

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 51258 – 2017

# 玻璃纤维工厂设计标准

最新标准 全网首发

Standard for design of fiberglass plant



资源下载QQ群：61754465

2017 – 08 – 31 发布

2018 – 05 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

# 玻璃纤维工厂设计标准

Standard for design of fiberglass plant

**GB 51258-2017**

主编部门：国家建筑材料工业标准定额总站

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 8 年 5 月 1 日

中国计划出版社

2017 北 京

中华人民共和国国家标准  
**玻璃纤维工厂设计标准**

GB 51258-2017



中国计划出版社出版发行

网址: [www.jhpress.com](http://www.jhpress.com)

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 4.5 印张 114 千字

2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷



统一书号: 155182·0215

定价: 27.00 元

**版权所有 侵权必究**

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

# 中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 1666 号

## 住房和城乡建设部关于发布国家标准 《玻璃纤维工厂设计标准》的公告

最新标准 全网首发

现批准《玻璃纤维工厂设计标准》为国家标准，编号为 GB 51258—2017，自 2018 年 5 月 1 日起实施。其中，第 11.2.2、11.2.5、12.3.5 条为强制性条文，必须严格执行。

本标准在住房和城乡建设部门户网站（[www.mohurd.gov.cn](http://www.mohurd.gov.cn)）公开，并由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

资源下载QQ群：61754465

中华人民共和国住房和城乡建设部

2017 年 8 月 31 日

# 前 言

本标准是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2015 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2014〕189 号)的要求,由中材科技股份有限公司、中国建筑材料工业规划研究院会同有关单位编制完成的。

本标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,借鉴国内外现有技术标准的内容,在广泛征求意见的基础上,通过反复讨论、修改和完善,最后经审查定稿。

本标准共分 17 章和 7 个附录,主要内容包括总则,术语,基本规定,厂区总体规划与厂址选择,总图运输,原料,燃料,生产工艺,自动控制,建筑与结构,给水与排水,供热、通风与空气调节,供气,电气,节能,环境保护,劳动安全与职业健康等。

本标准以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由国家建筑材料工业标准定额总站负责日常管理,由中材科技股份有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄交中材科技股份有限公司(地址:江苏省南京市雨花西路安德里 30 号,邮政编码:210012)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

**主 编 单 位:**中材科技股份有限公司

中国建筑材料工业规划研究院

**参 编 单 位:**泰山玻璃纤维股份有限公司

巨石集团有限公司

江苏九鼎新材料股份有限公司

江苏长海复合材料股份有限公司

河南省安装集团有限责任公司

广州市岭南耐火材料有限公司

杭州萧山天成机械有限公司

**主要起草人:**于守富 王承慧 施敬林 唐秀凤 马翠梅

孙振海 黄健健 张建辉 朱 方 万维晶

王 兵 施 挺 杨小娟 徐晓莉 余志伟

谭 良 朱湘官 石明扬 李 雯 王立群

杨 浩 梁中全 杨鹏威 王海兴 廖红盈

姜 鹄 汪建强 刘华利

**主要审查人:**姜肇中 吴嘉培 陈世超 方贤柏 曾学敏

王林华 刘伟廷 陈 尚 王海燕 杨铁荣

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	术 语 .....	( 2 )
3	基本规定 .....	( 3 )
4	厂区总体规划与厂址选择 .....	( 4 )
4.1	厂区总体规划 .....	( 4 )
4.2	厂址选择 .....	( 4 )
5	总图运输 .....	( 6 )
5.1	一般规定 .....	( 6 )
5.2	总平面布置 .....	( 6 )
5.3	厂区道路 .....	( 7 )
5.4	竖向设计 .....	( 8 )
5.5	管线综合布置 .....	( 9 )
6	原 料 .....	( 11 )
6.1	一般规定 .....	( 11 )
6.2	原料的选择与质量要求 .....	( 11 )
6.3	玻璃纤维化学成分 .....	( 12 )
6.4	配料设备选型与工艺布置 .....	( 13 )
7	燃 料 .....	( 15 )
7.1	一般规定 .....	( 15 )
7.2	天然气 .....	( 15 )
7.3	重油 .....	( 15 )
7.4	其他燃料 .....	( 17 )
8	生产工艺 .....	( 18 )
8.1	一般规定 .....	( 18 )

8.2	玻璃熔制 .....	( 18 )
8.3	纤维成形 .....	( 22 )
8.4	浸润剂制备与输送 .....	( 24 )
8.5	原丝烘干与调理 .....	( 25 )
8.6	制品加工 .....	( 26 )
8.7	产品包装与储存 .....	( 27 )
8.8	物流运输 .....	( 27 )
9	自动控制 .....	( 28 )
9.1	一般规定 .....	( 28 )
9.2	配料系统自动控制 .....	( 28 )
9.3	玻璃熔制自动控制 .....	( 28 )
9.4	纤维成形自动控制 .....	( 30 )
9.5	物流系统自动控制 .....	( 31 )
9.6	公用站房自动控制 .....	( 31 )
9.7	控制室设置 .....	( 32 )
9.8	计算机集成管理系统 .....	( 33 )
10	建筑与结构 .....	( 34 )
10.1	一般规定 .....	( 34 )
10.2	主要车间 .....	( 36 )
10.3	构筑物 .....	( 37 )
10.4	设计荷载 .....	( 37 )
10.5	建筑防火 .....	( 38 )
10.6	室内外装修 .....	( 39 )
11	给水与排水 .....	( 41 )
11.1	一般规定 .....	( 41 )
11.2	给水 .....	( 41 )
11.3	排水 .....	( 44 )
11.4	消防及消防用水 .....	( 44 )
12	供热、通风与空气调节 .....	( 46 )



12.1	一般规定 .....	( 46 )
12.2	供热 .....	( 46 )
12.3	通风 .....	( 47 )
12.4	空气调节 .....	( 48 )
13	供 气 .....	( 50 )
13.1	氧气 .....	( 50 )
13.2	压缩空气 .....	( 50 )
14	电 气 .....	( 52 )
14.1	一般规定 .....	( 52 )
14.2	供配电系统 .....	( 52 )
14.3	35kV~110kV 总降压站 .....	( 53 )
14.4	10kV~20kV 配电站与车间变电站 .....	( 55 )
14.5	车间电气设备 .....	( 56 )
14.6	照明 .....	( 57 )
14.7	电力线路敷设 .....	( 58 )
14.8	防雷接地 .....	( 58 )
14.9	建筑智能化及消防报警系统 .....	( 58 )
15	节 能 .....	( 59 )
15.1	一般规定 .....	( 59 )
15.2	建筑节能 .....	( 59 )
15.3	工艺装备节能 .....	( 60 )
15.4	节水 .....	( 60 )
15.5	节电 .....	( 61 )
15.6	余热利用 .....	( 61 )
16	环境保护 .....	( 63 )
16.1	一般规定 .....	( 63 )
16.2	废气污染防治 .....	( 63 )
16.3	废水污染防治 .....	( 64 )
16.4	噪声污染防治 .....	( 64 )

16.5	固体废弃物污染防治 .....	( 65 )
16.6	环境监测 .....	( 65 )
17	劳动安全与职业健康 .....	( 67 )
17.1	一般规定 .....	( 67 )
17.2	防火、防爆 .....	( 67 )
17.3	防电、防雷 .....	( 68 )
17.4	防机械、玻璃液伤害 .....	( 69 )
17.5	防尘、防毒和其他伤害 .....	( 70 )
17.6	防暑降温及供暖防寒 .....	( 70 )
17.7	辅助用室 .....	( 70 )
附录 A	地下管线与建(构)筑物之间的最小水平净距 .....	( 71 )
附录 B	地下管线之间的最小水平净距 .....	( 73 )
附录 C	地下管线之间的最小垂直净距 .....	( 75 )
附录 D	玻璃纤维制品加工主要工艺流程 .....	( 77 )
附录 E	玻璃纤维制品加工基本工艺参数 .....	( 78 )
附录 F	玻璃纤维生产车间及存储库房 火灾危险性分类 .....	( 79 )
附录 G	生产操作区空气中生产性粉尘 的最高允许浓度 .....	( 82 )
	本标准用词说明 .....	( 83 )
	引用标准名录 .....	( 84 )
	附:条文说明 .....	( 87 )

# Contents

1	General provisions .....	( 1 )
2	Terms .....	( 2 )
3	Basic requirements .....	( 3 )
4	General planning and site selection .....	( 4 )
4.1	General planning .....	( 4 )
4.2	Site selection .....	( 4 )
5	General layout and transportation .....	( 6 )
5.1	General requirements .....	( 6 )
5.2	General layout .....	( 6 )
5.3	Factory roads .....	( 7 )
5.4	Vertical design .....	( 8 )
5.5	Comprehensive arrangement of pipeline and wire network .....	( 9 )
6	Raw materials .....	( 11 )
6.1	General requirements .....	( 11 )
6.2	Selection and quality requirements of raw materials .....	( 11 )
6.3	Chemical composition of glass fibers .....	( 12 )
6.4	Equipment selection and process layout .....	( 13 )
7	Fuels .....	( 15 )
7.1	General requirements .....	( 15 )
7.2	Natural gas .....	( 15 )
7.3	Heavy oil .....	( 15 )
7.4	Others .....	( 17 )
8	Production process .....	( 18 )
8.1	General requirements .....	( 18 )

8.2	Glass melting .....	( 18 )
8.3	Fiber forming .....	( 22 )
8.4	Sizing preparation and transportation .....	( 24 )
8.5	Strand drying and conditioning .....	( 25 )
8.6	Products processing .....	( 26 )
8.7	Products packing and storage .....	( 27 )
8.8	Logistics .....	( 27 )
9	Automatic control .....	( 28 )
9.1	General requirements .....	( 28 )
9.2	Automatic control of batching system .....	( 28 )
9.3	Automatic control of glass melting system .....	( 28 )
9.4	Automatic control of fiber forming system .....	( 30 )
9.5	Automatic control of logistics system .....	( 31 )
9.6	Automatic control of utility stations .....	( 31 )
9.7	Configuration of control room .....	( 32 )
9.8	Computer integrated management system .....	( 33 )
10	Building and structure .....	( 34 )
10.1	General requirements .....	( 34 )
10.2	Main workshops .....	( 36 )
10.3	Structures .....	( 37 )
10.4	Design loads .....	( 37 )
10.5	Building fire protection .....	( 38 )
10.6	Exterior and interior decoration .....	( 39 )
11	Water supply and drainage .....	( 41 )
11.1	General requirements .....	( 41 )
11.2	Water supply .....	( 41 )
11.3	Water drainage .....	( 44 )
11.4	Fire control and water demand .....	( 44 )
12	Heating, ventilation and air conditioning .....	( 46 )

12.1	General requirements	( 46 )
12.2	Heating	( 46 )
12.3	Ventilation	( 47 )
12.4	Air conditioning	( 48 )
13	Gas supply	( 50 )
13.1	Oxygen	( 50 )
13.2	Compressed air	( 50 )
14	Electricity	( 52 )
14.1	General requirements	( 52 )
14.2	Power supply and distribution system	( 52 )
14.3	35kV~100kV main transformer station	( 53 )
14.4	10kV~20kV distribution station and workshop substation	( 55 )
14.5	Workshop electricity equipment	( 56 )
14.6	Illumination	( 57 )
14.7	Power lines laying	( 58 )
14.8	Lightning protection and grounding	( 58 )
14.9	Building intelligent and fire alarm system	( 58 )
15	Energy saving	( 59 )
15.1	General requirements	( 59 )
15.2	Building energy saving	( 59 )
15.3	Process equipment energy saving	( 60 )
15.4	Water saving	( 60 )
15.5	Electricity saving	( 61 )
15.6	Waste heat utilization	( 61 )
16	Environmental protection	( 63 )
16.1	General requirements	( 63 )
16.2	Prevention and control of wastegas pollution	( 63 )
16.3	Prevention and control of wastewater pollution	( 64 )
16.4	Prevention and control of noise pollution	( 64 )

16.5	Prevention and control of solid waste pollution .....	( 65 )
16.6	Environmental monitoring .....	( 65 )
17	Labor safety and occupational health .....	( 67 )
17.1	General requirements .....	( 67 )
17.2	Protection for fire and explosion .....	( 67 )
17.3	Protection for lightning and thunder .....	( 68 )
17.4	Protection for machinery and molten glass injury .....	( 69 )
17.5	Protection for dust, poison and other injuries .....	( 70 )
17.6	Protection for heatstroke and cold .....	( 70 )
17.7	Auxiliary room .....	( 70 )
Appendix A	Minimum horizontal net distance between underground pipelines and building (structure) .....	( 71 )
Appendix B	Minimum horizontal net distance between underground pipelines .....	( 73 )
Appendix C	Minimum vertical net distance between underground pipelines .....	( 75 )
Appendix D	Main process flow of fiberglass products production .....	( 77 )
Appendix E	Basic process parameters of fiberglass products production .....	( 78 )
Appendix F	Fire hazard classification of fiberglass production workshop and storage warehouse .....	( 79 )
Appendix G	Maximum allowable concentration of production dust in the air of production operation area ...	( 82 )
	Explanation of wording in this standard .....	( 83 )
	List of the quoted standards .....	( 84 )
	Addition: Explanation of provisions .....	( 87 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范玻璃纤维工厂的设计,做到安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于新建、改建及扩建玻璃纤维工厂的工程设计。

**1.0.3** 改建、扩建工程的设计应经多方案的技术经济比较,充分利用老厂原有条件,充分发挥原有公用设施的能力及可利用资源。

**1.0.4** 玻璃纤维工厂设计中,不得采用国家明令限制、淘汰的生产工艺和技术装备。工艺设备选型宜满足自动化生产、自动化物流的需要。

最新标准 全网首发

**1.0.5** 玻璃纤维工厂的环境保护设施、劳动安全与职业健康设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

**1.0.6** 玻璃纤维工厂的设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。



资源下载QQ群：61754465

## 2 术 语

### 2.0.1 玻璃纤维 glass fiber, fiberglass

由硅酸盐熔体制成的玻璃态纤维或丝状物。

### 2.0.2 池窑拉丝 direct melt process

将生产玻璃纤维的各种粉状原料,按一定比例制成配合料,在池窑中熔制成适合拉丝作业温度和黏度的玻璃液,从漏板漏嘴流出,经拉丝机牵伸卷绕成连续玻璃纤维原丝的生产工艺。

### 2.0.3 单元窑 unit melter

窑池狭长型、不需要换火的玻璃窑炉。

### 2.0.4 漏板 bushing

采用金属合金制作,带有多孔/漏嘴的容器或孔板。

### 2.0.5 浸润剂 sizing agent, size

在纤维生产过程中,施加于单丝上的某些化学制剂混合物。

### 2.0.6 调理 conditioning

将原丝存放在一定温湿度环境下,使其达到规定的水分含量的过程。

### 2.0.7 细纱 yarn

单丝直径不大于  $9\mu\text{m}$  的玻璃纤维纱。

### 2.0.8 粗纱 roving

单丝直径大于  $9\mu\text{m}$  的玻璃纤维纱。



### 3 基 本 规 定

3.0.1 玻璃纤维生产线的设计规模应按下列规定划分：

- 1 单窑年产玻璃纤维原丝 50000t 及以上的应为大型；
- 2 单窑年产玻璃纤维原丝 50000t 以下,30000t 及以上的应  
为中型；
- 3 单窑年产玻璃纤维原丝 30000t 以下的应为小型。

3.0.2 设计基础资料应包括下列内容：

- 1 同意征用土地和选址的文件；
- 2 项目场地的规划和市政要求；
- 3 环境影响评价报告、节能评估报告、安全生产评估报告及  
批复文件；
- 4 厂址的工程地质勘查报告；
- 5 区域地形图 1 : 10000、1 : 50000 或 1 : 5000；
- 6 建厂地区气象和水文资料；
- 7 地震设防烈度的相关资料；
- 8 同意供电的意见和初步供电方案；
- 9 供水意向书(或协议书)；
- 10 供燃料意向书(或协议书)；
- 11 污水排放意向书(或协议书)；
- 12 消防的有关要求。

## 4 厂区总体规划与厂址选择

### 4.1 厂区总体规划

4.1.1 厂区总体规划应符合区域规划、当地经济与社会发展规划。

4.1.2 总体规划应正确处理近期建设和远期发展关系,统筹考虑、远近结合。

4.1.3 总体规划应与周边交通、水、电、气等基础设施、环境保护设施、生活服务设施等协调,宜充分利用周边配套协作条件。

### 4.2 厂址选择

4.2.1 厂址选择应满足地区总体规划的要求,并应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

4.2.2 厂址选择应根据生产规模、原料和主要辅助材料来源、燃料、水、电、气等能源供应,以及产品流向、交通运输、工程地质、社会协作条件、现有设施、环境保护、劳动力供应、自然条件等因素,经技术经济比较后确定。

4.2.3 厂址用地应符合下列规定:

- 1 厂址用地应节约和合理利用土地,提高土地利用率;
- 2 厂址用地应满足工业项目建设用地指标及规划的要求;
- 3 场地大小应根据生产规模、产品方案、工艺流程及总平面布置的需要确定;
- 4 分期建厂时,用地应一次规划、分期实施。

4.2.4 厂区工程地质条件和水文地质条件应满足工程建设的需要。在选用自然地形坡度较大的厂址时,应确定竖向布置。

**4.2.5** 厂区的防洪标准应根据工业企业的等级确定,并应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。场地设计标高宜按洪水重现期的计算水位加不小于 0.5m 的安全超高值。

## 5 总图运输

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 玻璃纤维工厂总平面布置应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定及当地总体规划的要求。

**5.1.2** 工厂总平面布置应符合下列规定：

- 1 总平面布置应满足生产使用、安全和环境保护的要求；
- 2 功能分区应明确，生产流程应合理，管线连接应短捷，建(构)筑物布置应紧凑，通道宽度应适中，人流、物流应通畅、安全；
- 3 总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质等条件，合理布置建(构)筑物和竖向设计，并应减少土(石)方工程量及基础工程的投资；
- 4 生产联系密切、性质相近的建(构)筑物及生产设施宜组成联合厂房；
- 5 建(构)筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

**5.1.3** 厂区通道宽度应满足交通运输、管线敷设、土建施工和设备安装的使用需求，并应满足通道两侧建(构)筑物对防火、安全、卫生间距的要求。

### 5.2 总平面布置

**5.2.1** 原料车间宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧。

**5.2.2** 联合厂房的布置应符合下列规定：

- 1 厂房的长轴应利用地形地质和各工段生产工艺的特点，当厂区自然地形坡度较大时，应妥善处理地形高差；
- 2 厂房的长轴宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45° 的交角。

### 5.2.3 公用设施宜靠近负荷中心,并应符合下列规定:

1 天然气调压站宜布置在天然气总管进厂方向和至各用户支管较短的地点,并应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定;

2 重油站宜设置在厂内地势平坦的较低地区,宜位于主厂房年主导风向下风向或侧风向地区,并宜靠近主要用户,缩短输送距离;油站的储油区、卸油区、生产区与辅助区之间应设置隔离围墙;

3 锅炉房宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧;

4 氧气站宜位于通风条件好和明火排放源的上风侧,宜避开人流密集区及主要交通通道,宜设置墙高为 1.6m~2.0m 的非燃烧体实体围墙,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《氧气站设计规范》GB 50030 的有关规定;

5 压缩空气站的布置应符合本标准第 13.2.3 条的规定,并应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定;

6 总降变电站宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段,并宜便于高压线的进线和出线。

5.2.4 循环水站、污水处理站、废丝处理站、废气处理站、空调机房、热力站、中间库、成品库、包装材料库等辅助生产设施的布置应符合下列规定:

1 应满足自身工艺及主要生产设施工艺的需要;

2 应充分利用主要生产设施之间的空地或层间的空间。

5.2.5 行政办公及生活服务设施的用地面积不得超过项目总用地面积的 7%。

5.2.6 工厂应设置厂区围墙。围墙定位、高度、结构形式应满足生产安全和当地规划的要求,并应与周围环境相协调。

## 5.3 厂 区 道 路

5.3.1 厂内道路的布置应满足生产、交通、物流、消防、环境卫生等要求,并应与厂区竖向设计和管线布置相协调。

**5.3.2** 厂内主要道路及货运专用道路的宽度不宜小于8.00m,单行车道的路面宽度宜为3.50m~4.00m,人行道的宽度不宜小于0.75m。

**5.3.3** 联合厂房、天然气站、重油站、液化石油气站等周围宜设置环形消防车道,设置条件有困难时,可在联合厂房、天然气站长边的两侧设置消防车道,两侧的消防车道应设置供消防车作业的回车场。

## **5.4 竖向设计**

**5.4.1** 竖向设计应与总平面布置同时进行,应与厂区外现有或规划的运输线路、排水系统、周围场地标高相协调。

**5.4.2** 竖向设计应符合下列规定:

- 1 应满足生产、运输要求;
- 2 应有利于节约集约用地;
- 3 应避免厂区被洪水、潮水及内涝水淹没;
- 4 应合理利用自然地形,减少土(石)方、建(构)筑物基础、护坡和挡土墙等工程的工程量;

5 土(石)方工程应防止产生滑坡、塌方,山区建厂时应保护山坡植被;

6 现有排水系统应充分加以利用和保护,当需要改变现有排水系统时,应保证新排水系统的水流顺畅;

7 分期建设的工程,在场地标高、运输线路坡度、排水系统等方面,应使近期与远期工程相协调;

8 改建、扩建工程应与现有场地竖向设计相协调。

**5.4.3** 竖向设计形式应根据场地地形和地质条件、厂区面积、生产工艺、运输方式、建(构)筑物形式和密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定,可采用平坡式或阶梯式。

**5.4.4** 建(构)筑物的室内地面标高应高出室外场地地面标高0.15m及以上。

#### 5.4.5 场地排水应符合下列规定：

1 厂区宜采用暗管(沟)方式排水,条件不能满足时可采用明沟方式排水;

2 厂内排水明沟宜做护面处理,卫生要求较高的地段宜加盖板;

3 厂区雨水排水管、沟应与厂外排雨水系统相衔接,场地雨水不得任意排至厂外。

### 5.5 管线综合布置

5.5.1 管线综合布置应与工厂总平面布置、竖向设计和绿化设计统一规划。管线之间、管线与建(构)筑物、道路等之间在平面及竖向上应相互协调、紧凑合理。

5.5.2 厂区给水、排水管道宜采用地下敷设方式;厂区易燃可燃液体、燃气、蒸汽、压缩空气、氧气等管线,宜采用地上管架敷设方式。

5.5.3 严寒及寒冷地区敷设的管道应采取防冻措施。

5.5.4 管架的净空高度及基础位置不得影响交通运输、消防及检修,跨交通运输道路的管架下的净空高度应大于4.5m。管架与建(构)筑物之间的最小水平净距应符合表5.5.4的规定。

表 5.5.4 管架与建(构)筑物之间的最小水平净距(m)

建(构)筑物名称	最小水平净距
建筑物有门窗的墙壁外缘或突出部分外缘	3.00
建筑物无门窗的墙壁外缘或突出部分外缘	1.50
铁路(中心线)	3.75
道路	1.00
人行道外缘	0.50
厂区围墙(中心线)	1.00
照明及通信杆柱(中心)	1.00

注:最小水平净距除注明者外,管架从最外边线算起,城市型道路自路面边缘算起,公路自路肩边缘算起。

**5.5.5** 地下管线与建(构)筑物之间的最小水平净距应符合本标准附录 A 的规定。

**5.5.6** 地下管线之间的最小水平净距应符合本标准附录 B 的规定。

**5.5.7** 地下管线之间的最小垂直净距应符合本标准附录 C 的规定。

**5.5.8** 管线应减少与道路的交叉;当不能避免交叉时宜正交;斜交时,交叉角不宜小于  $45^{\circ}$ 。

**5.5.9** 山区建厂时,应充分利用地形敷设管线,并应避免山洪、泥石流及其他不良地质灾害对管线的危害。

**5.5.10** 分期建设时,管线布置应全面规划、近期集中、远近结合。近期管线穿越远期用地时,不得影响远期土地的使用。

**5.5.11** 改建、扩建工程中的管线综合布置不应妨碍现有管线的正常使用。



## 6 原 料

### 6.1 一 般 规 定

最新标准 全网首发

6.1.1 玻璃纤维原料应根据原料质量、矿床赋存条件、储量及玻璃熔制和纤维成形性能试验等因素确定。

6.1.2 主要原料宜采用不同品位矿物原料搭配,亦可由化工原料作为补充,但均应通过原料工艺性能和玻璃熔制、纤维成形试验。

### 6.2 原料的选择与质量要求

资源下载QQ群: 61754465

6.2.1 各种原料宜优选合格粉料进厂方案。

6.2.2 原料的质量要求应符合下列规定:

1 叶蜡石、高岭土、硅质原料的质量要求宜符合表 6.2.2-1 的规定;

表 6.2.2-1 叶蜡石、高岭土、硅质原料的质量要求

原料名称	主要氧化物含量(%)						粒度(%)		含水率(%)
	三氧化二铝 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )	二氧化钛 ( $\text{TiO}_2$ )	三氧化二铁 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )	氧化钠和氧化钾 ( $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ )	三氧化硫 ( $\text{SO}_3$ )	二氧化硅 ( $\text{SiO}_2$ )	$>45\mu\text{m}$	$>75\mu\text{m}$	
叶蜡石	$\geq 15$	$< 0.8$	$< 0.7$	$< 0.8$	$< 0.5$	—	$< 1$	0	$< 1.0$
高岭土	$\geq 34$	$< 2.0$	$< 1.0$	$< 0.8$	$< 0.5$	—	$< 1$	0	$< 1.0$
硅质原料	$\leq 0.5$	—	$\leq 0.20$	—	—	$\geq 98$	$< 1$	0	$< 1.0$

2 白云石、石灰石、萤石、硼钙石的质量要求宜符合表 6.2.2-2 的规定;

3 碳粉的质量要求宜符合表 6.2.2-3 的规定;

表 6.2.2-2 白云石、石灰石、萤石、硼钙石的质量要求

原料名称	主要成分含量(%)						粒度(%)		含水率(%)
	氧化硼(B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	二氧化硅(SiO <sub>2</sub> )	氟化钙(CaF <sub>2</sub> )	氧化钙(CaO)	氧化镁(MgO)	三氧化二铁(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	>75μm	>300μm	
白云石	—	—	—	—	≥20.0	<0.15	<40	<1	<1.0
石灰石	—	—	—	≥54	—	≤0.20	<40	<1	<1.0
萤石	—	<5	≥80	—	—	≤0.20	<40	0	<1.0
硼钙石	≥40	—	—	—	—	≤0.20	<40	<1	<1.0

表 6.2.2-3 碳粉的质量要求

成分含量(%)		粒度(%)		含水率(%)
碳(C)	灰分	>1000μm	<100μm	
>70	<15	0	<20	<1.0

4 芒硝(工业无水硫酸钠)应符合现行国家标准《工业无水硫酸钠》GB/T 6009 的有关规定。

### 6.3 玻璃纤维化学成分

6.3.1 玻璃纤维化学成分范围应符合表 6.3.1 的规定。

表 6.3.1 玻璃纤维化学成分(%)

化学 成分 类别	二氧化硅(SiO <sub>2</sub> )	三氧化二铝(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	氧化硼(B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	氧化钙(CaO)	氧化镁(MgO)	氧化钠和氧化钾(Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O)	三氧化二铁(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	氟离子(F <sup>-</sup> )	其他
含硼含氟玻璃纤维	53~57	10~15	0~8	17~25	0~4	<0.8	0.1~0.6	<0.8	0~2
无硼无氟玻璃纤维	55~61	11~20	0	14~25	0~8	<0.8	0.1~0.6	<0.3	0~2

**6.3.2 配合料的质量应符合下列规定：**

- 1 配合料的含水率宜小于 0.5%；
- 2 配合料中不应有料团和结块；
- 3 粉尘回收不应影响配合料的质量；
- 4 配合料均匀度(CaO)均方差不应大于 0.35。

**6.4 配料设备选型与工艺布置**

**6.4.1 上料系统设备选型应符合下列规定：**

- 1 粉状原料宜采用密闭管道与气力发送罐输送；
- 2 系统中同类设备宜选用同型号、同规格的设备；
- 3 设备的输送能力应留有满足检修维护需要的富余量；
- 4 仓顶应设有单元式除尘设备；
- 5 选择气力输送上料时，仓顶应设有过压保护阀；
- 6 使用气力发送罐时，车间应设有稳压储气罐。

**6.4.2 称量设备和混合输送设备选型应符合下列规定：**

1 称量设备的静态精度宜为 1/2000，称量系统动态精度不宜低于 1/1000，10kg 及以下小秤系统的动态精度可不低于 4/1000；

2 称量时间不应大于混合和输送时间之和；

3 混合输送设备应选用结构简单、密封好、混合均匀度高、混合时间短、易损件寿命长、便于检修、节能的设备；

4 混合输送设备宜选用气力混合方式，并应设有单独的单元式除尘器；

5 配合料输送应采用密相气力输送方式，管道应设有增压器；

6 管道弯头宜采用耐磨的大曲率半径弯头。

**6.4.3 分配器与窑头料仓应符合下列规定：**

- 1 分配器应耐磨、密封、方便拆卸与维修；
- 2 窑头料仓储量宜满足 8h 及以上生产用配合料要求。

- 6.4.4** 原料宜采用防潮的吨袋库房堆放储存或筒仓立体储存。叶蜡石、高岭土、硼钙石等主要原料的储存期宜大于 30d,其他原料可根据运输距离确定,储存期不宜低于 7d 用量。
- 6.4.5** 原料储存、上料、称量、混合系统工艺流程应满足流程短、环节少及避免交叉运输等要求。
- 6.4.6** 叶蜡石或高岭土原料日料仓的储存期不应少于 2d,其他原料日料仓的储存期不宜少于 3d。芒硝等易吸潮、板结的化工原料,储存期不宜超过 7d。
- 6.4.7** 日料仓宜采用集中布置方式,原料应从上到下自由流动,并应在密闭环境下完成配料过程。
- 6.4.8** 筒仓、日料仓及窑头料仓应设破拱或助流装置。
- 6.4.9** 称量系统应采取校准措施。
- 6.4.10** 配合料输送距离应短,倒运次数应少,落差应小,并应避免配合料分层。
- 6.4.11** 配合料输送系统中应设有排除废配合料的装置。
- 6.4.12** 原料车间布置应满足设备的检修与吊装空间的需要。
- 6.4.13** 原料车间各扬尘点均应设除尘装置。

## 7 燃 料

### 7.1 一 般 规 定

7.1.1 燃料选择应满足玻璃纤维生产工艺以及节能环保的要求,并应就近供应、合理利用。

7.1.2 燃料宜采用天然气、液化石油气、重油等高热值燃料。

7.1.3 燃料供应应连续、稳定、可靠,热值和压力应稳定。

### 7.2 天 然 气

7.2.1 天然气站设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

7.2.2 天然气系统应设两级调压,厂区天然气站应设一级调压配气站,用气车间应设二级调压稳压阀。

7.2.3 厂区天然气站应设过滤、计量、调压、旁通、紧急切断、安全放散及泄漏报警等装置。

7.2.4 天然气站宜设置一用一备 2 个供气气源。当无 2 个供气气源时,厂内应设有其他备用燃料。

7.2.5 天然气的硫化氢含量应小于  $20\text{mg}/\text{m}^3$  (标准状态下)。

### 7.3 重 油

7.3.1 重油站设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 及《储罐区防火堤设计规范》GB 50351 的有关规定。

7.3.2 生产用重油应符合现行行业标准《燃料油》SH/T 0356 的有关规定。

7.3.3 重油站内的储油罐不宜少于 2 座,宜选用立式拱顶钢油罐;油罐宜选用蒸汽加热,也可选用电加热和热导油加热。

**7.3.4 油泵房的布置应符合下列规定：**

- 1 油泵房宜为独立的地上式建筑；
- 2 油泵房宜设有控制室、油泵间，控制室与油泵间的隔墙上应设观察窗；
- 3 油泵宜单排布置。

**7.3.5 供卸油设备选用应符合下列规定：**

- 1 卸油泵不应少于 2 台；
- 2 供油泵不应少于 3 台；
- 3 供油泵宜选用螺杆泵或齿轮泵；
- 4 泵前应设过滤器，过滤器滤网的总流通面积与进口管断面面积的比值不应小于 10，过滤器应便于清洗，并应有备用。

**7.3.6 油管道铺设应符合下列规定：**

- 1 油管道应设蒸汽伴管、热导油伴管或电热带伴热保温；
- 2 油管道应设蒸汽吹扫装置；
- 3 油管道应设防静电接地。

**7.3.7 窑炉车间供油系统应符合下列规定：**

- 1 车间油路系统设计宜符合下列规定：
  - 1) 车间设中间油罐及油泵时，宜采用厂区油站向中间油罐单供单回系统；
  - 2) 不设中间油罐时，宜采用厂区油站直接向车间供油的单供单回系统；
  - 3) 供回油比可取  $5:2 \sim 2:1$ 。
- 2 窑炉燃油雾化介质应采用压缩空气。
- 3 车间油路系统设备选型应符合下列规定：
  - 1) 油路系统设置中间油罐时，油罐间应设供油泵和过滤器；
  - 2) 中间油罐容积不宜大于  $10\text{m}^3$ ；
  - 3) 中间油罐内油温不应超过  $90^{\circ}\text{C}$ ，油罐上应设有油温指示和报警、液面指示和报警及溢流口等装置；
  - 4) 供油泵、过滤器应符合本标准第 7.3.5 条第 2 款～第 4

款的规定；

5)燃油加热器可选用蒸汽加热器单级加热或蒸汽与电两级加热；

6)燃油流量计宜采用质量流量计。

4 车间油泵、油罐间的设计应符合下列规定：

1)设备基础应高出地面 200mm；

2)油罐间室外应设污油池，污油不得排入下水道；

3)油罐溢流管应接至污油池。

## 7.4 其 他 燃 料

7.4.1 使用柴油应符合下列规定：

1 车间柴油储罐库房宜设置在使用点附近，并应方便卸油；

2 车间柴油储罐库房设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

7.4.2 使用液化石油气应符合下列规定：

1 液化石油气站设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定；

2 液化石油气用量大于 1t/d 时宜采用液化石油气储罐储存，用量小于 1t/d 时可采用钢瓶组；

3 液化石油气宜采用地上储罐，也可采用地下或半地下储罐。

## 8 生 产 工 艺

### 8.1 一 般 规 定

**8.1.1** 玻璃纤维生产工艺设计应根据生产规模、产品方案、产品质量,以及实际建设条件等因素综合比较后确定。

**8.1.2** 工艺设备的设计和选型应满足先进性、可靠性、经济性、环保节能和相互匹配的要求,并应满足生产优质产品的需要。

**8.1.3** 各系统设备布置应满足布置紧凑、操作方便、运行安全、互不干扰,并应适应自动化物流发展的需要。

### 8.2 玻 璃 熔 制

**8.2.1** 熔制工艺布置宜分为窑炉底层和窑炉操作层两层,并应符合下列规定:

1 窑炉底层设计应符合下列规定:

1)窑炉底层平面应留有设备运输通道;

2)风机应就近布置,并应避免通道;

3)池壁冷却主风管宜布置在窑炉四周,并宜放置在窑炉次梁下面;

4)电助熔变压器室应布置在距窑炉池壁外侧 5m 以外,宜有一侧朝外,通风应良好;

5)窑炉底层±0.000 平面宜设置安全水池,水池深度宜大于 800mm,水池面积不宜小于窑炉底部面积;

6)窑炉底层操作平台宜采用钢格栅,平台净高应满足电极、鼓泡、热电偶等设备安装、检修的需要;

7)底层净空高度应满足窑炉设备安装高度要求。

2 窑炉操作层设计应符合下列规定:



- 1) 窑炉投料池外壁至厂房边或控制室墙边的水平净距,应满足散热和安全通道的要求;
- 2) 窑炉枪前控制盘宜分别布置在窑炉操作平台两侧,环境温度不宜大于 45℃;
- 3) 通路枪前控制盘宜就近布置在通路操作平台;
- 4) 燃气控制盘应放置在通风良好的位置,不得放置在密闭的房间中;
- 5) 窑炉控制室宜设在窑炉附近;
- 6) 操作层楼面宜有吊装孔;
- 7) 窑炉车间高度应由窑炉上部钢结构和窑头料仓高度确定。

#### 8.2.2 窑炉设计应符合下列规定:

1 窑炉设计应满足生产工艺、生产规模和玻璃液质量要求,应适应燃料与配合料性能要求;

2 窑炉通路结构宜采用“一”形、“T”形、“H”形、“王”形、双“H”形等形式;

3 耐火材料的选用应根据玻璃熔化特性及窑龄合理配置;

4 窑炉池壁液面线、流液洞、投料口拐角等耐火材料侵蚀较为严重的部位,应采取冷却保护措施;

5 熔化部与主通路的连接可采用流液洞或包铂金挡砖结构;

6 窑炉宜采用电助熔工艺;

7 窑炉熔化部宜采用鼓泡工艺,鼓泡器宜设置在热点区域;鼓泡气源应采用冷冻干燥洁净的压缩空气,备用气源宜采用瓶装氮气或无油小型空气压缩机供气;

8 前墙宜设置用于观察窑内燃烧和熔制情况的工业电视;

9 主通路或过渡通路上应设置液面检测仪;

10 烟道、烟囱应密封和保温;烟囱设计应满足窑炉正常生产时抽力和窑炉后期阻力增加的要求,并结合所在地区气压、气温影响等因素进行修正;

11 窑炉池壁冷却风机、流液洞冷却风机、金属换热器换热风机等风机应一用一备,应采用2个独立回路电源供电,并应有发电机作后备电源。

### 8.2.3 窑炉钢结构设计应符合下列规定:

1 窑炉各部位钢结构设计应符合窑炉热工设备的特点,并应适应窑体在升温 and 降温条件下的受力、变形特性及某些设定的可调性能;

2 窑炉钢结构设计应满足窑体的整体稳定;处于地震区的窑炉钢结构设计,还应保证在地震力作用下的窑体整体稳定;

3 通路钢结构宜采用吊挂或支撑结构,吊挂钢件应避免开喷枪的位置,成形通路底部钢结构应与漏板安装形式相匹配。

### 8.2.4 投料系统应符合下列规定:

1 投料系统应采用密封性较好的螺旋投料机;

2 投料机与窑炉加料口的连接处应密封;

3 投料机布置时应留有安装与检修空间;

4 投料机料仓应设置料位检测装置;

5 投料机料仓应设置收尘设施;

6 投料机料仓顶部宜设置观察孔;

7 投料机料仓宜设置助流和破拱装置。

### 8.2.5 熔化部燃烧系统设计应符合下列规定:

1 燃烧系统设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028、《工业金属管道设计规范》GB 50316 和《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912 的有关规定。

2 熔化部燃料供应管路应设有过滤器、减压稳压阀、安全切断阀、流量计量装置、精确流量调节阀、压力开关、压力表等装置。

3 熔化部采用空气燃烧系统时,应符合下列规定:

1)助燃风应通过金属换热器预热,并应在热风出口处设置放空装置;

2)助燃风机的风量、风压应满足窑炉在不同工况和窑炉后

期增量的需要,并应有备用风机;助燃风机宜采用变频调节风量;

3)燃料管上应有流量调节装置,助燃风量与燃料量应按燃烧比例实行自动控制调节。

4 熔化部采用纯氧燃烧系统时,应符合下列规定:

1)在氧气供应管道上应设置过滤器、调压稳压阀、快速切断阀、流量计、精密流量调节阀、压力表、压力开关以及各参量变送器;

2)每支喷枪在枪前控制盘上应有独立的氧气和天然气控制支管;

3)氧气和天然气支管上应设有手动切断球阀、计量器、精确流量调节阀、压力表,并应用金属软管分别接到喷枪上的天然气与氧气入口管上;

4)每支喷枪的氧气量和燃料量应配有自动流量调节阀,并宜有计量装置,氧气量与燃料量应按燃烧比例实行自动控制调节。

5 熔化部喷枪的选型与布置应符合下列规定:

1)喷枪火焰长度应可调、燃烧效率高、噪声低;

2)燃油喷枪应方便更换枪芯与组件;

3)喷枪宜布置在窑炉胸墙两侧或碓顶,两侧布置的喷枪宜采用对烧或错烧方式布置。

8.2.6 通路燃烧系统设计应符合下列规定:

1 通路燃烧应采用气体燃料;

2 通路燃烧应分区控制,每3块~8块漏板宜设为1个独立的温度控制区;

3 通路采用空气助燃时,应设置空气燃气预混燃烧系统,预混气管路上应设置阻火器、防爆头、压力开关等安全设施;

4 通路采用纯氧燃烧时,应符合本标准第8.2.5条第4款的规定。

## 8.3 纤维成形

8.3.1 纤维成形工艺布置应分为成形区、卷绕区和废丝收集区三层,并应符合下列规定:

1 成形区布置应符合下列规定:

- 1) 成形区内净空高度宜为 1.9m~2.4m;
- 2) 漏板砖下表面距成形区地面的高度宜为 2.0m~2.4m;
- 3) 相邻炉位间距应根据漏板尺寸及安装方式、拉丝机选型综合确定,间距宜减小;
- 4) 成形区内应设置空气调节系统,应建立相对密封的气流控制区,保持温度、湿度恒定,区内不宜结露、滴露。

2 卷绕区布置应符合下列规定:

- 1) 卷绕区内宽度应根据原丝输送方式及拉丝机尺寸综合确定;采用人工手推车或原丝筒输送链时,若使用二分拉拉丝机,卷绕区内宽度宜为 6m,若使用三分拉或四分拉拉丝机,卷绕区内宽度宜为 7m;采用智能小车(AGV)时,卷绕区内宽度宜为 9m;
- 2) 卷绕区层高宜为 3.0m~3.5m;
- 3) 卷绕区内宜设置调节区内温度、湿度的空气调节系统,区内不宜结露、滴露;
- 4) 卷绕区外应设置拉丝机安装及维修的通道;
- 5) 卷绕区外宜设置环形排水沟;
- 6) 采用自动化物流时,应分别设置人流、物流出口。

3 废丝收集区布置应符合下列规定:

- 1) 废丝收集区层高不宜小于 3.5m;
- 2) 废丝收集区应设置排水沟和集水坑,排水沟应利于各炉位顺畅排水,集水坑容积应与生产线排水设计相匹配。

4 成形区进出口应设置两道门,卷绕区和废丝收集区进出口宜设置两道门。

### 8.3.2 漏板及漏板附件应符合下列规定:

- 1 生产漏板的材质宜采用铂铑合金或铂弥散型铂铑合金,铑含量宜为 5%~20%;
- 2 启动漏板的材质宜为 SUS310S;
- 3 漏板法兰边应设置通水强制冷却设施;
- 4 漏板开口尺寸应与漏板砖开口尺寸相匹配;
- 5 漏板浇注应采用无定形的耐火材料,浇注料的耐热温度应大于浇注料的工作温度 80℃ 以上;
- 6 漏板托架宜选择具有持久耐温性能和低电磁感应特性的材料,并应设置中心定位装置,漏板与通路应平行或水平垂直。

### 8.3.3 漏板导电装置的设计应符合下列规定:

- 1 漏板导电装置应满足抗氧化、耐高温、易散热的要求;
- 2 连接处表面应光滑、接触电阻小;
- 3 漏板导电装置应有固定托架支撑,不得使漏板受力;
- 4 漏板导电装置各部件均应留有调整空间。

### 8.3.4 纤维成形附属装置设计应符合下列规定:

- 1 丝根冷却器设计应符合下列规定:
  - 1) 丝根冷却器设计应使每个丝根强制冷却强度一致;
  - 2) 丝根冷却器的安装位置应具有可调节性;
  - 3) 丝根冷却器的供水管路应单独设置。
- 2 喷雾器设计应符合下列规定:
  - 1) 丝饼纱宜采用单流体喷雾器;直接无捻纱应根据成形扇面大小,选用双流体或单流体喷雾器;
  - 2) 喷雾器应设置在漏板与单丝涂油器之间的单纤维扇面区;
  - 3) 喷雾器应能均匀喷出雾滴,雾滴直径宜小于 100 $\mu$ m;
  - 4) 喷雾水宜采用去离子水,并应符合本标准第 11.2.8 条款第 5 款的规定。
- 3 单丝涂油器设计应符合下列规定:
  - 1) 辊式单丝涂油器和带式单丝涂油器可根据不同浸润剂使

用要求选用；

2) 单丝涂油器应使每根玻璃纤维上都能均匀涂覆上浸润剂；

3) 涂油器的辘子或胶带应易于拆卸、清洗和更换；

4) 涂油器固定安装后应能上下、前后、左右可调。

4 分束器、集束器宜选用耐磨性、润滑性好的材质，安装后应能上下、前后、左右可调。

**8.3.5 拉丝机布置应符合下列规定：**

1 拉丝机作业机头长度方向的中心线应与对应漏板的中心线平行，水平距离可根据生产产品不同选择，宜为 450mm～850mm；

2 拉丝机面板与拉丝面板应密封。

**8.3.6 原丝输送方式、自动化程度应与整体生产工艺要求相匹配，可采用人工小车、输送链、智能小车等输送方式。**

**8.3.7 废丝收集可采用废丝槽、废丝桶、废丝板链等多种方式，废丝收集区应留有满足废丝运输车通过的通道。**

**8.3.8 纤维成形空气调节系统设计应符合下列规定：**

1 成形区内应设置空气调节系统，风量应根据漏板大小进行设计，送风温度宜为 13℃～17℃，区内温度宜为 20℃～24℃，湿度不宜小于 80%；

2 成形区内通路底部应设置隔热措施；

3 成形的漏板前后应设有送风装置；

4 卷绕区内宜设置空气调节系统，温度宜为 23℃～28℃；

5 废丝收集区应设置回风道，风道应保证每个炉位抽排风的风量均匀。

**8.3.9 拉丝车间应设置原丝质量检验、称重计量等设施。**

## **8.4 浸润剂制备与输送**

**8.4.1 浸润剂配制间应靠近纤维成形区布置，浸润剂应采用管道输送至使用点。**

**8.4.2 输送管道宜采用不锈钢管、工程塑料管。**

**8.4.3** 浸润剂配制罐和储存罐应使用不锈钢或搪瓷容器,底部应为锥形或球形,并应设搅拌器,搅拌器宜采用变频无级调速。

**8.4.4** 浸润剂储存罐可采用夹套,宜设有恒温装置。

**8.4.5** 浸润剂输送应采用低剪切方式,宜选用螺杆泵、隔膜泵、转子泵等动力设备。

**8.4.6** 浸润剂储罐储存总量宜满足生产线 16h 的使用量。

**8.4.7** 配制好的浸润剂应在保质期内用完,保质期不宜超过 24h。

**8.4.8** 纺织型浸润剂以淀粉为主要原料时,使用温度应为  $55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ,输送管路应采取保温措施;增强型浸润剂的使用温度宜为  $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

**8.4.9** 浸润剂制备装置和管道布置应符合现行行业标准《化工装置设备布置设计规定》HG/T 20546 和《化工装置管道布置设计规定》HG/T 20549 的有关规定。

## **8.5 原丝烘干与调理**

**8.5.1** 原丝烘干与调理的工艺设计应根据产品特征、浸润剂性质确定。

**8.5.2** 原丝的烘干工艺设计应符合下列规定:

- 1 烘干车间高度应大于 7m,车间顶部应设置排热气设施;
- 2 烘干车间应设原丝烘干前和烘干后的存放区,存放量宜满足 8h 的产量;
- 3 烘干车间主运输通道宽度宜大于 3m;
- 4 烘干设备宜紧凑布置,并应方便检修与安装;
- 5 原丝烘干宜利用窑炉余热、组合微波加热等技术。

**8.5.3** 原丝的调理工艺设计应符合下列规定:

- 1 原丝调理间面积宜满足 8h~16h 原丝生产量的存放;
- 2 调理间应采用空气调节系统,温度不宜高于  $35^{\circ}\text{C}$ ,湿度不宜大于 40%。

## 8.6 制 品 加 工

**8.6.1** 玻璃纤维主要制品的加工工艺流程应符合本标准附录 D 的规定,基本工艺参数宜按本标准附录 E 的规定选取。

**8.6.2** 玻璃纤维制品生产加工车间布置应根据产品的品种、规格和特征确定。

**8.6.3** 制品车间的络纱工段、捻线工段、织物加工工段及短切毡车间的纱架室宜采用空气调节系统,温度不宜高于 28℃,相对湿度宜为 50%~70%。

**8.6.4** 采用淀粉浸润剂的纺织纱,捻线过程宜采用独立加热系统进行加热烘干,捻线区宜设置独立空气调节系统。

**8.6.5** 制品车间、短切原丝毡车间、湿法毡生产车间应设检验、称重、机修等生产功能区域和辅房,并应满足日常生产、维修的需要。

**8.6.6** 制品加工设备布置间距和通道宽度应符合表 8.6.6 的规定。

表 8.6.6 制品加工设备布置间距和通道宽度(m)

设备名称	设备间距		与纱架间距	操作通道宽度	运输通道宽度
络纱机	前后间距	$\geq 1.5$	$\geq 2.5$	0.8~1.2	$\geq 2.5$
	左右间距	$\geq 0.8$			
捻线机	$\geq 1.8$		—	$\geq 2.0$	$\geq 2.5$
短切原丝机	左右间距	$\geq 0.8$	—	0.8~1.2	$\geq 2.5$
无捻粗纱布织机	左右间距	$\geq 1.0$	$\geq 2.5$	$\geq 1.0$	$\geq 2.5$
湿法毡生产机组 (相邻生产线)	$\geq 3.0$		—	$\geq 3.0$	$\geq 3.0$
短切原丝毡生产 机组(相邻生产线)	$\geq 3.0$		—	$\geq 3.0$	$\geq 3.0$



## 8.7 产品包装与储存

8.7.1 产品的外包装宜选用托盘或袋包装形式,有特殊要求和小批量、小规格的产品可采用纸箱包装,托盘和纸箱内的单个产品宜采用塑料袋包装。

8.7.2 成品库应符合下列规定:

- 1 成品库面积可按不小于 15d 的生产量计算;
- 2 采用平面堆放方式储存时,每平方米不宜多于 2 托盘成品;
- 3 采用立体库储存时,每平方米宜大于 5 托盘成品;
- 4 立体库设计应满足产品储存工艺要求,并应经济合理;
- 5 成品库内应配置与堆存、外运相适应的运输、装卸设备。

## 8.8 物流运输

8.8.1 物流运输可采用输送链、人工小车、电动运输车、自动物流系统等输送方式。

8.8.2 物流运输设计应符合下列规定:

- 1 运输路线应合理、通畅;
- 2 采用机械或自动物流输送方式时,应设置感应装置和标识,并应设有设备故障期间的人工应急运输通道;
- 3 运输通道与人行通道的交叉处应满足人员安全通行的要求;
- 4 车间运输通道和设备应满足安全要求,并应设置防护围栏、防护板等设施;
- 5 采用充电运输设备的,车间检修维护区应设有充电接口;
- 6 采用轮式运输机械的,车间内物流通道的宽度宜大于 2.5m;
- 7 自动物流系统宜配置立体库存储系统。

## 9 自动控制

### 9.1 一般规定

- 9.1.1 自动控制设计应满足工艺生产的要求,并应采用先进、安全、可靠、经济的控制装置及系统。
- 9.1.2 当检测和控制实时响应速度无严格要求,且现场测量信号相对集中时,宜采用现场单元与现场总线控制系统。
- 9.1.3 控制系统宜符合智能工厂的发展需求。
- 9.1.4 自动化仪表用压缩空气应符合现行国家标准《工业自动化仪表 气源压力范围和质量》GB/T 4830 的有关规定。
- 9.1.5 仪表与自控设备的冷却用水应满足用水设备对水质的技术要求。
- 9.1.6 控制系统接地设计应符合国家现行标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 和《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513 的有关规定。公用站房的接地系统应符合本标准第 9.6 节的有关规定。
- 9.1.7 仪表信号应采取抗干扰措施。

### 9.2 配料系统自动控制

- 9.2.1 配料自动控制系统宜由计量仪表、可编程控制器(PLC)及操作员站组成,宜预留通信接口与窑炉控制系统通信。
- 9.2.2 自动控制系统应具有配方输入与修改、自动称量管理、流程显示、故障报警及操作指导、打印制表、历史数据管理等功能。

### 9.3 玻璃熔制自动控制

- 9.3.1 玻璃熔制自动控制系统宜采用集散型控制系统(DCS)和

现场总线控制系统(FCS),并应配置后备手操柜;集散型控制系统(DCS)的主要硬件应有冗余。

**9.3.2** 玻璃熔制自动控制系统应包括窑炉控制系统、纤维成形控制系统,以及与熔制、成形过程相关的系统或装置的控制、检测和报警等内容。

**9.3.3** 窑炉窑温、窑压、玻璃液面,通路温度检测与控制应符合下列规定:

**1** 测量窑碛内燃烧空间、窑底玻璃液、水平烟道空间、通路空间与通路玻璃液温度的B分度电偶,宜采用铂铑合金套管保护;

**2** 窑压测量宜采用前墙双孔测量,控制执行宜为废气通道的阻尼风机或引风机;

**3** 玻璃液面宜在主通路检测;

**4** 控制系统应具有下列功能:

1)窑温检测、控制与报警;

2)窑压检测、控制与报警;

3)玻璃液面检测、控制与报警;

4)窑炉车间内燃气、燃油供应系统的压力、流量、温度、液面、泄漏等内容的检测、控制、报警与安全切断;

5)助燃风、窑炉车间内纯氧供应系统的压力、流量、温度等内容的检测、控制、报警与安全切断;

6)燃料与氧气量(助燃风量)最佳燃烧比值控制;

7)通路空间与玻璃液温度的检测、控制与报警;

8)通路采用预混燃烧系统时,燃烧系统的压力、流量、温度等内容的检测、控制、报警与安全切断;

9)池壁冷却风机,流液洞冷却风机、换热器换热风机、助燃风机、阻尼风机、废气引风机、预混风机等风机的运行状态应与集散型控制系统(DCS)通信;

10)采用电助熔工艺时,电压、电流、对地电压、接地电极电流、电极保护套温度、冷却水流量等内容的检测、控制与

报警；

11)采用鼓泡工艺时,气源压力的检测与报警；

12)窑炉内燃烧状态工业电视的冷却水、压缩空气、镜头温度的检测、控制与报警；

13)冷却水循环系统状态的检测与报警。

**9.3.4 集散型控制系统(DCS)、手操控制仪表、现场温度变送单元以及燃烧控制相关的自动控制装置,应设有不间断电源,供电容量应保证供电延续时间不小于30min。**

**9.3.5 池壁冷却风机、流液洞冷却风机、金属换热器换热风机等一用一备风机的控制应切换方便,切换后,备用风机的运行参数应与原风机的运行参数相同。**

**9.3.6 玻璃熔制控制系统接地要求应符合下列规定：**

**1 集散型控制系统(DCS)与仪表应设独立接地体,接地体与建筑物外墙的距离不应小于3m；**

**2 接地电阻应满足集散型控制系统(DCS)生产厂商的接地要求；**

**3 与集散型控制系统(DCS)相连的屏蔽电线电缆,屏蔽层应在集散型控制系统(DCS)一侧接地；**

**4 车间内燃气管道中的法兰、阀门、调节阀等装置,应采用不小于 $6\text{mm}^2$ 软铜线跨接,跨接长度每25m应与车间接地体相接1次,总接地不应少于2处；**

**5 窑炉采用电助熔工艺时,窑炉钢结构、钢平台、接地电极应与窑炉车间综合接地体网相连。**

**9.3.7 监视窑炉内火焰燃烧状态与玻璃熔制状态应采用内窥式工业电视。**

## **9.4 纤维成形自动控制**

**9.4.1 纤维成形自动控制应包括漏板温度控制、拉丝机信息采集,并宜与玻璃熔制自动控制共用同一个集散型控制系统(DCS)。**

**9.4.2 漏板温度控制应符合下列规定：**

- 1 漏板应采用恒温控制；**
- 2 漏板温度宜采用现场高精度温度变送器与集散型控制系统(DCS)间作一对一的信号传输；**
- 3 传输导线宜采用阻燃分屏加总屏的交织集散型控制系统(DCS)电缆；**
- 4 传输布线应避免高频、强电流的电磁干扰。**

**9.4.3 漏板分区加热时宜采用分区控制方式。**

**9.4.4 拉丝机信息宜采用现场总线控制系统(FCS)与集散型控制系统(DCS)通信,并应在集散型控制系统(DCS)上进行统计管理。**

**9.4.5 浸润剂配制自动控制宜采用可编程控制器(PLC)加操作员站构成控制系统,可采用总线与集散型控制系统(DCS)通信。**

**9.5 物流系统自动控制**

**9.5.1 大型玻璃纤维生产线宜采用自动化物流输送,自动化物流可根据生产发展情况整体规划、分段实施。**

**9.5.2 自动化物流系统的自动控制宜采用可编程控制器(PLC)加操作员站构成控制系统,可采用总线与集散型控制系统(DCS)通信。**

**9.5.3 物流自动控制系统宜包括生产管理数据库系统、基于信息技术的编码系统、基于网络技术的监控管理及调度系统以及产品信息实时显示系统。**

**9.5.4 物流自动控制系统宜留有与集散型控制系统(DCS)或全厂计算机集成管理系统通信的软硬件接口。**

**9.6 公用站房自动控制**

**9.6.1 公用站房自动控制宜采用智能控制系统。**

**9.6.2 公用站房自动控制系统宜预留与集散型控制系统(DCS)**

或全厂计算机集成管理系统进行信息交换的通信接口。

**9.6.3** 天然气站、燃油站、液化石油气站、氧气站等易燃、易爆站房的自控设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058、《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1、《城镇燃气设计规范》GB 50028、《石油库设计规范》GB 50074、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912的有关规定。

**9.6.4** 站房电气与仪表防雷电接地、安全接地、工作接地、防静电接地、防爆与本安接地,应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065、《电子工程防静电设计规范》GB 50611的有关规定,选用的本安仪表与安全栅产品应符合规定的接地要求。

## **9.7 控制室设置**

**9.7.1** 配料系统宜在原料车间内单独设控制室。

**9.7.2** 窑炉控制室宜设置在窑炉的附近,并宜作中央控制室。

**9.7.3** 漏板控制室的设置应结合单元窑生产规模、现场建筑结构以及成形工艺操作等因素综合确定,可与中央控制室共用,也可独立设置。

**9.7.4** 控制室应有防尘、防火、防水、隔声、隔热和通风等设施。控制室面积应满足设备安装、操作和检修等要求,室内不应有无关的管道通过,并应根据设备要求设空气调节装置,控制室温度宜为20℃~26℃。

**9.7.5** 控制室不宜与高压配电毗邻,当与高压配电相邻时,应采取屏蔽措施。

**9.7.6** 中央控制室面向窑炉的墙面,宜设大面积中空玻璃观察窗;中央控制室净空高度宜为3.2m~3.5m,并宜铺设防静电活动地板,地板与地面高度不宜小于300mm。

**9.7.7** 控制室设计宜按现行行业标准《控制室设计规范》

HG/T 20508的有关规定执行。

## 9.8 计算机集成管理系统

**9.8.1** 计算机集成管理系统宜包括管控一体化平台、全自动矿物原料输送系统、窑炉及通路多区域联调控制系统、全自动物流仓储系统、基于物联技术的质量管理系统以及产供销管理系统。

**9.8.2** 全厂过程与装置自控软硬件的设计宜留有可扩展的硬件及软件接口。

最新标准 全网首发



资源下载QQ群：61754465

## 10 建筑与结构

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 建筑与结构设计应在满足工艺要求的基础上,结合地区和厂区特点,按照城市规划要求,统筹总体设计。

**10.1.2** 建筑立面设计应简洁、明快。围护结构的材料选型应满足保温、隔热、隔声、防火、防潮、环保、易清洁等要求。

**10.1.3** 对于兼有生产区、车间辅助区和存储区的综合性厂房平面布局和构造处理,宜避免人流与物流运输交叉。

**10.1.4** 有恒温、恒湿及采暖要求的车间的屋面和墙面应采取保温措施。

**10.1.5** 厂房内的通道宽度应满足人员操作、物料运输、设备安装和检修、人员疏散等要求。

**10.1.6** 厂房设计宜采用新结构、新材料、新技术,并宜满足建筑模数制和标准构配件的要求。

**10.1.7** 建(构)筑物安全等级应根据建(构)筑物遭受破坏后的严重性进行划分,并应符合表 10.1.7 的规定。

表 10.1.7 建(构)筑物安全等级

安全等级	破坏后果	建(构)筑物名称
二级	严重	三级以外的建(构)筑物
三级	不严重	露天堆场、原料棚、废丝库、地泵房、自行车棚、厕所、门卫室

**10.1.8** 建(构)筑物的抗震设防分类应根据建(构)筑物使用功能的重要性、工厂的生产规模、停产后经济损失的大小和修复的难易程度等因素确定,并应符合表 10.1.8 的规定。



表 10.1.8 建(构)筑物的抗震设防分类

序号	抗震设防类别	建(构)筑物名称
1	标准设防类	生产车间、办公用房、公用站房等非适度设防类建(构)筑物
2	适度设防类	露天堆场、原料棚、废丝库、地泵房、自行车棚、厕所、门卫室

**10.1.9** 改建、扩建工程的建筑与结构设计应与原有建筑衔接。加固改造方案应新、老结构结合,拆除、加固、使用全过程应安全可靠、便于施工。

**10.1.10** 台阶、踏步设计应符合下列规定:

1 台阶、踏步的宽度不宜小于 0.30m,高度不宜大于 0.15m,并不宜小于 0.10m;

2 室内台阶、踏步数不应少于 2 级,当高差不足 2 级时,宜按坡道设置;

3 人员密集的生产区域,当台阶高度超过 0.70m 时应采取防护措施;

4 台阶、踏步应采取防滑措施。

**10.1.11** 坡道设计应符合下列规定:

1 室内坡道的坡度不宜大于 1:8,室外坡道的坡度不宜大于 1:10;

2 供手推车及叉车使用的坡道,坡度不宜大于 1:12;

3 废丝通道处的汽车坡道应符合现行行业标准《车库建筑设计规范》JGJ 100 的有关规定;

4 坡道应采取防滑措施。

**10.1.12** 窑炉钢平台、拉丝钢平台、设备检修平台及室外楼梯等临空处应设置防护栏杆,并应符合下列规定:

1 防护栏杆应采用不燃材料制作,并应能承受相应的水平荷载;

2 防护栏杆的高度不应低于 1.10m,栏杆底部应设高度不少

于 0.10m 的防护板。

## 10.2 主 要 车 间

### 10.2.1 原料车间应符合下列规定：

1 应视地基条件和荷载分布情况，用变形缝与其他建筑物分开，并应将大面积堆载计入对周围基础的影响；

2 地面宜采用耐磨地面，耐磨地面应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的有关规定。

### 10.2.2 窑炉车间、拉丝车间应符合下列规定：

1 车间宜采用大跨度的结构形式；

2 窑炉车间及拉丝车间的侧墙应设置进风设施，屋面应设置通风排热设施；

3 窑炉支撑体系和拉丝钢平台宜与主厂房结构脱开；

4 窑炉支撑体系应避免不均匀沉降差，基础宜采用桩基或整体筏板；

5 窑炉平台应计入窑炉砌筑时较大的临时施工荷载；

6 窑炉下方安全水池内的结构物应采取耐高温处理；

7 拉丝车间成形区的钢平台楼面应采取排水和防腐措施；

8 拉丝车间废丝收集区应设置排水沟，车间的环境类别应划归为潮湿环境；

9 车间宜采用天然采光及自然通风；

10 车间屋面应采取防腐措施；

11 车间的地面宜采用耐磨地面，耐磨地面应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的有关规定。

### 10.2.3 制品车间应符合下列规定：

1 制品车间各生产加工工段划分应根据产品的种类和数量确定，各工段布局应紧凑合理、物流顺畅，各工段辅助用房的采光、通风应合理；

2 车间宜采用大跨度的结构形式；

3 络纱工段、捻线工段、织物加工工段及短切原丝加工工段，建筑净高不宜低于 3.8m，物流门的净高及净宽均不应小于 2.5m；

4 车间的地面宜采用耐磨地面，耐磨地面应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的有关规定。

10.2.4 原丝烘干车间的侧墙宜设置进风设施，屋面应设置通风、排热设施。

### 10.3 构 筑 物

10.3.1 烟囱设计应符合现行国家标准《烟囱设计规范》GB 50051 的有关规定。

10.3.2 水池的设计应符合现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 的有关规定。

10.3.3 水塔宜选用钢筋混凝土倒锥壳支筒式结构。

10.3.4 构筑物抗震设计应符合现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的有关规定。

### 10.4 设 计 荷 载

10.4.1 建(构)筑物楼面的均布活荷载应按生产实际情况采用，并应符合表 10.4.1 的规定。

表 10.4.1 建(构)筑物楼面均布活荷载

类 别	标准值 (kN/m <sup>2</sup> )	组合值 系数 $\Psi_c$	频遇值 系数 $\Psi_f$	准永久值 系数 $\Psi_q$
一般车间楼面、楼梯	3.5	0.7	0.7	0.6
一般走道、检修平台	2	0.7	0.7	0.6
地坑盖、平台等挑出部分	3	0.7	0.7	0.6
其他建筑	按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 采用			

注：1 特殊功能楼面的荷载由工艺专业提供；

2 窑炉车间的窑炉操作层组合值系数和频遇值系数为 0.9，准永久值系数为 0.7；

3 制品车间组合值系数和频遇值系数为 0.8，准永久值系数为 0.7。

**10.4.2 建(构)筑物屋面水平投影面上的均布活荷载应符合表 10.4.2 的规定。**

**表 10.4.2 建(构)筑物屋面水平投影面上的均布活荷载**

类 别	标准值 (kN/m <sup>2</sup> )	组合值系数 $\Psi_c$	频遇值系数 $\Psi_f$	准永久值 系数 $\Psi_q$
压型钢板等轻型屋面	0.5(0.3)	0.7	0.5	0
不上人平屋面	0.5	0.7	0.5	0
上人的平屋面	2.0	0.7	0.5	0.4

注:1 带括号的数值适用于采用压型钢板,屋面受荷水平投影面积大于 60m<sup>2</sup> 的钢架构件的轻型钢结构屋面;

2 不上人的屋面,当施工或维修荷载较大时,应按实际情况采用。

**10.4.3 建(构)筑物的设备荷载标准值应根据工艺要求确定,计算时应分解为永久荷载和可变荷载,准永久值系数应为 0.8。**

## **10.5 建筑防火**

**10.5.1 玻璃纤维工厂的建筑防火分区的划分、建(构)筑物之间的防火间距及消防通道等建(构)筑物的防火设计,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。**

**10.5.2 生产车间及存储库房的火灾危险性类别、耐火等级、防火分区最大允许建筑(占地)面积、安全疏散距离,应符合本标准附录 F 的规定。**

**10.5.3 联合厂房的耐火等级不应低于二级。**

**10.5.4 安全出口的设置应符合下列规定:**

1 玻璃纤维工厂的每个防火分区或防火分区每一层安全出口的数量,厂房内任一点至安全出口的距离,厂房内疏散楼梯、走道、门的各自净宽度,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定;

2 厂房的安全出口应分散布置,相邻两个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m,并应设置明显的疏散标志;

**3** 各疏散门应向疏散方向开启,并宜直通室外或安全出口。

**10.5.5** 联合厂房内存放玻璃纤维中间产品、待加工产品的区域,应采用耐火极限不低于 2.0h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的不燃性楼板与其他区域隔开,隔墙上的门、窗应采用乙级防火门、窗;耐火等级和防火分区面积,应符合本标准附录 F 的规定。

**10.5.6** 联合厂房内窑炉车间的熔制工段、拉丝车间的成形工段、制品车间的烘干车间等高温区域,应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙与其他部分隔开,隔墙上的门、窗应采用乙级防火门、窗。

**10.5.7** 通风空气调节机房、变配电站、电助熔变压器室、消防水泵房、防排烟机房及锅炉房开向建筑的门应采用甲级防火门,消防控制室和其他设备房开向建筑的门应采用乙级防火门。

**10.5.8** 附设在建筑物内的变配电站、通风空气调节机房、消防水泵房、防排烟机房及锅炉房等设备用房,应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开。

**10.5.9** 玻璃纤维工厂及仓库的外墙应在每层设置可供消防救援人员进入的窗口,窗口的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

**10.5.10** 联合厂房地下建筑物的防火要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

## **10.6 室内外装修**

**10.6.1** 玻璃纤维工厂及仓库的建筑墙体材料及室内外装修材料,宜选用保温性能好,且在温度和湿度变化时变形小的材料。材料的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。

**10.6.2** 联合厂房楼面、地面的设计应符合下列规定:

**1** 楼面、地面应满足生产工艺和设备安装的要求；

**2** 楼面、地面应平整、耐磨、易清洁、不易积聚静电、避免眩光、不开裂、耐撞击；

**3** 生产区域地面宜配筋，并应做防潮构造；当局部楼层地面采用活动地板时，活动地板的材质及支撑方式应根据生产工艺要求确定。

**10.6.3** 联合厂房内外墙、顶棚及屋面的装修设计应满足使用要求，且表面应平整、不易起尘、避免眩光、便于清洁，并应减少凹凸面。

## 11 给水与排水

### 11.1 一般规定

11.1.1 给水排水设计应满足生产、生活、消防、节能和环境保护的要求。

11.1.2 给水设计应根据地区水资源利用和保护的总体规划、综合利用。

11.1.3 给水设计应合理利用水资源和保护水体,排水设计应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定。

11.1.4 厂内宜设计循环用水、雨水及中水回用等设施。

### 11.2 给 水

11.2.1 生产供水不得间断,给水系统应满足用水设备所需水量、水质、水压和水温的要求,并应符合下列规定:

1 生产给水水质的主要指标应符合表 11.2.1 的规定;

表 11.2.1 生产给水水质的主要指标

项 目	指 标
pH 值	6.5~8.5
总硬度(以碳酸钙计)(mg/L)	<450.0
混浊度(NTU)	<3.0
悬浮物(mg/L)	<30.0
铁(mg/L)	<0.3
有机物(mg/L)	<25.0
油(mg/L)	<1.0

2 全厂用水量应根据生产规模和工艺设备用水资料计算确定；

3 生产用水水压应根据生产要求确定，车间进口的水压宜为 0.25MPa~0.40MPa，部分设备水压要求较高时，可局部加压；

4 对生产时仅水温升高、无污染的拉丝漏板及设备冷却水和各类冷却器用水，应回收冷却处理后循环使用；

5 生活给水的设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

**11.2.2 厂区生活用水管道严禁与自备的生产用水水源供水管道直接连接。**

**11.2.3 玻璃纤维工厂用水要求宜符合表 11.2.3 的规定。**

**表 11.2.3 玻璃纤维工厂用水要求**

用水点	窑炉冷却	成形区冷却	制品冷却	制冷站冷却	空压站冷却	锅炉房	浸润剂配置	成形区喷雾	生活用水
用水水质	软化水	软化水	软化水	软化水	软化水	软化水	去离子水	去离子水	自来水
使用方式	连续循环	连续循环	连续循环	连续循环	连续循环	间断	间断	连续	间断

**11.2.4 循环水系统应符合下列规定：**

1 循环水系统设计应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050 的有关规定；

2 循环水冷却设施的类型应根据生产工艺对循环水水量、水温、水质和供水系统运行方式的要求确定，宜采用敞开式循环水系统，循环回水宜采用压力流；

3 循环水系统应保持水量平衡，补充水量宜为循环水总量的 1%~3%；

4 循环水系统应设置循环水池，循环水池总容量宜按 1.0h~2.0h 的循环水量计算；



5 循环水池应设置就地水位显示装置、最高和最低水位报警装置,以及流量、压力、温度检测装置,检测信号应接入控制中心或值班室;

6 循环水系统的水质应满足生产设备要求,循环水系统宜设置全过滤水处理装置,当设置旁滤水处理装置时,旁流过滤水量宜为循环水量的 1%~5%;

7 循环给水管宜为枝状管网,并应设专用管道直通水车间;循环水管道上阀门和配件的压力等级不应小于 1.60MPa,并应满足管道试压时的压力要求;

8 循环水给水送至主要车间进口处的压力宜为 0.25MPa~0.40MPa;

9 循环水泵应有备用泵,当 2 台及 2 台以上工作泵同时工作时,备用泵的容量不应小于最大一台泵的容量;

10 循环水泵应采用双回路电源,并应接入发电机应急电源系统;

11 循环水泵房宜靠近联合厂房布置,并宜采用地上布置。

#### **11.2.5 循环水系统应设水塔。**

11.2.6 水塔水柜的容量不宜少于 0.5h 的循环水用量,水塔高度应满足使用水压的要求。水塔应设置就地水位显示、最高和最低报警水位装置,并应检测信号接入控制中心或值班室。

11.2.7 循环水系统宜设应急水池,应急水池的容量不宜少于 0.5h 的循环水用量;应急水池的供水泵应采用双回路电源供电。

#### **11.2.8 给水管网设计应符合下列规定:**

1 车间和独立建筑物的给水排水系统应与室外给水排水系统协调一致;

2 生产车间内的给水管道宜采用枝状布置;

3 建筑物的引入管和压力循环进、回水管应设置控制阀门;

4 管道最高部位宜设置排气阀,管道最低部位宜设置放水阀;

**5** 纤维成形区喷雾用水应设置去离子水调节水箱,水箱给水泵宜采用自灌引水方式,且出口压力不应低于 0.45MPa。

**11.2.9** 给水管材的选用应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

### **11.3 排 水**

**11.3.1** 排水应满足当地对工厂排放水质、排放地点、排出口位置的要求,排水体制应根据排水条件及地形等因素确定。

**11.3.2** 厂区排水系统应采用污水与雨水分流制排水。

**11.3.3** 车间的生产排水、车间与堆场地面冲洗水应在排出口处设置沉砂池。

**11.3.4** 油罐排水应在防火堤外设置油水分离池或油水分离装置,除油后接入厂区排水系统;在进、出油水分离池的排水管道上应设水封井;油罐区雨水管道排水应在防火堤外设置阀门等封闭、隔断装置及水封井。

**11.3.5** 水温高于 40℃ 的锅炉、水加热器等加热设备的废水应设置降温设施。

**11.3.6** 化验室的废水应采取中和措施,pH 值为 6~9 时方可排入污水管道。

**11.3.7** 食堂的废水应经除油处理后再排入污水管道。

**11.3.8** 排水管材的选用应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

### **11.4 消防及消防用水**

**11.4.1** 消防设计应按建筑物类别及使用功能确定,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定,消防用水量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

**11.4.2** 厂区及生活区在同一时间内的火灾次数应按 1 次计算。

**11.4.3 下列建筑物或场所应设置室内消火栓系统：**

- 1 液化天然气站、压缩天然气站、液化石油气站、重油站及氧气站；**
- 2 停车数量超过 5 辆的汽车库和停车场；**
- 3 联合厂房窑炉车间、拉丝车间和制品车间；**
- 4 成品库；**
- 5 建筑高度大于 15m 或体积超过 10000m<sup>3</sup> 的办公建筑、宿舍、招待所及其他辅助用建筑。**

**11.4.4 下列建筑物或场所宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙：**

- 1 压缩空气站、锅炉房、制冷站、空调机房、热力站；**
- 2 循环水站、污水处理站、废丝处理站；**
- 3 耐火等级为三、四级且建筑体积不大于 3000m<sup>3</sup> 的其他建筑。**

**11.4.5 下列建筑或场所宜设置自动灭火系统，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219 的有关规定：**

- 1 中央控制室宜设置气体或超细干粉自动灭火系统；**
- 2 单台容量为 40MV·A 及以上的油浸电力变压器室宜采用自动控制水喷雾灭火装置；**
- 3 储油系统的油罐区应采用固定式空气泡沫灭火装置和喷水冷却装置，容量小于 200m<sup>3</sup> 的地上油罐及半地下、地下、覆土和卧式油罐，可采用移动式泡沫灭火装置；**
- 4 设有送回风道(管)的集中空气调节系统且总建筑面积大于 3000m<sup>2</sup> 的办公楼，应设置闭式自动喷水灭火装置。**

**11.4.6 玻璃纤维工厂的建筑物或场所应设置灭火器，并应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。**

## 12 供热、通风与空气调节

### 12.1 一般规定

**12.1.1** 供热、通风与空气调节设计应根据建厂地区气象条件、总图布置、工艺和控制要求、区域能源状况及环境保护要求,经技术经济比较后确定。

**12.1.2** 供热、通风与空气调节的设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

### 12.2 供 热

**12.2.1** 供暖设计应符合下列规定:

1 历年日平均温度稳定低于或等于  $5^{\circ}\text{C}$  的日数大于或等于 90d 地区的生产和生活建筑,且有防寒要求或经常有人停留、工作、并对室内温度有一定要求的生产及辅助生产建筑,宜设置集中供暖;

2 严寒或寒冷地区设置集中供暖的生产与生活建筑,在非工作时间或中断使用时间内的室内温度,应保持在  $0^{\circ}\text{C}$  以上,值班供暖宜按  $5^{\circ}\text{C}$  设置;工艺系统及生产设备对环境温度另有要求时,室内供暖计算温度应根据要求确定;

3 建筑物冬季供暖室内计算温度应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定;

4 厂区供暖热媒宜采用  $95^{\circ}\text{C}$  或  $70^{\circ}\text{C}$  热水;利用余热或天然热源供暖时,供暖热媒及参数可根据具体情况确定;

5 建筑围护结构的最小传热热阻应符合现行国家标准《工业

建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

**12.2.2** 天然气站、液化石油气站、氧气站等易燃、易爆场所的供暖设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 和《氧气站设计规范》GB 50030 的有关规定。

**12.2.3** 供热设计应符合下列规定：

1 热负荷的供应宜根据所在区域的供热规划确定，当厂内热负荷由区域热电站或区域锅炉房供热时，不宜单独设置锅炉房；

2 锅炉房的设计应取得热负荷、燃料和水质资料；

3 锅炉房燃料的选用应合理利用和节约能源，并应与安全生产、经济效益和环境保护相协调，选用的燃料应有产地、元素成分分析等资料和相应的燃料供应协议，并应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的有关规定；

4 锅炉及辅机的选型及布置应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的有关规定；

5 锅炉房宜按规模、供热对象设置相应计量仪表。

**12.2.4** 室外热力管网的设计应符合下列规定：

1 热水供暖管网宜采用双管闭式循环系统；

2 蒸汽供暖管网宜采用开式系统，蒸汽凝结水应回收；

3 热力管网可采用架空敷设、地沟敷设或直埋敷设方式；

4 改、扩建工程应结合原有管网及建(构)筑物情况确定设计方案。

## **12.3 通 风**

**12.3.1** 自然通风设计应符合下列规定：

1 以自然通风为主时，联合厂房的方位宜根据主要进风面、建筑物形式，按夏季有利的风向布置；

2 自然通风宜利用底层门洞与侧窗做进风口、上部侧窗做排风口的形式；

3 发热工段宜设排风天窗或排风罩;

4 侧窗和天窗的窗扇开启应方便灵活;

5 采用自然通风的车间,在经常有人工作的地点,夏季空气温度应符合国家对工业企业卫生设计的有关规定,当超出规定值时应设置机械通风装置。

#### 12.3.2 机械通风设计应符合下列规定:

1 窑炉、拉丝、烘干等产生余热、余湿的车间,可按车间换气次数计算通风量,换气次数可取 6 次/h~10 次/h;

2 设在联合厂房内的变、配电站宜设置机械通风系统;

3 制冷站、循环水泵站及污水泵站的地坑均宜设置机械通风系统,吸风口的设置应防止气流短路;

4 燃气调压配气站、油泵房等空气中含有易燃、易爆物质的场所,应设置防爆型机械通风装置。

#### 12.3.3 事故通风的设计应符合下列规定:

1 变电站的配电装置室、燃气调压配气站、燃气计量间、油泵房等辅助生产厂房应设置事故通风装置,通风装置应防爆;

2 事故排风的吸风口应设在有害气体或爆炸危险物质散发量最大的地点,并应防止气流短路;

3 事故通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置开关。

12.3.4 通风系统风管的设计、防火阀与排烟阀的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

#### 12.3.5 拉丝车间的纤维成形区及卷绕区应设排烟装置。

### 12.4 空气调节

12.4.1 玻璃纤维成形和制品加工生产车间宜设置空气调节系统。

12.4.2 办公楼、综合楼、招待所及食堂等建筑物,可根据当地气象条件或使用要求,设置空气调节系统。

**12.4.3** 空气调节室内计算温、湿度参数要求应根据工艺要求确定。空气调节区的夏季冷负荷的确定应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

**12.4.4** 空气调节房间围护结构的最大传热系数和供暖期最小传热热阻应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

**12.4.5** 空气调节系统的设计应符合下列规定：

1 纤维成形、制品加工有恒温、恒湿要求时，应采用设有制冷站的集中空气调节系统；

2 生产车间的辅房、控制室等房间有空气调节要求时，宜采用局部空气调节系统；

3 办公楼、综合楼、招待所及食堂等房间有空气调节要求时，宜采用独立的空气调节系统。

**12.4.6** 空气调节系统风管的设计应符合本标准第 12.3.4 条的规定。

**12.4.7** 集中空气调节系统的冷源，宜采用冷水制冷机组，机组台数不宜少于 2 台。

**12.4.8** 制冷站的布置宜靠近冷负荷中心。

## 13 供 气

### 13.1 氧 气

**13.1.1** 氧气站设计应满足工艺用气要求,并应符合现行国家标准《氧气站设计规范》GB 50030 和《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912 的有关规定。

**13.1.2** 氧气站宜布置在用气点附近,管线敷设应便于施工及检修。

**13.1.3** 氧气应连续供应,氧气纯度宜大于 90%,压力宜大于 0.1MPa。

**13.1.4** 氧气站内应备有液氧储罐。

### 13.2 压 缩 空 气

**13.2.1** 压缩空气站设计应满足工艺用气要求,并应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 和《工业自动化仪表 气源压力范围和质量》GB/T 4830 的有关规定。

**13.2.2** 工艺生产用压缩空气宜进行冷却、干燥及净化处理。

**13.2.3** 压缩空气站宜设置在用气负荷中心附近,应避开散发爆炸性、腐蚀性以及粉尘等有害物质的场所,并宜位于散发有害物质场所全年最小频率风向的下风侧。

**13.2.4** 空气压缩机的选型和台数应根据空气用量和压力要求以及气路系统损耗确定,并应设置备用机组。空气压缩机宜选用节能和低噪声的产品。

**13.2.5** 压缩空气管道设计应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定。

**13.2.6** 压缩空气管道应根据厂内条件采用下列方式敷设:



- 1 沿建(构)筑物外墙架空敷设;
- 2 沿输送通廊敷设;
- 3 与综合管线共构敷设。

**13.2.7** 压缩空气管道应设置油水分离装置,并应设置冷冻干燥机。设有坡度的管道,管道坡度不宜小于 0.002。

**13.2.8** 压缩空气储气罐宜就近设置在用气车间附近,储气罐的进口端应设切断阀。

**13.2.9** 寒冷地区建厂时,压缩空气管道应采取保温防冻措施。

## 14 电 气

### 14.1 一 般 规 定

**14.1.1** 供配电系统设计应满足生产要求,并应符合安全可靠、技术先进、操作方便和经济合理的原则。

**14.1.2** 供配电设计应采用技术先进、性能可靠和节能环保的电气设备和材料。

**14.1.3** 供配电设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

### 14.2 供配电系统

**14.2.1** 玻璃纤维工厂的电力负荷应分为三级,并应符合下列规定:

1 一级负荷应包括池壁冷却风机、流液洞冷却风机、通路预混风机、金属换热器换热风机、空气压缩机、集散型控制系统(DCS)、循环水泵、应急水池供水泵、重要或危险场所照明及工艺要求的其他重要设备;

2 二级负荷应包括主要生产工艺流程的用电设备,重要场所的照明及通信设备;

3 三级负荷应包括除一级和二级负荷以外的其他负荷。

**14.2.2** 供电电源宜采用双电源双回路供电方案,不能取得双电源供电时,可采用一路工作电源和一路备用电源的供电方案。

**14.2.3** 池壁冷却风机、流液洞冷却风机、通路预混风机、金属换热器换热风机、空气压缩机、集散型控制系统(DCS)及循环水泵的供电电源除应保证双回路供电外,还应增设独立于正常电源的发电机组作为应急电源,且不应将其他负荷接入应急系统。

**14.2.4** 大型工厂的供电电压等级宜采用 35kV~110kV,中、小型工厂的供电电压等级宜采用 10kV~35kV。

**14.2.5** 供配电系统应符合下列规定:

1 当两个主电源供电时,应采用同级电压供电;当使用 1 个主电源和 1 个备用电源供电时,可采用不同等级的电压供电;

2 同时供电的两个回路,每个回路宜按用电负荷的 100%设计;

3 供电系统应简单可靠,同一电压的配电级数不宜多于两级;低压不宜多于三级;

4 中、低压配电宜采用放射式为主;

5 当供电电压大于或等于 35kV 时,一级配电电压宜采用 10kV 电压;

6 供电电压为 35kV 时,且无 10kV 用电设备,配电电压宜采用 35kV。

**14.2.6** 无功功率补偿应符合下列规定:

1 功率因数应满足供电要求;

2 采用并联电力电容器作为无功补偿装置时,宜就地平衡补偿;并联电容器设计应符合现行国家标准《并联电容器装置设计规范》GB 50227 的有关规定;

3 低压无功功率补偿宜采用自动补偿。

**14.2.7** 工厂宜设置谐波补偿装置,谐波电流允许值应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的有关规定。

### **14.3 35kV~110kV 总降压站**

**14.3.1** 3kV~35kV 配电装置采用金属封闭高压开关设备时,应采用户内布置方式;110kV 变电站应根据厂区条件确定采用户内布置或户外布置。

**14.3.2** 总降压站站址的选择应符合现行国家标准《35kV~110kV 变电站设计规范》GB 50059 的有关规定。

### 14.3.3 主变压器和主接线的设计应符合下列规定：

1 主变压器的台数和容量,应根据地区供电条件、负荷性质、用电容量、运行方式、工艺生产线数量等条件综合确定;

2 装设 2 台主变压器的总降压站,当断开其中任一台时,另一台主变压器的容量不应小于全部负荷的 60%~70%,并应保证用户的一、二级负荷用电;

3 具有 3 种电压的总降压站,通过主变压器各侧绕组的功率均达到变压器额定容量的 15%以上时,主变压器宜采用三绕组变压器;

4 主变压器采用普通变压器无法满足电力系统和用户对电压质量的要求时,应采用有载调压变压器;

5 总降压站的主接线应根据降压站负荷容量、变压器台数、出线回路、供电部门的要求等条件确定;

6 总降压站进线为双回路时,35kV~110kV 电压等级宜采用桥式接线,35kV 电压等级可采用单母线分段设联络开关接线;

7 总降压站设置 2 台主变压器时,10kV 侧宜采用单母线分段设联络开关接线。

### 14.3.4 总降压站的站用电源和操作电源应符合下列规定：

1 总降压站宜设置 1 台站用电源变压器,并应从附近变电所低压侧引出一路站用电的备用回路;

2 总降压站为双电源、双变压器且附近又无低压电源时,可设置 2 台容量相同、互为备用的站用变压器;每台站用变压器容量应按全站计算负荷选择;

3 总降压站站用电源为单电源加保安电源时,应从保安电源引一路低压电源作为站用电源备用回路;

4 总降压站为 35kV 进线时,可在电源进线断路器前装设 1 台站用变压器;总降压站为 110kV 进线时,站用变压器应接在中压母线上;

5 总降压站操作电源宜采用免维护铅酸蓄电池,并应设置充

电、浮充电用的硅整流装置,蓄电池容量应满足合闸、分闸、信号和继电保护的要求。

#### **14.3.5 总降压站的保护和控制应符合下列规定:**

- 1** 总降压站保护宜采用微机保护装置;
- 2** 主进线的保护供电不宜采用重合闸和备自投;
- 3** 总降压站的控制宜采用变电站综合自动化系统控制,并应通过调制解调器与上一级变电站通信。

**14.3.6** 高压配电装置应选用带安全闭锁装置及联锁装置的产品,高压配电装置的布置应便于设备的操作、搬运、检修和实验,并应保证进出线方便。

**14.3.7** 总降压站内的配电装置布置、导体、电器选择以及土建、通风等设计应符合现行国家标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060 的有关规定。

**14.3.8** 变电站的继电保护和电气测量设计应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062 和《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063 的有关规定。

**14.3.9** 变电站的过电压保护和接地的设计应符合现行国家标准《交流电气装置的过电压保护及绝缘配合设计规范》GB/T 50064 和《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。

### **14.4 10kV~20kV 配电站与车间变电站**

**14.4.1** 配电站或变电站应紧邻负荷中心、采用户内布置方式,宜采用电缆进出线。

**14.4.2** 电源进线为 10kV 或 20kV 的配电站,进线侧应装设断路器。10kV 或 20kV 的母线宜采用单母线或单母线分段接线方式。

**14.4.3** 10kV 或 20kV 的配电站宜采用中置移开式开关柜。

**14.4.4** 配电站的站用电源宜引自就近的变压器低压侧配电回路,在无法取得低压电源时,可另设站用变压器。

**14.4.5** 配电站直流操作电源宜采用一组免维护铅酸蓄电池,并

应具有充电、浮充电的硅整流装置。电池容量应满足合闸、分闸、信号和继电保护的要求。

**14.4.6** 车间变电站的进线侧宜装设负荷开关或隔离开关,其中低压母线宜采用单母线或单母线分段接线方式。当变压器安装在本配电所内时,可不装设高压开关。

**14.4.7** 装有 2 台及以上变压器的车间变电站,其中任一台变压器断开时,其余变压器容量应保证一级负荷及部分二级负荷的用电。

**14.4.8** 变压器低压侧的总开关和母线分段开关,应采用低压断路器。

**14.4.9** 低压电网中,宜选用 D,yn11 接线组别的三相变压器作为配电变压器。

## **14.5 车间电气设备**

**14.5.1** 多尘场所的电气设备应有防尘措施,并宜设置单独的隔尘房间。现场电气设备的防护等级应为 IP5X 级,经常用水冲洗的地段应为 IP54 级。

**14.5.2** 可能出现爆炸性气体环境、爆炸性粉尘环境,爆炸危险区的划分、包含范围和电气设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

**14.5.3** 可能火灾危险环境,火灾危险性分类、包含范围和电力设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

**14.5.4** 车间内低压用电设备应通过电力配电箱配电,不同等级负荷的配电箱宜分别设置,装机容量大的用电设备宜直接由车间变电站的低压侧配电。

**14.5.5** 一级负荷应由两路电源供电,两路电源应能自动切换,一级负荷中特别重要负荷还应设应急电源供电;二级负荷宜由两路电源供电,两路电源应可自动切换,也可手动切换。

**14.5.6** 交流电机应采用全压启动方式;当不符合全压启动条件

时,宜采用降压启动或变频启动方式。

#### **14.5.7 车间内低压电动机的保护应符合下列规定:**

**1** 交流电动机应装设短路保护、接地故障保护,并根据电动机的用途分别装设过载保护、断相保护、低电压保护;

**2** 直流电动机应设短路保护,并应根据需要设过载保护、失磁保护、超速保护。

**14.5.8** 3kV~10kV 异步电动机的保护应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062 的有关规定。

**14.5.9** 车间低压配线宜采用电缆桥架配线或电缆沟敷设。

**14.5.10** 车间低压配电设备及配电线路的设计应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

**14.5.11** 通用用电设备的配电设计应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的有关规定。

### **14.6 照 明**

**14.6.1** 电气照明应采用荧光灯、高强气体放电灯和发光二极管(LED)等绿色光源。

**14.6.2** 在有夜班工作的重要操作区、控制室、配电站、发电机房、水泵房等场所和重要通道应设应急照明。

**14.6.3** 在有爆炸和火灾危险的场所,灯具、开关和照明配线应按环境的危险级别选型和设计。

**14.6.4** 在纤维成形区、卷绕区、废丝收集区等潮湿场所应采用防水灯具或带防水灯头的开敞式灯具,照明线路应暗配,开关应置于潮湿场所以外。

**14.6.5** 在原料拆包区、称量混合区等多尘埃的场所应采用防护等级不低于 IP5X 的灯具。

**14.6.6** 照明供电电压应根据使用要求、工作环境的安全条件选择 220V、36V、24V 或 12V。

**14.6.7** 建筑照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

**14.6.8** 厂区道路照明设计应符合现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的有关规定。

### **14.7 电力线路敷设**

**14.7.1** 厂区电力线路宜利用厂区管架采用桥架敷设方式,也可采用电缆沟、直接埋地的敷设方式。

**14.7.2** 厂区电力线路的走向、路径应协同总平面布置统一规划。

**14.7.3** 同一路径供给一级负荷的两路电力电缆,不应在同一层桥架上或同一电缆沟内敷设;当无法分开时,在同一层桥架敷设时,应用防火隔板分开。在电缆沟内的两路电缆应采用阻燃型电缆,且应分别敷设在电缆沟两侧的支架上。

**14.7.4** 电力线路设计应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定。

### **14.8 防 雷 接 地**

**14.8.1** 天然气站、液化石油气站、燃油站和氧气站应按第二类防雷建筑物设置防雷设施。

**14.8.2** 除本标准第 14.8.1 条中所列厂房外,年预计雷击次数小于或等于 0.25 的一般性工业厂房,应按第三类防雷建筑物设置防雷设施。

**14.8.3** 建筑防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

### **14.9 建筑智能化及消防报警系统**

**14.9.1** 玻璃纤维工厂的建筑智能化系统可根据实际需要确定。

**14.9.2** 消防报警系统设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。



## 15 节 能

### 15.1 一 般 规 定

15.1.1 玻璃纤维工厂节能设计应按照节能评估文件及审查意见的要求确定。

15.1.2 工艺设备、元器件、材料应优先选择节能型产品。

15.1.3 热水供应系统的热源宜利用余热、废热、可再生能源或空气源作为热水供应热源,不应采用直接电加热热源。

15.1.4 水、电、燃料、供热、压缩空气等能源输配和消耗环节,应配置计量装置,能源计量宜集中动态监控和数字化管理。

15.1.5 能源计量器具的配备应符合下列规定:

1 计量器具的配备应满足能源分类计量的要求;

2 计量器具的配备应满足用能单位实现能源分级分项考核的要求;

3 能源计量器具的配备、管理应符合现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 的有关规定;

4 循环冷却水系统计量仪表的设置应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050 的有关规定。

### 15.2 建 筑 节 能

15.2.1 建筑总平面的布置和设计宜充分利用日照、天然采光和自然通风。

15.2.2 生产联系密切的车间、库房等建筑宜组建成联合厂房。

15.2.3 建筑外围护墙体和屋面应根据当地气候特点采取保温隔热措施。

15.2.4 建筑设计宜选用节能环保新材料、新技术,供热、通风和

空气调节设备宜选用节能型产品。

**15.2.5** 建筑节能设计应符合现行国家标准《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245 的有关规定。

### **15.3 工艺装备节能**

**15.3.1** 在满足生产工艺要求的前提下,工序之间应缩短运输距离。设备选型时应选用性能先进、能耗低、可靠耐用的工艺设备。

**15.3.2** 窑炉节能设计应符合下列规定:

- 1 窑炉宜适当设置保温,并应选配保温材料;
- 2 窑炉宜选用鼓泡、纯氧燃烧、电助熔节能技术;
- 3 窑炉烟气余热宜采用金属换热器或余热锅炉进行回收利用,余热利用应符合本标准第 15.6 节的有关规定;
- 4 窑炉烟道应设置保温。

**15.3.3** 纤维成形工艺的节能设计应符合下列规定:

- 1 成形区进出口应设置两道门,卷绕区和废丝收集区进出口宜设置两道门;
- 2 成形工艺宜采用大漏板、大卷装、多分拉等技术和装置。

### **15.4 节 水**

**15.4.1** 节水设计应按建筑物类别及不同的使用功能,设置计量装置及节水设施,并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 及《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的有关规定。

**15.4.2** 给水泵应根据给水管网水力计算选型,并应保证设计工况下水泵效率处在高效区。给水泵效率的泵节能评价价值宜按现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价价值》GB 19762 的有关规定执行。

**15.4.3** 厂区内宜设置雨水收集回用设施。

**15.4.4** 生产污水经处理达标后宜回用。

**15.4.5** 生产设备(装置)用冷却水应循环使用。

#### **15.4.6 设备冷凝水宜收集回用。**

### **15.5 节 电**

#### **15.5.1 供配电节电设计应符合下列规定：**

- 1 变电所位置和供电线路应合理规划；**
- 2 工程供电线路上的无功功率可采用集中补偿和分散补偿的方式；**
- 3 变压器和电机应选用节能、环保、低损耗的设备；**
- 4 风机、水泵等设备宜采用变频调速控制；**
- 5 容量较大、无调速要求的设备，宜就地无功补偿。**

#### **15.5.2 设计窑炉燃烧控制方案时，应采用能达到最佳燃烧状态的节能降耗控制方案。**

#### **15.5.3 漏板采用晶闸管功率调节器时，应采用功率因素的补偿。**

#### **15.5.4 照明设计中应充分利用天然采光，大面积照明区域应采用分区照明控制方式，照明设备应采用高效节能的新型光源和产品。**

#### **15.5.5 厂区道路照明宜设置节能自控装置，条件许可的场合可采用太阳能、风能等绿色能源技术。**

### **15.6 余 热 利 用**

#### **15.6.1 窑炉烟气余热利用不得影响生产线的正常运行，不得提高单位产品的能耗。**

#### **15.6.2 余热利用系统的热工计算参数应根据窑炉及烟道的热工条件确定。**

#### **15.6.3 窑炉烟气余热宜采用金属换热器、余热锅炉进行余热回收和利用。**

#### **15.6.4 金属换热器设计应符合下列规定：**

- 1 垂直烟道应与金属换热器配合，并应预留热膨胀空间；**
- 2 金属换热器的选用应计入烟气成分的影响因素；**

3 金属换热器的支撑钢结构应在热膨胀时方便调节。

**15.6.5 余热锅炉设计应符合下列规定：**

- 1 余热锅炉宜选用烟管式或热管式锅炉；
- 2 引风机宜布置在一层,引风机进口处宜设进风箱；
- 3 引风机应保证窑炉抽力,并应保证窑炉后期的安全运行。

## 16 环 境 保 护

### 16.1 一 般 规 定

**16.1.1** 玻璃纤维工厂排放的各类污染物应符合排放标准,控制污染物的排放量应在“总量指标”允许范围内。

**16.1.2** 环境保护设计应结合生产工艺,对生产过程产生的废气、废水和固体废弃物,进行综合治理和回收利用。

**16.1.3** 环境保护设计应满足环境影响评价报告及审批意见的要求。

### 16.2 废气污染防治

**16.2.1** 玻璃纤维工厂排放到大气的污染物应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297、《环境空气质量标准》GB 3095 和《工业炉窑大气污染物排放标准》GB 9078 的有关规定。

**16.2.2** 配料系统应在拆包处、料仓顶、秤斗、混合罐和其他易产生粉尘处设置收尘装置,配合料应采用管道气力输送方式。

**16.2.3** 窑炉废气污染防治措施应符合下列规定:

1 窑炉烟气处理应与余热利用统筹规划;

2 玻璃纤维化学成分宜采用低氟低硼或无氟无硼等环保成分配方;当氟化物的排放总量超过环保排放标准时,应设置脱氟设施;

3 窑炉宜采用低硫原料、燃料;当硫氧化物和硫化物的排放浓度超过环保排放标准时,应设置脱硫设施;

4 燃烧系统宜采用纯氧燃烧技术、低氮燃烧器;当氮氧化物的排放浓度超过环保排放标准时,应设置脱硝设施;

5 窑炉烟囱高度除应满足窑炉工艺要求外,还应根据环境影

响评价结果确定。

**16.2.4** 锅炉房烟囱数量、高度的确定应符合已批准的环评报告的规定,并应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 的有关规定;当烟尘及二氧化硫排放浓度超过环保排放标准时,应设置收尘和脱硫设施。

**16.2.5** 烘干车间烘干炉、短切毡生产线固化炉等工业炉的废气,宜集中送至废气处理站处理。

**16.2.6** 厂址应选择在大气扩散稀释能力较强的地区,自然条件应有利于烟囱烟气的排放和扩散。

**16.2.7** 新建、异地扩建或改建项目与居住区之间留有的大气环境防护距离,应满足项目环境影响评价文件的要求。

### **16.3 废水污染防治**

**16.3.1** 废水污染防治设计应贯彻清污分流、分质处理、节约用水、中水回用的原则,生产废水和生活污水的管网应分开布置。

**16.3.2** 污水排放水质应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定;排放口设置应满足当地的环保要求。

**16.3.3** 窑炉车间、拉丝车间的生产污水应集中收集送至污水处理站处理;制品车间生产污水,应由车间地面排水沟集中收集送至污水处理站处理。

**16.3.4** 生产污水应经物化、生化、膜法或组合工艺处理达标后回用或排放。

**16.3.5** 采用湿法工艺处理废气时产生的废水,经处理后宜循环使用。

### **16.4 噪声污染防治**

**16.4.1** 玻璃纤维工厂噪声控制设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定,厂界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的

有关规定。

**16.4.2** 高噪声生产场所宜设置控制、监督、值班用的隔声室；高噪声设备宜布置在隔声的设备间内，并应与工人操作区隔开。

**16.4.3** 强烈振动设备之间应采用柔性连接；有强烈振动的管道与建(构)筑物、支架的连接，不应采用刚性连接。

**16.4.4** 设备选型时应选用低噪声设备；设备噪声超过许可标准时，应根据噪声性质，采取消声、建筑隔断、隔声、减振等防治措施。

**16.4.5** 风机、空气压缩机、水泵等高噪声设备应在设计中采取噪声防治措施，宜采用安装消声器及建筑隔离等措施。

**16.4.6** 窑炉车间、拉丝车间噪声与振动较大的生产设备宜安装在底层，并应采用安装消声器、建筑隔离及减振措施。

## **16.5 固体废弃物污染防治**

**16.5.1** 固体废弃物应以回收和综合利用为原则。有利用价值的固体废弃物应回收利用，无利用价值的可作无害化堆置、集中处置。

**16.5.2** 玻璃纤维工厂应设置废丝处理站，手拉废丝、制品边角料等固体废弃物应经处理后综合利用。

## **16.6 环境 监测**

**16.6.1** 工厂宜设置环境监测站，并宜配备必要的监测仪器。

**16.6.2** 监测采样点的布置应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978、《大气污染物综合排放标准》GB 16297 及《工业炉窑大气污染物排放标准》GB 9078 的有关规定，并应符合下列规定：

1 烟囱应设置永久采样点、监测孔和采样监测用平台；

2 废水排水应实行计量，计量装置的位置应结合水质监测取样点确定；

**3** 废水排放口应设置永久性采样点。

**16.6.3** 污染物的采样及监测应符合下列规定：

**1** 废气采样及监测应符合国家现行标准《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157、《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397 或《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》HJ/T 75 的有关规定；

**2** 废水采样及检测应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定。



## 17 劳动安全与职业健康

### 17.1 一般规定

**17.1.1** 玻璃纤维工厂设计应按照安全生产评估文件及审批意见的要求确定。

**17.1.2** 玻璃纤维工厂设计应提高生产机械化和自动化程度,对生产过程中的各项职业危害因素,应遵循消除、预防、减弱、隔离、联锁、警告的原则,改善劳动条件。

**17.1.3** 对危及人身安全的环节应设置报警信号和防护设施。

**17.1.4** 消防系统、火灾报警装置、紧急切断系统按钮、安全通道、安全门等安全设施的着色应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的规定。

**17.1.5** 管道着色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的有关规定。

**17.1.6** 压力容器和压力管道的设计应符合《特种设备安全监察条例》和现行国家标准《压力管道规范 工业管道》GB /T 20801、《工业金属管道设计规范》GB 50316 及《压力容器》GB 150 的有关规定。

### 17.2 防火、防爆

**17.2.1** 生产车间及存储库房的火灾危险性类别、耐火等级、防火分区最大允许占地面积、安全疏散距离应符合本标准附录 F 的规定。

**17.2.2** 各生产车间的防火间距、易燃易爆品或可燃气体的储罐区及罐区附属设施的布置和防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

**17.2.3** 氧气站的防火、防爆设计应符合现行国家标准《氧气站设计规范》GB 50030 和《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912 的有关规定。

**17.2.4** 燃气站的防火、防爆设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

**17.2.5** 厂内易燃、易爆的储油罐、储气罐应根据油、气的特性,设置温度监测、压力监测、限位报警及紧急切断(放空)装置。

**17.2.6** 厂内易燃、易爆的储油罐、储气罐及输送管道均应接地,并应符合现行国家标准《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912 和《液体石油产品静电安全规程》GB 13348 的有关规定。

**17.2.7** 电力装置的防火、防爆设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

**17.2.8** 消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

**17.2.9** 天然气站、窑炉及通路燃气调节设备区等有爆炸危险性气体场所的监测、报警装置,应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的有关规定;监测、报警信号宜送入集散型控制系统(DCS)。

### **17.3 防电、防雷**

**17.3.1** 防雷、接地和电气安全设计应符合本标准第 14.8 节的有关规定。

**17.3.2** 室外天然气管道、燃油输送管道和煤气管道等可燃介质管道应在管道的始端、终端、分支处、转角处以及直线部分每隔 25m 处接地,每处接地电阻不宜大于  $10\Omega$ 。弯头、阀门、法兰盘等管道的连接点应用金属线跨接。

**17.3.3** 防静电设计应符合现行国家标准《防止静电事故通用导则》GB 12158 的有关规定,燃油、燃气管道应设防静电接地。

**17.3.4** 潮湿场所或移动式电器设备用供电线路应在电控柜内装设剩余电流动作保护器,并应设立警示标志。

**17.3.5** 室外堆场的电路布线应有防晒、防冻、防水、防雷击、防漏电的措施。

**17.3.6** 各种配电柜或电控柜均应加锁保护。

**17.3.7** 中央控制室、变(配)电所、窑炉通路部位及车间内主要通道和出入口等处,应设事故安全照明,并应保证在外电源中断45min内不熄灭。

**17.3.8** 每个建筑物均应根据自身特点采取相应的各种等电位联结。同一建筑物的各电气系统的接地宜用同一接地网,接地网的接地电阻应符合其中最小值的规定。

**17.3.9** 在狭窄受限空间检修设备时,应采用超低压照明灯具。

**17.3.10** 用电设备旁边明显位置应设检修用的电源隔离开关或紧急情况时能切断主电源的紧急停车按钮。

## **17.4 防机械、玻璃液伤害**

**17.4.1** 生产设备设计和安装应符合现行国家标准《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/T 8196 和《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083 的有关规定。

**17.4.2** 原丝链式输送装置应设置事故断电拉绳开关,并宜设置跑偏、过载、打滑、失速等报警保护装置。

**17.4.3** 联合厂房内通道宽度应按人行、配件的搬运及车辆运行等要求确定。单人行走,固定设备或有封闭罩的运行设备旁的通道净宽不应小于0.7m;运转机械旁的通道净宽不应小于1.0m。

**17.4.4** 机械设备检修时,应有防止机械设备启动的安全保障措施。

**17.4.5** 窑炉车间、拉丝车间应有防止被玻璃熔体烫伤的防护设施。

**17.4.6** 纤维成形区和卷绕区作业位置应设有防护装置。

### **17.5 防尘、防毒和其他伤害**

**17.5.1** 各生产操作区空气中生产性粉尘的最高允许浓度应符合本标准附录 G 的规定。

**17.5.2** 工厂防尘及有害气体的治理设计应符合本标准第 12.3 节和第 16.2 节的有关规定。

**17.5.3** 地坑、孔洞、平台应设置防护栏杆、护板,并应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053 的有关规定。栏杆底部应设高度不少于 0.1m 的防护板。

**17.5.4** 高温设备和管道应进行隔热防护处理。

### **17.6 防暑降温及供暖防寒**

**17.6.1** 防暑降温应符合国家对工业企业卫生设计的有关规定。

**17.6.2** 供暖、防寒设计应符合本标准第 12.2 节的有关规定。

### **17.7 辅助用室**

**17.7.1** 厂内宜设置医务室和妇幼卫生用室。

**17.7.2** 卫生用室设置应符合国家对工业企业卫生设计的有关规定。

## 附录 A 地下管线与建(构)筑物之间的最小水平净距

表 A 地下管线与建(构)筑物之间的最小水平净距(m)

建(构) 筑物名称	给水管(mm)				排水管 (污水/雨水)(mm)			电力 电缆(kV)		通信 电缆	氧气管	电缆沟	热力管 (沟)	压缩 空气管
	<75	75~ 150	200~ 400	>400	<300	400~ 600	>600	<10	10~35					
					<800	800~ 1500	>1500							
建(构)筑物 基础外缘	1.0	1.0	2.5	3.0	1.5	2.0	2.5	0.5	0.6	0.5	注1	1.5	1.5	1.5
围墙 基础外缘	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0
排水沟 外缘	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8

续表 A

管 线 名 称 及 规 格          建(构) 筑物名称	给水管(mm)				排水管 (污水/雨水)(mm)			电力 电缆(kV)		通信 电缆	氧气管	电缆沟	热力管 (沟)	压缩 空气管
	<75	75~ 150	200~ 400	>400	<300	400~ 600	>600	<10	10~35					
					<800	800~ 1500	>1500							
道路路面(肩)边缘	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
照明、通信 杆柱(中心)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8
低压电力 杆柱中心	1.0	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	1.5	0.8	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5
管架基础外缘	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.8	1.2	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8
人行道外缘	0.5	0.5	0.8	0.8	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5

注:1 道路有高差时应自坡脚(顶)算起;

2 低压电力杆柱应为 380V 及以下杆柱,超过者应按表中所列数值增加 1.5 倍~2.0 倍;

3 管道直径均指公称直径;

4 氧气管道距建筑物的基础外缘和通行沟道外缘的水平距离为:

1)有地下室的建筑物:氧气压力 $\leq 1.6\text{MPa}$ 时,采用 3.0m;氧气压力 $> 1.6\text{MPa}$ 时,采用 5.0m;

2)无地下室的建筑物:氧气压力 $\leq 1.6\text{MPa}$ 时,采用 2.5m;氧气压力 $> 1.6\text{MPa}$ 时,采用 3.0m。

## 附录 B 地下管线之间的最小水平净距

表 B 地下管线之间的最小水平净距(m)

管线名称		给水管(mm)				压缩空气管	热力管(沟)	电缆沟	氧气管	燃气管压力 $P$ (MPa)					通信电缆		电力电缆(kV)		
		<75	75~150	200~400	>400					<0.01	≤0.2	≤0.4	0.8	1.6	管道	直埋	<1	1~10	>35
生产 废水管 (mm)	<800	0.7	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	0.8	0.8	0.6	0.8	1.0
	800~1500	0.8	1.0	1.2	1.2	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0
	>1500	1.0	1.2	1.5	1.5	1.2	1.5	1.5	1.2	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
生活 污水管 (mm)	<300	0.7	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	0.8	0.8	0.6	0.8	1.0
	400~600	0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0
	>600	1.0	1.2	1.5	2.0	1.2	1.5	1.5	1.2	1.0	1.2	1.2	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
压缩空气管		0.8	1.0	1.2	1.5	—	—	—	1.5	1.0	1.0	1.0	1.2	1.5	—	—	—	—	—
热力管(沟)		0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	—	—	1.5	1.0 (1.0)	1.0 (1.5)	1.0 (1.5)	1.5 (2.0)	2.0 (4.0)	—	—	—	—	—

续表 B

管线名称		给水管(mm)				压缩空气管	热力管(沟)	电缆沟	氧气管	燃气管压力 $P$ (MPa)					通信电缆		电力电缆(kV)		
		<75	75~150	200~400	>400					<0.01	≤0.2	≤0.4	0.8	1.6	管道	直埋	<1	1~10	>35
电缆沟		0.8	1.0	1.2	1.5	1.0	2.0	—	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	-	—	—	—	—
氧气管		0.8	1.0	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	—	1.0	1.2	1.5	2.0	2.5	1.0	0.8	0.8	0.8	1.0
通信 电缆	管道	0.5	0.5	1.0	1.2	1.0	0.6	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	—	—	—	—	—
	直埋	0.5	0.5	1.0	1.2	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	—	—	—	—	—
电力 电缆 (kV)	<1	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	1.0	0.5	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	0.5	0.5	—	—	—
	1~10	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	0.5	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	0.5	0.5	—	—	—
	>35	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	0.5	0.5	—	—	—

注:1 同类管线未做规定,按具体情况确定;

2 管道直径均指公称直径。



## 附录 C 地下管线之间的最小垂直净距

表 C 地下管线之间的最小垂直净距(m)

名 称	给水管	排水管 (沟)	热力管 (沟)	压缩 空气管	氧气管	地下 燃气管线	通信电缆		电缆沟	电力 电缆
							直埋	管道		
给水管	0.15	0.40	0.15	0.15	0.15	0.15	0.50	0.15	0.15	0.50
排水管 (沟)	0.40	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.50	0.15	0.25	0.50
热力管 (沟)	0.15	0.15	—	0.15	0.25	0.15	0.50	0.25	0.25	0.50
压缩 空气管	0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.50	0.25	0.15	0.50
氧气管	0.15	0.15	0.25	0.25	—	0.25	0.50	0.15	0.25	0.50
地下 燃气管线	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	—	0.50	0.15	0.25	0.50

续表 C

名 称	给水管	排水管 (沟)	热力管 (沟)	压缩 空气管	氧气管	地下 燃气管线	通信电缆		·电缆沟	电力 电缆
							直埋	管道		
通信 电缆(直埋)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	—	—	0.25	0.50
通信 电缆(管道)	0.15	0.15	0.25	0.25	0.15	0.15	—	—	0.25	0.50
电缆沟	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	—	0.25
电力电缆	0.15	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	—
排水 明沟沟底	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50

注:1 表中管道、电缆和电缆沟最小垂直净距指下面管道或管沟的外顶与上面管道的管底或管沟基础底之间的净距;

2 生活饮用水管道与污水管道交叉时,其垂直净距不应小于 0.4m。污水管道在上时,污水管应加固,其加固长度不应小于生活给水管道的外径加 4m;生活给水管应采用钢管或钢套管,套管伸出交叉管的长度,每边不得小于 3m,套管两端应密封。

## 附录 D 玻璃纤维制品加工主要工艺流程

表 D 玻璃纤维制品加工主要工艺流程

序号	制品名称	工 艺 流 程
1	直接无捻粗纱	原丝(直接纱)—检验称重—烘干—剥皮—检验包装—入库
2	合股无捻粗纱	原丝(丝饼)—检验称重—烘干—络纱—检验包装—入库
3	短切原丝	原丝(丝饼)—检验称重—烘干—纱架—短切—称重—检验包装—入库
4	无捻粗纱布	原丝(直接纱)—检验称重—烘干—剥皮—纱架—织布—检验包装—入库
5	湿法毡	原丝(丝饼)—检验称重—短切—玻璃纤维短切原丝分散液—湿毡—真空吸水—粘结剂—烘干—切边—检验包装—入库
6	短切原丝毡	原丝(丝饼)—检验称重—烘干—纱架—短切—撒粉喷雾(乳剂)—烘干—切边—检验包装—入库
7	纺织纱	原丝(丝饼)—检验称重—调理—捻线—并捻—检验包装—入库

## 附录 E 玻璃纤维制品加工基本工艺参数

**E.0.1 纱、短切原丝制品加工基本工艺应按表 E.0.1 执行。**

**表 E.0.1 纱、短切原丝制品加工基本工艺参数**

制品名称	规格(tex)	生产速度 (m/min)	单个产品包装 重量(kg)		主要设备
直接 无捻粗纱	300~4800	—	16~22		烘干炉
合股 无捻粗纱	1150~4800	150~300	16~22		烘干炉、络纱机
纺织纱	5.5~528	(3800~ 8000)r/min	2~8		捻线机、并捻机
短切原丝	3mm, 4.5mm,6mm	150~300	编织袋	15~25	烘干炉、短切机
			集装袋	500~1000	

**E.0.2 布、毡制品加工基本工艺应按表 E.0.2 执行。**

**表 E.0.2 布、毡制品加工基本工艺参数**

制品名称	规格(g/m <sup>2</sup> )	生产速度 (m/min)	单个产品包装 重量(kg)	主要设备
无捻粗纱布	200,300, 400,600,800	(90~180)r/min	15~50	烘干炉、剑杆织机
湿法毡	30~200	60~140	30~300	短切机、 湿法毡机组
短切原丝毡	100~900	8~25	30~60	烘干炉、短切 原丝毡机组

## 附录 F 玻璃纤维生产车间及存储 库房火灾危险性分类

**F.0.1** 生产车间的火灾危险性类别、耐火等级、防火分区最大允许建筑面积、安全疏散距离应符合表 F.0.1 的规定。

**表 F.0.1 生产车间的火灾危险性类别、耐火等级、防火分区最大  
允许建筑面积、安全疏散距离**

车间名称		火灾 危险 性 类别	耐火 等级	每个防火分区的最大 允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )				安全疏散距离 (m)			
				单层	多层	高层	地下或 半地下	单层	多层	高层	地下或 半地下
原料车间		戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
联合 厂房	窑炉车间	丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
	拉丝车间	丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
	拉丝辅房	戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
	烘干车间	丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
	制品车间(不含 定型工段)	戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
短切原丝毡车间		丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
湿法毡车间		丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
压缩空气站		丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
锅炉房		丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
变电 站	可燃油浸 变压器	丙	一级	不限	6000	3000	500	80	60	40	30
			二级	8000	4000	2000					
	干式变压器	丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45

续表 F.0.1

车间名称	火灾 危险 性 类别	耐火 等级	每个防火分区的最大 允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )				安全疏散距离(m)			
			单层	多层	高层	地下或 半地下	单层	多层	高层	地下或 半地下
配电站	丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
柴油发电机房	丙	二级	8000	4000	2000	500	80	60	40	30
重油站	丙	二级	8000	4000	2000	500	80	60	40	30
制冷站	丁	二级	不限	不限	4000	1000	不限	不限	50	45
循环水站	戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
污水处理站	戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
废丝处理站	戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
废气处理站	戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
空气调节机房	戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
热力站	戊	二级	不限	不限	6000	1000	不限	不限	75	60
氧气站	乙	二级	4000	3000	1500	—	75	50	30	—
天然气站	甲	二级	3000	2000	—	—	30	25	—	—
液化石油气站	甲	二级	3000	2000	—	—	30	25	—	—

注:1 当配电站的设备每台装油量大于 60kg 时,应按丙类确定;

2 当制冷站采用氨制冷的氨压缩机房时,应按乙类确定;

3 表中所列的“安全疏散距离”为厂房内任一点至最近安全出口的直线距离;

4 厂房内设自动灭火系统时防火分区面积及安全疏散距离应按相关标准执行;

5 制品车间包括:络纱工段、捻线工段、定型工段、织物加工工段、包装工段,其中定型工段火灾危险性类别为丁类。

**F.0.2 存储库房的火灾危险性类别、耐火等级、防火分区最大允许占地(建筑)面积应符合表 F.0.2 的规定。**

**表 F.0.2 存储库房的火灾危险性类别、耐火等级、防火分区最大  
允许占地(建筑)面积(m<sup>2</sup>)**

存储 库房 名称	火灾 危险性 类别	耐火 等级	每座仓库最大 允许占地面积			每个防火分区最大 允许建筑面积			
			单层	多层	高层	单层	多层	高层	地下或 半地下
机油 库房	丙	二级	4000	2800	—	1000	700	—	150
变压器 油罐间	丙	二级	4000	2800	—	1000	700	—	150
原料库	戊	二级	不限	不限	6000	不限	2000	1500	1000
待加 工库	戊	二级	不限	不限	6000	不限	2000	1500	1000
包装 材料库	戊	二级	不限	不限	6000	不限	2000	1500	1000
成品库	戊	二级	不限	不限	6000	不限	2000	1500	1000

- 注:1 表中所标出的库房火灾危险性类别,当可燃包装重量大于物品本身重量 1/4 或可燃包装体积大于物品本身体积的 1/2 时,应按丙类确定;
- 2 浸润剂原料库的火灾危险性类别应根据工艺的实际情况,按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定执行;
- 3 仓库内设自动灭火系统防火分区面积按相关规范执行。

## 附录 G 生产操作区空气中生产性 粉尘的最高允许浓度

**表 G 生产操作区空气中生产性粉尘的最高允许浓度**

粉尘名称		最高允许浓度(mg/m <sup>3</sup> )
石英砂、叶腊石、 高岭土尘	游离二氧化硅含量 80%以上	1
	游离二氧化硅含量 50%~80%	1.5
钠长石尘		2
白云石、石灰石尘		10
纯碱、芒硝尘		10
煤尘		10
混合料粉尘	游离二氧化硅含量 ≥50%	1.5
	游离二氧化硅含量 <50%	2
碎玻璃尘、玻璃纤维毛丝		2
耐火砖及耐火材料粉尘		2



## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《城镇燃气设计规范》GB 50028
- 《压缩空气站设计规范》GB 50029
- 《氧气站设计规范》GB 50030
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《建筑地面设计规范》GB 50037
- 《锅炉房设计规范》GB 50041
- 《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050
- 《烟囱设计规范》GB 50051
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《通用用电设备配电设计规范》GB 50055
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《35kV~110kV 变电站设计规范》GB 50059
- 《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060
- 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062
- 《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063
- 《交流电气装置的过电压保护及绝缘配合设计规范》GB/T 50064
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069

《石油库设计规范》GB 50074  
《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087  
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116  
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140  
《工业企业总平面设计规范》GB 50187  
《构筑物抗震设计规范》GB 50191  
《防洪标准》GB 50201  
《电力工程电缆设计规范》GB 50217  
《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219  
《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222  
《并联电容器装置设计规范》GB 50227  
《工业金属管道设计规范》GB 50316  
《储罐区防火堤设计规范》GB 50351  
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493  
《民用建筑节水设计标准》GB 50555  
《电子工程防静电设计规范》GB 50611  
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736  
《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974  
《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245  
《压力容器》GB 150  
《安全色》GB 2893  
《环境空气质量标准》GB 3095  
《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1  
《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053  
《工业自动化仪表 气源压力范围和质量》GB/T 4830  
《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083  
《工业无水硫酸钠》GB/T 6009  
《工业企业煤气安全规程》GB 6222  
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231

《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/T 8196

《污水综合排放标准》GB 8978

《工业炉窑大气污染物排放标准》GB 9078

《防止静电事故通用导则》GB 12158

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348

《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271

《液体石油产品静电安全规程》GB 13348

《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549

《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157

《大气污染物综合排放标准》GB 16297

《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167

《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762

《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801

《城市道路照明设计标准》CJJ 45

《控制室设计规范》HG/T 20508

《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513

《化工装置设备布置设计规定》HG/T 20546

《化工装置管道布置设计规定》HG/T 20549

《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》HJ/T 75

《固定源废气监测技术规范》HJ/T 397

《车库建筑设计规范》JGJ 100

《燃料油》SH/T 0356

中华人民共和国国家标准

玻璃纤维工厂设计标准

**GB 51258-2017**

条 文 说 明

## 编 制 说 明

《玻璃纤维工厂设计标准》GB 51258—2017,经住房和城乡建设部 2017 年 8 月 31 日以第 1666 号公告批准发布。

本标准在编制过程中,编制组对我国玻璃纤维工厂的设计进行了大量的调查研究,总结了我国玻璃纤维工厂建设的实践经验,同时参考了国外先进生产技术和技术标准,取得了玻璃纤维工厂设计方面的重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《玻璃纤维工厂设计标准》编制组按章、节、条的顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供读者作为理解和把握标准规定的参考。

# 目 次

1	总 则 .....	( 95 )
2	术 语 .....	( 96 )
3	基本规定 .....	( 97 )
4	厂区总体规划与厂址选择 .....	( 98 )
4.1	厂区总体规划 .....	( 98 )
4.2	厂址选择 .....	( 98 )
5	总图运输 .....	( 99 )
5.1	一般规定 .....	( 99 )
5.2	总平面布置 .....	( 99 )
5.3	厂区道路 .....	( 99 )
5.4	竖向设计 .....	( 99 )
5.5	管线综合布置 .....	(100)
6	原 料 .....	(101)
6.1	一般规定 .....	(101)
6.2	原料的选择与质量要求 .....	(101)
6.3	玻璃纤维化学成分 .....	(101)
6.4	配料设备选型与工艺布置 .....	(102)
7	燃 料 .....	(103)
7.1	一般规定 .....	(103)
7.2	天然气 .....	(103)
7.3	重油 .....	(103)
7.4	其他燃料 .....	(104)
8	生产工艺 .....	(105)
8.2	玻璃熔制 .....	(105)

8.3	纤维成形 .....	(105)
8.4	浸润剂制备与输送 .....	(107)
8.5	原丝烘干与调理 .....	(107)
8.6	制品加工 .....	(107)
8.7	产品包装与储存 .....	(108)
9	自动控制 .....	(109)
9.1	一般规定 .....	(109)
9.3	玻璃熔制自动控制 .....	(109)
9.4	纤维成形自动控制 .....	(110)
9.5	物流系统自动控制 .....	(110)
9.6	公用站房自动控制 .....	(111)
9.8	计算机集成管理系统 .....	(111)
10	建筑与结构 .....	(112)
10.1	一般规定 .....	(112)
10.2	主要车间 .....	(112)
10.4	设计荷载 .....	(113)
10.5	建筑防火 .....	(113)
11	给水与排水 .....	(114)
11.1	一般规定 .....	(114)
11.2	给水 .....	(114)
11.3	排水 .....	(116)
11.4	消防及消防用水 .....	(116)
12	供热、通风与空气调节 .....	(118)
12.2	供热 .....	(118)
12.3	通风 .....	(118)
12.4	空气调节 .....	(119)
13	供 气 .....	(120)
13.1	氧气 .....	(120)
13.2	压缩空气 .....	(120)



14	电    气 .....	(122)
14.2	供配电系统 .....	(122)
14.3	35kV~110kV 总降压站 .....	(123)
14.4	10kV~20kV 配电站与车间变电站 .....	(124)
14.5	车间电气设备 .....	(124)
14.7	电力线路敷设 .....	(124)
14.9	建筑智能化及消防报警系统 .....	(124)
15	节    能 .....	(126)
15.1	一般规定 .....	(126)
15.2	建筑节能 .....	(126)
15.3	工艺装备节能 .....	(126)
15.5	节电 .....	(126)
15.6	余热利用 .....	(127)
16	环境保护 .....	(128)
16.1	一般规定 .....	(128)
16.2	废气污染防治 .....	(128)
16.3	废水污染防治 .....	(129)
16.5	固体废弃物污染防治 .....	(129)
17	劳动安全与职业健康 .....	(130)
17.1	一般规定 .....	(130)
17.2	防火、防爆 .....	(130)
17.3	防电、防雷 .....	(130)
17.4	防机械、玻璃液伤害 .....	(130)

# 1 总 则

## 1.0.2 本条为本标准的适用范围。

玻璃纤维生产大多采用单元池窑法(简称池窑法)生产工艺,本标准以池窑法生产工艺编写各项规定。

玻璃纤维产品品种繁多,从玻璃纤维原丝到毡、布产品属性差异大,本标准考虑玻璃纤维电子布可以单独建厂,所以玻璃纤维细纱池窑工厂产品范围涵盖到纱、线制品,玻璃纤维粗纱池窑工厂产品范围涵盖到布和毡。

## 2 术 语

**2.0.1** 玻璃纤维是以天然硅酸盐矿石和化工制剂为原料,加热至熔融状态,拉制/吹制成的纤维或丝状材料,按其形态可分为连续玻璃纤维、定长玻璃纤维及玻璃棉,具有不燃、耐腐蚀、耐高温、吸湿小、伸长小等优良性能。

**2.0.2** 池窑拉丝又称直接熔化法拉丝,是直接利用天然硅酸盐矿石原料生产玻璃纤维的一步法生产工艺。

**2.0.3** 玻璃纤维单元窑的长宽比一般为 2.2~3.5,单元窑运行过程中没有换火操作,窑内温度分布、气氛及窑压稳定性较好;单元窑一般还配有池底鼓泡、电助熔,适合熔制质量要求高的玻璃液;采用空气助燃时,需采用金属换热器换热。

**2.0.4** 玻璃纤维生产漏板由铂铑合金制作,是玻璃纤维成型的主要装置,漏板漏嘴孔型通常为圆形,孔径和孔数是由所生产的原丝规格而确定,孔数通常在 600 孔~9600 孔范围。

**2.0.5** 浸润剂主要分为三种类型:增强型、纺织型和纺织增强型,可以是溶液、乳液、油剂等。浸润剂施加在纤维单丝上,可以改善纤维的表面特性,满足制品加工和产品性能要求。根据玻璃纤维制品的品种不同,可对浸润剂各组分进行设计,以满足玻璃纤维粘结、成膜、润滑、柔软、抗静电的性能。

**2.0.6** 调理主要是针对纺织细纱。把用于纺织的细纱原丝在原丝调理间存放一段时间,除去原丝中多余的水分。

原丝调理的关键是调理环境的温湿度和调理时间,这些参数的确定应与原丝含水率、原丝筒卷装量以及所使用的浸润剂组分相适应。

### 3 基本规定

**3.0.1** 本条对单窑玻璃纤维生产线的设计规模做了规定。

本条规定主要是用以指导设计工作,它不同于工厂规模大小与行政管理有关的事项。《玻璃纤维行业准入条件(2012年修订)》规定:新建无碱玻璃纤维池窑法粗纱拉丝生产线(单丝直径 $>9\mu\text{m}$ )单窑规模应达到50000t/a及以上,新建细纱拉丝生产线(单丝直径 $\leq 9\mu\text{m}$ )单窑规模应达到30000t/a及以上。

**3.0.2** 本条列举了设计工作所需的基础资料清单,设计基础资料和数据应准确可靠,满足设计进度要求。其中,同意征用土地和选址的文件应包括面积、土地性质和种类等,厂址的工程地质勘察报告应经过审图单位审核通过后提供给设计单位。

## **4 厂区总体规划与厂址选择**

### **4.1 厂区总体规划**

**4.1.1** 厂区总体规划包括厂区平面布局、规划控制指标、用地控制红线、建筑形式等,应与当地规划协调。

### **4.2 厂址选择**

**4.2.5** 场地设计标高高于洪水重现期的计算水位(内涝水位)0.5m以上,可免除内涝水的危害。

## 5 总 图 运 输

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 本条为总平面布置的设计原则。各地方规划对总平面技术经济指标要求不尽相同,应满足当地规划要求。

**5.1.2** 本条对工厂总平面布置做出了规定。

**4** 从合理与节约利用土地、缩短连接管线、节省人力、方便管理、合理布局等方面考虑,建筑布置宜采用“联合厂房”形式。联合厂房包括窑炉车间、拉丝车间、拉丝辅房、烘干车间、制品车间等。本标准建筑布置按联合厂房形式设计。

### 5.2 总平面布置

**5.2.1** 原料车间在拆包、称量、混合、输送等环节易产生粉尘,本条规定是为了减少粉尘对厂区和周围环境的影响。

**5.2.5** 国土资源部在《工业项目建设用地控制指标》的通知(国土资发〔2008〕24号)中明确规定,工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的7%。并严禁在工业项目用地范围内建造成套住宅、专家楼、宾馆、招待所和培训中心等非生产性配套设施。

### 5.3 厂 区 道 路

**5.3.1** 厂内道路的布置在满足使用功能的前提下,应尽量减少占地面积。但在工厂的厂前区可结合周边环境,适当设计得开阔宽敞一些。

### 5.4 竖 向 设 计

**5.4.2** 本条是竖向设计应达到的总体要求。

2 在地形复杂的场地建厂时,竖向设计中设置过缓的放坡或较多的台阶,都会增加通道的宽度,不利于节约用地;

3 沿江、河、湖、海建设的工厂,洪、潮、内涝水的危害是不容忽视的;

4 竖向设计中的土(石)方、护坡、挡土墙等工程量,对建设投资和工期影响很大,故应在合理的前提下,确定基础工程的工程量。

5 山区建厂对土(石)方工程如处理不当,填土或挖土会破坏山坡植被,产生水土流失等问题;

6 天然排水系统的形成有其自然发展规律,如处理不当,会造成冲刷、淤塞、水流不畅等后果;

7 竖向设计应避免只管近期,不顾远期,从而给远期工程建设和经营带来困难。

**5.4.3** 在确定采用何种竖向设计形式时,要对本条所列的各种因素进行技术、经济综合比较后选取。但有些地段,虽然强调了利用地形、节约了土(石)方,却会增加厂区内台阶之间连接的坡道、挡墙费用,也会增加生产运营费用。

## **5.5 管线综合布置**

**5.5.1** 管线采用埋地布置时与绿化设计相结合,既美化环境,又便于管线施工和维护;厂区主要通道绿化带下埋设管线时,单侧绿化带宽宜为5m~8m,在管网密集地带,绿化带宽宜取上限。

**5.5.4** 本条对管架的净空高度、与建(构)筑物之间的最小水平净距做出了规定。表5.5.4不适用于低架、管墩及建筑物支撑方式。

**5.5.8、5.5.9** 这两条规定是为了保护管线和安全生产、减少投资、方便交通运输而制定的。

**5.5.10** 本条规定是为了防止近、远期工程的管线布置处理不当而形成不合理的布局,造成土地浪费、布置混乱、生产环境不佳,并给施工、检修、生产和经营带来诸多不便。

## 6 原 料

### 6.1 一 般 规 定

**6.1.2** 本条提出选择原料时,应考虑原料之间的匹配关系及各种替代原料的利用,并确认原料的技术可行性和经济合理性。

### 6.2 原料的选择与质量要求

**6.2.1、6.2.2** 本条对无碱玻璃纤维原料的选择与质量要求做出了规定,目的是对国内现有玻璃纤维工厂各种原料的质量指标进行标准化控制,提升原料优化技术和配合料质量。

推选合格粉料进厂,减少工厂原料加工环节,减噪、减尘,并提高资源利用率。

本标准只是对原料主要成分、粒度、水分做了一般性规定,各生产厂应根据来料情况合理搭配,灵活运用。对于 COD、难熔物和杂质及矿相等方面要求,应根据各生产厂条件及合理搭配的掌握程度,灵活处理,本标准不做硬性规定。

### 6.3 玻璃纤维化学成分

**6.3.1** 根据目前收集到的国内的无碱(含硼含氟与无硼无氟)玻璃纤维成分,经分析比较后归纳出本标准玻璃纤维主要化学成分范围。

**6.3.2** 实际生产中,一般是通过检测配合料中含量居中的成分的数值,作为配合料的均匀度指标,配合料中含量太大或者太小的成分都不适宜作为检测配合料的均匀度。本标准以 CaO 含量确定配合料均匀度,主要考虑 CaO 在配合料中的成分含量数值居中,并且 CaO 成分和含量的检测化验方法简便易行。



## 6.4 配料设备选型与工艺布置

### 6.4.1 本条为上料系统设备选型的原则与要求。

1 玻璃纤维生产采用的大多为微粉原料,在输送过程中极易产生粉尘,采用密闭管道气力输送,更有利于粉尘控制;距离粉料加工厂路途较近的,宜采用散装罐车运输,直接送至储料仓。

6 车间内设储气罐,可起到稳压作用,会在一定程度上减小由于气力输送对压缩空气管网造成的冲击,减轻气压波动。

6.4.2 配合料的输送采用密相气力输送方式,以更好地保持配合料的均匀性,避免由于气力输送对均匀度的破坏;大曲率半径弯头的采用也有利于输送顺畅,减小输送系统阻力,保证配合料均匀度。

6.4.3 窑头料仓应尽可能保持在中料位以上,一方面减小进料落差,避免粉料分层;另一方面,较高料位可以保证配料系统有充足的检修时间。

6.4.4 本条对叶蜡石、高岭土、硼钙石等主要原料储存期做出了规定,要求主要原料的每批进料量应达到一定的规模,以避免配料方频繁调整。

6.4.6 原料在料仓内的储存量应根据原料每天的使用量和上料班次安排而定,一般情况下不宜把料仓用空,应保持在低料位之上,以避免上料气力输送对配料称量过程造成影响。

6.4.8 料仓助流装置的设置是为了防止原料因流动不畅影响称量和系统效率。

6.4.9 电子秤在使用一段时间后,由于机械连接使用或使用环境等变化,易产生零点漂移、显示值不稳定等现象,每月需用砝码对电子秤进行自动或人工校准,以保证称量的准确性。

## 7 燃 料

### 7.1 一 般 规 定

**7.1.2** 根据国内能源现状和环境保护要求,窑炉熔化部加热宜优选天然气作为生产燃料;通路加热宜采用天然气、液化石油气等气态燃料作为生产燃料。

### 7.2 天 然 气

**7.2.2** 厂区天然气站设置一级调压,是为了确保一定的供气压力。

**7.2.4** 生产工艺要求窑炉加热燃料供应不得间断,采用市政管道天然气作为窑炉加热燃料时,应选用压缩天然气或液化天然气或液化石油气作为备用气源,以防止市政管道故障中断供气,影响窑炉正常运行,造成生产经济损失。

### 7.3 重 油

**7.3.4** 油泵房及工艺布置设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

**7.3.5** 本条对供卸油设备选用做出了规定。

1 供卸油设备的选型应根据供油量、油品指标、油温、管道布置、运行工况等因素进行计算;重油水路运输时采用卸油泵卸油,公路运输时采用重力自卸方式。

2 3 台供油泵分别为运行、热备、冷备用供油泵。

**7.3.7** 本条是对窑炉车间供油系统做出了规定。

2 采用压缩空气对重油进行雾化,增加了油滴的蒸发表面,便于充分燃烧,加快燃烧速度,因此要求雾化介质有一定的压力;

**3** 燃油加热器的选择是根据燃油的品质、环境温度确定的,在蒸汽加热器单级加热无法满足使用要求时,可增设电辅助加热器两级加热。

## **7.4 其 他 燃 料**

**7.4.1** 柴油可用于窑炉加热备用燃料和柴油发电机用燃料。柴油作为窑炉加热的备用燃料时,宜在窑炉车间设中间库安放柴油储罐。柴油作为发电机用燃料时,宜在柴油发电机组附近安放柴油储罐。

**7.4.2** 液化石油气可作为窑炉通路加热燃料或窑炉备用燃料。

## 8 生产工艺

### 8.2 玻璃熔制

**8.2.1** 本条对窑炉区工艺布置做出了规定。

窑炉底层是指窑炉底部以下区域,窑炉操作层是指窑炉周围及上部区域。

窑炉区工艺布置应以满足工艺生产要求为目的,符合工艺流程流畅、短捷、安全要求,方便生产操作、设备安装和维修,以及生产管理等。

**8.2.2** 本条对窑炉设计做出了规定。

1 窑炉面积和熔化率的确定应根据产品种类、质量、产量、燃烧种类、燃烧方式及生产操作水平综合考虑;

3 窑炉结构设计还应充分考虑窑炉各部位热工特点及耐火材料性能,合理选择和配置耐火材料,并兼顾经济性;

4 采用池壁冷却风机、流液洞冷却风机对窑炉耐火材料侵蚀严重部位进行强制风冷却,可减低耐火材料侵蚀速度、延长窑炉使用寿命,在窑炉运行后期,还要视情况采取贴水包等冷却保护措施;

7 窑炉采用鼓泡工艺可加强玻璃液的澄清与均化,提升玻璃液质量。

**8.2.3** 本条对窑炉钢结构设计做出了规定。

1 窑炉的钢结构强度要充分考虑高温条件,各部件之间尽可能采用螺栓连接,方便高温变形调节。

**8.2.5** 本条对熔化部燃烧系统设计做出了规定。

5 喷枪的选型与布置要与熔制温度曲线相匹配,火焰不能相互干扰,又不能使局部玻璃液加热温度过高。

**8.2.6** 本条对通路燃烧系统设计做出了规定。

**2** 通路燃烧采用分区控制,将3块~8块漏板设为一个独立的温度控制区,有利于通路温度精密控制。

**3** 通路采用空气助燃时,预混燃烧系统有大系统与小系统两种形式。大系统是指采用一台预混风机将空气和燃气按燃烧比例进行机械预混,预混后的气体供通路喷枪燃烧用;小系统是指在每一个独立的温度控制区均采用一个引射式混合器将空气和燃气预混,预混气仅供应本区喷枪使用。

### **8.3 纤维成形**

**8.3.1** 本条对纤维成形工艺布置做出了规定。

**1** 纤维成形区设置空气调节系统,控制区内气流自上而下形成稳定气流,有利于纤维成形稳定、生产连续;

**2** 卷绕区内宽度即为通路中心线间距。

卷绕区设置通风系统调节区内温度、湿度,主要是为区内操作人员提供较为舒适的工作环境;

**4** 成形区、卷绕区及废丝收集区的进出通道设置两道门,主要是为了减少外部环境对成形区内气流的干扰,影响拉丝生产。

**8.3.2** 漏板在通路上有横排与竖排两种布置形式,横排为漏板的长度方向与通路方向一致,竖排为漏板的长度方向与通路方向相垂直。

**8.3.3** 本条对漏板导电装置设计做出了规定。

漏板导电装置包括铜夹头、软铜排、通水铜管、硬铜排。

**4** 漏板导电装置各部分安装时留有上下、左右、前后调整的余量,有利于漏板安装位置的细微调整,便于漏板安装精准到位。

**8.3.4** 本条对纤维成形附属装置设计做出了规定。

**1** 纵向通水冷却器,材质宜为 SUS310;插片式冷却器,冷却片材质一般为无氧铜镀镍或银片。

**3** 常用的单丝涂油器有两种类型:一种为辊式,另一种为带

式,分别用于增强塑料型浸润剂和纺织淀粉型浸润剂。辊式涂油器的辊子可以是橡胶、陶瓷或石墨等耐磨、滑润材料,在生产中宜采用高致密度的石墨辊;带式单丝涂油器的胶带应耐磨耐油,硬度适中,一般由特殊的丁腈橡胶制成。

4 分束器材质可选用高支纱细棉布-酚醛层压板,集束器材质可选用高纯度、高强度、高密度石墨。

**8.3.5** 拉丝机分为直接无捻粗纱拉丝机和丝饼拉丝机,直接无捻粗纱拉丝机主要用于生产直接无捻粗纱,丝饼拉丝机主要用于生产增强型无捻粗纱和纺织型细纱。

**8.3.8** 本条对纤维成型空气调节系统的设计做出了规定。

1 纤维成型空气调节系统包括环境风调节和工艺风调节,二者共用一个空气调节系统,也可分开设置。分开设置时,环境风调节系统送风温度一般为 $17^{\circ}\text{C}$ ;工艺风调节系统送风温度一般为 $13^{\circ}\text{C}$ ,送风量一般为环境风风量的 $20\%\sim 30\%$ 。

## **8.4 浸润剂制备与输送**

**8.4.5** 选用螺杆泵、隔膜泵、转子泵等低剪切方式输送浸润剂,有利于保持浸润剂性能的稳定。

## **8.5 原丝烘干与调理**

**8.5.1** 玻璃纤维品种分增强型和纺织型两种类型,两种类型产品生产使用的浸润剂不同,对原丝的后续处理也不同,增强型产品需要进行原丝烘干,纺织型产品需要进行原丝调理。

**8.5.2** 烘干车间烘干前存放区和烘干后存放区设计,可根据物流方式和自动化程度而异;采用自动化物流时,宜采用立体库方式存放。

**8.5.3** 不同品种的原丝调理时间、温湿度控制范围会有所不同。原丝调理时间宜为 $8\text{h}\sim 16\text{h}$ 。

## **8.6 制 品 加 工**

**8.6.1** 玻璃纤维制品有直接无捻粗纱、合股无捻粗纱、短切原丝、短切原丝毡、湿法毡、无捻粗纱布和纺织纱等,应根据不同的制品类别选择不同的加工工艺。

**8.6.2** 制品车间主要包括络纱、捻线、定型、织物加工和包装 5 个生产工段,或 5 个生产工段中的部分工段,但不包括短切原丝毡、湿法毡生产加工。

车间的面积应包括原料纱存放区、当班成品存放周转区,并应满足设备安装、现场维修所需的空間。

**8.6.6** 在满足生产加工工艺要求的前提下,为便于生产操作管理,并节约加工生产占用面积,对制品加工设备宜采用同类设备分组集中布置。

## **8.7 产品包装与储存**

**8.7.1** 产品外包装采用托盘时,外部应用缠绕薄膜和打包带进行加固,单个包装应使用夹纸板和支撑纸管等防护措施。

## 9 自动控制

### 9.1 一般规定

**9.1.2** “当检测和控制实时响应速度无严格要求”是指除漏板温度控制系统以外的其他控制系统。

**9.1.4** 用压缩空气的自动化仪表包括:窑炉燃烧系统气动调节阀、工业电视、液面控制仪、燃气或燃油供应系统执行机构等。

**9.1.5** 使用冷却水的仪表与自控设备包括:窑用液位仪(铂探针等)、窑内探测用高温工业电视、窑炉电助熔系统电极等,这些仪表与设备对水质、压力、流量均有严格要求。

**9.1.7** 生产过程控制中的 mV、mA,现场总线等与 DCS 或 PLC 相连的控制信号,很容易受到现场电磁场的辐射干扰,所以在设计中应考虑采用相应的抗干扰措施,如:选用屏蔽导线、DCS 专用导线、专用的信号桥架,并与强电分层、分离布置、合理的屏蔽接地等等。

### 9.3 玻璃熔制自动控制

**9.3.1** 后备手操柜包括窑炉手操柜和通路手操柜,当 DCS 出现问题时,作为窑炉的燃烧、窑压及玻璃液面控制的备用。

DCS 的主要硬件包括电源、CPU、通信、操作员站等。

**9.3.3** 铂铑合金耐高温、抗氧化性好,一般采用铂铑合金套管保护 B 分度电偶;测量玻璃液位宜选用探针式、差压式、激光式液面仪等。

**9.3.4** DCS 及与燃烧相关的控制装置是玻璃纤维生产控制的核心,设不间断电源以确保其供电的可靠性。

**9.3.5** 池壁冷却风机、流液洞冷却风机、金属换热器换热风机等,



关系到窑炉(特别是窑炉后期)运行的安全,所以控制系统必须确保风机运行安全、可靠。

**9.3.6** 本条对玻璃熔制控制系统接地要求做出了规定。

**2** DCS 接地电阻要求一般可以小于或等于  $4\Omega$ ;在 DCS 允许的情况下,接地系统装置可以与厂区的接地网连通构成综合接地网,整体接地电阻应小于或等于  $1\Omega$ ;接地系统设计可参照现行行业标准《仪表系统接地设计规定》HG/T 20513。

**4** 本款规定是为了消除燃气管路中静电与雷电感应所设。

**5** 本款规定是为了保障人身与漏板安全所采取的措施。

## **9.4 纤维成形自动控制**

**9.4.2** 漏板温度采用现场高精度温度变送器与 DCS 间作一对一的信号传输,有利于提高温变响应的实时性。

**9.4.3** 漏板分区加热是指一块漏板分成 3 个或更多个加热区,分区控制有利于漏板温度控制均匀,以获得更好的纤维成形质量。

**9.4.4** 拉丝机信息一般包括拉丝机头运行速度、运行时间、启动次数、满筒次数、机头运行状态等。

## **9.5 物流系统自动控制**

**9.5.1** 池窑生产能力达到大型规模时,纤维成形原丝筒的数量、流通量都大大增加,有的产品单个原丝筒的卷装量超过  $40\text{kg}$ ,从输送原丝筒数量和重量、原丝后续的加工生产、成品输送和储存、生产管理,以及用工成本、劳动卫生等多方面考虑,都宜采用自动化物流输送在产品和产成品;自动化物流设计时可以根据实际需求和今后发展,与今后工厂计算机集成系统综合规划、分段实施,自动化物流是智能化工厂的基础。

**9.5.2** 自动化物流系统一般包括成形区自动卸筒系统、原丝筒自动输送系统、原丝筒进出烘干炉自动输送系统、原丝筒进出暂存库自动输送系统、络纱区原丝筒自动输送系统、成品自动码垛包装系

统、成品立体库存储管理系统等。

## **9.6 公用站房自动控制**

**9.6.1** 公用站房包括燃气站、氧气站、燃油站、循环水站、压缩空气站、热力站、锅炉房、制冷站、污水处理站、废气处理站等。在确认安全、可靠、经济并符合相关标准的情况下,可采用成套智能控制装置。

**9.6.3、9.6.4** 天然气站、燃油站、液化气站与氧气站均有露天的装置、储罐、管线等,属易燃、易爆危险场所,控制系统中所有的控制柜、现场仪表、电动阀门、电磁阀、动力线、信号线、安全栅等应按防雷、防爆、防火的有关标准规范进行设计。

## **9.8 计算机集成管理系统**

**9.8.1** 智能制造、智能化工厂是整个工业制造系统发展的趋势,计算机集成管理系统是智能制造、智能化工厂的核心,企业通过计算机网络及数据库系统将生产全部过程有关的人、技术与经营管理紧密结合,达到企业管控范围内从目标策划到售后服务的全过程信息与自动化的高度结合,从而获得最好的整体效益。

**9.8.2** 在规划设计阶段要适度考虑工厂智能化发展的需求,全厂过程与装置自控软硬件的设计,既要考虑当前最适用的软硬件技术,又要在软硬件接口上、标准化上留有扩展空间。

## 10 建筑与结构

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 建筑和结构设计首先应满足生产工艺需要,还应考虑自然条件对建筑设计的影响,处理好建筑与环境、建筑与结构、建筑功能与美观之间的关系,并应符合现行国家标准、规范的有关规定。

**10.1.6** 在满足玻璃纤维工艺生产的条件下,厂房设计宜采用新结构、新材料、新技术,以提高建筑的各项指标并节省工程造价。

**10.1.7** 本条是根据现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 的要求,对玻璃纤维工厂各建(构)筑物安全等级按其破坏后果的严重性,进行了具体划分。

### 10.2 主要车间

**10.2.1** 原料车间配料间和上料间自重相差较大,宜设置沉降缝防止不均匀沉降;配料间某些楼层楼面均为大开孔,平面刚度突变,属于平面不规则的主要类型,需要采取调整措施。

在大面积物料堆压作用下,软土等地基会发生较大的变形,会引起附近建筑物基础位移、开裂,大面积堆料下的软土等地基应进行必要的地基处理。

**10.2.2** 本条对窑炉车间、拉丝车间的设计做出了规定。

**3** 窑炉支撑体系和拉丝钢平台重量大,窑炉及通路结构对沉降敏感,而车间通常为轻型结构体系,两者变形难以协调,宜脱开建设。

**5** 窑炉平台的临时施工荷载,主要是窑炉砌筑时,窑炉砖材在楼板上堆放时产生的荷载。

**8** 车间结构的环境类别分类应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 确定。

## **10.4 设计荷载**

**10.4.1** 相关工艺专业根据设备选型、使用功能等,提出特殊功能楼面的荷载;窑炉车间的窑炉操作层活荷载主要为临时荷载,所以组合值系数和频遇值系数较大,准永久值系数较小。

**10.4.3** 工艺提供的荷载数值应包括动力系数。

## **10.5 建筑防火**

**10.5.2** 本条是依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定,对玻璃纤维生产车间及存储库房的火灾危险性类别、耐火等级、防火分区最大允许建筑(占地)面积、安全疏散距离进行归纳整理,列入在本标准附录 F 中。

**10.5.3** 玻璃纤维联合厂房面积及体积较大,生产工序多,生产设备和操作人员也较多,可能会延长火灾时人员疏散的时间;同时玻璃纤维生产设备与装置投资大,一旦失火将造成重大的损失。鉴于以上特点,本条规定联合厂房的耐火等级不应低于二级。

**10.5.8** 本条规定了附设在建筑内的一些重要设施用房的防火分隔要求,是为了确保当临近区域发生火灾时,能够有效阻挡火灾威胁,确保室内重要设施正常工作。

# 11 给水与排水

## 11.1 一般规定

**11.1.1~11.1.4** 为给水排水设计的基本原则。水是国家的重要资源,国家水法明确规定,应实行计划用水和厉行节约用水,合理利用、开发和保护水资源。国家环保和水污染防治法也明确规定,要保护自然水域,执行废水排放标准,防止废水对环境的污染。因此,应根据建厂地区水资源主管部门对水资源的总体规划,在保证用水水质的前提下,与有关方面协商对水的综合利用与协作,降低耗水指标,减少废水排放量,提高水的重复利用率。

## 11.2 给 水

**11.2.1** 玻璃纤维工厂生产给水不得间断是生产工艺的要求,根据各地水源供给情况,采取相应的措施;如水源不能保证连续供水,应在厂内设置储水设施,以确保生产给水的安全可靠性。

**1** 生产给水的水质主要指标是根据现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050 的规定,并结合工程实际运行情况确定。

**4** 因工艺生产的设备用水量较大,而且是无污染的设备冷却水,应循环利用。

**11.2.2** 本条为强制性条文,必须严格执行。生活给水管道严禁与用户自备的生产用水水源的供水管道直接连接,是为了防止生产用水回流至生活给水管道,导致污染生活用水;当用户需要将生活给水作为生产用水自备水源的备用水或补充水时,只能将生活给水管道放入生产自备水源的储水(或调节)池,放水口与水池溢流水位之间应有有效的空气隔断。

本规定与生产用水的水质是否符合或优于生活给水水质无关。

**11.2.3** 本条规定了玻璃纤维工厂主要用水点的用水水质和使用方式;工厂用水中经废水处理达标的回用水可用于纤维成形隔板、地面冲洗和厂区绿化用水,回收的雨水用于厂区绿化用水。

**11.2.4** 本条对循环水系统的设计做出了规定。

**2** 本款规定生产给水系统的选择原则。在一般情况下,机械设备冷却水采用敞开式循环水系统,循环回水可结合工厂的具体布置,采用压力流或重力流。生产用水应重复利用,其计算公式如下:

$$\text{生产用水重复利用率} = \frac{\text{生产间接循环回水量}}{\text{生产间接循环给水量} + \text{生产直接耗水量}} \times 100\% \quad (1)$$

循环水系统应有保持水质、水温稳定的措施,如加水质稳定剂、加杀灭菌藻、加旁滤改善水质浓缩,采用冷却塔降低水温等措施。

**6** 循环水系统的水质应进行水质稳定的验算,以防循环水系统管道及设备结垢、腐蚀,缩短供水管道、工艺设备的使用年限;循环水系统在循环过程中由于受到污染,必须对系统设置全过滤水处理或分流旁滤水处理装置。

**7** 循环给水设专用管道直通用水车间,循环供水管道不得作为消防或其他直接排放的生产设施用水。

**11** 循环水泵房靠近联合厂房布置,缩短供水管路提高供水安全性。

**11.2.5** 本条为强制性条文,必须严格执行。铂金漏板、电助熔电极等使用时,需持续通水冷却,冷却水一旦中断供应,将会造成铂金漏板损坏、电极烧毁等巨大经济损失;设置水塔除了稳定供水压力外,在生产供水故障时,能提供短时间维持生产用水或铂金漏板等贵重工艺装置冷却保护用水,避免造成贵重工艺设备、装置损坏的重大经济损失。

**11.2.6** 根据循环水系统发生故障时工艺设备冷却的保护时间,确定水塔水柜的容量。

**11.2.7** 设置应急水池是为铂金漏板等贵重工艺装置的冷却用水提供双保险,确保一旦发生生产供水故障或水塔储水耗尽时,及时为铂金漏板等装置的冷却提供保护用水;应急水池供水泵应定期启动、检修,确保使用时工作正常。

根据循环水系统发生故障时工艺设备冷却的保护时间,确定应急水池的容量。

**11.2.8** 本条是根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015,结合玻璃纤维工厂的设计与实践,对玻璃纤维工厂的给水管网设计做出的规定。

**1** 室内外给水排水系统应协调一致。室内给水排水系统是按用水水质、水压的不同要求设置的,因此,为满足用水要求,室内外相应的系统应一致。

**5** 拉丝成形区纤维成形后所需用水喷雾的给水系统的设计要求,此环节对供水量、水质和水压要求严格,直接供水会影响正常生产,同时要求严格控制喷水量,所以应采用调节水箱供水泵自灌引水。

### **11.3 排 水**

**11.3.1、11.3.2** 排水体制及排出口的选择应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 等的要求,结合考虑经济合理,降低工程造价。

**11.3.3** 拉丝车间生产污水主要来自纤维成形拉丝隔板清洗、地面清洗,含纤维毛丝等固体废物,在排出口设置沉砂池可有效截留纤维毛丝等固体废物排入污水管道。

**11.3.4** 本条根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定制定。

### **11.4 消防及消防用水**

**11.4.2** 根据现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》

GB 50974 的有关规定,玻璃纤维工厂占地面积等于或小于 $(100 \times 104) \text{m}^2$ ,居住区人数等于或小于 1.5 万人,故同一时间内的火灾次数应为 1 次。

**11.4.5** 本条结合玻璃纤维工厂的具体情况,对设置自动灭火装置做了具体规定。

**1** 扑救电气、电子设备、贵重仪器设备的火灾宜采用气体灭火系统,常用的气体有二氧化碳、IG541、IG55、惰性气体、含氢氟烃(HFC)等,这些气体的绝缘性能好、灭火后对保护对象不产生二次损害,是良好的灭火剂。考虑到二氧化碳气体的毒性,在有人场所的设置时应慎重。

**2** 容量在  $40\text{MV} \cdot \text{A}$  及以上的油浸电力变压器内有大量的变压器油,规定宜采用水喷雾灭火。根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定,室内如有条件采取密封措施,且技术经济合理时,也可采用二氧化碳或其他气体灭火。

**3** 油罐区采用空气泡沫灭火和喷水冷却等的规定是根据现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 制定的。



## 12 供热、通风与空气调节

### 12.2 供 热

**12.2.1** 本条对供暖设计做出了规定。

1 本款根据现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定,给出了集中供暖地区的气象条件以及设置集中供暖的原则。

2 设置本款规定的目的是为了防止水管和用水设备在非工作时间或中断使用的时间内发生冻结现象。

由于联合厂房比较高,从节省投资与能源角度出发,对工艺系统有温度要求的地点设置集中供暖,其他无温度要求的空间,可用围护结构隔断。

4 热水和蒸汽是集中供暖系统常见的两种热媒。实践证明,热水供暖比蒸汽供暖具有节能、效果好、设施寿命长等优点,因此本款规定厂区均采用热水供暖。但在严寒地区建厂,根据高大厂房和除尘设备的保温需要,为节省供暖投资,在保证卫生条件下,厂区可以采用蒸汽供暖。

**12.2.3** 锅炉房设置的计量仪表,主要用于计量供蒸汽量、供热量、燃料消耗总量、原水消耗总量、凝结水回收量、热水系统补给水量及总耗电量等数据。

**12.2.4** 热力管网的敷设形式应根据建设场地地形、地质、水文、气象条件,以及建设投资、管理、对美观的要求等因素综合确定。当凝结水量小且回收系统复杂时,经技术经济比较后可就地排放。

### 12.3 通 风

**12.3.1** 在工厂总体布置时,对散热较大的车间布置时应避免西晒,车

间的主要进风面应置于夏季最多风向一侧,以便于采用自然通风方式。

**12.3.3** 事故通风换气次数根据现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 确定;事故排风应同经常使用的排热、排湿系统合用,并应在发生事故时保证能有足够的排风量。

**12.3.4** 在现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 中,对风管的设计、防火阀、排烟阀的设置要求均有详细的规定,本标准不再另行规定。

**12.3.5** 本条为强制性条文,必须严格执行。现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016—2014 第 8.5.4 条中规定:地下或半地下建筑(室)、地上建筑内的无窗房间,当总建筑面积大于  $200\text{m}^2$  或一个房间建筑面积大于  $50\text{m}^2$ ,且经常有人停留或可燃物较多时,应设排烟设施。

根据本标准第 3.0.1 条对设计规模的规定,玻璃纤维池窑拉丝车间纤维成形区及卷绕区的建筑面积均大于  $200\text{m}^2$ ,区内有连续生产操作人员,且人员较为密集。

由于工艺需要,拉丝车间纤维成形区及卷绕区是一个无窗的相对密闭的生产区域,区域内的对流条件、天然采光和自然通风条件差,可燃物在燃烧过程中缺乏充足的空气补充,燃烧慢、产烟量大、温升快、能见度降低很快,极易增加人的恐慌心理,对人员安全疏散和灭火救援十分不利,因此应设拉丝工段的纤维成形区及卷绕区应设排烟装置。

## **12.4 空 气 调 节**

**12.4.3** 现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 中规定:空气调节区的夏季冷负荷,应按各项逐时冷负荷的综合最大值确定。

**12.4.5** 当所需空气调节的建筑布置比较集中时,从投资、维修管理、空气调节效果诸方面考虑,宜设置集中冷站的集中空气调节系统。当所需空气调节的建筑布置比较分散,且空气调节面积又较大时,为节省投资与不必要的管道能耗,宜采用独立的空气调节系统。

## 13 供 气

### 13.1 氧 气

**13.1.3** 氧气用于窑炉燃烧助燃,氧气连续供应是为了保证窑炉生产运行连续、稳定;对氧气纯度和压力的要求,是为了保障燃烧设备稳定运行,提升燃烧效率。

**13.1.4** 根据工艺要求,纯氧燃烧系统用氧气应连续、可靠供应,设置备用液氧储罐,以备氧气输送管道因检修等停止供气时,保证燃烧设备氧气连续供应。

### 13.2 压 缩 空 气

**13.2.1** 在设计压缩空气站时应根据实际需要,经济、合理地配置相应设备及管道。

**13.2.2** 关于压缩空气的质量应满足用气点对压缩空气质量的要求。

**13.2.3** 空气压缩机直接从大气吸气,为了避免对机器的磨损、腐蚀,防止发生爆炸事故,提高空气压缩机吸入气体的质量,故要求压缩空气站远离散发爆炸性、腐蚀性、有毒气体和粉尘等有害物质的场所。但由于难以对其散发量做定量规定,且有害物质对空气压缩机的影响与其浓度等的关系缺乏科学数据,因此不便于对两者之间的距离作具体规定,而只规定避免靠近这些场所。

**13.2.6** 压缩空气管道可采用三种敷设方式,其中架空敷设管道如跨越道路时,应满足道路净空要求。

**13.2.7** 压缩空气虽进行了净化干燥处理,但仍有微量油水存留,影响仪表、设备,压缩空气管道宜设有坡度及排放装置,便于油水

排除。

**13.2.8** 用气点就近设置储气罐可保证供气压力稳定。

**13.2.9** 寒冷地区压缩空气管道架空敷设时,冻结的可能性较大,因此应采取保温防冻措施。

## 14 电 气

### 14.2 供配电系统

**14.2.1** 用电负荷分级主要是从安全和经济损失两个方面来确定,安全包括人身安全和生产过程及装备的安全,对于事故停电造成经济损失的评价主要应该取决于用户自身所能接受的程度。

**14.2.2** 本条对供电电源系统设计做出了规定:

供电电源应根据工厂规模、工艺要求、供电距离、工厂发展规划、当地电网现状和发展规划等条件,经过技术经济比较后确定。

玻璃纤维工厂生产连续性强,中断供电将会造成较大的经济损失,设置双回路供电,保障占工厂总负荷 60%~70%以上一、二级负荷用电,确保生产连续运行。

**14.2.3** 池壁冷却风机、流液洞冷却风机、通路预混风机、金属换热器换热风机、应急水泵、DCS 控制系统为一级负荷中特别重要的负荷,发生供电故障轻则引起窑炉工艺参数波动影响拉丝生产和产品质量,重则造成窑炉高温材料(池壁砖)或重要设备(金属换热器、铂金漏板)的损坏,甚至窑炉局部渗漏、坍塌,引发安全事故,造成重大经济损失。因此要采取技术措施,保证供电不受影响。

**14.2.4** 电源电压等级应综合考虑用电容量,用电设备特性,供电距离以及当地公共电网现状。

**14.2.6** 本条对无功功率补偿设计做出了规定。

低压部分的无功功率宜由低压电容器补偿,高压部分无功功率宜由高压电容器补偿,当无高压负荷时不得在高压侧设并联电容装置,补偿基本无功功率的电容器组,应在配变电站内集中补偿。

**14.2.7** 玻璃纤维工厂变频设备、可控硅调节等非线性负载较多,设置谐波补偿装置,使谐波电流满足电网允许值;谐波补偿装置可

集中或分散设置。

### 14.3 35kV~110kV 总降压站

**14.3.1** 35kV 变电站占地面积小,适合建在厂区内部更靠近负荷中心,所以应考虑户内布置。GIS 户外型和户内型投资差别不是很大,110kV 开关设备如采用 GIS 可考虑采用户外布置,节省土建费用。

**14.3.3** 本条对主变压器的设计选型和主接线方式做出了规定。

**2** 在玻璃纤维工厂中,一、二级负荷约占全厂总负荷的 60%~70%,设计时应保证单台主变压器的额定容量能够满足全厂总计算负荷的 60%~70%,以确保当一台主变压器检修时,另一台主变压器应满足全厂生产工艺线运转和对重要设备的安全保护要求。

**5** 总降压站的主接线方式应根据可靠性、灵活性、安全性及经济性的原则考虑。

**6** 当有两条电源进线时,通常 110kV 主接线采用桥式接线方式,35kV 主接线通常采用单母线分段接线方式,6kV~10kV 采用单母线分段接线方式。

当工厂有多条生产线时,配电回路出线应接至不同变压器的不同分段母线上,以最大限度地减少因停电事故造成的影响。

**14.3.4** 本条对站用电源及操作电源设计做出了规定。

**1** 站用电源是供给降压站的操作、继电保护、信号、照明及其动力的电源,是保证可靠供电的重要环节,故降压站的电源,应采用双回路供电,确保可靠供电。

**2** 为节省投资,在总降压站装 1 台站用变压器,再从附近变电所低压侧引一专用站用备用回路,作为专用的备用电源,2 个电源互相切换,轮换检修。

**3** 当只有一回路电源进线、设 1 台主变压器时,为使主变压器停电检修时能够取得站用电源,站用电应从保安电源引一路电源。

**14.3.5** 总降压站的高中压开关设备的保护采用微机保护装置,有利于提高设备运行的安全可靠性。

**14.3.6** 高压配电设备除满足本体的安全性要求外,还应满足其他的机械闭锁功能。如维修高压用电设备时,高压配电设备应有可靠的机械措施保证所维修的用电设备无法带电。

#### **14.4 10kV~20kV 配电站与车间变电站**

**14.4.1** 拉丝车间的变电站宜设置在漏板控制室附近。

**14.4.4、14.4.5** 对配电站的站用电源和直流操作电源做了相应的规定。在设计中,站用电源和直流操作电源方案的确定既要保证供电的可靠性,又要节约投资,二者应兼顾。

#### **14.5 车间电气设备**

**14.5.2** 由于现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 中对有关场所的划分、设备布置及选型、电气装置的设计等均做了明确规定。因此,设计时应按照该标准的要求严格执行。

**14.5.3** 由于现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中对有关场所的划分、设备布置及选型、电气装置的设计等均做了明确规定。因此,设计时应按照该标准的要求严格执行。

#### **14.7 电力线路敷设**

**14.7.1** 利用厂区管网的管架采用桥架敷设,一般较易实施,具有节约投资费用的显著优点,故推荐采用。

#### **14.9 建筑智能化及消防报警系统**

**14.9.1** 建筑智能化系统设计一般包括建筑综合布线、计算机网络、程控交换、有线电视、闭路监控、门禁、呼叫对讲、机房工程、会议系统、公共广播,可根据工厂实际情况选择全部或其中一部分。

**14.9.2** 建筑智能化系统的设计主要依据现行国家标准《智能建筑设计标准》GB/T 50314、《综合布线系统工程设计规范》GB 50311、《有线电视系统工程技术规范》GB 50200、《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198、《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396、《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394、《安全防范工程技术规范》GB 50348 的有关规定。



## 15 节 能

### 15.1 一 般 规 定

**15.1.1** 玻璃纤维工厂节能设计应符合《中华人民共和国节约能源法》《中华人民共和国计量法》《中华人民共和国电力法》《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国清洁生产促进法》，以及《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》(发改投资〔2010〕6 号令)等法律法规，符合国家、地方、行业关于节能减排的文件要求，提高能源利用效率和经济效益。

### 15.2 建 筑 节 能

**15.2.3** 窑炉车间、拉丝车间、烘干车间等高温区域设计过程中宜充分考虑车间散热，同时兼顾车间冬季的保温、减少热量损失以降低能耗。制品车间和库房屋顶可设置太阳能光伏光热利用系统。

### 15.3 工 艺 装 备 节 能

**15.3.2** 烟道设置保温可有效减少烟道系统的热损失。

**15.3.3** 通过采用大漏板、大卷装、多分拉等先进工艺技术与装置，可以有效降低产品的单位生产能耗，提高产品的质量和产量。

### 15.5 节 电

**15.5.3** 当控制装置的功率因素低于 0.9 时，应进行功率因数补偿。

### 15.6 余 热 利 用

**15.6.3** 本条给出了可供窑炉余热利用的设备。

空气助燃的窑炉应采用金属换热器对助燃空气进行预热,以提高燃烧效率。高温烟气经金属换热器把空气换热到  $650^{\circ}\text{C}$  左右作为助燃风,然后再把大于  $300^{\circ}\text{C}$  的烟气引入余热锅炉产生蒸汽,并入厂区蒸汽管网。

纯氧燃烧的窑炉,烟气可直接进行余热利用,余热利用宜采用金属换热器或余热锅炉,产生的热空气或蒸汽送至制品车间,作为烘干玻璃纤维原丝的热源。

**15.6.5** 引风机选型时,风量宜取  $10\%\sim 15\%$ 、风压宜留有  $20\%\sim 30\%$  的富余量。独立运行的引风机风量和风压富余量宜取小值,并联运行的引风机风量和风压富余量宜取大值。

引风机的电动机应采用变频控制,易于调节流量及压力。

## 16 环 境 保 护

### 16.1 一 般 规 定

**16.1.1** 《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境保护设计规定》等现行国家法规均明确规定,建设项目产生的各种污染物治理后必须达到国家和地方规定的排放标准;在实施污染物排放总量控制的区域内,还应符合重点污染物排放总量控制的要求。

### 16.2 废 气 污 染 防 治

**16.2.1** 玻璃纤维工厂生产过程中产生的废气源主要包括配料系统在上料拆包处、称量、混合等环节产生粉尘,窑炉燃烧产生的烟气,锅炉房排放的烟尘,烘干炉及固化炉等工业炉产生的烟气,这些废气均应经过处置,达标排放。

**16.2.2** 玻璃纤维各组分原料均为细粉形态,在拆包、称量、混合以及卸料过程中扬尘大,在扬尘点设置收尘器,确保原料配制过程粉尘浓度符合安全卫生和环保标准。

**16.2.6** 工厂选址时应考虑大气污染问题。利用大气扩散和稀释能力是目前废气、烟气排放的措施之一。污染系数是表示污染程度大小的参数,它综合考虑了污染物扩散时风频和风速的协同作用。玻璃纤维工厂应位于城镇污染系数最小方位的上风侧,以防止或减少粉尘及有害物质对城镇和居民区的不利影响。

**16.2.7** 现行行业标准《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2 提出了大气环境防护距离的概念,厂址选择时应考虑大气环境防护距离。

### **16.3 废水污染防治**

**16.3.1** 本条是废水污染防治设计的原则。

**16.3.2** 玻璃纤维工厂的污水排放水质应符合现行国家标准,如果有更严格的地方标准,应执行地方标准。

**16.3.4** 处理达标后的中水可回用,用于清洗纤维成形拉丝隔板、地面等。

### **16.5 固体废弃物污染防治**

**16.5.2** 拉丝车间手拉废丝、制品车间边角料经冲洗、粉碎、烧蚀、除铁后可作为其他工业原料。

## 17 劳动安全与职业健康

### 17.1 一般规定

**17.1.2** 采用机械化生产,可有效降低工人的劳动强度,减少伤亡事故的发生。采用自动化生产,是通过电子计算机或控制器来控制各道生产工序机械设备自动进行生产的,由于操作者和生产设备在空间上得以分开,不仅消除了对健康的直接危害,有利于预防职业病的发生,而且使人身伤亡事故的危险性也大大地减少了。所以自动化程度的提高可使工作环境明显改善,对安全生产起到了重要保证作用。

### 17.2 防火、防爆

**17.2.6** 燃料油、可燃气体均为易燃、易爆品,在储存和输送过程中为防止静电火花引起爆炸,应保证接地良好。

### 17.3 防电、防雷

**17.3.4** 剩余电流动作保护器可以在设备及线路发生接地故障时通过保护装置的检测机构取得异常信号,经中间机构转换和传递,然后促使执行机构动作,自动切断电源,从而起到保护作用。

**17.3.8** 建筑物内各种等电位联结是保障人身安全的基本且重要的措施。同一接地网可避免各种原因造成的系统反击电压,保护人身及设备安全。

### 17.4 防机械、玻璃液伤害

**17.4.6** 纤维成形区作业位置设围挡,可防止操作工从成形区洞口跌落;卷绕区拉丝机头前设防护装置,可防止操作工与高速运转的作业机头发生碰擦而受伤。