ICS27.220

**YB**

F10/19

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T XXXX-XXXX

钢铁行业饱和蒸汽发电设计规范

Code for design of saturated steam generation in steel enterprises

Xxxx年xx月xx日发布 xxxx年xx月xx日实施

**中华人民共和国工业和信息化部** 发布

**前言**

本规范是根据《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》GB/T1.1要求，由武汉都市环保工程技术股份有限公司会同有关单位共同编制完成。

本规范共分13章和1个附录，主要内容有：总则、术语和符号、基本规定、总图布置、主厂房、汽源、饱和蒸汽发电设施、电气设施、自动化、水工、建筑和结构、采暖通风、环保与安全和附录。

本规范由提出。

本规范由归口。

本规范起草单位：武汉都市环保工程技术股份有限公司。

本规范主要起草人：

**目录**

**1总则**

**1.0.1**为了使钢铁企业饱和蒸汽发电厂（以下简称发电厂）在设计方面满足连续稳定、安全可靠、技术先进、经济适用、节约能源、保护环境的要求，制定本规范。

**1.0.2**本规范适用于以钢铁企业饱和蒸汽为蒸汽来源的新建、扩建和改建发电厂的设计。单机最大容量30MW以下、主蒸汽压力3.8MPa以下的蒸汽轮机发电机组。

**1.0.3**钢铁企业饱和蒸汽发电厂的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术语和符号**

**2.0.1**饱和蒸汽 saturated steam

本标准所指饱和蒸汽包括饱和状态下的水蒸汽和低过热度的蒸汽

**2.0.2**饱和蒸汽轮机 saturated steam turbine

是指以饱和蒸汽作为蒸汽来源的汽轮机。

**3基本规定**

**3.0.1**发电厂的设计必须符合国家法律、法规及节约能源、保护环境等相关政策要求。

**3.0.2**发电厂的设计应按照基本建设程序进行，其内容深度应符合国家现行有关标准的要求。

**3.0.3**发电厂的机组建设，应根据企业热力规划、各种品位蒸汽平衡、电负荷的现状和发展，蒸汽的特性和参数，在经济合理的输送范围内，建设适合的饱和蒸汽发电机组。

**3.0.4**发电厂机组型式、压力参数的选择，应结合钢铁企业实际蒸汽参数条件统筹考虑，并经技术经济比较后确定。

**3.0.5**发电厂的设计应充分利用钢铁企业用地条件和汽源条件，按规划容量进行总体规划，并与钢铁企业总体规划相协调。

**3.0.6**发电厂的工艺系统设计寿命应按照30年设计。

**4 总体规划及运输**

**4.1一般规定**

**4.1.1**饱和蒸汽发电系统总平面规划设计应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB50603和《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229的有关规定。

**4.1.2**饱和蒸汽发电系统应以饱和蒸汽余热利用及电力输出最大化为原则，合理确定饱和蒸汽发电系统在厂区的位置。

**4.1.3**改、扩建饱和蒸汽发电系统应结合钢铁生产系统统筹规划，合理利用现有设施，尽量不影响厂区现有生产设施运行。

**4.1.4**饱和蒸汽发电系统平面布置紧凑，功能分区明确，热力管道布置合理，外部能源介质顺畅。饱和蒸汽发电系统竖向、雨排水及绿化设计应与钢铁厂总体规划协调一致。

**4.2选址**

**4.2.1**新建钢铁厂区宜规划饱和蒸汽发电系统用地。现有钢铁厂新建及改、扩建的饱和蒸汽发电站选址应符合钢铁厂总体规划的要求。

**4.2.2**选址应符合下列规定：

1不得占用钢铁厂区泄洪通道。饱和蒸汽发电系统防洪标准应与钢铁厂防洪标准相协调。

2宜避开原料场、球团、石灰车间等散发粉尘污染源区域；宜避开脱硫塔、污水处理站等散发高温、烟、雾、腐蚀性气体、恶臭污染源区域。

3宜布置在上述污染源全年最小风频风向的下风向。

4宜布置在钢铁厂冷却塔设施冬季盛行风向的上风侧。

5饱和蒸汽发电系统汽机主厂房宜靠近锅炉、蓄热器及其它蒸汽汽源等热力来源中心以及电力负荷中心。

**4.2.3**选址还须满足《小型火力发电厂设计规范》GB50049规定的其它选址要求。

**4.3主要建筑物和构筑物的布置**

**4.3.1**充分利用现有钢铁厂区空地和生产、交通、生活设施，节约用地。不宜建设单独用地的行政办公及生活服务设施。发电系统集中布置时可不设置站区独立围墙。

**4.3.2**饱和蒸汽发电系统内各建、构筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229的有关规定。

**4.3.3**饱和蒸汽发电系统建、构筑物与厂区铁路、冷却塔、煤气柜的间距应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB50603的有关规定。

**4.4道路运输**

**4.4.1**汽轮机主厂房四周宜设环形消防车道。如设置环形消防车道有困难时，可沿长边设置尽端式消防车道，并应设回车道或回车场。消防车道应符合《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。统筹考虑运输、消防、检修的要求，站区道路宽度不宜小于4m，最小转弯半径不应小于9m；车间引道不小于门宽，最小转弯半径不应小于6m；人行道宽度不宜小于1m。站区道路及车间引道最大纵坡不应超过8%。

**4.4.2**道路路面标高的确定应与厂区竖向设计及雨排水相适应。公路型道路的路面标高应与附近场地标高相协调。城市型道路的路面标高宜低于附近车间室外散水坡角标高，满足室外场地排水要求。

**4.4.3**应根据汽轮机、发电机等主要设备的安装及检修要求确定主厂房A列线外通道宽度。

**4.4.4**停车位宜结合钢铁厂实际情况统筹考虑。

**4.5管线布置**

**4.5.1**饱和蒸汽发电系统建、构筑物与煤气管道、热力管道、架空电力线路等之间的距离应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB50603的有关规定。

**4.5.3**热力管道可与厂区工艺管道同管廊、管架敷设。管线综合布置应满足现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB50603的有关规定。

**5主厂房**布置

**5.1一般规定**

**5.1.1**发电厂主厂房的布置应适应饱和蒸汽发电工艺流程的要求，做到设备布局和空间利用合理、紧凑，管线及电缆连接应短捷、整齐，厂房布置通畅。

**5.1.2**主厂房布置应根据设备和系统的功能要求，做到功能分区明确、系统连接简捷。

**5.1.3**主厂房布置应为电厂运行操作创造良好的条件，应满足安全运行和方便操作的需要，做到巡回检查通道畅通，操作空间方便合理。

**5.1.4**主厂房内应设置必要的检修起吊设施和检修场地，以及检修所需的运输通道。

**5.2工艺布置**

**5.2.1**主厂房的布置形式宜按汽机间、辅助间（含控制室、配电室、电子设备间及办公区域）纵向并列排列。

**5.2.2**主厂房布置应与汽源接点方位、发电机出线、循环水管方向等相协调。

**5.2.3**汽机间运转层宜采用岛式布置，汽机岛平台的布置应符合以下规定：

1汽机岛平台空间应满足汽轮发电机组安装要求，并应预留必要的巡回检查通道，汽轮机隔声罩两侧通道宽度应不小于1米。

2汽机岛平台高度应使根据汽轮机、排汽接管及凝汽器高度确定的凝汽器最下层换热管高度在主厂房零米以上。

**5.2.4**主厂房内汽轮机机头前宜设置辅助平台，辅助平台宜采用双层布置，各层标高及空间应满足机组辅助设备安装及运行操作和检修维护要求。

**5.2.5**汽水分离器宜靠近汽轮机主汽阀布置。

**5.2.6**凝结水泵的布置应符合下列规定：

1凝结水泵的安装高度应保证在机组任何工况下，凝结水泵的入口不发生汽蚀。

2当凝结水泵需采用地坑低位布置时，地坑内应设置可靠的排水设施。

**5.2.7**汽轮机油系统的布置应符合以下规定：

1汽轮机主油箱、滤油器、油泵、冷油器及油管道设施应远离高温汽水管道，油系统设施与高温汽水系统设施宜分别独立布置于汽轮机两侧。

2当油系统设施与高温汽水系统交叉时，油系统设施宜布置在高温汽水设施下方。若油系统设施布置在汽水系统设施上方时，油系统与汽水系统之间应有可靠的隔绝措施。并应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229的有关规定。

3主油箱宜利用汽轮机辅助平台进行布置，并应满足主油箱安装及检修吊装要求。

4滤油器布置应方便设备运行操作，滤油器上方空间应满足设备检修及滤芯抽芯要求。

5冷油器布置应符合以下规定：

1）当冷油器采用管壳时换热器时，冷油器宜布置在平台以外区域，冷油器上方空间应满足设备检修及换热管束拆装及吊装要求。

2）当冷油器采用板式换热器时，冷油器可布置在平台下方。

**5.3检修设施**

**5.3.1**汽机间零米层应设置可满足汽轮机翻缸要求的集中检修场地，汽机间大门应方便检修所需运输设施进入集中检修场地。

**5.3.2**汽机间内应设置检修起吊用电动桥式起重机，起重量应按安装检修起吊最重件确定（不包括发电机定子）。

**5.3.3**起重机轨顶标高应根据转子和汽缸起吊高度要求、起重机吊钩极限高度进行确定，并应至少预留0.5米裕量。

**5.3.4**汽机间运转层应满足发电机抽转子所需空间和场地要求，汽机间零米层应满足凝汽器抽芯（换热管抽、装）空间要求。

**5.3.5**汽机间辅助平台应设有方便汽水分离器、主汽阀、主油箱等设施起吊的孔洞。

**5.4综合设施**

**5.4.1**主厂房内应在可利用空间内设置厕所及盥洗设施。

**5.4.2**汽机间零米及运转层应设置清洁卫生用拖把池。

**5.4.3**主厂房内通道和楼梯的设置应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB50049的有关规定。

**6汽源**

**6.1 一般规定**

**6.1.1**钢铁企业饱和发电机组的汽源，可以是各种工业锅炉、余（废）热锅炉、汽化冷却设施产生的纯饱和蒸汽、低过热度蒸汽，也可以是这些设施产生的过热蒸汽与饱和蒸汽的混合蒸汽。饱和蒸汽发电机组的建设，应以企业的富余蒸汽作为汽源，以充分利用这些富余蒸汽为原则，根据各种汽源的参数、大小、稳定性和分布情况，选择合适的饱和蒸汽发电机组。

**6.1.2**汽源的研究，应调查和收集各汽源现状和规划的汽源性质、供汽参数、供汽方式、回水情况及最近一年内逐月的平均供汽量和供汽小时数，按各汽源不同季节典型日的小时供汽量，确定冬季和夏季的最大、最小和平均的小时供汽量。对主要热源尚应绘制出不同季节的典型日的供汽曲线和年持续供汽曲线。必要时，还应研究企业汽源与热负荷之间的关系。

**6.1.3**对汽源进行叠加计算综合最大量时，同时率的取用，应符合下列规定：

1 对稳定产汽主要汽源，在取得其不同季节的典型日供汽曲线的基础上，进行供汽叠加时，不应计算同时率。

2 对汽源量较小或无稳定产汽的次要热用户，在进行最大供汽叠加时，应乘以同时率。 同时率数值宜取0.7～0.9。供汽较平稳的汽源取大值，反之取小值。

3蒸汽参数差别较大时，不宜降低汽源的进机参数，分别计算综合最大量，并采用与之相适应的补汽式机组。

**6.1.4**机组的台数、参数及汽源取舍，应根据各汽源的特性、分布、密度、汽源成本、热网造价和供热介质参数等因素，通过热平衡计算及技术经济比较确定，不宜设置备用机组。

**6.1.5**多个汽源联合供汽时，应分析汽源的稳定性及各汽源供汽参数的协调性，设计方案应根据汽源产生工艺，向汽源单位提出供汽稳定及协调汽源参数的可能措施或要求。

**6.1.6**机组布置位置应靠近主要汽源区域。

**6.2蒸汽条件**

**6.2.1**多个汽源的压力应协调一致，并且保持稳定。不同参数且压力波动的汽源宜以压力自平衡方式并入汽轮机入口管路，必要时设置逆止阀。

**6.2.2**汽源供汽量应稳定可靠，对波动较大的汽源，应设置蒸汽缓储设施。

**6.2.3**蒸汽的干度应满足机组进汽要求，机前应设置蒸汽疏水及过滤装置，进入机组蒸汽不应低于0.995。

**6.3蒸汽缓储与输送**

**6.3.1**蒸汽缓储

1 蒸汽蓄热器的必须蓄热量应根据汽源的供汽曲线与平均供汽量计算确定，应能使波动的汽源变成连续稳定的汽源。

2 蒸汽蓄热器的充、放热压力应根据汽源实际供汽压力、管网的阻力、发电机组进汽压力、必须蓄热量综合计算，并进行技术经济比较后综合确定，应尽可能提高蓄热器的充放热压力差，必要时可提高汽源压力、降低发电机组进汽压力。

3 蒸汽蓄热器的充水系数的取值应根据放热蒸汽的品质，并兼顾容器的总容积大小来确定，一般不应低于0.8。

4 蒸汽蓄热器的台数应根据蓄热器的总容积、总图布置、操作维护条件、容器总造价综合比较确定。

5 蒸汽蓄热器宜靠近汽源侧布置，且无特殊要求时宜露天布置；多台蓄热器宜集中并联布置。

6 蒸汽蓄热器的设计压力不宜低于汽源的设计压力，并应按压力容器相关标准及规范设置安全泄放设施；当蓄热器的设计压力低于汽源的设计压力时，蓄热器系统除应设置安全阀外，还应另外装设超压自动放散阀。

7 蒸汽蓄热器充热管道、放热管道均应设置止回阀；放热管道应设置调节阀，且宜采取阀后压力调节方式；当汽源输出侧没有设置调节阀时，宜在蓄热器充热管上设置压力调节阀，且宜采取阀前压力调节方式。当蓄热器输出侧热用户仅为发电机组时，可不设压力调节阀。

8 蒸汽蓄热器充水管道上应设远方控制阀门，放水管道上应设高水位自动放水阀，且放水宜设回收系统。且水位宜设置工业电视进行监视。

9 蒸汽蓄热器的设计、制造、检验、安装应符合《压力容器》GB150的规定。

**6.3.2**蒸汽输送

1 蒸汽输送管道宜采用单母管制系统；多汽源输出的蒸汽管道若需混合,混合前各支管路上宜设止回阀、应设温度压力检测装置。发电机组进汽管道上应装设电动阀、温度压力检测装置及流量计量装置。蒸汽输送管道上应装设必要的疏放水设施。

2 蒸汽输送管道的管径、保温材料及其厚度，应根据汽源参数、发电机组进汽参数及经济流速等因素，经水力计算确定；饱和蒸汽管道经济流速一般按30~40m/s取用。

3蒸汽管道、疏水管道用管材应按《电厂动力管道设计规范》GB50764有关规定进行，符合《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163标准的无缝钢管，可用于设计压力小于等于1.6MPa 的管道；符合《低中压锅炉无缝钢管》GB 3087标准的无缝钢管，可用于设计压力小于等于5.3MPa 的管道。

4 管道强度计算，应按《压力管道规范工业管道第3部分：设计和计算》GB/T20801.3和《电厂动力管道设计规范》GB50764有关规定进行计算。

5 蒸汽输送管道布置应满足便于生产操作、安装及维修的需要，设计按《电厂动力管道设计规范》GB50764及《压力管道规范工业管道》GB/T20801有关规定进行。管道布置宜沿综合管廊、构筑物或独立支架等设施架空敷设至发电机组，确有困难时可采用埋地或地沟敷设。

**7 饱和蒸汽发电设施**

**7.1一般规定**

**7.1.1**饱和蒸汽发电设施应选用可靠、高效、低维护率的设备。

**7.1.2**饱和蒸汽发电设施应根据汽源条件进行设计选型，并应具备适应低压饱和蒸汽波动的能力。

**7.2饱和蒸汽发电机组**

**7.2.1**饱和汽轮机宜符合下列规定

1饱和汽轮机主蒸汽、补汽一般经汽水分离器进行汽水分离后进入汽轮机，保证蒸汽干度大于0.995。

2饱和汽轮机排汽干度宜大于0.870。进汽压力0.8MPa及以上的机组宜采用比较先进的缸内除湿技术或配套其他级间再热器。

3 饱和汽轮机宜采用凝汽式或补汽凝汽式机组。

4 饱和汽轮机本体还应符合《固定式发电用汽轮机规范》GB/T 5578的规定。

**7.3主蒸汽系统**

**7.3.1**主蒸汽系统应设置电动主汽阀，并在电动主汽阀前设置蒸汽放散管路，容量宜不低于30%额定蒸汽流量。

**7.3.2**自动主汽阀前应设置汽水分离器，并装设安全泄压装置及连续疏水设施。

**7.3.3**主蒸汽系统保温应充分考虑降低散热损失引起的蒸汽凝结。

**7.4凝结水系统**

**7.4.1**凝结水泵容量和台数应符合下列规定：

1 每台机组宜装设2台凝结水泵，每台容量为最大凝结水量的110%，并宜设置流量调节设施。

2 凝结水泵最大凝结水量应为下列各项之和：

1）汽轮机最大进汽工况时的凝汽量。

2）进入凝汽器的经常疏水量。

**7.4.2**凝结水泵的扬程应为下列各项之和：

1 从凝汽器至凝结水回收装置入口的凝结水管道流动阻力，另加20%的裕量。

2 凝结水系统设备的阻力。

3 凝结水回收装置入口与凝汽器热井最低水位间的水柱静压差。

4 凝结水回收装置最大工作压力，另加15%的裕量。

5 凝结水回收装置入口凝结水管喷雾头所需的喷雾压力。

6 凝汽器的最高真空。

**7.4.3**凝结水宜根据水质条件送至原蒸汽发生系统、水处理系统等。

**7.5汽封系统**

**7.5.1**汽封系统应设置压力自动调整装置。

**7.5.2**汽封系统宜利用主蒸汽作为汽封汽源，汽源在主蒸汽母管上的连接点位置应在垂直管上或水平管段的顶部接出。

**7.5.3**均压箱至汽轮机前后汽封的供汽管应以一定坡度向均压箱倾斜布置，汽封系统各低位点应设置连续疏水。

**7.5.4**均压箱应设置安全泄压装置。

**7.6辅助设施**

**7.6.1**汽轮机应设润滑油净化装置，其出力宜按每小时处理油量为系统内总油量的20%选择。

**7.6.2**主厂房外应设置事故油池，其有效容积应大于润滑油主油箱容积。

**7.6.3**热力系统汽水取样点应根据机组容量、类型、参数以及化学监督要求确定，并应符合现行行业标准《火力发电厂汽水分析方法第2部分：汽水样品的采集》DL/T 502.2的有关规定。

**7.6.4** 饱和蒸汽发电系统宜设置汽水取样装置，取样管应采用不锈钢管。

**7.6.5** 汽水取样系统应有可靠、连续、稳定的冷却水源。

**7.6.6** 饱和蒸汽发电系统的汽水分析化验宜就近设立现场汽水化验室，并配备相应的分析仪器设备。

**7.6.7**其它辅助设施的选择应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB50049的规定。

**8电气设备与系统**

**8.1发电机与主变压器**

**8.1.1**发电机及其励磁系统的选型和技术要求应符合现行国家标准《隐级同步发电机技术要求》GB/T7064、《旋转电机定额和性能》GB755和《中小型同步电机励磁系统基本技术要求》GB10585的有关规定。

**8.1.2**当需设置主变压器时，主变压器选型和技术要求应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB50049中相应的规定。

**8.2 电气主接线**

**8.2.1**发电机额定电压可按钢铁企业内部供电网络情况采用6.3kV或10.5kV。技术经济合理时也可采用其它电压等级。

**8.2.2**发电机组宜采用发电机电压直配线接入钢铁企业内部6.3kV或10.5kV供电网络。当技术经济合理时，也可设置主变压器升压后接入钢铁企业内部更高电压等级的供电网络。

**8.2.3**发电厂电气主接线还应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB-50049中相应的规定。

**8.3 厂用电系统**

**8.3.1**发电厂的高压厂用电的电压宜采用6kV或10kV，中性点接地方式宜与钢铁企业6kV或10kV系统中性点接地方式保持一致。低压厂用电的电压宜采用380V动力和照明网络公用的中性点直接接地方式。

**8.3.2**发电厂厂用工作电源可从发电机组引接。当经济技术合理时，也可就近从钢铁企业内部供电网络引接。

**8.3.3**发电厂厂用备用电源可从钢铁企业内部电网引接专用线路供电。

**8.3.4**高低压厂用电系统均应采用单母线接线。

**8.3.5**发电厂厂用电系统还应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB-50049中相应的规定。钢铁企业饱和蒸汽电厂厂用电系统的应符合GB-50049的规定。

**8.4 高压配电装置**

**8.4.1**高压配电装置的设计应符合现行国家标准《3~110kV高压配电装置设计规范》GB50060和《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229的有关规定。

**8.4.2**高压配电装置宜采用屋内式。

**8.4.3**高压配电装置还应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB-50049中相应的规定。

**8.5直流电源系统及交流不间断电源**

**8.5.1**发电厂内应装设蓄电池组，向机组的控制负荷和动力负荷供电。直流电源的设计应符合现行电力行业标准《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044的相关规定。

**8.5.2**当采用计算机监控时，应设置交流不间断电源。交流不间断电源应采用在线式。

**8.5.3**直流电源系统及交流不间断电源还应符合现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB-50049中相应的规定。

**8.6 电气监测与控制**

**8.6.1**发电厂的电气设备和元件宜采用计算机控制，控制系统应采用开放式、分布式结构。当具有控制功能时，站控层及网络宜采用冗余配置。

**8.6.2**继电保护、自动准同步、自动电压调节、故障滤波等功能应有专用装置实现，厂用电快速切换等功能宜由专用装置实现。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、安全自动装置相关的跳合闸回路应监视相应回路的完好性。

**8.6.3**发电厂应装设自动准同步装置，也可再装设带有同步闭锁的手动准同步装置。

**8.6.4**当采用计算机进行监控时，电器设备和元件的测量宜采用交流采样方式，就地可采用一次仪表测量或直接仪表测量方式。

**8.6.5**发电厂的电气测量仪表设计应符合现行国家标准《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T50063的有关规定。

**8.6.6**电气检测与控制还应参照现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB-50049中相应的规定。

**8.7元件继电保护和安全自动装置**

**8.7.1**发电厂继电保护和安全自动装置的设计应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062的有关规定。

**8.8照明系统**

**8.8.1**发电厂照明系统设计应遵循安全、环保、维护检修方便、经济美观的原则，并积极采用先进技术和节能设备。照明设计应提倡绿色照明和节能环保，符合国家的节能政策。

**8.8.2**发电厂照明系统应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的有关规定。

**8.8.3**发电厂照明应有正常照明和应急照明两种方式。正常照明的电源应由动力和照明网络共用的中性点直接接地的低压厂用电源供电，正常照明网络电压应为380V/220V。

**8.8.4**重要工作场所及主厂房的出入口、通道、楼梯间等区域要求的应急照明可选用自带蓄电池的应急灯，应急照明和正常照明可同时点燃。

**8.8.5**照明设计应根据照明场所的功能要求确定照明功率密度值，并应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的有关规定。

**8.8.6**照明灯具应按工作场所的环境条件和使用要求进行选择，应采用光效高、寿命长的光源。室内、外照明灯具的安装应便于维修，对于室内、外配电装置的照明灯具还应考虑在设备带电的情况下能安全地进行维修。

**8.9电缆选择与敷设**

**8.9.1**发电厂电缆选择与敷设应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB50217的规定。

**8.10过电压保护及接地**

**8.10.1**发电厂电气装置的过电压保护设计应符合现行国家标准《高压输变电设备的绝缘配合》GB 311.1、《绝缘配合第2部分：高压输变电设备的绝缘配合使用导则》GB 311.2、以及《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T620的规定。

**8.10.2**主要生产和辅助用房建（构）筑物的过电压保护应符合现行国家标准《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T620的规定。建（构）筑物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的有关规定。

**8.10.3**发电厂交流接地系统的设计应符合现行国家标准《交流电气装置接地设计规范》GB 50065的有关规定。

**8.11火灾危险环境的电气装置**

**8.11.1**发电厂火灾危险环境的电气装置设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境的电气装置设计规范》GB 50058、《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229和《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414的有关规定。

**8.12通信和远动**

**8.12.1**发电厂的通讯和远动可参照《小型火力发电厂设计规范》GB50049中相应的规定。

**9仪表与控制**

**9.1一般规定**

**9.1.1**仪表与控制系统应选择技术先进、质量可靠、性价比高的设备和元件。

**9.1.2** 对于分散控制系统（DCS）或可编程控制器（PLC）应考虑全厂统一性。

**9.2 控制方式及自动化水平**

**9.2.1** 控制方式宜采用集中控制。运行人员在少量就地操作和巡检人员的配合下，通过设置在集中控制室的操作员站，实现机组的启动、停止和正常运行工况下的监视和调整，以及异常运行工况下的事故处理和紧急停机。

**9.2.2**钢铁企业饱和蒸汽电厂控制系统应采用分散控制系统（DCS）或者采用可编程控制器（PLC）构成，控制水平、控制系统、控制设备的选择应与企业整体自动化水平一致或相当。

**9.2.3**钢铁企业饱和蒸汽电厂控制系统主要由机组控制系统、数字电液控制系统（DEH）和危机遮断系统（ETS）构成，三者应设置独立冗余控制器，品牌宜保持统一。

**9.2.4** 辅助车间可采用远程I/O，或硬接线的方式，纳入机组控制系统监控。

**9.2.5** 汽源的检测和控制信号宜纳入汽源发生系统的控制系统中。

**9.3 控制室和电子设备间布置**

**9.3.1**集中控制室宜设置在汽机厂房运转层，控制室内布置机组控制系统操作员站和电气后台操作员站等人机接口设备。

**9.3.2** 仪表与控制电子设备间可与电气电子间合并布置，也可单独设置。其位置宜与集中控制室相邻并有门连通。

**9.3.3**控制室和电子设备间布置位置及面积应符合下列规定：

1 应便于电缆进入电子设备间。

2 避开大型振动设备的影响。

3 控制室和电子设备间的净空应满足安全、安装、检修、维护以及运行人员工作需求。

4 盘柜到墙、盘柜两侧的通道和盘柜之间的通道应满足自动化设备最小安全距离、维护、检修、调试、运行、散热的要求。

5 应满足控制系统、控制设备对环境的要求。

6 测量油、水、蒸汽等的一次仪表不应引入控制室。

**9.4 测量与仪表**

**9.4.1**测量与仪表的设计应满足机组安全、经济运行的要求，并能准确地测量、显示工艺系统各设备的运行参数和运行状态。

**9.4.2** 测量与仪表应主要包括

1 汽轮机调速级压力

2 各段抽汽压力

3 各段抽汽温度

4 凝汽器真空

5 凝汽器水位

6 汽轮机转速

7 汽轮机轴承金属温度

8 汽轮机和发电机各轴瓦振动

9 汽轮机轴向位移

10 汽轮机胀差

11 进厂能源介质温度、压力和流量

12 进厂整齐温度、压力和流量

13 主汽门前蒸汽压力

14 主汽门前蒸汽温度

15 主蒸汽和补汽流量

16 循环水母管压力

17 蓄热器水位

18 润滑油母管压力

19 润滑油母管温度

20 安全油压力

21 事故油压力

22 凝结水泵出口母管压力

**9.4.3** 不宜使用含有对人体有害物质的仪器仪表，严禁使用含汞仪表。

**9.4.4** 应装设供运行人员现场检查和就地操作所必需的就地检测仪表。

**9.4.5** 开关量控制主要包括

1 凝结水泵组

2 润滑油泵

3 盘车装置

4 电磁阀组

**9.5 报警**

**9.5.1** 报警应包括下列内容：

1 工艺系统的主要参数偏离正常范围。

2 保护动作及主要辅机设备故障。

3 控制电源故障。

4 控制气源故障。

5 主要电气设备故障。

**9.5.2** 自动化报警宜采用控制系统中的报警功能，在操作员站等人机接口可设置自动闪光、音响和人工确认能功能。

**9.6 保护**

**9.6.1**保护系统应符合下列规定：

1 保护系统的设计应有防止误动和拒动的措施，保护系统电源中断和恢复不会误发动作指令。

2 保护系统应遵循独立性的原则，并应符合下列规定：

1）汽轮机危机遮断系统（ETS）的控制器应单独冗余设置。

2）保护系统应有独立的输入/输出信号（I/O）通道。

3）冗余的I/O信号应通过不同的I/O模件引入。

4）触发机组跳闸的保护信号的开关量仪表和变送器应单独设置。

5）用于跳闸、重要的联锁信号直接采用硬接线，而不应通过数据通信总线发送。

3 在操作台上应设置停止汽轮机的按钮，跳闸按钮应不通过逻辑直接接至汽轮机的驱动回路。

4 停机保护动作原因应设置事件顺序记录，并有事故追忆功能。

**9.6.2**汽轮机的主要保护项目，应包括下列内容：

1 汽轮机超速保护

2 汽轮机润滑油压力低保护

3 汽轮机轴向位移大保护

4 汽轮机轴瓦振动大保护

5 汽轮机厂家要求的其他保护

（）

**9.7 控制系统**

**9.7.1**钢铁企业饱和蒸汽电厂控制系统设计应满足GB 50049 《小型火力发电厂设计规范》中的规定。

**9.8 控制电源**

**9.8.1**钢铁企业饱和蒸汽电厂控制电源设计应满足GB 50049 《小型火力发电厂设计规范》中的规定。

**9.9 电缆、仪表导管和就地设备布置**

**9.9.1** 钢铁企业饱和蒸汽电厂电缆、仪表导管和就地设备设计应满足GB 50049 《小型火力发电厂设计规范》中的规定。

**10 水工设施及系统**

**10.1水工设施及系统**

**10.1.1**发电厂设计中应遵守和执行国家及地方与水有关的标准和法律，通过水务管理和工程措施达到节约用水和防止排水污染环境。

**10.1.2**发电厂设计中对循环使用的水系统在满足工艺要求条件下，应进行水量平衡和考虑改善水质的措施。

**10.1.3**发电厂中凡需控制水量和水质的水系统，应装设必要的计量和监测装置。

**10.1.4**冷却塔的补充水悬浮物含量超过50mg/L~100mg/L时宜做预处理，经处理后的悬浮物含量不宜超过20mg/L，pH值不应小于6.5，不宜大于9.5。工业轴承冷却水的水质要求符合《小型火力发电厂设计规范》GB50049的要求。

**10.1.5**发电厂宜采用母管制供水系统。

**10.1.6**循环水泵宜按规划容量根据机组数量设置，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，可不设备用。当设备条件许可，水泵宜采用变频电机驱动。

**10.1.7**循环水泵的出口阀门以及需要自动控制的阀门，阀门型式宜采用电动蝶阀或液压缓闭止回碟阀。

**10.1.8**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，宜选用机械通风冷却塔。在严重缺水地区可采用空冷塔。

**10.1.9**冷却塔的布置应考虑空气动力干扰、通风、检修和管道布置等因素。

**10.1.10**对建设在寒冷地区的冷却塔，应采取防冻措施。

**10.1.11**当冷却塔的噪声超过环境保护要求时，应采取防治措施。

**10.1.12**冷却塔内使用的塑料材质的淋水填料、喷溅装置、配水管和除水器的选用及安装设计应按《冷却塔塑料部件技术条件》DL/T742执行。

**10.1.13** 循环冷却水系统应考虑防垢、防腐和防菌藻及水生物滋生等因素，选择节约用水、保护环境的处理工艺。

**10.1.14** 凝汽器二次循环冷却水系统，淡水或其他水浓缩倍率不应小于3倍；采用海水冷却塔时浓缩倍率不应大于2.5倍。

**10.1.15** 循环冷却水系统药品储存间应采取相应的防腐措施，并设置安全防护设施和通风设施。

**10.2生活给水和排水**

**10.2.1**电厂宜采用市政自来水作为电厂生活饮用水水源。当电厂采用自备的生活饮用水系统时，水源选择、水源卫生防护及水质应符合《生活饮用水卫生标准》GB5749的规定。

**10.2.2**电厂内的生活污水、生产废水和雨水的排水系统，宜采用分流制。

**10.2.3**含有腐蚀性物质、油质或其他有害物质的废水，温度高于40℃的废水和生活污水，应经处理合格后方可排入厂区生产废水管及雨水管。

**10.2.4**给水管不得穿越控制室、配电装置室等电子、电气设备间。

**10.2.5**电厂内建筑给水设施宜选用有效的节水型卫生设备。

**10.2.6**发电厂的消防水设计应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974和《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

**11建筑和结构**

**11.1一般规定**

**11.1.1**发电厂的建筑结构设计必须全面贯彻“安全、适用、经济、美观”的方针。

**11.1.2**建筑设计应根据工艺流程、使用要求、自然条件、建筑材料、建筑技术等因素做好建筑平面布置、空间布局、建筑造型，整体建筑风格及色调应与周围环境相协调。

**11.1.3**发电厂内各建（构）筑物的建筑设计应符合现行行业标准《火力发电厂建筑设计规程》DL/T5094的有关规定。

**11.1.4**在保证安全和不污染环境的情况下，建筑设计选材时，宜考虑不同地区特点，因地制宜，使用可再循环利用的材料，建筑墙体材料不应使用国家和地方政府禁用的粘土制品。

**11.1.5**除临时性结构外，结构的设计使用年限应为50年。

**11.1.6**建（构）筑物结构设计时采用的安全等级，除一般的棚、库属于三级外，其余建（构）筑物均应为二级。

**11.1.7**建（构）筑物结构设计应在承载力、稳定、变形及耐久性等方面满足生产使用的功能要求，做到安全、经济、适用。

**11.1.8**承受动力荷载的结构必要时须进行动力计算。

**11.1.9** 地基基础的设计应根据地质勘察资料，综合考虑结构类型、材料及施工条件，因地制宜确定基础形式及地基处理方式。所有建（构）筑物地基设计均应按国家现行规程规范进行地基承载力计算，属于规范要求必须进行地基变形验算的，尚应进行地基变形验算。

**11.1.10** 主要建（构）筑物应设置沉降观测点。

**11.2抗震设计**

**11.2.1**抗震设防烈度可采用中国地震动参数区划图地基本烈度。对已编制抗震设防区划的城市，应按批准的抗震设防烈度或地震动参数进行抗震设防。

**11.2.2**建构筑物的抗震设防类别，除一般材料库（棚）、厂区围墙等次要附属建构筑物属丁类外，主厂房汽机岛、建构筑物、辅助厂房和其他非生产建筑物等一般均应属丙类。

**11.2.3**抗震设防烈度为6度及以上地区的建（构）筑物应进行抗震设防。

**11.2.4**建构筑物抗震设防应按现行国家标准《建筑》引用标准）

**11.2防火与安全疏散**

**11.2.1**各建筑物的防火设计应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229、《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。其相应建（构）筑物的火灾危险性分类及耐火等级不应低于本标准表11.2的规定。

表11.2.1建（构）筑物的火灾危险性分类及其耐火等级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 建（构）筑物名称 | 火灾危险性 | 耐火等级 |
| 1 | 主厂房（汽机房、集中控制楼） | 丁 | 二级 |
| 2 | 蓄热器室 | 戊 | 二级 |
| 3 | 屋内配电装置楼（内有每台充油量≤60kg的设备） | 丁 | 二级 |
| 4 | 屋外配电装置（内有含油电气设备） | 丙 | 二级 |
| 5 | 油浸变压器室 | 丙 | 一级 |
| 6 | 消防水泵房、循环水泵房 | 戊 | 二级 |
| 7 | 水工构筑物 | 戊 | 二级 |
| 8 | 冷却塔 | 戊 | 三级 |

注：除本表规定的建(构)筑物外，其他建(构)筑物的火灾危险性及耐火等级应符合国家现行的有关标准的规定。

**11.2.2**室内装修应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB50222的有关规定。

**11.3室内环境**

**11.3.1**建筑设计应重视噪声控制，在布置上应使主要工作和生活场所避开强噪声源，对噪声源应采取隔声、消声、吸声等控制措施。在噪声控制设计中应符合现行国家标准 《工业企业噪声控制设计规范》GB50087的有关规定。

**11.3.2**建筑物应优先考虑天然采光，建筑物室内天然采光照度应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T50033的有关规定。汽轮机房宜采用侧窗和顶部混合采光方式，运转层采光等级可按V级设计，其他建筑物宜采用侧窗采光，侧窗设计除考虑建筑节能和便于清洁外，台风多发地区还应兼顾其安全性。

**11.3.3**各类控制室应避免控制屏表面和操作台显示器屏幕面产生炫光及视线方向上形成的炫光。

**11.3.4**建筑物宜采用自然通风，墙上和楼层上的通风口应合理布置，避免气流短路和倒流，减少气流死角。

**11.4室内外装修**

**11.4.1**建筑物的室内外装修标准应符合《火力发电厂建筑装修设计标准》DL/T5029的有关规定。

**11.4.2**建筑物的室内墙面、地面及顶棚应根据各部分不同的使用要求进行装修处理，符合相关防火及使用要求。

**11.4.3**建筑物的室外装修应与周围环境相协调，建筑造型应简洁大方、经济实用。

**11.5生活与卫生设施**

**11.5.1**汽机房首层或运转层宜设置男女卫生间，其余适当部位宜设置洗涤池，满足运行人员的使用要求，其他辅助与附属建筑生活设施的设计应符合现行行业标准 《火力发电厂建筑设计规程》DL/T5094的有关规定。

**11.5.2**发电厂的厂区生活与卫生设施设计应符合国家现行职业卫生标准 《工业企业设计卫生标准》GBZ1的有关规定。

**11.6建（构）筑物结构设计**

**11.6.1**建（构）筑物的结构形式，应根据工程特点和地域特点，经技术经济比较后确定。主厂房框排架柱及各楼层等，宜采用钢筋混凝土结构。屋面跨度大于等于12米宜采用钢结构。

**11.6.2**改扩建厂房的地基基础设计应考虑对原有建筑物的影响。

**11.6.3**汽轮发电机宜采用架构式基础或落地整体板式基础；凝汽器、泵等设备基础宜采用整体板式。设备基础设计应满足设备及工艺的使用要求，并应符合现行国家标准《动力机器基础设计规范》GB50040的有关规定。

**11.6.4** 其它建（构）筑物结构设计及设备基础应符合《小型火力发电厂设计规范》GB50049的规定。

**11.6.5**楼（地）面及屋面均布活荷载取值应根据设备、安装、检修和使用的要求确定，并应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定。主厂房建筑楼（地）面及屋面均布活荷载及相关系数，可按表11.6.6确定。

表11.6.6钢铁企业饱和蒸汽发电厂主厂房屋面、楼（地）面均布活荷载标准值及组合值系数、频遇值系数和准永久值系数

| 序号 | 名称 | | 标准值  （kN/m2） | 计算次梁、预制板主肋折减系数注8 | | 计算主梁（柱）时折减系数注8 | 计算主框排架用楼（屋）面活荷载注4（kN/m2） | 组合值系数 | 频遇值系数 | 准永久值系数 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6m≤柱距＜9m | 9m≤柱距≤12m |
| 一、汽机房 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.00m层 | | | | | | | | | | |
|  | 地下室顶板一般区域注1 | | 10 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | — | 0.7 | 0.7 | 0.5 |  |
|  | 集中检修区域地面注2 | | 15~20 | — | — | — | — | — | — | — |  |
|  | 其他空闲地面及钢筋混凝土沟盖板注3 | | 10 | — | — | — | — | 0.7 | 0.7 | 0.5 |  |
|  | 钢盖板（钢格栅板） | | 2~4 | — | — | — | — | 0.7 | 0.7 | 0.5 |  |
| 2 | 汽轮发电机基座运转层平台 | | 15~20注5 | 0.8 | — | 0.7 | — | 0.7 | 0.7 | 0.5 |  |
| 3 | 汽机房运转层 | | | | | | | | | | |
|  | 扩建端山墙悬挑走道平台 | | 4 | 0.8 | — | 0.7 | — | 0.7 | 0.7 | 0.5 |  |
|  | 汽轮发电机检修区域楼板 | | 15~20 | 0.8 | — | 0.7 | 10~20 | 0.7 | 0.7 | 0.5 |  |
|  | 柱上悬臂平台注6 | | 4 | 1.0 | 1.0 | — | 4 | 0.75 | 0.7 | 0.6 |  |
|  | 钢盖板（钢格栅板） | | 4 | — | — | — | — | 0.7 | 0.7 | 0.5 |  |
| 5 | 汽机房屋面注7 | | 1 | 1.0 | 1.0 | 0.7 | 0.5~0.7 | 0.7 | 0.5 | 0.2 |  |
| 二、其他 | | | | | | | | | | | |
| 6 | 集中  控制  室 | 控制室楼面 | 4 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 3 | 0.9 | 0.9 | 0.7 |  |
| 电缆夹层 | 4 | 0.7 | 0.7 | — | 3 | 0.95 | 0.9 | 0.7 |  |
| 空调机房 | 7 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | — | 0.9 | 0.9 | 0.8 |  |
| 屋面 | 1 | 1.0 | 1.0 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.2 |  |
| 7 | 配电室 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 配电室地面 | | 6 | — | — | — | — | — | — | — |  |
|  | 配电室楼面注9 | | 6 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | — | 0.9 | 0.9 | 0.7 |  |
|  | 配电室屋面 | | 2 | 1 | 1 | 0.7 | — | 0.7 | 0.6 | 0.5 |  |

注： 1 当发电机静子在汽机房地下室顶板上拖运时，其对楼（地）面产生的荷载应根据实际拖运方案确定，并采取临时性措施解决。

2 单机容量6MW及以下时集中检修场地活荷载标准值可取用15kN/m2，单机容量1.5MW及以下可取10kN/m2。

3 布置于汽机房±0.00m的凝汽器等设备，其运行检修通道部分的钢筋混凝土沟盖板及沟道（隧道）应按设备实际产生的集中（或均布）活荷载进行计

算。安装时的临时大件设备运输、起吊通道对地下设施产生的荷载，应采取临时措施解决。

4 当柱距小于9m时取大值，柱距为9m~12m时取小值。

6 不包括汽轮机横向布置时转子安装检修对平台产生的荷载。当需要将转子支撑在平台上时，应由工艺专业提供荷载。当汽轮机纵向布置，需要在汽轮机运转层平台和A(B)

排悬臂平台上搭设临时安装检修平台时，计算A(B)排楼板边梁（或肋板）的楼面活荷载可按10kN/m2取用。

7 表中汽机房屋面活荷载仅适用于不上人屋面。屋顶通风机检修通道荷载应由工艺专业提供。

8 次梁（板主肋）活荷载折减系数不应与主梁（柱）活荷载折减系数同时考虑。

9 低压配电装置楼面活荷载，以电气专业提出条件为准。对一般盘柜可取6kN/m2。

10 检修区域楼面活荷载可按大件堆放图确定其等效活荷载。当发电机转子、汽轮机高（低）压转子的堆放活荷载超过表中数值时，应采取定点堆放，并另行计入其荷载。

**12采暖通风与空气调节**

**12.1一般规定**

**12.1.1**采暖通风及空气调节设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019和《小型火力发电厂设计规范》GB50049的有关规定。

**12.1.2**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。

**12.2采暖**

**12.2.1**主厂房和辅助房间的围护结构应有良好的保温措施，其屋面、外墙和天沟等的最小热阻应满足节能降耗和防止结露的要求，其值应根据车间内的温度、湿度及气象条件计算确定；

**12.2.2**室内设计温度应根据工艺设备的要求选取，并应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019的有关规定。当缺乏工艺资料时，主厂房采暖宜按维持室内+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；

**12.2.3**主厂房和辅助用房采暖的热媒宜采用不低于95/70℃的循环热水或0.2MPa~0.3MPa的高压蒸汽，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；当厂区有低温余热采暖水系统时应优先采用；

**12.2.4**主厂房宜采用散热器或暖风机采暖，辅助房间的采暖宜采用散热器；

**12.2.5**在有腐蚀性物质产生的房间内，采暖系统的设备和管道应采取防腐措施；

**12.2.6**主厂房采暖管道应计算其热膨胀，当利用管段的自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器；

**12.2.7**采暖管道的敷设，应有一定的坡度。当受条件限制时，热水管道内的流速不得小于0.25m/s。无法设置坡度的蒸汽管、凝结水管和热水管道每隔40m-60m宜设置一个疏、放水点。

**12.3 通风**

**12.3.1**通风设计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；

**12.3.2**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。

**12.3.3**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。

**12.3.4**有易燃易爆气体的房间，通风机应采用防爆设备。

**12.4 空气调节**

**12.4.1**室内计算温度应根据工艺性空调和舒适性空调要求确定，并应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019的有关规定；

**12.4.2** 蓄电池室内的空调机应采用防爆设备；

**12.4.3**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。

**13 环保与安全**

**13.1一般规定**

**13.1.1**发电厂的环境保护和安全工程设计应满足《小型火力发电厂设计规范》GB50049的要求

**13.1.2**发电厂的环境保护设计，应采取措施防治废水及噪声对钢铁企业生产环境的影响。

**13.1.3**发电厂劳动安全和职业卫生的工程设计应在执行国家有关法律、法规的基础上，结合钢铁企业现有劳动安全和职业卫生工程进行相关设计。

**13.2环境保护设计要求**

**13.2.1**发电厂的废水治理宜优先利用钢铁企业现有废水处理设施。

**13.2.2**发电厂的排水系统应采用生产废水与雨水分流制，生产排水宜与钢铁企业现有排水管网连接，雨水利用现有雨排水系统。

**13.2.3**应根据发电厂噪声源的特点，采用严格的噪声控制措施，使噪声排放符合国家相关标准要求。

**13.2.4**噪声防治应首先从声源上进行控制，各专业应选用符合国家噪声标准的设备。

**13.2.5**对噪声较大的设备应采取隔声、消声措施，将噪声控制在标准规定值之内。

**13.2.6**在人员生产活动较频繁的声源车间，结合场所环境和建筑物结构材料宜适当设置吸声壁面、隔声障壁等。

**13.2.7**应加强厂区绿化，以减少噪声对环境的影响。

**13.3劳动安全与职业卫生设计要求**

13.3.1发电厂的劳动安全设计应满足现有相关规范中对于防火防爆、防电伤、防机械伤害及坠落伤害等安全设计要求。

13.3.2发电厂应按照《火力发电厂职业卫生设计规程》DL5454、《火力发电厂职业安全设计规程》DL5053及建筑设计有关标准、规范，设置劳动安全保护专业人员。

13.3.3发电厂的工艺系统设备、管道等保温材料，宜选用对人体无伤害的成型制品。

13.3.4发电厂的机电集中控制室应采取消声措施，噪声超标的排汽管上装设消音器，对易产生振动的汽、水、油、气管道应采取防振措施。

**14 消防**

14.1发电厂的消防设计应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229及《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

14.1发电厂建筑物内的灭火器配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140的有关规定。

**附录A**

**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……的规定”或“应按……执行”。

**本规范引用标准名录**

《小型火力发电厂设计规范》GB50049

《火力发电机组及蒸汽动力设备汽水质量》GB/T 12145

《钢铁企业总图运输设计规范》GB50603

《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229

《钢铁冶金企业设计防火规范》GB50414

《建筑设计防火规范》GB50016

《工业企业总平面设计规范》GB50187

《电厂动力管道设计规范》GB50764

《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163

《低中压锅炉无缝钢管》GB 3087

《固定式发电用汽轮机规范》GB/T 5578

《压力管道规范工业管道第3部分：设计和计算》GB/T20801.3

《火力发电厂汽水分析方法第2部分：汽水样品的采集》DL/T 502.2

《工业循环水冷却设计规范》GB/T50102

《冷却塔塑料部件技术条件》DL/T742

《生活饮用水卫生标准》GB5749

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140

《火力发电厂建筑设计规程》DL/T5094

《建筑内部装修设计防火规范》GB50222

《工业企业设计卫生标准》GBZ1

《建筑结构荷载规范》 GB50009

《火力发电厂土建结构设计技术规程》 DL5022

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019