



60-F23341C-Q02-01

甘肃能化庆阳 2×660MW 煤电项目

初步设计阶段

第 19 卷

职业卫生部分

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

Northwest Electric Power Design Institute Co., Ltd. of China Power Engineering Consulting Group

2024年 11 月 西 安

本工程初步设计文件由以下各卷组成

第 1 卷	总的部分
第 2 卷	电力系统部分
第 3 卷	总图运输部分
第 4 卷	热机部分
第 5 卷	运煤部分
第 6 卷	除灰渣部分
第 7 卷	电厂化学部分
第 8 卷	烟气脱硫工艺部分
第 9 卷	电气部分
第 10 卷	仪表与控制部分
第 11 卷	信息系统及安全防护部分
第 12 卷	建筑结构部分
第 1 分卷	建筑部分
第 2 分卷	土建结构部分
第 13 卷	采暖通风及空气调节部分
第 14 卷	水工部分
第 1 分卷	供水部分
第 2 分卷	水工结构部分
第 15 卷	环境保护部分
第 16 卷	水土保持部分
第 17 卷	消防部分
第 18 卷	劳动安全部分
第 19 卷	职业卫生部分
第 20 卷	节约资源部分
第 21 卷	施工组织大纲部分
第 22 卷	运行组织及设计定员部分
第 23 卷	设备及主要材料清册
第 24 卷	工程概算

批 准 人： 刘 学 军

审 核 人： 袁 瑞 山

校 核 人： 龚 洁

设 计 人： 海 涛

目 录

1	概述	1
1.1	工程概况	1
1.2	工艺流程	1
2	工程职业卫生设计	2
2.1	设计依据	2
2.2	自然危害因素分析	4
2.3	总平面布置的防护设计	4
2.4	生产工艺系统职业卫生防护设计	4
2.5	应急设施设计	17
2.6	采光设计	18
2.7	职业卫生辅助设计	19
3	职业卫生检测机构	22

1 概述

1.1 工程概况

甘能化庆阳电厂（2×660MW机组）工程为新建工程为甘肃能化九龙川煤矿配套建设煤电一体化项目，本期拟建设2×660MW超超临界间接空冷燃煤机组，厂址位于甘肃省宁县境内。

甘肃省陇东地区是国家规划的14个大型煤炭基地之一，境内煤炭资源丰富，探明资源量359.8亿吨（其中庆阳271.8亿吨），保有资源量184亿吨。九龙川矿井地处西北地区甘肃省宁县，资源储量丰富，煤质好，开采条件较好，适宜建设现代化大型矿井。本工程所在宁县具备建设大规模煤电基地的有利条件，电源建设成本及发电成本相对较低。

宁县地方工业弱小，没有大型工业企业支撑，本项目的建设将有力带动全县财政税收、建筑建材、商贸服务、餐饮、住宿、食品加工、运输、基础建设等众多行业的发展，有效地推动当地经济建设的发展，缓解就业压力，增加居民收入，提高生活水平，对地方经济的发展具有重要意义。

本期项目已经取得核准（详见附件1和附件2），供煤煤矿已具备建设条件（详见附件35和附件36）；供水水源利用城市中水和煤矿疏干水（详见附件15）；主机采用高参数大容量空冷机组。高效节能环保型电厂是本工程的建设目标。

本项目由甘肃能化股份有限公司投资，项目资本金为20%，其余为银行贷款。

本工程计划在2024年12月开工，第一台机组计划于2027年5月建成投产，第二台机组计划于2027年6月建成投产。

1.2 工艺流程

燃煤运送至电厂煤场后，经输煤系统和制粉系统将煤制成煤粉后，由

热风送入锅炉燃烧，将锅炉给水加热成高温高压的蒸汽送入汽轮机做功，汽轮机带动发电机发电。电能通过升压站送往输电线路，供用户使用。汽轮机乏汽进入凝汽器凝结成水后送回锅炉循环使用，升温后的循环冷却水通过间接空冷塔降温后循环使用。

煤粉燃烧产生的烟气经SCR脱硝装置、静电除尘器、脱硫吸收塔后通过210m烟囱排入大气。除尘器收集的干灰贮入灰库，可直接向综合利用用户提供干灰。锅炉排出的渣考虑综合利用，暂不利用的渣运至灰场堆放。脱硫石膏实现综合利用，综合利用不畅时用汽车运往灰场与灰渣分开堆存。生产过程中产生的工业废水和生活污水经过处理后全部回收利用，不外排。

2 工程职业卫生设计

2.1 设计依据

2.1.1 国家有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国劳动法》（2018年12月29日）；
- (2) 《中华人民共和国职业病防治法》（2018年12月29日）。
- (3) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（2002年5月12日国务院令 第352号发布）；
- (4) 《突发公共卫生事件应急条例》（2003年5月12日国务院令 第376号发布）；
- (5) 《中华人民共和国尘肺病防治条例》（1987年12月3日国务院令 第105号发布）；
- (6) 《建设项目职业病风险危害分类管理目录》（国卫办职健发〔2021〕5号）；

(7) 《职业病危害因素分类目录》（2015年11月17日国卫疾控发〔2015〕92号）；

(8) 《职业病分类和目录》（2013年12月23日国卫疾控发〔2013〕48号）；

(9) 《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）；

(10) 《用人单位职业健康监护监督管理》（2012年国家安全生产监督管理总局第49号令发布，2012年6月1日实施）；

(11) 《贯彻落实〈建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法〉》（安监总厅安健〔2017〕37号）；

(12) 《劳动防护用品配备标准（试行）》（国经贸安全(2000)189号）；

(13) 《国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号）；

(14) 《工业企业职工听力保护规范》（卫法监法[1999]620号）；

(15) 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第619号）。

2.1.2 规程、规范及相关标准

(1) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；

(2) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；

(3) 《大中型火力发电厂设计规范》（GB50660-2011）；

(4) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

(5) 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分·化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；

(6) 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分·物理有害因素》（GBZ2.2-2007）；

(7) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；

(8) 《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》(GBZ/T194-2007)；

(9) 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T223-2009)；

(10) 《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》(DL/T 5035-2016)；

(11) 《火力发电厂职业卫生设计规程》(DL5454-2012)；

(12) 《发电厂和变电站照明设计技术规定》(DL/T5390-2014)；

(13) 《火力发电厂初步设计文件内容深度规定》(DL/T5427-2009)；

(14) 《电力行业劳动环境监测技术规范》(DL/T799.1~799.7-2019)。

2.2 自然危害因素分析

厂址周边无自然危害对本项目的影响。

2.3 总平面布置的防护设计

厂区总平面布置主要根据《建筑设计防火规范》、《火力发电厂与变电站设计防火标准》及《火力发电厂总图运输设计规范》的规定，开展全厂总平面布置，确定“主要生产建构筑物的火灾危险性分类及耐火等级”及“建构筑物间的最小防火间距”。

根据生产、管理功能要求，以主厂房为中心，采用路网，走廊，防护间距及围护设施等，将厂区明确分为主厂房区及脱硫装置区、升压站、间冷塔区等若干个区，以方便运行、管理，减少相互干扰，确保生产安全。防护设计符合国家和行业的职业卫生要求。

2.4 生产工艺系统职业卫生防护设计

2.4.1 危害因素简述

电厂生产运行过程中产生或存在的职业病危害因素主要有：粉尘（煤尘、矽尘、在设备维护过程中还可能有电焊烟尘）；化学有害物（氨气、

盐酸、氢氧化钠、一氧化碳、硫化氢、二氧化硫、二氧化氮、六氟化硫、抗阻燃油等）；物理因素（噪声及振动、高温及热辐射、工频电场等）；另外在项目的维护检修过程中，由于使用的原、辅材料不同，还可能存在着锰、汽油等多种其他职业病危害因素。详见表2-1～表2-8。

表2-1 燃料输送系统存在的职业病危害因素

危害因素	可能接触作业岗位	产生的主要生产环节及设备
煤尘	燃料主值、燃料副值、皮带工	给煤机、各输煤转运站、带式输送机及煤仓等
噪声	燃料主值、燃料副值、皮带工	给煤机、带式输送机等

表2-2 燃烧制粉系统存在的职业病危害因素

危害因素	可能接触作业岗位	产生的主要生产环节及设备
煤尘	机组主值、机组副值、 机组巡检	带式输送机、输煤转运站、磨煤、给煤系统
矽尘	同上	锅炉燃烧含尘尾气管道、除尘系统
噪声	同上	系统各机械运输部位、风道、排汽口、风机、输煤管道、泵
高温及热辐射	同上	锅炉燃烧、高温尾气输送管道、高温蒸汽管道
振动	同上	锅炉及各种泵、风机
一氧化碳	同上	锅炉燃烧、尾气排放管道
二氧化硫	同上	锅炉燃烧、尾气排放管道
二氧化氮	同上	锅炉燃烧、尾气排放管道

表2-3 汽机发电运行系统存在的职业病危害因素

危害因素	可能接触作业岗位	产生的主要生产环节及设备
噪声	机组主值、机组副值、机组巡检	汽轮机、发电机、励磁机、泵类
高温及热辐射	同上	汽机运转、高温蒸汽管道
振动	同上	汽轮机、发电机及泵
抗燃油	同上	汽轮机、发电机

表2—4 除灰渣系统存在的职业病危害因素

危害因素	可能接触作业岗位	产生的主要生产环节及设备
矽尘	灰运班长、灰运值班员、机组主值、 机组副值、机组巡检	除尘器、各灰斗、灰库、卸灰设备、除渣、渣仓、灰场、汽车装运
噪声	同上	机械运转部位、空压机、输灰管道
高温	同上	尾气排放管道
一氧化碳	同上	尾气排放管道
二氧化硫	同上	尾气排放管道
二氧化氮	同上	尾气排放管道

表2—5 烟气脱硫、脱硝系统存在的职业病危害因素

危害因素	可能接触作业岗位	产生的主要生产环节及设备
矽尘	脱硫运行巡检、脱硫维修工	石灰石卸料间、烟气吸收塔、尾气管道及石膏贮存
噪声	同上	烟气吸收塔、各种泵、风机、脱水机和机械运转部位
高温	同上	烟气吸收塔、尾气管道
振动	同上	各类风机、泵等
一氧化碳	同上	烟气吸收塔及尾气管道
二氧化硫	同上	烟气吸收塔及尾气管道
二氧化氮	同上	烟气吸收塔及尾气管道
氨气	脱硝运行巡检、脱硝维修工	尿素制氨区、SCR脱硝装置区

表2—6 化学水处理系统存在的职业病危害因素

危害因素	可能接触作业岗位	产生的主要生产环节及设备
噪声	化学水处理班长、主值、副值、值班员	机械运转部位、化学品输送管道
氨	同上	给水加氨、凝结水加氨、氨水配制、化学仓库
盐酸	同上	树脂再生、酸碱贮存罐、酸碱槽、计量箱
氢氧化钠	同上	树脂再生、酸碱贮存罐、酸碱槽、计量箱

表2—7 电气系统存在的职业病危害因素

危害因素	可能接触作业岗位	产生的主要生产环节及设备
六氟化硫及其分解产物	集控主值、集控副值、集控巡检	断路器间
噪声	同上	机械运转部位、电磁噪声
工频电场	同上	高压变、配电装置周围、高压出线

表2—8 供排水及废水处理系统存在的职业病危害因素

危害因素	可能接触作业岗位	产生的主要生产环节及设备
噪声	化学水处理班长、主值、副值、值班员	机械运转部位、水输送管道、各种泵
盐酸	同上	锅炉酸洗废液贮存池
氢氧化钠	同上	废水处理
硫化氢	同上	废水处理、地下沟道

2.4.2 燃料系统

根据《火力发电厂职业安全设计规程》、《火力发电厂职业卫生设计规程》、《火力发电厂运煤设计技术规程》（第2部分：煤尘防治）和《工作场所有害因素职业接触限值》，当煤尘含有10%以下游离二氧化硅时，工作场所有害因素职业接触限值为：时间加权平均容许浓度不大于 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 。为满足上述要求，在设备选型中优先采用防尘、抑尘好的设备。煤尘飞扬严重处，设计微雾抑尘装置。

采取的措施有：

（1）输煤系统每个落料点均设有烧结板除尘器，用于防尘、抑尘。在带式输送机导料槽出口设有微雾抑尘装置。

（2）采用流线型落煤管技术，以减轻煤流对胶带的冲击，防止胶带跑偏和撒煤，防止煤尘飞扬。

(3) 输煤系统建筑物地面采用水力清扫方式。栈桥及转运站各层设有冲洗卷盘箱，冲洗后的煤水汇集到集水坑内，由排污泵排到沉煤池进行处理。

(4) 在输煤系统设备选型时，所有设备的噪声均低于85dB(A)。

(5) 在带式输送机头部漏斗内设有衬板和导流挡板、在所有落煤管的承煤面均设有耐磨陶瓷衬板，落煤直管垂直安装时安装一面衬板，既增加了落煤管的耐磨性，延长了落煤管的使用寿命，又降低了噪音。

2.4.3 主厂房部分

2.4.3.1 主厂房采暖通风及防尘防噪

汽机房采用建筑外窗自然进风，屋顶通风器自然排风的全面通风方式；锅炉紧身封闭，采用自然通风方式。

主厂房内配电室（包括带有干式变压器的配电间）设置通风设施，有干式变、变频器等散热比较大电气设备室内设置蒸发冷却机组或风冷分体空调降温。蓄电池室设置机械通风系统。变频器室设置蒸发冷却机组或风量分体空调降温通风系统。柴油发电机室采用自然进风、机械排风的通风方式。电梯机房设有机械排风装置。

集中控制室设置防排烟系统。采用分散排烟方式，即在集控室设置了排烟风机和排烟防火阀组成的排烟装置。此外，集控室中央空调系统中的空调送、回风管穿过每个防火分区处，均设计了电动防火阀。空调系统与消防系统连锁。当空调房间内发生火灾时，及时切断空调机组与空调房间的联系，避免火种或烟气的传播。在确认空调房间内火已被扑灭且不能复燃的情况下，开启排烟阀和排烟风机，在负压状态下排除室内烟气。

2.4.3.2 热力系统

(1) 设备订货时, 根据噪声标准的要求, 向制造厂家提出设备制造限制噪声要求, 并作为设备考核的重要因素。

(2) 汽轮机制造厂配套供应隔热罩壳, 内衬吸声板, 降低噪声, 满足国家规定的标准。

(3) 烟风道设计中做到布置合理, 流道顺畅, 以减少空气动力噪声。

(4) 汽水管道设计做到合理布置, 流道顺畅, 并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置, 降低汽流和噪声, 降低管道幌动和振动。

(5) 对噪声较大的设备采取隔声、消声措施。如锅炉对空排汽管口加设消声器, 汽轮机加隔声罩。各高温管道进行保温, 锅炉排汽管加装消声器。

(6) 在PCV、过热器出口、再热器进口的安全阀上均装设消音器。

(7) 为防治吹管噪声, 在吹管末端安装消声器。

(8) 烟风道设计进行加固肋计算, 与风机连接处设置伸缩节。

(9) 所设值班室采用隔音设计。

(10) 对蒸汽管道和设备均用保温材料与外界隔开。

2.4.3.3 制粉和燃烧系统

(1) 要求制造厂家提供的设备符合国家规定的振动标准。

(2) 制粉和燃料系统的设备订货时, 向制造厂家提出设备制造限制噪声要求, 并作为设备考核的重要因素。

(3) 送风机和一次风机入口设消音器, 采用国产新型玻璃棉作吸音材料, 此种消音器拟由制造厂配套。风机入口噪声不大于85 dB(A)。

(4) 锅炉排汽噪声防治是电厂噪声防治的一个重要部分, 由于锅炉排

汽是间断排放，往往只在锅炉启动、停炉或事故时发生，在锅炉排汽口装设消音器。

(5) 为使原煤斗煤仓内形成负压，防止卸煤口处煤尘外逸，设计除尘装置，通除尘系统的风机均采用防爆电机，磨煤机、给煤机用压力空气密封。

(6) 在锅炉房设有负压吸尘清扫系统；该系统兼管煤仓间的干式清扫。每台锅炉各设置一套固定式真空吸尘装置。

(7) 锅炉零米地面采用水冲洗方式防尘，根据地面设备基础及沟道的布置情况，地面设有地漏，按0.5%分区进行找坡。

2.4.4 除灰渣系统

2.4.4.1 厂内灰渣贮存及输送系统

(1) 除灰渣系统设备订货时，根据噪声标准的要求，向制造厂家提出设备制造限制噪声要求，并作为设备考核的重要因素。

(2) 除灰渣系统的设备、管线、阀门进行密封设计，防止粉煤灰泄漏、飞扬。

(3) 在灰库排气口设除尘装置。

(4) 除尘器0m采用封闭形式，有利于通风和清扫冲洗。除尘器的落灰管上，配备有密封良好的卸灰阀和输送设备。除尘器下部地面为混凝土地坪，以便于冲洗、清扫。

(5) 除灰建筑均设有排除余热的自然进风，机械排风的通风系统，通风量按排除设备及电动机散热量进行设计。除灰工艺专业就地控制室，分别设置有风冷分体式柜式空调机或壁挂式空调器。在夏季以维持控制室对温度的要求（夏季制冷，冬季制热）。

2.4.4.2 厂外灰渣贮存及输送系统

为方便粉煤灰综合利用，灰库下设有取干灰装置，并采用罐车密闭运输。

2.4.5 水工部分

2.4.5.1 供水及排水系统

本工程采用分流制排水系统，厂区排水系统分为生活污水下水道、工业废水下水道（淡水）、工业废水下水道（高含盐量的水）、输煤冲洗水排水和雨水下水道四个系统。

2.4.5.2 废污水处理系统

（1）水处理系统内坑、沟、池、井比较多，设置井盖、安全栏杆，设立醒目的安全标志，并经常检查是否完整。冬季采取防冻措施。

（2）含有腐蚀性物质、油质和其他有害物质的废水，以及温度高于40℃的废水，经处理合格后排入管道内。

（3）废水处理间等分别设置自然进风，机械排风装置，用以排除电动机等设备运转时产生的热量。

2.4.6 电气部分

2.4.6.1 主变及厂用变

（1）主变压器、高压厂用变压器等产生工频电场的设备进行室外布置，建有围护栏，并远离其他建筑；在室内布置的产生工频电场的设备均采取封闭防泄露保护措施。

（2）变压器防辐射采取的主要措施是加装屏蔽罩并有效接地，对于经常接触的人员发放个体防护用品。

（3）发电机变压器组正常启停由DCS实现自动顺序控制。

2.4.6.2 高压配电装置

（1）电气设备带电裸露部分与墙壁、钢构架、管道等最小安全距离按表2-9设计。对通道、栏杆及检修距离按高压配电装置设计规程进行设计。

电压（kV）	距离（mm）
3-10	200
15~20	300
220 J	1800
330J	2500
500 J	3800
750J	5500
1000J	7500

注：J系指中性点直接接地电力网。

（2）易发生触电事故部位悬挂“高压危险”的警示牌。在配电装置周围设置隔离设施，避免无关人员进入而受到工频超高压电场的危害。

2.4.6.3 直流供电系统

- （1）电厂内直流系统设置绝缘监察装置。
- （2）蓄电池室设置通风装置或空调设备。蓄电池室设置氢气浓度检测仪，蓄电池室的事故通风换气量按换气次数为6次/h。
- （3）蓄电池室暖通设备采用防腐防爆式，风管及其附件也将考虑防腐措施。风机的运行由氢气检测装置控制，且与火警信号联锁，火灾发生时，风机自动断电停机，防止火灾蔓延。

2.4.7 脱硫部分

本工程石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺由烟气系统、SO₂吸收氧化系统、

石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、排空系统、工艺水系统、仪用压缩空气系统等组成。

2.4.7.1 吸收剂制备与供应系统

- (1) 脱硫系统设备订货时，向制造厂家提出设备制造限制噪声要求。
- (2) 外购石灰石由自汽车运至石灰石仓贮存。
- (3) 石灰石仓采用密封设计，设布袋除尘器，设置检修平台。职工在工作时，应穿戴防尘工作衣帽、面具、眼罩。
- (4) 石灰石浆液系统所有管线、阀门、设备、泵等均应按规范、规程、标准进行安装、验收，做到严密不漏，发现泄漏应及时处理。
- (5) 石膏脱水间、石膏库通风保持负压状态，以防有害气体、粉尘扩散到邻近地区。排风量必须相当于每小时至少10次换气。电动机为全封闭型。
- (6) 脱硫系统设备的基础和平台按《作业场所局部振动卫生标准》和《动力机器基础设计规范》中的规定进行防振动设计。
- (7) 本工程采用外购石灰石厂内进行浆液制备，石灰石制浆工艺密封设计，运行稳定，占地面积小，污染源较少。

2.4.7.2 SO₂吸收系统及事故浆液箱

- (1) SO₂吸收系统采用单元配置。吸收系统是由吸收塔、除雾器、循环浆泵、喷淋系统及氧化风机等设施、设备组成。
- (2) 为防止脱硫吸收塔腐蚀及磨损，在不同位置对材质进行不同的处理，吸收塔能经受温度、腐蚀、磨损的综合作用，可以保证在任何情况下不致损坏。
- (3) 石灰石浆液系统管道、阀门、泵等设备均应采用防腐蚀的材料。

(4) 各种电器设备非带电金属外壳，应设置可靠的接地系统，并经常检查其可靠性，带电导体的裸露部分，应设置保护网，高压变电危险区设置警告牌。电器设备的表面粉尘应及时清理。

(5) 对于易腐蚀和磨损的部位或部件应尽量采用防腐、耐磨的材料或采用衬胶的方法，以减少腐蚀和磨损。

2.4.7.3 石膏贮运系统

(1) 对于易腐蚀和磨损的部位或部件采用防腐、耐磨的材料或采用衬胶的方法，以减少腐蚀和磨损。

(2) 石膏脱水间、石膏库通风保持负压状态，以防有害气体、粉尘扩散到邻近地区。排风量必须相当于每小时至少10次换气。电动机为全封闭型。

(3) 脱硫石膏含水10%左右且具有粘性，在装卸、运输时不易产生扬尘问题。

2.4.8 脱硝部分（SCR法）

(1) 设备、管线的选材有安全保证，特别是管件、阀门接口等处设可靠的密封措施，并在建设施工过程中保证工程质量，防止装置建成后生产过程中出现跑、冒、滴、漏现象，生产过程中加强对设备、管线的维修、维护保养；

(2) 在尿素溶解区域的储存、计量、卸料等接触尿素的工作场所设有方便冲洗的洗眼器。保证设置洗眼器位置服务半径小于15m，或者10秒内能到达的地方。洗眼器水源引自厂区生活用水。应急冲洗设施在冬季必须有相应的防冻处理。为便于紧急情况下的应用，洗眼装置应布置在靠近尿素溶解区环形道路的较开阔处。

生活给水系统供尿素溶解区卫生冲洗水及洗眼器用水，车间最大小时用水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 0.4MPa ，给水管采用内外热镀锌管，供水水质达到国家饮用水卫生标准。生活给水水源由电厂生活水管网直接供给。

(3) 在易发生事故及急性中毒的生产场所设置应急照明设施，同时设计相应事故防范和应急、救援设施和防护手套、防护服、急救药品等配套设备并留有应急通道。

(4) 尿素溶解罐的加料口设置封闭装置，同时设置呼吸阀，为防止泄漏保护所用。贮罐还装有液位计、高液位报警仪，防止溢流。

(5) 在氨浓度可能超过标准的场所，氨系统的操作人员必须穿戴防护用品，配备有氨滤毒罐的防毒面具、戴化学安全防护眼镜、戴橡胶手套、穿防静电工作服方可进行工作，保护工人的呼吸道、眼和皮肤，并在附近提供冲洗、洗眼设备。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。

(6) 烟气脱硝系统在SCR脱硝装置周边设有氨气检测器，以检测氨气是否发生泄漏，并显示大气中氨的浓度。当检测器测得大气中氨浓度过高时，在机组控制室会发出警报，系统自动停运脱硝系统并关断氨系统阀门，操作人员也可远程操作采取必要的措施防止氨气泄露。另外，本工程在SCR脱硝装置周边设置氨气泄漏的声光报警器，便于提示检维修人员。

(7) 催化剂安装在脱硝反应器中，反应器配备有密闭系统，防止催化剂中的 V_2O_5 对人体的伤害。脱硝系统反应器中的催化剂使用一定时间后会失效，需定期更换，失效后催化剂由有资质的危废处理公司负责回收和处理。

(8) 购买脱硝反应催化剂应当索要MSDS(化学品安全说明书)，并及时存档使用的各类化学品MSDS。

2.4.9 化学水处理系统

(1) 凝结水精处理再生系统的酸碱贮存间、酸碱计量间设机械通风，每小时换气次数不少于15次。酸碱计量间内设备外表面均防腐。

(2) 加药间设置换气次数不少于每小时15次的排风装置。并在加药间设置应急冲洗设施。加药泵附近地面铺有防腐瓷砖。

(3) 对过滤除盐间、加药间、再生辅助间等水处理建筑设机械排风设施。

(4) 化学处理设备，酸碱贮存罐等化学设施采用防腐材料或衬涂防腐材料，其他有关管道，如酸碱管及其通风设备、管道及附件，也考虑防腐措施。输送酸的管道采用钢制衬塑管道。

(5) 在酸碱贮槽周围地面设有防护围堰，避免酸、碱漫流，而将其引入中和池处理。设置安全通道、淋浴装置、冲洗及排水设施。

(6) 在水处理设备、管道检修时，要加强工作场所通风和检修人员的个人防护。

(7) 有防腐（酸气等）、防爆（氢气等）要求的系统，通风管道采用防腐材料，设备及电机采用防腐、防爆型。

(8) 水处理室防毒面具、呼吸器、防护服等个人防护用品，应经常进行检查，确保其可正常使用。

(9) 室内经常有人通行的场所，其酸、碱管道不架空，必须架空敷设时，对法兰、接头处采取防护措施。

(10) 化学水处理现场化验室设有通风柜，在柜中配置腐蚀性毒性试剂。地面考虑防腐措施，室内备有应急冲洗设施。

(11) 药品贮存间、加药间设置自然进风机械排风系统，通风量按换

气次数15次/h计算；再生辅助间设置自然进风机械排风系统，通风量按换气次数10次/h计算。通风机和电动机均为防腐型，直接连接。

（12）高温盘间均设置自然进风、机械排风系统。高温盘间按10次/h计。酸碱计量间通风机选用防腐防爆型。

2.5 应急设施设计

（1）本工程设置事故照明系统。正常由照明PC段供电；事故时自动切换至保安电源供电；在集中控制室设直流常明灯，柴油发电机室由直流屏供电。附属车间的控制室及远离主厂房的重要车间的事故照明采用应急灯；对主厂房及重要车间的出入口采用应急灯作为疏散照明。

（2）在易发生事故及急性中毒的生产场所设置应急照明设施，配备必要的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品等防护用品。在可能发生急性职业中毒的有毒作业场所，设置报警装置，配置现场急救用品，冲洗设备，应急撤离通道。

（3）本工程现场应急救援包括以下内容：

1）建立应急救援预案，内容主要包括建立应急负责小组，由项目负责人、安全员等成立应急小组，明确责任和分工。

2）建立高温季节时中暑事故的防范和应急救援设施预案。

3）建立健全安全操作规程、事故调查及个人应急救援设施操作规程等。

4）应制定人员培训和考核制度。

5）企业的安技、卫生、保安和工会等相关部门按要求掌握本单位的有毒化学品的基本情况，摸清毒物生产、使用、运输及储存情况，建立专人管理的有毒化学品档案。

6）建立一支训练有素、业务过硬、机动性强的急救专业队伍，并充分

作好急救物质的准备，如配置通讯器材、交通工具、急救器械、药品及防护装备，一旦发生中毒，能立即投入使用。

7) 制定严格的车间职业病防护设备管理制度；进行有关中毒防治及安全生产的教育培训。

8) 一旦发生急性化学毒物中毒事故时，立即停止导致急性化学毒物中毒的作业，封存造成中毒事故的材料、设备和工具等，控制事故现场，防止事态扩大，把事故危害降到最低限度。

9) 急性化学毒物中毒的患者及时送往有条件的医院，组织救治和医疗观察。并对患者按病情迅速分类，以确保重危病人的全力抢救；疏通应急撤离通道，撤离现场人员。

10) 现场急救人员必须佩带好有效的防毒面罩和必须的防护用品，按照《中华人民共和国职业病防治法》的规定，立即向所在地卫生行政部门和有关部门报告。

2.6 采光设计

主厂房采光以天然采光为主，为便于维护，汽机房A排不设高侧窗，拟在汽机房屋面设带式采光窗。本工程按照《建筑采光设计标准》的规定，对主厂房、辅助车间等进行采光设计，其采光照度值达到表2-10的要求。

表2-10		侧窗采光系数标准值	
名 称	采光等级	采光系数最低值	室内天然光临界照度（lx）
主控制室	Ⅱ	3	150
锅炉房	V	0.5	25
辅助车间各控制室	Ⅲ	2	100
泵房	V	0.5	25
办公室、会议室	Ⅲ	2	100

名 称	采光等级	采光系数最低值	室内天然光临界照度 (lx)
卫生间	V	0.5	25
水处理间	V	0.5	25
走道、楼梯、卫生间	V	0.5	25

当采光不能满足需要时，增加辅助照明，执行《建筑照明设计标准》，照度值达到表2-11的要求。

表2-11 各工作场所照度标准值

名称	参考平面及高度	照度标准值	统一眩光值
主控制室	0.75m水平面	500 lx	19
一般控制室	0.75m水平面	300 lx	22
火电厂锅炉房	地面	100 lx	—
发电机房	地面	200 lx	—
化学水处理	操作高度	100 lx	—
配电装置室	0.75m水平面	200 lx	—
变压器室	地面	100 lx	—
泵房	地面	100 lx	—
风机房、空调机房	地面	100 lx	—
厕所、盥洗室、浴室	地面	75 lx	—
休息室	地面	100 lx	22

2.7 职业卫生辅助设计

2.7.1 卫生、女工等辅助用室

根据生产特点，本着实际需要和使用方便的原则，在主厂房零米，运转层及人员集中的场所，适当的位置布置有卫生间，清洁用洗池和饮用水设施。工作场所办公室、生产卫生室、生活等辅助用室避开有害物质、高温等有害因素的影响。

浴室、盥洗室、厕所的设计计算人数，一般按最大班工人总数的93%计算。存衣室的设计计算人数，应按车间在册工人总数计算。

浴室应采取防水、防潮、排水和排气设施，应避开有害物质、高温、噪声等有害因素影响，建筑物内部构造应易于清洁卫生，设备便于使用。

生产车间存衣室内应配置闭锁式衣柜，便服、工作服可同室分柜存放。更衣室可与休息室合并设置。

休息室内应设置清洁饮水设施，车间内应设盥洗室或盥洗设备具配备盥洗室可单独设置，也可以将盥洗设备设置在卫生间的前室或更衣室内。

2.7.2 职业病防护设备的设置

本工程按照《劳动防护用品配备标准（试行）》的规定，根据接触职业病危害因素的种类不同，依托企业现有的个人使用的职业病防护用品发放与管理制度。为作业工人配备相应的个人防护用品，并定期更换。

对接触粉尘的作业工人应配备防尘口罩，定期发放，并督促工人坚持使用；对接触毒物的作业工人应配备防毒口罩、防毒面具、防化学污染物的工作服、手套、眼镜、胶鞋等，并培训工人正确佩带；受噪声危害的作业工人应配备噪声耳塞、耳罩、帽盔等；高温作业工人应配备高温工作服、工作帽、防护眼镜、面罩、手套等个人防护用品。其配备情况详见表2-12。并按照《职业健康监护管理办法》的规定，对接触职业病危害因素的作业工人进行上岗前、在岗期间、离岗时和应急的健康检查。

表2-12 本工程劳动保护用品配备参照表

序号	防护用品名称	发放岗位	职业病危害因素	备注
1	防毒面具	水处理室人员	毒物	
2	防尘口罩	锅炉、燃料检修	粉尘	对粒径不大于5pm的粉尘，阻尘率99%
3	防护面罩、护目镜	焊工	烟尘	
4	耳塞、护听器	所有生产人员	噪声	隔声达15-20分贝
5	防毒面具、防腐蚀工作服、防腐蚀手套、防腐蚀胶鞋	化学检修、运行	毒物	
6	高温工作服、防护眼镜、防护手套	高温作业工人	高温	

2.7.3 应急卫生设施

 电厂较大的工伤事故送往当地市级医院进行处理。

2.7.4 职业病警示标志

 本工程对可能产生职业病危害的工作场所和设备，按照《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）的规定，在工作场所可产生职业病危害的工作场所和设备醒目位置，设置可以使劳动者对职业病危害产生警觉，并采取相应防护措施的图形标识、警示线、警示语句和文字。在高毒物品作业场所，设置红色警示线。在一般有毒物品作业场所，设置黄色警示线。警示线设在使用有毒作业场所外缘不少于30cm 处。在高毒物品作业场所应急撤离通道设置紧急出口提示标识。主要有：

 （1）在使用高毒物品作业岗位醒目位置设置《告知卡》。在高毒物品作业场所，设置红色警示线。在加药间、酸碱计量间及锅炉房等存在氨和一氧化碳等高毒物品的场所，设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警设备。在一般有毒物品作业场所（如盐酸等）设置

黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。使用一般有毒物品警示说明包括产生职业中毒危害的种类、后果、预防及应急救治措施等内容。

(2) 在高毒物品作业场所应急撤离通道设置紧急出口提示标识。

(3) 在产生粉尘作业场所设置“注意防尘”警告标识和“戴防尘口罩”指令标识。

(4) 在产生噪声作业场所，设置“噪声有害”警示标识和“戴护听器”指令标识。

(5) 在高温作业场所，设置“注意高温”警示标识。

(6) 对可能产生职业病危害的设备上或其前方醒目位置设置相应的警示标识。

3 职业卫生检测机构

本项目新建职业卫生管理机构及职业卫生教育室，用于职业卫生相关管理工作。