



重点行业职业病危害因素识别与分析 (污水处理、化妆品、食品、管道运输行业)

广东省职业病防治院
2020年6月



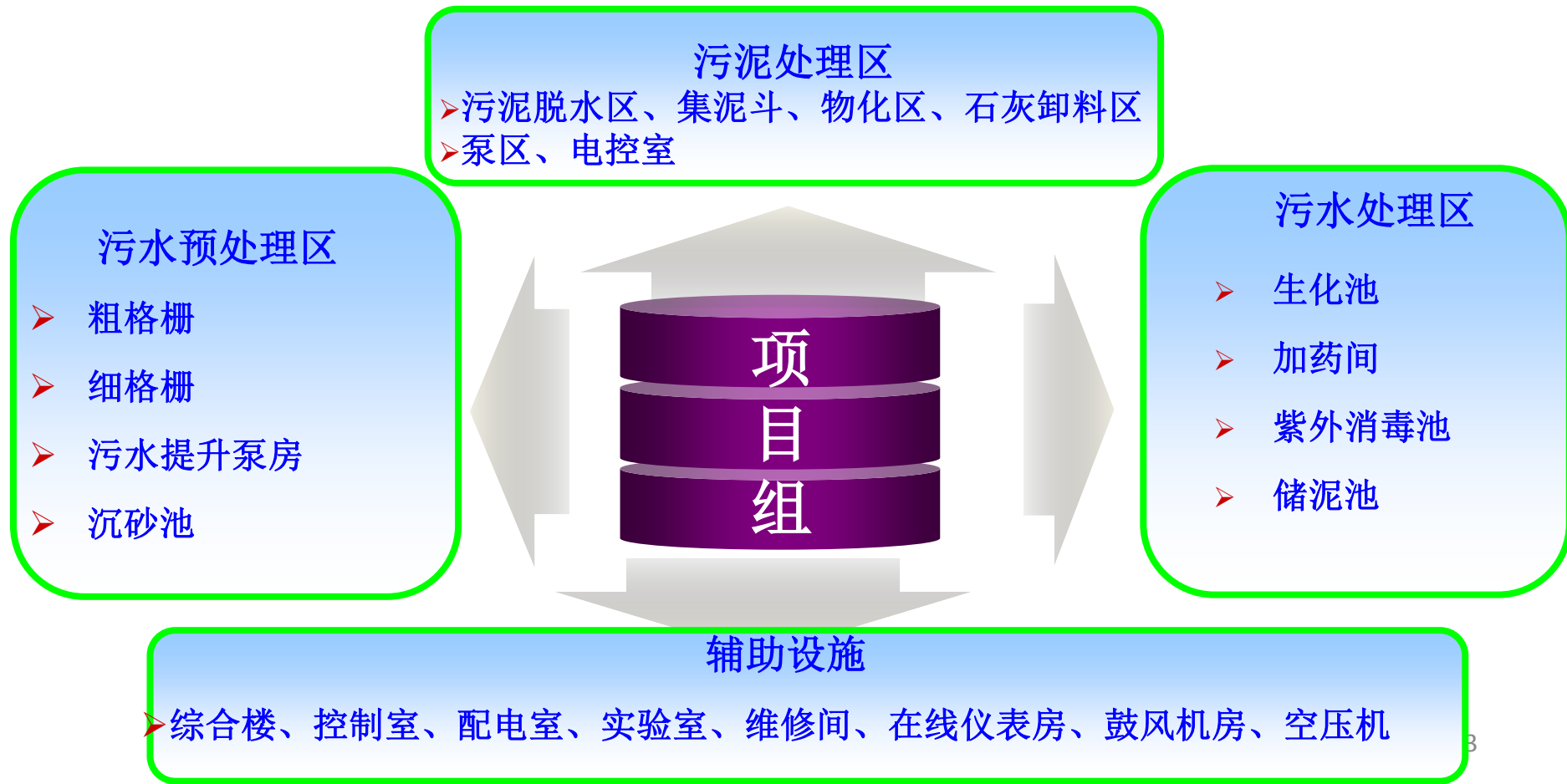
水的生产和供应业

(污水处理及其再生利用)

职业病危害因素识别与分析



项目组成



主要原辅料

序号	名称	用量	主要成份	性状	使用场所	加药方式	存储方式
1	聚合氯化铝 (PAC,10%溶液)	1800 t/a	聚合氯化铝	液体	加药间	自动加药	储罐
2	次氯酸钠	24t/a	次氯酸钠	液体	加药间	自动加药	储罐
3	石灰	2.5t/d	氧化钙	固体	物化罐区	自动加药	储罐
4	絮凝剂 (5‰溶液)	30kg/d	聚丙烯酰胺	固体	物化罐区	人工投料, 自动加药	袋装
5	三氯化铁	5t/d	三氯化铁	液体	物化罐区	自动加药	储罐
6	盐酸 (10%溶液)	400L/a	氯化氢	液体	脱水区 (浸泡脱水布)	人工投加	罐装

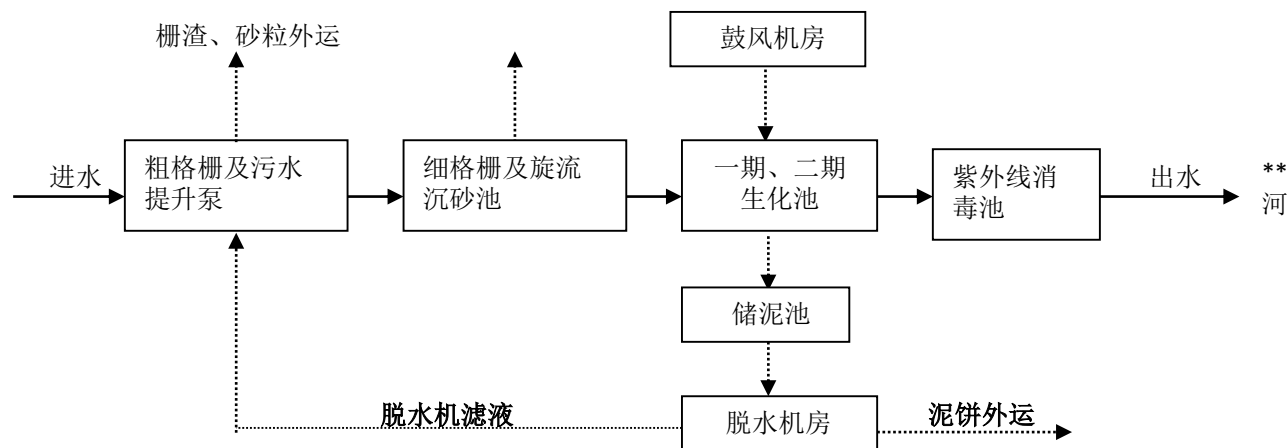
外包作业

序号	外包单位	工作区域/ 工作内容	工作制度	接触 人数	职业病危害因素	频次/作业 时间
1		厂区/清洁	白班制	8	氨、硫化氢、甲硫醇、 噪声、高温	8h/d, 根据情况 调整
2		厂区/绿化	白班制	4	氨、硫化氢、甲硫醇、 噪声、高温	
3		污泥脱水车间 /污泥脱水、 物化加药	两班制, 8h\班	12	氨、硫化氢、甲硫醇、 粉尘、噪声、高温	8h/d

生产工艺

本项目污水来源主要来自生活污水：

- ◆截污干管截留生活污水输送至某净水厂，进水泵的粗格栅将污水中的悬浮固体截留；
- ◆经细格栅和旋流沉砂池将砂石截留、打捞后集中进行无害化处理；
- ◆处理后污水进入生化反应池进行净化，达到出水水质标准，尾水经紫外消毒排入市桥河；
- ◆污泥进入储泥池，经板框式压滤机压滤脱水，泥饼交由有资质公司进行无害化处理。



生产过程中的职业病危害因素

评价单元	评价子单元	存在的 职业病危害因素	存在环节	产生设备	接触工种
污水 预处理区	粗格栅	噪声、化学毒物 (氨、硫化氢、 甲烷、甲硫醇)	①噪声存在于粗格栅清渣时电机及提升泵运转； ②化学毒物来源于格栅中污水挥发及微生物发酵过程。	电机、粗格栅井	运行工
	细格栅		①噪声存在于细格栅清渣时电机运转； ②化学毒物来源于格栅污水挥发及微生物发酵过程。	电机、细格栅井	
	污水提升泵房		噪声存在于污水提升泵运转过程。	污水提升泵	
	沉砂池斗车接料口		①噪声存在于栅渣输送及装车过程； ②化学毒物来源于栅渣挥发。	砂水分离器砂泵、 皮带输送机	

生产过程中的职业病危害因素

评价单元	评价子单元	存在的 职业病危害因素	存在环节	产生设备	接触工种
污水处理区	一期反应池 (生化池)	噪声、化学毒物（氨、硫化氢、甲烷、甲硫醇）	①噪声来源于潜水搅拌、曝气过程； ②化学毒物存在于反应池微生物分解有机污染物产生。	微孔曝气头、潜水搅拌器	运行工
	二期反应池 (生化池)		①噪声来源于潜水搅拌、曝气过程； ②化学毒物存在于反应池微生物分解有机污染物产生。	微孔曝气头、潜水搅拌器	
	紫外消毒池	紫外辐射	紫外辐射产生于紫外灯消毒过程。	紫外线灯	
	加药间	噪声、氯气	①噪声来源于计量泵运转； ②氯气产生于加药消毒过程。	计量泵	
	储泥池	噪声、化学毒物（氨、硫化氢、甲烷、甲硫醇）	①噪声存在于污泥提升泵运行； ②化学毒物存在于反应池微生物分解有机污染物产生。	污泥提升泵	

生产过程中的职业病危害因素

评价单元	评价子单元	存在的职业病危害因素	存在环节	产生设备	接触工种
污泥处理区	污泥脱水区	噪声、化学毒物（氨、硫化氢、甲烷、甲硫醇、盐酸）	①噪声来源于污泥脱水机运行。 ②化学毒物存在于污泥中微生物分解有机污染物产生。 ③盐酸存在于脱水布袋的浸泡过程。	带式脱水机	
	物化区	噪声、化学毒物（氨、硫化氢、甲烷、甲硫醇）	①噪声来源于污泥储罐螺杆泵搅拌； ②化学毒物存在于污泥中微生物分解有机污染物产生。	污泥螺杆泵	
	泵区	噪声	噪声来源于各类泵的运行。	各类泵	
	石灰卸料区	石灰石粉尘	石灰石粉尘来源于石灰石卸料过程。	/	
	污泥脱水控制室	噪声	噪声来源于脱水设备运行。	控制设备	

生产过程中的职业病危害因素

评价单元	评价子单元	存在的职业病危害因素	存在环节	产生设备	接触工种
辅助设施	配电室	工频电磁场	工频电磁场存在于变压器、配电柜等设备运行。	高低压配电柜	运行工
	维修间	锰及其化合物、二氧化氮、电焊烟尘	电焊烟尘、二氧化氮、锰及其无机化合物存在于电焊维修过程中。	电焊机	维修工
	在线仪表房	硫酸、汞(蒸汽)、碘	硫酸、汞(蒸汽)、碘存在于配置纳氏试剂过程。	/	仪表工
	空压机(沉砂池旁)	噪声	噪声来源于空压机运行。	空压机	运行工
	鼓风机房	噪声	噪声来源于鼓风机运行。	鼓风机	运行工
	化学实验室\化学品仓库\储泥池采样口	氯化氢、硫酸、化学毒物(氨、硫化氢、甲烷、甲硫醇)	①氯化氢、硫酸存在于实验分析过程\化学品挥发；②化学毒物存在于污泥中微生物分解有机污染物产生。	/	化验员
	管网	噪声、夏季高温	管网巡查	泵机	巡查工

劳动过程和生产环境中的职业病危害因素



夏季高温

倒班作业



特殊作业及外包作业中职业病危害因素

水样采集

实验室人员在水样进水口及污泥池等采样作业，可接触 氨、硫化氢、甲硫醇等化学毒物。



有限空间作业

生化池清淤及粗细格栅、提升泵房等检维修作业，可能发生缺氧或化学毒物 (H_2S 、 NH_3) 中毒。



外包作业

保洁、污水脱水作业可接触硫化氢、氨、甲烷、甲硫醇等化学毒物，特别是脱水作业人员半年一次的脱水布袋清洗过程可接触盐酸的危害。



化学原料和化学制品制造业 (化妆品生产) 职业病危害因素识别与分析



化妆品行业常见的产品及原辅材料

种类	使用的原辅材料及成分
口红	微晶钠、亮紫珠光粉、氧化铁/氨基酸/氢氧化铝
睫毛膏	羟乙基纤维素、蜂蜡、氧化镁、异十二烷、石蜡烟、丙烯酸
粉	滑石粉、硬脂酸镁、重晶石、玻璃棉、氧化铁(色素)、 甲基丙烯酸甲酯、云母、二氧化钛、二氧化硅
眼影	滑石粉、硬脂酸镁、珍珠光泽颜料
染发膏	间苯二酚、对苯二胺、氨水(20%)、焦亚硫酸钠、6-羟基吡啶
显色敷用剂	正磷酸、软脂基硬脂醇和聚氧乙烯碳、醚、50%工业双氧水、乙醇胺、异丙醇
调理剂	4-羟基苯甲酸甲酯钠盐、二十二烷基三甲基氯胺、硅油乳液
烫发水	二亚乙基三胺五乙酸钠盐、2,2-二硫代双乙酸二铵、巯基乙酸铵
护肤品	1,2, 3-丙三醇、氢氧化钾、氢氧化钠、乙醇、硬脂酸、烷基二甲胺甜菜碱、硅藻土、月桂基醚硫酸钠盐、环状硅油(聚硅氧烷油)、聚丙烯酸二甲基的牛磺酸铵盐、水解弹性蛋白
指甲油	乙酸乙酯，乙酸丁酯

化妆品行业生产工艺存在的职业病危害因素



- 有毒物质（臭氧、原辅料品存在的化学品及其杂质等）、生产性粉尘（其他粉尘为主）



- 噪声（充填、封箱、泵、搅拌）；非电离辐射：如工频电磁场、紫外线等；电离辐射：如X射线（衍射仪）等。

企业概况

某化妆品有限公司，主要生产香水、护肤、美容修饰、沐浴露等日用化妆品

类别	产品名称	形态	产量	
			t/a	万支/a
一般液体类	面膜	液体	33.10	15
	啫喱水定型剂	液体	286.89	145
	摩丝类	液体	20.15	15
膏霜乳液类	洁面乳	乳液	352.09	230
	发乳类	乳液	70.97	25
	护肤霜	膏体	27.67	90
	啫喱膏	膏体	1072.06	475
蜡基类	发蜡/发泥	膏体	189.56	190
粉体类	散粉	粉体	1.44	15
合计			2053.92	1200

项目组成与评价单元划分

序号	评价单元	生产线	备注
1	主厂房	(1)一般液态单元：1条液体生产线、1条液体/乳液生产线 (2)膏霜乳单元：1条乳液生产线、1条乳液生产线、1条啫喱膏生产线 (3)蜡基单元：1条发蜡生产线	原料预进间、称量室、灌装车间为中央空调车间
2	次厂房	1条粉体线：调合称量室、调合室、填充室	调合称量室、调合室、填充室为中央空调车间
3	辅助设施	2号原料仓、配电房、锅炉、检验室、空压机组、冷水机组、纯水系统、真空机组、污水处理站、办公室、事故应急废水收集池	

注：主厂房各生产单元共用原料预进区、称量室、调合室、灌装车间、成品待检区。

生产过程中的职业病危害因素

评价单元	生产线	工作场所	存在的职业病危害因素	来源	岗位
主厂房	(1)一般液态单元 (2)膏霜乳单元 (3)蜡基单元	称量室	氢氧化钾、氢氧化钠	粉料称量	调合操作工
			乙醇	乙醇称量分装时挥发	
			其他粉尘（粉料尘）	粉料称量、分装	
		调合室	氢氧化钾、氢氧化钠	粉料投料	
			乙醇	乙醇、含乙醇物料投料时乙醇挥发	
			甲基丙烯酸甲酯	丙烯酸酯类聚合物投料时挥发	
			其他粉尘（粉料尘）	粉料投料时泄漏或扬起	
			噪声	设备运转	
			高温	夏季炎热气候影响、加热设备运行	
		包装间	丙酮、丁酮、乙酸乙酯	JP-K33墨水、TH-18墨水中挥发性有机组分，喷码打印时挥发	包装操作工
			噪声	包装时拉封箱胶产生	
		原料预进间、成品待检区	噪声	运输车辆运行	货车司机、电动叉车司机

生产过程中的职业病危害因素

评价单元	生产线	工作场所	存在的职业病危害因素	来源	涉及岗位
次厂房	粉体线	调合称量室	其他粉尘（粉料尘）	粉料称量、分装	调合操作工
		调合室	其他粉尘（粉料尘）	粉料投料时泄漏或扬起	
			噪声	搅拌机运行时	
		填充室	其他粉尘（粉料尘）	粉料填充作业时	包装操作工

劳动过程和生产环境中的职业病危害因素

- ◆ 生产环境受夏季炎热气候影响存在高温，影响人员为司炉工、调合操作工、污水处理工。
- ◆ 室内存在新风量不足和照度不良，以及工作场所存在通风、采光照度不良等，主要影响人员为调合操作工。
- ◆ 包装操作工由于长时间采用坐姿工作，如果工作台和座椅的设计不符合人机工效学的原理，可使工人发生视力疲劳、下背、腕管综合征，颈肩腕综合征等工作相关疾病。

食品制造业

职业病危害因素识别分析



项目组成与评价单元划分

序号	评价单元	评价子单元	备注
1	袋装 生产线	倒粉系统	包括称量房、拆包房、倒料室。
2		搅拌系统	包括漏斗间、维生素预混间、搅拌房。
3		磨糖系统	包括拆包间、倒糖间、磨糖间。
4		袋注粉系统	包括填料室。
5		袋包装系统	包括打包间。
6		辅助用房	包括叉车充电房、生产控制室、维修间、备件仓、维生素分期室、废粉收集室、机房、冷库、配电间、备料周转区、维生素储藏室、包材检测室、真空清洁室、抽样房、除尘室、拆包房、留样房、空调机、风机房、MCC房（生产设备控制电柜）。
7	原料仓库	原料仓库	新建。

生产工艺

本项目新建袋装生产线采用干法混合包装工艺，生产过程全部在洁净车间内进行。

◆ 1.原料称量和投放

用手推车将维生素原料从储存位置运送至称量房进行称量，称量后的原料运送至倒料室进行人工投料。

◆ 2.磨糖

整包的粗糖在外拆包间被拆除外包装，经输送带送到倒糖间，投入倒糖站，经过磁栅去除铁质异物，再由螺杆送入磨糖间内的磨糖机里进行碾磨，碾磨后的糖再通过一个磁栅去除铁质异物，进入称量漏斗称量后再输送至搅拌器。

◆ 3.原料输送搅拌

原料由压缩空气密封输送至搅拌器进行混合，过程中会产生部分奶粉粉尘，该粉尘由搅拌器配套的布袋除尘器进行过滤处理，配套的除尘器布置在一楼车间内，不对厂区外设置废气粉尘排放口，全部奶粉粉尘收集交有资质的饲料公司回用。

生产工艺

◆ 4.分量包装

经过混合后的奶粉再按照包装量进行配对自动包装。

◆ 5.包装盒表面印码

将自动包装线上完善的每袋产品再进行包装袋表面标码印刷，该工序由自动生产线完成。表面印刷材料采用外购环保水性油墨。

◆ 6.产品检测

自动生产线上包装完善的产品再经密封仪表检测器进行密封性检验后，由人工进行包装出货，不合格品回收处理。

生产过程中的职业病危害因素

根据生产工艺流程，生产设备，原料、辅料种类及用量等综合分析，结合对企业职业卫生现场调查，本项目在正常生产情况下产生的职业病危害因素主要有：化学毒物(丙酮、丁酮、乙醛、二乙氧基甲烷、臭氧)、噪声、粉尘、电离辐射。生产过程中的主要职业病危害因素包括：

(1)化学毒物

纸盒喷码机所使用的油墨、添加剂及清洗剂中含有丙酮、丁酮、乙醛，纸箱喷码机所使用的油墨、中含有二乙氧基甲烷，高洁净区和关键洁净区及新袋装线拆包室、倒料室、填料室、打包间使用臭氧发生器产生臭氧进行车间消毒时可以产生臭氧。

(2)噪声

生产过程中产生的噪声主要来源于：振动筛、搅拌机、真空泵、磨糖机、输送带等设备在运转过程中由于振动、摩擦、碰撞而产生的机械动力性噪声；由于风管、气管（如风机、蒸汽管道）中介质的扩容、节流、排气、漏气而产生的气体动力性噪声。

生产过程中的职业病危害因素

(3)粉尘：本项目存在的粉尘主要包括生产原料中的各类糖粉、奶粉等食物粉尘。接尘人员主要包括倒粉、预混、投料、称量等操作工。

(4)电离辐射：本项目电离辐射危害是X射线，来源于X射线异物检测机。

(5)设备维护及清理、消毒过程：现场操作人员会定期对设备进行维护及清理，维护及清理时，可能接触到下列职业病危害因素：

①纸盒喷码机在定期使用清洗剂清洗时可接触化学毒物，包括丙酮、丁酮。

②在对废粉收集器进行清理时可接触奶粉粉尘。

③本项目每月至少一次对高洁净区和关键洁净区等厂房使用臭氧消毒，在消毒过程中可能接触臭氧。

劳动过程和生产环境中的职业病危害因素

(1) 劳动过程中的危害因素

- ◆ 劳动过程中的有害因素是指劳动制度的不合理，精神心理性职业紧张，劳动强度过大，长时间不良体位及使用不合理的工具等所致的危害。
- ◆ 剥外袋、倒粉、倒糖、搬箱等操作工长时间站立、负重作业，可能使工人发生下背痛、下肢静脉曲张等工作相关的疾病。

(2) 生产环境中的有害因素

- ◆ 生产装置均布置在生产车间一层和二层内，作业人员基本都在车间内作业，易受通风不良和照明不良的影响。

潜在职业病危害因素

潜在的职业病危害因素是指正常情况下一般不会发生，但可能会因为事故或某种偶然性质的事件或时间序列（包括设备故障和操作错误）所引起职业病危害因素。通常是指有一定发生概率而不一定发生的职业病危害因素。

本项目存在的潜在职业病危害因素有：

(1)X射线异物检测机的错误操作或防护设施发生破损、故障等情况，可能会造成工作人员受到意外照射。

(2)倒糖、磨糖等工艺可产生一定浓度的糖尘，糖尘具有爆炸性，在适宜的浓度下，一旦遇到明火、电火花和放电时，可发生爆炸。

天然气输气管线 (管道运输业)

职业病危害因素识别与分析



项目组成

序号	评价单元	评价子单元	内 容
1	输气单元	站场	铁铺分输站、饶平分输站、所城首站、莲华末站（新建一套清管接收装置）
2		输气管线	钱东阀室、黄冈阀室，输气管线
3	辅助单元	控制室	各站场控制室
4		变配电	各站场配电设施
5		备用发电机房	各站场应急发电设施
6		检维修	整个项目计划性维修、临时性维修和抢维修等
7		给排水	各站场给水、排水设施
8		防腐与阴极保护	整个项目的防腐和阴极保护

岗位定员及生产制度

按照“有人值守、无人操作、远程监控、区域管理”的指导方针进行统一管理。
作业区负责阀室和线路的巡检和日常维护，对管辖站场和阀室的设备设施进行定期集中巡检和维护保养；抢维修依托已有维抢修机构进行。

站场	工种	人数	劳动制度	工作内容	负责区域
	输气工	8	四班三运转	站场和阀室巡检；设备、仪表等简单的维护工作。	
	巡线工	6	常白班	站场和阀室之外的管道线路巡检。	
	后勤保障	6	常白班	——	
	输气工	8	四班三运转	站场和阀室巡检；设备、仪表等简单的维护工作。	
	输气工	8	四班三运转	站场和阀室巡检；设备、仪表等简单的维护工作。	

原辅材料

天然气组分	组成（mol%）	
	澳洲LNG	卡塔尔LNG
甲烷	88.14	93.32
乙烷	7.89	6.39
丙烷	2.98	0.03
异丁烷	0.37	0.00
正丁烷	0.54	0.00
异戊烷	0.04	0.00
正戊烷	0.01	0.00
硫化氢	<1	<1
二氧化碳	0.00	0.00
氮	0.03	0.26
氧气	0.00	0.00
总硫	<1	<1

生产过程中职业病危害因素

单元	子单元	可能存在的 职业病危害因素	来源	产生设备/地点	接触 人员
输气 单元	站场	甲烷、硫化氢	设备、管道连接、各类阀和引压管等泄漏	进站区、过滤分离区、计量区、出站区、放空区等	输气工、 巡线工
	输气管线	甲烷、硫化氢	管道连接、各类阀和引压管等泄漏	阀室	
辅助 单元	变配电	工频电磁场	设备运行	各站的变电、高低压配电设备	输气工
	给排水	硫化氢、氨	微生物发酵	各站生活污水排污池	

生产过程中(非常规作业) 职业病危害因素

单元	子单元	非常规作业名称	工种	存在环节	职业病危害因素	频次 (拟建项目单位 已运行站场经验)
输气单元	站场	滤芯更换	输气工	滤芯更换	甲烷、硫化氢	约1次/6个月
		排污作业		过滤器、汇气管、 排污阀排污	甲烷、硫化氢	1次/月（每次约 30min）
		清管作业		收球筒	甲烷、硫化氢	2~3年1次
		放空作业		放空管放空时	噪声	不定
	输气管线	放空作业	巡线工	放空管放空时	噪声	不定
辅助单元	备用发电机房	柴油发电	输气工	发电机	一氧化碳、氮氧化物、 高温、噪声	维护时1次/月，约 30min；停电时开启。

劳动过程和生产环境中职业病危害识别



夏季高温

倒班作业





谢谢！