

平板玻璃企业安全生产标准化 培训讲义

中国耀华玻璃集团公司

孙国芬

2011年7月

目 录

- 一、玻璃常识
- 二、平板玻璃行业现状和行业工艺特点
- 三、浮法玻璃生产危害因素简析
- 四、平板玻璃企业安全生产标准化评定标准
生产设备设施（6.1—6.3）、作业安全
（7.1-7.3）、隐患排查和治理（8.1—8.4）、
危险监控（9.1-9.3）
- 五、生产中的安全隐患与危险源识别分析

一、玻璃常识

1、玻璃概念：玻璃也称白片玻璃或净片玻璃。是一种较透明的液体物质，在熔融时形成连续网络结构，冷却过程中黏度逐渐增大并硬化而不结晶的硅酸盐类非金属材料。其化学成分一般属于钠钙硅酸盐玻璃，组成范围是： SiO_2 70~73% (重量，下同)； Al_2O_3 0~3%； CaO 6~12%； MgO 0~4%； $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 12~16%。它具有透光、透明、保温、隔声，耐磨、耐气候变化等性能。

平板玻璃主要物理性能指标:折射率约1.52;透光度85%以上(厚2毫米的玻璃,有色和带涂层者除外);软化温度650~700°C;热导率0.81~0.93瓦/(米·开);膨胀系数9~10×10⁻⁶/开;比重约2.5;抗弯强度16~60兆帕。

2、玻璃分类： 平板玻璃按厚度可分为薄玻璃、厚玻璃、特厚玻璃；按表面状态可分为普通平板玻璃、压花玻璃、磨光玻璃、浮法玻璃等。平板玻璃还可以通过着色、表面处理、复合等工艺制成具有不同色彩和各种特殊性能的制品，如吸热玻璃、热反射玻璃、选择吸收玻璃、中空玻璃、钢化玻璃、夹层玻璃、夹丝网玻璃、颜色玻璃等（见新型建筑玻璃、安全玻璃）。

普通平板玻璃，一般指用有槽垂直引上、无槽垂直引上及旭法、平拉等工艺生产的平板玻璃。厚度通常为2、3、5、6、8、10、12直至19毫米等,用于一般建筑、厂房、仓库等，也可用它加工成毛玻璃、彩色釉面玻璃等,厚度在5毫米以上的可以作为生产磨光玻璃的毛坯。

常见的平板玻璃有磨光玻璃和浮法玻璃，是用普通平板玻璃经双面磨光、抛光或采用浮法工艺生产的玻璃。一般用于民用建筑、商店、饭店、办公大楼、机场、车站等建筑物的门窗、橱窗及制镜等，也可用于加工制造钢化、夹层等安全玻璃。

二、平板玻璃行业现状和行业工 艺特点

玻璃工业属于基础的原材料产业，与国民经济发展有着极为广泛的联系，玻璃及其深加工制品广泛应用于建筑、交通运输、装饰装修、电子信息、太阳能利用及其他新兴工业。



截止到2009年底，国内拥有浮法玻璃生产线215条，平板玻璃总产量达到5.79亿重量箱，连续20年居世界第一，目前占全球总产量近一半左右。

降低能耗是行业生存、发展的重中之重。

玻璃行业属于能源、资源消耗型产业。玻璃行业大气污染物排放量估算为：

内容	颗粒物	SO ₂	NO _x
排放量 (万吨/年)	2	20	18

原料高温熔化成玻璃需要消耗能源和资源，我国当前平板玻璃能耗偏高

类别项目	国内平均水平	国际先进水平
热耗 (kJ/公斤玻璃液)	7800	5800

比国际先进水平高32%，熔窑热效率比国外平均低5~10%

根据可持续发展发展的要求：资源能源消耗少、生态环境污染少、可再生资源利用率高

平板玻璃成型方法：平板玻璃的主要成型方法有手工成型和机械成型两种。

手工成型：主要有吹泡法、冕法、吹筒法等。这些方法由于生产效率低，玻璃表面质量差，已逐步被淘汰，只有在生产艺术玻璃时采用。

机械成型：常用的平板玻璃有四种成型方法，主要有压延、垂直引上、平拉和浮法等。其中以浮法玻璃质量最好。

1、压延法是将熔窑中的玻璃液经压延辊辊压成型、退火而制成，主要用于制造夹丝（网）玻璃和压花玻璃。

2、垂直引上法平板玻璃依成型方法的不同 又可分为有槽、无槽和对辊引上法三种。

- (1) 有槽垂直引上法又称弗克法，玻璃液在溶窑末端从槽子砖的缝隙中被垂直向上拉引，该方法优点是成形容易且厚度均匀，缺点是波筋严重且存在开口气泡。
- (2) 无槽引上法又称匹兹堡法，在玻璃液面下埋入耐火材料引砖，可以控制玻璃液流。该方法优点是作业期较长，缺点是板厚不均。
- (3) 对辊引上法又称旭法，用一对可旋转的耐火材料辊代替槽子砖，玻璃液从辊子缝隙中拉引出来。此法引上周期较长，同时对厚薄差也有改善。

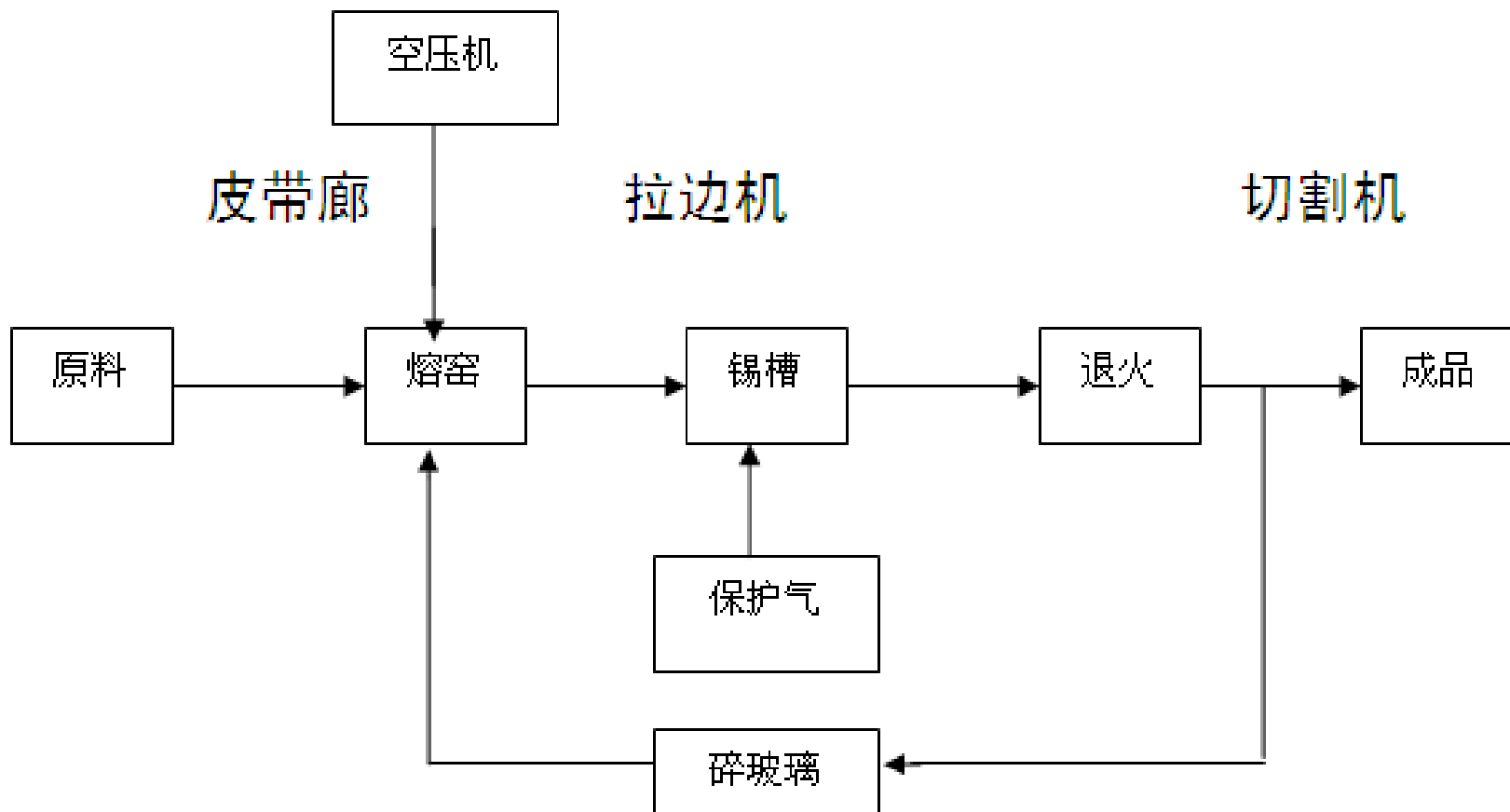
3、平拉法又称科尔伯恩法，玻璃带从引上室的玻璃液自由表面被拉引，借助转向辊使玻璃板水平方向进入退火窑。此法转向辊的光洁度是决定玻璃表面质量的关键。
(这些方法在70年代以前是通用的平板玻璃生产工艺。)

4、浮法玻璃生产工艺流程

浮法玻璃是将玻璃液漂浮在金属液面上制得平板玻璃的一种新方法，是英国皮尔金顿公司于**1959**年研究成功的新工艺。它是将玻璃液从池窑连续地流入并漂浮在有还原性气体保护的金属锡液面上，依靠玻璃的表面张力、重力及机械拉引力的综合作用，拉制成不同厚度的玻璃带，经退火、冷却而制成平板玻璃(也称浮法玻璃)。

由于这种玻璃在成型时，上表面在自由空间形成火抛表面，下表面与焙融的锡液接触，因而表面平滑，厚度均匀，不产生光畸变，其质量不亚于磨光玻璃。这种生产方法具有成型操作简易、质量优良、产量高、易于实现自动化等优点，80年代已被广泛采用。

浮法玻璃工艺流程示意图(1)



玻璃原料：玻璃的主要原料有：石英砂（二氧化硅）、石灰石、长石、纯碱、芒硝、熟料（碎玻璃）等。将上述原料按玻璃配方比例通过原料混合机混合均匀，经输送皮带送窑头料仓。

熔窑：窑头料仓的混合料经两台斜毯式投料机推入熔窑，熔窑以重油（天然气、煤气）为燃料（或电）将配合料熔化成玻璃液，再经澄清均化、冷却后通过玻璃液流入锡槽成型。在流道上设有安全闸板和调节闸板。并设有板宽流量控制装道。

锡槽：熔融玻璃从池窑中连续流入并漂浮在相对密度大的锡液表面上，在重力和表面张力的作用下，玻璃液在锡液面上铺开、摊平，再经机械拉引挡边和拉边机的控制，形成上下表面平整的所需要的玻璃带，然后被拉引出锡槽，经过渡辊台，进入退火窑。为避免锡液氧化，锡槽内空间充满氮氢保护气体。

退火：进入退火窑的玻璃带在退火窑内，严格按照制定的退火温度曲线进行退火，使玻璃的残余应力控制在要求范围内。出退火窑的玻璃带随即进入冷端。

成品：玻璃带在冷端经过切割掰断，加速分离、掰边、纵掰纵分后，通过斜坡道，并经吹风清扫，然后进入分片线，人工或机械取片装箱包装堆垛成品由叉车送入成品库。

在冷端机组中，预留了洗涤干燥，缺陷自动检测、喷粉和中片自动取板装箱堆垛设备的位置。生产线上设有紧急落板、掰边、欠板落板三个落板装置。使不合格板不进入切割区。使掰不合格的板不进入装箱堆垛区。

经破碎和搅碎的碎玻璃通过**1#**胶带输送机由生产线后部向前部输送，送到**2#**胶带上运至退火切裁工段厂房外侧的**3#**胶带上。正常生产时，**3#**胶带输送机顺转将碎玻璃送入**4#**胶带输送机，经提升机进入窑头碎玻璃仓仓内碎玻璃由电振给料机送出经电子秤称量。然后撒到配合料胶带上送窑头料仓。

生产不正常时过多的碎玻璃由3#胶带输送机逆转送入碎玻璃堆场。分片处和成品库产生的少量碎玻璃由人工运送到碎玻璃堆场。堆场的碎玻璃由装载机运到碎玻璃地坑处经破碎后由提升机进入室外碎玻璃储仓。经电振给料机送入4#胶带输送机送往窑头碎玻璃仓使用。

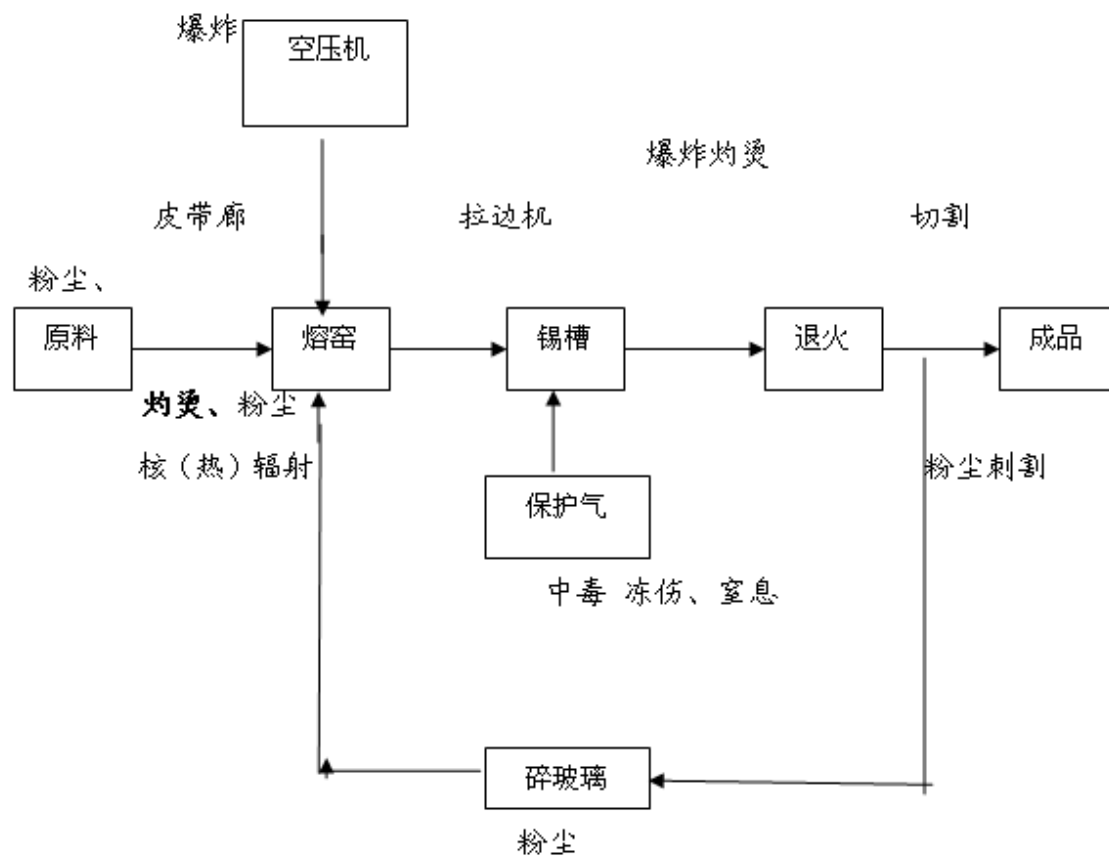
熔窑燃油、燃气各项指标参数：熔制温度曲线；液面高度投料速度由中央控制系统自动控制。

锡槽玻璃成型温度曲线；玻璃液流量；拉引速度；玻璃带宽度和厚度由中央控制系统自动控制。

退火窑玻璃带退火温度曲线和冷却速度，各项指标参数由中央控制。

三、浮法玻璃生产危害因素简析

浮法玻璃工艺流程危险因素示意图(2)



- 生产各部位均存在的危险因素：触电、机械伤害、噪声、火灾等

四、玻璃生产的生产设备设施（标准的6.1--6.3）

1、玻璃生产的生产设备设施建设。

(1) 玻璃生产准入达标条件：新改扩建建设项目的安全设备设施、职业危害设备设施与建设项目的主体工程要同时设计同时施工同时投入生产和使用。（安全三同时制度）。依据安全法、消防法、职业病防治法、危险化学品条例等法规及有关的设计规范。查安全许可证所要求的达标条件；查是否进行安全预评价、安全设施设计专篇、安全验收评价。是否审核和在安全部门批复或备案。

(2) 玻璃生产的生产设备设施现场核查

a厂址选择:遵循《工业企业总平面设计规范》
(**GB 50187**) 的规定。

b厂区和主要车间的工艺布置,应设有安全通道。遵循《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(**GB 4387**)

c 主要生产场所的火灾危险性分类及建构筑物防火最小安全间距，应遵循《建筑设计防火规范》（**GB 50016**）的规定，灭火器的配置设计应符合《建筑灭火器配置设计规范》（**GB 50140**）的有关规定。氮氢站、调压配气室、天然气调压站和在线镀膜配气间建筑耐火等级应高于或等于《建筑设计防火规范》（**GB 50016**）中的二级。用电应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（**GB50058**）防爆1区的要求。

d生产现场的直梯、斜梯、防护栏杆和工作平台。符合《固定式钢直梯安全技术条件》、《固定式钢斜梯安全技术条件》、《固定式工业防护栏杆安全技术条件》、《固定式工业钢平台》（GB4053.1~4）的规定。

e配电站、氮氢站、煤气站、天然气站、氧气站、油罐储存区、锅炉房、空压机站及各种特种设备设施符合《特种设备安全监察条例》的要求。

f氮氢站、煤气站、天然气站、氧气站、及生产线上的配气间等要害部位配备相关的检测仪器和连锁报警、安全连锁、急停装置.防火灾、防停电防雷、防泄漏等事故发生。

玻璃行业用核子秤、核子液面计等具有放射性设备的使用要有具有辐射源部位的安全防护，符合**GB 18871**的有关规定。

(3)建立健全各种设备设施档案台帐和各种设备设施管理制度并严格执行。要对强制监测设备、仪器（例安全阀、绝缘工具）、定期检定并做好记录。必须对各种设备设施定期检修维护确保正常运行。

(4)新设备设施验收及旧设备设施拆除、报废.应建立设备设施验收、拆除和报废管理制度。。按规定对新设备进行验收，确保使用质量合格、设计符合要求的设备。对不符合生产条件的设备设施及时进行报废或拆除。

五、作业安全（7.1-7.3）

全员参加**玻璃生产**全过程的安全管理。每一环节的失误就会造成不可弥补的损失。因此，应对生产现场和生产过程、环境存在的危险源进行辨识、分类和风险评估、分级，对隐患进行排查，并制定相应的控制措施。

1、建立至少包括下列危险作业的作业安全管理制度，明确责任部门、人员、许可范围、审批程序、许可签发人员等：

- (1) 危险区域动火作业；（按消防三级动火制度执行。）
- (2) 进入受限空间作业；
- (3) 临时用电作业；
- (4) 高处作业；
- (5) 大型吊装作业；
- (6) 交叉作业；
- (7) 窑炉事故抢修作业；
- (8) 窑炉烤窑试运行作业；
- (9) 煤气管道吹扫作业；
- (10) 其他危险作业。

2、危险作业场所设立安全警示标志、中文技术说明书。对存在较大危险因素的作业场所或有关设备上，设置符合《安全标志及其使用导则》（**GB 2894**）和《安全色》（**GB 2893**）规定的安全警示标志。另应按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（**GB 7231**）和《安全色》（**GB 2893**）的规定，对不同介质的管线涂上不同的颜色，并注明介质名称和流向。

- 3、规范岗位职工的操作行为，认真履行门禁制度杜绝三违事故发生。
- 4、加强供应商、承包商等相关方管理。他们要服从甲方统一管理明确各方的安全责任和义务（甲方审核资质建立相关方档案）。
- 5、建立有关人员、机构、工艺、技术、设施、作业过程及环境变更的管理制度。

六、隐患排查和治理（8.1--8.4）

建立隐患排查治理的管理制度、制定隐患排查工作方案，采用综合检查、专业检查、季节性检查、节假日检查、日常检查等方式进行隐患排查。并及时落实整改方案做到五到位。即：整改措施、责任、资金、时限和预案。（国务院23号令）

玻璃工厂工业卫生与安全技术规程 GB 15081-94

3.5.3 生产过程中有可能突然放散大量爆炸危险性气体的厂房，应设置符合防爆要求的事故排风装置。事故排风的换气次数不得小于表2的规定。

表 2

房间名称	换气次数	
氢氧站：电解间、净化间、氢气压缩间	7	
汽油气化室	8	
熔制车间燃气调压控制室	天然气液化石油气	10
	城市煤气	12
发生炉煤气站煤气排送机间	12	
氨分解制氢站：氨分解间	7	

四、平板玻璃企业安全生产标准化评定标准

标准第6章	生产设备设施（6.1—6.3）
标准第7章	作业安全（7.1-7.3）
标准第8章	隐患排查和治理（8.1—8.4）
标准第9章	危险监控（9.1-9.3）

第六章、生产设备设施

- 6.1 生产设备设施建设
- 6.2 设备设施运行管理
- 6.3 新设备设施验收及旧设备设施拆除、报
废

6、生产设备设施

6.1 生产设备设施建设

标准要求	考评方法
新改扩建工程应建立建设项目“三同时”的管理制度。	标准分值2分。无该项制度的，不得分；制度不符合有关规定的，扣1分。

标准要求	考评方法
<p>安全设备设施和职业危害防护设施应与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。</p>	<p>标准分值6分。未进行“三同时”管理的，不得分；没有建设或产权单位对“三同时”进行评估、审核认可手续就投用的，不得分；项目立项审批手续不全的，扣2分；设计、评价或施工单位资质不符合规定的，扣2分；安全投资没有纳入项目概算的，扣2分；项目未按规定进行安全预评价或安全验收评价的，扣2分；初步设计无安全专篇或安全专篇未经审查通过的，扣2分；变更安全设备设施未经设计单位书面同意的，每处扣1分；隐蔽工程未经检查合格就投用的，每处扣1分；未经验收就投用的，扣2分；安全设备设施未同时投用的，扣2分。</p>

标准要求	考评方法
<p>安全预评价报告、安全专篇、安全验收评价报告应当报安全生产监督管理部门备案。</p>	<p>标准分值4分。未备案的，不得分；每少备案一个，扣2分。</p>
<p>厂址选择应遵循《工业企业总平面设计规范》（GB 50187）的规定。</p>	<p>标准分值4分。建厂设计文件中未按规定进行厂址选择论证的，不得分。</p>

标准要求	考评方法
<p>厂区布置和主要车间的工艺布置，应设有安全通道。</p>	<p>标准分值4分。未按规定设置安全通道的，每处扣1分；其设置不合理或不符合要求的，每处扣1分。</p>
<p>建设项目的所有设备设施应符合有关法律法規、标准规范要求。</p>	<p>标准分值5分。有一处不符合规定，扣1分；存在重大风险或隐患的，每处除本分值扣完后加扣20分。</p>

标准要求	考评方法
<p>主要生产场所的火灾危险性分类及建构筑物防火最小安全间距，应遵循《建筑设计防火规范》（GB 50016）的规定，灭火器的配置设计应符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140）的有关规定。氮氢站、调压配气室、天然气调压站和在线镀膜配气间建筑耐火等级应高于或等于《建筑设计防火规范》（GB 50016）中的二级。用电应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）防爆1区的要求。</p>	<p>标准分值6分。无公安消防机构竣工验收文件，不得分；无备案文件的扣2分；无监督检查文件的扣2分；检查后未同意使用而投入使用的除本分值扣完后加扣15分。</p>

标准要求	考评方法
<p>平面布置应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387），合理安排车流、人流、物流，保证安全顺行。</p>	<p>标准分值3分。未合理安排的，每处扣1分。</p>
<p>直梯、斜梯、防护栏杆和工作平台应符合《固定式钢直梯安全技术条件》、《固定式钢斜梯安全技术条件》、《固定式工业防护栏杆安全技术条件》、《固定式工业钢平台》（GB4053.1~4）的规定。</p>	<p>标准分值3分。有一处不符合要求的，扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>配气室、电气室等重要场所，其出入口应不少于两个（室内面积小于6m²而无人值班的，可设一个），门应向外开。</p>	<p>标准分值2分。出口少于两个的，每处扣1分；门向内开的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>配气室、电气室、中控室、主电缆隧道和电缆夹层，应设有火灾自动报警器、烟雾火警信号装置、监视装置、灭火装置和防止小动物进入的措施；电缆穿线孔等应用防火材料进行封堵。</p>	<p>标准分值4分。未设装置的，不得分；有一处少一项装置的，扣1分；有一处未设防小动物进入措施的，扣1分；未用防火材料封堵电缆穿线孔的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>主要生产车间及燃料、动力设施的建（构）筑物、室外大型设备，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，并定期检查，确保防雷设施完好。</p>	<p>标准分值4分。无主管机构验收文件的，不得分；无定期检测报告的，扣1分；未定期检查的，扣1分；防雷设施不完好的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>发生炉煤气站应满足《发生炉煤气站设计规范》（GB 50195）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0004）、《工业企业煤气安全规程》（GB 6222）的要求，并定期检查，确保仪器、仪表、设备完好。</p>	<p>标准分值8分。由无资质及无许可证的设计单位和施工单位进行设计施工的不得分；无安监部门监察的扣2分；无质检部门定期检验/检测的，每处扣1分；未定期检查的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>厂房的照明，应符合《工业企业采光设计标准》（GB 50033）和《建筑照明设计标准》（GB 50034）的规定。</p>	<p>标准分值2分。天然采光和人工照明不符合要求的，每处扣1分。</p>
<p>电力装置接地应符合《工业与民用电力装置的接地设计规范》（GBJ 65）的规定。电气设备和线路应设有可靠的防雷、接地、接零等装置。</p>	<p>标准分值3分。有一处不符合标准要求，扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>工厂供电系统符合规范. 供电电缆的敷设应符合相应的安全要求；主要用电设备应有短路和过载保护潮湿或高温区的场所，设备选型以及电缆敷设应满足其特殊的环境条件要求。</p> <p>供电应有两路独立的供电电源，当一路电源发生故障或检修时，另一路电源应能保证车间正常生产用电负荷。</p>	<p>标准分值3分。有一处不符合标准要求，扣1分</p>

标准要求	考评方法
<p>各车间、燃气（油）供配站、仓库等消防设计及建构筑物防火，应遵循《建筑设计防火规范》（GB 50016）的规定。灭火器的配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140）的有关规定，厂内是否设消防站，应结合工程情况与当地消防部门协商确定。</p> <p>具有辐射源部位的安全防护，应符合GB 18871的有关规定。</p>	<p>标准分值8分。有一处不符合规定的，扣2分；构成重大火灾隐患的，除本分值扣完后加扣15分。</p>

标准要求	考评方法
<p>燃油贮罐区应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1、应位于远离明火及架空供电线路的安全地段，且不得影响厂区周围地段安全；2、应满足《石油库设计规范》（GB 60074）的有关规定；3、应有油罐区专用消防系统；4、油品装卸场所用于跨接的防静电接地装置应采用能检测接地状况的防静电接地仪器。5、易燃易爆油、气的贮罐及其输送管道，均应有良好的接地，符合GB 13348和GB 50177等的有关规定。6、燃油、燃气贮罐应根据油、气的特点，设置温度、压力监测和报警装置。	<p>标准分值8分。有一处不符合规定，扣5分；存在重大风险或隐患的，每处除本分值扣完后加扣20分。</p>

标准要求	考评方法
<p>各类生产设施、设备和场所应按国家规定要求，安装配备安全防护、监控和报警装置，并定期检查。如烧煤气熔窑的烟道，应有煤气换向防爆装置；易燃、爆炸性气体和有毒物质的场所，应安装易燃、可爆气体、有毒物质的监测和报警装置；生产现场的关键机电操控设备应有安全连锁、急停等装置；余热锅炉应安装锅炉缺水、超压等连锁装置和安全阀；原料仓口和投掷玻璃的仓口，应设置护板和网格。</p>	<p>标准分值10分。未按规定配备安全防护、监控和报警装置的，每一处，扣1分。</p>

6、生产设备设施

6.2设备设施运行管理

标准要求	考评方法
应建立设备设施的检修、维护、保养的管理制度。	标准分值2分。无该项制度的，不得分；缺少内容或操作性差的，扣1分。
应建立设备设施运行台账，制定检修、维修计划。	标准分值2分。无台账或检维修计划的，不得分；资料不齐全的，每次（项）扣1分。

标准要求	考评方法
<p>应按检修、维修计划定期对安全设备设施进行检修。</p>	<p>标准分值6分。未按计划检维修的，每项扣1分；未进行安全验收的，每项扣1分；检维修方案未包含作业危险分析和控制措施的，每项扣1分；未对检修人员进行安全教育和施工现场安全交底的，每次扣1分；失修每处扣1分；检修完毕未及时恢复安全装置的，每处扣1分；未经安全生产管理部门同意就拆除安全设备设施的，每处扣2分；安全设备设施检维修记录归档不规范及时的，每处扣2分；检修完毕后未按程序试车的，每项扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、场（厂）内专用机动车辆等特种设备的管理应符合《特种设备安全监察条例》的要求。</p>	<p>标准分值15分。每台套特种设备无出厂安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件的，缺1项扣1分；每台套特种设备无安全技术档案的，扣2分；每台套特种设备无日常维护保养、定期自行检查记录的，扣2分；每台套特种设备无检验检测机构定期检验检测文件的，扣2分；每台套特种设备无安全监督管理部门检查文件的，扣2分。</p>

标准要求	考评方法
对天然气和燃油设备设施应按规定定期进行检修并记录。	标准分值3分。有一处不符合，扣1分；无记录，扣2分。

标准要求	考评方法
<p>玻璃行业用核子秤、核子液面计等具有放射性设备的使用以及安全防范；1、制定有完善的设备操作规程；2、严格按照操作规程进行操作并做好记录；3、做好设备的安全防护措施，以保证设备及人员的安全。</p>	<p>标准分值2分。有一处不符合要求的，每处扣1分</p>

标准要求	考评方法
<p>氮氢气体生产设备及场所的安全管理；1、易燃易爆气体的检测及定期测试；发现危险气体浓度超标，立即采取正确措施，消除隐患。2、严格按照设备操作规程进行操作的；3、要保证设备运行环境的通风状况良好，，室内禁止堆放易燃易爆物，应配备有灭火设备及防火器材。</p>	<p>标准分值4分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>表压超过0.1MPa的设备和设施以及厂区供油管道、压缩气体管道，氮氢气体输送管道、氧气输送管道应安装压力表，并按期检定，必要时还应安装安全阀和逆止阀等安全装置。对易燃易爆气体要设置快速切断装置。</p> <p>各种管路应采用不同颜色标志，各种阀门应有表明开、闭状态的标志。</p>	<p>有标准分值5分。一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>风机、皮带、油泵、水泵等通用设备的安全管理；</p> <p>(1) 设备周围应留有足够的操作和维修空间，操作位置应有良好的通道及可视性，传动皮带完好。</p> <p>(2) 设备应有总停开关及相应的急停和安全装置，并定期进行检查。</p> <p>(3) 设备的调整、维护、修理和清洁工作必须在停机时进行，并有防止未经允许的开机措施。</p> <p>(4) 机械传动部位安全防护装置、安全保险装置齐全可靠。</p> <p>(5) 通道、梯台、护网（栏）符合标准规定，所有启动和停止装置应有明显标志并易于接近，并有必要的预警信号。</p> <p>(6) 压力表、温度表保持清洁，安全可靠，并严格遵守在有效期内使用；</p>	<p>标准分值4分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>高低压供配电变配电系统：</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 各高、低压供电系统图注明变配电站位置、架空线路和地下电缆走向、坐标、编号及型号、规格、长度、杆型和敷设方式等。(2) 应有配电室、变压器室、电容室、发电机室平面布置图；降压站、中央变电室、高压配电室及各分变电室和发电站的接地网络图。(3) 应有主要电气设备和安全防护用品的绝缘强度、继电保护、接地电阻、安全工具的试验报告和测试数据。(4) 位置不应在危险源的正上方或正下方，地势不应低洼，现场无漏雨、无积水。(5) 变配电间门向外开，高压间门应向低压间开，相邻配电间门应双向开。门应为非燃烧体或难燃烧体材料制作的实体门。	<p>标准分值7分。 有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

(续上表) 标准要求	考评方法
<p>(6) 门、窗、自然通风的孔洞都应采用金属网和建筑材料封闭, 金属网孔应小于$10\text{mm} \times 10\text{mm}$。</p> <p>(7) 应设有100%变压器油量的储油池或排油设施。</p> <p>(8) 加设遮栏、护板、箱闸及防止小动物进入的装置, 安全距离符合规定; 遮拦高度不低于1.7m, 固定式遮拦网孔不应大于$40\text{mm} \times 40\text{mm}$。</p> <p>(9) 高压配电室、电容器室、控制室应隔离, 电缆通道用防火材料封堵。</p> <p>(10) 保存完整规定存档期限内的作业许可证、工作票、操作票等。</p>	<p>有一处不符合要求的, 每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>固定式低压电气线路：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 线路布线安装应符合电气线路安装规程。(2) 架空绝缘导线各种安全距离符合要求。(3) 断路器应装设短路保护、过负荷保护和接地故障保护等装置。(4) 线路穿墙、楼板或地埋敷设时，都应穿管或采取其它保护；穿金属管时管口应装绝缘护套；室外埋设，上面应有保护层；电缆沟应有防火、排水设施。(5) 地下线路应有清晰坐标或标志以及施工图。	<p>标准分值5分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>动力照明箱（柜、板）：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 触电危险性小的一般作业场所和办公室，可采用开启式配电板。(2) 触电危险性大或作业环境差的生产车间、锅炉房等场所，应采用密闭式箱、柜。(3) 危险品储库，必须采用密闭式防爆型电气设施。(4) 符合电气设计安装规范要求，各类电气元件、仪表、开关和线路排列整齐，安装牢固，操作方便，内外无积尘、积水和杂物。(5) 各种电气元件及线路接触良好，连接可靠，无严重发热、烧损或裸露带电体现象。	<p>标准分值5分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>电气设备的金属外壳、底座、传动装置、金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件、遮栏和电缆线的金属外包皮等，均应采用保护接地或接零。接零系统应有重复接地，对电气设备安全要求较高的场所，应在零线或设备接零处采用网络埋设的重复接地。</p>	<p>标准分值5分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>电焊机：</p> <p>(1) 电焊机外壳必须接地或接零保护，接地或接零装置连接良好。</p> <p>(2) 电焊机二次线必须连接紧固，无松动，接头不超过3个，长度不超过30m。</p>	<p>标准分值2分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>
<p>安全监控设备设施的配备管理；厂内铁路转运线、道路交通警示标志齐全，无违规现象，安全监控设备设施完好。</p>	<p>标准分值2分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>玻璃熔窑检查维护、热修、冷修的管理：</p> <ol style="list-style-type: none">(1) 油、气输送管路、阀门完好无泄漏，调整机构灵活好用。(2) 窑炉附属风机、电机等传动部位有防护装置，备用设备处于正常状态。(3) 窑炉观察孔完好，监视测量仪表仪器完好，密封装置完好无脱落。(4) 应有紧急情况声光报警装置（如传动系统故障、风机停机、停电等）。(5) 应建立窑炉点检巡检制度，其中规定检查的内容以及频次，定时检查并做好相关运行记录。	<p>标准分值10分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

(续上表) 标准要求	考评方法
<p>(6) 熔窑的冷修及停产止火要有相应的安全方案，并严格执行</p> <p>(7) 熔窑热修要有方案，并按照相应的安全操作规程或作业指导书进行操作；</p> <p>(8) 熔窑窑体和配套设施，在易受玻璃液侵蚀或易损的部位应根据安全使用要求要求分别采用风冷、水冷或其他保护措施。</p> <p>(9) 熔窑的外缘与周围平台应留出空隙，空隙间距应不小于0.2m，空隙间距较大时应设置防坠落的钢蓖。</p>	<p>有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>锡槽运行应按规定定期检查并记录。</p> <ol style="list-style-type: none">1、设备检修时，必须挂牌表明，并做好记录。2、加锡时必须带眼睛、手套。3、巡检时注意机械、电器、仪表、微机、循环水及槽体设施的运行情况。发现不安全因素及时汇报处理。4、严禁工具带水进入锡槽，以免引起飞溅。	<p>标准分值4分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>退火窑及冷端设备</p> <ol style="list-style-type: none">1、设备检修时，必须挂牌表明，并做好记录。2、敲玻璃时必须带眼镜、手套。3、风机、输送辊道及碎玻璃皮带机要做好安全防护措施。4、定期对直流屏进行检查，及时更换不合格电池组，保证备用电源的安全可靠。	<p>标准分值4分。有一处不符合要求的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>下列工作场所应设置应急照明：主要通道及主要出入口、通道楼梯、变电所、中控室。</p>	<p>标准分值3分。工作场所应设而未设应急照明的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>危险场所和其他特定场所，照明器材的选用应遵守下列规定：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 有爆炸和火灾危险的场所，应按其危险等级选用相应的防爆照明器材；(2) 有酸碱腐蚀的场所，应选用耐酸碱的照明器材；(3) 潮湿地区，应采用防水性照明器材；(4) 含有大量烟尘但不属于爆炸和火灾危险的场所，应选用防尘型照明器材；(5) 在烟道、料仓、地坑等受限空间检修设备时，应采用超低压照明器材。	<p>标准分值4分。选用照明器材不符合要求的，每处扣1分。</p>

6、生产设备设施

6.3新设备设施验收及旧设备设施拆除、报废

标准要求	考评方法
应建立设备设施验收、拆除和报废管理制度。	标准分值2分。无该项制度的，不得分；缺少内容或操作性差的，扣1分。
应按规定对新设备进行验收，确保使用质量合格、设计符合要求的设备。	标准分值5分。未进行验收的（含其安全设备设施），每项扣1分；使用不符合要求的，每项扣1分。

6.3 新设备设施验收及旧设备设施拆除、报废

标准要求	考评方法
应按规定对不符合要求的设备设施进行报废或拆除。	标准分值3分。未按规定进行的，不得分；涉及到危险物品的生产设备设施的拆除，无危险物品处置方案的，不得分；未执行作业许可的，扣1分；未进行作业前的安全、技术交底的，扣1分；资料保存不完整齐全的，每项扣1分。

第7章、作业安全

- 7.1 生产现场管理和生产过程控制
- 7.2 作业行为管理
- 7.3 警示标志和安全防护
- 7.4 相关方管理
- 7.5 变更

7、作业安全

7.1生产现场管理和生产过程控制

标准要求	考评方法
<p>应建立至少包括下列危险作业的作业安全的管理制度，明确责任部门、人员、许可范围、审批程序、许可签发人员等：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 危险区域动火作业；(2) 进入受限空间作业；(3) 临时用电作业；(4) 高处作业；(5) 大型吊装作业；(6) 交叉作业；(7) 窑炉事故抢修作业；(8) 窑炉烤窑试运行作业；(9) 煤气管道吹扫作业；(10) 其他危险作业。	<p>标准分值10分。缺少一项危险作业规定的，扣1分；内容不全或操作性差，扣1分。</p>

7.1 生产现场管理和生产过程控制

标准要求	考评方法
<p>应对生产现场和生产过程、环境存在的危险源进行辨识、分类和风险评估、分级，对隐患进行排查，并制定相应的控制措施。</p>	<p>标准分值6分。无风险和隐患辨识、评估分级汇总资料的，不得分；辨识所涉及的范围未全部涵盖的，每少一处扣1分；每缺一类风险和隐患辨识、评估分级的，扣1分；缺少控制措施或针对性不强的，每类扣1分，现场岗位人员不清楚岗位有关风险及其控制措施的，每人次扣1分。</p>

7.1 生产现场管理和生产过程控制

标准要求	考评方法
<p>应禁止未经允许的与生产无关人员进入生产操作区域。应划出非岗位操作人员行走的安全路线，其宽度一般不小于1.5m。</p>	<p>标准分值3分。有未经允许的与生产无关人员进入生产操作区域的，不得分；未划出非岗位操作人员行走的安全路线的，不得分；安全路线的宽度一般小于1.5m的，扣1分。</p>

7.1 生产现场管理和生产过程控制

标准要求	考评方法
<p>生产现场应实行定置管理，物品摆放整齐、有序，区域划分科学合理。</p>	<p>标准分值2分。未开展定置管理，不得分；定置管理不规范的每处扣1分；定置不合理，每处扣1分。</p>
<p>现场不应有“跑、冒、滴、漏”现象，无大面积积水、积料。</p>	<p>标准分值2分。存在一处扣1分。</p>

7.1 生产现场管理和生产过程控制

标准要求	考评方法
<p>岗位作业人员应认真执行本岗位安全操作规程、技术规程和设备检修、维护规程；应严格控制生产工艺安全的关键指标，如压力、温度、流量、液（料）位等。富氧燃烧时氧气含量控制在安全限值要求范围之内，且不得泄漏。</p>	<p>标准分值10分。发现有不按规程作业，每人次扣5分，累计扣完本项分值后，继续累计追加扣20分；生产工艺安全的关键指标未按标准控制的，每处扣5分。</p>

7、作业安全

7.2作业行为管理

标准要求	考评方法
<p>应对生产作业过程中人的不安全行为进行辨识，并制定相应的控制措施。 主要包括：</p> <ol style="list-style-type: none">1、在没有排除故障的情况下操作，没有做好防护或提出警告；2、在不安全的速度下操作；3、使用不安全的设备或不安全地使用设备；4、处于不安全的位置或不安全的操作姿势；5、工作在运行中或有危险的设备上；6、在存在职业危害环境和场所中，未使用或正确佩戴劳动防护用品。	<p>标准分值3分。每缺一类风险和隐患辨识的，扣1分；缺少控制措施或针对性不强的，每类扣1分；作业人员不清楚风险及控制措施的，每人扣1分；员工未正确佩戴和使用劳动防护用品的，每人扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>应对现场出现的不安全行为进行严肃的处理，并定期进行分类、汇总和分析，制定针对性控制措施。</p>	<p>标准分值8分。对不安全行为未按照相关制度进行处理，每次扣1分；未定期进行分类、汇总和分析，扣4分。</p>

标准要求	考评方法
<p>应对动火作业、受限空间内作业、临时用电作业、高处作业等危险性较高的作业活动实施作业许可管理，严格履行审批手续。作业许可证应包含危害因素分析和安全措施等内容。</p>	<p>标准分值3分。未执行的，不得分；作业许可证中危险分析和控制措施不全的，按每类作业许可证扣1分；授权程序不清或签字不全的，扣2分；作业许可证未有效保存的，扣2分。</p>

标准要求	考评方法
电气、高速运转机械等设备，应实行操作牌制度。	标准分值3分。未执行的，不得分；未挂操作牌就作业的，每处扣1分；操作牌污损的，每个扣1分。
进入受限空间检修，应采取可靠的置换或通风措施，并有专人监护和采取便于空间内外人员联系的措施。	标准分值3分。有一次不符合要求的，不得分。

标准要求	考评方法
<p>原料布料作业，开车前应检查布料小车，斜坡皮带有无跑偏，传动滚筒、托辊工作是否正常、防护罩是否完好；严禁皮带机重车启动。</p>	<p>标准分值7分。未按要求做到的，每处扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<ol style="list-style-type: none">1、熔窑操作人员应严格控制各项工艺指标，确保熔窑的安全运行，巡检时认真检查熔窑、各种设备的运行情况，注意自身的安全；2、更换喷枪时，穿好防护用品，关好油和介质阀门，方可拆枪，在拆枪时闪开喷油/气方向，防止烫伤；3、当松紧拉条时，不准踩大碓，尽量踩铁篦子，在大碓上工作时须二人以上方可进行；4、抽穿大水管、搅拌器时，注意配合，防止发生碰伤、轧伤事故；5、大水管等冷却系统出现“打气”现象后，应拉出冷却系统冷却后再通水，不能立即通水；	<p>标准分值5分。未按要求做到的，每处扣1分。</p>

(续上表) 标准要求	考评方法
<p>6、当在熔窑附近作业时，应注意作业时间，在现场准备饮用水，采取降温措施。</p> <p>7、热修应准备好风机、风管、水管等设备及工具，管型工具必须留有排气孔；应检查热修部位铁管子、螺栓等铁件连接或焊接是否牢固，搭设的临时脚手、斜坡道等是否牢固。热修时严禁穿化纤服装，应与窑头操作人员保持联系，必要时（换火等）暂撤离现场</p>	<p>未按要求做到的，每处扣1分。</p>

7、作业安全

7.3 警示标志和安全防护

标准要求	考评方法
应建立警示标志和安全防护的管理制度。	标准分值2分。无该项制度的，不得分。
应在存在较大危险因素的作业场所或有关设备上，设置符合《安全标志及其使用导则》（GB 2894）和《安全色》（GB 2893）规定的安全警示标志。	标准分值3分。有一处不符合规定的，扣1分；未告知危险种类、后果及应急措施的，每处扣1分。

标准要求	考评方法
<p>应按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）和《安全色》（GB 2893）的规定，对不同介质的管线涂上不同的颜色，并注明介质名称和流向。</p>	<p>标准分值3分。有一条管线不符合要求，扣1分。</p>
<p>应在检修、维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域，以及厂区内的坑、沟、池、井、陡坡等设置安全盖板或护栏等。</p>	<p>标准分值3分。有一处不符合要求的，扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>设备裸露的转动或快速移动部分，应设有结构可靠的安全防护罩、防护栏杆或防护挡板。</p>	<p>标准分值2分。有一处不符合要求的，扣1分。</p>
<p>放射源和射线装置，应有明显的标志和防护措施，并定期检测。</p>	<p>标准分值2分。无标志的，每处扣1分；无防护措施的，不得分；未定期检测的，不得分。</p>

7、作业安全

7.4相关方管理

标准要求	考评方法
应建立有关承包商、供应商等相关方的管理制度。	标准分值2分。无该项制度的，不得分；未明确双方权责或不符合有关规定的，不得分。
应对承包商、供应商等相关方的资格预审、选择、服务前准备、作业过程监督、提供的产品、技术服务、表现评估、续用等进行管理，建立相关方的名录和档案。	标准分值3分。未纳入甲方统一安全管理的，不得分；未将安全绩效与续用挂钩的，不得分；名录或档案资料不全的，每一个扣1分。

标准要求	考评方法
<p>工程项目应由具备相应资质的建设单位实施。承包协议应当明确规定双方的安全生产责任和义务。</p>	<p>标准分值3分。发包给无相应资质的相关方的，除本条不得分外，加扣6分；承包协议中未明确双方安全生产责任和义务的，每项扣1分；未执行协议的，每项扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>应根据相关方提供的服务作业性质和行为定期识别服务行为风险，采取行之有效的风险控制措施，并对其安全绩效进行监测。</p> <p>企业应统一协调管理同一作业区域内的多个相关方的交叉作业。</p>	<p>标准分值6分。相关方在甲方场所内发生工亡事故的，除本条不得分外，加扣4分；未定期进行风险评估的，每一个扣1分；风险控制措施缺乏针对性、操作性的，每一个扣1分；未对其进行安全绩效监测的，每次扣1分；甲方未进行有效统一协调管理交叉作业的，扣3分。</p>

7、作业安全

7.5变更

标准要求	考评方法
应建立有关人员、机构、工艺、技术、设施、作业过程及环境变更的管理制度。	标准分值2分。无该项制度的，不得分；制度与实际不符的，扣1分。
应对有关人员、机构、工艺、技术、设施、作业过程及环境的变更制定实施计划。	标准分值3分。无实施计划的，不得分；未按计划实施的，每项扣1分；变更中无风险识别或控制措施的，每项扣1分。

标准要求	考评方法
<p>应对变更的设施进行审批和验收管理，并对变更过程及变更后所产生的风险和隐患进行辨识、评估和控制。</p>	<p>标准分值7分。无审批和验收报告的，不得分；未对变更导致新的风险或隐患进行辨识、评估和控制的，每项扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>变更安全设施，在建设阶段应经设计单位书面同意，在投用后应经安全管理部门书面同意。重大变更的，还应报安全生产监督管理部门备案。</p>	<p>标准分值2分。未经书面同意就变更的，每处扣1分；未及时备案的，每次扣1分。</p>

第8章、隐患排查和治理

- 8.1 隐患排查
- 8.2 排查范围与方法
- 8.3 隐患治理
- 8.4 预测预警

8、隐患排查和治理

8.1 隐患排查

标准要求	考评方法
应建立隐患排查治理的管理制度，明确责任部门、人员、方法。	标准分值2分。无该项制度的，不得分；制度与《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》等有关规定不符的，扣1分。
应制定隐患排查工作方案，明确排查的目的、范围、方法和要求等。	标准分值3分。无该方案的，不得分；方案依据缺少或不正确的，每项扣1分；方案内容缺项的，每项扣1分。

标准要求	考评方法
应按照方案进行隐患排查工作。	标准分值6分。未按方案排查的，不得分；有未排查出来的隐患的，每处扣1分；排查人员不能胜任的，每人扣1分；未进行汇总总结的，扣2分。
应对隐患进行分析评估，确定隐患等级，登记建档。	标准分值4分。无隐患汇总登记台账的，不得分；无隐患评估分级的，不得分；隐患登记档案资料不全的，每处扣1分。

8、隐患排查和治理

8.2 排查范围与方法

标准要求	考评方法
<p>隐患排查的范围应包括所有与生产经营相关的场所、环境、人员、设备设施和活动。</p>	<p>标准分值5分。范围每缺少一类，扣1分。</p>
<p>应采用综合检查、专业检查、季节性检查、节假日检查、日常检查等方式进行隐患排查。</p>	<p>标准分值5分。各类检查缺少一次，扣1分；缺少一类检查表，扣1分；检查表针对性不强的，每一个扣1分；检查表无人签字或签字不全的，每次扣1分。</p>

八、隐患排查和治理

8.3 隐患治理

标准要求	考评方法
<p>应根据隐患排查的结果，制定隐患治理方案，对隐患进行治疗。方案内容应包括目标和任务、方法和措施、经费和物资、机构和人员、时限和要求。重大事故隐患在治理前应采取临时控制措施，并制定应急预案。隐患治理措施应包括工程技术措施、管理措施、教育措施、防护措施、应急措施等。</p>	<p>标准分值10分。无该方案的，不得分；方案内容不全的，每缺一项扣1分；每项隐患整改措施针对性不强的，扣1分；隐患治理工作未形成闭路循环的，每项扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>应在隐患治理完成后对治理情况进行验证和效果评估。</p>	<p>标准分值5分。未进行验证或效果评估的，每项扣1分。</p>
<p>应按规定对隐患排查和治理情况进行统计分析，并向安全监管部门和有关部门报送书面统计分析表。</p>	<p>标准分值2分。无统计分析表的，不得分；未及时报送的，不得分。</p>

8、隐患排查和治理

8.4预测预警

标准要求	考评方法
<p>企业应根据生产经营状况及隐患排查治理情况，采用技术手段、仪器仪表及管理方法等，建立安全预警指数系统。</p>	<p>标准分值3分。无安全预警指数系统的，不得分；未对相关数据进行分析、测算，实现对安全生产状况及发展趋势进行预报的，扣2分；未将隐患排查治理情况纳入安全预警系统的，扣1分；未对预警系统所反映的问题，及时采取针对性措施的，扣1分；未每月进行风险分析的，扣1分。</p>

第9章、危险源监控

- 9.1 辨识与评估
- 9.2 登记建档与备案
- 9.3 监控与管理

9、危险源监控

9.1 辨识与评估

标准要求	考评方法
<p>应建立危险源的管理制度，明确辨识与评估的职责、方法、范围、流程、控制原则、回顾、持续改进等。</p>	<p>标准分值2分。无该项制度的，不得分；制度中每缺少一项内容要求的，扣1分。</p>
<p>应对本单位的生产设施或场所进行危险源辨识、分类和风险评估、分级，确定重大危险源。</p>	<p>标准分值10分。未进行辨识、评估、分类、分级的，不得分；未按制度规定严格进行的，不得分。</p>

9、危险源监控

9.2 登记建档与备案

标准要求	考评方法
应对确认的危险源及时登记建档。	标准分值3分。无危险源档案资料的，不得分；档案资料不全的，每处扣1分。
应按照规定，将重大危险源向安监部门和相关部门备案。	标准分值2分。未备案的，不得分；备案资料不全的，每个扣1分。

标准要求	考评方法
计量检测用的放射源应当按照有关规定取得放射物品使用许可证。	标准分值2分。未办理许可证的，不得分；每少一个许可证，扣1分。

9、危险源监控

9.3 监控与管理

标准要求	考评方法
<p>应对重大危险源采取措施进行监控，包括技术措施（设计、建设、运行、维护、检查、检验等）和组织措施（职责明确、人员培训、防护器具配置、作业要求等）。</p>	<p>标准分值12分。未监控的，不得分；有重大隐患或带病运行，严重危及安全生产的，除本分值扣完后外，加扣15分；监控技术措施和组织措施不全的，每项扣1分。</p>

标准要求	考评方法
<p>应在重大危险源现场设置明显的安全警示标志和危险源点警示牌（内容包括名称、地点、责任人员、事故模式、控制措施等）。</p>	<p>标准分值3分。无安全警示标志的，每处扣1分；内容不全的，每处扣1分；警示标志污损或不明显的，每处扣1分。</p>
<p>相关人员应按规定对重大危险源进行检查、记录、签字。</p>	<p>标准分值2分。未按规定进行检查的，不得分；检查未签字的，每次扣1分；检查结果与实际状态不符的，每处扣1分。</p>

五、生产中的安全隐患与危险源 识别分析

主要分如下三类：

- 1、燃料存储和制备工序中的火灾危险。
- 2、高温作业危险因素多，生产用窑炉的火灾和灼烫伤危险危害。
- 3、物体打击类伤害：机械伤害、玻璃割伤、压伤、划伤眼睛等

(1) 氢气的危险特性

- 氢气和氮气制备是一危险源，《建筑设计防火规范》（GBJ16-87），将氢气的火灾危险性类别划分为甲类。
- 氢气相对空气密度为 0.07，爆炸极限区间为 4.0~75.6%，一旦泄露，便可扩散形成爆炸混合物。
- 生产线需制备氢气和氮气用作锡槽的还原保护气体，具有易燃易爆性，其发生泄漏可引起火灾。同时泄漏气体达到爆炸极限，遇高温、明火、静电、机械火花等能源，有发生爆炸的可能，为易燃危险化学品。易燃易爆。
- 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。

(2) 发生炉煤气的危险特性

易燃易爆。主要成分为一氧化碳、氢、氮、二氧化碳等。煤气因其成份中含有可燃气体和有毒气体一氧化碳, 有较大的易燃易爆和中毒危险。煤气燃烧时火苗大, 温度高极易扩散蔓延、爆炸, 其后果可能引起火灾, 造成损失。煤气发生炉易发生炉前烫伤和煤气使用事故。

(3) 焦炉煤气的危险特性：易燃易爆。无色有臭味的气体；焦炉煤气因含有CO和少量的H₂S而有毒；焦炉煤气含氢多，燃烧速度快，火焰较短；焦炉煤气如果净化不好，将含有较多的焦油和萘，就会**堵塞管道和管件**，给调火工作带来困难。

结合浮法玻璃生产线的具体生产工艺，生产过程的危险危害因素具有以下11类。

- **(1) 爆炸**

在保护气体生产车间、燃气站、混气站有发生爆炸的风险，主要有燃气管道设施的超压爆炸（物理爆炸），和燃气空气混合形成爆炸性混合物遇到点火源而发生爆炸（化学爆炸）。

- **(2) 灼烫**

生产线涉及的灼烫伤害主要为高温物体烫伤。

高温物体烫伤。主要是指生产线涉及的高温设备如窑炉、锡槽、退火窑及蒸汽管道。如果这些高温设备保温不良、高温设备故障高温能量泄漏或高温设备操作、检查和检修过程中违章操作等均可能引起作业人员的高温伤害。

- (3) 玻璃划伤

玻璃生产线涉及较多的机械运转设备为，如落板、破碎、搅碎、输送、堆垛、改切等，过程中设备安全围护装置不全或个人安全围护装置不全等，就有可能导致作业人员受到玻璃伤害。

工伤事故多发生于拉制工艺和采装工段、深加工玻璃工段，伤害也多是割伤、压伤手指、手臂，划伤眼睛等物体打击类伤害。

- (4) 高处坠落

高处作业可能引发高处坠落。所谓高处作业是指操作面超过2米的作业。操作人员在操作、检修作业时就可能因操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全设备的质量缺陷；安全网、安全帽、安全信号和标志、安全屏护和个人防护用品（安全带、安全鞋、安全帽、防护眼镜）等配备不齐导致高处坠落。

- **(5) 机械伤害**

玻璃生产线涉及较多的机械运转设备为，如风机、水泵、空气压缩机、拉边机、投料机、皮带机、提升机、破碎机、搅碎机等，这些机械运转设备的转动部件如果维护保养不好、安全围护装置不全或失灵等，就有可能导致作业人员受到机械伤害。

• (6) 火灾

从生产线生产所涉及的物料来说，引发火灾的可燃物有燃气、玻璃成品包装材料，其中氢气、天然气泄漏为最为主要。激发能量比较多的，如雷电、静电、电能、检修时动用明火等，均可能引发火灾发生。

由于燃气的易燃性、易积聚性、易扩散性，在设备、管道异常或人员操作失误时，燃气可能泄漏出来，然后迅速挥发到空气中，这种可燃混合气体遇到一定的能量或火源就会燃烧，而且会以泄漏处为源头，迅速扩大影响至整个车间及其周围区域。

火灾通过热辐射方式影响周围环境，当热辐射强度足够大时，可使周围物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备并造成人员伤亡。

- (7) 锅炉爆炸

玻璃生产中使用的锅炉有低压余热锅炉、中压余热发电锅炉等不同形式。锅炉爆炸产生的主要原因是由于锅炉故障、安全装置失灵或人员操作错误，引起的物理性超压爆炸。

- (8) 起重伤害

玻璃生产线在冷端玻璃成品水平和垂直运输、原料系统上料、设备安装、检修过程中使用到起重设备，如吊车等。在超重作业过程中，由于吊索意外断裂、吊钩损坏或违反操作规程等发生吊物坠落伤人事件。而且在起重设备检查、检修过程中，也存在触电、高处坠落、机械伤害等危险性。

- (9) 车辆伤害

生产线的成品、原料、辅料，一般通过厂内机动车辆，如玻璃成品库叉车等进行输送。如果因安全警示标志缺乏、车流物流人流组织不畅、厂内道路条件不足、厂内光线不足或违章驾驶等原因，导致厂内机动车辆在行驶过程中引起的玻璃产品倒塌、下落、挤压伤亡事故。

- **(10) 触电**

雷电伤害。在雷雨天气，重油灌区、建筑物内及其内部金属管道、钢质容器等可能遭受雷击。若防雷设施不全、防雷接地措施不符合要求，可能导致产生火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

触电伤害。生产线涉及的很多传动、转动设备的驱动动力来自于电力，因此电气设备设施如控制箱、开关、配电间、电气管线也较多，由于管理不立于善等原因容易导致人身触电事故。

- **(11) 中毒和窒息**

玻璃生产线上的发生炉煤气、焦炉煤气等燃气泄漏容易产生对人体有害的气体。如燃气管道检修或设备检修时未采取有效的安全措施而导致气体泄漏，操作人员吸入挥发气体也会导致对人体的伤害，甚至发生急性中毒或窒息。

重点安全（危险）源分析

从调研中可以得出：随着玻璃行业的发展，与目前仍在实施的国家94年版本的《**玻璃工厂工业卫生与安全技术规程**》相比较，工艺技术、安全隐患和危险源已经发生了很大的变化，主要如下：

- **（1）、保护气体制备**

保护气体制备过程也发生过安全事故，因此，玻璃厂内唯一的甲类防范区域；氮、氢生产车间为易燃易爆危险厂房，若发生事故将造成浮法线的整体瘫痪，也将造成3000-5000万元的直接损失。

危险源：液氨储罐、氢站内气体浓度、空压机间噪音。

危险源管理：厂区内将车间单独布置，设置围墙加强管理，并远离重要生产设施和办公生活区；为使空气中的易燃易爆气体浓度保持在合理的范围内，确保安全生产，在其屋顶设置屋顶防爆轴流通风机。氮站空压机间噪音较大，内墙采用吸音板，与控制室相连的门窗采用隔音门窗，局部采用安全玻璃观察窗。氢站要求防火、防爆，地面采用不发火花材料，外墙开窗面积满足泄爆要求（安全玻璃泄爆窗）。车间内液氨储存也应满足要求；

- **（2）、原料系统粉尘防护**

在生产过程中均会散发出粉尘，主要对操作人员的呼吸系统伤害。

危险源：原料破碎、筛分、称量、混合、运输中的粉尘。

危险源管理：操作人员防尘劳保用品防护；采用的机械化、自动化的远距离监控操作；配料车间的破碎、筛分、称量、混合部分宜相互隔开，其中破碎部分宜按工艺系统再进行分隔，设置带隔声的门隔墙，隔墙及外围结构宜选择隔声性能好的建筑材料砌筑。为了创造良好的工作环境，保护工人身体健康，在各处均采用密闭设施，并设置新型高效节能型机械除尘系统，以保证车间内的粉尘浓度控制在中国标准规定的范围之内，并使室外粉尘排放浓度符合中国环保要求。

- **（3）、热端热辐射防护和操作安全**

熔窑、锡槽、退火窑（简称热端）为浮法线主要高温生产设备，高温作业设备的巡检维护保温等易造成烫伤、中暑，主要是对操作人员的保护。

危险源：检查大碓或清扫碓顶、替换池壁砖等超过50℃以上的区域进行热修、换枪操作。

危险源管理：热修工操作耐热防护服等管理，控制室室内环境管理；设备的保温隔热管理，车间余热有组织的自然通风和热修冷却风相结合的管理，改善工作环境；操作工具的安全和操作方法控制管理；通过提高自动化DCS控制水平，增加控制室和远程控制，减少热态操作的机率。

- **（4）、玻璃划伤**

玻璃对操作工人的伤害事故一直是最大的事故源，同时冷端操作人员密集、设备立体交叉运行，事故隐患点多。

危险源：玻璃取板、成品运输、碎玻璃处理、玻璃成品运输设备检修操作等。

危险源管理：操作人员防护用品管理，成品运输固定通道管理；通过自动化设备堆垛管理，减少现场操作人数，减少人工操作的机率；玻璃安全码垛及存放作业的安全管理。通过对碎玻璃不落地的工艺改造，减少人与碎玻璃的直接接触机会。

- **（5）、玻璃熔窑余热发电系统**

依据玻璃生产特点建设的余热锅炉房，将原排空的400-500℃高温烟气通过余热锅炉转换成中压过热蒸汽，由汽轮机和发电系统转换成电能，回用到生产线上。

危险源：烟气的输送及压力调整，余热锅炉的安全使用，发电品质的调整。

危险源管理：烟气的输送及压力调整将直接影响到玻璃熔窑的熔化质量，每一次大的波动都可能带来数百万的直接经济损失，需要规范管理。余热锅炉需要设立安全管理制度和成套安全管理设施，在保证换热效率同时对锅炉内蒸汽压力进行安全调节；通过工艺制度的调整提高蒸汽的稳定性和发电品质。

- **（6）、煤气使用安全防护**

煤气中含有氢气、甲烷、碳氢化合物、一氧化碳、氮气以及少量氧气和二氧化碳等可燃成分，作为玻璃熔化热源使用；防护过程包括：煤气制备，煤气发生炉操作维护、煤气烟道输送、煤气换向及在玻璃熔窑中燃烧过程。

危险源：煤气发生炉、煤气烟道泄漏，换向闸板和蓄热室“放炮”。

危险源管理：发生炉煤气泄漏达到规定浓度后既对人造成伤害，又造成能源浪费，需要对煤气制备过程严格管理，煤气发生站的通风除尘应参照JBJ11—82《发生炉煤气站设计规范》的规定执行。煤气站机械化运煤系统中破碎机、振动筛和产生粉尘的转卸点，应密闭并设机械通风除尘设施。对烟道密封定期维护，有煤气换向的防爆措施，同时增加烟道内余氧自动化检测，报警设施。设备及其厂房或周围区域，应设立明显的禁火标志，并建立严格的防火防爆管理制度。换火操作应严格按照规定执行，严防换火时发生爆炸。发生炉煤气管道应定期吹扫，清理焦油煤烟。

- **（7）、焦炉煤气使用防护**

焦炉煤气是煤化工生产的副产品，主要由焦炉煤气及深加工过程中的一些其它副产品组成。其主要成分为氢气、甲烷、碳氢化合物、一氧化碳等，热值约在4200kcal /Nm³；长期以来绝大部分都作为废气被排放到大气中，近年刚开始替代重油作为玻璃熔窑热源。

危险源：管道泄漏，机械杂质、焦油等有机物堵塞、磨损管路、仪表等的安全事故；火焰发飘燎碓对熔窑耐火材料使用寿命的影响。

危险源管理：针对燃料中氢气含量较高特点，设系统安全切断装置，煤气中杂质过滤、沉降设备的设置，冬季焦油加温清理设施，系统中设备、仪表、管道及控制阀门的安全维护和管理，重点是流量装置的清扫、换向阀密封结构，提高了严密性和耐磨性。熔窑喷火口结构的合理配置、燃烧器上的维护和使用。

- **（8）、建设过程中的安全防护**

主要包括熔窑、锡槽、退火窑、冷端、碎玻璃系统、余热锅炉、原料仓、起重设备等的安装，多处涉及到高空施工，安全隐患多。

危险源：高空安装，立体交叉施工；施工现场的沟、坑、洞等施工危险地区的防护；施工现场易燃、易爆物品，池窑砌筑中碇胎支设和发碇施工；池窑烤窑，熔窑、锡槽、退火窑高温膨胀变形对结构和生产影响；冷修放玻璃水，冷修拆窑；料仓的施工和结构安全。

危险源管理：对余热锅炉、起重设备、料仓、提升机、分馏塔、等严格按操作规程实施，安全设施齐全；池窑砌筑与冷修工程应尽量避免多工种立体交叉作业，施工现场应始终保持运输和行人通道畅通，施工现场的沟、坑、洞等要加盖板或围栅，施工危险地区应设置“危险”、“禁止”通行等明显的警戒标志。施工现场不得有易燃、易爆物品堆积，如必须在现场使用和贮存易燃、易爆物品时，须经安全保卫部门批准。在一切可能发生火灾的地方，应准备好足够的消防工具和设备。