

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

电力工程部分

ELECTRIC POWER ENGINEERING

2006年版



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

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**

电 力 工 程 部 分

Electric Power Engineering

2006年版

中国电力出版社

2006年 北 京

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
电 力 工 程 部 分
Electric Power Engineering

*

中国电力出版社出版、发行
(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2006年6月第一版 2006年6月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 15.25印张 309千字
印数 0001—5000册

*

统一书号 155083·1433 定价 98.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

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

电力工程部分

ELECTRIC POWER ENGINEERING

2006年版

建设部关于发布 2006 年版《工程建设标准 强制性条文》(电力工程部分)的通知

建标〔2006〕102 号

国务院有关部门, 各省、自治区建设厅, 直辖市建委及有关部门, 直辖市建委及有关部门, 新疆生产建设兵团建设局, 国家人防办, 解放军总后营房部, 各有关协会:

根据国务院《建设工程质量管理条例》、《实施工程建设强制性标准监督规定》(建设部令第 81 号) 的有关规定, 中国电力企业联合会组织有关单位对 2000 年版《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分) 进行了修改。经审查, 现批准发布, 自 2006 年 9 月 1 日起施行。2000 年版《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分) 同时废止。

2006 年版《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分) 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、环境保护和公众利益的条文, 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。

2006 年版《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分), 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。

2006 年版《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分) 由建设部负责管理和解释, 由中国电力企业联合会标准化中心负责日常管理、具体技术内容解释和发行。

中华人民共和国建设部

二〇〇六年五月八日

前言

2001年1月,国务院为确保工程质量、杜绝安全事故的频繁发生,颁布了《建设工程质量管理条例》(以下简称《条例》),对加强工程管理做出了一系列明确规定:一是对业主的责任行为进行了严格规范,明确了项目业主对工程质量承担主要责任,设计、施工、监理对各自承担的建设环节承担直接责任,以此建立工程质量终身负责制;二是对设计、施工和监理单位的质量责任做出了明确的规定,特别是实行了施工图设计文件审查制度和竣工验收备案制度。今后政府对工程质量的监督管理,将以建设工程使用安全 and 环境质量为主要目标,以法律、法规和工程建设强制性标准为依据,以政府认可的第三方强制监督为主要方式,以地基基础、主体结构、环境质量和与此相关的工程建设质量为主要内容,建立对工程建设全过程的质量监督体系;三是对执行强制性标准做出了严格的规定。《条例》规定,不执行工程建设强制性标准就是违法,同时,根据违反强制性标准所造成后果的严重程度,规定了相应的处罚措施。这是迄今为止我国对违反强制性技术标准而做出的最为严格的规定。《条例》的颁布,为从根本上解决我国社会主义市场经济下建设工程可能出现的各种质量和安全问题奠定了基础,走上了行政执法与科学管理并重、严格技术标准、从源头开始保证建设工程质量的道路。

为贯彻落实《条例》,建设部于2000年组织各有关部委、行业组织编写了《工程建设标准强制性条文》,电力工程部分委托中国电力企业联合会标准化中心编制,并于2000年底发布。该强制性条文不是全面编制一本新的规范,而是依据摘录涉及安全、人体健康、环境保护和其他公众利益内容的原则,直接从现行工程建设标准中摘录必须严格执行的强制性章、节、条、款的内容,按照工程分类、内容联系和逻辑关系,排列汇总,在摘录的过程中,原则上应保持条、款、项的完整。强制性条文颁布与实施,初步解决了标准过多过细,强制性内容范围偏宽、数量偏多,强制性条文和推荐性条文混杂在一起等问题,在从技术管理角度控制工程建设质量、引导和规范建设市场行为等方面发挥了应有的重要作用。

但随着几年来新标准的颁布和超龄标准的修订，2000 年颁布的强制性条文的内容已不全面，且在执行过程中发现了存在系统性、完整性差，内容有粗有细，掌握的尺度不一致，整体上不够协调及以偏概全等问题，因此，中国电力企业联合会标准化中心于 2004 年组织了强制性条文的修订工作。在此次修订工作中，编写组注重了解决 2000 年版中存在的问题，在内容上纳入了新的技术要求，同时更加注重了实施的方便和不产生歧义，在结构编排上也作了适当的调整。

《工程建设标准强制性条文 电力工程部分 2006 年版》是根据建设部建标〔2004〕67 号文的要求，由中国电力企业联合会组织国电电力建设研究所与中国电力工程顾问集团公司、中国水电工程顾问集团公司、中国水利水电建设集团公司、国电龙源集团公司、山东电力建设第一工程公司、东北电业管理局第二工程公司、北京电建公司、华北电力科学研究院及北京送变电公司等单位共同修订完成的。

《工程建设标准强制性条文 电力工程部分 2006 年版》的内容，是摘录工程建设标准中直接涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护和其他公众利益的、必须严格执行的强制性规定，并考虑了保护资源、节约投资、提高经济效益和社会效益等政策要求。国家标准和行业标准中非工程建设类标准不摘录；企业标准、政府部门文件也不摘录；对于标准之间存在着矛盾或争议的条款不摘录，不具备操作性的条款不摘录。

《工程建设标准强制性条文 电力工程部分 2006 年版》发布后，被摘录的现行工程建设标准继续有效，两者可以对照使用。所摘条文的条、款、项等序号，均与原标准相同，有明显出版错误的除外。

执行中所遇具体问题，请及时向中国电力企业联合会标准化中心反馈。

二〇〇六年五月八日

目次

前言

第一篇 火力发电工程

1 综合规定	3
2 勘测设计	5
2.1 工艺	5
2.2 土建	18
3 施工及验收	51
3.1 锅炉与压力容器	51
3.2 汽轮机机组	58
3.3 焊接检验	64

第二篇 水力发电及新能源工程

1 综合规定	75
2 规划勘测设计	83
2.1 规划	83
2.2 勘测	84
2.3 设计	85
3 施工及验收	125
3.1 施工	125
3.2 验收	157
4 新能源	164

第三篇 电气 输变电工程

1 勘测设计	171
1.1 综合规定	171
1.2 发电厂电气部分	182
1.3 输变电工程	185
2 施工及验收	214
2.1 电气装置安装工程	214
2.2 输电工程	227

第一篇

火力发电工程

1 综合规定

《火力发电厂劳动安全和工业卫生设计规程》DL 5053—1996

6.2.2 发电厂的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均应设置栏杆或盖板。楼梯、平台均应采取防滑措施。

6.2.4 上人屋面应设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。

6.2.5 凡离地面或楼面高 1m 以上的高架平台，应设置栏杆。

6.2.6 发电厂烟囱、微波塔和冷却塔等处的直爬梯必须设有护圈，其高度超过 100m 以上的爬梯中间，应设置间歇平台。

6.2.7 当发电厂煤场需设置地下受煤斗时，斗口处必须设有煤箅子。

7.2.2 产生有害物质场所的设计，应符合下列要求：

7.2.2.1 加氯间宜布置在独立的建筑物内，当与其他车间联合布置时，必须设隔墙，并应有通向室外的外开门。

室内采暖设施不宜靠近氯气瓶和加氯机，照明和通风设备的开关应设在室外。

7.2.2.2 加氯间应设有漏氯检测仪及报警装置。

7.2.2.3 液氯瓶、联氨贮存罐应分别存放在单独的房间内。

7.2.2.4 联氨必须采用密闭容器贮存。

7.2.2.5 联氨设备周围应有围堰和冲洗设施。

7.2.2.6 加联氨的蒸汽，不应作生活用汽。

7.2.2.7 加氯间及充氯瓶间、联氨仓库及加药间、电气检修间的浸漆室、生活污水处理站的操作间，均应设置机械排风装置。

生活污水处理站操作间室内空气不允许再循环。

7.2.2.8 调酸室应设置机械排风装置。通风换气次数不宜少于每小时 5 次。

7.2.3 SF₆ 电气设备的配电装置室及检修室，应符合下列要求：

7.2.3.1 SF₆ 电气设备的配电装置室及检修室，应设置机械排风装置，室内空气不允许再循环。室内空气中 SF₆ 含量不得超过 6000mg/m³。

SF₆ 电气设备配电装置室应设事故排风装置。

7.3.3 卸酸、碱泵房，酸、碱库及酸、碱计量系统的设计，应符合下列要求：

7.3.3.1 酸、碱贮存设备地上布置时，周围应设有防护围沿，围沿内容积应大于最大一台酸、碱设备的容积。当围沿有排放措施时，可适当减小其容积。

7.3.3.2 酸、碱贮存间、计量间及卸酸、碱泵房必须设置安全通道、淋浴装置、冲洗及排水设施。

7.3.3.5 盐酸贮罐及计量箱的排气，应设置酸雾吸收装置。

7.3.3.6 卸酸泵房、酸库及酸计量间，应设置机械排风装置。

8.1.1 发电厂各类工作场所的噪声控制设计标准，应符合现行的《工业企业噪声控制设计规范》等规定，其噪声限值见表 8.1.1。

表 8.1.1 电厂各类地点的噪声标准

序号	地 点 类 别		噪声限制值 dB (A)
1	生产车间及作业场所（工人每天连续接触噪声 8h）		90
2	主厂房碎煤机等设置的值班室、观察室、休息室（室内背景噪声级）	无电话通信要求	75
		有电话通信要求	70
3	电子计算机室（正常工作状态）		70
4	车间所属办公室、化验室、设计室（室内背景噪声级）		70
5	主控制室、集中控制室、汽机控制室、锅炉控制室、通信室、电话总机室、单元控制室、网络控制室（室内背景噪声级）		60
6	厂部所属办公室、会议室、设计室、化验室（室内背景噪声级）		60
7	医务室、哺乳室、托儿所、夜班人员休息室（室内背景噪声级）		55

注 1：对于工人每天接触噪声不足 8h 的场合，可根据实际接触噪声的时间，接触时间减半噪声限制值增加 3dB (A) 原则，确定其噪声限制值；
注 2：本表所列的室内背景声级，系在室内无声源发声的条件下，从室外经由墙、门、窗（门窗启闭状况为常规状况）传入室内的平均噪声级。

《电力建设安全工作规程 第 1 部分：火力发电厂》DL 5009.1—2002

本标准的全部内容为强制性，不单独摘录。

2 勘 测 设 计

2.1 工 艺

《火力发电厂设计技术规程》DL 5000—2000

4.0.5 厂址场地标高应考虑与发电厂等级相对应的防洪标准（见表 4.0.5）。
如低于表 4.0.5 要求的标准时，厂区必须有防洪围堤或其他可靠的防洪设施：

表 4.0.5 发电厂的等级和防洪标准

发电厂等级	规划容量 MW	防洪标准（重现期）
I	>2400	≥100、200 年 ¹⁾ 一遇的高水（潮）位
II	400~2400	≥100 年一遇的高水（潮）位
III	<400	≥50 年一遇的高水（潮）位

注：本表指标强制。
1) 对于风暴潮严重地区的特大型的海滨发电厂取 200 年。

对位于海滨的发电厂，其防洪堤（或防浪堤）的堤顶标高应按表 4.0.5 防洪标准（重现期）的要求加重现期为 50 年累积频率 1%的浪爬高和 0.5m 的安全超高确定。对位于江、河、湖旁的发电厂，其防洪堤的堤顶标高应高于频率为 1%的高水位 0.5m；当受风、浪、潮影响较大时，尚应加重现期为 50 年的浪爬高。防洪堤的设计尚应征得当地水利部门的同意。

在有内涝的地区建厂时，防涝围堤堤顶标高应按百年一遇的设计内涝水位（当难以确定时，可采用历史最高内涝水位）加 0.5m 的安全超高确定。如有排涝设施时，则按设计内涝水位加 0.5m 的安全超高确定。

对位于山区的发电厂，应考虑防山洪和排山洪的措施，防排设施应按频率为 1%的山洪设计。

4.0.7 发电厂厂址的地震基本烈度必须按国家颁布的现行《中国地震烈度区划图》和《中华人民共和国防震减灾法》确定。根据电力工程的具体条件，对下列新建工程应进行烈度复核或地震安全性评价：

- 1 对位于地震烈度区分界线附近的发电厂，应进行烈度复核；
- 2 对位于地震研究程度和资料详细程度较差的边远地区，且规划容量为

600MW 及以上的发电厂, 应进行烈度复核;

3 对位于地震基本烈度大于或等于 7 度的地区, 且规划容量大于 2400MW 的发电厂, 应进行烈度复核或地震安全性评价;

4 对位于地震基本烈度为 9 度的地区, 且规划容量为 600MW 及以上的发电厂, 应进行烈度复核或地震安全性评价;

5 对地震地质条件特别复杂的重要发电厂, 应进行烈度复核或地震安全性评价。

当需要提供地震水平加速度值时, 可按下列规定取值: 6 度时取 0.05g; 7 度时取 0.10g; 8 度时取 0.20g; 9 度时取 0.40g。

4.0.8 严禁将发电厂厂址选在滑坡、岩溶发育程度高的地区或发震断裂地带以及地震基本烈度为 9 度以上的地震区; 单机容量为 300MW 及以上或全厂规划容量为 1200MW 及以上的发电厂, 不宜建在地震基本烈度为 9 度的地区。

发电厂厂址应避让重点保护的 natural 区和人文遗址, 也不宜设在有重要开采价值的矿藏上或矿藏采空区上。

山区发电厂的厂址, 宜选在较平坦的坡地或丘陵地上, 还应注意不要破坏自然地势和避开有危岩、滚石和泥石流的地段。

4.0.9 选择发电厂厂址时, 其供水水源必须落实可靠, 并应考虑水利、水电规划对水源变化的影响。

当采用江、河水作为供水水源时, 其取水口位置必须选择在河床全年均稳定的地段, 且应避免泥沙、草木、冰凌、漂流杂物、排水回流等的影响, 必要时应进行模型试验。

当考虑采用地下水作为水源时, 应进行水文地质勘探, 按照国家和电力行业现行的供水水文地质勘察规范的要求, 提出水文地质勘探评价报告, 并应得到有关水资源主管部门的批准。

5.2.18 管沟、地下管线与建筑物、铁路、道路及其他管线的水平距离以及管线交叉时的垂直距离, 应根据地下管线和管沟的埋深、建筑物的基础构造及施工、检修等因素综合确定。

高压架空线与道路、铁路或其他管线交叉布置时, 必须按规定保持必要的安全净空。

架空管道在跨越道路时应保持 4.5m~5.0m 的净空, 有大件运输要求或在检修期间有大型起吊设施通过的道路应根据需要确定。在跨越铁路时, 一般管线应保持离轨面 5.5m 的净空, 当为易燃或可燃液体、气体管道时, 应保持 6.0m 的净空。当采用电力机车牵引时, 与铁路轨顶应保持 6.55m 的净空距离。

6.4.5 煤粉仓的设计, 应符合下列要求:

1 煤粉仓应封闭严密, 内表面应平整、光滑、耐磨和不积粉。煤粉仓的几何形状和结构应使煤粉能够顺畅自流。

2 煤粉仓应防止受热和受潮, 对金属煤粉仓外壁要采取保温措施。在严寒地区, 靠近厂房外墙或外露的煤粉仓, 应有防冻保温措施。

3 煤粉仓必须有测量粉位、温度,以及灭火、吸潮和放粉的设施。除无烟煤以外的其他煤种,煤粉仓必须有防爆设施。

6.5.1 除氧器给水箱的安装标高,应保证在汽轮机甩负荷瞬态工况下,给水泵或其前置泵的进口不发生汽化。

除氧器和给水箱宜布置在除氧间或除氧煤仓间,也可根据主厂房布置的条件,通过方案论证比较,确定其合理的布置位置。在气候、布置条件合适时,除氧器和给水箱宜采用露天布置。

除氧器和给水箱如确有必要布置在单元控制室上方时,单元控制室顶板必须采用混凝土整体浇灌,除氧器层的楼面应有可靠的防水措施。

6.6.4 对汽轮机主油箱及油系统,必须考虑防火措施。在主厂房外侧的适当位置,应设置事故油箱(坑),其布置标高和油管道的设计,应能满足事故时排油畅通的需要。事故油箱(坑)的容积不应小于一台最大机组油系统的油量。事故放油门应布置在安全及便于操作的位置,并有两条人行通道可以到达。

6.7.4 单元控制室、电子设备间及其电缆夹层内,应设消防报警和信号设施,严禁汽水及油管道穿越。

6.9.2 主厂房内的电缆宜敷设在专用的架空托架、电缆隧道或排管内。动力电缆和控制电缆宜分开排列,有条件时动力电缆宜穿管敷设。采用架空托架和电缆隧道敷设时,还应采取防止电缆积聚煤粉和火灾蔓延的措施。

6.9.4 发电厂应设置电气用的总事故贮油池,其容量应按最大一台变压器的油量确定。总事故贮油池应有油水分离设施。

油量为 600kg 及以上的屋外充油电气设备的下面,应设贮油坑。贮油坑的尺寸应大于该设备外廓尺寸,坑内应铺设厚度不小于 250mm 的卵石层。贮油坑还应有将油排到总事故贮油池的设施。

6.9.5 主厂房出入口和各层楼梯、通道应符合下列要求:

1 汽机房和锅炉房底层两端均应有出入口。

2 固定端应有通至各层和屋面的楼梯。当发电厂达到规划容量后,扩建端也应有通至各层和屋面的楼梯。是否需另设置疏散楼梯,根据国家防火规范确定。

3 当厂房纵向长度超过 100m 时,应增设中间出入口和中间楼梯,其间距按不超过 100m 考虑。

4 装有空冷机组的汽机房 A 列柱处应有通向室外的出入口。

5 主厂房内的主要通道不宜曲折,宽度不应小于 1.5m,并宜接近楼梯和出入口。

7.3.4 燃用褐煤及高挥发分易自燃煤种的发电厂,运煤系统中的带式输送机应采用难燃胶带,并设置消防设施。

7.4.5 当煤的物理特性合适时,发电厂的贮煤设施可采用筒仓,并设置必要的防堵措施。当贮存褐煤或易自燃的高挥发分煤种时,还应设置防爆、通风、温度监测和喷水降温设施,并严格控制存煤时间。

7.8.6 运煤系统建筑物的清扫应采用水冲洗或真空清扫。当采用水冲洗时,设备布置及有关工艺、建筑的设计应满足冲洗的要求,并应有沉淀和回收细煤的设施。

在地下卸煤槽、翻车机室、转运站、碎煤机室和煤仓间带式输送机层的设计中,应有防止煤尘飞扬的措施。

煤场应设置水喷淋装置。

8.2.7 制粉系统(全部烧无烟煤除外)必须有防爆和灭火设施。对煤粉仓、磨煤机及制粉系统,应设有通惰化介质和灭火介质的设施。

8.4.7 输油泵房宜靠近油库区,日用油罐的供油泵房宜靠近锅炉房。

油泵房内,应设置适当的通风、起吊设施和必要的检修场地及值班室,如自动控制及消防设施可满足无人值班要求时,可不设置值班室。油泵房内的电气设备,应采用防爆型。

12.4.5 测量油、水、蒸汽等的一次仪表不应引入控制室。可燃气体参数的测量仪表应有相应等级的防爆措施,其一次仪表严禁引入任何控制室。

12.4.6 发电厂内不宜使用含有对人体有害物质的仪器和仪表设备,严禁使用含汞仪表。

12.6.1 热工保护应符合下列要求:

1 热工保护系统的设计应有防止误动和拒动的措施,保护系统电源中断或恢复不会发出误动作指令。

2 热工保护系统应遵守下列“独立性”原则:

1) 炉、机跳闸保护系统的逻辑控制器应单独冗余设置;

2) 保护系统应有独立的 I/O 通道,并有电隔离措施;

3) 冗余的 I/O 信号应通过不同的 I/O 模件引入;

5) 机组跳闸命令不应通过通讯总线传送。

6 热工保护系统输出的操作指令应优先于其他任何指令,即执行“保护优先”的原则。

7 保护回路中不应设置供运行人员切、投保护的任何操作设备。

12.6.4 锅炉应设有下列保护:

4 在运行中锅炉发生下列情况之一时,应发出总燃料跳闸指令,实现紧急停炉保护:

1) 手动停炉指令;

2) 全炉膛火焰丧失;

3) 炉膛压力过高/过低;

4) 汽包水位过高/过低;

5) 全部送风机跳闸;

6) 全部引风机跳闸;

7) 煤粉燃烧器投运时,全部一次风机跳闸;

8) 燃料全部中断;

9) 总风量过低;

10) 锅炉炉膛安全监控系统失电;

11) 根据锅炉特点要求的其他停炉保护条件, 如不允许干烧的再热器超温和强迫循环炉的全部炉水循环泵跳闸等。

12.6.5 汽轮机应设有下列保护:

1 在运行中汽轮发电机组发生下列情况之一时应实现紧急停机保护:

- 1) 汽轮机超速;
- 2) 凝汽器真空过低;
- 3) 润滑油压力过低;
- 4) 轴承振动大;
- 5) 轴向位移大;
- 6) 发电机冷却系统故障;
- 7) 手动停机;
- 8) 汽轮机数字电液控制系统失电;
- 9) 汽轮机、发电机等制造厂提供的其他保护项目。

12.9.4 当机组采用分散控制系统包括四功能时, 宜只配以极少量确保停机安全的操作设备, 一套单元机组按由单元值班员统一集中控制的原则设计。

后备监控设备应按下列规定配置:

1 当分散控制系统发生全局性或重大故障时(例如, 分散控制系统电源消失、通信中断、全部操作员站失去功能, 重要控制站失去控制和保护功能等)为确保机组紧急安全停机, 应设置下列独立于分散控制系统的后备操作手段:

- 1) 汽轮机跳闸;
- 2) 总燃料跳闸;
- 3) 发电机—变压器组跳闸;
- 4) 锅炉安全门(机械式可不装);
- 5) 汽包事故放水门;
- 6) 汽轮机真空破坏门;
- 7) 直流润滑油泵;
- 8) 交流润滑油泵;
- 9) 电机灭磁开关;
- 10) 柴油机启动。

12.12.2 热工用电缆宜敷设在电缆桥架内。桥架通道应避免遭受机械性外力、过热、腐蚀及易燃易爆物等的危害, 并应根据防火要求实施阻隔。

交流保安电源的电压和中性点接地方式应与低压厂用电系统一致。

13.4.5 选择蓄电池组容量时, 与电力系统连接的发电厂, 交流厂用电事故停电时间应按 1h 计算; 供交流不停电电源用的直流负荷计算时间可按 0.5h 计算。

13.9.5 对烟囱和其他高耸建筑物或构筑物上装设障碍照明的要求应和航空管理部门协商确定。

对取、排水口及码头障碍照明的要求应和航运管理部门协商确定。