

中 华 人 民 共 和 国

People's Republic of China

工程建设标准强制性条文

The Compulsory Provisions of
Engineering Construction standards

房 屋 建 筑 部 分

Building

(2002 年版)

2002 北京

建设部关于发布 2002 年版 《工程建设标准强制性条文》 (房屋建筑部分)的通知

建标[2002] 219 号

国务院各有关部门，各省、自治区建设厅，直辖市建委，新疆生产建设兵团建设局，各有关协会：

根据国务院《建设工程质量管理条例》和建设部令第 81 号《实施工程建设强制性标准监督规定》，我部组织有关单位共同对 2000 年版《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分)(以下简称《强制性条文》)进行了修订，形成了 2002 年版《强制性条文》，业经批准现予发布，自 2003 年 1 月 1 日起施行，原 2000 年版《强制性条文》同时废止。本《强制性条文》的内容，是工程建设现行国家和行业标准中直接涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护和公共利益的条文，同时考虑了提高经济和社会效益等方面的要求。列入《强制性条文》的所有条文都必须严格执行。

本《强制性条文》是参与建设活动各方执行工程建设强制性标准和政府对执行情况实施监督的依据。

本《强制性条文》由建设部负责管理和解释，建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部

二〇〇二年八月三十日

前 言

《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分)(以下简称《强制性条文》)是根据建设部《关于印发<二〇〇一~二〇〇二年度工程建设国家标准制订、修订计划>的通知》(建标[2002]85号)的要求,由《强制性条文》咨询委员会对2000年版《强制性条文》进行了修订,由建设部审批发布。

本《强制性条文》是国务院《建设工程质量管理条例》的一个配套文件,是工程建设强制性标准实施监督的依据,违反本《强制性条文》将按照建设部令81号《实施工程建设强制性标准监督规定》进行处罚。对不按照现行工程建设标准执行,造成工程事故和隐患的,应以现行工程建设标准为依据按照有关法规进行处罚。

本《强制性条文》发布后,在执行本《强制性条文》的过程中,应系统掌握现行工程建设标准,全面理解强制往条文的准确内涵,以保证《强制性条文》的贯彻执行。在此之后批准的强制性条文,将替代或补充本《强制性条文》中相应的内容。

请各单位在执行本《强制性条文》过程中,注意积累资料,总结经验,如发现需要修改和补充之处,请将意见寄交《工程建设标准强制性条文》(房屋建筑部分)咨询委员会(北京北三环东路30号中国建筑科学研究院,邮政编码:100013, www.cin.gov.cn/stand/qz.htm Email: qztw@mail.cin.gov.cn),以供今后修订时参考。

二〇〇二年八月十八日

目 录

前 言 3

目 录 4

1 给 水 和 排 水 设 备 6

 1.1 管道布置 6

 1.2 水质和防回流污染 6

 1.3 卫生设备和水处理 7

2 燃 气 设 备 9

 2.1 室内燃气管道 9

 2.2 瓶装液化石油气 11

 2.3 燃气的计量 11

 2.4 居民生活用气 12

 2.5 公共建筑用气 12

 2.6 燃烧烟气的排除 13

3 采暖、通风和空调设备 15

 3.1 一般规定 15

 3.2 采 暖 15

 3.3 通 风 18

 3.4 空 调 19

4 电气和防雷设备 20

 4.1 供配电系统 20

 4.2 变电设备 22

 4.3 防 雷 24

第三篇

建 筑 设 备

1 给水和排水设备

1.1 管道布置

《图书馆建筑设计规范》JGJ38—99

7.1.2 图书库内不得设置配水点。给、排水管道不应穿过书库。生活污水立管不应安装在与书库相邻的内墙上。

《档案馆建筑设计规范》JGJ25—2000

7.1.2 档案馆库房内不应设置除消防以外的给水点。给、排水管道不应穿越库区。

《建筑给水排水设计规范》GBJ15—88(1997 年局部修订)

2.4.2 给水管道不得布置在遇水引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备的上面。

3.3.7 排水管道不得布置在遇水引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备的上面。

3.3.9 排水管道不得布置在食堂、饮食业的主副食操作烹调的上方。当受条件限制不能避免时，应采取防护措施。

《人民防空地下室设计规范》GB50038—94

6.1.15 防空地下室的给水管道，当从出入口引入时，应在防护密闭门内设置防爆波阀门；当从围护结构引入时，应在外墙内侧或顶板内侧设置防爆波阀门，其抗力不应小于 1Mpa。

6.2.11 透气管如需穿过防空地下室围护结构时，在其内侧应设公称压力不小于 1Mpa 的阀门。

6.5.16 压力排出管在穿越外墙或顶板处的内侧设公称压力不小于 1Mpa 的防爆波阀门。

6.4.8 柴油发电机房的输油管当从出入口引入时，应在防护密闭门内设置防爆波阀门；当从围护结构引入时，应在外墙内侧或顶板内侧设置防爆防阀门，其抗力不应小于 1Mpa。

1.2 水质和防回流污染

《建筑给水排水设计规范》GBJ15—88(1997 年局部修订)

2.2.3 生活饮用水不得因回流而被污染，设计时应符合下列要求：

一、给水管配水出口不得被任何液体或杂质所淹没。

二、给水管配水出口高出用水设备溢流水位的最小空气间隙，不得小于配水出口处给水管管径的 2.5 倍。

三、特殊器具和生产用水设备不可能设置最小空气间隙时，应设置防污隔断器或采取其他有效的隔断措施。

2.2.5 严禁生活饮用水管道与大便器(槽)直接连接。

2.2.7 埋地生活饮用水贮水池与化粪池的净距，不应小于 10m。当净距不能保证时，应采取生活饮用水贮水池不被污染的措施。

2.2.10 生活或生活用水与其他用水合用的水池、水箱的池(箱)体应采用独立结构形式，不得利用建筑物的本底结构作为水池池壁和水箱箱壁。

3.3.3 下列设备和容器不得与污废水管道系统直接连接，应采取间接排水的方式：

一、生活饮用水贮水箱(池)的泄水管和溢流管。

三、医疗灭菌消毒设备的排水。

四、蒸发式冷却器、空气冷却塔等空调设备的排水。

五、贮存食品或饮料的冷藏间、冷藏库房的地面排水和冷风机溶霜水盘的排水。

1.3 卫生设备和水处理

《综合医院建筑设计规范》JGJ49—88

5.2.3 下列用房的洗涤池，均应采用非手动开关，并应防止污水外溅：

一、诊查室、诊断室、产房、手术室、检验科、医生办公室、护士室、治疗室、配方室、无菌室；

二、其他有无菌要求或需要防止交叉感染的用房。

5.2.6 洗婴池的热水供应应有控温、稳压装置。

《建筑给水排水设计规范》GBJ15—88(1997 年局部修订)

3.2.11 卫生器具和工业废水受水器与生活污水管道或其他可能产生有害气体的排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯，存水弯的水封深度不得小于 50mm。

注：卫生器具构造内已有存水弯时，不应在排水口以下设存水弯。

3.3.2 室内排水沟与室外排水管道连接处，应设水封装置。

3.9.17 含放射性物质、重金属及其他有毒、有害物质的污水，当不符合排放标准时，应

单独进行专门处理后，方可排入医院污水处理站或城市排水管道。

3.8.6E 生活污水处理设施应设置除臭系统。

3.8.6F 生活污水处理构筑物在建筑物内运行噪声较大的机械应设独立隔间。

2 燃 气 设 备

2.1 室内燃气管道

《城镇燃气设计规范》GB50028—93

7.2.1 用户室内燃气管道的最高压力不应大于表 7.2.1 的规定。

用户室内燃气管道的最高压力(表压 MPa) 表 7.2.1

燃 气 用 户	最 高 压 力
工业用户及单独的锅炉房	0.4
公共建筑和居民用户(中压进户)	0.2
公共建筑和居民用户(低压进户)	0.005

7.2.3 在城镇供气管道上严禁直接安装加压设备。

7.2.4 当供气压力不能满足用气设备要求而需要加压时，必须符合下列要求：

- (1)加压设备前必须设浮动式缓冲罐。缓冲罐的容量应保证加压时不影响地区管网的压力工况；
- (2)缓冲罐前应设管网低压保护装置；
- (3)缓冲罐应设贮量下限位与加压设备联锁的自动切断阀；
- (4)加压设备应设旁通阀和出口止回阀。

7.2.10 燃气引入管不得敷设在卧室、浴室、地下室、易燃或易爆品的仓库、有腐蚀性介质的房间、配电间、变电室、电缆沟、烟道和进风道等地方。

7.2.11 燃气引入管进入密闭室时，密闭室必须进行改造，并设置换气口，其通风换气次数每小时不得小于 3 次。

7.2.13 燃气引入管穿过建筑物基础、墙或管沟时，均应设置在套管中，并应考虑沉降的影响，必要时应采取补偿措施。

7.2.17 暗设燃气管道应符合下列要求：

- (2)暗设的燃气管道的管槽应设活动门和通风孔；暗设的燃气管道的管沟应设活动盖板，并填充于沙；
- (3)管道应有防腐绝缘层；
- (4)燃气管道不得敷设在可能渗入腐蚀性介质的管沟中；

(5)当敷设燃气管道的管沟与其他管沟相交时，管沟之间应密封，燃气管道应敷设在钢套管中；

(6)敷设燃气管道的设备层和管道井应通风良好。每层的管道井应设与楼板耐火极限相同的防火隔断层，并应有进出方便的检修门。

7.2.18 室内燃气管道不得穿过易燃易爆品仓库、配电间、变电室、电缆沟、烟道和进风道等地方。

7.2.19 室内燃气管道不应敷设在潮湿或有腐蚀性介质的房间内。当必须敷设时，必须采取防腐蚀措施。

7.2.20 燃气管道严禁引入卧室。当燃气水平管道穿过卧室、浴室或地下室时，必须采用焊接连接的方式，并必须设置在套管中。燃气管道的立管不得敷设在卧室、浴室或厕所中。

7.2.21 当室内燃气管道穿过楼板、楼梯平台、墙壁和隔墙时，必须安装在套管中。

7.2.24 燃气管道必须考虑在工作环境温度下的极限变形。

7.2.25 输送湿燃气的燃气管道敷设在气温低于 0 的房间或输送气相液化石油气管道处的环境温度低于其露点温度时，均应采取保温措施。

7.2.28 地下室、半地下室、设备层敷设人工煤气和天然气管道时，应符合下列要求：

(1)净高不应小于 2.2m；

(2)应有良好的通风设施。地下室或地下设备层内应有机机械通风和事故排风设施；

(3)应设有固定的照明设备；

(4)当燃气管道与其他管道一起敷设时，应敷设在其他管道的外侧；

(5)燃气管道应采用焊接或法兰连接；

(6)应用非燃烧体的实体墙与电话间、变电室、修理间和储藏室隔开；

(7)地下室内燃气管道末端应设放散管，并应引出地上。放散管的出口位置应保证吹扫放散时的安全和卫生要求。

7.2.30 室内燃气管道阀门的设置位置应符合下列要求：

(1)燃气表前；

(2)用气设备和燃烧器前；

(3)点火器和测压点前；

(4)放散管前。

7.2.31 工业企业用气车间、锅炉房以及大中型用气设备的燃气管道上应设放散管；放散管管口应高出屋脊 1m 以上，并应采取防止雨雪进入管道和吹洗放散物进入房间的措施。

当建筑物位于防雷区之外时，放散管的引线应接地，接地电阻应小于 10Ω。

7.2.32 高层建筑的燃气立管应有承重支撑和消除燃气附加压力的措施。

2.2 瓶装液化石油气

《城镇燃气设计规范》GB50028—93

6.6.2 设置在室内的单瓶供应系统气瓶的布置应符合下列要求：

- (1) 气瓶与燃具的净距不应小于 0.5m；
- (2) 气瓶与散热器的净距不应小于 1m，当散热器设置隔热板时可减少到 0.5m；
- (3) 气瓶不得设置在地下室、半地下室或通风不良的场所。

6.6.3 单瓶供应系统的气瓶设置在室外时，应设置在专用的小室内。

6.6.6 当瓶组供应系统的气瓶总容积小于 1m^3 时，可将其设置在建筑物附属的瓶组间或专用房间内，并应符合下列要求：

- (1) 建筑耐火等级应符合现行的国家标准《建筑设计防火规范》GBJ16 的不低于“二级”设计的规定；
- (2) 应是通风良好，并设有直通室外的门；
- (3) 与其他房间相邻的墙应为无门窗洞口的防火墙；
- (4) 室温不应高于 45℃，并不应低于 0℃。

2.3 燃气的计量

《城镇燃气设计规范》GB50028—93

7.3.2 由管道供应燃气的用户，应单独设置计量装置。

7.3.3 用户计量装置的安装位置，应符合下列要求：

- (2) 严禁安装在卧室、浴室、危险品和易燃物品堆存处，以及与上述情况类似的地方；
- (4) 安装隔膜表的工作环境温度，当使用人工煤气和天然气时，应高于 0℃；当使用液化石油气时，应高于其露点。

7.3.4 燃气表的安装应满足抄表、检修、保养和安全使用的要求。当燃气表装在燃气灶具上方时，燃气表与燃气灶的水平净距不得小于 300mm。

2.4 居民生活用气

《城镇燃气设计规范》GB50028—93

7.4.1 居民生活使用的各类用气设备应采用低压燃气。

7.4.2 居民生活用气设备严禁安装在卧室内。

7.4.5 燃气灶的设置应符合下列要求：

(1) 燃气灶应安装在通风良好的厨房内，利用卧室的套间或用户单独使用的走廊作厨房时，应设门并与卧室隔开；

(2) 安装燃气灶的房间净高不得低于 2.2m；

(3) 燃气灶与可燃或难燃烧的墙壁之间应采取有效的防火隔热措施；燃气灶的灶面边缘和烤箱的侧壁距木质家具的净距不应小于 20cm；燃气灶与对面墙之间应有不小于 1m 的通道。

7.4.6 燃气热水器应安装在通风良好的房间或过道内，并应符合下列要求：

(3) 平衡式热水器可安装在浴室内；

(5) 房间净高应大于 2.4m；

(6) 可燃或难燃烧的墙壁上安装热水器时，应采取有效的防火隔热措施。

7.4.7 燃气采暖装置的设置应符合下列要求：

(1) 采暖装置应有熄火保护装置和排烟设施；

(2) 容积式热水采暖炉应设置在通风良好的走廊或其他非居住房间内，与对面墙之间应有不小于 1m 的通道；

(3) 采暖装置设置在可燃或难燃烧的地板上时，应采取有效的防火隔热措施。

2.5 公共建筑用气

《城镇燃气设计规范》GB50028—93

7.5.1 公共建筑用气设备应安装在通风良好的专用房间内。

公共建筑用气设备不得安装在卧室和易燃、易爆物品的堆存处。

7.5.2 公共建筑用气设备的布置应符合下列要求：

(2) 用气设备与可燃或难燃的墙壁、地板和家具之间应采取有效的防火隔热措施。

7.5.3 公共建筑用气设备的安装应符合下列要求：

(1) 大锅灶和中餐炒菜灶应有排烟设施。大锅灶的炉膛和烟道处必须设爆破门；

2.6 燃烧烟气的排除

《城镇燃气设计规范》GB50028—93

7.7.1 燃具燃烧所产生的烟气应排出室外。

7.7.2 安装生活用的直接排气式燃具的厨房，应符合燃具热负荷对厨房容积和换气次数的要求。当不能满足要求时，应设置机械排烟设施。

7.7.3 浴室用燃气热水器的给排气口应直接通向室外。排气系统与浴室必须有防止烟气泄漏的措施。

7.7.4 公共建筑用厨房中的燃具上方应设排气扇或吸气罩。

7.7.5 用气设备的排烟设施应符合下列要求：

- (1) 不得与使用固体燃料的设备共用一套排烟设施；
- (2) 当多台设备合用一个总烟道时，应保证排烟时互不影响；
- (3) 在容易积聚烟气的地方，应设置防爆装置；
- (4) 应设有防止倒风的装置。

7.7.6 高层建筑的共用烟道，各层排烟不得互相影响。

7.7.7 当用气设备的烟囱伸出室外时，其高度应符合下列要求：

- (1) 当烟囱离屋脊小于 1.5m 时（水平距离），应高出屋脊 0.5m；
- (2) 当烟囱离屋脊 1.5~3.0m 时（水平距离），烟囱可与屋脊等高；
- (3) 当烟囱离屋脊的距离大于 3.0m 时（水平距离），烟囱应在屋脊水平线下 10° 的直线上；
- (4) 在任何情况下，烟囱应高出屋面 0.5m；
- (5) 当烟囱的位置临近高层建筑时，烟囱应高出沿高层建筑物 45° 的阴影线；
- (6) 烟囱出口应有防止雨雪进入的保护罩。

7.7.8 用气设备排烟设施的烟道抽力应符合下列要求：

- (1) 热负荷 30kW 以下的居民用气设备，烟道的抽力不应小于 3Pa；
- (2) 热负荷为 30kW 以上的公共建筑用气设备，烟道抽力不应小于 10Pa；

7.7.11 烟道排气式热水器的安全排气罩上部，应有不小于 0.25m 的垂直上升烟气导管，其直径不得小于热水器排烟口的直径。热水器的烟道上不应设置闸板。

7.7.12 居民用气设备的烟道距难燃或非燃顶棚或墙的净距不应小于 50mm；距易燃的顶

棚或墙的净距不应小于 250mm。

7.7.13 有安全排气罩的用气设备不得设置烟道闸板。

无安全排气罩的用气设备，在烟道上应设置闸板，闸板上应有直径大于 15mm 的孔。

7.7.14 烟囱出口的排烟温度应高于烟气露点 15 以上。

7.7.15 烟囱出口应设置风帽或其他防倒风装置。

3 采暖、通风和空调设备

3.1 一般规定

《住宅设计规范》GB50096—1999

6.2.2 设置集中采暖系统的普通住宅的室内采暖计算温度，不应低于表 6.2.2 的规定。

室内采暖计算温度 表 6.2.2

用 房	温度（ ）
卧室、起居室（厅）和卫生间	18
厨房	15
设采暖的楼梯间和走廊	14

《民用建筑节能设计标准》JGJ26—95

5.2.10 设计中应提出对锅炉房、热力站和建筑物入口进行参数监测与计量的要求。锅炉房总管，热力站和每个独立建筑物入口应设置供回水温度计、压力表和热表（或热水流量计）。补水系统应设置水表。锅炉房动力用电、水泵用电和照明用电应分别计量。单台锅炉容量超过 7.0MW 的大型锅炉房，应设置计算机监控系统。

$$HER=\frac{\delta}{\sum Q}=\frac{\iota \bullet N}{24q \bullet A} \leq \frac{0.0056(14+a \sum L)}{\Delta t}$$

5.3.5 当系统供热面积大于或等于5万 m²时，应将 200 ~ 300mm 管径的保温厚度在表 5.3.3 最小保温厚度的基础上再增加 10mm。

3.2 采 暖

《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ19—87（2001 年局部修订）

3.1.8 围护结构的最小传热阻，应按下式确定：

$$R_{o\bullet min}=\frac{a(t_n-t_w)}{\Delta t_y a_n} \tag{3.1.8-1}$$

或

$$R_{o\bullet\min} = \frac{a(t_n - t_w)}{\Delta t_y} Rn$$

(3.1.8-2)

式中 $R_{o\bullet\min}$ ——围护结构的最小传热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{ } / \text{W}$);

t_n ——冬季室内计算温度 ();

t_w ——冬季围护结构室外计算温度 ();

a ——围护结构温差修正系数，按表 3.1.8-1 采用；

Δt_y ——季室内计算温度与围护结构内表面温度的允许温差 (), 按表 3.1.8.2 采用；

a_n ——围护结构内表面换热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{ })$], 按表 3.1.8-3 采用；

Rn ——围护结构内表面换热阻 ($\text{m}^2 \cdot \text{ } / \text{W}$), 按表 3.1.8-3 采用。

注： 本条不适用于窗、阳台门和天窗；

砖石墙体的传热阻，可比式 (3.1.8-1、 3.1.8-2) 的计算结果小 5%；

外门 (阳台门除外) 的最小传热阻，不应小于按采暖室外计算温度所确定的外墙最小热阻的 60%；

当相邻房间的温差大于 10 时，内围护结构的最小传热阻，亦应通过计算确定；

当居住建筑、医院及幼儿园等建筑物采用轻型结构时，其外墙最小传热阻，尚应符合国家现行《民用建筑热工设计规范》及《民用建筑节能计算标准》(采暖居住建筑部分) 的要求。

温差修正系数 a

表 3.1.8-1

围护结构特征	a
外墙、屋顶、地面以及与室外相通的楼板等	1.00
闷顶和与室外空气相通的非暖地下室上面的楼板等	0.90
与有外门窗的不采暖楼梯间相邻的隔墙 (1 ~ 6 层建筑)	0.60
与有外门窗的不采暖楼梯间相邻的隔墙 (7 ~ 30 层建筑)	0.50
非采暖地下室上面的楼板，外墙上有窗时	0.75
非采暖地下室上面的楼板，外墙上无窗且位于室外地坪以上时	0.60
非采暖地下室上面的楼板，外墙上无窗且位于室外地坪以下时	0.40
与有外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.70
与无外门窗的非采暖房间相邻的隔墙	0.40
伸缩缝墙、沉降缝墙	0.30
防震缝墙	0.70

允许温差 Δt_y 值 ()
表 3.1.8-2

建筑物及房间类别	外墙	屋顶
居住建筑、医院及幼儿园等	6.0	4.0
办公建筑、学校和门诊部等	6.0	4.5
公共建筑（上述指明者除外）和工业企业辅助建筑物（潮湿的房间除外）	7.0	5.5
室内空气干燥的工业建筑	10.0	8.0
室内空气湿度正常的工业建筑	8.0	7.0
室内空气潮湿的公共建筑、工业建筑：	$t_n - t_1$	$0.8(t_n - t_1)$
当不允许墙和顶棚内表面结露时	7.0	$0.9(t_n - t_1)$
当仅不允许顶棚内表面结露时		
室内空气潮湿且有腐蚀性介质的工业建筑	$t_n - t_1$	$t_n - t_1$
室内散热量大于 23W/mA，且计算相对湿度不大于 50%的工业建筑	12.0	12.0

注：1 室内空气干湿程度的区分，应根据室内温度和相对湿度按表 3.1.8-4 确定；

2 与室外空气相通的楼板和采暖地下室上面的楼板，其允许温差 Δt_y 值，可采用 2.5 ；

3 表中 t_n ——同式（3.1.8-1、3.1.8-2）；

t_1 ——在室内计算温度和相对湿度状况下的露点温度（ ）。

换热系数（ a_n ）和换热阻值（ R_n ）
表 3.1.8-3

围护结构内表面特征	a_n [W/(m ² ·)]	R_n (m ² ·)/W
墙、地面、表面平整或有肋状突出物的顶棚，当 $h/s \leq 0.3$ 时	8.7	0.115
有肋状突出物的顶棚，当 $h/s > 0.3$ 时	7.6	0.132

注：表中 h ——肋高(m)； s ——肋间净距(m)。

室内干湿程度的区分
表 3.1.8-4

相对湿度(%) \ 温度()		≤ 12	13 ~ 24	> 24
类 别				
干燥		≤ 60	≤ 50	≤ 40
正常		61 ~ 75	51 ~ 60	41 ~ 50
较湿		> 75	61 ~ 75	51 ~ 60
潮湿		—	> 75	> 60

3.3.4 幼儿园的散热器必须暗装或加防护罩。

3.3.11 有冻结危险的楼梯间或其他有冻结危险的场所，应由单独的立、支管供暖。散热器前不得设置调节阀。

3.4.11 地板辐射采暖加热管的材质和壁厚的选择，应按工程要求的使用寿命、累计使用时间以及系统的运行水温，工作压力等条件确定。

3.5.2 采用燃气红外线辐射采暖时，必须采取相应的防火、防爆和通风换气等安全措施，并符合国家现行有关安全、防火规范的要求。

3.5.4 燃气红外线辐射器的安装高度，应根据人体舒适度确定，但不应低于 3m。

3.5.9 允许由室内供应空气的厂房或房间，应能保证燃烧器所需要的空气量。当燃烧器所需要的空气量超过该房间的换气次数 0.5 次/h 时，应由室外供应空气。

3.7.4 低温加热电缆辐射采暖和低温电热膜辐射采暖的加热元件及其表面工作温度，应符合国家现行有关产品标准规定的安全要求。

根据不同使用条件，电采暖系统应设置不同类型的温控装置。

绝热层、龙骨等配件的选用及系统的使用环境，应满足建筑防火要求。

3.8.17 采暖管道必须计算其热膨胀。当利用管段的自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器。

3.8.20 当采暖管道必须穿过防火墙时，在管道穿过处应采取固定和防火封堵措施，并使管道可向墙的两侧伸缩。

3.9.1 新建住宅热水集中采暖系统，应设置分户热计量和室温控制装置。

对建筑内的公共用房和公用空间，应单独设置采暖系统和热计量装置。

《住宅设计规范》GB50096—1999

6.2.4 集中采暖系统中，用于总体调节和检修的设施，不应设置于套内。

3.3 通 风

《住宅设计规范》GB50096—1999

6.4.1 厨房排油烟机的排气管通过外墙直接排至室外时，应在室外排气口设置避风和防止污染环境的构件。当排油烟机的排气管排至竖向通风道时，竖向通风道的断面应根据所担负的排气量计算确定，应采取支管无回流、竖井无泄漏的措施。

6.4.3 无外窗的卫生间，应设置有防回流构造的排气通风道，并预留安装排气机械的位置和条件。

3.4 空 调

《住宅设计规范》GB50096—1999

6.4.5 最热月平均室外气温高于和等于 25 的地区，每套住宅内应预留安装空调设备的位置和条件。

4 电气和防雷设备

4.1 供配电系统

《供配电系统设计规范》GB50052—95

2.0.1 电力负荷应根据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的程度进行分级，并应符合下列规定：

一、符合下列情况之一时，应为一级负荷：

1 中断供电将造成人身伤亡时。

2 中断供电将在政治、经济上造成重大损失时。例如：重大设备损坏、重大产品报废、用重要原料生产的产品大量报废、国民经济中重点企业的连续生产过程被打乱需要长时间才能恢复等。

3 中断供电将影响有重大政治、经济意义的用电单位的正常工作。例如：重要交通枢纽、重要通信枢纽、重要宾馆、经常用于国际活动的大量人员集中的公共场所等用电单位中的重要电力负荷。

在一级负荷中，当中断供电将发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为特别重要的负荷。

二、符合下列情况之一时，应为二级负荷：

1 中断供电将在政治、经济上造成较大损失时。例如：主要设备损坏、大量产品报废、连续生产过程被打乱需较长时间才能恢复、重点企业大量减产等。

2 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。例如：交通枢纽、通信枢纽等用电单位中的重要电力负荷，以及中断供电将造成大型影剧院、大型商场等较多人员集中的重要的公共场所秩序混乱。

三、不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。

2.0.2 一级负荷应由两个电源供电；当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。

3.0.2 应急电源与正常电源之间必须采取防止并列运行的措施。

《低压配电设计规范》GB50054—95

2.2.2 选择导体截面，应符合下列要求：

- 一、线路电压损失应满足用电设备正常工作及启动时端电压的要求；
- 二、按敷设方式及环境条件确定的导体载流量，不应小于计算电流；
- 三、导体应满足动稳定与热稳定的要求；
- 四、导体最小截面应满足机械强度的要求，固定敷设的导线最小芯线截面应符合表 2.2.2 的规定。

固定敷设的导线最小芯线截面表 2.2.2

敷 设 方 式	最小芯线截面(mm ²)	
	铜 芯	铝 芯
裸导线敷设于绝缘子上	10	10
绝缘导线敷设于绝缘子上：		
室内 L ≤ 2m	1.0	2.5
室外 L ≤ 2m	1.5	2.5
室内外 2 > L ≤ 6m	2.5	4
2 < L ≤ 16m	4	6
16 < L ≤ 25m	6	10
绝缘导线穿管敷设	1.0	2.5
绝缘导线槽板敷设	1.0	2.5
绝缘导线线槽敷设	0.75	2.5
塑料绝缘护套导线扎头直敷	1.0	2.5

2.2.11 装置外可导电部分严禁用作 PEN 线。

2.2.12 在 TNC 系统中，PEN 线严禁接入开关设备。

3.2.1 在有人的一般场所，有危险电位的裸带电体应加遮护或置于人的伸臂范围以外。

3.2.2 标称电压超过交流 25V（均方根值）容易被触及的裸带电体必须设置遮护物或外罩，其防护等级不应低于《外壳防护等级分类》（GB4208-84）的 IP2X 级。

4.2.1 配电线路的短路保护，应在短路电流对导体和连接件产生的热作用和机械作用造成危害之前切断短路电流。

4.3.5 突然断电比过负载造成的损失更大的线路，其过负载保护应作用于信号而不应作用于切断电路。

4.4.4 采用接地故障保护时，在建筑物内应将下列导体作总等电位联结：

- 一、PE、PEN 干线；

二、电气装置接地极的接地干线；

三、建筑物内的水管、煤气管、采暖和空调管道等金属管道；

四、条件许可的建筑物金属构件等、导体等、电位联结中金属管道连接处应可靠地连通导电。

4.4.7 相线对地标称电压为 220V 的 TN 系统配电线路的接地故障保护，其切断故障回路的时间应符合下列规定：

一、配电线路或仅供给固定式电气设备用电的末端线路，不大于 5s；

二、供电给手握式电气设备和移动式电气设备的末端线路或插座回路，不应大于 0.4s。

4.4.21 为减少接地故障引起的电气火灾危险而装设的漏电电流动作保护器，其额定动作电流不应超过 0.5A。

4.5.6 在 TT 或 TN-S 系统中，N 线上不装设电器将 N 线断开，当需要断开 N 线时，应装设相线和 N 线一起切断的保护电器。

当装设漏电电流动作的保护电器时，应能将其所保护的回路所有带电导线断开。在 TN 系统中，当能可靠地保持 N 线为地电位时，N 线可不需断开。

在 TN-C 系统中，严禁断开 PEN 线，不得装设断开 PEN 线的任何电器。当需要在 PEN 线装设电器时，只能相应断开相线回路。

4.2 变 电 设 备

《10kV 及以下变电所设计规范》GB50053—94

2.0.5 露天或半露天的变电所，不应设置在下列场所：

一、有腐蚀性气体的场所；

二、挑檐为燃烧体或难燃体和耐火等级为四级的建筑物旁；

三、附近有棉、粮及其他易燃、易爆物品集中的露天堆场；

四、容易沉积可燃粉尘、可燃纤维、灰尘或导电尘埃且严重影响变压器安全运行的场所。

4.2.1 室内、外配电装置的最小电气安全净距，应符合表 4.2.1 的规定。

室内、外配电装置的最小电气安全净距（mm）表 4.2.1

符 号	适 用 范 围	场 所	额定电压 (kV)			
			< 0.5	3	6	10
	无遮栏裸带电部分至地(楼)面之间	室内	屏前 2500 屏后 2300	2500	2500	2500
		室外	2500	2700	2700	2700
	有 IP2X 防护等级遮栏的通道净高	室内	1900	1900	1900	1900
A	裸带电部分至接地部分和不同相的裸带电部分之间	室内	20	75	100	125
		室外	75	200	200	200
B	距地(楼)面 2500mm 以下裸带电部分的遮栏防护等级为 IP2X 时，裸带电部分与遮护物间水平净距	室内	100	175	200	225
		室外	175	300	300	300
	不同时停电检修的无遮栏裸导体之间的水平距离	室内	1875	1875	1900	1925
		室外	2000	2200	2200	2200
	裸带电部分至无孔固定遮栏	室内	50	105	130	155
C	裸带电部分至用钥匙或工具才能打开或拆卸的栅栏	室内	800	825	850	875
		室外	825	950	950	950
	低压母排引出线或高压引出线的套管至屋外人行通道地面	室外	3650	4000	4000	4000

注：海拔高度超过 1000m 时，表中符号 A 项数值应按每升高 100m 增大 1%进行修正。B、C 两项数值应相应加上 A 项的修正值。

4.2.6 配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口，低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时，尚应增加出口。

6.1.1 可燃油油浸电力变压器室的耐火等级应为一级。高压配电室、高压电容器室和非燃（或难燃）介质的电力变压器室的耐火等级不应低于二级。低压配电室和低压电容器室的耐火等级不应低于三级，屋顶承重构件应为二级。

6.1.2 有下列情况之一时，可燃油油浸变压器室的门应为甲级防火门：

- 一、变压器室位于车间内；
- 二、变压器室位于容易沉积可燃粉尘、可燃纤维的场所；
- 三、变压器室附近有粮、棉及其他易燃物大量集中的露天堆场；
- 四、变压器室位于建筑物内；

五、变压器室下面有地下室。

6.1.5 民用主体建筑内的附设变电所和车间内变电所的可燃油油浸变压器室，应设置容量为 100%变压器油量的贮油池。

6.1.7 附设变电所、露天或半露天变电所中，油量为 1000kg 及以上的变压器，应设置容量为 100%油量的挡油设施。

6.1.8 在多层和高层主体建筑物的底层布置装有可燃性油的电气设备时，其底层外墙开口部位的上方应设置宽度不小于 1.0m 的防火挑檐。多油开关室和高压电容器室均应设有防止油品流散的设施。

4.3 防 雷

《建筑物防雷设计规范》GB50057—94（2000 年局部修订）

2.0.2 遇下列情况之一时，应划为第一类防雷建筑物：

一、凡制造、使用或贮存炸药、火药、起爆药、火工品等大量爆炸物质的建筑物，因电火花而引起爆炸，会造成巨大破坏和人身伤亡者。

二、具有 0 区或 10 区爆炸危险环境的建筑物。

三、具有 1 区爆炸危险环境的建筑物，因电火花而引起爆炸，会造成巨大破坏和人身伤亡者。

2.0.3 遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物：一、国家级重点文物保护的建筑物。

二、国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站、国宾馆、国家级档案馆、大型城市的重要给水水泵房等特别重要的建筑物。

三、国家级计算中心、国际通讯枢纽等对国民经济有重要意义且装有大量电子设备的建筑物。

四、制造、使用或贮存爆炸物质的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。

五、具有 1 区爆炸危险环境的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。

六、具有 2 区或 11 区爆炸危险环境的建筑物。

八、预计雷击次数大于 0.06 次/a 的部、省级办公建筑物及其他重要或人员密集的公共建筑物。

九、预计雷击次数大于 0.3 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物。

2.0.4 遇下列情况之一时，应划为第三类防雷建筑物：

一、省级重点文物保护的建筑物及省级档案馆。

二、预计雷击次数大于或等于 0.012 次/a，且小于或等于 0.06 次/a 的部、省级办公建筑物及其他重要或人员密集的公共建筑物。

三、预计雷击次数大于或等于 0.06 次/a，且小于或等于 0.3 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物。

五、根据雷击后对工业生产的影响及产生的后果，并结合当地气象、地形、地质及周围环境等因素，确定需要防雷的 21 区、22 区、23 区火灾危险环境。

六、在平均雷暴日大于 15d / a 的地区，高度在 15m 及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物；在平均雷暴日小于或等于 15d / a 的地区，高度在 20m 及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物。

3.1.1 各类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施。

第一类防雷建筑物和本规范第 2.0.3 条四、五、六款所规定的第二类防雷建筑物尚应采取防雷电感应的措施。

3.1.2 装有防雷装置的建筑物，在防雷装置与其他设施和建筑物内人员无法隔离的情况下，应采取等电位连接。

3.3.5 二类防雷建筑物利用建筑物的钢筋作为防雷装置时应符合下列规定：

三、敷设在混凝土中作为防雷装置的钢筋或圆钢，当仅一根时，其直径不应小于 10mm。被利用作为防雷装置的混凝土构件内有箍筋连接的钢筋，其截面积总和不应小于一根直径为 10mm 钢筋的截面积。

四、利用基础内钢筋网作为接地体时，在周围地面以下距地面不小于 0.5m，每根引下线所连接的钢筋表面积总和应符合下列表达式的要求：

$$S \geq 4.24 K_c^2 \quad (3.3.5)$$

六、构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋的连接，钢筋与钢筋的连接应采用土建施工的绑扎法连接或焊接。单根钢筋或圆钢或外引预埋连接板，线与上述钢筋的连接应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

3.3.10 类防雷建筑物高度超过 45m 的钢筋混凝土结构、钢结构建筑物，尚应采取以下防侧击和等电位的保护措施：

一、钢构架和混凝土的钢筋应互相连接；

二、应利用钢柱或柱子钢筋作为防雷装置引下线；

三、应将 45m 及以上外墙上的栏杆、门窗等较大的金属物与防雷装置连接；四、竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端与防雷装置连接。

3.4.10 类防雷建筑物高度超过 60m 的建筑物，其防侧击和等电位的保护措施应符合本规范第 3.3.10 条一、二、四款的规定，并应将 60m 及以上外墙上的栏杆、门窗等较大的金属物与防雷装置连接。

5.1.1 接闪器应由下列的一种或多种组成：

- 一、独立避雷针；
- 二、架空避雷线或架空避雷网；
- 三、直接装设在建筑物上的避雷针、避雷带或避雷网。

5.2.1 接闪器布置应符合表 5.2.1 的规定。

接 闪 器 布 置		表 5.2.1
建筑物防雷类别	滚球半径 k_r (m)	避雷网网格尺寸(m)
一类防雷建筑物	30	$\leq 5 \times 5$ 或 $\leq 6 \times 4$
二类防雷建筑物	45	$\leq 10 \times 10$ 或 $\leq 12 \times 8$
三类防雷建筑物	60	$\leq 20 \times 20$ 或 $\leq 24 \times 16$

6.1.4 在工程的设计阶段不知道信息系统的规模和具体位置的情况下，若预计将来会有信息系统，应在设计时将建筑物的金属支撑物、金属框架或钢筋混凝土的钢筋等自然构件、金属管道、配电的保护接地系统等与防雷装置组成一个共用接地系统，并应在一些合适的地方预埋等电位连接板。

6.4.1 当电源采用 TN 系统时，从建筑物内总配电盘（箱）开始引出的配电线路和分支线路必须采用 TN/S 系统。