	$t > 15s$
高压氧	高压氧仓	—	✓	—	—	✓	—
输血科	贮血	✓	—	—	—	✓	—
	配血、发血	✓	—	—	—	—	✓
病理科	取材室、制片室、镜检室	✓	—	—	—	✓	—
	病理解剖	✓	—	—	—	—	✓
药剂科	贵重药品冷库	✓	—	—	—	—	✓
保障系统	医用气体供应系统	✓	—	—	—	✓	—
	中心(消毒)供应室、空气净化机组	✓	—	—	—	—	✓
	太平柜、焚烧炉、锅炉房	✓	—	—	—	—	✓

注：1 (a) 指的是涉及生命安全的电气设备及照明；
2 (b) 指的是不作为手术室时。

3.0.3 备用电源供电维持时间应符合下列规定：

- 1 要求恢复供电时间小于或等于 0.5s 时，自备备用电源供电维持时间不应小于 3h。
- 2 其他备用电源供电维持时间不宜小于 24h。

4 供配电系统

4.1 一般规定

4.1.1 医疗建筑的供配电系统应根据医疗场所的特点、对供电连续性和安全性的要求以及用电容量、当地的供电条件和发展规划等进行设计，并应安全可靠。

4.1.2 医疗场所供配电系统应具有对特别重要负荷从正常工作主电源自动转换到应急电源的功能。

4.2 负荷分级

4.2.1 医疗建筑用电负荷应根据负荷供电可靠性要求及中断供电对生命安全、人身安全、经济损失等所造成的影响程度进行分级，并应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 医疗建筑用电负荷分级

医疗建筑名称	用电负荷名称	负荷等级
三级、 二级医院	急诊抢救室、血液病房的净化室、产房、烧伤病房、重症监护室、早产儿室、血液透析室、手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室、心血管造影检查室等场所中涉及患者生命安全的设备及其照明用电； 大型生化仪器、重症呼吸道感染区的通风系统	一级负 荷中特 别的 重要 的 负荷
	急诊抢救室、血液病房的净化室、产房、烧伤病房、重症监护室、早产儿室、血液透析室、手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室、心血管造影检查室等场所中的除一级负荷中特别重要负荷的其他用电设备； 下列场所的诊疗设备及照明用电：急诊诊室、急诊观察室及处置室、婴儿室、内镜检查室、影像科、放射治疗室、核医学室等； 高压氧仓、血库、培养箱、恒温箱； 病理科的取材室、制片室、镜检室的用电设备； 计算机网络系统用电； 门诊部、医技部及住院部 30% 的走道照明； 配电室照明用电	一级

续表 4.2.1

医疗建筑名称	用电负荷名称	负荷等级
三级、二级医院	电子显微镜、影像科诊断用电设备； 肢体伤残康复病房照明用电； 中心（消毒）供应室、空气净化机组； 贵重药品冷库、太平柜； 客梯、生活水泵、采暖锅炉及换热站等用电负荷	二级
一级医院	急诊室	
三级、二级、一级医院	一、二级负荷以外的其他负荷	三级

- 注：1 其他医疗机构用电负荷可按本表进行分级；
2 本表未包含的消防负荷分级按国家现行有关标准执行；
3 用电负荷的自动恢复供电时间按本规范表 3.0.2 执行。

4.2.2 医用气体供应系统中的真空泵、压缩机、制氧机等设备负荷等级及其控制与报警系统负荷等级应为一级。

4.2.3 医学实验用动物屏蔽环境的照明及其净化空调系统负荷等级不应低于二级。

4.3 配电系统

4.3.1 配电系统设计应符合下列规定：

1 当由双重电源供电，其中一路电源或变压器中断供电时，另一路电源或变压器应能承担全部一级负荷中的特别重要的负荷、一级负荷和二级负荷；

2 配变电所选址应深入或接近负荷中心，并不应与诊疗设备用房、电子信息系统机房、病房等相贴邻；

3 除消防负荷外的一级负荷的两路电源宜在末端配电箱处或用电设备处自动切换；

4 除消防负荷外的二级负荷的两路电源可在配变电所或总配电箱处切换。

4.3.2 正常运行情况下，用电设备受电端的电压允许偏差值应符合下列规定：

1 室内一般照明的电压允许偏差值应为 $\pm 5\%$ ，视觉要求较高的场所的电压允许偏差值应为 $-2.5\% \sim +5\%$ ；

2 应满足诊疗设备对电压允许偏差值的要求。

4.3.3 当配电变压器不能达到设备对供电电压质量要求时，可配置有载调压变压器。

4.3.4 地震烈度为 7 度及以上地区电气设备应采取抗震措施。

4.4 应急电源

4.4.1 三级医院应设置应急柴油发电机组。二级医院宜设置应急柴油发电机组。

4.4.2 正常市电供电电源停电或故障时，应急电源的供电容量应保证一级负荷中特别重要的负荷用电，并宜保证一级负荷的用电。

4.4.3 应急电源应根据其容量、供电时间等因素选择相应的形式，并可采用独立于正常电源的柴油发电机组、蓄电池、干电池等。

4.4.4 柴油发电机房不宜与诊疗设备用房、住院部、电子信息系统机房等贴邻。当受条件限制而贴邻时，应采取机组消声及机房隔声等综合治理措施，治理后的环境噪声不应超过城市区域环境噪声 1 类标准的规定，且机组的排烟不应诊疗构成影响。

4.4.5 柴油发电机组的选择应符合下列规定：

1 对于柴油发电机组的供油时间，三级医院应大于 24h，二级医院宜大于 12h，二级以下医院宜大于 3h；

2 柴油发电机组应配有电压自动调整装置、快速自启动装置及电源自动切换装置，当正常供电电源中断供电时，应能自动启动，并应在 15s 内向规定的用电负载供电；当正常供电电源恢复供电后，应延时切换并停机。

4.4.6 要求中断供电时间小于或等于 0.5s 的一级负荷中特别重要的负荷，应设不间断电源装置（UPS），且宜为在线式。TN-S 系统中的不间断电源装置（UPS）输出端为三相时，应加装三相

隔离变压器并做重复接地。

4.4.7 应急电源为柴油发电机组时，不间断电源装置（UPS）应急供电时间不应小于 15min。

4.5 电能管理系统

4.5.1 二级及以上医院的配变电所宜设置电能管理系统。两个及以上配变电所宜集中监测。

4.5.2 电能管理系统应具备连续采集和处理配变电系统正常运行及故障情况下各种运行参数、运行状态的能力。

4.5.3 电能管理系统应由配变电所直接供电，且当设置遥控功能时，应按医院的最高负荷等级供电。

4.5.4 医院的独立经济核算部门，应单独设置电能计量装置。

4.5.5 电能管理系统应预留与建筑设备监控系统或智能化集成系统接口。

5 低 压 配 电

5.1 一 般 规 定

- 5.1.1 照明、电力、大型诊疗设备，宜由不同的配电回路供电。
- 5.1.2 负荷容量较大或重要用电设备，宜由配电室放射式配电。
- 5.1.3 负荷等级相同的设备且供电路由合理时，宜采用树干或混合式配电。
- 5.1.4 诊疗设备供电回路的操作开关，应设置在便于操作处。
- 5.1.5 放射科、核医学科、功能检查、检验科等科室诊疗设备的供电电源，其控制开关宜按科室相对集中设置。

5.2 手术部配电

- 5.2.1 手术部的供电电源应由配变电所或总配电间专用回路提供。
- 5.2.2 总配电柜应设在非洁净区。每个手术室应设有一个独立的专用配电箱，且配电箱应设在该手术室的清洁走道，不得设在手术室内。
- 5.2.3 手术室的空调设备应能在室内自动或手动控制，控制装置显示面板宜与手术室内墙面齐平，空调设备检修口应设在手术室外。
- 5.2.4 手术室内诊疗设备用插座，应至少设置 3 台插座箱，插座箱宜分墙面安装，插座箱上应设接地端子。

5.3 医疗场所配电

- 5.3.1 2 类医疗场所的 TN-S 系统的每个终端配电回路均应设置短路和过负荷保护。
- 5.3.2 多功能医用线槽上的照明回路应加装剩余电流保护装置。

- 5.3.3** 多功能医用线槽上的电源应与病房照明分回路供电。
- 5.3.4** 大型诊疗设备的主机设备与其辅助设备应分别供电。
- 5.3.5** 医疗配电装置不宜设置在公共场所，当不能避免时，应设有防止误操作的措施。

5.4 医疗场所局部 IT 系统

- 5.4.1** 医疗场所局部 IT 系统隔离变压器的一次侧与二次侧应设置短路保护，不应设置动作于切断电源的过负荷保护。
- 5.4.2** 医疗场所局部 IT 系统单相隔离变压器的二次侧应设置双极开关保护电器。
- 5.4.3** 2 类医疗场所的同一患者区域医疗场所局部 IT 系统的插座箱、插座组，应至少由专用的两回路供电，每回路应设置独立的短路保护，且宜设置独立的过负荷报警。医疗场所局部 IT 系统插座应有固定的明显标志。
- 5.4.4** 2 类医疗场所除手术台驱动机构、X 射线设备、额定容量超过 5kVA 的设备、非生命支持系统的电气设备外，用于维持生命、外科手术、重症患者的实时监控和其他位于患者区域的医疗电气设备及系统的回路，均应采用医疗场所局部 IT 系统供电。
- 5.4.5** 医疗用途相同且相邻的一个或几个房间内，至少应设置一个独立的医疗场所局部 IT 系统，除只有一台设备并由单台专用的医疗场所局部 IT 隔离变压器供电外，每个房间应配置绝缘故障监测装置，且应符合下列规定：
- 1** 交流内阻不应小于 100k Ω ；
 - 2** 测量电压不应超过直流 25V；
 - 3** 测试电流在故障条件下峰值不应大于 1mA；
 - 4** 应设置绝缘故障报警，在绝缘电阻最迟降至 50k Ω 时应能报警、显示，并应配置试验设施。
- 5.4.6** 用于 2 类医疗场所局部 IT 系统的隔离变压器应符合下列规定：

1 当隔离变压器以额定电压和额定频率供电时，空载时出线绕组测得的对地泄漏电流和外护物（外壳）的泄漏电流均不应超过 0.5mA；

2 应设置过负荷和超温监测装置；

3 为单相移动式或固定式设备供电的医疗 IT 系统，应采用单相隔离变压器，其额定输出容量最小应为 0.5kVA，但不应超过 10kVA；

4 当需通过 IT 系统为三相负荷供电时，应采用单独的三相隔离变压器供电，且隔离变压器二次侧输出电压不应超过 250V。

5.4.7 三级医院的 ICU 病房内的医疗场所局部 IT 系统，宜设置绝缘故障监测的集成管理系统。

5.4.8 隔离变压器宜靠近医疗场所设置，并应设置明显标志，采取措施防止无关人员接触。

5.4.9 医疗场所局部 IT 系统，应能显示工作状态及故障类型，并应设置声光警报装置，且报警装置应安装在有专职人员值班的场所。

5.5 导体选择

5.5.1 医疗建筑二级及以上负荷的供电回路，控制、检测、信号回路，医疗建筑内腐蚀、易燃、易爆场所的设备供电回路，应采用铜芯线缆。

5.5.2 二级及以上医院应采用低烟、低毒阻燃类线缆，二级以下医院宜采用低烟、低毒阻燃类线缆。

5.5.3 消防设备供电线缆应符合国家现行有关标准的规定。

6 常用诊疗设备配电

6.1 一般规定

- 6.1.1 本章适用于医疗建筑中 1000V 及以下常用诊疗设备的配电设计。
- 6.1.2 大型诊疗设备应采用专用回路供电，且当诊疗设备容量较大或数量较多时，宜配置专用配电变压器。诊疗设备的电源系统应满足设备对电源内阻或线路允许压降的要求。
- 6.1.3 诊疗设备的配电应根据医疗工艺要求进行设计。
- 6.1.4 当诊疗设备需采用净化电源设备时，宜采用单元净化系统。
- 6.1.5 临床检验分析设备宜集中配置不间断电源装置。
- 6.1.6 医用 X 射线设备、医用高能射线、医用核素等涉及射线防护安全的诊疗设备配电箱，应设置在便于操作处，不得安装在射线防护墙上。
- 6.1.7 当医用 X 射线设备、医用核素等诊疗设备的控制柜随设备供货时，不应重复设置隔离及保护电器。

6.2 医用磁共振成像设备 (MRI)

- 6.2.1 医用磁共振成像设备应按连续工作制负荷供电。
- 6.2.2 医用磁共振成像设备的主机、冷水机组应分别从配变电所引出专用回路供电，且主机宜采用两路供电，冷水机组应采用两路供电。
- 6.2.3 医用磁共振成像设备的扫描室应符合下列规定：
- 1 室内的电气管线、器具及其支持构件不得使用铁磁物质或铁磁制品；
 - 2 进入室内的电源线路应进行滤波；

3 扫描室屏蔽体应可靠接地。

6.3 医用 X 射线设备

6.3.1 医用 X 射线设备应按其分类、用途、工作制式，由不同的供电回路供电。

6.3.2 医用 X 射线设备的隔离及保护电器应按设备瞬时负荷的 50% 和持续负荷的 100% 中较大值进行参数整定。

6.3.3 医用 X 射线设备的供电回路应符合下列规定：

1 X 射线设备不应与其他设备共用同一供电回路；

2 当 X 射线设备额定球管电流大于或等于 400mA 时，应从配变电所引出专用回路供电；

3 治疗用 CT 设备、数字减影血管造影设备应从配变电所引出专用的两路供电；

4 多台单相、两相的 X 射线设备，应接在电源不同的相序上。

6.3.4 医用 X 射线设备供电回路导体截面应符合下列规定：

1 单台设备专用回路，应满足设备对电源内阻或电压降的要求；

2 多台设备树干式供电时，其干线导体截面应按供电条件要求的内阻最小值或电压降最小值加大一级确定。

6.4 医用高能射线设备

6.4.1 医用高能射线设备应按其分类、用途，由不同的供电回路供电。

6.4.2 电子直线加速器、回旋加速器、中子治疗机、质子治疗机等诊疗设备的主机及冷水机组，应采用专用的两路供电。

6.4.3 在直线加速器、回旋加速器、中子治疗机、质子治疗机等需射线防护安全的治疗室、机房，应设置门、机联锁控制装置。

6.5 医用核素设备

6.5.1 医用核素设备应按其分类、用途、工作制式，由不同的供电回路供电，并应采用专用回路供电。

6.5.2 伽马刀 (γ 刀)、PET-CT 设备应采用专用的两路供电。

6.5.3 PET-CT 设备的隔离及保护电器应按设备瞬时负荷的 50% 和持续负荷的 100% 中较大值进行参数整定。

6.5.4 钴 60 治疗室及其他远距离放射性核素治疗室应设置门、机联锁控制装置。

7 线路敷设

7.1 一般规定

7.1.1 医疗建筑电气线路敷设应根据线路路径的电磁环境特点、线路性质和重要程度，分别采取有效的防护、屏蔽或隔离措施。

7.1.2 对于需进行射线防护的房间，其供电、通信的电缆沟或电气管线严禁造成射线泄漏；其他电气管线不得进入和穿过射线防护房间。

7.1.3 与 2 类医疗场所无关的电气线路，不应穿越 2 类医疗场所。

7.2 特殊场所的布线要求

7.2.1 病房等患者住院治疗场所宜采用多功能医用线槽布置照明、各种插座、接地端子等电气设施。

7.2.2 检验室、实验室宜采用槽盒布线，槽盒可敷设在地面、顶板、柱子表面或墙面上。

7.2.3 牙科诊室宜采用地面槽盒或地面穿管的布线方式。

7.2.4 设有射线防护的房间，应采用地面非直通电缆沟槽的布线方式，并应避免直接通向射线防护房间。

7.2.5 2 类医疗场所局部 IT 系统的配电线缆宜采用塑料管敷设。

7.2.6 穿手术室隔墙和楼板的线缆应加保护管，管内应采用不燃材料密封。进入手术室内的线缆敷设后，管口应采用无腐蚀、不燃、弹性密封材料封堵。

7.2.7 洁净手术室、洁净辅助用房及各类无菌室内不应有明敷管线。

7.2.8 电气管线与医用气体管道之间的最小净距应符合表 7.2.8 的规定。

表 7.2.8 电气管线与医用气体管道之间的最小净距 (m)

管线	平行	交叉
绝缘导线或电缆	0.50	0.30
穿有导线的电线管	0.50	0.10

7.3 竖井及设备间

7.3.1 二级及以上医院应分别设置电气及通信竖井，并应根据工程需要设置相应的设备间。

7.3.2 竖井的位置及数量应根据建筑规模、供电半径、通信布线系统需求等因素确定，并应符合下列规定：

- 1 不应与电梯井、管道井共用同一竖井；
- 2 不宜贴邻烟道、热力管道、卫生间及其他散热量大或潮湿的场所，当无法避免时，应采取隔热、防潮措施；
- 3 电气和通信线路不应与医用气体管道敷设在同一竖井内，且竖井内不应有与电气无关的管道通过。

7.3.3 三级医院的通信网络设备间与其他通信间宜分别设置。

7.3.4 设备、管线安装完毕后，每层竖井内及周围墙壁孔洞应进行防火封堵。

8 电 气 照 明

8.1 一 般 规 定

- 8.1.1 医疗建筑照明设计应符合医疗场所的工艺要求，并应实现绿色照明。
- 8.1.2 医疗建筑照明设计应根据场所功能、视觉要求和建筑的空间特点，合理选择光源、灯具，确定适宜的照明方案，构建舒适的光环境。
- 8.1.3 医疗建筑照明设计除应符合本规范外，尚应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定。
- 8.1.4 供残障人、老年人等使用的照明装置的设置应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的规定。

8.2 照 度 及 照 明 质 量

- 8.2.1 医疗建筑不同场所一般照明的照度标准值应符合表 8.2.1 的规定。

表 8.2.1 医疗建筑不同场所一般照明的照度标准值

房间或场所	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)
门厅、挂号厅、候诊区、家属等候区	地面	200
服务台、X 射线诊断等诊疗设备主机室、 婴儿护理房、血库、药库、洗衣房	0.75 m 水平面	200
挂号室、收费室、诊室、急诊室、磁共振 室、加速器室、功能检查室（脑电、心电、 超声波、视力等）、护士站、监护室、会议 室、办公室	0.75m 水平面	300
化验室、药房、病理实验及检验室、仪器 室、专用诊疗设备的控制室、计算机网络 机房	0.75m 水平面	500

续表 8.2.1

房间或场所	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)
手术室	0.75m 水平面	750
病房、急诊观察室	0.75m 水平面	100
医护人员休息室、患者活动室、电梯厅、 厕所、浴室、走道	地面	100

注：1 重症监护病房夜间值班用照明的照度宜大于 5lx；
2 对于手术室照明，在距地 1.5m、直径 300mm 的手术范围内，由专用手术无影灯产生的照度应符合本规范第 8.3.3 条第 5 款的规定。

8.2.2 医疗建筑的一般照明的照度均匀度不应小于 0.7。

8.2.3 医疗建筑照明光源颜色的色表特征宜为中间色，其相关色温宜为 3300K~5300K。人工照明光源的色表特征宜与建筑色彩相适应。

8.2.4 诊室、检查室、手术室和病房宜采用高显色光源，且手术室光源显色指数 (Ra) 不应小于 90，其他场所的光源显色指数 (Ra) 不应小于 80。

8.2.5 医疗建筑照明应避免直接眩光对患者和有精细视觉医疗作业者的干扰。门厅、挂号厅、候诊区、等候区的统一眩光值 (UGR) 不应大于 22，其他诊疗场所统一眩光值 (UGR) 不应大于 19。

8.3 照明方式及种类

8.3.1 医疗建筑应按使用要求设置一般照明和局部照明。

8.3.2 一般照明设计除应符合本规范第 8.2 节的规定外，还应符合下列规定：

1 室内同一场所一般照明光源的色温、显色性宜一致；除配合治疗用的特殊照明外，其他一般照明不应采用彩色光，室内装饰照明不宜采用彩色光；

2 病房一般照明宜选用带罩灯具吸顶或嵌入安装，当选用荧光灯具时，宜选用无光泽白色反射体；除特别需要，不宜采用

反射式间接照明方式；

3 对于病房及通往手术室的走道，其照明灯具不宜居中布置，灯具造型及安装位置应避免卧床患者视野内产生直射眩光；

4 手术室、无菌室、新生儿隔离病房、灼伤病房、洁净病房、病理实验屏障环境设施净化区等有洁净要求的场所，应采用不易积尘、易于擦拭的密闭洁净灯具，且照明灯具宜吸顶安装；当需要嵌入暗装时，其安装缝隙应有可靠的密封措施；

5 洗衣房、开水间、卫浴间、消毒室、病理解剖室等潮湿场所，宜采用防潮型灯具；

6 磁共振设备房间的灯具应采用铜、铝、工程塑料等非磁性材料；

7 灯具的材质和结构应便于清洁和更换光源，灯具的布置不应妨碍固定诊疗设备和器械的使用，且应便于维护；

8 精神病房照明宜设置在患者不易接触处，并应采用带保护罩的吸顶或嵌入式灯具。

8.3.3 局部照明设计应符合下列规定：

1 呼吸科、骨科等诊室工作台墙面、手术室面向主刀医生的墙面，宜设嵌入式观片照明；化验室、治疗室、口腔科、耳鼻喉科等诊室，应预留局部照明电源插座；

2 除精神病房外，病房内应按一床一灯设置床头局部照明，且配光应适宜，灯具及开关控制宜与多功能医用线槽结合；

3 除精神病房外，三级医院病房可按床位在多功能医用线槽上设置工作照明；

4 应选用安全型电源插座；

5 手术室应设手术专用无影灯，且无影灯设置高度宜为3.0m~3.2m；无影灯的照度应为 $20 \times 10^3 \text{ lx} \sim 100 \times 10^3 \text{ lx}$ ，且胸外科手术专用无影灯的照度应为 $60 \times 10^3 \text{ lx} \sim 100 \times 10^3 \text{ lx}$ ；有影像要求的手术室应采用内置摄像机的无影灯；

6 口腔科无影灯的照度不应小于 $10 \times 10^3 \text{ lx}$ 。

8.3.4 病房内和病房走道宜设有夜间照明。病房内夜间照明宜

设置在房门附近或卫生间内。在病床床头部位的夜间照明照度宜小于 0.1lx ，儿科病房床头部位的夜间照明照度宜为 1.0lx 。

8.3.5 候诊区、传染病诊室及病房、手术室、血库、洗消间、消毒供应室、太平间、垃圾处理站等场所，宜设紫外线消毒器或紫外线消毒灯。

8.3.6 候诊区、特殊治疗室、儿科诊室，可结合诊疗特定环境要求设置装饰照明。

8.3.7 病房楼（区）不宜设置城市夜景照明。

8.4 应急照明

8.4.1 下列场所除设置正常照明外，应设置应急照明：

- 1 手术室、抢救室应设置安全照明；
- 2 重症监护室、急诊通道、化验室、药房、产房、血库、病理实验与检验室等需确保医疗工作正常进行的场所，应设置备用照明；
- 3 消防控制室、自备电源室、配变电所、消防水泵房、防排烟机房、电话机房、电子信息机房等火灾时仍需坚持工作的场所，应设置备用照明；
- 4 疏散楼梯间、疏散走道、消防电梯间及其前室，门厅、挂号厅、候诊厅等人员密集场所安全疏散的出口和走道，应设置疏散照明。

8.4.2 2类场所中的手术室、抢救室安全照明的照度应为正常照明的照度值，其他2类场所中备用照明的照度不应低于一般照明照度值的50%。消防用应急照明应符合国家现行有关标准的规定；竖向疏散区域、人员密集疏散区域、地下疏散区域、需要救援人员协助疏散的场所，疏散照明的地面最低水平照度不应低于 5.0lx ，其他疏散区域疏散照明的地面最低水平照度不应低于 3.0lx 。

8.4.3 对于手术室、抢救室等涉及人身安全的场所的安全照明持续供电时间，三级医院应大于24h，二级医院宜大于12h，二

级以下医院宜大于 3h；消防用应急照明最少持续供电时间应符合国家现行有关标准的规定；其他场所应急照明的最少持续供电时间不应小于 30min。

8.4.4 应急照明在市电停止供电后，应选择适宜的应急电源，其供电电源转换时间应符合本规范表 3.0.2 的规定，备用照明和疏散照明不应大于 5s，疏散照明平时宜处于点亮状态。

8.4.5 安全照明、备用照明光源的色温、显色性宜与一般照明一致，灯具宜与一般照明协调布置，疏散照明的设置不应与医疗建筑的其他标识相互遮挡。

8.5 照 明 控 制

8.5.1 一般场所照明开关的设置应符合下列规定：

1 门诊部、病房部的门厅、走道、楼梯、挂号厅、候诊区等公共场所的照明开关，宜在值班室、候诊服务台等处集中控制，并可根据自然采光和使用情况分组、分区控制；

2 挂号室、诊室、病房、监护室、办公室等，宜单灯设置照明开关；

3 药房、培训教室、会议室、食堂餐厅等，宜分区或分组设置照明开关。

8.5.2 特殊场所照明开关的设置应符合下列规定：

1 手术室无影灯和一般照明，应分别设置照明开关；

2 X 线诊断设备、CT 机、MRI 机、DSA 机、ECT 机等诊疗设备工作室的照明开关，宜设置在控制室内或在工作室及控制室内设双控开关；

3 紫外线消毒灯的开关应区别于一般照明开关，且安装高度宜为底边距地 1.8m；

4 洗衣房、开水间、卫浴间、消毒室、病理解剖室等潮湿场所，宜采用防潮型开关；

5 精神病房照明、空调开关，宜在护士站集中控制；

6 精神病房电源插座带电状态应在护士站集中控制；

- 7 夜间照明开关宜由护士站统一控制。
- 8.5.3 病房的走道照明宜采用分组、分时段或调光等控制方式。
- 8.5.4 公共场所一般照明可由建筑设备监控系统或智能照明控制系统控制。
- 8.5.5 医疗建筑内照明不宜采用声控开关。

8.6 医用标识照明

- 8.6.1 医疗建筑的引导标识、无障碍标识、安全警示标识等宜采取电光源照明。
- 8.6.2 标识照明应由照明配电箱内单独回路供电，且宜集中控制；仅夜间使用的标识照明，可采取时间或照度控制。
- 8.6.3 标识照明的设置应符合下列规定：
- 1 建筑楼层索引，可采取立地式或贴墙式；敞开空间内指示牌底边距地不应低于 2.2m，贴墙式标识牌底边距地宜为 1.7m~1.9m；
 - 2 标识照明的外露可导电部分应可靠接地；
 - 3 急诊、急诊通道应有标识照明；
 - 4 医用高能射线、医用核素等诊疗设备的扫描室、治疗室等涉及射线防护安全的机房入口处，应设置红色工作标识灯，且标识灯的开关应设置在设备操纵台上。
- 8.6.4 室内标识照明的平均亮度应使人距标识 1.5m 处可清晰辨认标识的文字和内容。当标识照明面积小于或等于 0.5m^2 时，其平均亮度宜为 $400\text{cd}/\text{m}^2$ ；当标识照明面积大于 0.5m^2 且小于或等于 2m^2 时，其平均亮度宜为 $300\text{cd}/\text{m}^2$ 。

8.7 照明节能

- 8.7.1 医疗建筑室内外照明应选用节能型光源。
- 8.7.2 除医用磁共振成像设备室等有特殊需要的房间外，一般场所不应采用白炽灯。
- 8.7.3 除有特殊要求的医疗场所外，应选用效率高的灯具。

- 8.7.4** 医疗建筑应采用功率损耗低、性能稳定的灯具附件。镇流器按光源需求配置，并应符合相应能效标准节能评价值。
- 8.7.5** 在保证照明质量的前提下，应控制照明功率密度值。
- 8.7.6** 气体放电灯具的线路功率因数不应低于 0.9。采用电感镇流器的气体放电灯具，宜采用分散方式进行无功补偿。
- 8.7.7** 医疗建筑的室内照明设计应利用自然光，照明控制宜与外窗平行。
- 8.7.8** 室外照明宜采用时间及照度控制方式。
- 8.7.9** 有条件的地区，室内照明可采用太阳能光伏照明。

9 防雷、接地及安全防护

9.1 一般规定

9.1.1 医疗建筑的防雷接地设计应符合国家现行有关标准的规定。

9.1.2 医疗建筑的保护性接地和功能性接地宜采用共用接地装置，且接地电阻应按各类要求的最小值确定；建筑物内应作总等电位联结。

9.2 防 雷

9.2.1 医疗建筑的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 等的规定。

9.2.2 医疗建筑电子信息系统及医疗电子设备应设置雷击电磁脉冲防护，且防护等级应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。

9.2.3 医疗建筑内医疗电子设备的安装位置宜远离建筑物外墙及防雷引下线。

9.3 接 地

9.3.1 医疗场所配电系统的接地形式严禁采用 TN-C 系统。

9.3.2 医疗场所内由局部 IT 系统供电的设备金属外壳接地应与 TN-S 系统共用接地装置。

9.3.3 在 1 类及 2 类医疗场所的患者区域内，应做局部等电位联结，并应将下列设备及导体进行等电位联结：

- 1 PE 线；
- 2 外露可导电部分；

3 安装了抗电磁干扰场的屏蔽物；

4 防静电地板下的金属物；

5 隔离变压器的金属屏蔽层；

6 除设备要求与地绝缘外，固定安装的、可导电的非电气装置的患者支撑物。

9.3.4 在 2 类医疗场所内，电源插座的保护导体端子、固定设备的保护导体端子或任何外界可导电部分与等电位联结母线之间的导体的电阻（包括接头的电阻在内）不应超过 0.2Ω 。

9.3.5 采用人工接地体时，应采取有效的防腐措施。

9.3.6 医疗场所内的医疗电子设备应根据设备易受干扰的频率，选择 S 型、M 型或 SM 混合型等电位联结形式。

9.3.7 1 类和 2 类医疗场所应选择安装 A 型或 B 型剩余电流保护器。

9.4 电 击 防 护

9.4.1 当 1 类和 2 类医疗场所使用安全特低电压时，标称供电电压不应超过交流 25V 和无纹波直流 60V，并应采取对带电部分加以绝缘的保护措施。

9.4.2 1 类和 2 类医疗场所应设置防止接地故障（间接接触）电击的自动切断电源的保护装置，并应符合下列规定：

1 IT、TN、TT 系统的约定接触电压限值不应超过 25V；

2 TN 系统的最大切断时间，230V 应为 0.2s，400V 应为 0.05s。

9.4.3 在 2 类医疗场所区域内，TN 系统仅可在下列回路中采用不超过 30mA 的额定剩余电流，并具有过流保护的剩余电流动作保护器（RCD），且剩余电流动作保护器应采用电磁式：

1 手术台驱动机构供电回路；

2 X 射线设备供电回路；

3 额定功率大于 5kVA 的设备供电回路；

4 非生命支持系统的电气设备供电回路。

9.4.4 TT 系统应设置剩余电流动作保护器 (RCD)。

9.4.5 手术室及抢救室应采用防静电地面,其表面电阻或体积电阻应在 $1.0 \times 10^4 \Omega \sim 1.0 \times 10^9 \Omega$ 之间。

9.4.6 医用局部等电位母排应安装在医疗场所的附近,且应靠近配电箱,联结应明显,并可独立断开。

9.5 电 磁 兼 容

9.5.1 生物电类检测设备、医疗影像等诊疗设备用房应设置电磁屏蔽或采取其他电磁泄漏防护措施。易受辐射干扰的诊疗设备用房不应与电磁干扰源用房贴邻。

9.5.2 当环境中的电磁干扰值不能满足诊疗设备要求时,应采取电磁屏蔽措施。

9.5.3 诊疗设备配电箱应根据配电级数和配电箱位置以及接地系统的要求等,设置不同类型的电涌保护器 (SPD) 保护。

9.5.4 有电磁防护要求的诊疗设备用房内,电气设备应满足电磁兼容要求,电气线路宜穿金属管保护且金属管两端应接地。

9.5.5 有电磁防护要求的诊疗设备用房应做局部等电位联结。

9.5.6 脑电图等对电磁屏蔽有专项要求的机房应进行电磁兼容专项设计。

9.5.7 医疗场所的无线传输设备应进行电磁兼容专项设计。

9.6 谐 波 防 治

9.6.1 医疗建筑供配电设计应进行谐波防治,当建筑物的谐波强度及其分布状况难以预计时,宜预留谐波防治装置的安装空间。

9.6.2 当采用无源滤波或电容器无功功率补偿装置时,应防止发生局部系统谐振。

9.6.3 医技部诊疗设备专用配电变压器宜装设谐波测量及记录装置。

9.6.4 当供配电系统中有较多谐波源时,除应在末端设置滤波

装置外，相应回路的中性线导体截面应与相线导体截面相同。

9.6.5 谐波严重的 X 射线设备、CT 机、磁共振成像等大型诊疗设备，宜相对集中供电，且应由配变电所或总配电间专用回路供电，并应满足该设备对电源阻抗的要求。

9.6.6 UPS 不间断电源装置的输出功率因数应大于或等于 0.8，谐波电压畸变率及输入谐波电流（3~39 次 THDi）畸变率应小于 5%。

10 智能化集成系统

10.0.1 医疗建筑的智能化集成系统应按医疗建筑等级、管理水平、发展规划等进行设计，并应符合下列规定：

- 1 三级医院宜设置智能化集成系统；
- 2 二级及以上医院应预留智能化系统集成接口；
- 3 应预留与火灾自动报警系统的接口。

10.0.2 医疗建筑的智能化集成系统应包含信息设施系统、建筑设备及诊疗设备监控系统、公共安全系统及呼叫信号系统等。

10.0.3 医疗建筑的智能化集成系统应实现对智能化各系统的统一监视及管理。

10.0.4 医疗建筑的智能化集成系统的设计，应遵循集中管理、分散控制的原则，并应满足各系统的联动要求。

10.0.5 医疗建筑的集成系统应基于开放结构，且符合标准的通信协议和接口要求，并应为未来发展留有余地。

10.0.6 医疗建筑的智能化集成系统应符合下列规定：

- 1 应具有数据记录、存储和分析处理能力；
- 2 应提供中文操作及图形化界面；
- 3 软件宜能由用户根据实际需要进行必要的扩充。

11 信息设施系统

11.0.1 医疗建筑的信息设施系统应包括电话交换系统、计算机网络系统、综合布线系统、室内移动通信覆盖系统、医疗专用信息系统（HIS）、卫星通信系统、有线电视及卫星电视接收系统、公共广播系统、会议系统、信息发布系统、子母钟系统等。

11.0.2 当医疗建筑设置电话交换系统时，电话交换总机应具有呼叫保留、呼叫转移、热线电话及无线通信接口等专用功能，并应具有模拟中继、数字中继接口。

11.0.3 一级及以上医院应设置计算机网络系统，并应符合下列规定：

1 计算机网络设备应设置在专用的设备间内，并应满足设备工作环境要求；

2 医疗建筑的计算机网络系统宜设置内网和外网，并宜分别设置交换机和服务器；

3 三级医院核心交换机应采用 1+1 冗余设置，二级及以下医院核心交换机宜采用 1+1 冗余设置。

11.0.4 一级及以上医院应设置综合布线系统，并应符合下列规定：

1 对于二级及以上医院的综合布线系统，数据传输主干应采用光纤，水平线宜采用六类及以上的 4 对对绞电缆；手术室、影像科室、示教室等传输信息量较大的场所，宜采用光纤到桌面的布线形式；

2 对于一级医院的综合布线系统，数据传输主干宜采用光纤，水平线可采用六类及以上的 4 对对绞电缆；

3 病房内的信息点宜按床位设置在多功能医用线槽上；

4 信息点的设置应满足使用要求；

5 电信间设置应满足现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的规定。

11.0.5 二级及以上医院应设置医疗专用信息系统，一级及以下医院宜设置医疗专用信息系统，并应符合下列规定：

1 医疗专用信息系统宜由医疗建筑管理系统（HMS）、临床信息系统（CIS）等组成；

2 医疗专用信息系统的建设应包括系统的运行保障和信息安全的建设；

3 医疗专用信息系统应设置操作权限并分类管理医疗建筑的管理信息和临床医疗信息，并应分级管理各科室的临床信息；

4 医疗专用信息系统应支持模块化方式；

5 医疗专用信息系统前端输入识别方式，宜采用一卡通；

6 宜建立医疗建筑信息管理系统（HIMS）。

11.0.6 二级及以上医院可根据远程医疗的需要设置卫星通信等系统，并宜预留卫星通信系统天线基础及相关条件。

11.0.7 一级及以上医院应设置有线电视系统，涉外病房、三级医院宜设置卫星电视接收系统。设置有线电视系统的，宜预留自办节目的接口，并应符合下列规定：

1 会议室、示教室、医疗康复中心等教学场所宜设置有线电视插座；

2 候诊室、输液室、休息室、活动室等公共场所宜设置有线电视插座；

3 除精神病房外，每间病房应设置一个或以上有线电视插座，多人病房，宜设有电视伴音输出装置；

4 带套间的单人病房的有线电视系统，宜具有视频点播功能。

11.0.8 一级及以上医院应设置公共广播系统，并应符合下列规定：

1 公共广播宜与应急广播合用扬声器，平时用于业务及背景音乐广播的应具备强制切换到应急广播的功能；

2 公共广播宜在有人值班的场所设置音量调节装置;

3 有独立音源及扬声器的场所宜留有应急广播接口, 并应具备强制切换功能; 也可专设应急广播扬声器, 且火灾时应切除独立音源广播;

4 公共广播宜按防火分区并结合医疗功能分区, 设置广播播出内容。

11.0.9 二级及以上医院宜设置会议系统、远程医疗系统, 有教学要求的医疗建筑应设置手术室视频示教系统, 并应符合下列规定:

1 会议系统可根据需要配置多媒体投影显示、数字会议、同声传译、会议扩声、视频会议、中央控制、场景控制、数码会议桌牌、电子会标、音像资料存档查询等;

2 远程医疗系统应具备远程诊断、专家会诊、信息服务、在线检查和远程交互功能;

3 手术室视频示教系统应能实现手术过程的实况观摩, 并应具有双向音/视频传输、场景切换、影像录制、后期处理等功能;

4 手术室无影灯应内置摄像机或设置全景摄像机, 也可配置全方位高清摄像机, 并应预留 1 个~2 个视频输入接口;

5 示教室内应设置大屏幕显示、音/视频切换控制、编辑存储等装置, 并宜设置专用控制设备间。

11.0.10 二级及以上医院的门诊部、住院部的入口处, 宜设置信息发布系统, 并应符合下列规定:

1 系统可采用屏幕显示装置或触摸查询装置;

2 系统应支持主流媒体格式, 实现对终端的独立管理、同步播放。

11.0.11 三级医院宜设置子母钟系统, 并应符合下列规定:

1 子母钟系统源信号宜采用全球定位系统 (GPS) 接收装置;

2 子母钟系统母钟宜设置在一层值班室, 门诊部、急诊部、

医技部、手术部、住院部等处宜设置子钟。

11.0.12 在移动信号较弱的场所，应设置室内移动通信覆盖系统，并应符合下列规定：

- 1 应覆盖手机信号全频段；
- 2 应设置在不干扰诊疗设备正常工作的公共场所。

12 建筑设备及诊疗设备监控系统

12.1 建筑设备监控系统

12.1.1 二级及以上医院宜设置建筑设备监控系统。

12.1.2 对于设置建筑设备监控系统的医疗建筑，除应对建筑机电设备监控外，还宜对净化空调、医用气体、物流传输、医疗建筑污水处理、空气污染源区域通风等系统进行监控。

12.1.3 手术室应设置温度、湿度及微正压的检测装置，对于有正负压转化的手术室，应检测负压变化，检测数据应在手术室及空调控制室显示。

12.2 诊疗设备监控系统

12.2.1 三级医院宜设置诊疗设备监控系统。

12.2.2 诊疗设备监控系统应为医院专用系统，可由主服务器、管理控制器及检测传感器等设备组成。

12.2.3 当设置医疗专用信息系统（HIS）时，诊疗设备的检查、检验信息应能上传。

12.2.4 诊疗设备监控系统至少应监控下列设备：

- 1** B型超声设备；
- 2** 计算机X线摄影设备（CR）和数字放射线照相（DR）设备；
- 3** CT设备、磁共振设备。

13 公共安全系统

13.0.1 医疗建筑宜设置公共安全系统。

13.0.2 医疗建筑公共安全系统除应符合本规范的规定外，还应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116、《安全防范工程技术规范》GB 50348 的相关规定。

13.0.3 一级及以上医院宜设置视频安防监控系统，并宜在下列场所设置监控摄像机：

- 1 医疗建筑室外园区公共活动场所及园区出入口；
- 2 建筑各出入口、走道、电梯厅及轿厢等公共场所；
- 3 发药处、抢救室、病案室、血库、重要及贵重药品库、放射污染区、配餐处、财务室、收费处、信息机房等。

13.0.4 一级及以上医院宜设置入侵报警系统，并宜在下列场所设置入侵探测器：

- 1 病案室、血库、重要及贵重药品库等；
- 2 放射污染区；
- 3 封闭区周界；
- 4 财务室、收费处等。

13.0.5 一级及以上医院宜设置出入口控制系统，并应与火灾自动报警系统联动，宜与视频安防监控系统、入侵报警系统、电子巡查系统等联动。下列场所宜设置出入口控制装置：

- 1 护理单元出入口、手术部；
- 2 配餐、配药处；
- 3 病案室、血库、重要及贵重药品库；
- 4 放射污染区、诊疗设备用房；
- 5 收费、财务处、信息机房等。

13.0.6 二级及以上医院宜设置电子巡查系统，并可与出入口控

制系统共用设备主机。

13.0.7 一级及以上医院宜设置停车库（场）管理系统。火灾及应急情况时，停车库（场）管理系统应能强制开启出入口。

13.0.8 三级医院宜设置特需患者及婴儿安全管理系统。

13.0.9 二级及以上医院宜设置应急响应系统。

14 呼叫信号系统

14.1 一般规定

14.1.1 医疗建筑的呼叫信号系统宜包括候诊呼叫信号系统、护理呼叫信号系统、病房探视系统。

14.1.2 医疗建筑的呼叫信号装置应使用 50V 及以下安全特低电压。

14.2 候诊呼叫信号系统

14.2.1 二级及以上医院应设置候诊呼叫信号系统，一级及以下医院宜设置候诊呼叫信号系统。

14.2.2 候诊呼叫信号系统应由护士站或分诊台主机、各诊室终端、呼叫扬声器、显示屏等组成。

14.2.3 候诊室、检验室、放射科、发药处、出入院手续办理处、门诊手术室、注射室等场所，宜设置候诊呼叫信号装置。

14.2.4 候诊呼叫信号系统应与医疗专用信息系统联网。

14.3 护理呼叫信号系统

14.3.1 二级及以上医院应设置护理呼叫信号系统，一级及以下医院宜设置护理呼叫信号系统。护理呼叫信号系统的功能应经济适用。

14.3.2 护理呼叫信号系统应由主机、对讲分机、卫生间紧急呼叫按钮（拉线报警器）、病房门灯和显示屏等组成。

14.3.3 护理呼叫信号系统应按护理单元设置，各护理单元的呼叫主机应设在本护理单元的护士站。

14.3.4 护理呼叫信号系统设备的安装应便于观察、操作。

14.4 病房探视系统

14.4.1 三级医院的重症监护室或隔离病房等场所，宜设置病房探视系统。二级及以下医院的重症监护室或隔离病房等场所，可设置病房探视系统。

14.4.2 病房探视系统宜由护士站终端、语音对讲、图像显示等组成，并宜采用网络传输技术，通过语音或视频实现隔离区探视双方的语音对讲或单、双向可视对讲。

14.4.3 探视请求应由医护人员进行管理，并宜设置探视室。探视室中有多个探视终端时，应保证相互之间的私密性。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 2 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 3 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 4 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311
- 5 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
- 6 《安全防范工程技术规范》GB 50348
- 7 《无障碍设计规范》GB 50763

中华人民共和国行业标准

医疗建筑电气设计规范

JGJ 312 - 2013

条文说明

制 订 说 明

《医疗建筑电气设计规范》JGJ 312 - 2013, 经住房和城乡建设部 2013 年 10 月 9 日以第 175 号公告批准、发布。

本规范制订过程中, 编制组进行了医疗建筑电气设计的调查研究, 总结了医疗建筑电气的应用经验, 同时参考了国内外技术法规、技术标准, 取得了相应的重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定, 《医疗建筑电气设计规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明, 对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目次

1	总则	47
3	医疗场所分类	48
4	供配电系统	50
4.2	负荷分级	50
4.3	配电系统	50
4.4	应急电源	50
4.5	电能管理系统	51
5	低压配电	53
5.1	一般规定	53
5.2	手术部配电	53
5.3	医疗场所配电	53
5.4	医疗场所局部 IT 系统	54
6	常用诊疗设备配电	55
6.1	一般规定	55
6.2	医用磁共振成像设备 (MRI)	57
6.3	医用 X 射线设备	57
6.4	医用高能射线设备	58
6.5	医用核素设备	58
7	线路敷设	60
7.1	一般规定	60
7.2	特殊场所的布线要求	60
7.3	竖井及设备间	60
8	电气照明	61
8.2	照度及照明质量	61
8.3	照明方式及种类	61

8.4	应急照明	62
9	防雷、接地及安全防护.....	63
9.1	一般规定	63
9.2	防雷	63
9.3	接地	63
9.4	电击防护	64
9.5	电磁兼容	65
9.6	谐波防治	65
10	智能化集成系统	66
11	信息设施系统	67
12	建筑设备及诊疗设备监控系统	72
12.1	建筑设备监控系统.....	72
12.2	诊疗设备监控系统.....	72
13	公共安全系统	73
14	呼叫信号系统	74
14.2	候诊呼叫信号系统.....	74
14.3	护理呼叫信号系统.....	74
14.4	病房探视系统	75

1 总 则

1.0.2 本规范所称的医疗建筑主要包括两大类：一是医院建筑，包括三级医院、二级医院、一级医院；二是其他医疗机构建筑，包括专科疾病防治院（所、站）、妇幼保健院（所、站）、卫生院（其中含乡镇卫生院）、社区卫生服务中心（站）、诊所（医务室）、村卫生室。

3 医疗场所分类

3.0.2 电压骤降一般指电压下降幅度超过标称电压的 10%。

本规范表 3.0.2 等同采用 IEC 标准。要求自动恢复供电时间可在 15s 以上，并不是可以无限制延长停电时间，各地区停电抢修时间不同，应尽快完成。尽管贵重药品冷库、太平柜自动恢复供电时间可以在 15s 以上，但长时间停电，储藏物易损坏，故应尽快恢复供电。

恢复供电时间在 15s 以上时，可以自动或手动切换。

医疗场所分类表是根据我国医疗建筑目前的现状，综合考虑的一个示意性分类，是目前综合医疗建筑中比较常规的分类。

IEC 标准将恢复供电时间作为供电要求，强调结果，与以往的设计理念不同。

重症监护室包括各类 CU 病房（如 ICU、CCU、NICU 等），属于 2 类场所。

手术室按照净化等级分百、千、万级。对于医疗建筑的供电可靠性而言，停电危及生命的场所要考虑为 2 类场所。IEC 等国际标准将手术室都划为停电危及生命的场所，也就是说标准提高了，与手术室进行什么手术无关。

MRI 扫描室主要设备是医用磁共振成像设备的主机及冷水机组。MRI 磁共振成像，这项技术曾被称为核磁共振成像，为了突出该检查技术不产生电磁辐射的优点，同时与使用放射性元素的核医学相区别，放射学家和设备制造商均同意把“核磁共振成像”简称为“磁共振成像”。

ECT 指电休克治疗。

备用电源包括自备应急电源及另一路市电。应急电源的形式包括独立于正常电源的柴油发电机组、蓄电池、干电池。

3.0.3 本条文引自国家标准《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》GB 16895.24--2005。

要求恢复供电时间不大于 0.5s 时，一般需 UPS 及柴油发电机组供电，且这些场所一般可以在 3h 内处理完工作。

4 供配电系统

4.2 负荷分级

4.2.1 涉及患者生命安全的设备：如无影灯、呼吸机、心电监护仪等。重要手术室主要指要做危及生命安全手术的手术室。供配电系统设计时，按本规范表 4.2.1 及现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 执行，并按本规范表 3.0.2 检查供配电系统自动恢复供电的时间是否满足要求。

4.3 配电系统

4.3.1 第 3 款 两路是指由两台变压器分别供电。用电设备处自动切换是指设备自带电源切换装置。

第 4 款 总配电箱处是指建筑物无配变电所时，电源入户处的第一个配电箱。

4.3.2 第 1 款 视觉要求较高的场所一般指手术室、化验室等。

4.3.3 采用变压器有载调压方式可避免设备末端分别设置调压装置，这样可减少用地及费用。

4.3.4 电气设备抗震一般考虑下列措施：

- 1 变压器采取防止位移的措施；
- 2 高、低压柜固定安装，柜内装置固定安装，防止震脱；
- 3 在刚性母线和设备之间作柔性连接；
- 4 地震时有可能产生碰撞的器件，采用防震垫加强绝缘。

4.4 应急电源

4.4.2 柴油发电机组集中设置时，机组总容量需同时考虑分区最大单体建筑物消防设施供电需求量。最大单体，一般指建筑群中面积最大且消防用电设施最多的单体建筑物。

4.4.4 根据现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 规定，按区域的使用功能特点和环境质量要求，0 类声环境功能区指康复疗养区等特别需要安静的区域，环境噪声等效声级限值：昼间 50dB(A)，夜间 40dB(A)；1 类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域，环境噪声等效声级限值：昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

4.4.5 第 1 款 医院的一般治疗过程及疏散所需时间通常为 3h~24h。当室内储油量不能满足要求时，需设置室外储油罐、预留供油口。当医疗建筑附近有加油站等设施，燃油来源可靠且运输方便时，可以预留供油口。当无燃油来源或运输不便时，最好是在建筑物主体外设置储油设施。

4.5 电能管理系统

4.5.2 电能管理系统是能源管理的一部分，可以考虑具备下列功能：

1 遥测功能，可以监测下列内容：

- 1) 高压进线的电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率及电能计量；出线的电流、电压、功率因数等；
- 2) 变压器的温度；
- 3) 低压进线的电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率、THDu、THDi 及电能计量；
- 4) 低压主要配出回路单相电流或三相电流、有功电度计量；
- 5) 低压主要诊疗设备配出回路单相电流或三相电流、THDu、THDi 及有功电度计量；
- 6) 柴油发电机工作状态、日用油箱油位；
- 7) UPS 工作状态，蓄电池的输入、输出电压，机柜温度；

8) 变压器低压出线处 0.4kV 中性线电流、谐波电流、功率因数补偿电流等。

2 遥信功能，可以具备下列功能：

- 1) 高压出线开关、联络开关的事件记录、装置故障报警与跳闸报警；
- 2) 变压器超温报警；
- 3) 低压进出线开关故障记录、故障告警与跳闸告警；
- 4) 柴油发电机故障报警、日用油箱油位超高、超低报警；
- 5) UPS 故障报警。

3 遥控功能，电能管理系统在对现场设备回送的数据信息进行采集、分类和存储等工作的同时，具有转达上位机对现场设备的各种控制命令的能力。

4 遥调功能，可以实现低压基本保护的修定。

5 低 压 配 电

5.1 一 般 规 定

5.1.3 混合式指放射与树干相结合的方式。

5.1.5 放射科、核医学科、功能检查室、检验科等科室诊疗设备的供电电源，在下班时需要全部关断，相对集中设置电源开关是为了集中控制，避免遗漏。大型诊疗设备的电源一般都是从配变电所放射式供电至主机房，为了相对集中设置电源开关，这些科室的其他一般诊疗设备的电源，可在主机房附近设置配电装置。电源切除时，需将两路电源都切除。

5.2 手术部配电

5.2.4 手术室内不允许采用移动接线板，每个插头都能直接连接到插座上。普通插座、IT 系统插座、安全特低电压插座及插头各自专用，安全特低电压插座不能有 PE 线插孔。

5.3 医疗场所配电

5.3.2 多功能医用线槽主要用于敷设医用气体管道以及病房内患者用照明及开关、电源插座、病房内信息点、呼叫分机等设施。

5.3.3 分回路供电指电源可以由同一个配电箱引来，但要求用不同的回路。

5.3.4 分别供电，指电源引自配变电所不同的低压出线回路，当无配变电所时，指电源引自建筑物第一个配电设备的不同出线回路。分别供电主要是因为负荷供电等级不同，大型诊疗设备的辅助设备包括洗片机等，不与主机设备同步工作，且负荷等级也不同，为了防止对主机设备的干扰，要求辅助设备与主机设备分

别供电。主机设备专用的辅助设备冷水机组，其供电负荷等级有时与主机设备一致或比主机设备高，在供电负荷等级相同时，辅助设备可以与主机设备同回路供电，但由于冷水机组容量较大，故同样要求分别供电。

5.3.5 如果不能避免将医疗配电装置在公共场所时，为了避免无关人员误操作，医疗配电装置须加保护门、锁等保护措施及明显标志。

5.4 医疗场所局部 IT 系统

5.4.1 不设置动作于切断电源的过负荷保护装置，是为了维持供电的连续性，线路短时间过负荷并不会立即引起灾害，在某些情况下可让导体超过允许温度运行，即使使用寿命降低，也要保证重要负荷的不间断供电。

5.4.3 同一医疗场所局部 IT 系统的插座箱、插座组，至少由专用的两回路供电，不是指一个插座要接两个电源，而是在同一医疗场所的插座组，至少要有两回路供电，即同一医疗场所不能所有插座全部由一个回路供电。

5.4.5 本条文引自国家标准《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》GB 16895.24—2005。

5.4.7 因这些场所需要设置多个绝缘故障监测装置，故宜集成为一个总的管理系统，而不是分散的独立设备。

5.4.9 报警装置中，一般用绿灯表示工作正常，用黄灯表示故障报警。故障解除前，声音报警可消除，灯光指示不允许消除，直至故障清除恢复正常后，黄色信号灯才可以熄灭。有条件时，还可以加装在线查找绝缘故障装置，这样寻找故障会更准确。专职人员主要是指在医疗场所内工作的人员。

6 常用诊疗设备配电

6.1 一般规定

6.1.1 根据国家《医疗器械分类目录》，常用诊疗设备（医疗电气设备）分类细化如下：

1 医用电子仪器设备，包括：用于心脏的治疗、急救装置；心电、脑电、肌电及其他生物电诊断仪器；电声诊断仪器；有创式电生理治疗监护仪器；无创监护仪器；呼吸、血象测定装置；生理研究实验仪器、光谱诊断设备、睡眠呼吸治疗系统。

2 医用超声仪器设备，包括：超声手术及聚焦治疗设备、彩色超声成像设备及超声介入/腔内诊断设备；超声母婴监护设备、超声理疗设备。

3 医用激光仪器设备，包括：激光手术和治疗设备、激光诊断仪器。

4 医用高频仪器设备，包括：高频手术和电凝设备、微波治疗设备、射频治疗设备。

5 物理治疗及康复设备，包括：高压氧治疗设备、电疗仪器、光谱辐射治疗仪器、高压电位治疗设备、理疗康复仪器、生物反馈仪、磁疗仪器、眼科康复治疗仪器。

6 医用磁共振设备，包括：磁共振成像设备（MRI）、永磁型磁共振成像系统、常导型磁共振成像系统、超导型磁共振成像系统。

7 医用 X 射线设备，包括：X 射线治疗设备（X 射线深部治疗机、X 射线浅部治疗机、X 射线接触治疗机、X 射线介入治疗机）；X 射线诊断设备〔普通 X 射线诊断机、间接成像（CR）机、直接成像（DR）机〕；CT（X 射线头部 CT 机、全身 CT 机、螺旋 CT 机、螺旋扇扫 CT 机）。

8 医用高能射线设备，包括：医用高能射线治疗设备（X-射线立体定向放射外科治疗系统、医用电子直线加速器、医用回旋加速器、医用中子治疗机、医用质子治疗机）；高能射线治疗定位设备（放射治疗模拟机）。

9 医用核素设备，包括：放射性核素治疗设备（钴 60 治疗机、其他远距离放射性核素治疗装置、核素后装近距离治疗机、 γ -刀）；放射性核素诊断设备〔正电子发射断层扫描装置（PECT）、单光子发射断层扫描装置（SPECT）、PET-CT、放射性核素扫描仪、骨密度仪、伽马照相机、肾功能仪、甲状腺功能测定仪、核素听诊器、心功能仪、闪烁分层摄影仪、放射性核素透视机、 γ 射线检测仪〕；核素标本测定装置；核素设备用准直装置。

10 临床检验分析仪器，包括：血液分析系统、生化分析系统、免疫分析系统、细菌分析系统、尿液分析系统、生物分离系统、血气分析系统、基因和生命科学仪器、临床医学检验、辅助设备。

11 医用化验和基础设备，包括：医用培养箱、医用离心机、病理分析前处理设备、血液化验设备。

12 体外循环及血液处理设备，包括：人工心肺设备及辅助装置、血液净化设备及辅助装置、体液处理设备。

13 手术室、急救室、诊疗室设备及器具，包括：手术及急救装置；呼吸设备；呼吸麻醉设备；婴儿保育设备；输液辅助装置；负压吸引装置；电动液压手术台；冲洗、通气、减压器具；手术灯。

14 口腔科设备，包括：口腔综合治疗台（机）、牙钻机及配件、牙科椅、牙科手机、洁牙补牙设备、口腔灯、口腔技工设备。

15 消毒、清洗和灭菌设备，包括：辐射灭菌设备、电蒸汽灭菌设备、干热灭菌设备、高压电离灭菌设备、超声专用消毒设备、煮沸消毒设备、高效清洗设备。

16 医用冷疗、低温、冷藏设备及器具，包括：低温治疗仪器（氩氦刀等）；医用低温设备〔医用低温箱（ -20°C 、 -40°C 、 -60°C 、 -80°C ）、低温生物降温仪〕；医用冷藏设备（血液制品冷藏箱、脏器冷藏装置）；医用冷冻设备（冷冻干燥血浆机、真空冷冻干燥箱）。

6.1.2 根据医疗建筑的规模及大型诊疗设备的配置情况决定是否设置大型诊疗设备专用变压器。大型诊疗设备的定义一直比较模糊，通常是指瞬间冲击电流高的设备，如球管电流在 400mA 以上的 X 射线机；另外是指如直线、回旋加速器、MRI、DSA、CT、ECT 等设备。“诊疗设备容量较大或数量较多”指诊疗设备容量达到可以单独设置 630kVA 及以上变压器时。采用专用变压器或专用回路，主要为减少对敏感电子设备的干扰。

6.1.4 净化电源设备可以提高电能质量，一般包括调压器、滤波器、电涌保护器、隔离变压器等。

6.1.5 临床检验分析设备包括大型自动血液、生化、免疫、细胞、尿液、生物、气血分析仪，中断供电将引起较严重的后果，故建议设置不间断电源，采用集中设置，可以节约投资，便于管理。

6.2 医用磁共振成像设备 (MRI)

6.2.2 因医用磁共振成像磁体必须保证低温，因此主机停机时，水冷机组也要保证持续运行。

6.3 医用 X 射线设备

6.3.1 医用 X 射线设备分为下列三类：

1 X 射线治疗设备：X 射线深部治疗机、X 射线浅部治疗机、X 射线接触治疗机、X 射线介入治疗机；

2 X 射线诊断设备：普通 X 射线诊断机、CR 机、DR 机、DSA 机；

3 X 射线计算机断层摄影设备 (CT)。

医用 X 射线设备的工作制分为断续反复工作制、连续工作制。其中，断续反复工作制设备包括普通 X 射线诊断机、CR 机、DR 机、DSA 机、CT 机；连续工作制设备包括 X 射线深部治疗机、X 射线浅部治疗机、X 射线接触治疗机、X 射线介入治疗机。

6.3.3 第 4 款 单相、两相设备接在不同的相序上，是为了三相平衡。

6.4 医用高能射线设备

6.4.1 医用高能射线设备分为下列三类：

1 高能射线治疗设备：电子直线加速器、回旋加速器、中子治疗机、质子治疗机；

2 高能射线定位设备：放射治疗模拟机。

医用高能射线设备的工作制分为断续反复工作制、连续工作制。其中，断续反复工作制设备为放射治疗模拟机；连续工作制设备包括电子直线加速器、回旋加速器、中子治疗机、质子治疗机。

6.4.2 高能射线发生器需要低温冷却保证，冷水机组为连续工作制，所以需要采用专用的两路供电。

6.4.3 对于需射线防护安全的治疗室、机房，当设备正在运行时，不允许开门，故需设置门、设备机组联锁控制，关机时才允许开门，开门时必须联锁自动关机。

6.5 医用核素设备

6.5.1 医用核素设备分为下列两类：

1 放射性核素诊断设备，包括正电子发射断层扫描装置 (PET)、单光子发射断层扫描装置 (SPECT)、PET-CT。PET-CT 是将 PET、CT 两个技术融合，实现了 PET、CT 图像的同机融合。使 PET 的功能显像与螺旋 CT 的精细结构显像两种显像技术融于一体，形成优势互补，一次成像既可获得 PET 图像，

又可获得相应部位的 CT 图像，既可准确地对病灶进行定性，又能准确定位。

2 放射性核素治疗设备，包括钴 60 治疗机、 γ -刀、核素后装近距离治疗机。

医用核素设备的工作制分为断续反复工作制、连续工作制。其中，断续反复工作制设备为 PET-CT；连续工作制设备包括钴 60 治疗机、 γ -刀、PET、SPECT。

7 线路敷设

7.1 一般规定

7.1.2 射线是直线传播的，对人体有伤害作用。为了防止射线泄漏制订本条款。为射线防护房间供电、通信的电缆沟或电气管线，需要严格按设备的工艺要求进行设计和施工，防止射线泄漏。

7.2 特殊场所的布线要求

7.2.5 采用塑料管敷设，有利于降低医疗场所局部 IT 系统的容性漏电。

7.2.6 进入手术室内的线缆敷设后，管口采用弹性密封材料封堵，是为了满足管线在一定位移时，还能保证其密闭性。

7.3 竖井及设备间

7.3.3 三级医院通信网络设备间内网络设备较多，对环境温湿度要求较高，而一般通信间（竖井）要求温湿度达到标准比较困难，故在网络设备较多的情况下，建议通信网络设备间和其他通信间分别设置。

8 电气照明

8.2 照度及照明质量

8.2.3 如治疗室和病房的建筑色彩采用了配合治疗用的特定颜色，人工照明光源的色表特征要与建筑色彩相适应。

8.3 照明方式及种类

8.3.2 第8款 精神病房不设置壁灯，照明灯具嵌入式安装时，不能用格栅灯。

8.3.3 第2款 配光适宜，主要是指灯具的配光曲线采取窄光束，这样既满足病人阅读，又不影响邻床病人休息。

第3款 按床位设置工作照明，主要是为了医护人员在病房做一些治疗、处理的时候使用，一般为可伸缩的壁灯，二级及以下医院可以利用床头局部照明作工作照明。

第5款 采用内置摄像机的无影灯，是为开放手术和内窥镜手术提供清晰手术的视频图像。

8.3.5 根据《医疗机构消毒技术规范》WS/T 367，对物品表面的消毒照射，最好使用便携式紫外线消毒器近距离移动照射，也可采取紫外灯悬吊式照射，对小件物品可放紫外线消毒箱内照射。对室内空气的消毒可以采取的方法有：（1）间接照射法：首选高强度紫外线空气消毒器，不仅消毒效果可靠，而且可在室内有人活动时使用，一般开机消毒30min即可达到消毒合格。（2）直接照射法：在室内无人条件下，可采取紫外线灯悬吊式或移动式直接照射。采用室内悬吊式紫外线消毒时，室内安装紫外线消毒灯（30W紫外线灯，在1.0m处的强度大于 $70\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）的数量为平均每立方米不少于1.5W，照射时间不少于30min。

8.3.6 结合诊疗需要设置装饰照明，能够营造轻松的诊疗环境，

减轻患者心理压力，有益于患者恢复身心健康。

8.4 应 急 照 明

8.4.3 这一规定是考虑二级及以上医院手术、抢救等一般 12h 内可以完成。二级以下医院手术、抢救等一般 3h 内可以完成。

9 防雷、接地及安全防护

9.1 一般规定

9.1.2 保护性接地包括：防雷接地、防电击接地、防静电接地、屏蔽接地等；功能性接地包括：交流工作接地、直流工作接地、信号接地等。

9.2 防 雷

9.2.3 空间电磁辐射的强度与距离的平方成反比关系，故要求医疗建筑内医疗电子设备的安装位置远离建筑物外墙及防雷引下线。

9.3 接 地

9.3.1 当非故障状态下三相负荷不平衡或发生接地故障时，TN-C系统的保护中性导体（PEN）有电流通过，此电流会危及医疗场所的人身安全，因此，为了防止人员触电伤亡而制订本条文。

9.3.2 因仅局部采用 IT 系统，其余部位仍采用 TN-S 系统。若为局部 IT 系统单独设置接地极，在同一场所内将存在两个相对独立的接地装置，二者之间可能存在电位差，将造成危害。

9.3.3 局部等电位联结是为了使患者环境内所列装置达到等电位。固定安装的、可导电的非电气装置的患者支撑物，一般指手术台、理疗椅和牙科治疗椅等。

9.3.4 本条引自现行国家标准《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》GB 16895.24 第 710.413.1.6.2 条。

9.3.5 人工接地体容易因土壤腐蚀而失效，失去接地作用，所

以要采取防腐措施。

9.3.6 医疗电子设备的“信号地”可以是大地，也可以是接地母线、接地端子。根据国家现行有关标准和 IEC 标准，等电位联结网络的结构形式规定有 S 型和 M 型或两种结构形式的组合。S 型适用于建筑物内工作频率较低，如 30kHz 以下的医疗电子设备；M 型适用于建筑物内工作频率较高，如 300kHz 以上的医疗电子设备。SM 混合型适用于建筑物内安装工作频率在 30kHz~300kHz 之间的医疗电子设备。

9.3.7 A 型和 B 型剩余电流动作保护器（RCD）是针对传统的 AC 型 RCD 的，AC 型是专对突然施加或缓慢上升的剩余正弦交流电流进行剩余电流保护的 RCD，A 型 RCD 是对突然施加或缓慢上升的剩余正弦交流电流和脉动直流（图 1）进行保护，B 型除了可以对突然施加或缓慢上升的剩余正弦交流电流和脉动直流进行剩余电流保护外，还可对直流进行保护。

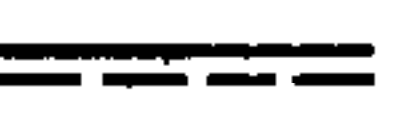
	AC 	A 	B  
	X	X	X
		X	X
		X	X
		X	X
			X

图 1 含有直流分量的脉动波形示意图（X 为适用）

9.4 电 击 防 护

9.4.2 第 2 款 引自国家标准《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》GB 16895.24 - 2005 的第

710.413.1.1.1 条及国家标准《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》GB 16895.21 - 2004 的第 413.1.7.1 条。

9.4.3 本条中的设备采用额定剩余电流不超过 30mA 的剩余电流动作保护器（RCD）即可保护人身安全，但需要注意的是，一个 RCD 保护的设备不应过多，以免 RCD 误动作。电磁式剩余电流动作保护器抗干扰能力强，且主回路失压不影响保护动作，而电子式剩余电流动作保护器，当主回路失压或控制回路故障或接触不良，都可能造成保护不动作。

9.5 电 磁 兼 容

9.5.1 生物电类检测设备包括心电图仪、脑电图仪、肌电诱发电位仪等；大型医疗影像诊断设备包括 CT、MRI、PET-CT 等。

9.6 谐 波 防 治

9.6.1 医疗建筑注入公共电网的谐波限制见现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的有关规定。

9.6.5 本条的规定，既是为了有利于谐波治理，也是为了减少对其他设备的影响。

10 智能化集成系统

10.0.4 集中管理：可对各系统进行集中统一的监视和管理，将集成的信息统一存储、显示在一个平台上，并为其他信息系统提供数据访问接口，全面地反映各系统运行状态，并提供各系统综合运行报告。

分散控制：各系统分散式控制保持了各系统的相对独立性，分散风险。

11 信息设施系统

11.0.1 室内移动通信覆盖系统、医疗专用信息应用系统一般为专项设计。医疗专用信息系统为医疗建筑内部专用系统，系统为各部门提供患者诊疗信息和行政管理信息，包含信息的收集、存储、处理、提取和数据交换，满足所有授权用户的功能需求。医疗专用信息系统的通信协议和接口需符合相关技术标准，且支持语音、数据、图像、影像、多媒体视讯等应用。

11.0.3 第2款 内网为医疗专用信息应用网，服务于医疗建筑运营，只对医疗建筑内工作人员开放；外网主要用于网上挂号、预约门诊、信息公告、信息查询、远程医疗以及特需病房等。

11.0.4 第1款 数据传输主干可以包含院区主干及建筑物内竖向主干。

第4款 医疗建筑综合布线系统的信息点一般可按标准配置，当项目信息化要求较高或考虑发展时，可按增强配置。信息点的标准配置和增强配置的具体要求可按表1确定。

表 1 医疗建筑综合布线系统信息点的标准配置和增强配置

部门	医疗场所	标准配置	增强配置
门诊部	单人诊室	1 个语音 1 个内网数据	1 个语音 2 个内网数据（其中一个数据可接入外网）
	双人诊室	1 个语音 2 个内网数据	2 个语音 2 个内网数据
	分诊台	1 个语音 1 个内网数据	1 个语音 2 个内网数据（其中一个数据用于呼叫显示）
	候诊区	2 个语音（用于公用电话） 1 个内网数据（用于信息发布）	—

续表 1

部门	医疗场所	标准配置	增强配置
挂号、 收费及取 药	挂号窗口	每个窗口设置 1 个内网数 据, 集中设置 (1~2) 个语 音及 (2~3) 个外网数据	每个窗口设置 2 个数 据 (内、外网各 1), 1 个语音
	收费窗口		
	取药窗口		
医技部	医疗检验、 检查设备	每个设备设置 1 个内网数 据	—
	检验工作台	1 个语音 1 个内网数据/每个工位	—
	检验、检查 分诊台	1 个语音 1 个内网数据	1 个语音 2 个内网数据 (其中一 个数据用于呼叫显示)
	诊断报告工 作台	每个工位设置 1 个语音, 1 个内网数据	—
	手术室	每间手术室设置 2 个内网 数据	每间手术室设置 8 个 内网数据, 可分别安装 在墙上和吊塔上
住院部	带套间的单 人病房	内、外间、卫生间各设置 1 个语音 (语音均使用一个 分机号码) 内、外间各设置 1 个外网 数据	内、外间、卫生间各 设置 1 个语音 (语音均 使用一个分机号码) 内间设置 2 个外网数 据 外间设置 1 个外网数 据
	单人病房	病房、卫生间各设置 1 个 语音 (语音均使用一个分机 号码) 病房设置 1 个外网数据	病房、卫生间各设置 1 个语音 (语音均使用一 个分机号码) 病房设置 2 个外网数 据
	多人病房	1 个语音 病房外网数据数量为病床 的数量+1	—

续表 1

部门	医疗场所	标准配置	增强配置
住院部	护士站	1 个语音 3 个内网数据	2 个语音 6 个内网数据
	主任办公室	1 个语音 1 个内网数据 1 个外网数据	1 个语音 2 个内网数据 1 个外网数据
	教授及护士长	1 个语音 1 个内网数据 1 个外网数据	—
	医生办公室	每名医生配置： 1 个语音 1 个内网数据、1 个外网数据	每名医生配置： 1 个语音 2 个内网数据、1 个外网数据
	处置室、治疗室、倒班宿舍	1 个语音	—
	示教室	1 个语音 1 个内网数据、2 个外网数据	—
	病房区无线覆盖	—	在病房区设置无线上网
公共区域	—	设置部分语音用于公共电话	设置语音、外网数据，用于电话、信息公告及查询

11.0.5 第 6 款 医疗建筑信息管理系统一般可以包括下列内容：

1 门诊管理：身份登记、门诊挂号、门诊收费、门诊监控、病案流通、门诊医生站；

2 住院管理：住院登记与预约、病案编目、住院入出、转院、住院收费、护士工作站、医生工作站；

3 医务统计：价表管理、收费账目统计；

4 辅助科室管理：检查、检验、手术、麻醉、营养膳食等管理；

5 院长查询：由医疗管理、医疗经济管理方面的各个查询和统计模块构成；

6 药品管理：药品制剂、住院药品、门诊药品、药库等管理，药品统计查询、合理用药咨询。

11.0.6 目前卫星通信已成为远距离、全球通信的主要手段，卫星通信在远程医疗活动中有着广泛的应用及发展前景。利用卫星通信的远程医学网络，可以覆盖全球绝大部分地区。这一特性可以解决边远地区，高海拔地区和远离大陆的海岛等地区对开展远程医学活动的需要，与地面通信网络相比，卫星通信网络更加适合边远地区的远程医疗应用。

11.0.7 第3款 多人病房设置电视伴音输出装置可以满足不同病人的需求，避免相互影响。

11.0.9 会议系统是医疗建筑的重要组成部分，会议室应能满足办公会议及各种不同需要，条件许可时，最好能具备图文、视频显示，多媒体接入，会议发言、讨论等功能。会议系统包括综合会议信号处理、会议扩声、会议发言、讨论等。

第2款 远程医疗系统是网络科技与医疗技术结合的产物，以计算机和网络通信为基础，实现对医学资料和远程视频、音频信息的传输、存储、查询、比较、显示及共享。为了解决一些疑难急症需要多地专家会诊，传染性疾病不易就诊等问题，利用网络技术和通信技术，医生和患者可以通过视频进行安全、快速的交流，从而使医生更好地了解患者的病情发展状况和发病时的表现；病历和X光片等资料通过双向传输技术实现会诊时的实时传输；供多位专家对同一例病例进行远程会诊等。

11.0.11 子母钟系统主要为医疗建筑提供统一的准确时间，同

时也为其他系统提供标准的时间源，为患者和医护人员提供准确的时间服务。

11.0.12 钢筋混凝土结构建筑内，电磁波信号损失严重，如电梯、地下停车库等区域，存在移动通信的盲区，在建筑物的高层，由于受基站天线的高度限制，无法正常覆盖，也存在移动通信的盲区；另外有些建筑物内，虽然手机能够正常通话，但是由于用户密度大，基站信道拥挤，手机上线困难，为了解决室内信号覆盖，提高网络覆盖质量，需要采用室内覆盖技术。

12 建筑设备及诊疗设备监控系统

12.1 建筑设备监控系统

12.1.1 目前我国二级及以上医院，建设规模呈扩大和上升趋势。医疗建筑在建筑设备的使用上较其他建筑更多，并且对环境的要求较高，是建筑耗能的大户，故有必要设置建筑设备监控系统，提高对机电设备的管理水平，达到节能降耗的目的。

12.1.2 常用医用气体包括氧气、氮气、真空吸引空气、压缩空气、笑气等，这些气体的使用、储存、制造等通常需要进行监控。对于医疗建筑污水处理系统，通常需要对其各项指标进行监视，并对其工艺流程进行控制和管理；对有空气污染源的区域的通风系统，通常需要进行监视和负压控制。

12.2 诊疗设备监控系统

12.2.1 三级医院承担着大量的检查、检验以及科研教学项目，其各种诊疗设备的数量达到百台以上，甚至更多，且使用频繁，有必要单独设置诊疗设备监控系统。

12.2.2 诊疗设备监控系统的主服务器通常安装有实时监控程序，具备独立的数据库，并与医疗专用信息系统（HIS）联网，以便提取患者诊疗检查的信息，并分配至相应诊疗设备的管理控制器。由于此系统为医疗系统，安全可靠程度要求较高，故应采用专用系统。管理控制器完成身份确认，核对缴费信息，判断是否有违规操作。检测传感器采集到的诊疗设备工作状态信息通过管理控制器传送到主服务器。

13 公共安全系统

13.0.1 公共安全系统通常包括火灾自动报警系统、视频安防监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统、停车库管理系统、患者及婴儿安全管理系统及应急响应系统等。本条文推荐有条件时设置公共安全系统是鉴于国家现行有关防火标准中，火灾自动报警系统的设置有些场所“应”，有些场所“宜”，有些场所“可”，故此处笼统地要求“宜”设置公共安全系统，具体项目依据国家现行有关标准执行。

13.0.3 第1款 为了节约造价同时又为了监视的范围广，公共活动场所视频摄像机可以考虑摄像机带云台。

第3款 这些场所监控摄像机最好是设置为固定式的。

13.0.5 与火灾自动报警系统联动，主要是为了保证设有出入口控制的疏散出口在火灾时能自动开启。同时，推荐疏散出口采用内推门闩的门及设置声光报警装置。

13.0.8 特需患者主要指无识别身份能力的患者，婴儿主要指新生儿。安全管理系统即腕带信息识读系统，通过腕带信息识读者可预置巡查、用药记录，可以对患者的位置状态、身份信息实时监测。

14 呼叫信号系统

14.2 候诊呼叫信号系统

14.2.3 候诊呼叫信号系统与医疗专用信息应用系统联网是为实现挂号、候诊、交费、取药等一体化管理，信息统计和分析。候诊呼叫信号系统一般包含下列内容和功能：

- 1 就诊排队应以挂号、初诊、复诊、指定医生就诊等分类录入，自动排序；
- 2 随时接受医生呼叫，准确显示患者诊号及就诊诊室号；
- 3 当多路同时呼叫时，逐一记录，并按录入排序、分类自动分诊；
- 4 呼叫方式能保证有效提示和医疗环境的肃静；
- 5 护士站或分诊台主机与各诊室终端可双向通话，护士站或分诊台主机可以进行语音提示，且音量可调；
- 6 有特殊医疗工艺要求科室的候诊，最好能具备图像显示功能。

14.3 护理呼叫信号系统

14.3.1 护理呼叫信号系统一般设置在病房、输液处，也称为医护对讲系统。护理呼叫信号系统是实现患者与医护人员之间沟通的工具。通常可用于双向传呼、双向对讲、紧急呼叫优先等功能。护理呼叫信号系统一般包含下列内容和功能：

- 1 采用总线式传输方式；
- 2 接受患者呼叫，显示呼叫患者输液位置、床位号、房间号等；
- 3 当患者呼叫时，护士站有明显的声、光提示，病房门口最好有光提示，走道设置提示显示屏；

4 允许多路同时呼叫，并对呼叫者逐一记忆、显示，检索可查；

5 特护患者有优先呼叫权；

6 病房卫生间或公共卫生间厕位的呼叫，在主机处有紧急呼叫提示，敦促医护人员优先处理；

7 对医护人员未作临床处置的患者呼叫，其提示信号应持续保留；

8 具有护士随身携带的移动式呼叫显示处理装置；

9 具有医护人员与患者双向通话功能的系统，限定最长通话时间，对通话内容宜录音、回放；

10 具备故障自检功能。

14.3.4 病房护理呼叫信号系统设备安装一般考虑以下几个方面：

1 主机在护士站内工作台上安装，当需要在墙面上安装时，安装高度为底边距地 1.3m~1.5m；

2 对讲分机在病房的多功能医用线槽上安装；

3 卫生间紧急呼叫按钮（拉线报警器）安装于卫生间内坐便器旁易于操作的位置，底边距地 600mm；

4 病房门灯在门外侧上方 100mm~200mm 居中安装；

5 显示屏在护理单元护士站两侧走道居中安装，安装高度可以根据吊顶高度适当调整，底部通常不低于 2.4m。

14.4 病房探视系统

14.4.2 病房探视系统一般包含下列内容和功能：

1 在重症或隔离病房的护士站操作终端上，护士可以根据患者的休息与健康状况，以及探视者预约的情况，进行身份确认、探视许可、探视时间等的控制；

2 当探视者呼叫时，主机显示探视分机的呼叫，可以接听或转接至病床分机，被呼叫患者病床分机应有声音提示；

3 具有探视者与患者双向通话功能，宜具备单向或双向图

像显示功能；

- 4 能设定探视时间、显示探视时长；
- 5 病床分机具有免提功能；
- 6 具有探视信息自动记录。