

前 言

弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目商品混凝土搅拌站（以下简称“该搅拌站”）由弋阳县筑城混凝土有限公司投资建设，该搅拌站位于江西省上饶市弋阳县高新技术园区，地理坐标为：E: 117° 38′ 60″，N: 28° 36′ 12″。该搅拌站主要建设内容有搅拌站房、砂石料场、办公楼等。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令【2014】第 13 号）的要求，企业的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，该企业为深度落实规定，补充履行“三同时”手续，希望通过现状评价来检查其安全设施和安全管理与法律法规的符合情况，促其完善安全生产条件。为此，弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目特委托内蒙古信如安全技术有限公司对其商品混凝土搅拌站项目进行安全现状评价。

内蒙古信如安全技术有限公司组织安全评价项目组，对弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目提供的资料、文件进行了分析和讨论，对评价人员进行了工作职责分工，并编制了现场安全检查表。在委托方有关管理人员的陪同下，2020 年 11 月 10 日评价项目组对该搅拌站现场安全设施进行检验和检查，并对该公司的安全管理现状进行了审核、查验。在对该公司进行现场安全评价，并就评价组提出的安全生产方面的问题当场与委托方相关人员进行了座谈和交流的基础上，根据《安全评价通则》的要求，编制了《弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目商品混凝土搅拌站安全现状评价报告》。

【关键词】 商品混凝土搅拌站 安全现状评价

目 录

1 评价报告编制概述.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价原则.....	1
1.3 评价依据和标准.....	1
1.4 评价内容和评价范围.....	8
1.5 评价工作程序.....	9
1.6 安全说明.....	10
2 单位基本情况.....	11
2.1 企业概况.....	11
2.2 企业厂址概况.....	11
2.3 生产工艺及设备.....	13
2.4 总图运输.....	18
2.5 公用工程及辅助设施.....	20
2.6 主要安全保障措施.....	22
2.7 安全管理.....	22
2.8 搅拌站运行情况.....	23
3 危险有害因素识别与分析.....	24
3.1 物料的危险、危害因素分析.....	24
3.2 重大危险源辨识.....	32
3.3 危险化学品辨识.....	33
3.4 经营过程中的危险辨识.....	34
3.5 自然危害因素分析.....	41
3.6 危险与有害产生的主要原因.....	42
3.7 危险工艺辨识.....	44
3.8 主要危险、有害因素分析结果.....	45
4 评价单元划分及评价方法选择.....	46

4.1 评价单元划分.....	46
4.2 评价方法选择及评价方法简介.....	47
4.3 评价单元与评价方法汇总.....	49
5 定性安全评价.....	51
5.1 定性评价.....	51
5.2 厂房布置和工艺及设备的安全防护符合性评价.....	57
5.3 建（构）筑物符合性评价.....	60
5.4 公用工程符合性评价.....	62
5.5 特种设备及特种作业人员.....	66
5.6 安全管理符合性评价.....	66
6 存在问题及整改建议.....	76
7 评价结论.....	77
附件.....	79

1 评价报告编制概述

1.1 评价目的

1、贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，为建设项目安全现状提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿以及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

2、为实现安全技术和安全管理的标准化和科学化创造条件。

1.2 评价原则

1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合企业的经营实际。

3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据和标准

该搅拌站安全评价依据相关的法规、技术文件、技术标准和规范进行。

1.3.1 法律法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令第13号，2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修改通过，2014年12月1日起施行）；

2. 《中华人民共和国消防法》（主席令第6号，2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正）；

3. 《中华人民共和国劳动法》（主席令第28号，1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2018年12月29日第十三届全国

人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）；

4. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第4号，2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第3次会议通过，2014年1月1日起施行）；

5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第60号，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正）；

6. 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第69号，2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，自2007年11月1日实施）；

7. 《中华人民共和国气象法》（主席令第23号，2000年1月1日实施，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正）；

8. 《中华人民共和国防洪法》（主席令第88号，2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第三次修正）；

9. 《中华人民共和国防震减灾法》（主席令第7号，2008年12月27日常务委员会第六次会议修订通过，2009年05月01施行）；

10. 《中华人民共和国建筑法》（主席令第91号，2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）；

11. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第54号，2012年2月29日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订）；

12. 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第9号，1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）；

13. 《监控化学品管理条例》（国务院令第190号，2011年修订）；

14. 《电力设施保护条例》（国务院令第239号，2011年修订）；

15. 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号）；

16. 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）；

17. 《江西省地质灾害防治条例》（2013年7月27日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2013年10月01日起施行）；
18. 《劳动保障监察条例》（国务院令第423号）；
19. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号，2018年修订）；
20. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）；
21. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）；
22. 《气象灾害防御条例》（国务院令第570号）；
23. 《工伤保险条例》（国务院令第586号）；
24. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第645号）；
25. 《公路安全保护条例》（国务院令第593号）；
26. 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令第619号）；
27. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）；
28. 《江西省安全生产条例》（江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订通过，2017年10月1日起施行）；
29. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第238号，2018年9月28日省人民政府第11次常务会议审议通过，2018年12月1日起施行）；
30. 《江西省特种设备安全条例》（2017年11月30日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过，2018年3月1日起施行）；
31. 《江西省消防条例》（1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正）；
32. 《江西省突发事件应对条例》（2013年7月27日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2013年9月1日起施行）；
33. 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》（省政府令第204号）；
34. 《江西省劳动保护条例》（江西省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议于1997年12月27日通过，1998年2月1日起施行）；

1.3.2 行政性规章、文件

1. 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令第 3 号，第 77 号令修正，2015 年 5 月 1 日起施行）；

2. 《安全生产培训管理办法》（2015 版）原国家安监总局令[2012] 第 44 号（2015 年第 80 号令修订）；

3. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安监总局令[2007]第 16 号；

4. 《作业场所职业病危害申报管理办法》原国家安监总局令[2012]第 48 号；

5. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局令第 36 号，第 77 号令修正，2015 年 5 月 1 日起施行）；

6. 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》原国家安监总局令[2015]第 77 号；

7. 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》原国家安监总局令[2015]第 79 号；

8. 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》原国家安监总局令[2015]第 80 号；

9. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2015 修正版）原国家安监总局令[2011]第 40 号(2015 年 79 号修改)；

10. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令第 30 号，第 80 号令修正，2015 年 5 月 1 日起施行）；

11. 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）已经 2019 年 8 月 27 日第 2 次委务会议审议通过，现予公布，自 2020 年 1 月 1 日起施行；

12. 《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号；

13. 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》中华人民共和国公安部令[2001]第 61 号；

14. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》安监总局令[2012]第 49 号令；
15. 《工作场所职业卫生监督管理规定》安监总局令[2012]第 47 号令；
16. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》工产业[2010]122 号；
17. 《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》安监总办[2010]139 号；
18. 《国家安全监管总局关于贯彻落实国务院<通知>精神强化安全生产综合监管工作的指导意见》安监总管二[2010]203 号；
19. 《国家安全监管总局关于宣布失效一批安全生产文件的通知》安监总办[2016]13 号；
20. 《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》原国家安全生产监督管理局；
21. 《重点监管的危险化工工艺目录（2013 年完整版）》原国家安全生产监督管理局；
22. 《危险化学品目录》（2015 版）原国家安监总局等十部门公告；
23. 《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）公安部公告；
24. 《生产安全事故应急预案管理办法》中华人民共和国应急管理部令第 2 号；
25. 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的规定》原国家安监总局[2017]第 89 号令；
26. 《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》原国家安监总局[2017]第 90 号令；
27. 《防雷减灾管理办法》中国气象局令[2013]第 24 号；
28. 《公安部关于修改<建设工程消防监督管理规定>的决定》公安部令第 119 号（2019 年版）；
29. 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》财企

[2012]第 16 号；

30. 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发[2010]32 号；

31. 《江西省安监局关于规范建设项目安全设施“三同时”若干问题的试行意见》赣安监管政法字（2014）136 号；

32. 《关于印发《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》的通知》赣安监管应急字[2012]63 号；

33. 《关于贯彻落实〈危险化学品重大危险源监督管理暂行规定〉的通知》赣安监管二字[2012]29 号；

34. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合制定 2020 年 5 月 30 日。

1.3.3 相关标准、规范

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| 1. 混凝土质量控制标准 | GB/50164-2011 |
| 2. 《安全色》 | GB2893—2008 |
| 3. 《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 4. 《工业企业噪声控制设计规范》 | GB / T50087-2013 |
| 5. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 | GB4053—2009 |
| 6. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 | GB4053.2-2009 |
| 7. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 | GB4053.3-2009 |
| 8. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 | GB4387-2008 |
| 9. 《生产设备安全卫生设计总则》 | GB5083-1999 |
| 10. 《起重机械安全规程 第一部分：总则》 | GB6067.1-2010 |
| 11. 《企业职工伤亡事故分类标准》 | GB6441-1986 |
| 12. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 | GB7231—2003 |
| 13. 《防止静电事故通用导则》 | GB12158-2006 |

14. 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB23821-2009
15. 《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
16. 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
17. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
18. 《建筑给排水设计规范》 GB50015-2009
19. 《建筑设计防火规范》（2018 版） GB50016-2014
20. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019—2015
21. 《建筑照明设计标准》 GB50034—2013
22. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046—2018
23. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
24. 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
25. 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
26. 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
27. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
28. 《电力装置的继电器保护和自动装置设计规范》 GB50062-2008
29. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
30. 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
31. 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
32. 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
33. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009
34. 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
35. 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
36. 《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
37. 《工作场所职业病危害警示标识》 GBZ158-2003
38. 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2016
39. 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| 40. 《通风除尘系统运行监测与评估技术规范》 | AQ/T 4271-2015 |
| 41. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2013 |
| 42. 《用电安全导则》 | GB/T13869-2017 |
| 43. 《生产设备安全卫生设计总则》 | GB5083—1999 |
| 44. 《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |
| 45. 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| 46. 《机械安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》 | GB52261-2008 |
| 47. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》 | GB/T8196-2018 |
| 48. 混凝土外加剂 | GB 8076-2008 |
| 49. 混凝土搅拌楼 | GB/T1071-2005 |
| 50. 混凝土搅拌机 | GB/T9142-2000 |

1.3.4 被评价单位提供的技术文件和资料

企业法人营业执照、保险单等。

1.4 评价内容和评价范围

1.4.1 评价内容

- 1、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准规范。
- 2、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性。
- 3、检查审核安全管理人员、从业人员的培训、取证情况。
- 4、检查强制检测设备的检测情况。
- 5、检查审核安全生产管理体系及安全生产管理制度，事故应急救援预案的建立健全和执行情况。
- 6、对危险、有害因素辨识与分析，划分评价单元，进行定性定量评价。
- 7、对重要危险源进行危险度的分级。

8、对评价项目存在的安全隐患提出整改措施和意见。

1.4.2 评价范围

根据《弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目安全现状评价合同》的要求，本次评价的范围主要包括弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目商品混凝土搅拌站生产项目的主体工程（办公楼、职工宿舍、实验室、地磅房、修理车间、门卫房、搅拌楼）、辅助工程（料场、水池、变配电房）的安全状况以及项目周边环境和企业安全管理现状，主要是评价该项目现有的安全技术设施、设备、工艺、安全管理措施是否符合国家有关安全法律、法规和相关标准、规范的要求。同时评价现有的安全技术设施、设备、工艺、安全管理措施在生产运行中的安全有效性。

凡涉及该项目的产品质量、厂外运输、环境影响、节能降耗、职业病评价问题，应执行国家有关规定和相关标准，不包括在本次评价范围之内；台风、洪水等自然灾害方面的危险和人为破坏因素也不包括在本评价范围内。

1.5 评价工作程序

具体评价程序如图 1 所示。

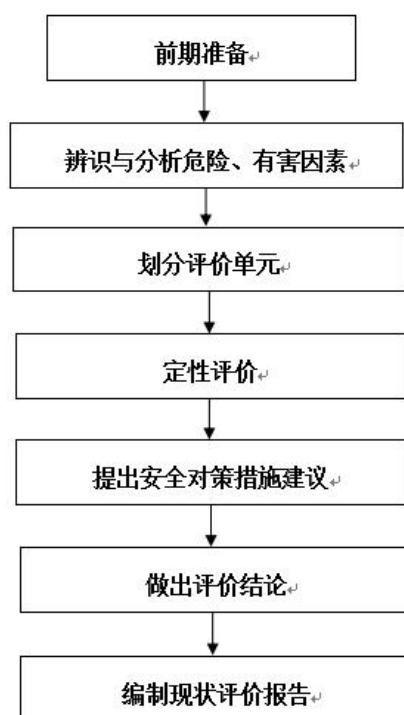


图 1 评价程序

1.6 安全说明

需要说明的是，本报告具有很强的时效性，它仅说明截止实地勘察日这一时点的企业现状的评价。此后，企业如场所改造、扩建、迁移、法定代表人变更或增加储存、使用范围，此报告将失去证明效力，应重新进行安全评价。其次，委托人提供的文件、资料如有虚假，导致评价报告不真实、不准确，本公司不予承担责任。再者，本报告仅对弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目商品混凝土搅拌站的主体工程、辅助工程的安全状况以及项目周边环境和企业安全管理现状，主要是评价该项目现有的安全技术设施、设备、工艺、安全管理措施是否符合国家有关安全法律、法规和相关标准、规范的要求。同时评价现有的安全技术设施、设备、工艺、安全管理措施在生产运行中的安全有效性，其它条件和因素未在评价范围之内。

2 单位基本情况

2.1 企业概况

弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目商品混凝土搅拌站由弋阳县筑城混凝土有限公司投资建设，该搅拌站位于江西省上饶市弋阳县高新技术园区，地理坐标为：E：117° 38' 60"，N：28° 36' 12"。弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目于 2013 年 12 月 16 日成立于 2018 年 5 月 8 日变更，营业执照证号：931611260839491220，法人杨彬成，类型为：有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围为包括混凝土搅拌；散装水泥销售；建筑材料销售；机械设备租赁、销售；普通货物道路运输；货物专用运输（罐式容器）。该搅拌站主要建设内容有给料系统、搅拌站房、料场及综合楼。该搅拌站生产规模为年产 60 万立方商品混凝土，劳动定员为 45 人，主要负责人与安全管理人员已参加安全管理培训并取证，全年运转天数约为 280 天，施行一天 1 班制。

企业采用的技术、工艺均为国内通用的技术和工艺，技术上比较成熟，与国内同类建设项目水平相当。企业制定了相应的安全管理制度、安全操作规程和应急救援预案，配备了专职安全生产管理人员，安全生产管理人员、特种作业人员，安全投入纳入公司概算，安全管理适应安全生产要求。该公司安全设施不断完善，运行正常。同时公司高度重视安全工作，加强现场安全生产管理，截至目前生产运行状况良好，未发生重大安全事故。

2.2 企业厂址概况

2.2.1 地理位置与交通运输

该搅拌站位于江西省上饶市弋阳县高新技术园区，地理坐标为 E：117° 38' 60"，N：28° 36' 12"。该园区内部道路与县道 679 相连交通便利。该项目具体地理位置详见下图 2.2-1。



2.2-1 项目区域位置图

2.2.2 企业周边环境

该项目位于江西省上饶市弋阳县高新技术园区内，该搅拌站东面为鸿基铝业、南面为泰山石膏厂、西面为有得利包装、北面为信江管业。经现场调查本项目评价区域内，300m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无饮用水源、水厂以及水源保护区；无车站、码头、机场以及通信枢纽、水路交通干线、地铁和铁路；无基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；无军事禁区、军事管理区及法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。该项目具体周边环境详见下图。



图 2.2-2 项目周边环境图

2.2.3 自然条件

1、地形地貌

弋阳县位于江西省东北部，信江中游，是上饶的“西大门”。东与横峰、铅山接壤，南与贵溪毗邻，西连贵溪、成年，北与乐平、德兴交界，县境东西宽 27 公里，南北长 76 公里，总面积为 1580 平方公里。地形为南北高，中间低，构成江西省著名的盆地——弋阳盆地，属典型的“六山半水三分田，半分道中和庄园”的江南丘陵地区。

地处弋阳——玉山丘陵盆地西部，地势南北高、中部低。怀玉山蜿蜒于北部，一般海拔 400~700 米，黄天峰、春茂岭、大王尖等构成低山、丘陵地貌；武夷山脉耸峙南境，一般海拔 500~1000 米，殿山海拔 1406 米，为全县

最高山峰。中部信江河谷，丘岗、平原交错。山地占全县土地总面积的 27%，丘陵占 40%，平原占 33%。

2、气象条件

弋阳县属中亚热带湿润气候区，具有四季分明，气候温暖，雨量充沛，光照充足，无霜期较长，昼夜温差大等山区小气候特点。春季阴雨低温，盛夏高温炎热，伏秋晴多易旱，冬季寒冷干燥。年平均气温 18℃，1 月平均气温 5.7℃(极端最低气温 -8.6℃)，7 月平均气温 29.7℃(极端最高气温 41.4℃)，无霜期 264 天；年降水量 1816.2 毫米；年日照时数 1838.5 小时。降水季节分布不均，春季多，冬季少，年平均降水量 1849mm，年最大降水量 2838.6mm。年平均无霜期为 258 天，年平均相对湿度 82%。年平均气压 1009.4hPa。常年主导风向为东南偏南风，次主导风向为北风，年平均风速为 1.3m/s，年静风频率为 19.3%。

3、水文条件

弋阳县境内河流总长 393.3 公里，流域面积 1550.64 平方公里，占全县总面积的 97.4%，河网密度每平方公里 273.1 公里。除北部的曹溪河、梅溪河、内外洪河为乐安河支流建节水上游，属饶河水系外，发源于北部山地的葛溪、琬港河、栗源河（濠河）和源出境南山地的双港河、港口河，均为信江支流。信江（境内有名弋江）自东部黄沙港入境，曲折西流，过南岩、叶坝、清湖、流口入贵溪市境，境内长 51 公里。

4、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011-2010）附录 A，弋阳县的抗震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度为 0.05g。

2.3 生产工艺及设备

2.3.1 生产工艺流程

工艺流程简述：

本项目主要从事商品混凝土的生产。生产过程主要是将原材料通过计量，按照一定的配比后通过运输系统进入搅拌系统，在一定时间内搅拌均匀，最后制得产品，项目具体工艺流程见图 2.3-1

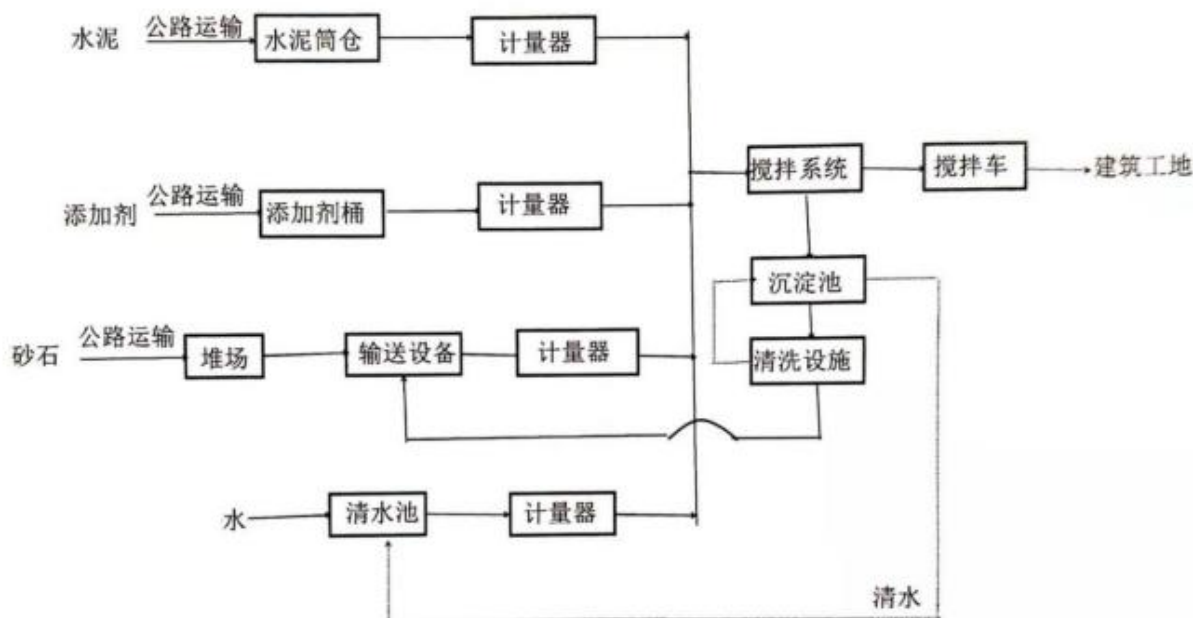


图 2.3-1 项目工艺流程图

工艺流程说明:

(1) 原材料运输

购进的砂、石等原料通过公路运输至项目厂区堆存，用时经铲车运送至系统，再由传送带运至搅拌机；购进的水泥用专用水泥罐车运至厂区，用空压机输送至水泥筒仓；添加剂购进后贮入拌楼内的添加剂桶中，最后和水按照一定的比例分别经计量器中计量后进入搅拌机中进行搅拌。

(2) 送料

本项目生产工艺相对比较简单，所有工序均为物理过程，生产时首先将各种原料利用计算机进行计量配送，然后进行重量配料，之后进行强制配料，强制配料过程采用电脑制，从而保证混凝土的品质。项目砂、石提升以皮带输送方式完成。

(3) 搅拌系统

物料按一定比例配料完成后，通过输送装置送入搅拌机进行搅拌。根据操作规程均匀的将配料输送到搅拌机内，每次搅拌时间不少于 20~30s，并可根据实际情况进适当调整。最后生产出的商品混凝土由专用运输车辆送至工地使用。

(4) 混凝土搅拌站、混凝土输送车冲洗产生的废水，经三级沉淀池沉淀处理后回收循环利用，回用于生产过程，不外排。

2.3.2 生产规模及原辅材料

1. 主要原材料及其他辅助材料

该项目生产所需主要原辅材料及产品情况详见表 2.3-2。

2.3-2 主要原材料一览表

序号	项目	名称	形态	单位	年用量	年用量
1	原辅料	水泥	粉态	t/a	172750	外购，罐车运入
2		粉煤灰	粉态	t/a	49000	外购，汽车运入
3		外加剂	液态	t/a	3555	外购，汽车运入
4		砂	固态	t/a	471600	外购，罐车运入
5		石子	固态	t/a	281200	外购，罐车运入
7	产品	商品混凝土	半固态	t/a	600000	外售，搅拌罐车运出

2. 动力消耗

该项目生产所需动力消耗详见表 2.3-3。

表 2.3-3 动力消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源
1	电	kWh/a	4500000	市政供电
2	水	t/a	14000	市政供水、回用水

2.3.3 主要设备及特种设备

该搅拌站主要设备详见下表。

表 2.3-4 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	所在部位	备注
1	搅拌主机	HLS90G/HLS180G	2 台	搅拌楼	
2	筒料仓		4 个	搅拌楼	
3	配料水平皮带机		2 台	堆料场	
4	骨料水平皮带机	700t/h	2 台	堆料场	
5	水泥螺旋输送机	110t/h	4 台	搅拌楼	
6	粉煤灰螺旋输送机	40t/h	4 台	搅拌楼	
7	装载机		4 台	堆料场	
8	混凝土罐车		18 台	场内停车区	
9	混凝土输送泵		2 台	搅拌楼	
10	混凝土泵车		4 台	场内停车区	
11	实验设备		1 套	实验楼	
12	空压机		1 台	搅拌楼	
13	变压器	480KVA	1 台	厂区东北角	
14	柴油发电机	250KW	1 台	发电机房	
15	地磅	50t	1 台	厂区西南角	

该搅拌站特种设备详见下表。

表 2.3-2 特种设备一览表

序号	设备名称	数量	型号	备注
1	空气储罐	2	1m ³	(一用一备)

该搅拌站涉及的铲车、混凝土罐车虽不属于《特种设备目录》（2014 年修订版）但所有车辆应根据《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》第十六条定期年检并到期报废严禁车辆带病运行。该项目使用 2 台容量为 1m³ 的储气罐，为特种设备。空气储罐在使用期限内，但未到相关部门进行检验。

2.4 总图运输

2.4.1 总平面布置

1) 厂区总平面布置

本项目位于弋阳县高新园区，地块面积约为 13477.10m²。项目厂区大门设置于西南侧。项目主要建筑物包括：搅拌站、物料堆场、办公楼、实验中心、地磅房、停车场、配电室（设置于堆料场东北侧）等；项目主要道路路宽 8m，道路转角处设置回车区，可满足生产运输和消防要求。企业运输主要依靠公司既有车辆运输能力，主要为汽车运输。

项目总体布置确保遵循功能区明确、工艺流程合理、生产安全符合国家相关的设计防火规范和规定，便于企业管理、节约用地、厂容整齐美观的原则。具体详见图 2.4-1 总平面布置图。



图 2.4-1 搅拌站总平面布置图

2) 主要建构筑物

该搅拌站主要建构筑物详见下表。

表 2.4-2 主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	层数	火灾危险性分类	结构（耐火等级）	备注
----	----	---------------------------	----	---------	----------	----

1	办公楼	1297.24	3	民用建筑	砖混（二级）	
2	搅拌站房	1479.98	1	丁	钢构（二级）	
3	宿舍	1488.59	4	民用建筑	砖混（二级）	
4	实验中心	150.96	1	民用建筑	砖混（二级）	
5	堆料场	5018.56	1	戊	钢构（二级）	
6	配电室	40	1	丁	砖混（二级）	
7	柴油储罐区	20	1	丁	砖混（二级）	

2.4.2 道路

该搅拌站进出口道路宽度约 8m，人流、物流便捷流畅。道路为水泥路面。该搅拌站内设有回车场、停车场，运输车运输便利。

2.4.3 主要建（构）筑物

该搅拌站主要建（构）筑物及防火间距详见下表

表 2.4-3 主要建筑物防火间距一览表

名称	方位	相邻建筑	距离（m）	规范距离（规范依据）	检查结果
办公楼	东	搅拌站房	20	10m（GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1）	符合
	北	宿舍楼	4.5	6m《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（表 5.2.2）（2018 版）	符合
搅拌站房	东	堆料场	16.4	-	-
	北	实验中心	21	10m（GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1）	符合
	西	办公楼	20	10m（GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1）	符合
料场	东	搅拌站房	16.4	-	-
	东北	配电房	5	-	-
	西	实验中心	15.4	-	-
柴油储罐区	东	实验中心	-	12m（GB50016-2014(2018 年版)表 4.2.1）	不符合
	西	宿舍楼	42	12m（GB50016-2014(2018 年版)表 4.2.1）	符合
实验中心	东	料场	-	-	-
	南	搅拌站房	21	10m（GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1）	符合

				年版)表 3.4.1)	
	西	柴油储罐区	-	12m (GB50016-2014(2018 年版)表 4.2.1)	不符合
宿舍楼	东	柴油储罐区	42	12m (GB50016-2014(2018 年版)表 4.2.1)	符合
	南	办公楼	4.5	6m 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014 (表 5.2.2) (2018 版)	符合

注 1：相邻两座单、多层建筑，当相邻外墙为不燃性墙体且无外露的可燃性屋檐，每面外墙上无防火保护的门、窗、洞口不正对开设且该门、窗、洞口的面积之和不大于外墙面积的 5%时，其防火间距可按本表的规定减少 25%，故其宿舍楼与办公楼相隔 4.5m 符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（表 5.2.2）（2018 版））的规范要求。

2.5 公用工程及辅助设施

2.5.1 给排水

1) 供水

该搅拌站用水主要是混凝土用水、运输车清洗用水及辅助生活用水，估算生产用水量约为 50m³/d，1500m³/a，生活用水量约为 1.5m³/d，450m³/a，需供水量约 1950m³/a，由园区自来水管网供水。

2) 排水

该搅拌站生产废水经沉淀池，全部循环利用，无外排；少量生活污水经化粪池处理，用于绿化，不外排。

3) 消防

该搅拌消防系统设计采用水消防和干粉灭火器消防相结合的形式。

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），该搅拌站同一时间内的火灾次数为一次。

（2）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974—2014）。本项目所有建筑中消防用水量最大的是搅拌站房，火灾危险性为丁类，体积为 V=1000×12=12000m³，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，

其室外消火栓用水量为 15L/s，根据《消防给水及消水栓系统技术规范》第 3.5.2 条，其室内消火栓用水量为 10L/s，总消火栓用水量为 25L/s，火灾持续时间为 2 小时。其消防用水量为 $25 \times 3.6 \times 2 = 180\text{m}^3$ 。该项目在各主要出入口均设置有手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC4），厂区未设置消防水池，厂外溪水可做消防用水，能满足消防需要。该项目消防器材详见下表。

表 2.5-1 消防器材一览表

名称	型号	净含量 (kg)	数量 (个)
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	4	16

2.5.2 供配电

1、供电电源

本项目电源引自弋阳县高新园区变电站，通过 480KVA 干式变压器，经降压后引入配电房。

2、照明电压均为 220v，装置内设照明配电箱，电源分别引自变电所低压配电室。

该搅拌站供电满足生产要求。

2.5.3 搅拌站自用柴油罐

该搅拌站目前配备 6 辆泵车，24 辆搅拌运输车，柴油需求量较大。该搅拌站在场地东南侧实验中心附近设置一 10 吨 0#室外地上柴油储罐（卧式单层罐）。罐区未设置加油机，以一根简易油罐进行加油作业，油罐未设置围堰、液位计、阻火器等安全设施。该自用柴油储罐采购当地中石化 0#柴油，由供货方负责运输加注柴油。该搅拌站自用柴油储罐周边环境详见下表：

表 2.5-2 柴油储罐周边环境一览表

名称	方位	相邻建筑	距离 (m)	规范距离 (规范依据)	检查结果
柴油储罐区	东	实验中心	-	12m (GB50016-2014(2018 年版)表 4.2.1)	不符合
	西	宿舍楼	42	12m (GB50016-2014(2018 年版)表 4.2.1)	符合

2.5.4 通讯

企业通讯设施有电信固定电话，配线采用直接配线方式，中国移动、中

中国联通、中国电信无线网络可覆盖整个生产区，区内通讯状况良好。

该搅拌站运输车均配 GPS 定位系统，由搅拌站调度室实时监控管理，提高安全生产效率。

2.6 主要安全保障措施

1、防触电措施

变压器采用跌落式保险装置，电气设备及线路均按有关规定采用接地、绝缘、屏护和防护栏等保护，搅拌塔下部分配电线路凌乱未做防护套管地埋或架空处理。

2、防粉尘危害措施

为作业人员配备了防尘口罩、工作帽等。搅拌站自然通风状况良好。本项目在称量、配比投料工序会产生粉尘。企业配备 4 台 V2 型仓顶收尘机除尘。

3、防火、防爆安全设施

该搅拌站配置了多个 MFZ\ABC4 型灭火器。

4、防机械伤害措施

电动机等的传动部位设有保护罩以防机械伤害，该搅拌站皮带输送机设置了护罩。

5、特种设备安全措施

项目使用特种设备有 2 个 1m³ 空气储罐，企业未对储罐及相关仪表进行安全附件检测。

6、安全警示标志

配电间、办公室等地出口未安装应急照明等，危险场所设置“当心触电”、“当心机械伤害”、“当心烫伤”、“严禁烟火”等警示标志，场内部分安全出口未设置“安全出口”指示标志，变压器设有“高压危险”等。

2.7 安全管理

2.7.1 安全生产管理机构

根据《中华人民共和国安全生产法》规定，企业应当设置安全生产管理

机构或者配备专职安全生产管理人员。从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。该搅拌站正式员工为 45 人，低于 100 人，企业依照规定配置了专职安全生产管理人员。企业制度了相关的安全管理制度但仍需完善，各工种安全操作规程已上墙。

表 2.7-2 安全管理人员取证一览表

序号	姓名	证书名称	岗位类型	证书编号	发证单位	有效期
1	王和于	安全管理证书	主要负责人	GM362326085	江西安全生产监督管理局	2019.12.21/ 2022.12.21
2	费福倪	安全管理证书	安全生产管理人员	GM362326086	江西安全生产监督管理局	2019.12.21/ 2022.12.21

2.7.2 岗位安全生产责任制

根据企业的生产规模和生产工艺特点，该企业依据相关法律、法规要求，弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目制订了安全生产领导小组负责人职责、安全生产领导小组的职责、安全员岗位职责、员工的安全生产职责等。

2.7.3 事故应急救援预案

该搅拌站已经成立了应急救援领导小组，已编制《弋阳县筑城混凝土有限公司生产安全事故应急预案》并计划备案。

2.7.4 劳动防护用品发放

各种劳动保护用品是根据各工种的劳动特点和条件而相应确定，凡上岗操作的员工根据该企业制定的《劳动防护用品发放和管理制度》配备有防护用品，并按规定穿戴用品。劳保用品的统一签发，各部门负责监督检查劳保用品管理制度贯彻和劳保用品的使用情况，各部门负责按发放标准领用、发放劳保用品。员工劳动防护用品按搅拌站劳动安全防护用品发放标准发放。

2.8 搅拌站运行情况

该搅拌站自 2018 年正式投产运行以来，各安全设施运行良好未发生较大安全生产事故。

3. 危险有害因素识别与分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。危险、有害因素主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。系统具有的能量越大，存在的有害物质数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量、有害物质的失控是危险、危害因素产生的条件。失控主要体现在设备故障、人为失误、管理缺陷、环境因素等方面。

一般而言，生产性项目的主要危险、有害因素可分为两类，一类为生产过程中产生的危险、有害因素，主要包括火灾、爆炸、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击等危险因素和噪声振动、高温热辐射、有害尘毒等有害因素。另一类为自然因素形成的危险、有害或不利影响，通常包括大风、地震、不良地质、洪水、酷暑、严寒、雷击等因素。

项目在生产过程中使用的物料涉及轻质柴油。生产运行中使用的设备设施，如柴油发电机、铲车等，都具有一定的危险性。

在对项目危险、有害因素辨识与分析时，主要从物料和生产工艺过程的危险、有害性两大方面进行。

3.1 物料的危险、危害因素分析

该搅拌站生产过程中使用的主要原料有水泥、砂、碎石、外加剂、粉煤灰、矿粉和轻质柴油及设备检维修时涉及氧气[压缩]、乙炔等，根据 0#柴油国家标准其闪点不低于 60℃不属于危险化学品，其主要理化特征如下表所述。根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目在生产过程涉及危险化学品为氧气[压缩]、乙炔。

通过参考《危险化学品安全技术全书》和《危险物质特性及危险化学品安全技术说明书》等，本项目所涉及的危险化学品的理化特性见下表。

表 3.1.1-1 氧气物质性质分析表

标	中文名：氧[压缩的][液化的]	危险性类别：氧化性气体，
---	-----------------	--------------

识	英文名：Oxygen		危险化学品目录序号：2528		类别 1 加压气体	
	分子式：O ₂		UN 编号：1072			
	相对分子质量：32.00		CAS 号：7782-44-7			
理化性质	外观与性状		无色无味助燃性气体，正常大气中含有 21%；能被液化和固化；1 升液态氧为 1.14 千克，在 20℃、101.3KPa 下能蒸发成 860 升氧气，与氢气混合燃烧，温度可达 2100℃--2500℃。			
	熔点（℃）		—218.8	相对密度（水=1）	1.14（—183℃）	相对密度（空气=1）1.43
	沸点（℃）		—183.1	饱和蒸汽压（KPa）		506.62（-164℃）
	溶解性		溶于水、乙醇			
毒性及健康危害	职业接触限值		最高容许浓度（mg/m ³ ）			未制定标准
			时间加权平均容许浓度（mg/m ³ ）			—
	侵入途径		吸入			
	毒 性		无资料			
	健康危害		本品常压下浓度超过 40%时可致氧中毒，高浓度时可致死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa（相当于吸入氧浓度 40%左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明。氧气接触皮肤会引起严重的冻伤。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性		助燃	燃烧分解物		
	闪点（℃）		无意义		燃烧热（kJ/mol）无意义	
	引燃温度(℃)		无意义		爆炸极限%（v/v）无意义	
	危险特性		与乙炔、氢、甲烷等易燃气体按一定比例混合能成为爆炸性混合物；能使油脂剧烈氧化引起燃烧爆炸；有助燃性。			
	建规火险分级		乙	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物		易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。			
	灭火方法		用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当的灭火剂灭火。			
防护措施	呼吸系统防护		一般不需特殊防护。			
	眼睛防护		一般不需特殊防护。			

施	身体防护	穿一般作业工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
	其他防护	避免高浓度吸入。
包装方法		钢质气瓶。
储存注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
运 输 信 息	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。	

表 3.1.1-2 乙炔物质性质分析表

标 识	中文名:	乙炔；电石气
	英文名:	Acetylene
	分子式:	C ₂ H ₂
	分子量:	26.04
	CAS 号:	74-86-2
	RTECS 号:	A09600000
	UN 编号:	1001
	危险货物编号:	21024
	IMDG 规则页码:	2101
理 化	外观与性状:	无色无臭气体，纯品的气味类似于醚，工业品有使人不愉快的大蒜气味。
	主要用途:	是有机合成的重要原料之一。是合成橡胶、合成纤维和塑料的单

性 质		体，也用于氧炔焊割。
	熔点：	-81. 8 / 119kPa
	沸点：	-83. 8
	相对密度(水=1)：	0. 62
	相对密度(空气 =1)：	0. 91
	饱和蒸汽压 (kPa)：	4053 / 16. 8℃
	溶解性：	微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。
	临界温度(℃)：	35. 2
	临界压力(MPa)：	6. 14
	燃烧热(kj/mol)：	1298. 4
燃 烧 爆 炸 危 险	避免接触的条件：	受热。
	燃烧性：	易燃
	建规火险分级：	甲
	闪点(℃)：	<-50
	自燃温度(℃)：	305
	爆炸下限(V%)：	2. 1
	爆炸上限(V%)：	80. 0
	危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。能与 Cu、Ag、Hg 等化合物生成爆炸性化合物。
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳。

性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生。
	禁忌物:	强氧化剂、强酸、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
包装与储	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II

运		乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。充装要控制流速，注意防止静电积聚。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
	储运注意事项：	废弃：允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。 包装方法：钢质气瓶。 ERG 指南：116 ERG 指南分类：气体—易燃(不稳定的)
毒 性 危 害		中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：ACGIH 窒息性气体 美国 STEL：未制定标准 NIOSH 标准文件：NIOSH 76—195
	侵入途径：	吸入
	毒性：	属微毒类 LD50： LC50： 亚急性和慢性毒性 动物长期吸入非致死性浓度本品，出现血红蛋白、网织细胞、淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。尸检有支气管炎、肺炎、肺水肿、肝充血和脂肪浸润。 该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
	健康危害：	具有弱麻醉作用。急性中毒：接触 10~20%乙炔，工人可引起不

		<p>同程度的缺氧症状；吸入高浓度乙炔，初期兴奋、多语、哭笑不安，后眩晕、头痛、恶心和呕吐，共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。停止吸入，症状可迅速消失。目前未见有慢性中毒报告。有时可能有混合气体中毒的问题，如磷化氢，应予注意。</p> <p>健康危害(蓝色): 0</p> <p>易燃性(红色): 4</p> <p>反应活性: 3</p> <p>碳化钙和水混合能产生乙炔。与碳化钙混合产生乙炔的工艺含有其他有害物质，如磷、磷化氢或硫化氢。100000ppm 能引起轻微麻醉；200000ppm 能引起步态蹒跚；300000ppm 能引起共济失调；3500000ppm 接触 5min 能引起意识不清；800000ppm 能引起意识丧失，血压升高，呼吸加快。</p>
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。

施	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。切断气源, 喷雾状水稀释、溶解, 抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 3.1.1-3 柴油的物化性质及危险危害特性

品 名	柴油	别 名	危险货物编号
英文名称	Diesel oil	分 子 式	分 子 量
理化性质	外观与性状: 稍有粘性的棕色液体。 熔点(℃): <-18 沸点(℃): 282-338 相对密度(水=1): 0.8-0.9 相对密度(空气=1): 饱和蒸气压(kPa): 无资料 燃烧热(KJ/mol): 无资料		
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 可燃 建规火险等级: 丙类 闪点: 大于 60℃ 爆炸下限(V%): 无资料 自燃温度: 257℃ 危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 稳定性: 稳定 聚合危害: 无 禁忌物: 强氧化剂、卤素。 灭火方法: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
毒性及健康危害性	接触限值: 中国 MAC: 未制定标准。 侵入途径: 吸入, 食入, 经皮吸收。 健康危害: 具有刺激作用。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎, 油性痤疮, 吸入可引起性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。		
急救	吸入: 迅速脱离污染区, 就医。防治吸入性肺炎。 食入: 误服者饮牛奶或植物油, 洗胃或灌肠, 就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟, 就医。 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 生产过程密闭, 注意通风。高浓度接触时, 戴防毒面具, 工作场所禁止吸烟必要时戴防护眼镜, 穿相应的工作服, 戴防护手套。		

泄漏	切断一切火源，迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具，穿防静电工作服。在
处置	确保安全的前提下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集至废物处理。

3.2 重大危险源辨识

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对重大危险源类别的规定，将危险物质分为爆炸品、易燃气体、毒性气体、易燃液体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物、毒性物质等九大类。标准给出了物质的名称及其临界量。这里所说的临界量是指：对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定位重大危险源。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定重大危险源辨识指标为：单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1、单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定位重大危险源。

2、单元内存在的危险化学品多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中 q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存放量，t

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，t。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，该项目涉及的氧气[压缩]、乙炔为危险化学品重大危险源辨识范围内。

本项目构成重大危险源情况见表 3.2-1。

表3.2-1物质构成重大危险源情况一览表

序号	物质名称	所属类别	临界(t)	实际量 (t)	计算结果
----	------	------	-------	---------	------

1	氧气	助燃气体	200	0.021	0.000105
2	乙炔	易燃气体	1	0.014	0.014

根据公式

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

所以本项目中的危险化学品的 $q/Q=0.021/200+0.014/1=0.014105<1$ 。因此，根据计算结果，本项目涉及的危险化学品未构成危险化学品重大危险源。

3.3 危险化学品辨识

3.3.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号 2018 年修订），该搅拌站中不存在易制毒化学品。

3.3.2 监控化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令[1998]第 1 号）进行辨识，该搅拌站不存在监控化学品。

3.3.3 高毒物化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）的辨识，该搅拌站不存在高毒物化学品。

3.3.4 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 版）（国家安监总局等 10 部门公告[2015]第 5 号）辨识，该搅拌站不存在剧毒化学品。

3.3.5 易制爆化学品辨识

根据公安部编制《易制爆化学品目录》（2017 年版）的辨识，该搅拌站未涉及易制爆化学品。

3.3.6 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）和《关于公布第二批重点监管危险化学品

品名录的通知》（原安监总管三[2013]12 号）进行辨识，该搅拌站涉及重点监管危险化学品为乙炔。

3.3.7 特别管控危险化学品辨识

根据应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合制定的《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020）的辨识，该项目未涉及特别管控危险化学品。

3.4 经营过程中的危险辨识

由于能量的积聚和有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量和有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业提供的有关资料的分析，结合调研和现场调查、了解的资料分析，对本项目存在危险因素归纳汇总。

3.4.1 火灾、爆炸

经营过程火灾、爆炸危险性辨识分析，主要为柴油储罐区的加油、卸油工作。

（1）加油作业

汽车可加油量的确定，主要是靠驾驶员的经验判断，由于无法精确定义，往往会造成漫溢，在加油场地形成可燃气体。加油枪管与各类油箱口，都存在着一定的间隙。加油时，带有压力的油料，进入油箱，激发产生大量的油蒸气，积聚在油箱口，形成与加油作业同步伴生的危险因素。

加油车辆的点火系统、电路系统、发动机温度、排气管温度等，都具备点燃、引爆一定浓度的可燃气体的热能，是发生火灾、爆炸事故的潜在隐患。

（2）卸油作业

卸油作业是利用油罐汽车补充储量的主要作业方式。是一种不分白天黑夜的经常性作业。

油罐汽车装油运输过程中，罐内油料不停地晃动，与罐壁摩擦撞击，产

生大量静电，在卸油时极易产生静电起火。

油罐的进油管是连接罐车和油罐的通道，安装时未伸至罐内距罐底 20cm 处，则造成喷溅式卸油，促成静电大量的产生和积聚，是形成火灾、爆炸事故的重要条件。

罐车进入油罐储存区后，计量人员登罐验收品种和罐内空高，搅拌站无专用登高设施，车罐体无作业平台，罐口有油污和积垢等，作业人员容易发生滑跌，造成失重坠落。

柴油为可燃物质，可能发生火灾事故。其发生火灾、爆炸可能性有：

1、泄漏：

- (1) 分装桶因长期使用，桶体腐蚀而产生泄漏；
- (2) 管道因长期使用，管壁腐蚀而产生泄漏；
- (3) 管道焊接处焊接质量差发生裂缝而产生泄漏；
- (4) 管道、法兰连接处垫子长期使用老化发生泄漏；
- (5) 卸油过程从呼吸管中呼出大量油气。

2、点火源

- (1) 机械火花；
- (2) 电气火花；
- (3) 静电，包括液体流动产生的静电和人体静电；导除静电不良，发生静电放电。

3、人的不安全行为

- (1) 操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。如违章用火动火，检修用的电焊、气焊、砂轮打磨、敲击、焚烧、清除杂物；
- (2) 外来人员违章带入火源，如吸烟、手机、对讲机等流散杂电能源发生火花等。

3.4.2 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

本项目中涉及提升机、皮带输送机、振动筛的机械设备，这些设备如调试、使用不当，均可能直接与人体接触，引起夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾等伤害。

在安装、运行、维修中涉及到的机械设备非常多，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等，若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

3.4.3 物体打击

物体打击伤害危险是指物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体造成的人身伤害，本项目在检修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件也是发生物体打击的重要途径。因而该工程中原材料、零部件、工具等坠落、飞出、碰撞、击打而发生物体打击危险是不可低估的。

物体打击在本项目发生的概率相对较高，一般以个体伤害为主。其后果严重程度取决于物体的质量、坠落（飞行）速度和打击的部位，通常表现为轻伤、重伤甚至死亡三种状况，而且重伤之概率相对较低。

3.4.4 触电

电力是现代工业最主要的能源之一，被广泛采用。该生产装置从电力拖动到仪表控制、照明、检修焊接，都离不开各种电气设备和电能。用电安全是生产安全的重要组成部分。该项目的电气设备主要有多台变压器、低压配电柜和低压电动机、照明等等。电气设备在运行中，不仅会出现火灾事故，而且当人体接触到电源时还可发生电流伤害事故，也称之为触电事故。触电事故发生的原因主要是各种用电设备的制造缺陷、绝缘下降或受损、接零接地保护失效、安全屏蔽失效、安全距离不足、安全隔离不良、安装不合要求，以及安全警示不齐全或安全设施不完善，作业人员麻痹大意，操作失误，违章操作，个人保护缺陷等主客观原因，造成人员直接或间接地触电及高、低电源而发生人身伤害事故。

常见的电气危险主要表现为电流伤害（触电）危险、电气火灾与爆炸危

险、电气设备事故、电磁场伤害、雷击和静电危险六个方面：

（1）触电危险

触电是指人体触及带电导体，导致电流经过人体或电流对人体局部表面的伤害,因此也叫电流危害。

常见的电流伤害主要有电击、电伤和触电二次事故三种。其中电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺部及神经系统的正常功能易引起死亡。而电伤则是通电的热效应，化学效应或机械效应对人体造成伤害。常见的伤害形式主要有电烧伤、电烙印和皮肤金属化。触电的二次事故主要是由于人体触及的电流较小，常常小于摆脱电流。此时由于电流的作用引起肌肉、关节震颤、痉挛从靠梯、人字梯、脚手架等高处坠落、摔倒而造成的人身伤害。其后果因坠落高度、位置不同而各异。

（2）电气火灾和爆炸危险

电器火灾、爆炸事故是指电器设备运行时的发热、带触点设备工作时产生的火花等引起的电器火灾和导致易燃易爆物品的火灾或爆炸事故。

项目的变压器、低压配电室、车间的动力箱等场所，当负荷过大时可引起某些电器设备及线路发热，绝缘破坏而引起燃烧，发生电气火灾事故，同时电气设备还可能因受潮或其他原因损坏，使绝缘材料的绝缘性能降低发生电火花，从而导致电气设备及其它设备燃烧，发生火灾事故。

（3）电器设备事故危险

电流热效应引起的电器设备损坏事故称为电器设备事故。主要是由于短路、过载等原因使电器设备过热、绝缘破坏或设备烧毁，电容器内部短路发生爆炸或起火。有时电器设备事故还可能进一步导致人身伤亡事故。电器安全是整个项目安全的重要组成部分。项目的电气设备相对较多主要包括变压器、低压配电柜、低压电机等，且功率较大，发生电气设备事故的概率相对较高。

（4）电磁伤害危险

电磁事故是指人体在电磁场中吸收电磁辐射能而受到的伤害事故。生产

中主要表现为中频电磁场对人体的伤害，可引起中枢神经功能性系统失调，并对心血管系统的正常工作有一定影响。

本项目存在电磁伤害危险。

（5）静电事故危险

静电事故是指生产过程中产生的静电所酿成的事故。物料、设备以及化纤衣服等积聚的静电放电时，可引起易燃物质着火或爆炸。

企业管理者必须重视防静电接地系统的完善和接地电阻检测，以确保系统运行中产生的静电电荷能安全有效的导入大地。

（6）雷电危险

详见“3.5 自然危害因素分析中 1、雷电伤害事故危险”。

3.4.5 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

该搅拌站物料的运进、运出使用汽车作为运输工具且运输量很大。该企业的道路连着车间，如果车辆速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性。

3.4.6 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数（温度、压力、体积）迅速发生变化，在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来，可致房屋倒塌，设备损坏，人员伤亡。项目中空气压缩机的储气罐、检维修用的气体钢瓶属于压力容器，输送压缩空气的管道为压力管道。

压力容器和压力管道的危险因素有容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故。

发生容器爆炸的场所主要有空压机的气缸、储气罐和输送压缩空气的管

道以及检维修用的气体钢瓶。

引起容器爆炸的主要原因有：

- 1、安全保护装置失效，造成空气压力超高；
- 2、使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压力件失效；
- 3、润滑不当，压力容器内的积碳燃烧爆炸；
- 4、冷却不当，造成温度过高产生爆炸。

压力容器一旦爆炸，会给企业带来人员伤亡和财产损失。

3.4.7 高温

工业高温环境是生产劳动中经常遇到的，尤其在有自然高温条件和工业热源迭加的场所。自然高温环境系由日光辐射引起，主要出现于夏季。本工程处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。

在高温作业环境下作业，人的体温往往有不同程度的增加，人体为维持正常体温，体表血管反射性扩张，皮肤血流量增加，皮肤温度增高，通过辐射和对流使皮肤的散热增加。同时汗腺增加汗液分泌功能，通过汗液蒸发使人体散热增加。工作场所空气对流不畅，或采取的降温措施不当，容易造成人员的中暑或不适，甚至导致误操作，从而引起其他事故的发生。

3.4.8 噪声危害

本工程主要生产设备噪声源为搅拌设备、空压机、车辆运输、砂石输送带等的噪声，间接噪声源以往复车辆交通噪声为主。

噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，甚至造成耳聋，或引起神经衰弱，心血管病及消化系统等疾病的高发。

长期接触工业噪声可引起操作工人身体发生多方面健康损害及职业病。引起工人耳鸣、耳痛、头晕、烦躁、失眠、记忆力减退等症状，能引起内耳听觉神经细胞的功能异常、器质性损伤而出现暂时性听阈位移、永久性听阈位移、高频听力损失、语频听力损伤直至噪声性耳聋，引起神经系统、心血

管系统、消化系统、内分泌系统出现非特异不良改变，引起工人操作时注意力下降，身体灵敏性和协调性下降、工作效率和质量降低，误操作发生率上升，将导致事故的可能性增加。

本生产装置涉及使用机械设备，这些设备的运行等是形成噪声的重要声源。

3.4.9 粉尘危害

生产过程中，如果在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引起肺部组织硬化，丧失呼吸功能，可导致尘肺病。粉尘还会引起其他刺激性疾病。

影响粉尘的致病因素：粉尘的沉积量、粉尘的致病性、吸入量。

1、粉尘在肺泡里的沉积量是发生尘肺病的首要条件，粉尘粒径越小、表面活性越大、所带电荷越多、越容易在肺泡内沉积。

2、粉尘的吸入量，作业场所中粉尘的浓度越高、有尘作业的劳动强度越大、接触粉尘的时间越长，粉尘的吸入量就越多，越容易得尘肺病

粉尘产生的途径有：物料的搬运、车辆运输过程等。

3.4.10 高处坠落

该项目部分生产设备配套设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，操作人员在操作、巡检或检修等作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

3.4.11 中毒窒息

该搅拌站设有大型料仓及储罐，检修过程中可能涉及有限空间作业。清仓作业、检维修时由于通风不良空间小会造成工作人员中毒、窒息。该项目应完善第三方作业安全管理，加强第三方作业监督。

3.4.12 烫伤

该搅拌站工艺过程中各种运转设备器械，长期使用过程中发烫，如安全设施失效或员工违章操作可能导致员工烫伤事故。

3.4.13 淹溺

该项目设有沉淀池，如相关防护措施不完善，员工违章作业可能导致意外落入水中甚至导致淹溺。

3.4.14 坍塌

搅拌站建构筑物自身重量、设备重量、物料重量以及设备运行时产生的震动等原因，会增加对地基的压力，从而发生坍塌事故。建构筑物等设计依据的资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全系数不足，以及建造安装质量不良，在地震、台风等恶劣自然条件影响下，可能发生坍塌事故，造成人员伤亡和财产损失。建、构筑物设计不合理或者施工存在质量问题，可发生建筑坍塌的危险。

3.5 自然危害因素分析

1、雷击

雷击可引起的数十万乃至数百万伏的冲击电压可能毁坏电力变压系统，断路器、绝缘子等电气设备的绝缘，烧断电线，造成大规模停电。绝缘损坏不但引起短路，导致大火或爆炸事故，还会造成高压窜入低压和设备漏电隐患，雷击引起的感应电可能造成自动仪表系统失灵或误动作，雷击的放电火花也可能引起火灾和爆炸。

雷击也可能直接造成人员伤害，如操作人员雷雨天气上罐作业或曝露在空旷场所造成雷击。

2、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构、山体滑坡等，不良地质结构造成建筑、基础下沉等，影响安全运行，山体滑坡可能造成建筑、设备的整体损坏，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该搅拌站建构筑物按 6 度设防，地震灾害影响可能性较小。

3、暴雨、洪水

暴雨可能威胁项目的安全，该项目建设地势较高，排水便利。建设中采

取合理了竖向布置，出现内涝危害的可能性很小。

4、冰冻危害

过低的温度可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，导致管道、设备冻裂。

5、高温危害

项目属亚热带季风型气候，夏季不仅气温高，而且湿度大，夏季极端最高温度高达 40.7℃，高温持续时间长，自然环境本身已对人体健康构成了不良影响。夏季高湿环境，可能造成人员中暑。

6、大（台）风及潮湿空气

该项目厂址处于内陆，遭受台风的几率极小，通常情况下台风登陆后到达此处基本上已减弱成热带低气压，因此项目受台风的破坏可能性极小但具备地带可能发生局部强风。

3.6 危险与有害产生的主要原因

系统安全理论认为，危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素则是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。因此，危险、有害因素通常主要是指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所。分析各生产装置和生产企业不难发现，危险、有害因素尽管表现形式多种多样，存在方式千差万别，但在受控状态下仅仅是客观存在的因素，并不构成现实危险和危害。只有当其失去控制时才有可能演变成现实的危险与危害，也就是人通常说的发生事故。进一步研究发现危险和危害产生的根本原因是系统内存在有能量、有害物质和这些能量、有害物质失去控制，从而导致了能量的意外释放和有害物质的泄漏。

由以上分析可知，该项目存在多种危险、有害因素。这些危险、有害因素要转化成现实危险和危害必须具备一定的触发条件。现代安全理论研究成果表明，物的不安全状态和人的不安全行为是导致事故的两大主因，此外还有环境不良和管理不善等。这些就是危险、有害因素要转化成现实危险和危

害必须具备的触发条件。

3.6.1 人的不安全行为

人的不安全行为是导致能量意外释放的直接原因之一，主要表现为违章作业，其具体形式为：操作错误、忽视安全、忽视警告；造成安全装置失效；使用不安全设备；手代替工具操作；物体存放不当；冒险进入危险场所；攀坐不安全位置；在起吊物下作业、停留；在机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作；有分散注意力行为；在必须使用个人防护用品的作业场所或场合中忽视其使用；不安全装束和对易燃、易爆等危险物品处理错误等 13 类。

该搅拌站应从上述 13 类不安全行为入手，加强管理，杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育，提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

3.6.2 物的不安全状态

物的不安全状态是导致事故发生的客观原因，正是这些因素的存在，为安全事故的发生提供了物质条件。物的不安全状态主要表现为防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷；设备、设施、工具、附件有缺陷；安全带、安全帽、安全鞋等缺少或有缺陷；生产（施工）场地环境不良等 4 大类。

消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范，积极采用先进科学技术，实现生产设备、装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。

该搅拌站在生产运行中应从上述 4 个方面加强对装置、设备、用具、用品和场地环境的管理，重点是加强安全检查、维护保养及时消除隐患，保证生产装置和安全设施设备完好有效。

3.6.3 管理不善或管理缺陷

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不可。

安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。安全管理不善或管理缺陷，主要表现为以下诸方面：企业安全管理机构不健全、安全责任不明确、安全管理技术力量薄弱（人员数量和素质）、安全管理制度不完善、安全操作（技术）规程缺陷、规章制度执行不严（如安全教育、培训、安全检查、安全监督流于形式，不落实等）、安全措施技术项目（费用）不落实，安全投入不足、劳动保护用品及个体防护用品配备缺乏或不合理等。

该搅拌站应建立基本的安全生产责任制、安全管理制度、重要岗位（设备）的安全操作规程和事故应急救援预案，以适应装置安全运行的需要。

3.6.4 作业或工作环境不良

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，不良环境主要包括自然环境和外部作业环境。自然环境主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照明及色彩不合理等，尤其照明、温度对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

外部环境主要表现为风、雨、雷电、水文地质条件等。异常的自然环境也可引起危险、有害因素的发生。对于本项目而言，重点是：

1、大风：大风能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击，加大操作人员巡回检查或高处检修作业的危险性。另外，大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量。

2、雷雨：雷电能造成电机发生故障或对检测、控制信号产生干扰，还可能造成人员的伤亡或引发火灾、爆炸事故的发生；雨水进入电气系统，有可能造成短路事故，影响生产的正常运行。

3.7 危险工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第

二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》原安监总管三[2013]3 号及附件 3 调整的首批重点监管危险化工工艺中的部分典型工艺可知，该项目不属于化工及危险化工工艺。

3.8 主要危险、有害因素分析结果

3.8.1 主要危险、有害因素分析小结

1、重大危险源和危险工艺辨识结果

(1) 项目涉及危险化学品为检修用的乙炔及氧气，经辨识计算结构，均不构成危险化学品重大危险源。

(2) 项目不涉及危险化工工艺。

2、生产过程危险危害性分析结果

该项目在运行过程中存在的主要危险因素有：火灾、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、容器爆炸等；存在的主要有害因素有：高温、噪声危害、粉尘危害等。同时存在人为失误和管理缺陷。

3.8.2 主要危险、有害因素分布

该项目主要危险、有害因素分布详见下表。

表 3.8-1 主要危险有害因素分布一览表

序号	工作场所	危险危害因素类别											
		火灾爆炸	机械伤害	触电	物体打击	车辆伤害	容器爆炸	高处坠落	有限空间作业	烫伤	高温	噪声	粉尘
1	搅拌楼	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√
2	厂区		√	√		√		√			√	√	√
3	综合楼	√	√	√	√		√	√			√	√	
4	原料堆场					√		√			√	√	√
注：有“√”处为危险、有害因素可能存在。													

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

(1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

(2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

①按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

②按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

2、以装置和物质特征划分评价单元

①按装置工艺功能划分评价单元；

②按布置的相对独立性划分评价单元；

③按工艺条件划分评价单元；

按操作温度、压力的不同划分为不同的评价单元；按开车、加料、卸料、正常运转、检修等不同作业条件划分评价单元。

④按储存、处理物质的潜在能量和危险物质的数量划分评价单元。

⑤将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

3、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据本生产装置的具体情况，按以下原则划分评价单元：

- ①以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- ②以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- ③将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

4.1.2 评价单元确定

按照上述划分评价单元的原则，根据项目实际，划分单元如下：

单元一：建设项目安全条件单元，包括项目选址、总平面布置、厂内交通道路、自然条件、周边环境等子单元；

单元二：工艺装置单元；

单元三：建（构）筑物单元；

单元四：公用工程单元；

单元五：安全管理单元；

单元六：企业自用柴油储罐单元；

单元七：专项检查单元。

4.2 评价方法选择及评价方法简介

根据该工程的生产装置、工艺特点、危险危害因素和评价目的、单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定采用的评价方法为安全检查表法、作业条件危险性评价法等方法。

4.2.1 安全检查表分析法

安全检查表分析（Safety Checklist Analysis）简称为 SCLA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为有效的分析方法之一。

4.2.2 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

评价步骤为：

- 1、以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2、由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

1、事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.2-1。

表 4.2-1 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
6	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

2、人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中

间值。见表 4.2-2。

表 4.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次, 或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3、发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大, 所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1, 造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100, 介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4.2-3。

表 4.2-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难, 多人死亡或重大财产损失	7	严重, 重伤或较小的财产损失
40	灾难, 数人死亡或很大财产损失	3	重大, 致残或很小的财产损失
15	非常严重, 一人死亡 或一定的财产损失	1	引人注目, 需要救护

4、危险性大小 (D)

表 4.2-4 危险等级划分标准

危险性分值	危险程度	风险等级
>320	极其危险, 不能继续作业	5
160~320	高度危险, 要立即整改	4
70~160	显著危险, 需要整改	3
20~70	一般危险, 需要注意	2
<20	稍有危险, 可以接受	1

4.3 评价单元与评价方法汇总

根据评价单元划分原则和评价方法选取原则，本次评价中，主要评价单元所采用的评价方法如表 4.3-1。

表 4.3-1 评价单元及评价方法汇总表

序号	评价单元	评价子单元	采用评价方法
1	建设项目 安全条件单元	项目选址、总平面布置、厂内道路、周边环境等	安全检查表
2	工艺装置单元	厂房布置、工艺安全	安全检查表
3	建（构）筑物单元	/	安全检查表
4	公用工程单元	消防设施、电气设施	安全检查表
5	安全管理单元	安全管理制度、操作规程、应急预案、安全培训等	直接检验法
6	企业自用柴油储罐单元	-	安全检查表、作业条件危险性评价法
7	专项检查单元	/	安全检查表

5 定性安全评价

5.1 定性评价

5.1.1 厂址及总平面布置符合性评价

对照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018 年版)）对项目厂址及总平面布置进行符合性评价，见表 5-1。

表 5-1 厂址及总平面布置符合性评价一览表

序号	检查内容	标准条款	实际情况	检查结论
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.1	满足总体规划及土地利用总体规划的要求，已办理了国有土地使用登记证。	符合要求
2	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.6	项目的水源和电源由市政提供，能满足项目用水和用电需要。	符合要求
3	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.9	该搅拌站现有场地生产运行良好	符合要求
4	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.12	不受洪水威胁	-
5	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为9 度及高于9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 3.0.14	不在检查内区域	-

	的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。			
6	工业企业厂外道路的规划，应与城乡规划或当地交通运输规划相协调，并应合理利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，路线应短捷，工程量应小。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 4.3.5	该搅拌站所在园区道路与 X679 县道相通	符合要求
7	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.1.2	1、搅拌站设生产区、办公区和仓库，功能分明，建筑物、构筑物外形规整； 2、功能分区内各项设施的布置，紧凑、合理	符合要求
8	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.1.4	搅拌站进出道路为 12m 宽	符合要求
9	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好朝向、采光和通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.1.6	具有良好的朝向、采光和自然通风条件	符合要求
10	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.1.8	1 运输线路的布置，能保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 厂址内无铁路；	符合要求
11	工业企业的建筑物、构筑物之间的防	《工业企业总平面	详见表 2.4-2	符合要

	火间距, 以及消防通道的设置, 应执行现行国家《建筑设计防火规范》GB50016 等有关的规定。	设计规范》 GB50187-2012 5.1.10		求
12	公用设施的布置, 宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.3.1	靠近主要用户	符合要求
13	压缩空气站的布置应位于空气洁净的地段, 应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所, 并应位于散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所全年最小频率风向的下风侧;	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.3.4	压缩空气站的布置位于空气洁净的地段	符合要求
14	仓库与堆场, 应根据储存物料的性质、货流出入方向、供应对象、储存面积、运输方式等因素, 按不同类别相对集中布置, 并为运输、装卸、管理创造有利条件, 且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.6.1	项目物料按不同类别相对集中布置, 为运输、装卸、管理创造有利条件, 符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	符合要求
15	厂区出入口的位置和数量, 应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定, 并应符合下列要求: 1 出入口的数量不宜少于 2 个; 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置, 并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧; 主要货流出入口应位于主要货流方向, 应靠近运输繁忙的仓库、堆场, 并应与外部运输线路连接方便;	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.7.4	主要货流出入口位于主要货流方向, 与外部运输线路连接方便	符合要求
16	厂区围墙的结构形式和高度, 应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至道路 1m。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 5.7.5	厂区设有约 2.2m 高的实体围墙。围墙至道路 1m 以上	符合要求
17	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式, 应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素, 合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式, 并应符合下列要求: 1 厂区雨水排水管、沟应与厂外雨水系统相衔接, 场地雨水不得任意排至厂外; 2 有条件的工业企业应建立雨水收集系统, 应对收集的雨水充分利用; 3 厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 7.4.1	项目场地有完整、有效的雨水排水系统, 采用暗管排水, 与厂区水管网相衔接	符合要求
18	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施, 如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道, 以及水、土壤可能已被原工业企业污	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 5.1.3	项目选址避开可能产生或存在危害健康的场所和设施, 如垃圾填埋场、污水处理厂、	符合要求

	染的地区；建设工程需要难以避免的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共事件应急救援预案。		气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区	
19	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 5.2.1.1	项目总平面布置明确功能分区	符合要求
20	工业企业总平面布置，包括建（构）筑物现状、拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合 GB 50187 等国家相关标准要求。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 5.2.1.2	工业企业总平面布置，包括建（构）筑物现状、建筑物位置、道路、卫生防护等符合 GB 50187 等国家相关标准要求	符合要求
21	噪声与振动较大的生产设备宜安装在单层厂房内。当设计需要将这些生产设备安置在多层厂房内时，宜将其安装在底层，并采取有效的隔声和减振措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 5.2.2.2	振动噪声较大的设备单独设置在搅拌站楼或露天场所内	符合要求
22	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度：	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 5.3.1	厂房建筑室内有良好的自然通风和自然采光	符合要求
23	以自然通风为主的厂房，车间天窗设计应满足卫生要求：阻力系数小，通风量大，便于开启，适应不同季节要求，天窗排气口的面积应略大于进风窗口及进风门的面积之和。热加工厂房应设置天窗挡风板，厂房侧窗下缘距地面不宜高于 1.2m。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 5.3.2	项目厂房通风为自然通风和机械通风相结合	符合要求
24	办公室、休息室设置在丙类厂房时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 3.3.5	单独设置综合楼	符合要求
25	变、配电室不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电所，当采用无门、窗、洞口的防火墙隔开时，可一面贴邻建造，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）等标准的规定。 乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应采用甲级防火窗。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 3.3.8	该项目单独设置配电室	符合要求

共设检查项 25 项，现场检查时，符合要求 23 项，无关项两项。

评价小结：项目厂址位于江西省弋阳县工业园区，所在地区地震裂度小于 VI，发生地震等地质灾害的可能性很小；周边无文物保护区和风景区，距离高速公路、城镇道路较近，交通便利。企业生产装置的平面布置功能分工明确，工艺流程顺畅，物料输送较为便捷，布局合理符合有关标准规范的要求。

5.1.2 外部环境的影响分析

1、生产装置、设施的危险、有害因素对外部环境的影响

项目的建筑物与相邻企业的间距符合性评价见表 5-2。

表 5-2 项目的建筑物与相邻企业的防火间一览表

周边情况	方位	建构筑物之间距离 (m)	规范要求距离 (m)	依据规范
鸿基铝业 (丁类, 二级)	东	30	10	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (表 3.4.1)) 2018 版
信江管业 (丙类, 二级)	北	30	10	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014 (表 3.4.1)) 2018 版
泰山石膏 (丁类, 二级)	南	30	10	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014 (表 3.4.1)) 2018 版
有得利包装厂 (丙类, 二级)	西	30	10	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014 (表 3.4.1)) 2018 版

从表 5-2 可以看出项目的建筑物与村房间距满足规范要求。

5.1.3 厂内交通道路符合性评价

对照《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014(2018 年版))有关规定，对项目厂内交通道路符合性评价见表 5-3。

表 5-3 厂内交通道路检查一览表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结果
----	------	------------	------	------

1	厂内道路的平纵断面设计应符合 GBJ 22 的有关规定, 并应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好, 并应有完好的照明设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB 4387-2008 6.1.1	路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好。	符合要求
2	跨越道路上空的建(构)筑物(含桥梁、隧道等)以及管线, 应增设限高标志和限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB 4387-2008 6.1.2	皮带机无限高标志	不符合要求
3	厂内道路应根据交通量设置交通标志, 其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB 5768 的规定。	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程 GB 4387-2008 6.1.3	未设置限速标志	不符合要求
4	大、中型企业厂内道路应采取交通分流。人流较大的主干道两侧, 应修筑人行道; 人流较大的次干道两侧、宜设人行道。	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程 GB 4387-2008 6.1.8	该搅拌站人流较小	符合要求
5	路面宽度 9 m 以上的道路, 应划中心线, 实行分道行车。	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程 GB 4387-2008 6.1.11	进出口道路为 8m	符合要求
6	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房, 占地面积大于 3000 m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500 m ² 的乙、丙类仓库, 应设置环形消防车道, 确有困难时, 应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 7.1.3	该搅拌站办公楼建筑面积为 1297.24m ² 车间和仓库属于丁戊类无需设置环形消防车道	符合要求
7	消防车道应符合下列要求: 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m; 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求; 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物; 4 消防车道靠建筑物外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m; 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 7.1.8	消防车道: 1 车道净空宽度和净空高度不小于 4m; 2 转弯半径满足要求; 3 与建筑物之间未设置妨碍消防车操作的障碍物;	符合要求

评价结果:

共设检查项 7 项, 现场检查时, 符合要求 5 项。

存在问题: 皮带机未设置限高标志, 该搅拌站未设置限速标志。

评价小结: 厂区道路的设置基本能够满足安全生产的条件。

5.2 厂房布置和工艺及设备的安全防护符合性评价

对照《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《建筑施工机械与设备混凝土搅拌站（楼）》（GB/T10171-2016）、《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》的有关规定，对项目厂房布置及工艺设备的安全防护进行符合性评价见表 5-5。

表 5-5 厂房布置及工艺设备的安全防护符合性评价表

序号	检查内容	标准条款	实际情况	检查结论
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	国家发改委 2013 年第 21 号令	无淘汰工艺或设备	符合要求
2	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 4.1	有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合要求
3	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以保护。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 4.2	项目生产过程中粉尘产生较多的料场设有除尘器装置，降低粉尘危害。	符合要求
4	在规定使用期限内、生产设备必须满足使用环境要求，特别是满足防腐、耐磨损、疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.1	满足使用环境、防腐、耐磨损、疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	符合要求
5	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.2.4	无易腐蚀的物质	符合要求
6	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.2.5	未使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料。	符合要求
7	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.2.6	燃烧器设备基础均采用非燃烧材料制造	符合要求
8	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 5.3.1	生产设备的选用、安装、运行符合本条规定	符合要求

9	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.4		符合要求
10	生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声光组合的报警装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.5.2	该搅拌站生产线皮带运输机均设置拉绳开关	符合要求
11	对复杂的生产设备和重要的安全系统，应配置自动监控系统。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.6.1.3	该搅拌站生产工艺线配置自动监控系统	符合要求
12	调节装置应采取自动联锁装置，以防止误操作和自动调节、控制管路等的误通断。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.6.1.7	该搅拌站生产工艺线配置自动监控系统	符合要求
13	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备必须符合相应的防爆等级，仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相适应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 6.4.2	各爆炸和火灾危险场所使用相应等级的电气设备	符合要求
14	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 6.7.1	该搅拌站生产线设有除尘设备	符合要求
15	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照明，但要避免各种频闪效应和眩光现象。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.8.1	生产设备和操作区域有足够的照明	符合要求
16	生产设备内部需要经常观察的部位，应备有照明装置或符合安全电压要求的电源插座。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.8.2	符合安全电压要求	符合要求
17	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 以内的所有传动、转动部位，必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 6.1.6	生产线传动皮带设置防护装置	符合要求
18	设计生产设备，必须考虑检查和维修的安全性，必要时，应配备专用检查、维修工具或装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 5.10.1	生产设备已考虑检查和维修的安全性，配备专用检查、维修工具或装置	符合要求
19	需要进行检查和维修的部位，必须能处于安全状态。需要定期更换的部件，必须保证其装配和拆卸没有危险。	《生产设备安全卫生设计总则》 -1999 5.10.2	按操作规程定期进行检查维修	符合要求

20	产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层；车间地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 6.1.2	该搅拌站生产过程中不产生或存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质	符合要求
21	防尘和防毒设施应依据车间自然通风风向、扬尘和逸散毒物的性质、作业点的位置和数量及作业方式等进行设计。经常有人来往的通道(地道、通廊)，应有自然通风或机械通风，并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 6.1.5	该搅拌站生产运输过程扬尘较大，故该搅拌站料场运输均采用湿式作业，目自然通风条件良好	符合要求
22	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010	已采取有效的密封措施	符合要求
23	热源应尽量布置在车间外面；采用热压为主的自然通风时，热源应尽量布置在天窗的下方；采用穿堂风为主的自然通风时，热源应尽量布置在夏季主导风向的下风侧；热源布置应便于采用各种有效的隔热及降温措施	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 6.2.1.8	该搅拌站生产无热源设备且该搅拌站自然通风条件较好	符合要求
24	应根据工业企业生产特点、实际需要和使用方便的原则设置辅助用室，包括车间卫生用室(浴室、更衣室、盥洗室以及在特殊作业、工种或岗位设置的洗衣室)、生活室(休息室、就餐场所、厕所)、妇女卫生室，并应符合相应的卫生标准要求。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 7.1.1	该搅拌站设有办公楼	符合要求
25	厂房布置应按生产流程做到工序衔接紧密，物料传送路线短，操作检修方便，符合安全卫生要求。	《机械工业职业安全卫生设计规范》JB18-2000 2.3.1	该搅拌站生产按照生产流程设置，做到工序衔接紧密，物料传送路线短，操作检修方便，符合安全卫生要求	符合要求
26	物料、半成品及成品间有互相影响或本身产生有毒有害物质应隔离堆放，并设有相关的防护措施。	《机械工业职业安全卫生设计规范》JB18-2000 2.3.4	该搅拌站东侧设有大型石料堆场，堆场按石料大小分类	符合要求
28	危险性较大或事故率高的生产设备，均应选用本质安全的产品	《机械工业职业安全卫生设计规	该项目商品储罐、搅拌机生产设备均采购合	符合要求

		范》JB18-2000 3.1.2	格产品	
29	向混凝土搅拌站（楼）储料仓或中间料斗运送物料的带式输送机，宜装有护罩和维修平台，并带有安全防护栏	《建筑施工机械与设备混凝土搅拌站（楼）》（GB/T10171-2016）第 5.3.2.1 条	该搅拌站皮带输送机设置护罩及安全防护栏	符合要求
30	骨料应分级堆放，相互间不得混杂，在骨料仓的进料和出料口处，其结构应能防止骨料离析	《建筑施工机械与设备混凝土搅拌站（楼）》（GB/T10171-2016）第 5.4.1.1 条	项目原料堆放区骨料分级堆放	符合要求
31	未对有限空间作业场所进行辨识，并设置明显安全警示标志	《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》	未设置有限空间警示标志	不符合
32	未落实作业审批制度，擅自进入有限空间作业	《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》	未落实有限空间审批制度	不符合

评价结果：共设检查项 32 项，现场检查时，符合要求 30 项，不符合项为未落实有限空间作业制度，未设置明显安全警示标志。

评价小结：该搅拌站使用的工艺为当前较为成熟的工艺，其设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型，且较为安全。工艺布置紧凑、合理且能相互匹配，工艺流程最大限度地采用机械化、自动化。安全设施、设备较为完善，符合相关法规、标准的要求。

5.3 建（构）筑物符合性评价

1、建（构）筑物及附属设施

对照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018 年版)、）《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）的有关规定，对项目建（构）筑物及附属设施符合性评价见表 5-6。

表 5-6 建（构）筑物及附属设施符合性检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结论
1	同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，厂房或防火分区内的生产火灾危险	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018	按火灾危险性较大的部分确定，该搅拌站内有较多建筑物，详见第	符合要求

	性分类应按火灾危险性较大的部分确定。	年版) 3.1.2	2.4 节主要建构筑物，及防火间距	
2	同一座仓库或仓库的任一防火分区内存存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区内的生产火灾危险性分类应按火灾危险性较大的部分确定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 3.1.4	按火灾危险性较大的部分确定	符合要求
3	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。办公室、休息室设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部分分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 3.3.5	该搅拌站设有办公楼及调度室等建筑	符合要求
4	厂房（仓库）的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版)	厂房和仓库的安全出口应分散布置，该搅拌站占地面积大于 300m ² ，搅拌站房设有两个安全出口	符合要求
5	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 3.7.4	该项目为丁、戊类二级建筑，安全出口直线距离不限	符合要求
6	厂房疏散楼梯、走道和门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 3.7.5	该项目多单层建筑，厂房出入口门大于 0.9m	符合要求
7	每座仓库的安全出口不应小于两个，当一座仓库的占地面积不大于 300 m ² 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜小于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100 m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版) 3.8.2	该搅拌站搅拌站房设置两个安全出口	符合要求
8	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 1.02	抗震设防烈度按 6 度设防	符合要求
9	搅拌站房、仓库和各种构筑物的结构	《生产过程安全卫	建构筑物的结构强度、	符合要求

强度、耐火等级；通风、采光、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，必要时应有防水、防漏措施。	生要求总则》 GB12801-91 5.4.1	通风、采光等满足安全要求	
---	-------------------------------	--------------	--

评价结果：共设检查项+项，符合要求 9 项。

评价小结：项目建（构）筑物及附属设施符合国家有关法律法规的要求。

5.4 公用工程符合性评价

5.4.1 消防安全检查

沿用《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018 年版)）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）有关规定，对项目消防设施进行符合性评价，见表 5-7。

表 5-7 消防设施安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	结论
1	民用建筑、厂房、仓库、储罐区和堆场周围应设置室外消火栓系统	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018 年版)）8.1.2	该搅拌站厂房为丁类	符合要求
2	自动喷水系统、水喷雾灭系统、泡沫灭火系统和固定消防炮灭火系统以及下列建筑的室内消火栓给水系统应设置消防泵接合器 1) 超过 5 层的公共建筑； 2) 超过 4 层的厂房或仓库； 3) 其它高层建筑 4) 超过 2 层或建筑面积大于 10000m ² 的地下建筑	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018 年版)）8.1.3	该搅拌站内主要建筑物主要为单层、三层	-
3	任一层建筑面积大于 1500 m ² 或总建筑面积大于 3000 m ² 单、多层制鞋、制衣、玩具及电子厂房应设置火灾自动报警系统	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018 年版)）8.4.1	一层建筑面积均未大于 1500 m ² 、总建筑面积均小于 3000 m ²	符合要求
4	设置火灾自动报警系统和需要联动控制的消防设备建筑应设置消防控制室。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018 年版)）8.1.7	厂房未设置有火灾报警系统，不需设置消防控制室	符合要求
5	厂房、仓库、堆场和储罐区应设置灭火器	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014(2018 年版)）8.1.7	生产车间每层均设有灭火器	符合要求

		年版)) 8.1.9		
6	建筑占地面积大于 300 m ² 和仓库; 建筑高度大于 15m 或体积大于 1000 m ³ 的办公建筑、教学建筑和其他单多层民用建筑均应设置室内消火栓系统	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014(2018 年版)) 8.2.1	搅拌站房综合楼等地均配备灭火器	符合要求
7	占地面积大于 1500 m ² 或总建筑面积大于 3000 m ² 单、多层制鞋、制衣、玩具及电子厂房应设置自动灭火系统, 并宜采用自动喷水灭火系统	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014(2018 年版)) 8.3.1	面积未达到标准要求, 未设置自动灭火系统	符合要求
8	丙类厂房内建筑面积大于 300 m ² 且经常有人停留或可燃物较多的地上房间, 人员或可燃物较多的丙类生产场所应设置排烟设施	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014(2018 年版)) 8.5.2	该搅拌站为丁类厂房, 且丙类生产场所人员或可燃物较少	符合要求
9	高层厂房; 占地面积大于 3000 m ² 的甲乙丙类厂房和占地面积大于 1500 m ² 的乙丙类仓库, 应设置环形车道, 确有困难时, 应沿建筑物个长边设置消防车道	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014(2018 年版)) 7.1.2	该搅拌站内设置消防车道	符合要求
10	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计 规范》 GB50140-2005 第 6.1 条	基本按规范配置	符合要求
11	灭火器的摆放应稳固, 其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上, 其顶部离地面高度不应大于 1.50m; 底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时, 应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时, 应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计 规范》 GB50140-2005 第 5.1.3, 5.1.4 条	基本按规范配置	符合要求
12	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计 规范》GB50140-2005 5.1.1	设置在位置明显和便于取用的地点。	符合要求
13	设置室内消火栓的建筑, 包括设备层在内的各层均应设置消火栓。	《消防给水及消火栓 系统技术规范》 GB50974-2014 7.4.3	建筑物内每层建筑设置了室内消火栓系统	符合要求
14	室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用, 以及便于火灾扑救的位置	《消防给水及消火栓 系统技术规范》 GB50974-2014 7.4.7	该搅拌站消火栓设置在安全出口处, 建筑的室内消火栓设置在走道旁	符合要求

评价结果：共设检查项 14 项，符合要求 14 项。

评价小结：项目已进行消防验收，消防设施符合国家有关法律法规的要求，有可依托的消防条件。

5.4.2 电气安全检查

对照《20kv 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等有关规定，对项目电气设施进行符合性评价，见表 5-8。

表 5-8 电气安全检查符合性评价表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结果
1	变压器不应设置在下列场所： 一、多尘或有腐蚀性气体的场所； 二、不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方或贴邻； 三、不应设在有爆炸、危险环境的正上方或正下方。 四、不应设在地势低洼和可能积水的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	变压器设置在室外高处。	符合要求
2	变压器低压侧电压为 0.4kV 的总开关，宜采用低压断路器或隔离开关。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	隔离开关、空气断路器。	符合要求
3	变压器台数应根据负荷特点和经济运行进行选择。有大量一级或二级负荷，宜装设 2 台及以上变压器。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	设置 480KVA 变压器一台。	符合要求
4	配电室的耐火等级，不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	耐火等级二级。	符合要求
5	配电室应采用自然通风并设机械通风装置。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	自然通风。	符合要求
6	配电室的顶棚和内墙面应作处理，宜采用高标号水泥抹面并压光。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	顶部和内墙已作处理。	符合要求
7	配电室应设防火门，并应向外开启，长度大于 7m，应有两个出口，其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	配电室小于 7m 设有 1 个出口。	符合要求
8	配电室不应设在厕所、浴室或其它经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所贴邻。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	不在上述场所或贴邻。	符合要求
9	应设防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》	防止雨、雪、小动物、风沙及污	不符合要

		GB50053-2013	秽尘埃进入的措施不完善	求
10	不得有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	无无关管道和线路穿过。	符合要求
11	配电室应设置事故照明。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	未设置。	不符合要求
12	配电装置室内低压开关柜单列布置时，屏前通道：固定式 1500mm、抽屉式 1800mm；屏后通道 1000mm 配电装置室内低压开关柜双排面对面布置时，屏前通道：固定式 2000mm、抽屉式 2300mm；屏后通道 1000mm	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	通道符合要求	符合要求
13	配电房的位置应靠近负荷中心设置在尘埃小、腐蚀介质少、干燥的地方，并宜留有适当的发展余地。	《低压配电设计规范》	配电间位于该搅拌站南侧。	符合要求
14	落地式配电箱的底部应高出地面 50mm 以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》	落地式配电箱的底部高出地面 50mm 以上。	符合要求
15	配电室内配电屏的上方不应敷设管道。	《低压配电设计规范》	配电室内无敷设管道。	符合要求
16	配电室的门均应向外开启。	《低压配电设计规范》	配电室的门向外开启。	符合要求
17	配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。	《低压配电设计规范》	无电缆沟	/
18	配电线路应装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。	《低压配电设计规范》	配电线路装设短路保护和过负载保护。	符合要求
19	正常环境的室内场所采用绝缘导线直敷布线时，室内水平敷设距地面不低于 2.5m，室外为 2.7m。当导线垂直敷设至地面低于 1.8m 时，应穿管保护。	《低压配电设计规范》	室内动力线路敷设高度距地面约 2.5m。	符合要求
20	无铠装的电缆在屋内明敷，水平敷设时，其至地面的距离不应小于 2.5m，垂直敷设时，其至地面的距离不应小于 1.8m。	《低压配电设计规范》	室内动力线路敷设高度距地面约 2.5m。	符合要求
21	电缆通过建筑物和构筑物的基础、楼板和穿过墙体等处以及电缆在引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方，均应穿管保护。	《低压配电设计规范》	埋地敷设的电缆引出地面穿管保护。	符合要求
22	低压配电线路根据具体情况采用二级或三级保护时，在总电源端、支线首端或线路末端安装剩余电流保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》	有电流保护装置。	符合要求

评价结果：共检查项 22 项，无关项 1 项，符合要求 18 项，不符合项 3 项。

不符合项：1) 防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施不完善，缺少挡鼠板；2) 配电室未设置事故照明。

评价小结：由以上安全检查表可以得出，该搅拌站的电气安全设施需要整改。

5.5 特种设备及特种作业人员

根据《特种设备安全监察条例》，该项目空气储罐为简单式压力容器。企业未对空气储罐及压力表进行年检，安全附件检测不全。项目配有专职电工。

5.6 安全管理符合性评价

根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）等相关法律、法规的要求，该单元评价内容主要包括安全生产管理机构及人员配置、安全生产责任制、安全生产规章制度、安全教育、安全检查、危险源管理、安全投入与技术措施、应急措施与计划、事故应急救援以及电气安全的管理等。安全检查情况见表 5-9。

表 5-9 安全管理单元安全检查

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第四条	企业建立有安全生产责任制及安全管理制度，不断改善安全生产条件，确保安全生产。	符合要求

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
2	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第五条	企业的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	符合要求
3	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过 100 人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在 100 人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第十九条	已设置了安全生产管理人员	符合要求
4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶金单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第二十四条	已设置专职管理人员	符合要求
5	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。 特种作业人员的范围由国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门确定。	《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第二十七条	电工已取证	符合要求

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
6	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处置措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第二十五条</p>	<p>企业未制度安全培训制度，未对员工进行安全生产教育和培训。</p>	不符合要求
7	<p>生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第四十一条</p>	<p>企业严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程。</p>	符合要求
8	<p>生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第四十二条</p>	<p>企业为员工提供了工作服、手套、防护鞋、防尘口罩等劳动防护用品，并监督从业人员按要求使用。</p>	符合要求

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
9	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人。检查及处理情况应当记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全管理人员可以向主管的负有安全监督管理职责的部门报告，接到报告的部门一档依法及时处理。	《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第三十八条	企业安全生产管理人员能经常性进行安全检查。	符合要求
10	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》 (主席令[2014]第 13 号) 第四十三条	该公司已办理工伤保险。	符合要求
11	危险源与风险分析：阐述本单位存在的危险源及风险分析结果。应急组织体系：明确应急组织形式，构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2013) 第 5.2.2 条	已制定应急预案。	符合要求

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
12	<p>三、管理制度档案：</p> <p>（一）企业负责人、各级管理人员、从业人员安全生产岗位责任制度；</p> <p>（二）各工种、岗位或设备安全操作规程；</p> <p>（三）安全教育培训制度；</p> <p>（四）防火、防爆、防中毒、防泄漏、危险作业等专项管理制度；</p> <p>（五）安全生产例会、安全生产会议制度；</p> <p>（六）特种设备及特种作业人员管理制度；</p> <p>（七）安全生产检查制度；</p> <p>（八）风险分级管控制度；</p> <p>（九）隐患排查治理制度；</p> <p>（十）安全投入保障制度；</p> <p>（十一）安全生产考核、奖惩制度；</p> <p>（十二）设备、设施安全维护保养管理制度；</p> <p>（十三）重大危险源、危险物品管理制度；</p> <p>（十四）职业卫生管理、劳动防护用品管理制度；</p> <p>（十五）应急管理及演练制度；</p> <p>（十六）生产安全事故报告及管理制度；</p> <p>（十七）安全生产档案管理制度；</p> <p>（十八）其他安全生产相关的规章制度。</p>	《江西省安委会办公室关于印发企业安全生产资料建档通用要求的通知》（赣安办字〔2016〕53 号）	制定了企业负责人、各级管理人员、从业人员安全生产岗位责任制度、各工种、岗位或设备安全操作规程等相关制度，符合上述要求	符合要求

评价结果：共设检查项 12 项，符合要求 11 项、不符合要求 1 项；

不符合要求项为：1 未对员工进行安全教育培训。

评价小结：该搅拌站设置成立了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员，制定了与本单位相适应的安全生产规章制度和操作规程、安全生产责任制，划拨了每年安全生产所需要的资金，为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，且定期开展安全生产教育和培训以及隐患排查工作。

5.7 企业自用柴油储罐评价

5.7.1 柴油储罐作业条件危险性评价法

根据该项目柴油储罐生产使用过程及分析，确定评价单元为：加油作业、维修作业、储罐区卸油作业三个子单元。

作业条件危险性评价法的计算结果

以加油作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.7-1。

1) 事故发生的可能性 L：在加油操作过程中，由于物质为柴油等易、可燃液体，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严禁烟火、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值 $L=1$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：员工每周 1 至 2 次作业，故取 $E=3$ ；

3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C=1 \times 3 \times 15=45。$$

属“一般危险”范围。

表 5.7-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	加油作业	火灾，爆炸	0.5	6	15	45	一般危险
		车辆伤害	0.5	6	15	45	一般危险
2	储罐	火灾，爆炸	1	3	15	45	一般危险
		中毒	1	3	1	3	稍有危险
3	维修作业	触电	1	2	7	14	稍有危险
		中毒	1	2	3	6	稍有危险
		物体打击	1	2	3	6	稍有危险
		机械伤害	1	2	3	6	稍有危险

评价小结：由表 5.7-1 的评价结果可以看出，该项目的作业条件相对比较安全。在选定的 3 个单元中可能出现一般危险作业环境有二个单元，且一般危险作业环境的出现均由物料的危险程度所决定，而其余单元的作业均在

稍有危险范围，作业条件相对安全。

因此，项目的运行应重点加强对加油作业和卸油至储罐中的危险物质的严格控制，注重日常安全管理，加强输送易燃液体管线和储存危险物质容器的安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；第三是要认真抓好操作及管理人员的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，第四是加强对前来加油的车辆和人员的管理、严禁烟火、严禁打手机等，保证安全作业。

5.7.2 企业自用柴油储罐安全检查表

该搅拌站运输车辆较多，对柴油需求量较大。在搅拌站最南侧设置一个 10 吨 0#柴油简易油站。对照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 版、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014）版、等有关规定，对该搅拌站自用柴油储罐进行符合性评价，见表 5.7-2。

表 5.7-2 自用柴油储罐安全评价一览表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
1	加油站的汽油罐和柴油罐(橇装式油装置所配置的防火、防爆油罐除外)应埋地设置,严禁设在室内或地下室。	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) 6.1.1	企业柴油储罐设置在室内	不符合
2	汽车加油站的储油罐,应采用卧式油罐	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) 6.1.2	卧式油罐	符合
3	单层钢制油罐、双钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计,可挖现行行业标准《铜制常性储罐第一部分:储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行,并应符合下列规定。(1)钢制油罐的罐体和封头所用的钢板的厚度应符合规定。(2)钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) 6.1.4	该项目油罐采用单层钢制油罐但未埋地设置	不符合
4	油罐应采用钢制人孔盖。	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) 6.1.9	设置钢制人孔盖	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
5	当埋地油罐受地下水或雨水作用上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》 (GB50156-2012) 6.1.11	该厂油罐设置在地上	-
6	加油机不得设在室内。	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》 (GB50156-2012) 6.2.1	未设置加油机	-
7	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min 6.2.2	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》 (GB50156-2012) 6.2.2	未设置加油枪	-
8	加油软管上宜设安全拉断阀。	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》 (GB50156-2012) 6.2.3	设有安全拉断阀	符合
9	在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下，可不跨接。	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》 (GB50156-2012) 11.2.12	符合要求	符合
10	油罐车卸油用的卸油软管，油气回收软管与两端快速接头，应保证可靠的电气连接。	2014 版《汽车加油加气站设计与施工规范》 (GB50156-2012) 11.2.13	现场检查未见静电接地仪	不符合
11	该项目与周围建筑的防火间距	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)	详见表 2.4-3	

评价小结：该搅拌站未能提供自用柴油储罐施工建设详细资料，就现场可知情况对照《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014）版及《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）检查该搅拌站自用柴油储罐主要存在以下问题：

- 1、现场未见静电接地仪器；
- 2、加油罐设置于室内；
- 3、该企业油罐采用单层钢制油罐但未埋地设置；
- 4、该企业油罐储存区与实验中心安全防护距离不足。

该搅拌站自用柴油储罐不对外出售。该自用柴油储罐应补齐相关资料并就现场检查出的问题及时整改，建议按规范要求将柴油储罐埋地处理或移至安全位置。

5.8 专项单元评价

对照《工贸企业重大生产事故隐患判定标准（2017 版）》（安监总管四〔2017〕129 号）等的有关规定，对项目生产事故隐患进行符合性评价见表：

5.8-1 专项检查单元评价一览表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
1	粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建构筑物内，或与居民区、员工宿舍、会议室等人员密集场所安全距离不足。	《工贸行业重大生产事故隐患判定标准》（2017 年版）	未涉及	/
2	水泥工厂筒型储存库人工清库作业外包给不具备高空作业工程专业承包资质的承包方且作业前未进行风险分析	《工贸行业重大生产事故隐患判定标准》（2017 年版）	未涉及	/
3	铝镁等金属粉尘及木质粉尘的干式除尘系统未规范设置锁气卸灰装置	《工贸行业重大生产事故隐患判定标准》（2017 年版）	未涉及	/
4	纤维制品三相电弧炉、电熔制品电炉，水冷构件泄漏。	《工贸行业重大生产事故隐患判定标准》（2017 年版）	未涉及	/
5	进入筒型储库、磨机、破碎机、篦冷机、各种焙烧窑等有限空间作业时，未采取有效的防止电气设备意外启动、热气涌入等隔离防护措施	《工贸行业重大生产事故隐患判定标准》（2017 年版）	已采取相关防护措施	符合
6	玻璃窑炉、玻璃锡槽，水冷、风冷保护系统存在漏水、漏气，未设置监测报警装置	《工贸行业重大生产事故隐患判定标准》（2017 年版）	未涉及	/
7	未对有限空间作业场所进行辨识，并设置明显安全警示标志	《工贸行业重大生产事故隐患判定标准》（2017 年版）	未设置	不符合
8	未落实作业审批制度，擅自进入有限空间作业	《工贸行业重大生产事故隐患判定标准》（2017 年版）	未落实作业审批制度	不符合

评价结果：共设检查项 8 项，无关项 5 项，符合要求 1 项、不符合要求 2 项；

不符合要求项为：1) 未落实有限空间作业审批制度；2) 未设置有限空间作业警示标志。

评价小结：该企业需完善安全管理制度，增设有限空间作业安全警示标志。

6 存在问题及整改建议

通过上述的评价分析可以看出,弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目商品混凝土搅拌站重视安全生产工作,总体安全生产条件较好,安全生产投入和管理基本能满足公司的安全运行要求,但该公司在生产过程中仍存在一些安全隐患,应予以重视,否则有可能导致发生安全事故和造成人身伤害。因此,依据有关法规、标准和相关装置安全运行的成功经验,并结合弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目商品混凝土搅拌站的实际情况,制定下述相应的对策措施与建议,以进一步提高该搅拌站的安全生产保障能力。

表 6-1 整改意见

序号	存在的问题	整改建议	紧迫程度
1	柴油储罐未见静电接地仪器	建议增设静电接地仪器	立即整改
2	危险场所设置警示牌少	应设置限速、限高、当心触电、当心机械伤害、当心淹溺、有限空间作业等标识	限期整改
3	空气储罐未进行检测,未见压力仪表	建议联系相关部门进行检测	限期整改
4	配电室缺少挡鼠板,未设置应急照明灯,配电柜通道间距不够	建议配电室门增设挡板,增设应急照明灯,增加通道距离	限期整改
5	生产安全事故应急预案未备案登记	完善应急预案备案手续	立即整改
6	油罐设置在室内,且未进行埋地设置、与实验中心安全防护距离不足	建议停用柴油储罐或重新设置柴油储罐相关安全设施	立即整改

7 评价结论

1) 依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的标准进行辨识,该搅拌站未构成重大危险源。机械伤害、车辆伤害为该搅拌站主要危险因素,机械伤害、物体打击及车辆伤害事故应为企业重点防范的事故。

2) 该搅拌站过程中存在较多的危险、有害因素,主要危险因素有:火灾爆炸危险、车辆伤害、电气伤害、雷击及静电、物体打击、机械伤害、容器爆炸、高处坠落、淹溺、有限空间作业、烫伤等;主要有害因素有噪声和振动、高温、不良采光及粉尘危害等。

3) 采用综合安全评价及安全检查表分析法,对该公司安全管理、外部条件、生产车间、公用工程及辅助设施、安全卫生状况等方面进行了全面的定性分析评价,结果表明该公司采用了较为有效的安全管理措施和安全技术设施,但仍存在一些安全和事故隐患。

本报告评价结论:弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目商品混凝土搅拌站所涉及的建筑物、安全通道、安全设备设施基本符合国家相关标准的要求,设施设备的安全装置和安全防护措施在正常生产过程中基本满足安全生产的需要,企业消防和安全管理基本满足安全生产的需要。

企业需再进一步加强安全管理,落实本报告提出的安全管理方面的建议和安全设施方面的对策措施,提高安全生产管理人员和职工的技术、技能水平和安全意识,维护好安全检测、控制和报警联锁设施,进一步提高项目本质安全度,达到安全生产的目的。根据其安全现状,安全评价组认为:

弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目已将整改项整改到位,企业需进一步完善安全生产管理制度,提高安全管理水平,加大工艺技术和安全技术的改造力度,以确保达到更加可靠完善的安全生产条件,从而得出以下结论:

弋阳县筑城混凝土有限公司年产 60 万立方商品混凝土建设项目符合国

家法律、法规、标准规范规定的安全生产条件要求。

附件

- 1、营业执照；
- 2、主要负责人、安全生产管理人员证件；
- 3、工伤保险单；
- 4、立项文件；
- 5、环评批复；
- 6、特种作业人员证件；
- 7、安全生产操作规程封面目录；
- 8、安全生产管理制度封面目录；
- 9、总平面布置图；
- 10、周边环境关系图；
- 11、土地使用证明；
- 12、应急预案备案登记表。