

车间地面、排水沟防腐

施 工 方 案

一、防腐结构设计及依据标准

(一) 防腐结构

1、楼地面防腐结构：

隔离层：环氧树脂玻璃钢二布三胶

结合层：YJ 呋喃胶泥 4~6mm

面层：耐酸磁板 20 mm

2、踢脚板 H 300 mm 防腐结构：

隔离层：环氧树脂玻璃钢二布三胶（附加层一布一胶）

结合层：YJ 呋喃胶泥 4~6mm

面层：耐酸磁板 20 mm

3、排水沟防腐结构

隔离层：环氧树脂玻璃钢三布四胶

结合层：YJ 呋喃胶泥 4~6mm

面层：耐酸磁砖 65 mm

(二) 依据标准：

- 1、《建筑安装工程质量检验评定统一标准》 GBJ300-88；
- 2、《国家建筑标准设计建筑防腐蚀构造》 96J333-1；
- 3、《瓷砖衬里设备设计技术规定》 CD130A11-85；
- 4、《瓷砖衬里设备设计技术条件》 CD130A12-85；
- 5、《建筑防腐蚀工程及验收规范》 GB50212-2002；
- 6、《建筑防腐蚀施工设计规范》 GB50046-95；

二、主要材料质量标准及施工配合比

(一) 原材料性能指标：

1、环氧树脂：

选用：岳阳巴陵石化生产的 E-44 型环氧树脂，其质量标准应符合下列指标：

项目	E-44	E-42
外观	淡黄色至棕色粘厚透明液体	
环氧值(当量 /100g)	0.41~0.47	0.38~0.453
软化点()	12~20	21~27

2、呋喃树脂：

选用：河北平泉欣欣化工材料公司生产的糠醇糠醛 型型呋喃树脂，外观为棕褐色粘稠液体。

项目	指标
	糠醇糠醛型
树脂含量 %	> 94
含水量 %	< 1
PH 值	7
灰 粉 %	< 3%
储存期	常温下一年

3、耐酸砖板

项目		耐酸度(%)	吸水率 A (%)	耐急冷急热性能	
耐酸砖	一类	99.8	0.2 A < 0.5	温差 100	试验后一次后，试样不得有裂纹、剥落等破损现象。
	二类	99.8	0.5 A < 2.0	温差 100	
	三类	99.8	2.0 A 4.0	温差 130	
	四类	99.7	4.0 A < 5.0	温差 150	

耐酸板	一类	99.7	5.0	200	试验一次后，试样不得有新生裂纹和剥落等破损现象。
	二类	99.7	5.8 - 8.0	250	

四、玻璃丝布：

选用中碱、无捻、8×8、0.2 mm厚玻璃丝布。

(二) 材料配制：

1、环氧树脂打底料、玻璃钢料的配制

环氧树脂打底料、玻璃钢料时，可以把树脂、稀释剂、填料在搅拌机内搅拌均匀，然后分到小的施工容器内，再加入固化剂，搅拌均匀使用。可以根据施工用量的大小随时配用，配好的料在1个小时内要用完。砂浆的配制要将树脂、稀释剂、填料、固化剂按比例一次加够，搅拌均匀后使用，不间断配制，每次均应清理搅拌机械。

配制前应采用适当的容器将各种原料称量好，一次加入，搅拌好而未使用的粘结料，不得加入任何物料，并需在初凝前用完，具体配制比例如下：

2、环氧树脂玻璃钢的施工参配比（质量比）

名称	底漆	腻子	贴衬布	面漆
环氧树脂 E-44	100	100	100	100
乙二胺	6~8	6~8	6~8	6~8
间苯二胺	(14~16)	(14~16)	(14~16)	(14~16)
丙酮	20~30	0~10	10~15	10~15
粉料	0~20	150~200	5~10	0~10

3、呋喃树脂胶泥配合比：

材料名称	呋喃液	呋喃粉
配合比（重量）	100	350

三、主要施工方法

(一) 施工工艺流程：

按照先底层后上层，先地沟后平面，先平面后立面，先地面后踢脚板的顺序施工，特殊部位增设隔离层，各工艺施工流程如下：

1、玻璃钢施工工艺流程：

基层处理 打底料 面漆 玻璃丝布 面料 玻璃布 连续刷涂敷
设达到设计要求的层次 刷涂面料 刷涂最后一道面料。

2、耐酸砖板：

基层处理 打底料 敷设玻璃钢隔离层 匀撒石英砂 耐酸砖板砌
筑。

(二) 主要工序施工技术措施：

1、基层要求及处理办法：

1.1 基层要求

水泥砂浆、混凝土表面必须平整，无凹凸不平和蜂窝麻面，不允许裂缝存在，集水坑模板拆下后应得到平整的表面。

水泥砂浆、混凝土基层经养护后，其基层表面 20mm 深度内水分含量不得超过 6%，基层外观表现应为：表面均匀泛白，用手心按摸无阴湿感觉，这样的基层才能与防腐层紧密结合，若水分含量大时，需继续进行干燥养护，或用蒸汽间接加热干燥。

1.2 基层处理办法

混凝土基层如有凹凸不平或局部蜂窝麻面，可用 1：2 水泥砂浆修平

整，为加快施工进度最好使用环氧砂浆修补，新补砂浆仍需充分硬化，干燥后再进行防腐层施工。

在防腐层施工前，要用钢丝刷清除基层表面的浮灰尘土，使表面粗糙平整，以增强基层与防腐层间的物理粘结力。然后用软毛刷或吸尘器等认真除去残屑粉尘，不宜用潮湿拖把擦洗或吸尘。水泥砂浆、混凝土基层上若有油污，需局部用蘸有丙酮或乙醇的纱布团擦洗干净。

2、玻璃钢施工：

施工环境温度宜为 15~25，相对湿度不宜大于 80%，施工环境温度低于 10，宜采取加热保温措施或采用环氧树脂专用固化剂。

2.1 玻璃布的选用：

玻璃布选用中碱无捻粗纱方格布，厚度 0.2mm。玻璃布在使用前应进行脱蜡处理（经界面剂处理后的玻璃布不再进行处理），经处理后的玻璃布应密封存放。

2.2 胶料配制：

环境温度低时，环氧树脂经 40 水浴加热，然后称取树脂、稀释剂、固化剂、填料，按先后顺序混合，充分搅拌，胶液配备数量每次不易太多，应根据施工人员数量、施工速度分次配制，配制好的胶液应在熟化 30 分钟后才能使用，胶液的配制要严格按照规范要求进行。

2.3 底料刷涂：

在基层表面，应均匀地刷涂打底料，不得有漏刷流挂等缺陷，自身养护不少于 12 小时，待第一次打底料初凝后将基层表面凹陷不平处用环氧腻子填平，随即进行第二次打底料，二次打底的用料，要求及养护与第一

次打底相同，二者的养护时间不少于 24 小时。

2.4 刮腻子：

严格按配比配制腻子，填平细小孔洞及裂纹，对于较深较大的孔洞要分次刮抹填平，涂刮完毕，再涂刷一道底胶料自然养护至表干。

2.5 玻璃钢铺设：

打底料表干后，进行玻璃钢隔离层的贴衬施工，工艺可根据施工环境采用间断法或连续法施工。

2.5.1 间断法施工

工艺流程：涂胶浆并贴衬玻璃布，赶气压实 自然养护干燥 24 h 表面处理 涂胶浆并贴衬玻璃布，赶气压实 自然养护干燥 24h 重复以上工序，分层贴衬至要求层数 常温干燥 24h 以上 表面处理合格验收

贴衬玻璃布时，应在底浆干燥后进行，并及时压赶气泡。涂刷胶液应与贴布同时进行，即边涂刷胶液边进行贴布，每次涂刷胶液面积应不大于贴布面积的 10%，同层布的搭接宽度不应小于 50mm，上下两层布的搭接应错开，错开距离不得小于 50mm，阴阳角处应增加一至二层玻璃布。

胶液稠度应既能满足渗透玻璃布又不出现流淌现象为宜，玻璃布的规格，应根据设计要求确定。胶液涂刷时，毛刷应与贴衬的布面尽量保持垂直状态，毛刷的倾斜度不小于 60°，每次用毛刷蘸少许胶液敲击布面，使玻璃布全部浸透，同时起出残存于布面中的气体。

2.5.2 多层连续贴衬法

多层连续贴衬法与分层间断贴衬法的施工过程基本相同，除第一层贴衬要求分层间断法施工，其余各层要求一次贴衬完，这种方法的特点是效

率高，施工难度大。

工艺流程：贴第一层玻璃布、干燥、养护、修整 连续贴衬玻璃布至设计层数 养护 干燥 表面修整。

多层连续贴衬时，除第一层布按分层间断法搭接要求外，由第二层起各层一次连续贴衬完各层布，其每层采用鱼鳞搭接形式进行施工，搭接宽度以不小于布面幅宽的 1/2、2/3、3/4、4/5 为宜。

连续贴衬应注意的问题：

贴衬第一层布必须按分层间断法施工，干燥合格后才能进行连续贴衬施工。

连续贴衬的各衬层，均要进行赶气压实，绝不允许多层施工完毕后，一次赶气压实。

连续贴衬施工，应避免在刷涂胶浆时将前一层刮起皱纹，引起气泡。

2.5.3 涂面胶

面胶所用材料与衬布胶液相同，其稠度由浓变稀依次涂刷，涂刷遍数按设计要求确定，每层面胶的涂刷应在上层面胶表干后进行。最后一遍面胶涂刷后，如果是以玻璃钢作隔离层的应在表面撒播一层细石英砂。为了提高面漆的强度，降低收缩率，在面胶中可适量加入充填料。

表面毡与短切毡的贴衬参考玻璃布的贴衬方法。

2.6 树脂玻璃钢的养护天数：

环氧树脂玻璃钢	15 天
不饱和聚酯树脂玻璃钢	15 天

2.7 质量检查：树脂类防腐蚀工程各类面层，均应平整，色泽均匀，与基层结合牢固，无脱层、起壳和固化不完全等缺陷。

3、耐酸砖板铺砌：

3.1 在玻璃钢隔离层固化后，刷涂一道树脂打底料，固化以后进行砖板铺砌。

3.2 砖、板铺砌前，应事先清洗干净，经充分干燥，并防止尘土、油污污染。铺砌时，板的底面及其三边要刮上树脂胶泥（挡砖的一边不刮），随刮随铺。

3.3 采用揉挤法施工：先将配制好的树脂胶泥，按二分之一结合层厚度（结合层厚度 4 - 6mm）铺在树脂打底的基层上，随即将刮有树脂胶泥的板、砖，用力揉挤铺上，并将砖板缝上挤出的多余胶泥用漆刀铲除干净，再用油漆刷蘸上少许丙酮洗除残留渍斑。

3.4 平面铺砌块材、板材时，每铺一块，在待铺的另一行用块材挡住，以防滑动；立面铺砌时，应防止砌体受压变形，每连续砌筑二层高度后应稍停（约 40 分钟），待树脂胶泥初凝结牢后，再继续往上砌筑，使铺砌高度与胶泥的硬化时间相适应。

四、主要工序质量控制及检测标准

（一）基层含水率：

基层含水率不应大于 6%，当基层处理面积在 150 平方米以下时，应抽查三处，当在 150 平方米以上时，每增加 50 平方米抽查一处，不足 50 平方米，按 50 平方米计。

（二）玻璃钢防腐蚀面层或隔离层的质量要求和检验评定方法：

项 目	质 量 要 求	检 验 评 定 方 法
基 本 项 目	外 观	<p>树脂固化完全，无纤维露出，无针孔、气泡、皱折、起壳、脱层现象</p> <p>观察检查。树脂固化度采用白棉花球蘸丙酮擦拭方法检查。针孔检验，对钢基层上的玻璃钢应用电火花检测仪检查，电火花长度宜为 15~20mm，电压宜为 3.0~3.5kv。</p> <p>合格：玻璃钢表面无纤维露出，树脂固化完全，无针孔、气泡、皱折、起壳、脱层等现象。</p> <p>优良：在合格的基础上，玻璃钢胶料饱满，表面平整，色泽均匀。</p>
	层数或厚度	<p>符合设计要求</p> <p>对钢基层上的玻璃钢层厚度，可用磁性测厚仪直接检测；对于水泥混凝土或混凝土基层上的玻璃钢厚度，可用磁性测厚仪检测用钢板制作的测厚样板。</p> <p>合格：玻璃钢用玻璃布的规格和层数，应符合设计规定。玻璃钢厚度小于设计规定厚度的测点数，不得大于 10%，测点处实测厚度不得小于设计规定厚度的 90%。</p> <p>优良：玻璃钢用玻璃布的规格和层数，应符合设计规定。玻璃钢内的树脂胶料饱满，全部测点的厚度不应小于设计规定的厚度。</p>
允许 偏差 项目	表面平整度	<p>不大于 5mm</p> <p>用 2m 直尺和楔形尺检查</p>
	坡 度	<p>符合设计要求，允许偏差为坡长 0.2%，并不大于 30mm</p> <p>泼水试验和尺量检查</p>

（三）砖板衬砌：

结合层和灰缝内的树脂胶泥应饱满密实， 固化完全， 粘接牢固， 砖板和基层间无脱层。 检验方法为： 观察和敲击法， 同时砖板的结合层和灰缝宽度应符合下列标准：

结合层厚度： 4~6mm 灰缝宽度： 2~3mm

检查方法是用尺测量。

五、质量保证措施

（一）质量保证组织措施：

1、 建立和完善项目部质量保证体系， 各专业责任人员按照质量保证体系程序文件的要求， 搞好材料的到货验收、 施工技术保证、 质量检验、 设备保障等日常业务， 确保质量体系的正常运行。

2、 质量保证体系人员按照公司质量手册开展日常工作， 严格执行本项目的质量计划。

3、 实行质量责任制

由项目经理、 总工程师、 质量员、 各班组长， 对分项工程进一步细化、 量化， 各班组应明确其所干工序的质量检查标准和评分标准， 并由质量检查人员做现场记录， 并于当日将记录结果汇总给项目经理， 交当日的生产会议评定， 评定结果记录在案。

4、 落实、 兑现质量责任制

项目经理定期召开由总工程师、 质检员、 各班组长参加的质量分析评

比会议，对各班组所干工序的质量检查评定记录进行综合评定，评定结果直接和其工资、奖金挂钩，并作为年终评定的主要项目。

5、现场监督指导和短期培训相结合

增强全员质量意识，总工程师和质量检查员负责施工各班组的的质量意识和短期技能培训，并配合业主、监理和有关部门监督各班组按照施工规范和设计要求施工，做到一级抓一级，一级带一级，层层承包，分级负责。

6、自检和互检相结合

现场施工各班组严格按照规范操作，作好自检，各班组长配合质检员作交叉检查。

(二) 质量保证技术措施：

1、施工现场管理人员要熟练掌握本专业的规范、标准，设计要求，作好工程技术交底，对材料说明书认真审核，并做必要的复检，不合格产品严禁使用。

2、关键工序的质量控制点：

2.1 玻璃钢隔离层

混凝土基层上施工环氧玻璃钢时，应首先涂刷打底料，以确保玻璃钢与基层结合牢固。涂层打底料时必须均匀涂刷，不得有流淌现象，否则会造成表面不平整，影响玻璃布的贴衬。

玻璃布的铺贴必须使玻璃布全部被环氧胶料浸透而不露空白。每层玻璃布均要贴实，不留气泡，不起皱折。

面料的涂刷要均匀，不流淌，确保表面平整光洁。如果玻璃钢作为隔

离层时，在铺完最后一层玻璃布时应涂刷一层面层胶料，同时均匀稀撒一层粒径 0.7~1.2mm 的石英砂，以形成一定程度的粗糙表面，利于和混凝土防腐层的粘结。

2.2 砖板施工

先地沟后地面，平面压立面；踢脚板压地面。

严格控制挤缝宽度和结合层厚度，确保结合层没有空洞。

（三）加强施工技术管理：

1、进行充分细致的技术准备工作：

1.1 组织项目工程技术人员到现场考查，了解现场实际情况，收集相关工程资料如地下、周围建构筑物和道路、水、电等情况，然后制定详细的对策和措施。

1.2 组织项目工程技术人员对施工图纸进行认真仔细的审查，了解各专业的施工难点、重点，施工顺序及关键工序和特殊工序，针对其特点编写相应的施工技术措施、方案和作业指导书，以指导工程施工。

1.3 组织工程技术人员学习项目相关的施工及材料标准、规范。

1.4 编写详细的施工组织设计，对项目进行统筹安排和规划。

1.5 编制劳动力进退场计划，施工机具进退场计划；编制相关创优质量保证措施，安全文明施工措施等。

1.6 对工艺技术文件，施工图纸和设计变更等管理，编写相关管理措施和 workflows，确保施工人员及时得到有效的图纸和文件。

1.7 针对项目上使用的材质、材料，预先做好评定试验、配方试验等，以此为依据，编制施工方案或技术措施。

2、抓好现场施工技术管理工作，确保施工顺利进行

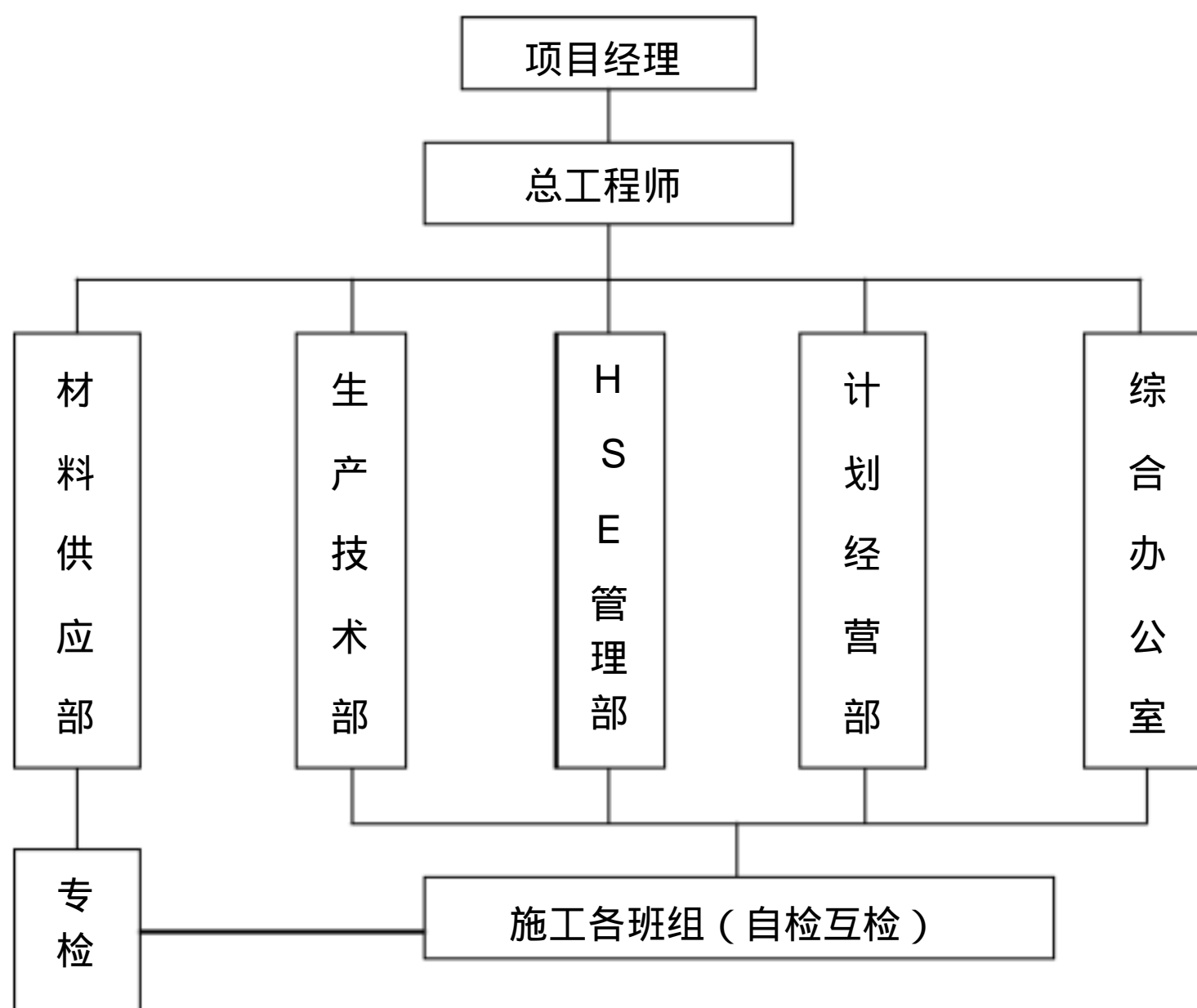
2.1 逐级进行技术交底工作：项目技术负责人向各专业技术人员进行技术交底，技术人员向作业班组进行技术交底。

2.2 专业技术人员会同物资供应人员、质量监督人员对防腐主要材料进行审查和验收。

2.3 对工艺技术文件实施过程进行技术指导和检查，严肃工艺纪律，确保施工按技术文件要求进行。

2.4 认真做好工程的交竣工资料

(四) 质量保证机构：



六、安全保证措施

（一）安全保证组织措施：

1、确定以项目经理为第一安全生产责任人，制定健全的安全生产责任制。并认真落实执行，做到人人讲安全，人人管安全，人人有责任。制定有效的安全教育培训制度、安全检查制度，并严格落实执行，做好安全生产宣传工作。

2、开工前必须对施工班组进行安全技术交底，并对全体施工人员进行健康、安全、环境教育。

3、坚持“安全第一，预防为主”的安全生产方针，始终把安全生产工作放在首要位置，纳入项目部各级领导的议事日程，正确处理安全生产与效益、安全与进度、安全与质量、安全与生产的辩证关系。

4、坚持教育为先导，认真抓好三级安全教育工作，提高职工的安全技术素质和防范事故的能力，并经考试合格后才能上岗，特殊工种必须取得相应的安全操作证。

5、施工班组要在每天的班前生产会上，指出当天工作在安全上注意的事项，班组长的安全讲话要有纪录。

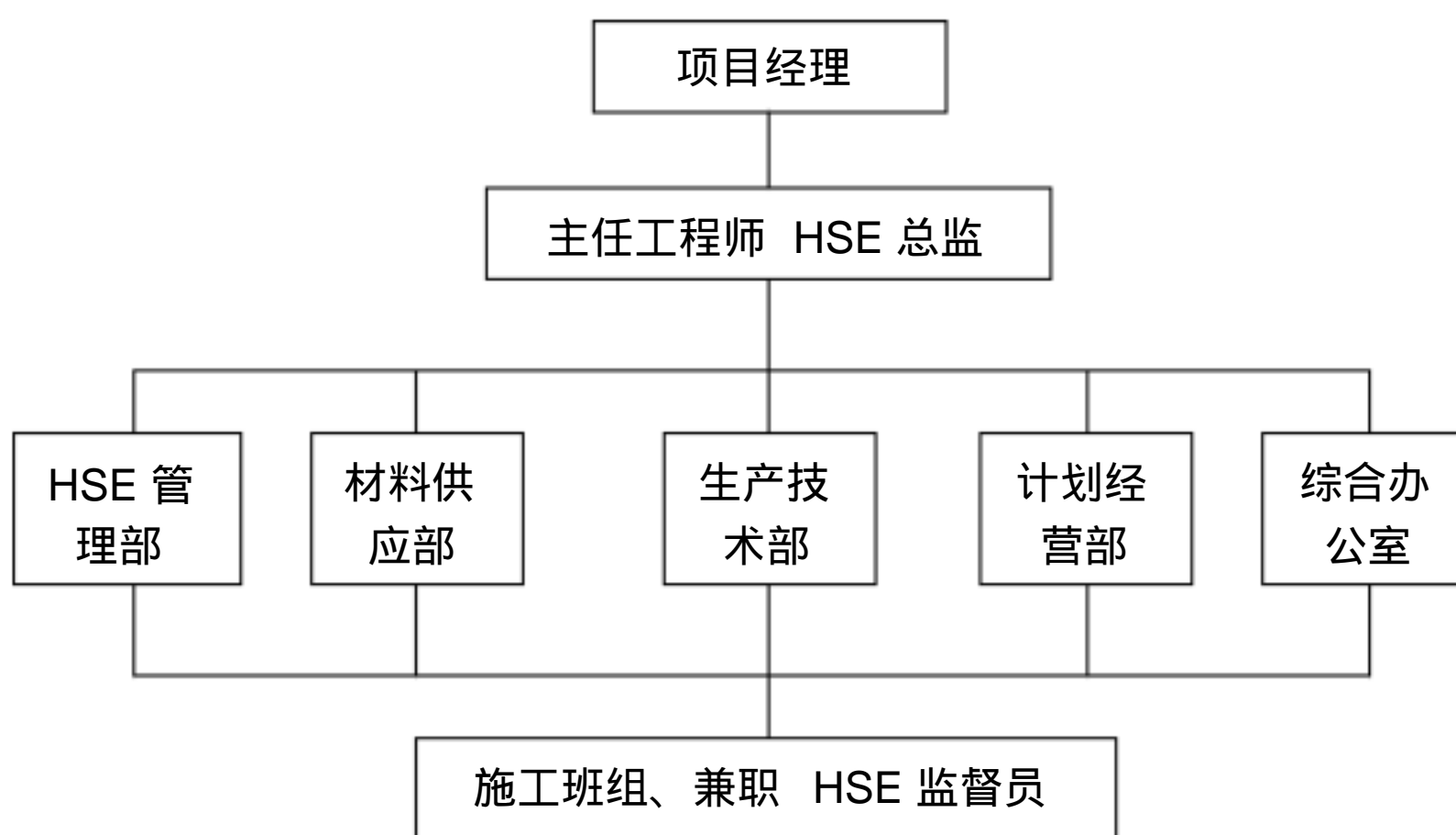
6、针对各施工环境制定相应的安全技术措施和应急措施。

7、根据《消防法》对施工现场消防进行严格管理，贯彻“预防为主，消防结合”的方针，建立、健全组织领导机构，落实消防安全责任制，保障消防通道、疏散通道、安全出口的畅通，配置足够的消防设施和器材，设置消防安全标志，并定期检查、维修，确保消防设施和器材的完好、有效。

(二) 安全保证技术措施：

- 1、做好现场的安全用电工作，施工现场临时用电不许乱拉扯，使用220V 电源时，一定要接好地线，启用前由电工进行检查，防止触电。
- 2、易燃、易爆和有毒材料不得堆放在施工现场，应存放在专用库房内，并设专人管理，施工现场和库房必须设置消防器材。
- 3、施工现场人员必须穿戴好防护用品，并按规定佩戴防毒面具。
- 4、搅拌机等施工机械要有专业人员操作维修，用手提切割机加工砖板时，必须配带防护眼镜。
- 5、施工现场设置通风排气设备，现场的有害气体、粉尘不得超过最高允许浓度。
- 6、施工人员要按规定进行洗浴，防止防腐材料对身体产生危害，并要定期检查身体。

(三) 人员、组织机构和职责：



1、项目经理 /HSE 总监的职责：

项目经理是项目 HSE 工作第一责任人，任何时候项目经理都应该在

安全、健康与环境管理方面起积极的带头作用。 HSE 总监对项目经理负责，配合和支持项目经理工作，在项目经理不在时来代行项目经理的全部职责。

1.1 贯彻执行有关健康、安全与环境的政策法规和指令。

1.2 主持召开项目部 HSE 会议，组织制定修改 HSE 方针和战略目标。

1.3 为项目部 HSE 提供必要的、合理的组织和资源配置，并保障合理分配和有效利用。

1.4 定期对项目 HSE 体系运行情况进行内审，解决体系运行中的重大问题，提出持续改进意见。

2、HSE 监督职责

2.1 负责项目部日常 HSE 管理工作，监督其运作过程，直接对项目经理负责。

2.2 提前制订 HSE 计划和程序，彻底杜绝安全事故并确保所有的现场工人熟悉 HSE 计划和安全操作规程。

2.3 对工人作业进行安全指导、教育和协调，使工作环境安全、健康有序。

2.4 准备所有的安全程序、工具、表格等，然后把它们应用于现场，并按要求进行事故调查。

2.5 安全环保部保持联系，按时报表。