

建筑工程施工图审查常见问题详解丛书

建筑工程施工图审查 常见问题详解 ——电气专业

Jianzhu Gongcheng Shigongtu Shencha
Changjian Wenti Xiangjie

◎ 郭梅 范文升 编著



建筑工程施工图审查常见问题详解丛书

建筑工程施工图审查 常见问题详解 ——电气专业

郭 梅 范文升 编著



机械工业出版社

建筑工程施工图设计文件审查(以下简称施工图审查)是建设行政主管部门对建筑工程勘察设计质量监督管理的重要环节,同时也是基本建设必不可少的程序。本书共分十二章,就设计人员在建筑电气施工图设计中的“常见病”和“多发病”等一些共性问题进行了归纳和分析,从施工图审查的角度对标准规范在审核实际中的应用,给出了一些适用的原则、方法和技巧,以便年轻的工程设计人员从中了解、掌握电气施工图设计过程中的疏漏、错误和不明之处,从而提高今后的设计工作质量,较快地适应工作。

本丛书由具有多年施工图审查经验的设计人员根据所掌握的一手资料编制而成,具有很强的针对性、实践性和指导性。对于工程设计人员来说是一本不可多得的参考资料,特别适合于刚走上工作岗位的施工图设计人员和审图人员。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工图审查常见问题详解. 电气专业/郭梅,范文升编著. —北京:机械工业出版社,2012.11

(建筑工程施工图审查常见问题详解丛书)

ISBN 978-7-111-39899-8

I. ①建… II. ①郭…②范… III. ①建筑工程-建筑制图②建筑工程-电气工程-工程制图 IV. ①TU204②TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第230100号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:薛俊高 责任编辑:薛俊高 版式设计:霍永明

责任校对:张晓蓉 封面设计:张静 责任印制:杨曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2013年1月第1版第1次印刷

210mm×297mm·6.5印张·6插页·262千字

标准书号:ISBN 978-7-111-39899-8

定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

建筑工程施工图设计文件审查（以下简称施工图审查）是建设行政主管部门对建筑工程勘察设计质量监督管理的重要环节，是一种政府行为，对保护国家财产和人民生命安全，维护勘察设计市场秩序和社会公众利益起着政府监督的作用，是基本建设必不可少的程序。施工图技术性审查不是勘察设计单位内部质量管理的延伸，而是一种逆向审查，施工图审查的重点是放在是否违反强制性条文方面，施工图设计审查意见具有一定的共性，所涉及的问题也是设计人员常犯的“常见病”和“多发病”，通过对审查中发现的一些共性问题进行归纳和分析，有助于加深对电气规范的深入理解和正确地执行规范条文，以确保电气安全和涉及公共安全方面的安全，同时对提高个人的业务素质和设计水平有所裨益。

本书以河北省《河北省房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查要点》（2009年版）和山东省《建设工程施工图设计文件审查要点》（2009年版）为主线，从施工图审查的角度对标准规范在实际中的应用给出了一些适用的原则、方法和技巧。这些内容以举例形式，从审查中碰到一些常见实际问题入手，进行了一定深度的阐述，希望对从事电气工程施工图和施工图审查的人员提供一定帮助。

本书在编写过程中借鉴省内外的审查工作经验，经过反复修改，历时三年编写而成。并得到陈勇老师和淄博市广大同仁的大力帮助，在此表示诚挚的谢意。

由于时间较紧，工作量大，水平局限，编制内容的全面性、准确性都有待提高，有不当或错误之处，热忱盼望各位专家和同行指正，编者将不胜感激。

郭梅

2012年8月于淄博

目 录

前言

第1章 审查依据及文件	1
1.1 强制性条文	1
1.2 现行国家标准	1
1.3 现行行业标准	1
1.4 现行地方标准	2
1.5 政府文件	2
1.6 审查总的指导思想和方法	2
第2章 审查主要内容	3
2.1 设计文件的内容和深度重点审查内容	3
2.2 供电系统设计重点审查内容	3
2.3 变配电室设计重点审查内容	4
2.4 低压配电设计重点审查内容	5
2.5 照明设计重点审查内容	6
2.6 防雷接地设计重点审查内容	7
2.7 消防设计重点审查内容	8
2.8 弱电设计重点审查内容	10
2.9 对不同性质的建筑工程电气重点审查内容	11
2.10 节能设计重点审查内容	14
第3章 设计总说明的内容和图纸深度	16
3.1 与设计总说明有关的问题	16
3.2 与负荷分级和负荷计算有关的问题	24
3.3 与施工图设计深度有关的问题	24
第4章 供配电系统设计	30
4.1 与供配电系统有关的问题	30
4.2 与应急电源有关的问题	31
4.3 与电能计量有关的问题	33
4.4 与供电负荷分级和负荷计算有关的问题	34
4.5 与低压配电系统有关的问题	35
第5章 变配电所设计	37
5.1 与所址选择有关的问题	37
5.2 与变配电装置布置有关的问题	38
5.3 与对其他专业要求有关的问题	39
第6章 低压配电系统	40
6.1 与系统配电有关的问题	40
6.2 与双电源自动切换开关有关的问题	41
6.3 与开关选择有关的问题	43
6.4 与导线敷设有关的问题	46

6.5 与低压配电设计校核电压损失及短路电流有关的问题	47
6.6 与低压配电系统配电的电击防护有关的问题	51
6.7 与《住宅建筑电气设计规范》有关的问题	52
6.8 与人防有关的问题	53
第7章 照明设计	55
7.1 与照度值有关的问题	55
7.2 与灯具安装有关的问题	55
7.3 与PE保护线敷设有关的问题	55
7.4 与火灾应急照明有关的问题	56
7.5 与新型光源有关的问题	60
第8章 防雷接地设计	62
8.1 与防雷措施有关的问题	62
8.2 与防雷电波侵入措施有关的问题	65
8.3 与等电位联结有关的问题	66
第9章 消防设计	68
9.1 与消防控制室有关的问题	68
9.2 与消防报警系统有关的问题	69
9.3 与消防联动有关的问题	71
9.4 与消防系统供电有关的问题	74
9.5 与消防导线选择及敷设有关的问题	75
9.6 与火灾剩余电流动作报警系统有关的问题	76
第10章 弱电系统设计	81
10.1 与弱电设备用房有关的问题	81
10.2 与弱电防雷接地有关的问题	81
10.3 与弱电设计有关的问题	82
10.4 与弱电新技术、新设备有关的问题	83
10.5 关于物联网在建筑中应用的问题	84
第11章 节能设计	86
11.1 与节能专篇有关的问题	86
11.2 与建筑照明节能有关的问题	86
11.3 与能耗监测系统有关的问题	87
11.4 与电气设备节能有关的问题	90
第12章 绿色建筑	91
12.1 关于绿色建筑的问题	91
12.2 关于绿色建筑评价标识的问题	92
12.3 关于我国绿色建筑发展的问题	93
参考文献	95

第1章 审查依据及文件

1.1 强制性条文

1. 《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分) 2009 年版(具体条款略)。
2. 相关标准规范中的强制性条文(具体条款略)。

1.2 现行国家标准

1. 《10kV 及以下变配电所设计规范》GB 50053—1994
2. 《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060—2008
3. 《供配电系统设计规范》GB 50052—2009
4. 《低压配电设计规范》GB 50054—2011
5. 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055—2011
6. 《电力工程电缆设计规范》GB 50217—2007
7. 《建筑照明设计标准》GB 50034—2004
8. 《建筑物防雷设计规范》GB 50057—2010
9. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343—2004
10. 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2002
11. 《民用建筑设计通则》GB 50352—2005
12. 《建筑设计防火规范》GB 50016—2006
13. 《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045—1995(2005 年版)
14. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067—1997
15. 《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005
16. 《人民防空工程设计防火规范》GB 50098—2009
17. 《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2005
18. 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339—2003
19. 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—1998
20. 《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166—2007
21. 《有线电视系统工程技术规范》GB 50200—1994
22. 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198—1994
23. 《安全防范工程技术规范》GB 50348—2004
24. 《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394—2007
25. 《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395—2007
26. 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311—2007
27. 《智能建筑设计标准》GB /T 50314—2006
28. 《老年人居住建筑设计标准》GB /T50340—2003
29. 《中小学校设计规范》GB 50099—2011
30. 《住宅设计规范》GB 50096—2011
31. 《住宅建筑规范》GB 50368—2005

1.3 现行行业标准

- 《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008

《办公建筑设计规范》JGJ 67—2006
《汽车库建筑设计规范》JGJ 100—1998
《体育建筑设计规范》JGJ 31—2003
《宿舍建筑设计规范》JGJ 36—2005
《电影院建筑设计规范》JGJ 58—2008
《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242—2011
《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177—2009
《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 242—2011

1.4 现行地方标准

《智能建筑工程建设标准》山东省标准：DBJ 14-087—2012
《山东省住宅建筑设计标准》DBJ 14-S1—2000
《山东省建设工程施工图设计文件审查要点》2009 年版
《公共建筑节能监测系统技术规范》DBJ/T 14-071—2010
《电气火灾监控系统设计、施工及验收规范》DB 37/2122—2012

1.5 政府文件

《建筑工程设计文件编制深度规定》（住房和城乡建设部 2008 年版）
《2009 全国民用建筑工程设计技术措施》（电气分册）
《工程建筑标准强制性条文》房屋建筑部分（2009 年版）
《2007 全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇》（电气分册）

1.6 审查总的指导思想和方法

审查总的指导思想和方法可简单概括为：
安全第一、强条第二、深度第三。

第2章 审查主要内容

2.1 设计文件的内容和深度重点审查内容

1. 应符合《建筑工程设计文件编制深度的规定》的要求

(1) 施工设计说明应有如下内容,可参照国家建筑标准设计《民用建筑工程电气施工图设计深度图样》(04DX003)(2009),并应视工程情况增删。

(2) 设备材料选用

(3) 设计文件齐全无漏项,内容、深度应符合要求,包括:

——落地式动力配电箱、配电柜系统图中应标注柜内母线型号、规格。

——继电保护采用的控制柜、直流电源及信号柜、操作电源均应选用企业标准产品,图中应标示相关产品型号、规格和要求。

——系统图中应标注电器元器件的型号、规格、整定值,单相负荷应标明相序,末端系统应注明用途和容量。

——平面图中应标注建筑平面标高。

——施工图设计应绘制“建筑物总等电位联结平面图”、相关专业进出建筑物的金属管道,并布置总等电位联结 MEB 端子板。

——设计文件的格式应符合国家及相关行业规定,图例符号应符合 GB 4728.11—1985 的规定,特殊图例符号应标注说明。

2. 设计文件的质量特性

设计文件的质量特性应重点突出:

(1) 功能性

(2) 安全性

2.2 供电系统设计重点审查内容

1. 每个工程的电力负荷等级划分应根据每个工程对供电可靠性的要求及中断供电在政治、经济上所造成的损失或影响程度来决定(见 GB 50052—2009 第 3.0.1 条)。高层民用建筑消防用电设备负荷等级应符合《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045—1995(2005 年版)第 3.0.1 条和第 9.1.1 条的规定。一般工业建筑、9 层及 9 层以下的居住建筑、建筑高度小于等于 24m 的公共建筑、建筑高度大于 24m 的单层公共建筑的消防用电设备的负荷等级应符合《建筑设计防火规范》GB 50016—2006 第 11.1.1 条的规定。汽车库消防用电负荷等级按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067—1997 第 9.0.1 条的规定。

2. 负荷计算的内容和计算方法,应执行《民用建筑电气设计规范》JGJ 16—2008 第 3.5 节的相关规定。

3. 变电所的位置应建在负荷中心,以便于节省线材、降低电能损耗,提高电压质量(见 GB 50053—1994 第 2.0.1 条、GB 50352—2005 第 8.3.1 条)。

4. 一级负荷应由双重电源供电;当一个电源发生故障时,另一个电源不应同时受到损坏。一级负荷中特别重要的负荷除由两个电源供电外,尚应增设应急电源。为保证对特别重要负荷的供电,严禁将其他负荷接入应急供电系统(见 GB 50052—2009 第 3.0.9 条)。对大容量负荷采用 EPS 供电,应进行技术经济比较后确定。

5. 一级负荷供电的建筑,当采用自备发电设备作备用电源时,自备发电设备应设置自动和手动启动装置,且自动启动方式应能在 30s 内供电(见 GB 50016—2006 第 11.1.2 条)。

6. 二级负荷的供电系统,宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时,二级负荷可由一回

6kV 及以上专用的架空线路或电缆供电。当采用架空线时,可为一回架空线供电(见 GB 50052—2009 第 3.0.7 条)。

7. 应急电源接入变电所低压配电系统时,应考虑应急电源与变电所低压电源之间的联锁,不得并网运行(见 GB 50052—2009 第 4.0.2 条)。

8. 选用电器的最高工作电压不得低于所在系统的系统最高运行电压值(见 GB 50060—2008 第 4.1.1 条)。选用导体的长期允许电流不得小于该回路的持续工作电流(见 GB 50060—2008 第 4.1.2 条)。

9. 低压配电设计所选电器的额定电压、额定电流、额定频率应与所在回路的标称电压、计算电流及额定频率相适应,并与所在场所的环境条件相适应。所选电器的通断能力应符合 GB 50054—2011 第 3.1.1 条第五款的规定。

10. 从 10 (6) kV 总配电所以放射式向分配电所供电时,该分配电所电源进线开关宜采用隔离开关或隔离触头(见《10kV 及以下变电所设计规范》GB 50053—1994 第 3.2.3 条)。

11. 设计低压配电系统时,宜采取下列措施,降低三相低压配电系统的不对称度(见 GB 50052—2009 第 5.0.15 条):

(1) 220V 或 380V 单相用电设备接入 220V/380V 三相系统时,宜使三相平衡。

(2) 由地区公共低压电网供电的 220V 负荷,线路电流小于等于 60A 时,可采用 220V 单相供电;大于 60A 时,宜采用 220V/380V 三相四线制供电。

2.3 变配电室设计重点审查内容

1. 高压配电室与值班室应直通或经过通道相通,值班室应有直接通向户外或通向走道的门(见 GB 50053—1994 第 4.1.6 条)。

2. 变压器室、配电室的门应向外开启。变压器室、配电室之间的门应为双向开启的弹簧门(见 GB 50053—1994 第 6.2.2 条)。

3. 成排布置配电屏,其屏前和屏后的通道最小宽度应满足 GB 50054—2011 第 4.2.5 条的规定。

4. 竖井内的高压、低压和应急电源的电气线路,相互之间的距离应满足 GB 50054—2011 第 7.7.6 条的规定。

5. 电气竖井的位置及数量的选择应满足 GB 50054—2011 第 7.7.4 条和 JGJ 16—2008 第 8.12.2 条的规定。

6. 高低压配电室、变压器室、控制室内,不应有与其无关的管道和线路通过(见 GB 50053—1994 第 6.4.1 条)。

7. 建筑物内变电所的变压器应选用干式、气体绝缘或非可燃性液体绝缘的变压器(见 JGJ 16—2008 第 4.3.5 条)。

8. 设置于屋内的无外壳干式变压器,其外廓与四周墙壁的净距不应小于 600mm。干式变压器之间的距离不应小于 1000mm,并应满足巡视维修的要求(见 GB 50060—2008 第 5.4.6 条)。

9. 630kVA 及以上的干式电力变压器应设温控或温显装置。温控、温显装置应满足抗震、电磁干扰不敏感、显示数字和动作正确,以及使用寿命的要求(见《干式电力变压器选用、验收、运行及维护规程》CECS 115:2000 第 2.4.3 条)。

10. 设置于变电所内的非封闭式干式变压器,应装设高度不低于 1.7m 的固定遮拦,遮拦网孔不应大于 40mm×40mm。变压器的外壳与遮拦的净距离不宜小于 0.6m,变压器之间的净距不应小于 1.0m(见 GB 50053—1994 第 4.2.5 条)。

11. 电容器装置的开关设备及导体等载流部分的长期允许电流,高压电容器不应小于电容器额定电流的 1.35 倍,低压电容器不应小于电容器额定电流的 1.5 倍(见 GB 50053—1994 第 5.1.2 条)。

12. 在配电室内裸导体正上方,不应布置和明敷线路。当在配电室内裸导体正上方布置灯具时,灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m,灯具不得采用吊链和软线吊装(见 GB 50053—1994 第 6.4.3 条)。

13. 室内配电装置距顶板的距离不宜小于 0.8m,当有梁时,距梁底不宜小于 0.6m(见 JGJ 16—2008 第 4.6.3 条)。

14. 配变电所的电缆沟和电缆室,应采取防水、排水措施。当配变电所设置在地下室时,其进出地下室的电缆口必须采取有效的防水措施(见 JGJ 16—2008 第 4.9.12 条)。

15. 当配变电所与上、下或贴邻的居住、办公房间仅有一层楼板或墙体相隔时,配变电所内应采取屏蔽、降噪等措施(见 JGJ 16—2008 第 4.9.6 条)。

16. 建筑物内的地下变电所、柴油发电机房应采取机械送、排风措施和柴油发电机的排烟系统(见 GB 50352—2005 第 8.3.3 条)。

2.4 低压配电设计重点审查内容

1. 由建筑物外引入的低压配电线路,应在室内靠近进线点便于操作维护的地方装设隔离电器(见 GB 50052—2009 第 7.0.10 条)。

2. 多层公共建筑及住宅的低压配电系统,应将照明、电力、消防及其他防灾用电负荷分别自成系统;电源进线处应设置电源箱,箱内应设置总开关电器;电源箱宜设在室内,当设置在室外时,应选用室外型箱体(JGJ 16—2008 第 7.2.1 条)。

3. 高层公共建筑及住宅的低压配电系统,应将照明、电力、消防及其他防灾用电负荷分别自成系统;对于容量较大的用电负荷或重要用电负荷,宜从配电室以放射式配电;高层住宅的垂直配电干线,应采用三相配电系统(JGJ 16—2008 第 7.2.2 条)。

4. 配电线路采用的上下级保护电器,其动作应具有选择性;各级之间应能协调配合。但对于非重要负荷的保护电器,可采用无选择性切断(见 GB 50054—2011 第 6.1.2 条)。

5. 三相四线制系统中四极开关的选用,应符合下列规定(见 JGJ 16—2008 第 7.5.3 条):

- (1) 保证电源转换的功能性开关电器应作用于所有带电导体,且不得使这些电源并联;
- (2) TN-C-S、TN-S 系统中的电源转换开关,应采用切断相导体和中性导体的四极开关;
- (3) 正常供电电源与备用发电机之间,其电源转换开关应采用四极开关;
- (4) TT 系统的电源进线开关应采用四极开关;
- (5) IT 系统中当有中性导体时应采用四极开关。

6. 过负荷保护电器的动作整定电流 I_n 和导体允许持续载流量 I_x 与线路的计算负载电流 I_B 应符合 $I_B \leq I_n \leq I_x$ 的必要条件,且应综合考虑线路的敷设环境、环境温度及敷设方式的修正系数(见 GB 50054—2011 第 6.3.3 条)。

7. 过负荷保护电器,应装设在回路首端或导体载流量减小处(见 GB 50054—2011 第 6.3.4 条)。

8. 剩余电流动作保护的设置应符合下列规定(见 JGJ 16—2008 第 7.7.10 条):

(1) 下列设备的配电线路应设置剩余电流动作保护:

- 1) 手持式及移动式用电设备;
- 2) 室外工作场所的用电设备;
- 3) 环境特别恶劣或潮湿场所的电气设备;
- 4) 家用电器回路或插座回路;
- 5) 由 TT 系统供电的用电设备;
- 6) 医疗电气设备,急救和手术用电设备的配电线路的剩余电流动作保护宜作用于报警装置。

(2) 剩余电流动作保护装置的动作电流应符合下列规定:

- 1) 在用作直接接触防护的附加保护或间接接触防护时,剩余动作电流不应超过 30mA;
- 2) 电气布线系统中接地故障电流的额定剩余电流动作值不应超过 500mA。
- (3) PE 导体严禁穿过剩余电流动作保护器中电流互感器的磁回路。

9. 在三相四线制配电系统中,中性线的允许载流量不应小于线路中最大不平衡负荷电流,且应计入谐波电流的影响(见 GB 50054—2011 第 3.2.9 条)。

10. 保护线(PE 线)最小截面,应符合 GB 50054—2011 第 3.2.14 条的规定,见该规范中表 3.2.14。

11. 交流电动机应装设短路保护和接地故障保护(见 GB 50055—2011 第 2.3.1 条)。尚应根据电动机的用途分别装设过载保护、断相保护、低电压保护以及同步电动机的失步保护(见 GB 50055—2011 第

2.3.2 条)。

12. 交流电动机过载保护的热继电器或过载脱扣器的整定电流应接近但不小于电动机的额定电流 (见 GB 50055—2011 第 2.3.9 条)。

13. 交流电动机采用熔断器作保护时, 应装设断相保护器 (见 GB 50055—2011 第 2.3.10 条)。

14. 电动机的主回路导线的载流量不应小于电动机的额定电流 (见 GB 50055—2011 第 2.4.5 条)。

15. 远方控制的电动机, 应有就地控制和解除远方控制的措施 (见 GB 50055—2011 第 2.5.4 条)。

16. 严禁将半导体电器用作隔离电器。不应将断开器件、熔断器和隔离器用作功能性开关电器 (见 JGJ 16—2008 第 7.5.1 条)。

17. 室内管线敷设

(1) 电线电缆管道不宜穿过建筑物内的变形缝; 当必须穿过时, 应在穿过处加设不燃材料制作的套管或采取其他防变形措施, 并应采用防火封堵材料封堵 (见 GB 50016—2006 第 7.3.4 条)。

(2) 消防用电设备配电系统的分支线路不应跨越防火分区 (见 JGJ 16—2008 第 13.9.8 条)。

(3) 建筑物的顶棚内、墙体及顶棚的抹灰层、保温层及装饰面板内, 严禁采用直敷布线 (见 JGJ 16—2008 第 8.2.2 条)。

(4) 配电线路敷设在有可燃物的闷顶内时, 应采取穿金属管等防火保护措施; 敷设在有可燃物的吊顶内时, 宜采取穿金属管、采用密闭式金属线槽或难燃材料的塑料管等防火措施 (见 GB 50016—2006 第 11.2.3 条)。

(5) 空气中固定敷设时电缆护层的选择, 应符合下列规定 (见 GB 50217—2007 第 3.5.4 条):

1) 在地下客运、商业设施等安全性要求高且鼠害严重的场所, 塑料绝缘电缆应具有金属包带或钢带铠装。

2) 电缆位于高落差的受力条件时, 多芯电缆应具有钢丝铠装。

3) 敷设在桥架等支承较密集的电缆, 可不含铠装。

(6) 在工厂的风道、建筑物的风道, 严禁敷设敞露式电缆。

18. 室外管线敷设

(1) 在有化学腐蚀或杂散电流腐蚀的土壤中, 不得采用直接埋地敷设电缆 (见 JGJ 16—2008 第 8.7.2 条)。

(2) 电缆通过有振动和承受压力的下列各地段应穿导管保护 (见 JGJ 16—2008 第 8.7.2 条):

1) 电缆引入和引出建筑物或构筑物的基础、楼板和穿过墙体等处;

2) 电缆通过道路和可能受到机械损伤等地段;

3) 电缆引出地面 2m 至地下 0.2m 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方。

(3) 电缆在屋外直接埋地敷设的深度不应小于 700mm; 当直埋在农田时, 不应小于 1m。在电缆上下方均匀铺设砂层, 其厚度宜为 100mm; 在砂层之上应覆盖混凝土保护板等保护层, 保护层宽度应超出电缆两侧各 50mm。在寒冷地区, 电缆应埋设于冻土层以下 (见 GB 50054—2011 第 7.6.36 条, 7.6.37 条)。

(4) 电缆排管内敷设方式宜用于电缆根数不超过 12 根, 不宜采用直埋或电缆沟敷设的地段 (见 JGJ 16—2008 第 8.7.4 条)。

2.5 照明设计重点审查内容

1. 应按使用要求确定照明种类 (见 JGJ 16—2008 第 10.3.2 条)

(1) 室内工作场所均应设置正常照明。

(2) 下列场所应设置应急照明:

1) 正常照明因故熄灭后, 需确保正常工作或活动继续进行的场所, 应设置备用照明。

2) 正常照明因故熄灭后, 需确保处于潜在危险之中的人员安全的场所, 应设置安全照明。

3) 正常照明因故熄灭后, 需确保人员安全疏散的出入口和通道部位应设置疏散照明。

(3) 大面积工作场所宜设置值班照明。

(4) 有警戒任务的场所, 应根据警戒范围的要求设置警卫照明。

(5) 城市中的标志性建筑、大型商业建筑、具有重要政治文化意义的构筑物等,宜设置景观照明。

(6) 有危及航空安全的建筑物、构筑物上,应根据航行要求设置障碍照明。

2. 照明光源、照明灯具及其附属装置的选择应按 GB 50034—2004 第 3.2 节及第 3.3 节和《住宅建筑规范》(GB 50368—2005) 第 10.1.4 条的规定。

3. 照明功率密度值分为现行值和目标值,设计照明功率密度不应大于现行值 (GB 50034—2004 第 6.1 节)。

4. 应急照明和疏散指示标志灯的设置部位,应按照 GB 50016—2006 第 11.3.1 条、11.3.4 条、11.3.5 条,GB 50045—1995 第 9.2.1 条、9.2.3 条,GB 50368—2005 第 9.7.3 条,GB 50067—1997 第 9.0.4 条的规定,疏散指示灯指示方向要正确,设置位置应能正确引导人员快速短距离撤离建筑物。

5. 没有明确货架摆放及疏散路线的大型商场,或展览建筑、歌舞娱乐等场所,消防应急照明和疏散指示标志可留待二次装修设计,但应在设计图纸中明确提出 (见建筑工程设计文件编制深度规定 [2008 年版] 第 4.5.7 条)。

6. 展览建筑、商店、歌舞娱乐放映场所、剧院等大空间或人员密集的公共场所,应在其内的疏散走道和主要疏散路线的地面上增设蓄光型疏散指示标志 (见 GB 50016—2006 第 11.3.5 条)。

7. 当采用 I 类灯具时,灯具的外露可导电部分应可靠接地 (见 GB 50034—2004 第 7.2.12 条)。(注: I 类设备具有可导电的外壳,只有一层基本绝缘,但外露导电部分上配置有连接 PE 线的端子,分类标准见《电气和电子设备按防触电保护的分类》GB/T 12501—1992)。

8. 备用照明应由两路电源或两回路线路供电 (见 JGJ 16—2008 第 10.7.5 条)。

9. 备用照明、疏散照明的回路上不应设置插座 (见 JGJ 16—2008 第 10.7.11 条)。

10. 在照明分支回路中,不得采用三相低压断路器对三个单相分支回路进行控制和保护 (见 JGJ 16—2008 第 10.7.7 条)。

11. 轿顶及井道照明电源电压宜为 36V;当采用 220V 时,应装设剩余电流动作保护器 (见 JGJ 16—2008 第 9.4.5 条)。

12. 安全特低电压供电应采用安全隔离变压器,其二次侧不应做保护接地 (见 GB 50034—2004 第 7.2.13 条)。

13. 电梯井道应为电梯专用,井道内不得装设与电梯无关的设备、电缆等;井道内敷设的电缆和电线应是阻燃和耐潮湿的,并应使用难燃型电线导管或电线槽保护,严禁使用可燃性材料制成的电线导管或电线槽 (见 JGJ 16—2008 第 9.4.5 条)。

14. 电气竖井内应设电气照明及单相三孔电源插座 (见 JGJ 16—2008 第 8.12.9 条)。

15. 电气竖井大小除满足布线间隔及端子箱、配电箱布置所必须尺寸外,并宜在箱体前留有不小于 0.80m 的操作、维护距离 (见 JGJ 16—2008 第 8.12.5 条)。

16. 高层、超高层建筑设置航空障碍灯要求 (见 JGJ 16—2008 第 10.3.5 条):

(1) 障碍标志灯应装设在建筑物或构筑物的最高部位。当制高点平面面积较大或为建筑群时,除在最高端装设障碍标志灯外,还应在其外侧转角的顶端分别设置。

(2) 障碍标志灯的水平、垂直距离不宜大于 45m。

(3) 应用低光强、中光强或高光强的障碍标志灯或它们的组合来标明障碍物的存在。高度 45m 及以下的障碍物可使用低光强障碍灯,高出周围地面 153m 的物体应用高光强障碍灯。

(4) 障碍标志灯电源应按主体建筑中最高负荷等级要求供电。

2.6 防雷接地设计重点审查内容

1. 第二类防雷建筑物,应:

(1) 防直击雷的避雷网格 $\leq 10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$,当建筑物高度超过 45m 时,首先应沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上,也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接 (见 GB 50057—2010 第 4.3.1 条)。

(2) 专设引下线不应少于 2 根,并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算不应大 18m (见 GB 50057—2010 第 4.3.3 条)。

(3) 高于 45m 的建筑对水平突出外墙的物体, 当滚球半径 45m 球体从屋顶周边接闪带外向地面垂直下降接触到突出外墙的物体时, 应采取相应的防雷措施, 高于 60m 的建筑物, 其上部占高度 20% 并超过 60m 的部位应防侧击, 外墙内、外竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端, 应与防雷装置等电位连接 (见 GB 50057—2010 第 4.3.9 条)。

2. 第三类防雷建筑物, 应:

(1) 防直击雷的避雷网格 $\leq 20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$, 当建筑物高度超过 60m 时, 首先应沿屋顶周边敷设接闪带, 接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上, 也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接 (见 GB 50057—2010 第 4.4.1 条)。

(2) 专设引下线不应少于 2 根, 并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置, 其间距沿周长计算不应大于 25m (见 GB 50057—2010 第 4.4.3 条)。

(3) 高于 60m 的建筑应采取防侧击雷措施, 对水平突出外墙的物体, 当滚球半径 60m 球体从屋顶周边接闪带外向地面垂直下降接触到突出外墙的物体时, 应采取相应的防雷措施, 高于 60m 的建筑物, 其上部占高度 20% 并超过 60m 的部位应防侧击, 外墙内、外竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端, 应与防雷装置等电位连接 (见 GB 50057—2010 第 4.4.8 条)。

3. 第二、三类防雷建筑物, 当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时, 宜利用屋顶钢筋网作为接闪器 (见 GB 50057—2010 第 4.3.5、4.4.5 条)。

4. 在电气接地装置与防雷接地装置共用或相连的情况下, 应在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设 I 级试验的电涌保护器。电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于 2.5kV。每一保护模式的冲击电流值, 当无法确定时应取等于或大于 12.5kA。

5. 当 Yyn0 型或 Dyn11 型接线的配电变压器设在本建筑物内或附设于外墙处时, 应在变压器高压侧装设避雷器; 在低压侧的配电屏上, 当有线路引出本建筑物至其他有独自敷设接地装置的配电装置时, 应在母线上装设 I 级试验的电涌保护器, 电涌保护器每一保护模式的冲击电流值, 当无法确定时冲击电流应取等于或大于 12.5kA; 当无线路引出本建筑物时, 应在母线上装设 II 级试验的电涌保护器, 电涌保护器每一保护模式的标称放电电流值应等于或大于 5kA。电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于 2.5kV (见 GB 50057—2010 第 4.3.8 条第 5 款)

6. 电涌保护器每极都必须设置保护 (主要考虑 SPD 的性能退化或寿命终止后可能产生的短路故障对系统运行的影响), 须在 SPD 之前装设过流保护器 (断路器、熔断器)。过流保护器的分断能力须大于该处最大短路电流; 其额定电流的整定值需依据所保护线路的最大放电电流选择。一般应按照生产厂家的要求选配; 参考值为: 当最大放电电流 $I_{\max}$ 为 40kA 以下时, 断路器整定电流或熔体电流为 20A (可选 32A); 当最大放电电流 $I_{\max}$ 为 80kA 以下时, 断路器整定电流或熔体电流为 50A (可选 63A), 可参照《工业与民用配电设计手册》第 837 页。

7. 利用建筑物的钢筋作为防雷装置时应符合下列规定:

(1) 接闪器: 接闪器的材料、结构和最小截面应符合 GB 50057—2010 中表 5.2.1 的规定 (见 GB 50057—2010 第 5.2.1 条)。

(2) 引下线:

1) 引下线的材料、结构和最小截面应按 GB 50057—2010 中表 5.2.1 的规定取值。

2) 明敷引下线固定支架的间距不宜大于 GB 50057—2010 中表 5.2.6 的规定。

3) 引下线宜采用热镀锌圆钢或扁钢, 宜优先采用圆钢。

(3) 接地装置: 接地体的材料、结构和最小尺寸应 GB 50057—2010 中表 5.4.1 的规定。利用建筑构件内钢筋作接地装置应符合 GB 50057—2010 中第 4.3.5 条和第 4.4.5 条的规定。

8. 各弱电线路的防雷与接地应满足 GB 50343—2004 第 5.4.2 ~ 5.4.10 条的要求。

9. 弱电系统当电缆从建筑物外面进入建筑物时, 应选用适配的信号线路浪涌保护器, 信号线路浪涌保护器应符合设计要求, 及满足 GB 50311—2007 第 7.0.9 条的要求。

2.7 消防设计重点审查内容

1. 消防控制室、安防监控中心宜设置在建筑物的首层或地下一层, 并应设直通室外的安全出口 (见 GB

50352—2005 第 8.3.4 条)。

2. 消防控制室的门应向疏散方向开启,且入口处应设置明显的标志,其标志宜采用在门上方安装带指示灯的显示装置(见 GB 50352—2005 第 6.2.1 条)。

3. 消防控制室在确认火灾后,应能切断有关部位的非消防电源,并接通警报装置及火灾应急照明灯和疏散标志灯(见 GB 50116—1998 第 6.3.1.8 条)。

4. 消防控制室在确认火灾后,应能控制电梯全部停于首层,并接收其反馈信号(见 GB 50116—1998 第 6.3.1.9 条)。

5. 下列场所宜设置电气火灾监控系统(见 GB 50045—1995,2005 年版,第 9.5.1 条、GB 50016—2006 第 11.2.7 条):

(1) 高层建筑内火灾危险性大、人员密集等场所。

(2) 按一级负荷供电且建筑高度大于 50m 的乙、丙类厂房和丙类仓库。

(3) 按二级负荷供电且室外消防用水量大于 30L/s 的厂房(仓库)。

(4) 按二级负荷供电的剧院、电影院、商店、展览馆、广播电视楼、电信楼、财贸金融楼和室外消防用水量大于 25L/s 的其他公共建筑。

(5) 国家级文物保护单位的重点砖木或木结构的古建筑。

(6) 按一、二级负荷供电的消防用电设备。

6. 火灾自动报警系统的保护对象应根据其使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度等分为特级、一级和二级,并宜符合 GB 50116—1998 表 3.1.1 的规定。

7. 火灾探测器的选型和设置、消防控制设备的功能、联动控制对象,应符合 GB 50116—1998 中的有关规定。

8. 控制中心报警系统应设置火灾应急广播,集中报警系统宜设置火灾应急广播(见 GB 50116—1998 第 5.4.1 条)。

9. 未设置火灾应急广播的火灾自动报警系统,应设置火灾警报装置(见 GB 50116—1998 第 5.5.1 条)。

10. 每个防火分区应至少设置一个手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在公共活动场所的出入口处(见 GB 50116—1998 第 8.3.1 条)。

11. 消防控制室、消防水泵房、防烟与排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电,应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置(见 GB 50016—2006 第 11.1.5 条)。

12. 除消防水泵、消防电梯、防烟及排烟风机等消防设备外,各防火分区的消防用电设备,应由消防电源中的双电源或双回路电源供电,并应满足下列要求(见 JGJ 16—2008 第 13.9.9 条):

(1) 末端配电箱应设置双电源自动切换装置,该箱应安装于所在防火分区内;宜安装在该防火分区的配电小间内,当未安装在该防火分区的配电小间内时,配电箱、控制箱的防火性能不应低于所控设备的防火性能。

(2) 由末端配电箱配出引至相应设备,宜采用放射式供电,对于作用相同、性质相同且容量较小的消防设备,可采用一个分支回路供电。每个分支回路所供设备不宜超过 5 台,总计容量不宜超过 10kW。

13. 公共建筑物顶层,除消防电梯外的其他消防设备,可采用一组消防双电源供电。由末端配电箱引至设备控制箱,应采用放射式供电(见 JGJ 16—2008 第 13.9.10 条)。

14. 应急照明电源应符合下列规定(见 JGJ 16—2008 第 13.9.12 条):

(1) 当建筑物消防用电负荷为一级,且采用交流电源供电时,宜由主电源和应急电源提供双电源,并以树干式和放射式供电,应按防火分区设置末端双电源自动切换应急照明配电箱,提供该分区内的备用照明和疏散照明电源。当采用集中蓄电池或灯具内附电池组时,宜由双电源中的应急电源提供专用回路,采用树干式供电,并按防火分区设置应急照明配电箱。

(2) 当消防用电负荷为二级并采用交流电源供电时,宜采用双回路树干式供电,并按防火分区设置自动切换应急照明配电箱。当采用集中蓄电池或灯具内附电池组时,可由单回路树干式供电,并按防火分区设置应急照明配电箱。

(3) 高层建筑楼梯间的应急照明宜由应急电源提供专用回路,采用树干式供电。宜根据工程具体情况

设置应急照明配电箱。

(4) 备用照明和疏散照明, 不应由同一分支回路供电, 严禁在应急照明电源输出回路中连接插座。

15. 火灾自动报警系统应设专用接地干线, 并应在消防控制室设置专用接地板。专用接地干线应从消防控制室专用接地板引至接地体 (见 GB 50116 第 5.7.2 条)。

2.8 弱电设计重点审查内容

1. 5 万 m^2 以上 (含 5 万 m^2) 的住宅小区应设置监控中心 (见 GB 50348—2004 第 5.2.4 条)。

2. 监控中心应设置为禁区。应有保证自身安全的防护措施和进行内外联络的通信手段, 并应设置紧急报警装置和留有向上一级接报警中心报警的通信接口 (见 GB 50348—2004 第 3.13.1 条)。

3. 安全防范系统的监控中心应设置专用配电箱 (见 GB 50348—2004 第 3.12.6 条)。

4. 安全防范系统的供电宜采用两路独立电源, 并在末端自动切换 (见 GB 50348—2004 第 3.12.1 条)。

5. 在有声、光、热、振动等干扰源环境中工作的系统设备、部件、材料, 应采取相应的抗干扰或隔离措施 (见 GB 50348—2004 第 3.8.4 条)。

6. 高风险防护对象的安全防护系统的电源系统、信号传输线路、天线馈线以及进入监控室等架空电缆入室端均应采用防雷电感应过电压、过电流的保护措施 (见 GB 50348—2004 第 3.9.4 条)。

7. 安全防范系统的电源线、信号线经过不同防雷区的界面处, 宜安装电涌保护器; 系统的重要设备应安装电涌保护器 (见 GB 50348—2004 第 3.9.5 条)。

8. 室外安装的摄像机连接电缆宜采取防雷措施 (见 GB 50395—2007 第 8.0.2 条)。

9. 监控中心内应设置接地汇集环或汇集排, 汇集环或汇集排宜采用裸铜线, 其截面面积不应小于 16mm^2 (见 GB 50348—2004 第 3.9.6 条)。

10. 视频安防监控系统应对需要进行监控的建筑物内 (外) 的主要公共活动场所、通道、电梯 (厅)、重要部位和区域等进行有效的视频探测与监视, 图像应能显示、记录与回放 (见《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395—2007 第 5.0.1 条)。

11. 防护区应设置紧急报警装置、探测器 (见《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394—2007 第 5.1.4 条)。

12. 禁区应设置不同探测原理的探测器, 应设置紧急报警装置和声音复核装置, 通向禁区的出入口、通道、通风口、天窗等应设置探测器和其他防护装置, 实现立体交叉防护 (见 GB 50394—2007 第 5.1.5 条)。

13. 出入口控制系统的设置必须满足消防规定的紧急逃生时人员疏散的相关要求 (见《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396—2007 第 3.0.4 条)。

14. 系统应能独立运行, 并应能与电子巡查、入侵报警、视频安防监控等系统联动, 宜与安全防范系统的监控中心联网 (见 GB 50396—2007 第 5.1.8 条)。

15. 民用闭路监视电视系统的接地, 宜采用一点接地方式。接地母线应采用铜质线。接地线不得形成封闭回路, 不得与强电的电网零线短接或混接 (见 GB 50198—1994 第 2.5.3 条)。

16. 民用闭路监视电视系统防雷接地装置宜与电气设备接地装置和埋地金属管道相连, 当不相连时, 两者间的距离不宜小于 20m (见 GB 50198—1994 第 2.5.8 条)。

17. 综合布线电信间及中心机房面积、环境、电源、接地等, 设计应符合 GB 50311—2007 第 6、7 章相关要求。

18. 在综合布线系统设计时, 所选的配线电缆、连接硬件、跳线、连接线等类别必须相一致。如采用屏蔽系统时, 则全系统必须都按屏蔽设计 (见 GB 50311—2007 第 3.5.4 条)。

19. 综合布线系统采用屏蔽措施时, 必须有良好的接地系统, 并应符合 GB 50311—2007 第 7.0.4 条的下列规定:

(1) 采用屏蔽布线系统时, 所有屏蔽层应保持连续性。

(2) 采用屏蔽布线系统时, 屏蔽层的配线设备 (FD 或 BD) 端必须良好接地, 用户 (终端设备) 端视具体情况宜接地, 两端的接地应连接至同一接地体。若接地系统中存在两个不同的接地体时, 其接地电位差不应大于 1Vr.m.s. 。

20. 智能建筑应采用总等电位联结, 各楼层的智能化系统设备机房、楼层弱电间、楼层配电间等的接地应采用局部等电位联结 (见 GB/T 50314—2006 第 3.7.6 条)

21. 智能化系统设备的供电系统应采取过电压保护 (见 GB/T 50314—2006 第 3.7.4 条)。

2.9 对不同性质的建筑工程电气重点审查内容

1. 住宅

(1) 高层住宅应设总配电间, 公共用电设备的计量电表安装在总配电间内。高层住宅的垂直干线应在专用的楼层配电间内敷设, 各种计量仪表的位置应满足能源计量和物业管理的需要 (见 GB 50096—2011 第 8.1.6 条)。

(2) 公共功能的管道……电气立管等, 不宜布置在住宅套内 (见 GB 50096—2011 第 8.1.7 条)

(3) 高层住宅建筑的消防用电设备负荷等级 10 ~ 18 层为二级负荷, 19 层及以上为一级负荷 (见 GB 50045—1995, 2005 年版, 第 9.1.1 条)。

(4) 住宅供电系统设计应满足 GB 50096—2011 第 8.7.2 条的基本安全要求:

1) 应采用 TT、TN-C-S 或 TN-C 接地方式, 并应进行总等电位联结;

2) 电气线路应采用符合安全和防火要求的敷设方式配线, 套内的电气管线应采用穿管暗敷设方式配线。导线应采用铜芯绝缘线, 每套住宅进户线截面面积不应小于 10mm^2 , 分支回路的截面面积不小于 2.5mm^2 ;

3) 套内的空调电源插座、一般电源插座与照明应分路设计, 厨房插座应设置独立回路。卫生间插座宜设置独立回路。

4) 除壁挂式分体空调电源插座外, 电源插座电路应设置剩余电流保护装置;

5) 设有洗浴设备的卫生间应作局部等电位联结。

6) 每幢住宅的总电源进线应设置剩余电流动作保护或剩余电流动作报警。

(5) 每套住宅应设置户配电箱, 其电源总开关装置应采用可同时断开相线和中性线的开关电器 (见 GB 50096—2011 第 8.7.3 条)。

(6) 套内安装在 1.8m 及以下的插座均应采用安全型插座 (见 GB 50096—2011 第 8.7.4 条)。

(7) 公共部位应设置人工照明, 应采用高效节能的照明装置和节能控制措施。当应急照明采用节能自熄开关时, 必须能采取消防点亮的措施 (见 GB 50096—2011 第 8.7.5 条)。

2. 汽车库

(1) 汽车库的供电系统设计应满足: I 类汽车库、机械停车设备以及采用升降梯作车辆疏散出口的升降梯用电应按一级负荷供电; II、III 类汽车库和 I 类修车库应按二级负荷供电 (见 GB 50067—1997 第 9.0.1 条)。机械式汽车库内宜设双电源供电系统 (见 JGJ 100—1998 第 6.4.1 条)。

(2) 消防用电设备的配电线路, 应穿金属管保护并敷设在非燃烧体结构内。当采用防火电缆时, 应敷设在耐火极限不小于 1.00h 的防火线槽内 (见 GB 50067—1997 第 9.0.3 条)。

(3) 除敞开式汽车库以外的 I 类汽车库、II 类地下汽车库和高层汽车库以及机械式立体汽车库、复式汽车库、采用升降梯作汽车疏散出口的汽车库, 应设置火灾自动报警系统 (见 GB 50067—1997 第 9.0.7 条)。

3. 图书馆

(1) 图书馆应设应急照明、值班照明或警卫照明 (见 JGJ 38—1999 第 7.3.4 条)。

(2) 书库照明宜分区分架控制, 每层电源总开关应设于库外。凡采用金属书架并在其上敷设 220V 线路、安装灯具及其开关插座等的书库, 必须设防止漏电的安全保护装置 (剩余电流动作保护) (见 JGJ 38—1999 第 7.3.7 条)。

4. 档案馆

(1) 档案馆的库区电源总开关应设于库区外, 库房的电源开关应设于库外, 并应设有防止漏电的安全保护措施 (剩余电流动作保护) (见 JGJ 25—2000 第 7.3.1 条)。

(2) 空调设施和电热装置应单独设置配电线路, 并应穿金属管保护 (见 JGJ 25—2000 第 7.3.4 条)。

(3) 特级、甲级档案馆应为二级防雷建筑物, 乙级档案馆应为三级防雷建筑物 (见 JGJ 25—2000 第 7.3.7 条)。

5. 医院

(1) 医院供电宜采用二路电源, 如受条件限制, 下列用房应有自备电源供电 (见 JGJ 49—1988 第 5.4.1 条): 急诊部的所有用房; 监护病房、产房、婴儿室、血液病房的净化室、血液透析室; 手术部、CT 扫描室、加速器机房和治疗室、配血室, 以及培养箱、冰箱, 恒温箱和其他必须持续供电的精密医疗装备; 各部门的消防和疏散设施。

(2) 医院洁净手术部的配电线路应符合下列要求 (见 GB 50333—2002 第 8.3.1 条):

1) 洁净手术部必须保证用电可靠性, 当采用双路供电电源有困难时, 应设置备用电源, 并能在 1min 内自动切换。

2) 洁净手术室内用电应与辅助用房用电分开, 每个手术室的干线必须单独敷设。

(3) 放射科、核医学科、功能检查室、检验科等部门的医疗装备的电源应分别设置切断电源的总开关 (见 JGJ 16—2008 第 9.7.4 条)。

(4) NMR—CT 机的扫描室应符合 JGJ 16—2008 第 9.7.10 条要求:

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) 进入室内的电源电线、电缆必须进行滤波。

6. 候诊室、传染病院的诊室和厕所、呼吸器科、血库、穿刺、妇科冲洗、手术室等场所应设置紫外线杀菌灯。当紫外线杀菌灯固定安装时应避免直接照射到病人的视野之内或应采取特殊控制方式, 其开关应设置明显标志 (见 JGJ 16—2008 第 10.8.6.12 条)

7. 各洁净手术室的空调设备应能在室内自动或手动控制。控制装备显示面板应与手术室内墙面齐平严密, 其检修口必须设在手术室之外 (见 GB 50333—2002 第 8.3.2 条第 2 款)。

8. 洁净手术室内的电源宜设置漏电检测报警装置 (剩余电流动作报警)。洁净手术室内禁止设置无线通信设备 (见 GB 50333—2002 第 8.3.2 条)。

9. 洁净手术室内照明灯具应为嵌入式密封灯带, 灯带必须布置在送风口之外。只有全室单向流的洁净室允许在过滤器边框下设单管灯带, 灯具必须有流线型灯罩 (见 GB 50333—2002 第 8.3.2 条第 6 款)。

10. 剧场

(1) 剧场下列部位应设事故照明和疏散指示标志: 观众厅、观众厅出口; 疏散通道转折处以及疏散通道每隔 20m 长处; 台仓、台仓出口处; 后台演职人员及职工出口处 (见 JGJ 57—2000 第 10.3.13 条)。

(2) 剧场应按第二类防雷建筑物设计防雷装置 (见 JGJ 57—2000 第 10.3.17 条)。

(3) 甲、乙等级的剧场观众厅应设置座位排号灯, 其电源电压不应超过 36V (见 JGJ 16—2008 第 10.8.9 条)。

(4) 舞台可控硅调光装置的配出线路设计应符合 JGJ 16—2008 第 9.6.3 条的要求。

11. 浴室、游泳池

(1) 浴室的安全防护应符合下列规定 (见 JGJ 16—2008 第 12.9.2 条):

1) 装有澡盆和淋浴盆的场所, 在 0、1 及 2 区内, 非本区的配电线路不得通过; 也不得在该区内装设接线盒。

2) 在 0、1 及 2 区内, 不应装设开关设备及线路附件。当在 2 区外安装插座, 其供电应符合以下条件:

① 由隔离变压器供电。

② 由安全特低电压供电。

③ 由剩余电流动作保护器保护的线路供电, 其额定动作电流值不应大于 30mA。

3) 开关和插座距预制淋浴间的门口不得小于 0.6m。

(2) 游泳池的安全防护应符合下列规定 (见 JGJ 16—2008 第 12.9.3 条):

1) 在 0 区内, 应用标称电压不超过 12V 的安全特低电压供电, 其安全电源应设在 2 区以外的地方。

2) 在 0 及 1 区内, 非本区的配电线路不得通过; 也不得在该区内装设接线盒。

3) 开关、控制设备及其他电气器具的装设, 应符合以下要求:

① 在 0 及 1 区内, 不应装设开关设备或控制设备及电源插座。