

11.1.3 精除盐工艺选用电除盐时，预除盐工艺应采用反渗透技术。电除盐给水箱宜采用不锈钢水箱，水箱宜室内布置，如水箱室外布置，应设置防尘设施。

11.2 凝结水精处理

11.2.1 凝结水精处理系统应根据锅炉参数和汽轮机组冷却方式，按 DL 5068、DL/T 333.1 和 DL/T 333.2 的相关要求确定。

11.2.2 对于高压及超高压汽包锅炉供汽的直接空冷机组，凝结水精处理系统应设置除铁过滤器，除铁过滤器可不设置备用。除铁过滤器宜采用管式过滤器，当采用不可反洗滤芯时，过滤器宜采用卧式结构。

11.3 分析化验

化验室的面积及仪器设施，宜充分利用钢铁企业现有化验室设施，可仅设置随班化验室。

12 热工自动化

12.1 热工自动化控制系统

12.1.1 热工自动化控制系统宜采用分散控制系统（DCS）或可编程逻辑控制器（PLC）构成。

12.1.2 全厂机、炉、电、各辅助车间的控制系统宜统一选型。控制系统的控制器、电源、网络应采用冗余设置，满足安全性、可靠性、先进性、可维护性、可扩充性、兼容性和开放性要求。

12.1.3 煤气发电机组的汽轮机电液控制系统（DEH）宜与全厂热工自动化控制系统保持一致，实现基础数据的互联。

12.1.4 热工自动化系统的供电电源应设置两路相互独立且容量为 100% 的电源装置，并应互为备用，其中至少一路应来自不间断电源（UPS）。UPS 的直流电源可由机组的直流动力电源引接或设置独立蓄电池组，当不间断电源的进线电源失电后，UPS 供电时间不宜少于 30min。

12.1.5 热工自动化系统宜与全厂接地网相连，不宜单独设专用接地网。热工自动化系统内不同性质的接地，如保护地、工作地等应分别有稳定可靠的总接地板（箱）。

12.1.6 热工过程检测应包含下列内容：

- a) 工艺系统的运行参数；
- b) 主、辅设备的运行状态和运行参数；
- c) 电动、气动、液动及挡板的工作状态。

12.2 检测仪表与执行机构

12.2.1 仪表气源、防护等级、防爆应符合 GB/T 4830、GB/T 4208 和 GB 50058 的相关要求。

12.2.2 安装在户内的远传检测仪表的防护等级不应低于 IP54，安装在户外的远传检测仪表的防护等级不应低于 IP65。仅用于就地指示的检测仪表，其防护等级可适当降低。

12.2.3 煤气电厂热工检测仪表的准确度等级至少应满足下列要求：

- a) 主要过程参数检测仪表：≥1级；
- b) 经济分析或贸易结算用计量仪表：≥0.5级；
- c) 其他检测仪表：1.5级~2.5级。

12.2.4 电动执行机构应具有可靠的制动性能和双向力矩保护装置。当执行机构失去电源或失去信号时，应能保持在失去电源前或失去信号前的位置不变。电动执行机构应具有远程/就地自动切换。

12.2.5 气动执行机构应根据被操作对象的特点和工艺系统的安全要求选择保护功能，当失去仪表用气源、失去电源或失去控制信号时，保位或使被操作对象按预定的方式动作。

12.3 机组保护

12.3.1 在控制台上应设置总燃料跳闸（MFT）、停止汽轮机和解列发电机的跳闸按钮，并应采用双重按钮或带盖的单按钮；跳闸按钮应直接接至停炉、停机的驱动回路。

12.3.2 锅炉炉膛安全保护应包括但不限于以下功能：MFT、炉膛吹扫、全炉膛火焰监视和灭火保护功能、炉膛压力保护等。

12.3.3 锅炉总燃料跳闸和实现紧急停炉保护、汽轮机跳闸保护应满足 GB 50049 和 GB 50660 的相关要求。

12.4 集中控制室与电子设备间布置

12.4.1 集中控制室宜布置在主厂房内的运转层，也可布置在单独的集控楼或者主厂房附近。全厂宜设置电子设备间、集中控制室、电缆夹层等其他必要的生产设施。集中控制室内应具备良好的通风、照明、防尘、防振和防噪音等。

12.4.2 集中控制室的出入口应不少于 2 个，集中控制室净空高度不小于 3.5m。

12.4.3 电子设备间宜布置在主厂房内运转层。

12.4.4 主厂房集中布置的电子设备间出入口不应少于 2 个，净空高度不宜小于 3.5m。

12.4.5 主厂房分散布置的电子设备间（如仪表电子设备间、电气电子设备间）出入口不宜少于 2 个，净空高度不宜低于 3.2m。

12.4.6 化学水处理车间、凝结水精处理车间等辅助车间，可设置就地控制室。当与主厂房距离较近时，宜与集中控制室合并设置。

12.4.7 主厂房集中控制室应设置锅炉炉膛火焰、汽包水位的监视器。

12.5 电缆、管线与就地设备布置

12.5.1 仪表和控制回路用的电缆线芯材质应为铜芯。测量、控制用的补偿电缆或补偿导线的线芯材质应与相连的热电偶丝相同或热电特性相匹配。

12.5.2 在易污染、粉尘较大、有腐蚀性的地方安装变送器、开关量仪表及指示仪表等就地设备时，应设置保护箱或采取必要的防护措施。

12.5.3 在有可能冻结的地方设置变送器、开关量仪表及指示仪表等就地设备时，应设保温箱及必要的加热保温等防冻措施。

12.5.4 露天安装的仪表控制设备，应采取防雨措施。

12.5.5 保温箱伴热保温应符合下列规定：

a) 保温箱内的空气温度，在冬季应保持在 $5^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 之间；

b) 保温箱内壁的绝热保温层应固定牢靠；

c) 保温箱内的温度开关的安装位置，应避开热辐射线，避免直接加热。

12.5.6 取源部件应设置在能真实反映被测介质参数的工艺设备（管道）上。一次导压管及一次阀门的材质应按被测介质能达到的最高压力、最高温度选择，并应满足焊接工艺要求。二次导管、二次阀门、排污阀、试验阀及管道附件的材质应满足能达到的最高压力和排污时的最高温度要求。

12.6 信息系统和智慧电厂

12.6.1 钢铁企业煤气电厂可根据自身需求，合理选择和规划厂级监控信息系统（SIS）和管理信息系统（MIS）。其规划应以本期工程为主，兼顾现状和发展，宜与全厂信息系统统一规划。

12.6.2 热工自动化系统应设有完好的数据通讯接口，用于和信息系统实现数据交换。

12.6.3 热工自动化系统与信息系统之间应设置物理隔离网间。

12.6.4 条件允许的企业，宜根据实际需求，融入成熟可靠的智慧电厂功能，提高煤气电厂的智能化和管控水平。

13 电气设备及系统

13.1 发电机与主变压器

13.1.1 发电机及其励磁系统应符合 GB 755、GB/T 7064、GB/T 7409.1、GB/T 7409.2、GB/T 7409.3 和 GB 10585 的相关要求。

13.1.2 发电机主变压器的选型应符合 GB 1094.1、GB 1094.2、GB/T 1094.3、GB/T 1094.4、GB 1094.5、GB/T 1094.7 和 GB/T 6451 的相关要求。

13.1.3 发电机与主变压器为单元连接时，该变压器的容量宜按发电机的最大连续容量扣除不能被高压厂用启动/备用变压器替代的高压厂用工作变压器计算负荷后进行选择。变压器在正常使用条件下连续输送额定容量时绕组的平均温升不应超过 65℃。

13.1.4 主变压器宜采用双绕组变压器，并应符合下列规定：

- a) 当需要两种升高电压向用户供电或与地区电力系统连接时，可采用三绕组变压器，每个绕组的通过功率应达到该变压器额定容量的15%以上；
- b) 连接两种升高电压的三绕组变压器不宜超过2台；
- c) 两种升高电压均系中性点直接接地系统，可选用自耦变压器，但主要潮流方向应为低压和中压向高压送电。

13.1.5 主变压器宜选用无励磁调压型的变压器；经调压计算论证正确，可选用有载调压变压器。主变压器的额定电压、阻抗及电压分接头的选择应满足钢铁企业电力系统近、远期及调相调压的要求。

13.1.6 发电机主变压器中性点绝缘水平应根据中性点接地方式确定。

13.2 电气主接线

13.2.1 电气主接线设计应符合下列规定：

- a) 根据钢铁企业电力系统性质、系统规划、容量、环境条件和电厂的安全可靠、运行灵活、经济合理及操作维修方便等要求，合理选择方案；
- b) 根据电厂在钢铁企业电力系统中所处的地位、规划容量、工程特点及所采用的设备条件确定。做到远、近期结合，以近期为主，并应适当留有扩建的条件；
- c) 电厂初期建设机组2台及以下，出线回路数少时，宜简化电气主接线，并应采取便于扩建改建、减少停电损失的过渡措施；
- d) 与高压厂用启动/备用电源引接方案统筹设计。

13.2.2 现有配电装置能满足电厂运行要求，且钢铁企业对电厂主接线没有特殊要求时，宜简化接线形式，可采用发电机-变压器-线路组接线。

13.2.3 125MW 以下发电机与双绕组变压器为单元接线时，对供热式机组可在发电机与变压器之间设置断路器。发电机与三绕组变压器或自耦变压器为单元连接时，在发电机与变压器之间宜设置发电机断路器。厂用分支应接在变压器与该断路器之间。125MW 及以上发电机与双绕组变压器为单元连接时，在发电机与变压器之间不宜设置发电机断路器。

13.2.4 35kV~220kV 配电装置的接线方式应按煤气电厂在钢铁企业电力系统中的地位、负荷的重要性、出线回路数、设备特点、配电装置型式以及煤气电厂的单机和规划容量等条件确定。应符合下列规定：

- a) 当配电装置在钢铁企业电力系统中居重要地位，负荷大，潮流变化大，且出线回路数较多时，宜采用双母线接线；
- b) 采用单母线或双母线接线的66kV~220kV 配电装置，当断路器为六氟化硫型时，不宜设置旁路设施，当配电装置采用气体绝缘金属全封闭开关设备时，不应设置旁路设施；
- c) 初期工程可采用断路器数量较少的过渡接线方式，但配电装置的布置应便于过渡到最终接线；
- d) 当采用双母分段接线时，分段断路器的设置应满足电力系统稳定、限制系统短路容量、钢铁企业供电可靠性以及运行可靠性和灵活性的要求。当任一台断路器发生故障或拒动时，应按系统稳定、限制短路容量和钢铁企业供电可允许切除机组的台数和出线回路数确定采用双母线单分段或双分段接线。

13.2.5 220kV 及以下母线避雷器和电压互感器宜合用一组隔离开关。110kV~220kV 线路上的电压互感器与耦合电容器不应设置隔离开关。220kV 及以下线路避雷器以及接于发电机与变压器引出线的避雷器不宜设置隔离开关，变压器中性点避雷器不应设置隔离开关。

13.2.6 发电机的中性点的接地方式可采用不接地方式、经消弧线圈或高电阻的接地方式。

13.2.7 主变压器的中性点接地方式应根据接入电力系统的额定电压和要求决定接地，或不接地，或经消弧线圈接地。当采用接地或经消弧线圈接地时，应设置隔离开关。

13.3 交流厂用电系统

13.3.1 煤气电厂用电电压等级选择除应符合 GB/T 156 的相关要求外，还应符合下列规定：

- a) 可采用6kV或10kV作为高压厂用电的电压，宜与钢铁企业内部电压等级保持一致；
- b) 低压厂用电的电压宜采用380V动力和照明网络共用的中性点直接接地方式。

13.3.2 当发电机与主变压器为单元连接时，高压厂用工作电源宜由主变低压侧引接，也可从钢铁企业内部电网引接。

13.3.3 高压启动/备用电源可由钢铁企业内部电网引接，当技术经济合理或钢铁企业不具备提供启动/备用电源时，可设置专用的启动/备用变压器。

13.4 高压配电装置

13.4.1 煤气电厂高压配电装置的设计应符合 GB/T 16434、GB 50260、GB 50060 和 GB 50229 的相关要求。

13.4.2 配电装置的选型应符合下列规定：

- a) 35kV及以下的配电装置宜采用屋内式；
- b) 110kV~220kV的配电装置应符合下列规定：
 - 配电装置的型式选择应根据设备选型和进出线方式，结合工程实际情况以及煤气电厂总平面布置，优先采用占地少的配电装置型式；
 - IV级污秽地区宜采用屋内配电装置，可采用气体绝缘金属封闭开关设备(GIS) 配电装置。

13.5 直流电源系统及交流不间断电源系统

13.5.1 直流电源系统的设计应符合 DL/T 5044 的相关要求。

13.5.2 交流不间断电源的设计应符合 DL/T 5491 的相关要求。

13.6 电气监测与控制

13.6.1 电气设备控制、测量、信号宜采用计算机进行监控。

13.6.2 机组的主要电气设备应在单元控制室或集中控制室监控。单机容量为 125MW 及以上的机组监控系统宜采用单元控制方式，单机容量为 125MW 以下的机组可采用集中控制方式。

13.6.3 单元制控制的煤气电厂,高压配电装置的电力网络监控宜设在煤气电厂的集中控制室或第一单元控制室,当调度部门对高压配电装置的电气设备运行有特别要求时,可另设网络控制室进行监控。

13.6.4 非单元制煤气电厂,可全厂设置一套电气监控系统对电气设备进行监控,监控范围宜包括各机组及高压配电装置的电气设备和元件。

13.6.5 单元控制应符合下列规定:

- a) 按机组设置控制系统的单元制控制系统,电气设备可设置专用电气计算机监控系统,也可与热工自动化控制系统统一设置。发电机的控制、信号、测量和自动装置应与热工仪表和控制相协调;
- b) 单元制机组应采用炉、机、电集中控制方式,实现炉、机、电全能值班模式。控制方式可采用两机一控制室或多机一控制室;
- c) 单元控制系统控制的设备和元件应包括:发电机及励磁系统、发电机变压器组、发电机变压器线路组、高压厂用工作(公用)变压器、高压厂用启动/备用变压器、高压厂用电源线、主厂房内低压厂用工作、备用变压器及低压母线分段断路器等;
- d) 直流系统、交流不间断电源应在单元控制系统监测;
- e) 辅助车间变压器低压母线进线和分段断路器可在电气计算机监控系统监控或在辅助车间计算机系统监控;
- f) 对于全厂共用的设备,宜集中布置在集中控制室、第一单元控制室、网络控制室或其他合适的地点控制。

13.6.6 煤气电厂非单元控制应符合下列规定:

- a) 非单元控制方式可设置专用电气计算机监控系统,煤气电厂电气设备设置在电气计算机监控系统内控制;
- b) 电气计算机监控系统控制的设备和元件应包括:发电机、发电机变压器组、励磁装置、主变压器、联络变压器、母线设备、线路、高压厂用电源线、厂用工作与备用变压器(电抗器)、全厂低压变压器及低压母线分段断路器等。

13.6.7 煤气电厂电力网络控制应符合下列规定:

- a) 电气元件的控制、信号和测量应采用专用电气计算机监控系统监控。值长监测需要的信息可通过通信方式获得;
- b) 电力网络计算机监控系统控制的设备和元件应包括:联络变压器、降压变压器、高压母线设备、线路设备、并联电抗器等。监控系统应有各单元发电机变压器组及启动/备用变压器高压断路器的位置信号和必要的测量信号;
- c) 当主接线为发电机-变压器-线路组等简单接线方式时,电力网络设备可在单元机组计算机监控系统控制;
- d) 除简单接线方式外,高压配电装置可远程控制的隔离开关、接地开关宜在电力网络计算机监控系统控制。

13.6.8 电气计算机监控系统应采用开放式、分布式结构,其站控层设备及网络宜采用冗余配置。

13.6.9 发电机变压器组、启动/备用变压器、母线联络及母线分段回路断路器应采用三相联动操动机构。

13.6.10 隔离开关、接地开关和母线接地器与相应的断路器之间应设置防止误操作的闭锁装置,闭锁装置可由机械的、电磁的或电气回路的闭锁构成。

13.6.11 单元制煤气电厂每台机组应设置一套自动准同步装置,可另设置一套带有闭锁的手动准同步装置;非单元制煤气电厂应设置自动准同步装置,可另设置带有同步闭锁的手动准同步装置,多台机组可合用一套同步装置。

13.6.12 为保证机组紧急停机,控制室应设置下列独立的后备操作手段:

- a) 发电机或发电机变压器组紧急跳闸;

- b) 发电机灭磁开关跳闸；
- c) 直流润滑油泵的启动按钮。

13.6.13 继电保护、自动准同步、自动电压调节、故障录波和厂用电快速切换等功能应由专用装置实现。继电保护和安全自动装置发出的跳、合闸指令，应直接接入断路器的跳、合闸回路；与继电保护、安全自动装置、厂用电切换相关的断路器的跳、合闸回路应监视相应回路的完好性。

13.6.14 信号灯在计算机显示器上模拟图的颜色应符合下列规定，并可用闪烁表示提醒或注意：

- a) 红色：开关合闸、设备运行、带电、危险状态；
- b) 绿色：开关分闸、设备停止、不带电、安全状态；
- c) 黄色：故障、异常状态；
- d) 白色或黑色：其他状态，当对红、绿或黄不适用时使用。

13.6.15 电压为 250V 以上的回路不宜引入控制屏和保护屏。

13.6.16 电气设备的测量和计量设计应符合 GB/T 50063 的相关要求。

13.6.17 控制室宜采用计算机监控系统对电气参数进行测量，就地可采用常规仪表或综合测控保护装置对电气参数进行测量。

13.6.18 当采用计算机进行监控时，电气参数的测量宜采用交流采样或经变送器的直流采样方式，就地测量可采用一次仪表测量或直接仪表测量方式。

13.6.19 互感器、变送器、交流采样装置和计量仪表等应满足运行监视及经济核算对测量精度的要求。

13.7 元件继电保护和安全自动装置

13.7.1 发电机、变压器以及高、低压厂用电源等电气设备和元件的继电保护和安全自动装置的设计应符合 GB/T 14285 的相关要求。

13.7.2 发电机、主变压器应设置与控制系统独立的保护装置，控制系统故障时不应影响保护装置正常工作。高、低压厂用电系统可采用保护与测控功能合一的综合保护测控装置，装置中的保护功能宜相对独立。

13.7.3 双重化配置的保护装置宜分别安装在不同的保护屏上，当其中一套保护因异常需退出运行或检修时，不应影响另一套保护装置的正常运行。

13.7.4 双重化配置的每套保护装置的交流电压、交流电流宜分别取自不同的电压互感器和电流互感器或相互独立的绕组，其保护范围应交叉重叠，避免死区。

13.7.5 双重化配置的电量保护装置的直流电源应相互独立。当机组配置有 2 组蓄电池时，两套电量保护应由 2 组蓄电池组分别供电；当只有 1 组蓄电池时，2 套电量保护宜由两段直流母线分别供电。

13.7.6 独立配置的非电量保护应设置独立的电源，当机组配置有 2 组蓄电池时，独立配置的非电量保护宜设置电源切换回路分别从 2 组蓄电池引接。

13.8 照明系统

照明系统的设计应符合 DL/T 5390 的相关要求。

13.9 电缆选择与敷设

13.9.1 电缆选择与敷设应符合 GB 50217 的相关要求。

13.9.2 低压变频器回路电缆选择可按 GB/T 21209 的相关要求执行。

13.9.3 主厂房及辅助厂房的电缆敷设应采取有效阻燃的防火封堵措施，对主厂房内易受外部着火影响的区段，如汽轮机头部等邻近部位的电缆应采取防火措施。

13.10 过电压保护与接地

- 13.10.1 电气装置的过电压保护应符合 GB 311.1、GB/T 311.2 和 GB/T 50064 的相关要求。
- 13.10.2 主要生产建(构)筑物和辅助厂房建(构)筑物的过电压保护应符合 GB/T 50064 的相关要求。
- 13.10.3 生产办公楼、食堂、宿舍楼等附属建(构)筑物液氮贮罐的防雷应符合 GB 50057 的相关要求。
- 13.10.4 交流接地系统应符合 GB/T 50065 的相关要求。

13.11 厂内通信

为便于钢铁企业统一生产协调管理,煤气电厂不单独设置调度程控交换机,相关通信线路接入钢铁企业现有的生产管理和调度通信网络。

13.12 系统保护

系统继电保护和安全自动装置的设计应根据审定的接入系统设计原则设计,并应符合 GB/T 14285 的相关要求。

13.13 系统通信

系统通信应按当地电网的通信设计、审定的接入系统设计确定。

13.14 系统远动

煤气电厂的远动设计应根据电力调度自动化系统设计,或相应的煤气电厂接入系统设计确定。

14 给排水系统

14.1 给排水设计

- 14.1.1 给排水系统应符合 GB 50721、GB 50660、GB 50049 和 DL/T 5339 的相关要求。
- 14.1.2 循环冷却水系统应符合 GB/T 50050 和 GB/T 50102 的相关要求。
- 14.1.3 水源宜优先采用钢铁企业现有供水水源,水源水量及水质应满足煤气发电厂用水需求。

14.2 循环水系统

- 14.2.1 每台汽轮机循环水泵不宜少于 2 台,水泵的总出力应满足冷却水的最大计算用水量,并应设置备用水泵。当最大工况对应工作循环水泵台数 ≥ 4 台时,可不设置备用水泵。北方地区应核算冬夏季循环水量差异,并结合发电机组不同运行工况合理设置循环水泵。
- 14.2.2 冷却塔的塔型选择应根据循环水的水量、水温、水质和循环水系统的运行方式等使用要求确定。
- 14.2.3 当循环水系统设置多组冷却塔及循环水泵时,每组冷却塔及循环水泵之间宜设置联络阀,另需考虑冷却塔、水池、水泵单独检修的措施。
- 14.2.4 冷却塔与周边构筑物间距应符合 GB/T 50102 和 DL/T 5032 的相关要求;当冷却塔与泵房布置受平面布置限制时,可采取冷却塔与循环水泵房上下布置方式。

14.3 工业水系统

工业水宜接自钢铁企业工业水管网,工业水水质应根据生产工艺和设备的要求确定,宜符合下列规定:

- a) 冷却塔循环供水的补充水中悬浮物含量超过 50mg/L (或 15NTU)时宜做预处理,预处理后的悬浮物含量不宜超过 20mg/L (或 5NTU),pH值不应小于 6.5 且不宜大于 9.5 ;

b) 工业用水转动机械轴承冷却水的碳酸盐硬度宜小于250mg/L（以CaCO₃计），pH值不应小于6.5，且不宜大于9.5。

14.4 排水系统

14.4.1 煤气电厂厂区排水体制宜与钢铁企业内排水体制保持一致，新建厂区应优先采用雨污分流排水体制；其中雨水管内不宜接入加药间及厂房地沟排水或其他环评中未明确的清下水。

14.4.2 锅炉排污降温池冷却后排水、化水车间水箱溢流等清下水及工业冷却水回水宜作为循环水冷却水补水；对循环水溢流排污量严格管控的电厂，循环水水池与工业水池之间宜设置高位联通。

14.4.3 根据煤气来源不同，含有少量酚氰等有害物质的煤气排水器排水点，宜单独设置地下式集水池，定期采用槽车输送至相关废水处理设施集中进行处理。北方冻土层较深地区可采用地上式集水箱，并设置相应防冻措施。

15 辅助及附属设施

15.1 压缩空气系统、氮气系统应充分利用钢铁企业现有的公辅设施接入电厂。

15.2 保温油漆设计宜符合 DL/T5072 的相关要求，保温油漆外表颜色需与钢铁企业整体颜色色系协调一致。

16 建筑与结构

16.1 建筑结构设计

16.1.1 煤气电厂的建筑结构设计应全面贯彻“安全、适用、经济、美观”的方针。并应符合 GB 50049 和 GB 50660 的相关要求。

16.1.2 汽机房运转层与除氧跨之间的隔墙上不宜开设窗洞，必须开设时，窗体应满足高温管道事故爆裂时的抗高温、抗冲击性能。

16.1.3 集中控制室、电子设备间不宜直接对汽机间开门，宜设置门斗。

16.2 主厂房结构

16.2.1 主厂房框（排）架宜采用钢筋混凝土结构，有条件时可采用组合结构或钢结构。

16.2.2 汽机房屋面结构应选用有檩、无檩的屋盖体系。煤气电厂吊车吨位不大，对屋盖的刚度要求不高，考虑施工因素，很少采用大型屋面板的无檩体系。对有檩体系，宜采用小槽板或以压型钢板做底模的现浇钢筋混凝土层面板。也可采用钢屋架（钢梁）、钢檩条、压型钢板的轻型屋面系统。

16.2.3 汽机房屋架跨度 $\geq 18\text{m}$ 且 $< 30\text{m}$ 时，宜采用钢屋架、实腹钢梁、钢网架结构；当跨度 $\geq 30\text{m}$ 时，宜采用钢屋架、钢网架结构。

16.2.4 主厂房围护结构应与承重结构体系相适应，宜采用砌体结构、大型墙板或檩条+压型钢板轻型墙面系统。

16.2.5 悬吊锅炉炉架宜采用独立式布置。炉架宜采用钢结构，也可采用钢筋混凝土结构。

16.2.6 汽轮发电机基础设计应符合 GB 50040 的相关要求。

16.3 防排水

16.3.1 煤气电厂建筑防水应采用性能优良的防水材料，排水宜采用有组织排水。各类建筑屋面防水等级应结合建筑的性质、重要程度、使用功能等确定。

16.3.2 主厂房有冲洗要求的地面应考虑有组织排水；除氧器层、管道层等有冲洗要求的楼面、主厂房屋面(包括露天锅炉的炉顶结构和运转层平台)应防水并有组织排水。电气和控制设备间的顶板应有可靠的防排水措施。屋面工程的设计应符合 GB 50345 的相关要求。

16.3.3 所有室内沟道、隧道、地下室和地坑等应有妥善的排水设计和可靠的防排水设施。当不能保证自流排水时，应采用机械排水并防止倒灌。严禁将电缆沟和电缆隧道作为地面冲洗水和其他水的排水通路。

16.3.4 电气建筑物的屋面宜采用现浇钢筋混凝土结构(装配整体结构屋面需加整浇层)，应选用优质防水层和有组织排水。

16.4 门和窗

16.4.1 厂房运输用门宜采用电动卷帘门、提升门、推拉门、折叠门等，在大门附近或大门上宜设置人行门。在严寒和寒冷地区应选用保温与密闭性能好的门，经常有人员通行的外门宜设门斗。电气设备房间应采用非燃烧材料的门，门窗及墙上孔洞应采取防止小动物进入的措施。

16.4.2 人员经常活动的范围内宜设平开窗或推拉窗。通风用高侧窗宜采用机械起闭装置。

16.5 烟囱

烟囱设计应符合 GB 50051 的相关要求，烟囱的结构和防腐材料应符合 GB 50049 和 GB 50660 的相关要求。

16.6 活荷载

16.6.1 煤气电厂建(构)筑物的屋面、楼(地)面结构设计应考虑在生产使用、检修、施工安装时，由设备、管道、运输工具、材料堆放等重物所引起的荷载。

16.6.2 对无特殊要求的活荷载取值，可按 GB 50049 选取。

16.6.3 汽机房、修配厂、检修间及引风机室等的吊车按照 GB/T 3811 中工作级别 A1~A3 取值。

16.6.4 变电构架的设计除按工艺提供的导线、地线水平张力、垂直荷载、设备自重外，尚应计算检修、操作等其他活荷载。

17 供暖与通风

17.1 供暖通风及空气调节设计

17.1.1 供暖通风及空气调节设计应符合 GB 50019 和 DL/T 5035 的相关要求。

17.1.2 供暖、通风和空气调节系统冷、热媒及其参数的确定，应符合下列规定：

- a) 利用工艺系统或钢铁企业的余热或集中冷、热源时，经技术经济比较可行，应优先采用厂区内可靠的冷、热源；
- b) 当钢铁企业有低温余热供暖热媒时，供暖系统宜采用低温余热供暖热媒。在水质、水温满足条件的情况下，空调系统热媒宜与供暖热媒一致。

17.1.3 在设置火灾报警系统区域，通风和空调设施应与火灾报警系统联锁控制。

17.2 供暖

17.2.1 室内设计温度应根据工艺设备的要求选取，并应符合 GB 50019 的相关要求。主厂房供暖应按维持室内+5℃计算围护结构热负荷，计算时不考虑设备和管道的散热量。

17.2.2 无厂区低温余热供暖热媒时，主厂房和辅助用房供暖的热媒宜采用不低于 95°C/70°C 的循环热水或 0.2MPa~0.3MPa 的蒸汽，蒸汽用量大于 0.6t/h 时，应设置凝结水回收装置，回收再利用。

17.2.3 主厂房宜采用散热器或暖风机供暖；辅助房间的供暖宜采用散热器。

17.2.4 封闭锅炉房内的暖风机和通风机应采用防爆型，其风机与电机应直接连接。

17.2.5 蓄电池室、制氢站等具有爆炸危险建筑物的供暖，应符合 GB 50229 的相关要求。

17.3 通风

17.3.1 通风宜采用有组织的自然通风，当自然通风不能满足室内安全、卫生、环保或生产要求时，可采用机械通风或自然通风与机械通风的联合通风方式。

17.3.2 高低压配电室、出线小室、变频器室应设置事故通风系统。事故通风量宜根据工艺要求通过计算确定，但换气次数不应小于每小时 12 次，事故通风宜由正常通风系统和事故通风系统共同保证。事故通风机应分别在室内、外便于操作的地点设置电器开关。

17.3.3 当厂区内周围环境空气较为恶劣或工艺设备有防尘要求时，宜采用正压通风，进风应过滤。

17.3.4 通风系统进风口不应设置在有煤气泄爆、泄露风险的场所。

17.3.5 化验室、蓄电池间等有腐蚀性气体的房间，通风机应采用防腐设备。

17.4 空气调节

17.4.1 当厂区内环境空气较为恶劣时，空调新风应过滤。空调新风系统的进风口应避免设置在煤气锅炉一侧或有煤气泄爆、泄露风险的场所。

17.4.2 变频器室内空调设备宜采用 2 台或 2 台以上同型号设备的配置方式，设置有进风口时，进风宜过滤。蓄电池室内的空调设备应采用防爆设备。

17.4.3 电气室内的空调风管应采取保温防结露措施，空调送风管不宜设置在电气柜上方。

18 脱硫脱硝设施

18.1 烟气脱硫脱硝工艺应根据国家和地方的环保排放控制标准、环境影响评价批复意见、锅炉特性、煤气燃料特性和布置场地条件等因素确定。

18.2 脱硫脱硝装置烟气不应设置旁路系统。