

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB51xxx—201x

薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂
设计规范

Code for design of thin film transistor liquid crystal display
glass substrates plant
(征求意见稿)

201x-xx-xx发布

201x-xx-xx实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

联合发布

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

中华人民共和国国家标准

**薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂
设计规范**

**Code for design of thin film transistor liquid crystal display
glass substrates plant**

GB5××××—201×

主编部门：中华人民共和国工业和信息化部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：201×年××月××日

中国计划出版社

201×年 北京

前 言

本规范是根据中华人民共和国住房和城乡建设部《关于印发〈2014 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2013〕169 号）的要求，由工业和信息化部电子工业标准化研究院、中国电子工程设计院会同有关单位共同编制完成的。

在本规范编制过程中，编制组先后调查和走访了国内有关薄膜晶体管显示器件玻璃基板的生产单位、设计单位和施工单位，收集了有关薄膜晶体管显示器件玻璃基板工厂的设计要求，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，反复修改，经审查定稿。

本规范共分 13 章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、工艺、总图、建筑、结构、气体动力、采暖通风和空气调节、给水排水、电气、节能、空间管理等。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由工业和信息化部负责日常管理，由中国电子工程设计院负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，如发现需要修改或补充之处，请将有关意见、建议和相关资料寄交中国电子工程设计院（地址：北京市海淀区西四环北路 160 号，邮编：100142，传真：010-88193999），以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位： 工业和信息化部电子工业标准化研究院
中国电子工程设计院

参 编 单 位： 世源科技工程有限公司

上海电子工程设计研究院有限公司
中国电子系统工程第四建设有限公司
彩虹电子玻璃有限公司
科立视材料科技有限公司

主要起草人员：

主要审查人员：

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	工艺	5
4.1	一般规定	5
4.2	基本工序	5
4.3	设备配置	6
4.4	工艺区划与设备布置	7
4.5	厂房环境要求	9
5	总图	11
5.1	选址	11
5.2	一般规定	11
5.3	总平面布置	12
5.4	竖向设计	14
5.5	交通运输与码头布置	15
5.6	绿化设计	16
6	建筑	19
6.1	一般规定	19
6.2	防火疏散	19
6.3	室内装修	21
7	结构	22
7.1	一般规定	22
7.2	荷载与地震作用	22
7.3	地基基础	23
7.4	结构布置与选型	23
8	气体动力	25
8.1	一般规定	25
8.2	冷、热源	25
8.3	工业气体供应	25
8.4	压缩空气	26
8.5	清扫真空	27
9	采暖、通风、除尘、空气调节与净化	28
9.1	一般规定	28
9.2	采暖、通风、防排烟	28
9.3	除尘、熔炉烟气与处理系统	30
9.4	空气调节与净化	31
10	给水排水	34
10.1	一般规定	34
10.2	给水排水	34
10.3	应急给水	35

10.4	碎玻璃水.....	35
10.5	纯水.....	35
10.6	研磨工艺水.....	36
10.7	工艺循环冷却水.....	36
10.8	废水处理.....	36
10.9	消防给水与灭火器配置.....	37
11	电气.....	38
11.1	一般规定.....	38
11.2	供电系统.....	38
11.3	配电照明.....	39
11.4	防雷与接地.....	40
11.5	通信与安全保护装置.....	40
11.6	自动控制.....	40
11.7	防静电.....	41
12	节能.....	43
12.1	节能.....	43
12.2	节水.....	43
13	空间管理.....	45
13.1	一般规定.....	45
13.2	管道布置基本原则.....	45
13.3	共用管道支吊架.....	46
附录 A	47
本规范用词说明	49
引用标准名录	50
附 条文说明	51

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Primitive provision	4
4	Process design	5
4.1	General requirement	5
4.2	Basic process	5
4.3	Equipment configuration	5
4.4	Process block layout and equipment layout	6
4.5	cleanliness requirement of plant	6
5	Site design	7
5.1	General requirement	5
5.2	Site selection	7
5.3	site master plan	7
5.4	Site vertical design	7
5.5	Logistic and dock layout	7
5.6	Landscaping	7
6	Architectural design	9
6.1	General requirement	9
6.2	Fire protection	9
6.3	Internal finishing	9
7	Structural design	12
7.1	General requirement	12
7.2	Load requirement	12
7.3	Foundation	13
7.4	Structure design	13
8	Gases & utilities	15
8.1	General requirement	12
8.2	Cooling and heating source	15
8.3	Industrial gases supply	16

8.4	Compressed air	17
8.5	cleaning vacuum	20
9	Air conditioning and ventilation and cleaning	22
9.1	General requirement	22
9.2	Heating and ventilation and Smoke venting	22
9.3	Dust abatement and flue pollution treatment system	24
9.4	Air conditioning and cleaning	27
10	Water supply and drainage	28
10.1	General requirement	28
10.2	General water supply and drainage	28
10.3	Emergency water system	28
10.4	Cullet water system	29
10.5	DI water system	29
10.6	Grinding and polishing water system	29
10.7	Process cooling water system	29
10.8	Waste water treatment system	29
10.9	Fire fighting water supply and fire distinguished system	29
11	Electrical design	32
11.1	General requirement	32
11.2	Power supply system	32
11.3	Power distribution and lighting system	33
11.4	Lighting protection and ground connection	33
11.5	Telecom and safety protection devices	33
11.6	Automatic control	35
11.7	Electrostatic prevention	35
12	Energy conservation	36
12.1	Energy conservation	36
12.2	water conservation	38
13	Space management	44
13.1	General requirement	44
13.2	Pipeline layout	44

13.3 Pipe supports and hangers-----	46
Appendix A Typical glass substrate process flow-----	47
Appendix B Standard vibration control curve-----	49
Explanation of wording in this code-----	50
List of quoted standards-----	51
Addition: Explanation of provisions-----	

1 总则

1.0.1 为在薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计中贯彻执行国家有关法规和方针政策，规范薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计原则，促进玻璃基板技术进步，提高资源利用效率，做到技术先进，经济合理，节约能源，保护环境，安全运行，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于以溢流下拉法、浮法、槽口下拉法玻璃生产工艺为主的新建、改建、扩建的薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计。

1.0.3 本规范不适用于非薄膜晶体管显示器件玻璃基板的平板玻璃生产工厂。

1.0.4 本规范中提到的玻璃基板工厂指用于薄膜晶体管显示器件生产原材料的玻璃基板工厂。

1.0.5 薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计，除执行本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 薄膜晶体管 thin film transistor

指通过溅射、沉积、分子自组装、真空蒸镀、喷墨打印等成膜技术在玻璃等载体表面制作的晶体管，通常用作开关原件或驱动电路。

2.0.2 薄膜晶体管显示器件 thin film transistor display device

使用薄膜晶体管作为控制像素开关或驱动，实现有源矩阵式显示方式的显示器件。

2.0.3 玻璃基板 glass substrate

表面极其平整的薄玻璃片,是构成薄膜晶体管显示器件的基本部件。

2.0.4 窑龄 furnace life

熔窑两次冷修之间的连续生产时间,通常以年或月表示。

2.0.5 世代 generations

世代用于表示玻璃基板产品的尺寸规格，世代越高，玻璃基板尺寸越大。

2.0.6 配料工序 Batch

是将用于玻璃基板生产的粉料原材料进行接收、车间内输送、储存、定量称量、粉料原材料混合；再将混合后的配合料与碎玻璃合适配比后输送到熔炉的工艺过程，目的是得到配比准确、混合均匀的玻璃料。

2.0.7 熔化工序 Melting

是在玻璃熔炉中，通过高温将玻璃料熔化为玻璃熔融体的工艺过程。

2.0.8 成型工序 Forming

是将熔融玻璃液形成玻璃基板并完成退火的工艺过程。

2.0.9 后加工工序 Finishing

是将成型的玻璃原片进行切割、磨边、表面抛光、清洗、检验、包装的工艺过程。

2.0.10 自动物料搬运系统 automatic material handling system (AMHS)

在一个过程或逻辑动作系统中，一系列相关的自动化设备及装置协调、合理地对物料进行移动、储存或控制的系统。

2.0.11 空间管理 space management

为有效利用空间、缩短工作流程，对大到整个厂区的建筑物布局、地下管线规划，小到一栋建筑物内部各个专业间空间的配置协调而进行的设计。

3 基本规定

3.0.1 薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计应合理利用资源，保护环境，防止和减少在生产建设活动中产生的废气、废水、废液、废渣、粉尘以及噪声、振动对环境的污染和危害。

3.0.2 薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计应符合工厂所在地区统一规划的要求。对于新建、改建和扩建项目应合理利用原有设施、场地及资源，并应改善工作环境。

3.0.3 不得选用已经明文规定淘汰的设备。

3.0.4 薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计应符合下列要求：

- 1 满足薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产所需要的连续生产要求。
- 2 根据生产工艺的特点，采用节能环保的新技术、新设备、新材料。
- 3 满足设备安装、调试检修、安全生产、维护管理的要求。
- 4 采取措施满足消防安全的要求。
- 5 采取节约能源的措施。

3.0.5 薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂的设计能力应符合经济规模的要求，设计宜根据企业发展规划为今后生产发展或工艺改进预留条件。玻璃基板生产能力应根据产品尺寸、规格、本期产量及未来发展规划进行设计。

3.0.6 熔化区应设置熔炉意外漏液收集和冷却装置。

4 工艺

4.1 一般规定

4.1.1 玻璃基板工厂的工艺设计应符合下列要求：

- 1 保证生产效率和产品质量；
- 2 降低工人劳动强度和保证职业安全；
- 3 降低工程造价和运行维护费用；
- 4 具有适度的灵活性、适应性和可扩展性。

4.1.2 玻璃基板工厂的生产部门应采用连续运转的生产组织方式，辅助生产部门的工作班次可根据需要确定。

4.1.3 玻璃基板工厂的工艺设计应根据产品生产工艺明确下列条件：

- 1 产品世代及生产线产能。
- 2 生产工艺流程及工序组成。
- 3 主要生产厂房内生产设施布局。
- 4 生产厂房和辅助生产厂房的空间布局、物流、人流、荷载等条件。
- 5 工艺用水、用气、化学品等用量和品质要求。
- 6 工艺生产环境要求。
- 7 工艺生产用电量和品质要求。
- 8 工艺生产配电要求。
- 9 工艺生产区域照明要求。
- 10 工艺生产线自控、通信信息要求。
- 11 工艺生产产生粉尘、废水、废气、固废的环节、种类、数量及污染物成份。

4.2 基本工序

4.2.1 完整的玻璃基板生产工序包括主要原材料及辅助材料储存、配料、熔化、成型、后加工、成品检验、包装和储存等，具体工序组成应由生产

企业根据市场需求、企业规划和建设地点的条件和相关规定综合考虑确定。

4.2.2 玻璃基板生产中，各基本工序的工艺设计应符合下列要求：

1 料方中宜减少或不使用有毒、有害成份的配合料组份作为原材料，必须使用时应设置专用危险品仓储设施进行管控，并采取有效措施控制其可能对于环境造成的影响；

2 配料工序应采取有效的密封及收尘措施，降低粉料在接收、存储、输送、混合过程中产生的粉尘对于环境和人员的不良影响。

3 熔化工序应采用富氧燃烧技术、全氧燃烧技术、电助熔技术、全电熔技术等清洁生产技术或以上多种技术的组合应用；

4 熔化工序熔炉余热应采取有效的方式进行回收利用；

5 熔化工序应设置熔炉意外漏液收集和冷却装置；

6 熔化设备应采取全面的保温措施。

7 成型工序采用浮法成型技术时，应对锡槽底采取可靠的冷却措施及应急措施。

8 后加工的检验、包装工序应考虑防静电措施。

4.2.3 玻璃基板生产工厂中应设置与主生产工艺有关的辅助生产设施和配套服务设施。

4.3 设备配置

4.3.1 设备选型应符合下列要求：

1 生产设备和辅助生产设备的选择宜采用自动化程度高、耗能低、排放少的设备；

2 系统中同类设备宜选用同型号、同规格的设备；

3 设备生产能力应根据检修维护的需要留有一定的富裕量。

4.3.2 配料工序应配置垂直运输、水平运输的设备。

- 4.3.3 与原料直接接触的设备，应采用碳钢材料。
- 4.3.4 配料设备应保证密封性。
- 4.3.5 不同种类的原材料应采用单独储罐存放。
- 4.3.6 熔炉用燃料的热值和压力应稳定，供应连续、可靠。
- 4.3.7 熔炉燃料系统应备份设置。
- 4.3.8 熔炉及熔炉冷却设备应设置双路电源，其中一路为应急电源。
- 4.3.9 熔化区及熔炉控制室不应设置自动喷水灭火系统。
- 4.3.10 熔化工序应设置熔炉烟气处理系统，且应符合《工业窑炉大气污染物排放标准》GB9078 的排放标准。
- 4.3.11 玻璃基板的搬运宜采用机械手和自动物料搬运系统。

4.4 工艺区划与设备布置

- 4.4.1 薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂的工艺设计应根据工艺生产技术确定。
- 4.4.2 玻璃基板生产工艺区域应按产品工艺流程划分，每条生产线采用流线型布置，同一类生产工序的生产设备宜相对集中布置。
- 4.4.3 配料、熔化、成型和后加工核心生产区域的工艺区划应符合下列规定：
 - 1 工艺区划应根据工艺特点和环境要求进行组合。
 - 2 各工艺段内的工艺设备应根据工艺流程并按工序集中的原则进行布置。
 - 3 工艺流程应遵循流程短、环节少的原则。
 - 4 工艺区划应考虑工艺设备之间振动、电磁辐射、热辐射。
 - 5 进入生产区的人流和物流入口应分别设置。
 - 6、洁净生产区域应设置相应人身和物料净化设施。
 - 7 生产厂房应设置设备搬入口和搬入通道。

- 8 与生产密切联系的辅助生产部门应临近生产区域。
- 9 熔炉区设计应充分考虑高温对厂房结构的热辐射影响。
- 10 熔化区和成型区不应跨越厂房结构的变形缝。

4.4.4 应按生产线需要设置原辅材料仓储设施及设备维护、维修车间。

4.4.5 玻璃基板工厂应设有原辅材料和废料仓储设施，库房设置应符合下列要求：

- 1 应根据所存储物料的物理、化学性质和存储环境的要求分类设置；
- 2 主要原辅材料 and 产品库房应设出入库的运输通道；
- 3 生产中产生的废料、固废储存场地应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 的有关规定；
- 4 危险废物贮存场地应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的有关规定。

4.4.6 应按照功能需求设置起重设备。

4.4.7 薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂宜设置相应的化学和物理实验室。

4.4.8 配合料输送设备工艺布置应符合下列要求：

- 1 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；
- 2 应设有排除废配合料的装置；
- 3 宜考虑应急供料装置；
- 4 物料提升、输送设备设计与使用中应防止漏料；
- 5 物料储存、输送过程应避免与不锈钢材料接触；
- 6 物料输送过程应密闭，并设置合适的除尘系统，以减少粉尘污染。

4.4.9 原料车间应考虑设备的检修与吊装需要。

4.4.10 熔化区设备布置应符合下列规定：

- 1 熔炉应满足生产工艺、生产规模和玻璃液质量的要求；
- 2 宜采用新结构、新技术的熔炉；
- 3 熔炉的基础应考虑抗震加固设计。
- 4 熔炉控制室应设置在主要操作层，便于人员巡检；
- 5 熔炉周边维修及点检区域应设置有防护栏的操作平台；

4.4.11 应对熔炉烟气采用脱硫、脱硝等技术处理，满足当地大气污染物排放标准；

4.4.12 成品玻璃基板的包装应符合下列要求：

- 1 宜选用集装架包装；对有特殊要求的可采用木箱包装；小批量、小规格的成品玻璃可采用 A 型架包装；

- 2 玻璃片之间宜采取喷粉、夹纸等防护措施。

4.4.13 运输和装卸时应有防雨雪措施。

4.4.14 成品玻璃的储存与成品库应符合下列要求：

- 1 成品玻璃应储存在库房内；
- 2 成品库面积可按玻璃 15d~45d 的生产量计算。
- 3 成品库内应设置与堆存、外运相适应的运输、吊装设备。

4.4.15 生产区域临时存放的包装纸、包装箱等包装材料应集中存放，且存放区域的面积应满足小于该防火分区的 5% 的消防规范：

4.5 厂房环境要求

4.5.1 玻璃基板成型、后加工工序中检测及包装环节应在洁净环境中进行，

并应满足用户的生产环境验证要求。

4.5.2 根据厂房洁净要求应设置人员净化和物料净化区，且应符合现行国家标准《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472 的有关规定。

4.5.3 玻璃基板的成型、检查、包装工序应设置洁净区或洁净室。

4.5.4 玻璃基板的检查、包装工序因洁净度等级不同宜分隔设置。

5 总图

5.1 选址

5.1.1 玻璃基板工厂选址应符合国家的产业政策及工业布局，应满足当地的城镇（乡）总体规划及工业园区控制性详细规划等要求。

5.1.2 玻璃基板工厂选址宜尽量靠近将玻璃基板作为原料的薄膜晶体管显示器件企业。对于 10 代及以上的薄膜晶体管显示器件企业，配套的玻璃基板工厂宜选址同一地块或相邻地块内，以方便大尺寸玻璃基板的运输。

5.1.3 玻璃基板工厂选址，应优先选择市政基础设施完善，特别是管道天然气供应充足、电力稳定、水源充沛、交通便利的地区。

5.1.4 玻璃基板工厂选址，同时还应该满足现行《工业企业总平面设计规范》的相关规定。

5.2 一般规定

5.2.1 玻璃基板工厂总体规划，应结合所在区域的自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防洪、防火、安全、卫生、环境保护、节约用地、节能等要求，符合当地城市总体规划、控制性详细规划和土地利用规划等的要求。

5.2.2 采取分期建设的玻璃基板工厂总体规划应正确处理近期工程和远期工程的关系，近期工程应集中布置，合理有效利用土地。

5.2.3 玻璃基板工厂与城市居住区之间，应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010 有关的规定，设置卫生防护距离。

5.2.4 玻璃基板工厂总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096、《工业企业噪声控制设计规范》GB J87 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。

5.2.5 玻璃基板工厂交通运输规划应与企业所在地区交通运输规划相协调。玻璃基板工厂的外部交通应便利，与邻近协作企业、城市货运码头、居住

区等均有方便的交通联系，方便员工通勤，方便货运。

5.2.6 玻璃基板可采用成品包装集装箱运输、自动物料搬运系统运输等方式。应根据项目具体情况和条件，选择适当的玻璃基板运输方式。

5.2.7 仓储设施规划，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，并有利于运输、装卸、管理储存的物料，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。

5.2.8 企业总体布置宜设置施工基地和施工用地。施工基地宜布置在预留发展用地内，并宜利用厂区道路等。应充分利用厂区空隙地、堆场用地、预留发展用地及卫生防护地带等作为施工用地。施工用地内不应设置永久性和半永久性的施工设施。

5.3 总平面布置

5.3.1 总平面布置方案，应根据企业规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、节能、施工、分期发展等要求，结合场地的自然条件及周边环境等，经过多方案的技术经济比较后择优确定。

5.3.2 总平面布置应结合当地控制性详细规划、城市设计，使厂区建筑群体的平面布置与周边环境等相协调，以创造良好的工作环境。

5.3.3 总平面布置应节约用地，提高土地利用率。在符合生产流程、使用功能、消防要求的前提下，配料车间、熔化车间、后加工车间、成品仓库、行政办公楼等建筑物应尽量采用多层联合厂房的形式，集中、紧凑、合理地进行平面布置。

5.3.4 分期建设的企业，应统一规划近期、远期工程。近期工程应与远期工程合理衔接。如远期工程和近期工程建设期的间隔较短，可将远期工程的预留发展用地设置在厂区内。预留发展用地宜满足远期工程的生产设施、辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及室外管线等的布置要求。预留发

展用地内不应修建永久性建筑物、构筑物等设施。远期工程今后的建设、运输等不应影响近期工程今后的正常生产与管理。

5.3.5 应充分结合场地地形、工程地质及水文条件及周边环境等进行总平面布置及方案比较，尽量将配料车间、熔化车间等布置于挖方区及地基承载力较大的地段，将含地下室、地下构筑物的建（构）筑物布置在填方区，以减少土（石）方工程量和基础工程费用。

5.3.6 应结合当地气象条件进行总平面布置，使主要建筑物具有较好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员密集建筑物的朝向应尽量避免西向，以减少西晒。

5.3.7 总平面布置应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定，采取必要的安全保障措施，人员密集场所尽量远离配料车间、烟气处理系统。

5.3.8 总平面布置应合理组织人流和货流，合理布置运输线路，保证物流顺畅、路径短捷，应使人、货分流，应避免厂区物流主出入口开向城市交通干道。

5.3.9 洁净车间宜布置在大气含尘浓度较低、环境清洁、人流货流不穿越的地段，并宜位于厂区散发有害气体、烟、雾、粉尘的污染源全年最小频率风向的下风侧，符合现行《电子工业洁净厂房设计规范》的有关规定。

5.3.10 产生高温、烟气、粉尘的熔化和配料车间，宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段。

5.3.11 压缩空气站等产生高噪声的建(构)筑物等宜布置在远离行政办公区的地段，其与相邻设施的防噪声间距、厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置的噪声控制，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的有关规定。

5.3.12 变电站应布置于靠近熔化车间的厂区边缘、且输电线路进出方便、运输方便的地势较高的地段。

5.3.13 压缩空气站应布置于厂区远离人员密集场所的地段，并宜位于散发爆炸性、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。压缩空气站应有良好的朝向、通风和采光。

5.3.14 天然气调压站（箱）、液化石油气储罐、柴油罐等易燃、易爆危险品生产储存设施等宜布置在人流量较小的厂区边缘地段，应避免布置在窝风地段。应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《城镇燃气设计规范》GB50028 的有关规定。

5.3.15 柴油罐区应布置于企业边缘且地势较低而不窝风、远离明火或散发火花的地段。如柴油罐区地面高于厂区其他地段，应采取防止液体漫流的安全措施。

5.3.16 污水处理设施宜布置于厂区和居住区全年最小频率风向的上风侧，比较偏僻且靠近企业污水排放口的地势较低的地段。污水排放口应布置于厂区地势较低的地段，并应符合当地环境保护的要求。

5.3.17 全厂行政办公及生活服务设施应布置在朝向、采光、自然通风较好且靠近厂区主要人员出入口的位置，可与生产厂房贴建。

5.3.18 玻璃基板工厂出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、用地面积、总平面布置、周边市政道路环境等因素综合确定。厂区出入口一般不应少于 2 个，主要人流出入口与主要货流出入口分开设置。主要人流出入口可开向城市主干道、次干道。主要货流出入口应位于主要货流方向，靠近运输繁忙的仓库、堆场，并与厂外城市次干道连接。

5.4 竖向设计

5.4.1 玻璃基板企业竖向布置一般可采用平坡式或阶梯式的方式。竖向设计应与总平面布置同时进行，并应与厂区环境、周边市政道路标高、市政排水系统等相协调。应根据生产、运输、节约用地、防洪、防内涝、管线

敷设、土石方工程等要求进行多方案竖向设计，并结合地形和地质条件减少土（石）方、建筑物及构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量，进行综合经济技术比较后，择优确定竖向设计。

5.4.2 在山区建设玻璃基板工厂，厂区土石方工程应防止产生滑坡、塌方。应采取保护措施保护山体 and 山坡植被，应避免水土流失、泥石流等灾害的发生。

5.4.3 玻璃基板工厂的场地平整及场地处理，应重点对配料车间、熔化车间等进行。场地平整土（石）方工程应符合现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021 和《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202 的有关规定。

5.4.4 受江、河、湖、海的洪水、潮水或内涝水威胁的玻璃基板企业的防洪标准应根据现行国家标准《防洪标准》GB50201 确定。如根据厂区场地设计标高计算的填方量过大时，可采取适当降低室外地面标高、适当加大生产厂房、仓库等建筑的室内外高差的方式，确保厂区主要建构筑物的设计标高满足防洪标准。

5.4.5 有装卸要求的配料车间、成品仓库等的室外装卸区地面标高应与室内地坪标高相协调，满足货车装卸作业的要求。

5.4.6 阶梯式竖向设计的台阶划分，应与地形及总平面布置相适应，生产联系密切的生产厂房、动力站房、构筑物等宜布置在同一台地内。台地的长边宜平行于场地等高线布置。台地的高度，应按照生产要求及场地条件，结合台阶间的运输联系和基础埋深等综合因素确定，一般不宜大于 5m。

5.4.7 在山坡地带建设玻璃基板工厂时，应在厂区坡顶上方设置截洪沟并在坡脚设置排水沟，确保厂区不受雨水倒灌危害。

5.5 交通运输与码头布置

5.5.1 玻璃基板工厂的运输线路设计，应根据生产工艺要求、货物性质、流向、到发作业条件和当地运输系统的现状与规划、当地自然条件等因素

进行运输方案的比较之后确定。运输线路应满足生产要求，线路应短捷以提高运输效率，并应使厂区内外部运输、装卸、储存形成完整的连续的运输系统，方便经营管理及维修。

5.5.2 玻璃基板工厂分期建设时，应统一规划近期和远期运输线路的布置，分期实施，并应留有适当的发展余地。

5.5.3 玻璃基板工厂运输线路宜采用先进适用的技术和设备，逐步实现厂区内运输半自动化、自动化。

5.5.4 企业内道路的布置，应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求，应有利于功能分区的划分，并呈环形布置且与厂外道路连接方便、短捷。道路布置应与竖向设计相协调，且有利于场地及道路的雨水排除。

5.5.5 应结合玻璃基板工厂总体规划、交通规划等进行原料、成品等的装卸码头的总平面布置，使得原料及成品运输顺畅，路径短捷。

5.5.6 对厂区环境影响较大的生产原料的装卸区、仓储区，宜布置在厂区常年最小频率风向的上风侧。

5.5.7 装卸区场地的设计标高，应与装卸站台高度相适应，其场地坡度宜采用 0.5%~3.0%，地面排水坡度不应小于 0.5%。

5.5.8 部分玻璃基板工厂的厂外运输如采取轨道交通方式，应满足现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187 的有关规定。

5.5.9 玻璃基板工厂如设置玻璃连廊、室外架空管架等，其线路的布置应充分利用地形，线路应短捷，应减少中间转角。沿线宜布置供维修和检查所必需的道路。室外管道架空敷设时，不应妨碍建筑物自然采光及通风；沿地面敷设时，不应影响交通。

5.6 绿化设计

5.6.1 玻璃基板工厂的绿化景观设计应符合总体规划的要求，应与总平面

布置、竖向设计及室外管线布置统一进行。应根据环境保护、美化厂区环境的要求，结合当地气象水文土壤等条件、植物生态习性、植物抗污染性能和苗木来源，合理地确定各类植物的比例及配置组合方式等。

5.6.2 玻璃基板工厂的绿地率应根据当地规划控制要求执行。

5.6.3 绿化布置除实土绿地以外，还应充分利用厂区内建构物及零星空地地进行绿化，应利用架空管架、栈桥等设施下面及地下管线带上面的场地布置绿化。在有条件的建筑物屋顶进行绿化，在有条件的建筑西山墙、护坡及挡土墙、厂区围墙等地段进行垂直绿化。

5.6.4 玻璃基板工厂的厂区应重点绿化布置的地段包括：厂区主出入口及主干道两侧，企业行政办公区，洁净车间区域，配料车间熔化车间、空气压缩站，受西晒的建筑物，受雨水冲刷的地段，厂区内毗邻城市主要道路的围墙内侧地带。

5.6.5 玻璃基板工厂生产厂房的室外消防车登高操作场地内不得种植树木，消防车登高操作场地与生产厂房之间不应种植妨碍消防车操作的树木。

5.6.6 玻璃基板工厂天然气调压站(箱)、液化石油气储罐、柴油罐等易燃、易爆危险品生产储存设施等的附近，绿化布置应注意通风，可种植含水量多的四季常青的草皮，不应布置不利于重气体扩散的绿篱及茂密的灌木丛。

5.6.7 高噪声源车间周围的绿化，宜采用减噪力强的乔木、灌木，并应形成复层混交林地。

5.6.8 对空气洁净度要求高的生产车间、装置及建筑物附近的绿化，不应种植散发花絮、纤维质及带绒毛果实的树种。

5.6.9 行政办公区和主要主入口的绿化布置，应具有较好的观赏及美观效果。人员通行比较频繁的道路两侧应布置行道树，可由各类树木、花卉组成多层次的行道绿化带。

5.6.10 地上管架、地下管线带、输电线路、室外高压配电装置附近的绿化

布置，应满足安全生产及检修的要求。

5.6.11 道路弯道及道路交叉口附近的乔木布置应符合行车视距的有关规定。

6 建筑

6.1 一般规定

6.1.1 玻璃基板工厂的建筑功能应满足生产工艺要求，并应有适当的灵活性。建筑平面和空间布局应根据产品产能规划、生产工艺改造和扩大生产规模的要求确定。

6.1.2 玻璃基板的主厂房包括生产区（含配料区、熔化区、成型区、后加工区等）、动力及仓储区、办公区，各功能区域应分区明确，人流、物流动线合理、便捷。

6.1.3 主体结构宜根据生产工艺要求，合理确定柱网、层高。

6.1.4 平面布局应满足工艺要求，厂房变形缝不宜跨越熔化区及成型区。

6.1.5 生产厂房围护结构的材料选择应满足生产对环境的气密、保温、隔热、防火、防潮、防尘等要求。

6.1.6 厂房内应设置工艺设备、动力设备的搬入及安装通道；通道空间应满足消防疏散、人员操作、物料运输、设备安装和检修的要求。

6.1.7 厂房内各生产工作间上下连通空间的洞口周边、平台临空处应设置安全防护栏杆，物料运输通道两侧及其他需保护的区域应设置防撞构件。

6.1.8 厂房生产过程中应采取防机械、玻璃伤害的措施；工作场所内生产人员的职业安全卫生设施应符合国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1的有关规定。

6.1.9 厂房内洁净区（室）的设计，应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB50073及《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472的有关规定。

6.2 防火疏散

6.2.1 玻璃基板工厂的耐火等级不应低于二级。

6.2.2 玻璃基板厂房的生产的火灾危险性分类，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

6.2.3 厂房内防火分区的划分，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

其中熔化区可划为一个独立的防火分区，其防火分区的最大允许建筑面积，可按生产工艺要求确定，但应符合下列规定：

- 1 在熔化区内设置防火墙，与相邻其他区域严格分隔；
- 2 当熔化区的工艺生产线为 4 条及 4 条以上时，应在生产线之间分组设置防火隔墙；
- 3 前加工区与后加工区之间防火墙上的自动传输设备的洞口，应采取水幕系统保护；防火分隔水幕设计应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084 的有关规定；
- 4 设置移动式灭火装置。

6.2.4 支撑防火墙的钢结构主要受力构件的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。

6.2.5 在一个防火分区内的洁净工作间（区）与其他一般生产区域之间应设置不燃烧体隔断设施。穿过隔墙或顶棚的管线周围空隙应采用防火或耐火材料紧密填堵。

6.2.6 存储和包装玻璃的木箱库、纸卷库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。

6.2.7 厂房安全出口的设置，应符合下列规定：

- 1 每一生产层、每个防火分区的安全出口数目，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 厂房内任一点到最近安全出口的距离，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。
- 3 当采取下列加强措施时，玻璃基板厂房后加工区安全疏散距离可结合工艺生产设备布置确定，但不得大于第 2 款规定的安全疏散距离的 2.0

倍。

1) 洁净工作间生产区人员密度小于 0.02 人/ m^2 ，且在回风气流中设有灵敏度严于 0.01% obs/m 的高灵敏度早期火灾报警探测系统；

2) 安全出口应分散布置，疏散路线便捷，并应设有明显的疏散标志；

3) 严格控制生产过程中使用可燃包装材料的数量并明确其堆放位置；后加工区的吊顶及墙面装修材料应采用不燃材料。

4) 后加工区设有自动喷水灭火系统、消防应急照明及应急广播系统；

4 当确需设置避难走道时，避难走道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。

6.2.8 消防专用救援窗口的设计，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《洁净厂房设计规范》GB 50073 的有关规定。

6.2.9 易燃易爆化学品及气体的配送间应靠外墙布置，房间泄压面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定，不得设置在人员密集房间和疏散走道的上方、下方或贴邻。

6.3 室内装修

6.3.1 室内装修材料的燃烧性能必须符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB50222 的有关规定。

6.3.2 洁净工作间的室内装修材料符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB 50073 的有关规定。

6.3.3 易燃易爆化学品储存间、配送间，应采用不发生火花的防静电地面；腐蚀性化学品储存间、配送间应采用防腐蚀地面。

7 结构

7.1 一般规定

7.1.1 生产厂房结构应符合下列要求：

1 建筑结构的安全等级、结构设计使用年限、结构重要性系数应符合现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定；

2 结构布置、选型和构造处理，应根据生产工艺、建筑功能、施工技术、自然环境、岩土工程条件、材料供应和改扩建需要确定；

3 建筑结构应有足够的强度、刚度和延性，并应满足稳定性和耐久性的要求；

4 采用的新技术、新结构、新材料应具有完整的技术文件；

7.1.2 建筑物(或构筑物)的抗震设防的分类应按其使用功能的重要性、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来划分，并应符合表 7.1.2 的规定。

表 7.1.2 建筑物（或构筑物）的抗震设防分类表

序号	抗震设防类别	建筑物（或构筑物）名称
1	重点设防类	存储易燃易爆、剧毒物品的库房
2	标准设防类	除本表第 1 款、第 3 款以外的建筑物（或构筑物）
3	适度设防类	碎玻璃堆场、地磅房、车棚、围墙

7.1.3 建筑物(或构筑物)的安全等级应根据结构破坏后果的严重性，按表 7.1.3 的规定执行。

表 7.1.3 建筑物（或构筑物）的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物（或构筑物）名称
二级	严重	三级以外的建筑物（或构筑物）
三级	不严重	碎玻璃堆场、地磅房、车棚、围墙

7.2 荷载与地震作用

7.2.1 厂房楼面、屋面悬挂设备及管道时，其荷载应按实际负载确定，但

不宜小于 0.5kN/m^2 ；有洁净要求的房间吊顶荷载不宜小于 1.5kN/m^2 。当设有管线综合支吊架时，应考虑管线综合支吊架集中荷载效应对结构的影响。

7.2.2 厂房楼层使用荷载的计算、验算应符合下列要求：

- 1 楼层使用荷载应按工艺提出的要求确定；
- 2 楼层堆料荷载应按大面积密集堆料或局部堆料两种分布状况确定；
- 3 有明确支承点的大面积密集堆料，当支承面的中心距不大于 0.8m ，且各支承面积不小于 0.09m^2 时，可按投影面积计算其单位面积的荷载；
- 4 当支承条件不符合本条第 3 款要求时，应根据支承面数量、间距及几何形状，按现行国家标准《建筑地面设计规范》GB50037 的有关规定进行荷载计算。
- 5 设备搬入口和搬入通道应根据设备搬入时的最大荷载需求确定。

7.3 地基基础

7.3.1 地基基础设计除满足现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 和《建筑抗震设计规范》GB 50011 外，尚应符合相关专门设计标准的有关规定。应结合生产设备对地基变形的适应程度、上部结构类型、房屋高度、施工技术和经济条件等因素综合确定地基基础设计方案。特殊地质条件下的地基基础，尚应符合相关专门设计标准的有关规定。

7.3.2 高压缩性软土地基上的厂房，建筑物室内或附近地面有大面积堆料时，应考虑由于地面堆载所产生的地基不均匀变形及其对上部结构的不利影响，并应采取相应的处理措施。

7.4 结构布置与选型

7.4.1 在满足生产工艺要求的前提下，生产厂房的结构设计应符合平面、立面和竖向剖面的规则性要求。不规则的建筑物应按规定采取加强措施；特别不规则的建筑物应进行专门的研究和论证，并应采取特别的加强措施。

7.4.2 结构布置应符合现行国家标准的要求，当结构超长时，应考虑温度变化对结构的影响。

7.4.3 主要厂房建筑与结构布置应符合下列规定：

1 生产厂房各主要工段之间，应根据工艺分布条件、地基条件和上部结构荷载分布情况设置变形缝，并应考虑大面积堆载对周围基础的影响；

2 应合理选择设备支承结构的抗振刚度，并使支承结构的振幅和振动加速度限制在允许范围内；对于振动较大的设备宜采用与厂房脱开的独立支承，当难以脱开时应采取减振、隔振措施；

3 柱网布置应满足生产操作、熔炉冷热修的要求，并应为熔炉冷修时的局部改造留有余地；

7.4.4 生产厂房建筑与结构选型、选材及构造应符合下列规定：

1 宜采用钢筋混凝土或钢结构的框、排架结构；

2 楼面宜采用钢筋混凝土结构或钢梁混凝土板组合结构；

8 气体动力

8.1 一般规定

8.1.1 气体动力系统应满足生产、安全、环保及节能等的要求，并应做到技术先进、经济合理。

8.1.2 气体动力系统应在满足使用要求的同时为施工安装、操作维护及安全、环保提供便利条件。

8.2 冷、热源

8.2.1 冷热源设置应根据负荷特性，结合气候特点、能源结构、环保要求综合考虑，并应符合下列规定：

- 1 生产厂房的冷热源应集中设置；
- 2 在气候适宜地区，经技术经济比较，宜采用冷冻水系统热回收、自由冷却等节能措施；
- 3 宜优先采用城市、区域供热和利用当地工厂余热。

8.2.2 冷热源设备设置应符合下列规定：

- 1 设备台数和单台容量应根据全年冷热负荷工况合理选择，并应保证设备在高、低负荷工况下均能安全、高效运行，冷热源设备不宜少于 2 台；
- 2 工艺用冷热负荷的设备宜设置备用或在设备选型时预留备用容量。

8.2.3 燃油燃气锅炉选用应符合下列要求：

- 1 采用带比例调节燃烧器的全自动锅炉，单台锅炉的设计容量宜使其实际运行效率不低于 50%；
- 2 烟囱的设置应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB13271 的规定，还应满足当地环保要求。

8.3 工业气体供应

8.3.1 应有两个供气源，一用一备，确保气体供应连续、稳定。

8.3.2 气体的品质应符合工艺的要求。

8.3.3 气体系统宜设置两级调压，供气端设置一级调压，用气车间内设置二级调压。

8.3.4 厂区工业气体管线，宜采用地上管架敷设方式；地上、地下管道与其它管道的间距，应符合现行国家相关标准的规定。

8.3.5 可燃气体管道、氧气管道的车间入口处应设切断阀，可燃气体管道应设置放散管。放散管引至室外并高出屋脊 1m，管口应设阻火器，并应设有防雨及杂质进入的措施。

8.3.6 氮气、氧气管道及其阀门、附件，均应经过严格脱脂处理；氧气、天然气管道应设导除静电的接地设施。

8.4 压缩空气

8.4.1 压缩空气系统应根据生产工艺要求、供气量和供气品质等因素确定，并应符合下列规定：

- 1 供气规模应按生产工艺所需实际用气量及系统损耗量确定；
- 2 池炉区压缩空气应确保在市电停电时也能正常供应；
- 3 供气品质应根据生产工艺对含水量、含油量、微粒粒径要求确定；
- 4 宜选用能耗及噪声低的无油润滑空气压缩机。

8.4.2 风冷式空气压缩机的设置场所及设备布置，应采取防止冷却空气发生短路的措施。

8.4.3 压缩空气系统的管路系统设计应符合以下规定：

- 1 压缩空气系统管道及附件应脱脂处理；
- 2 压缩空气管道及储罐宜采用不锈钢材质，阀门宜采用不锈钢球阀或不锈钢蝶阀；
- 3 压缩空气主管道的直径应按全系统实际用气量进行设计；支干管道的直径应按局部系统实际用气量进行设计；支管道的管径应按设备最大用气量进行设计；

- 4 管道连接的密封材料宜选用聚四氟乙烯垫片；
- 5 采用软管连接时，宜选用金属软管；
- 6 管道连接宜采用焊接，不锈钢管道应采用氩弧焊。

8.5 清扫真空

- 8.5.1 玻璃基板生产厂房宜设置清扫真空系统；
- 8.5.2 清扫真空系统的抽气能力应按同时使用清扫真空点的数量及每个使用点的抽气量确定；
- 8.5.3 清扫真空设备应布置在生产厂房内，并根据使用点布置设置就地启动按钮；
- 8.5.4 清扫真空管路应布置成树枝状形式，弯头应采用长半径弯头，支管路应采用成品 Y 形接头沿抽气方向进入主管路；
- 8.5.5 清扫真空系统宜按生产工艺分区设置；
- 8.5.6 清扫真空管道系统末端宜设吹扫阀；
- 8.5.7 清扫真空系统排气应符合现行国家标准《大气污染物排放标准》GB16297 及当地环保部门的规定。

9 采暖、通风、除尘、空气调节与净化

9.1 一般规定

9.1.1 生产厂房通风、空调与空气净化系统的设计应满足生产工艺对生产环境的要求。

9.1.2 生产厂房洁净室的空气洁净度等级以及洁净室型式应根据生产工艺对生产环境的要求确定。

9.1.3 玻璃基板工厂洁净室与周围的空间应保持一定的静压差，静压差应符合下列规定：

- 1 不同等级的洁净室之间的静压差不宜小于 5Pa。
- 2 洁净室与非洁净室之间的静压差不应小于 5Pa。
- 3 洁净室与室外的静压差不应小于 10Pa。

9.1.4 生产厂房内的采暖、通风、除尘、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 的有关规定。行政办公及生活服务设施的采暖、通风与空气调节的设计应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736、《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。

9.1.5 生产厂房主要生产场所属高温生产及含易燃易爆气体的作业区，设计应根据各专业要求综合处理，采取节能的通风、空调措施。

9.2 采暖、通风、防排烟

9.2.1 洁净区内不应采用散热器采暖。

9.2.2 除熔化工段、成型工段、变配电所等处不需采暖外，一般生产工艺厂房、辅助用房、库房、可能受冻后有损害的建筑物、构筑物及生产工艺对环境温度有要求的场所均宜设置集中采暖；供暖系统设置应符合现行国

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。

9.2.3 散热器选型应符合下列要求：

- 1 原料车间、配料间等环境粉尘浓度较高或防尘要求高的部位应选用易于清扫的散热器；
- 2 具有腐蚀性气体或相对湿度较大的房间宜选用铸铁散热器。

9.2.4 玻璃基板工厂除建筑设计应采取适量的自然通风外，为防毒、防尘和满足通风换气要求应设机械通风。有机械通风要求的场所和通风换气次数要求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。

9.2.5 玻璃基板工厂所属高温生产区、含易燃易爆气体的作业区以及在生产中会产生高温蒸汽的区域，应根据工艺生产的要求综合处理，采取节能的通风降温措施。玻璃基板工厂熔化区域的通风量计算，宜按 熔化区域的环境温度小于 60℃的要求进行设计。

9.2.6 玻璃基板工厂生产区的排风系统，应符合下列要求：

- 1 应防止室外气流倒灌
- 2 对含有水蒸气的排风系统，应设置坡度及排水口
- 3 工艺设备局部排风系统的室外风管应根据当地气象条件设置防结露保温措施。
- 4 排风风机应根据排风性质及排风温度选用
- 5 熔化区域宜采用机械送、排风方式。

9.2.7 玻璃基板厂房的防、排烟系统的设置应符合以下要求：

- 1 防、排烟系统设计应遵循现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472 的有关规定。
- 2 洁净区的排烟系统应有防止室外气流倒灌的措施，并应设置用于平时巡检的旁通管路。

3 对于密闭空间的排烟系统，应同时设置排烟补风系统

9.3 除尘、熔炉烟气与处理系统

9.3.1 玻璃基板工厂的以下部位，宜设置除尘系统：

- 1 上料、卸料、配料、混合系统产尘区域；
- 2 池炉投入料口等易产尘部位
- 3 生产过程中玻璃基板切割、研磨等会产生粉尘的设备
- 4 碎玻璃溜槽入口

9.3.2 除尘系统应包括：污染源（尘源）控制装置、除尘管道、除尘器或净化装置、风机、排气筒（烟囱）、卸灰和输灰装置等。

9.3.3 除尘系统形式应根据污染源工艺设备产尘情况，粉尘性质、浓度以及产生时段确定。应使各生产区域内环境的空气含尘浓度和向大气排放的粉尘浓度达到国家标准的要求。

9.3.4 当除尘系统末端设置再过滤器后，可将过滤后达标的空气回送到房间内以利节能。

9.3.5 根据除尘系统内的粉尘的物化特性、粒径、浓度等选择除尘器的类型。

9.3.6 应根据粉尘的磨琢性、浓度等因素确定除尘器的滤料特性、除尘管道壁厚等。除尘系统风管设置应符合《工业建筑供暖通风与空调设计规范》GB50019 及《电子工业废气处理工程设计规范》GBxxxx 内的相关规定。

9.3.7 玻璃基板工厂窑炉废气处理系统包括：废气收集设施，废气处理设施。

9.3.8 玻璃基板工厂窑炉废气收集及处理系统应包括：废气收集、电/气动阀门、降温设施、酸性废气处理设备、除尘设备、脱硝设备、自动控制系统、化学供应系统、风机、风管等。系统设置应符合现行国家标准《电子工业废气处理工程设计规范》GBxxxx 的有关规定。

9.3.9 玻璃基板工厂窑炉废气脱硝可采用低温脱硝（20℃～120℃）及高温

脱硝（900℃~1050℃）两种方式。高温脱硝宜采用选择性非催化还原法（SNCR）或高效选择性非催化还原法（HESNCR），低温脱硝宜采用活性焦炭逆流式选择性催化还原法（CSCR）

9.3.10 玻璃基板工厂窑炉废气收集系统风管应符合下列要求：

1 废气排气风管应按照排气温度、压力、废气性质进行选型设计，并对高温风管进行应力分析计算。

2 风管内平均风速宜为 13~15m/s(工况下)。

3 风管及设备应设置保温措施；

4 风管设置 1%~0.5%的坡度；

5 风管低点应设置排液口。

9.4 空气调节与净化

9.4.1 玻璃基板工厂内的空气洁净度、温度、湿度要求应满足生产工艺的要求。

9.4.2 玻璃基板工厂内洁净室（区）与周围环境，不同工序的洁净室（区）之间应维持一定的压差。压差应根据生产工序的气流要求以及不同等级的洁净区之间的洁净度要求综合考虑。

9.4.3 生产区净化房间的新风量应取下列两项中的最大值：

1 补偿室内排风量和保持室内正压值所需新鲜空气量之和；

2 供给洁净室（区）内每人每小时的新鲜空气量不小于 40m³；供给非洁净室（区）内每人每小时的新鲜空气量不小于 30m³。

9.4.4 净化空气调节系统的新风应进行集中处理，新风处理机组的设置应符合下列规定：

1 送风机应采取自动调速措施；

2 空气宜经过粗效、中效、高效过滤器三级处理；

- 3 应有良好的气密性，在工作压力下的漏风率不得大于 1%。
- 4 应设置备用新风处理机组，或在空调设备内设置备用风机。
- 5 寒冷地区或严寒地区的新风机组，应设置防冻措施以避免危害机组的正常运行。

9.4.5 净化空调机组的选用及布置，应符合下列要求

- 1 送风机宜采取自动调速措施；
- 2 应有良好的气密性，在工作压力下的漏风率不得大于 1%。
- 3 服务于生产连续性很强或工艺对房间温湿度要求较高的时候，空调机组宜设置备机或设置备用风机。当空调机组或风机产生故障时，备机或备用风机应能自动启动。

9.4.6 风机过滤单元（FFU）或高效过滤风口的布置应符合下列要求：

- 1 应根据洁净度等级及送风量来确定
- 2 应根据房间的层高、吊顶形式、气流要求以及工艺设备的布置要求来确定
- 3 应便于检修及过滤器的更换。满布率较高时，外壳的强度应满足检修的要求。
- 4 送风量应能调节

9.4.7 干冷却盘管的选用及布置，应符合下列要求

- 1 冷冻水的进水温度，宜高于洁净室（区）空气的露点温度。
- 2 外形尺寸以及处理温差应根据房间内的循环空气风量、负荷情况以及空气过滤机组所提供的机外余压确定。
- 3 布置在同一洁净室（区）内的干冷却盘管，在工作条件下空气侧阻力相差不应大于 10%；
- 4 应设置排水设施，非落地安装的干冷却盘管应设置积水盘。
- 5 供回水管上面阀组的设置位置，需要考虑检修方便并避免设置在重要工艺设备以及配电设备的上方。

9.4.8 洁净室的噪声控制设计的噪声级（空态）应符合现行国家标准《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472 的有关规定。

9.4.9 玻璃基板工厂工艺生产的配电间及控制室空调系统宜设备用机组，当冷冻水系统不设应急电源时，宜采用自带冷源的风冷空调机组作为备机，

风冷空调机应由应急电源供电。

10 给水排水

10.1 一般规定

- 10.1.1 玻璃基板工厂给水系统宜按生活、生产、消防独立设置。
- 10.1.2 玻璃基板工厂应采用雨水与生活污水、生产废水分流的排水系统。
- 10.1.3 厂区总排污口宜设置污染物在线监测仪表，并与环保部门联网。
- 10.1.4 生活给水管道严禁与非生活给水管道直接连接。**
- 10.1.5 穿过洁净室的管道，应根据该管道输送介质的温度和该管道所在房间的温度、湿度确定所要采取的保温措施。保温层外表面应光滑、平整。
- 10.1.6 输送有腐蚀性介质的管道不宜直埋敷设。
- 10.1.7 玻璃基板工厂的生产废水分类、收集和处理，应符合现行国家标准《电子工程环境保护设计规范》GB50814 的规定。

10.2 给水排水

- 10.2.1 生活饮用水、工业锅炉水和工业循环冷却水的水质应分别符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749、《工业锅炉水质标准》GB1576 和《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050 的规定。
- 10.2.2 厂内生活用水量的确定应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。
- 10.2.3 噪声较大的管道不宜设置在对环境噪声要求较高的房间。
- 10.2.4 输送腐蚀性液体的管道不宜架空敷设在人行通道上方。当必须架空敷设时，应采取防护措施。
- 10.2.5 在满足水质和水压要求的条件下，生产和生活给水系统宜利用市政给水管网的水压直接供水。
- 10.2.6 与熔化区无关的管道严禁穿越熔炉上方。**
- 10.2.7 布置在可能冰冻部位的设备及管道系统应采取防冻措施。

10.2.8 空气洁净度等级等于 6 级和高于 6 级的洁净室内不宜设置地漏，如必须设置时应采用专用地漏。

10.3 应急给水

10.3.1 应急给水系统所需水量应根据工艺设备的需求经计算确定，该系统的设计应能保证紧急状况下熔炉的安全。

10.3.2 应急给水系统应设置高位应急给水箱，水箱的设置应符合下列要求：

1 水箱的设置高度（以水箱板底计）应满足窑炉的水压要求，并宜采用重力直接供水的方式；

2 高位应急给水箱的储水量应根据工艺要求计算确定，且其有效容积不应小于该系统 10min 的用水量；

3 应急给水与其他用水合用的水箱应采取应急给水不作他用的技术措施。

10.3.3 当应急给水池（箱）内的贮水 48h 内不能得到更新时，应设置水池（箱）消毒处理装置。

10.3.4 应急给水系统的供水泵宜配备应急电源，并宜配备柴油泵作为系统的备用泵，且备用率不宜低于 100%。

10.3.5 应按应急给水系统的最大时流量设置应急排水系统。

10.4 碎玻璃水

10.4.1 碎玻璃水系统所需水量、水压应根据工艺设备的需求经计算确定，并确保回水温度不大于 65℃。

10.4.2 碎玻璃水系统的供水水质应满足工艺设备的需求。

10.4.3 碎玻璃水系统的水泵配备宜 100% 备用。

10.4.4 碎玻璃水系统的用电设备宜配备应急电源。

10.5 纯水

10.5.1 纯水站设计应符合现行国家标准《电子工业纯水系统设计规范》

GB50685 的规定。

10.5.2 应根据工艺设备的要求确定纯水系统的规模、供水水质、水压和水温。

10.5.3 纯水站的位置应满足工艺总体布局要求，宜靠近用水较集中的区域。

10.5.4 水质要求较高的纯水管路应采用循环供水的方式，并应符合下列规定：

- 1 循环管道宜采用同程布置。
- 2 循环附加水量宜大于等于使用水量的 30%。
- 3 干管流速为 1.5 m/s ~3.0m/s。
- 4 不循环的支管长度应尽量短，其长度不宜大于 6 倍管径。
- 5 供水干管上应设清洗口。

10.6 研磨工艺水

10.6.1 研磨工艺水系统所需水量、水压应根据工艺设备的需求经计算确定。

10.6.2 研磨工艺水系统的供水水质应满足工艺设备的需求。

10.6.3 研磨工艺水系统宜采用循环供水方式，并宜设置备用设备。

10.6.4 研磨工艺水系统的水泵宜配备应急电源。

10.7 工艺循环冷却水

10.7.1 工艺循环冷却水系统所需水量、水压、冷负荷应根据工艺设备的需求经计算确定。对于水温、水压等要求差别较大的设备，工艺循环冷却水系统宜分开设置。

10.7.2 工艺循环冷却水系统的供水水质应满足工艺设备的要求。

10.7.3 工艺循环冷却水系统的补水水质应满足工艺设备的要求。

10.8 废水处理

10.8.1 生产废水分类应根据废水性质、污染物浓度和水量，结合废水排放要求和废水处理工艺综合确定。

- 10.8.2 生产废水处理系统应设置事故水池。
- 10.8.3 生产废水系统宜设置调节池。
- 10.8.4 废水处理构筑物的周围宜设置水质监测点。
- 10.8.5 废水排放应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的规定。

10.9 消防给水与灭火器配置

10.9.1 玻璃基板工厂应设置室内外消火栓给水系统，避难走道内宜采用带消防软管卷盘的消火栓，设计应符合现行国家规范《建筑设计防火规范》GB 50016 及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

10.9.2 生产厂房内各场所应配置灭火器，并应符合现行国家规范《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定。

10.9.3 熔化区及熔炉控制室不应设置自动喷水灭火系统，当熔化区防火分区面积不满足现行国家规范《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定时，应设置移动式细水雾或水喷雾灭火装置。

10.9.4 除熔化区外，其他有可燃物的区域宜设置自动喷水灭火系统，并应符合以下要求：

- 1 应符合现行国家规范《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的规定。
- 2 洁净区（室）内应采用快速响应喷头。

11 电气

11.1 一般规定

11.1.1 薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂的供电系统设计除应满足生产工艺要求外，还应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052的有关规定。

11.1.2 化学品储存间、可燃气体或液体储存间的电气设计应根据气体或液体特性确定设计要求，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的有关规定。

11.1.3 与熔炉系统安全相关的用电设备，负荷等级宜定义一级负荷中的特别重要负荷。与配料、窑炉、成型生产有关的用电设备负荷等级宜定义为一级负荷。后加工生产有关的用电设备宜定义为二级负荷。电源一般特点如下：

- 1 稳定可靠；
- 2 双路电源；
- 3 应急电源
- 4 不间断电源、动态稳压电源。

一级负荷中的特别重要负荷用电设备，供电应考虑双路供电，并设应急电源。

配料、窑炉、成型控制系统宜设不间断电源或动态稳压电源；

11.2 供电系统

11.2.1 玻璃基板生产用主要工艺设备，宜由专用变压器，以及专用低压馈电线路供电。

11.2.2 对电源连续性有特殊要求的工艺设备，应设置备用电源供电。重要工艺设备的控制设备宜设置不间断电源供电装置。

11.2.3 宜按生产线流程设置供配电系统。

11.2.4 玻璃基板厂房低压配电电压等级应符合生产工艺用电要求，宜采用 220V /380V 电压；系统接地形式宜采用 TN-S 系统。

11.2.5 变压器低压侧宜设置低压无功补偿柜，并宜加装适配的电抗器。

11.2.6 变电所以自然通风为主，当自然通风不能满足环境温度要求时，应设置机械通风或空调系统。

11.2.7 电助熔设备等谐波特别严重的工艺设备，宜在设备处设置相应的谐波处理装置或者在低压配电柜中设置谐波处理设施。

11.3 配电照明

11.3.1 厂房内的洁净区（室）宜设置单独的配电回路，且选择不易积尘、便于清洁的配电设备。

11.3.2 洁净区（室）的电气管线管口及安装于墙上的各种电器设备与墙体接缝处应有可靠的密封措施。

11.3.3 各工艺生产区内照明、插座的电气配管宜采用金属管暗敷。当电气配管暗敷于洁净区（室）金属壁板墙内时可采用阻燃 PVC 塑料管。

11.3.4 各工艺生产场所及各辅助用房一般照明的照度值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 及《电子信息行业人工照明设计标准》SJJ21-XXXX 的有关规定。照明灯具宜选用节能型光源。

11.3.5 备用照明的设置应符合下列规定：

1 各工艺生产区均应设置备用照明，且备用照明宜作为正常照明的一部分，其照度不应低于该场所一般照明照度值的 20%。特别重要的工艺场所如垂直成型区、窑炉控制室，其备用照明应为正常照明照度值。

2 非工艺区备用照明的设置场所应按照《建筑设计防火规范》GB50016 相关条文的规定执行。

11.3.6 厂房内应设置供人员疏散用的应急照明，并应符合《建筑设计防火规范》GB50016 相关条文的规定。

11.3.7 洁净区（室）内一般照明用灯具宜采用吸顶明装、不易集尘、便于清洁的洁净灯具。当采用嵌入式灯具时，其安装缝隙应有密封措施。

11.3.8 熔炉区域敷设的电线、电缆应采用耐高温型。

11.4 防雷与接地

11.4.1 玻璃基板工厂防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 的有关规定。

11.4.2 厂房的保护性接地、工作接地性、电磁兼容性接地宜采用共用接地方式，并进行等电位联结，接地电阻值不应大于 1Ω 。

11.5 通信与安全保护装置

11.5.1 厂房内通信装置的设置应符合下列要求：

- 1 应设置便于洁净区内外联系的语音通信装置。
- 2 数据通信装置应根据生产管理及生产工艺的需要设置。
- 3 通信系统布线宜采用综合布线系统，综合布线系统的设备间、配线间不应设在洁净区内。
- 4 通信机房不应设在洁净区内。

11.5.2 生产厂房可根据生产管理和生产工艺的要求设置闭路电视监控系统和出入口控制系统。

11.5.3 生产厂房应设置火灾自动报警及消防联动控制系统，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 及《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定。

11.5.4 厂区应设置消防控制室，其位置不应设在洁净区内。

11.5.5 洁净区入口应设置消防专用电话分机。

11.5.6 洁净区及技术夹层应设置火灾探测器，火灾探测器宜采用智能型。

11.6 自动控制

11.6.1 工厂应设置设施管理及控制系统，满足对生产及动力设施的自动控

制与监测的要求，并具备稳定、可靠、经济、合理、节能、开放、灵活及可扩展的特点。

11.6.2 宜单独设置能源管理系统，并与设施管理及控制系统共享数据。

11.6.3 监控系统应具有良好的人机交互界面并采用中文界面。

11.6.4 控制器宜采用可编程逻辑控制器。

11.6.5 控制系统必须采用应急电源供电，保证供电的可靠性。

11.6.6 重要系统的控制器宜采用冗余方案，对电源、CPU、通讯进行冗余配置。

11.6.7 所选用的仪表设备，应满足所需精度及量程的要求。

11.6.8 洁净室（区）的监控系统与洁净空调的监控系统宜合用，或采用通讯的方式进行数据共享

11.6.9 洁净室（区）中安装有过滤器时，应具有过滤器压差报警功能。

11.6.10 空调系统采用电加热器时，电加热器与风机必须联锁控制，并设置无风及超温断电保护；当采用电加湿器时，应设置无水及无风断电保护。

11.7 防静电

11.7.1 洁净区、易燃易爆场所应设置防静电接地设施，易产生静电的管道应采取防静电接地措施。

11.7.2 后加工的拆包、包装生产区应防静电接地措施。

11.7.3 洁净室内的金属体应与防静电接地系统做可靠连接。

11.7.4 生产过程产生静电危害的设备、管道应采取防静电接地措施。有爆炸或火灾危险的设备、管道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》GB50058 及《电子工程防静电设计规范》GB50611 的有关规定。

11.7.5 防静电接宜采用公共接地。当采用单独接地时，接地电阻不应大于 10Ω ，并且与建筑防雷接地装置间距不应小于 20m。

11.7.6 防静电接地的连接线应有足够的机械强度，其主干线最小截面不宜小于 95mm^2 ，支线最小截面应为 2.5mm^2 。

12 节能

12.1 节能

12.1.1 玻璃基板工厂的节能设计应符合现行国家标准《电子工程节能设计规范》GB50710 的有关规定。

12.1.2 冷水机组、锅炉、空压机、水泵应采用高效节能的产品，宜选用能效等级 2 级以上产品。

12.1.3 玻璃基板工厂中功率不小于 50kW 的用电装置宜单独配置电流表、有功电能表等计量装置。

12.1.4 电气系统设计应采用效率高、能耗低、性能先进的电气产品，不得采用淘汰产品。

12.1.5 供配电、用电设备能效必须满足现行国家标准。

12.1.6 照明功率密度应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定。

12.1.7 采用电感镇流器的气体放电灯宜在线路或灯具内设置电容补偿，功率因数不应低于 0.9。

12.1.8 厂区道路照明的路灯宜采用光电或时间控制，并宜采用节能灯具。

12.1.9 冷水机组、空气压缩机的冷却水热能，宜回收利用。

12.1.10 窑炉冷却水系统、冷却风系统以及窑炉烟气处理系统宜考虑设置回收利用装置。

12.2 节水

12.2.1 玻璃基板工厂中采用的卫生器具、水嘴、淋浴器等均应符合现行行业标准《节水型卫生器具》CJ164 的规定。

12.2.2 给水系统设计应综合利用各种水资源，宜实行分质供水，充分利用再生水、雨水等非传统水源；优先采用循环和重复利用给水系统。

12.2.3 给水系统应设置分级计量水表。

12.2.4 生产厂房宜设置空调冷凝水回收系统，并宜回用至冷却塔补水。

13 空间管理

13.1 一般规定

13.1.1 玻璃基板生产厂空间管理设计应根据建筑功能、工艺布局及各种能源需求和供应合理确定各种管线平面布置、走向和竖向标高；室内管线的布置不应影响内部空间的使用、管线的维护维修和美观。

13.2 管道布置基本原则

13.2.1 管线布置应符合下列要求：

- 1 应考虑管线布置的经济性及施工、检修的便利性；
- 2 宜靠近墙边、柱边等处布置；
- 3 应不妨碍生产操作、交通运输和建筑的使用，并应便于安装、检修；
- 4 应不妨碍垂直升降设备、起重设备及自动化运输设备的运行操作；
- 5 重力输送管道应优先于压力输送管道进行布置；
- 6 除尘管道应减少转弯；必须转弯时，弯角不宜小于 45 度；
- 7 管线的支吊架设置应符合现行国家标准《管道支吊架技术规范》

GB/T17116.1 的有关规定；

- 8 室内管线设计不应影响结构安全。

13.2.2 公共走道、管廊及管线较复杂的区段宜采用综合管架，其布置应符合下列要求：

- 1 大直径管道应靠近综合管架的柱子布置；
- 2 小直径管道、气体管道、公用工程管道宜布置在综合管架的中间；
- 3 工艺管道宜布置在相连接的设备一侧；
- 4 需设置方型补偿器的高温管道应布置在靠近柱子处，且方型补偿器宜集中设置；
- 5 对于多层管架，气体管道、热管道、电力管线等宜布置在上层，一般工艺管道、低温管道等宜布置在中间层，腐蚀性介质管道宜布置在下

层；

6 自动喷水灭火系统的管道布置需考虑建筑吊顶布置，在双层喷淋设置区域，管道宜分最上层和最下层分别布置；

7 综合管架宜预留生产发展的管道空间。

13.2.3 管道涂装颜色及标识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》GB7231的有关规定。

13.3 共用管道支吊架

13.3.1 管线并排布置时宜设置共用管道支吊架。

13.3.2 共用管道支吊架的设置不应影响设备和管道的运行及维护。

13.3.3 共用管道支吊架的设置及间距应根据并排的所有管线最小间距以及经济性等因素确定，且还应进行强度及刚度计算。

13.3.4 共用管道支吊架宜选用标准产品。

13.3.5 共用管道支吊架宜固定在结构的梁、柱上。

附录 A

A.0.1

本规范用词说明

1 为了在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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用词，采用“可”。

2 条文中指定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

中华人民共和国国家标准

薄膜晶体管显示器件玻璃基板
工厂设计规范

Code for design of glass substrates for thin film transistor

display plant

GB50XXX-20XX

条文说明

制订说明

《薄膜晶体管液晶显示器件玻璃基板工厂设计规范》(GB50×××—201×), 经住房和城乡建设部*****公告批准发布。

本规范制订过程中, 编制组进行了广泛、深入的调查研究, 总结了我国在薄膜晶体管液晶显示器件玻璃基板工程建设中的实践经验, 同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定, 《薄膜晶体管液晶显示器工厂设计规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明。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规范正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总则	55
2	术语	56
3	基本规定	57
4	工艺	58
4.1	一般规定	58
4.2	基本工序	58
4.3	工艺区划	59
4.4	设备配置	59
4.5	设备布置	59
5	总图	60
5.1	选址	60
5.2	一般规定	60
5.3	总平面布置	61
5.4	竖向设计	63
5.5	交通运输与码头布置	64
5.6	绿化设计	65
6	建筑	67
6.1	一般规定	67
6.2	防火及安全疏散	67
6.3	室内装修	72
7	结构	73
7.1	一般规定	73
7.2	荷载与作用	73
7.3	地基基础	73
7.4	结构布置与选型	73
8	气体动力	74
8.3	工业气体供应	74
9	采暖、通风、空气净化	75
9.1	一般规定	75
9.2	采暖、通风、防排烟	75
9.3	除尘、窑炉烟气与处理系统	75
9.4	空气调节与净化	76
10	给水排水	78
10.1	一般规定	78
10.2	给水排水	78
10.3	应急给水	78
10.4	碎玻璃水	78
10.5	纯水	79
10.6	研磨工艺水	79
10.7	工艺循环冷却水	79
10.8	废水处理	79
10.9	消防给水与灭火器配置	79

11	电气	80
11.1	一般规定.....	80
11.2	供电系统.....	80
11.3	配电照明.....	81
11.4	防雷与接地.....	81
11.5	通信与安全保护装置.....	81
11.6	自动控制.....	82
11.7	防静电.....	82
12	节能	84

1 总则

1.0.1 本条是薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计时必须遵循的原则。

1.0.2 对于采用其它生产工艺的薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂设计，可根据所采用的生产工艺特点，参照本规范执行。

2 术语

2.0.5 高世代是指第 5 代和第 5 代以上玻璃基板，其它为低世代。一般定义第 5 代玻璃基板的尺寸为 1100mm×1300mm。

3 基本规定

3.0.2 对新建、改建和扩建项目应在设计中经过多方案的综合比较，以技术进步为主导，淘汰能耗高的设备，注重节能减排和产品的提升更新。

3.0.5 批量生产线的设计能力应符合经济规模的要求，分期实施时，工厂工艺布置宜留有可持续发展空间，工厂设计应预留必要的动力条件。薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板应用领域相对单一，因此工厂设计阶段应根据市场需求预测和技术发展趋势做好分期实施规划和柔性化设计，提高投资效益，降低投资风险。

4 工艺

4.1 一般规定

4.1.2 玻璃熔炉一经点火，在一个炉龄内不能停炉，为确保玻璃熔炉的正常使用，玻璃基板生产线的熔化及成型工序需连续运转。

4.2 基本工序

4.2.1 有些企业出于对市场和成本考虑在下游用户企业附近建设玻璃基板后加工生产线；有些地方根据环境保护要求禁止在该地设置含有熔解工序的玻璃基板生产线。

4.2.2 本条对玻璃基板各生产工序中涉及安全、环保、节能等方面做出规定。目前业内还不能完全做到以无毒原料代替三氧化二砷（砒霜）等作为澄清剂，因此对剧毒材料的管理和使用应制定严格的管控流程。

配料工序粉料在接收、储存、输送、混合等过程中不可避免的会产生粉尘，及时有效的对粉尘进行收集和处理是保证安全和提高产品质量的必要措施。薄膜晶体管显示器件玻璃基板熔化温度高，富氧燃烧技术、全氧燃烧技术、电助熔技术、全电熔技术的应用不仅是节能降耗的手段，也是提高产品质量的重要措施。

窑炉中大量余热通过烟气排出，需采取有效的措施对烟气中的余热进行回收利用。

窑炉中的玻璃液温度往往超过 1600℃，在地震等不可抗力发生时存在窑体出现裂缝而导致玻璃液泄漏的风险，因此需在其下部设置收集池和水冷装置，防止高温玻璃液漫延。

熔化工序中窑炉是玻璃基板工厂中最大的耗能设备，做好全面保温是节能降耗的有效措施。

由于锡槽中盛有熔点低，渗透性很强的锡液，生产中若槽底壳温度大于锡

的熔点温度时，会发生漏锡事故影响生产和人身安全。所以锡槽槽底设计必须要有防止锡液渗漏的冷却设施和应急措施。

检验包装工序中需要对玻璃间的隔离膜进行操作，产生的静电会降低机械手操作的成功率导致破片。

4.3 工艺区划

4.3.3 玻璃基板工厂需在物料储存、混合工艺过程中严格控制物料被金属元素污染，尤其是镍元素。

4.3.6-4.3.8 熔化的玻璃液温度下降，不仅会造成产品生产问题，对熔炉本身的伤害是不可逆的，因此保证熔炉玻璃液正常状态的电源、燃料等都需要稳定可靠，设计中需充分考虑本分。

4.4 设备配置

4.4.4~4.4.15 为各工序生产的基本要求以及工艺布置的设计原则。结合各厂的具体条件，在设计中灵活运用。

4.5 设备布置

4.5.1 为避免玻璃基板在运输过程中玻璃之间相互摩擦产生划痕，要求玻璃基板在生产的清洗、检查及包装环节在洁净环境中进行。

5 总图

5.1 选址

5.1.1 厂址选择应符合国家和地区的工业布局，贯彻执行现行有关的法律、法规和产业政策等，同时也应与城镇和工业区的控制性详细规划、土地利用规划相协调，符合城乡总体规划的要求。

5.1.2 玻璃基板工厂选址宜尽量靠近薄膜晶体管显示器件企业，或在同一个地块以内，便于 2 个企业之间的玻璃的传输，有利于降低工程成本。特别是 10 代及以上的玻璃基板的平面尺寸比较大，缩短玻璃运输距离，具有良好的经济效益。

5.1.3 玻璃基板工厂属于耗能较高的企业，对天然气需求量比较大，窑炉是玻璃基板的主要生产设施，对电源稳定、可靠等要求较高，因此选址时需要考虑管道天然气供应充足，电力资源稳定的地区；原材料及成品的运输量也比较大，需要选择交通便利的地段。

5.2 一般规定

5.2.1 玻璃基板工厂的平面规划，应以批准的可行性研究报告、项目申请报告为基本条件，结合场地的自然条件、城市控制性详细规划、土地利用规划、交通运输等资料进行编制，且应进行多方案技术经济比较，最终作出满足生产、运输、防火、安全、环保、卫生、经济的规划设计。

5.2.2 玻璃基板工厂应满足节约集约用地的原则，统一规划近期远期工程，近期建设项目应集中布置，同时应根据业主发展需求等适当预留发展用地。只有处理好了近期远期关系，才能实现总体规划的合理。

5.2.3 根据《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010，防护距离是指从产生职业性有害元素的生产单元（生产区、车间或工段）的边界至居住区边界的最小距离。卫生防护距离内不应设置永久居住的房屋。为节约用地，应尽量利用永久绿地作为卫生防护距离。

5.2.4 为避免空压机等动力站房等的噪声对外部环境及内部工作环境产生明显影响，故强调要遵守有关的现行国家规范。

5.2.5 玻璃基板工厂的原料及成品运输量较大，交通运输规划应与城镇交通规划相协调。

5.2.6 对于第 10 代以下的玻璃基板，常用集装箱运输的方式。对于第 10 代及以上的玻璃基板，宜采用自动物料搬运系统的运输方式。在玻璃基板工厂与薄膜晶体管显示器件企业之间宜设置玻璃连廊，第 10 代及以上的大尺寸玻璃基板从玻璃基板工厂直接运输进入面板企业的生产厂房，降低运输成本，提高运输效率。

5.2.7 玻璃基板工厂需要对于原料、碎玻璃、资源回收物质等进行储存，各物质的性质储量等不同，需要分别设置库房并采取相应的防护措施。

5.2.8 为玻璃基板工厂建设服务的施工临时用地一般包括：钢筋加工场、材料堆场、施工机械和运输设备等停放场等，合理进行布置，兼顾近期远期建设的需求，避免建设期间拆迁，有利于提高建设效率，具有一定的经济效益等。

5.3 总平面布置

5.3.1 玻璃基板工厂的总平面布置方案，涉及面比较广。生产流程是否顺畅，直接关系到生产成本。如果流程顺畅，就会最大限度缩短生产线，减少能源、人力、物力等的消耗，提高劳动生产率。同时，应统筹考虑总平面布置与运输设计，使生产原料等的运输、半成品、成品的运出流向等与生产厂房各工段的生产流程基本一致，避免物料往返、迂回、折角运输。总平面布置还应考虑企业的建设顺序和近期远期的分期发展的需要。总平面布置还应符合防火、安全、卫生、检修和施工等要求。总之，总平面布置应根据以上诸因素因地制宜统筹安排布置各项设施，并经过多方案技术经济比较，才能锤炼出较优的方案。

5.3.2 玻璃基板工厂生产厂房的配料车间、熔化车间建筑高度大多超过 24 米，建筑长度较长，建筑体量较大。应充分重视包括生产厂房的建筑群的平面布局与空间、景观设计等的协调，改善企业对外展示形象与效果，改善厂区环境，有利于建设企业文化。

5.3.3 现行《工业项目建设用地控制指标》要求，对适合多层厂房的工业项目应建设多层厂房。对于玻璃基板工厂而言，将配料车间、熔制车间、后加工车间、成品仓库、行政办公楼等建筑物集中、紧凑、合理地进行平面布置，采用多层联合厂房的形式，提高了生产效率，降低工程成本，减少了各建筑物分开布置的间距，有利于节约用地。

5.3.4 近期工程应集中紧凑布置，并与远期工程相协调，为远期工程创造良好的施工条件，避免近期工程生产与远期工程建设相互干扰。2。为了使预留发展用地避免不必要的拆迁，不应在预留发展用地内修建影响发展的永久性建筑物、构筑物等设施。3。预留用地应满足生产厂房及辅助设施、室外管线等的用地需求，以尽量方便今后的远期建设。

5.3.5 玻璃基板工厂的配料车间、熔化车间建筑高度相对较高、生产设备荷载较大，如果能结合场地将其布置在地质条件相对较好的挖方区，有利于降低生产厂房的基础成本。另外，如果将部分含地下室、地下构筑物的建筑物布置在填方区，也能减小填方量，降低场地处理的成本。

5.3.6 玻璃基板工厂的熔化车间等的生产环境存在高温，为改善工作环境，应尽量避免熔化车间西向受到西晒的不利影响。

5.3.8 玻璃基板工厂应合理组织人流和物流，使原料便捷顺畅输送，降低生产成本，避免人流和物流交叉干扰。

5.3.9 玻璃基板工厂厂房的洁净车间对周边环境要求较高，为尽量避免厂区散发有害气体、烟、雾、粉尘的污染源及来往机动车辆行驶的尾气排放等对该洁净车间的不利影响，故作此规定。

5.3.11 玻璃基板工厂的空压站等产生噪声、振动等对周边建筑物、员工存在不利影响，影响人体健康，降低工作效率。为尽量避免或减小噪声对员工和生产的不良影响，故作此规定。

5.3.12 玻璃基板工厂熔化车间是主要的耗能车间。为缩短室外管线敷设长度，降低能源输送的损耗，特要求变电站尽量靠近配料车间和熔化车间。另外，将变电站布置在地势较高的地段，可一定程度避免电气设备受到潮湿侵害。

5.3.13 压缩空气站在生产中会产生较大的振动和噪声，因此应布置于远离人员密集的场所。压缩空气站吸入的空气要求洁净，因此要求布置于散发爆炸性、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。

5.3.14 将天然气调压站（箱）、液化石油气储罐、柴油罐等易燃、易爆危险品生产储存设施等宜布置在人流量较小的厂区边缘地段，有利于保证厂区安全，故作此要求。

5.3.15 将柴油罐等布置在人流量较小的厂区边缘地段，有利于保证厂区安全。如采用地上式柴油罐，为防止意外泄漏的液体漫流，需要设置围堰等。

5.3.16 污水处理设施等一般设有伸出地面的通气管等，宜远离人员密集场所，为有利于美化厂区环境，故作此要求。

5.3.17 全厂行政办公区是企业经营管理和对外联系的中心，人员交通量大，应布置在便于管理、靠近主要人流出入口的地段。全厂行政办公及生活服务设施与生产厂房贴建，便于企业管理，有利于节约用地。

5.3.18 玻璃基板工厂一般设置不少于 2 个出入口，实现人货分流。人员、小汽车、非机动车等利用主出入口进出厂区，石英砂等生产原料、玻璃基板成品等利用物流出入口进出厂区，动力区的槽车、罐车等可利用物流出入口进出厂区。

5.4 竖向设计

5.4.1 为方便生产厂房各车间的生产流程及协作，大部分玻璃基板工厂的生产厂房位于同一个地面标高的场地。对于选址于高差较大的场地的玻璃基板工厂，应该进行竖向布置方式的综合比较。如果决定采用阶梯式竖向设计，生产厂房宜位于设计标高较高的台地内，将生产辅助设施、停车场等布置在设计标高较低的台地内。

5.4.2 山区建厂，如保持土石方工程平衡，一般均需要进行挖方与填方。对于挖方区域，特别要注意山坡底部的保护及加固处理，妥善解决好山体与厂区的高差。保护好山坡植被，避免水土流失等。另外，也要采取保护措施，防止山顶及山坡的石块滚下厂区造成伤害的发生。

5.4.3 场地平整及场地处理，结合配料车间、熔化车间等进行重点处理，有利于节省基础工程成本，加快建设进程，故作此规定。

5.4.4 受江、河、湖、海的洪水、潮水或内涝水威胁的玻璃基板企业的防洪标准不得降低。如果场地平整的填方量过大，可以适当降低室外场地的设计标高。

5.4.5 配料车间设置原料货车装卸区、成品仓库设置集装箱车等车辆的装卸区，装卸平台的高度应满足货车的装卸作业的要求。

5.4.6 生产联系密切的生产厂房、动力站房、构筑物等宜布置在同一台地内，以最大限度方便生产，降低运输成本。停车场等可以布置在另外的台地内。为尽量减小厂区的台地划分的数量，有利于节约用地，台地高度适当加大到 5m。

5.4.7 为防止厂区或厂外地势较高地段的雨水灌入厂区，应在厂区坡顶设置截洪沟。坡脚也应设置排水沟。

5.5 交通运输与码头布置

5.5.1 玻璃基板工厂的运输线路设计应择优选用适应生产、效益好的可靠方案，尽量避免只按单一方案进行设计的做法。

5.5.2 玻璃基板工厂的运输线路应全部满足近期和远期的生产需求，不要因分期建设而影响正常的运输。

5.5.3 玻璃基板工厂逐步实现厂区内部运输半自动化、自动化，可方便厂区管理、提高生产效率。

5.5.4 玻璃基板工厂道路布置与生产、运输、安装、检修、消防、排水等密切相关，应综合考虑，统筹兼顾。

5.5.5 玻璃基板工厂装卸区的总平面布置，应有利于原料及成品运输，提高运输效率。

5.5.6 玻璃基板工厂生产原料等装卸区，布置在最小频率风向的上风侧，尽量减小对厂区的不利影响，故作此要求。

5.5.7 玻璃基板工厂装卸区地面标高要满足有关的货车的装卸作业要求，场地坡度应适中。

5.5.8 玻璃基板工厂如采用轨道运输方式，可参照《工业企业总平面设计规范》GB50187 的有关规定执行。

5.5.9 玻璃基板工厂至面板厂等的玻璃基板如采用连廊运输方式，线路应尽量短捷，节省生产成本。厂区架空管架的布置不应影响厂区建筑物及道路交通。

5.6 绿化设计

5.6.1 玻璃基板工厂的绿植可消除和减少生产过程中产生的有害气体、粉尘和噪声等对环境的污染，能一定程度改善员工的生产环境。在厂区进行总平面布置时应考虑绿化布置，统一考虑合理安排。玻璃基板工厂的厂区绿化不同于园林绿化，应兼顾生产特点、保护环境、美化环境的要求，结合当地苗木来源等进行绿化，尽快发挥绿化效果。

5.6.2 玻璃基板工厂的绿地率一般不超过 20%，且应根据当地规划控制的具体要求执行。

5.6.3 玻璃基板工厂的绿地率有上限，但应该采取各种措施增大绿化面积，如利用厂区构筑物等进行垂直绿化等，亦能进一步改善厂区环境。

5.6.4 玻璃基板工厂对部分地段进行重点绿化，可改善厂区环境、提高绿植的美化环境的功效。

5.6.5 玻璃基板工厂配料车间、熔化车间一般属于高层厂房，其室外绿植布置应满足现行建筑设计防火规范的有关规定。

5.6.6 玻璃基板工厂内天然气调压站（箱）、液化石油气储罐、柴油罐等附近的绿化，要求具有良好的通风条件，以利于气体泄漏时尽快扩散。因此，天然气调压站（箱）、液化石油气储罐、柴油罐等附近不应种植茂密的灌木及绿篱。

6 建筑

6.1 一般规定

6.1.1 随着电子产品的发展，以薄膜晶体管显示器技术为代表的平板显示器件已经占据国内显示领域的主导地位，与薄膜晶体管显示面板生产线相配套的玻璃基板工厂的建设项目已越来越受到各方的重视。

玻璃基板厂房应具备一定的灵活性，注重建筑空间的使用效率，在建筑面积不增加或少增加、建筑高度不改变的情况下，生产线布局要能满足生产工艺局部改造、扩大再生产的需要，可分期建设，以适应面板市场产品升级换代或产能扩大的需求。

6.1.2 玻璃基板工厂是兼有一般生产和洁净生产、动力配套设施、办公用房为一体的综合性厂房，在考虑其平面布局时，应合理组织人流、物流路线，并应将上述功能用房分区布置，不同使用功能区或场所之间应进行防火分隔。此条文与现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 第 1.0.4 条的规定相适应。

6.1.6 玻璃基板工厂内设备尺寸较大，精密度高，同时工艺动力设备往往存在分期分批搬入的情况，因此，应在适当的部位设置设备搬入口及设备搬入平台，厂房内应设置设备的搬入及运输安装通道。

6.1.7 6.1.8 由于生产区存在着众多上下连通空间、重型吊车频繁运行、碎玻璃伤害等不安全因素，采用可靠的安全防护措施十分必要，故本条对玻璃基板生产厂房的安全性作出相应规定。同时，为体现人性化的关怀，对生产环境的职业安全卫生措施提出必要的规定。

6.2 防火及安全疏散

6.2.1 玻璃基板工厂具有如下主要特点：

①由于生产工艺的要求，玻璃基板厂房的占地面积大、体量超长超高，建筑平面及空间布置较迂回曲折，增加了疏散路线上的障碍，可能会

延缓安全疏散时间；

②生产过程中需使用的易燃易爆的气体、化学品等，增加了厂房内潜在的火灾危险性；

③玻璃基板厂房内生产使用的各类精密、贵重的设备、仪器，投资巨大，一旦失火，将会造成极大的经济损失。

鉴于以上特点，为保障财产、人身的安全，严格控制玻璃基板厂房的建筑耐火等级是十分重要的，实际工程中应严格执行。

此外，玻璃基板厂房通常为高层厂房，要求其耐火极限不应低于二级，与现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.2.2 条规定相适应。

6.2.2 玻璃基板工厂的主要原料为二氧化硅，生产工艺主要包括配料、融化、成型、切割、磨边、清洗、检验等，为不间断连续性生产。熔炉是玻璃基板生产中的关键工艺设备，原材料在熔炉腔体内经高温溶制成熔融玻璃液，玻璃溶制工艺采用天然气、氧气等燃烧释放的热量，天然气、氧气直接用管道输送至熔炉腔体内的接口装置中，整个生产过程中没有外露明火。根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关厂房生产火灾危险性分类的规定，属于“利用气体、液体作为燃料的各种生产”，因此其生产火灾危险性分类确定为丁类。

对于只有后加工工序的玻璃基板厂房，其生产火灾危险性分类可按戊类确定。而对于敷设在厂房内在生产过程中使用的可燃、有毒的气体及化学品的储存间、分配间，应按甲类设防。

6.2.3 玻璃基板厂房由配料区、融化区和后加工生产区组成，厂房具有大面积、大体量的特点，建筑高度超过 24m，通常为高层丁类厂房。合理地划分厂房内各工作间的防火分区，可有效防止火灾蔓延扩大，便于消防扑救。

对于生产关键工艺设备的融化区，由于玻璃生产工艺的特殊性和连续性，

实际工程中采用单一防火墙分隔的措施，难以严密分隔和有效控制防火分区的最大建筑面积。熔化区工艺有如下主要特点：

- 1 垂直布置连续的生产线，上下空间贯通，空间难以进行分隔；
- 2 工艺设备进行检修和排风的需要，不能进行层间的防火封堵；
- 3 熔化区域不容许设置自动喷水灭火系统，因为遇水时会导致熔制及成型区的设备及产品遭受重大损失；
- 4 熔化区的机械化及自动化水平高，各楼层操作人员较少。

如果按照现行规范要求，在未设置在自动喷水灭火系统时，高层丁类厂房的防火分区面积最大允许建筑面积不超过 4000m²，而实际工程中熔化区上下层叠加后的防火分区建筑面积远超出规范限值的规定，执行起来十分困难。

本条规定作出如下说明：首先，熔化区内必须进行防火分隔，将熔化区与配料区、后加工区之间用防火墙隔开；当熔化区生产规模达到 4-6 条工艺生产线时，应再在工艺生产线的适当位置设置防火隔墙，可有效控制火灾向相邻生产线区域蔓延的可能性。其次，对因工艺生产的自动传送设备穿过熔化区与后加工区之间的防火墙上的孔洞开口部位，应采用防火分隔水幕进行保护，以满足工艺生产连续性要求，又能达到防火分隔的要求。再者，考虑到该区域生产设备的机械化及自动化水平高，楼层实际操作人员较少；设置移动式灭火装置，可第一时间发现生产过程中的火灾隐患并迅速灭火。当采取上述综合加强措施后，熔化区的防火分区最大允许建筑面积可根据工艺生产要求确定。

本条为在现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 条文基础上，对该类厂房熔化区的防火分区设计的适当补充规定，便于在实际工程中执行。考虑到该类厂房中熔化区防火分区的重要性和特殊性，因此确定为强制性条文。

6.2.4 本条文与现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 第 6.1.1 条有关防火墙的规定相适应。

由于防火墙为分隔水平防火分区和防止火灾蔓延的重要防火构件，玻璃基板厂房的主体结构常采用钢结构混凝土组合楼板型式，同时采用大空间、大跨度的柱网，以适应产品生产规模扩大、生产工艺局部改造的需要。对钢结构来说，支承防火墙的钢结构柱、梁等主要受力构件的耐火极限必须与防火墙的耐火极限相适应，以保证防火墙的整体稳定性和耐火完整性。

6.2.5 本条依据现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB 50073 第 5.2.5 条规定，对综合性厂房内洁净工作间与非洁净生产区之间的防火分隔、耐火极限等提出规定。

6.2.6 玻璃基板的包装材料，包括储存玻璃的木箱、包装玻璃的塑料膜和纸张等，均为可燃固体；木箱库、纸卷库属于丙类中间仓库，一方面货物密集，另一方面人员较少，一旦着火，不易为人察觉；由于火灾荷载密度大，着火后火灾会迅速扩散，且会产生大量的有毒烟气，如不单独隔开，发生火灾后会相互影响，直接影响人员的疏散和生命安全，可能造成更大损失。因此本条对生产中配套使用的木箱库、纸卷库的设置提出较严格的防火分隔要求，应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他生产区域隔开。

6.2.7 本条为玻璃基板厂房安全出口设置的有关规定。

第 1-2 款，依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定，对该类厂房的疏散出口数目及疏散距离提出基本规定。

第 3 款为强制性条文。近年来设计建造的玻璃基板多为丁类高层厂房，其体量大、进深大、面积大；后加工区由于工艺设备体积大、生产工艺连续、自动化化传输等因素，生产工艺无法分隔，造成后加工区人员不能按照直线距离进行疏散，往往存在着疏散路线迂回曲折、人员需通过跨越工艺设

备的钢梯进行疏散的实际情况。如果严格依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.7.4 条“高层丁类厂房室内任一点至最近安全出口的直线距离不大于 50m”的规定，则无法满足玻璃基板工艺流程连续生产的要求，执行起来十分困难。

鉴于以上情况，本条规定：“当采取下列加强措施时，玻璃基板后加工区安全疏散距离可结合工艺生产设备布置确定，但不得大于第 2 款规定的安全疏散距离的 2.0 倍。...” 这里对后加工区实际疏散距离所作规定的理由为：①该类厂房为丁类厂房，火灾危险性相对较小；依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 第 3.7.4 条规定，耐火等级为一二级的多层丁类厂房的疏散距离不限，仅对高层丁类厂房的疏散距离作出规定；②此类厂房后加工区通常 2-3 层高，生产自动化水平高，操作人员较少，人员密度低，且对疏散环境十分熟悉，疏散通道地面设有明显的疏散标志，便于人员疏散；③参照现行国家标准《电子工业厂房设计规范》GB50742 的有关规定，要求在后加工区洁净工作间（区）的回风气流中设有灵敏度严于 0.01% obs/m 的高灵敏度早期火灾报警探测系统，在烟雾浓度很低的火情出现初期，探测系统即发出警报，消防应急系统即刻启动将火情消灭在初始阶段；由此降低洁净工作间（区）密闭空间内发生火灾的可能性，以提高后加工区生产工段的整体防火性能和疏散条件；④后加工区设有自动喷水灭火系统、火灾报警系统、消防应急照明及消防广播系统，便于及时发现火情、控制火情，指挥人员紧急疏散；⑤对生产加工过程中使用的包装材料提出明确要求，由于木箱、薄膜及卷纸等均为可燃物，应严格控制其数量和堆放位置，减少火灾蔓延的可能性；同时要求后加工区的吊顶及墙面材料为不燃材料，提高该区域的材料燃烧性能等级，为人员疏散创造有利的室内环境条件。

6.2.8 本条依据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 第 7.2 节有关

消防救援场地和入口的规定，以及《洁净厂房设计规范》GB50073 第 5.2.10 条规定制定。对该类超长体量、超大面积的工业建筑，由于工艺设备连续布置及洁净工作间（区）空间密闭，一旦发生火情，难以直接接近现场火源；为此本条规定各层外墙应设供消防人员通往厂房内的专用消防救援口，这对消防队员灭火救援十分必要。

6.2.9 对于有爆炸危险的易燃易爆化学品及气体的储存间、配送间在设置足够的泄压面积后，可大大减轻爆炸时的破坏强度，避免因主体结构遭受破坏而造成重大人员伤亡和经济损失。在现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中明确规定，对有爆炸危险的甲乙类生产部位，宜布置在单层厂房外墙的泄压设施或多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近。

6.3 室内装修

6.3.1 本条为强制性条文。玻璃基板厂房内所选用的装修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》GB50222 的有关规定。

6.3.2 由于包装、检验工序有洁净要求，厂房内洁净工作间（区）所选用的室内装修材料应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB50073 的有关规定。

7 结构

7.1 一般规定

7.1.1 结构型式的选用应本着“技术先进、经济合理、安全适用、确保质量”的总原则，结合具体工程的规模、投资、所在地区施工水平、进度要求等因素综合考虑。在综合考虑的基础上，应积极采用成熟的新结构、新材料、新技术，以提高工程的科技含量，降低工程造价。

7.1.2 本条是根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223，对玻璃基板生产厂各建筑物（包括构筑物）抗震设防分类的具体划分，对适度设防类建筑，其设防标准可稍低于主要生产车间。

7.1.3 本条根据现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068的要求，对玻璃基板生产厂各建筑物（包括构筑物）安全等级的具体划分。

7.2 荷载与作用

7.2.2 工艺设备通常会有大修期，如窑炉重新砌筑，结构计算用荷载，需满足工艺设备检修期间对周边楼面的荷载要求。

7.3 地基基础

7.3.2 配料厂房地面生产原料堆放、成品库地面成品玻璃堆放时应结合地基情况慎重考虑。

7.4 结构布置与选型

7.4.1 建筑结构设计首先应满足生产工艺需要，对一些不规则建筑，结构人员应事先与工艺设计人员协商，争取在满足生产工艺的前提下尽可能的改善建筑物平面和竖向布置的规则性。建筑形体及其构件布置的规则性要求应参照现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中第 3.4 节执行。

8 气体动力

8.3 工业气体供应

8.3.4 玻璃基板厂所用气体包括天然气、氮气、氧气、压缩空气，本节工业气体指天然气、氮气、氧气。

8.3.5 当建筑内发生火灾或出现气体泄漏时，应切断助燃、可燃气体的供给，防止火势扩大。当用气设备首次使用或长期停用后重新启用时，应首先将可燃气体管道中的空气和其他杂质吹除。放空管设阻火器，是为了在可燃气体放空时，一旦雷击引起燃烧爆炸事故时起阻止事故蔓延作用。阻火器位置以往有的设在室内，以便于维修；也有的设在室外，利于防雷击。本条规定，应设在管口处。放空管高出屋脊 1m 是为使可燃气体排空时，不倒灌入室内。

9 采暖、通风、空气净化

9.1 一般规定

9.1.3 洁净室（区）与周围的环境必须保持一定的静压差，这是为了确保洁净室（区）的正常工作状态或空气平衡暂时受到破坏时，空气流只能从空气洁净度等级高的房间（区域）流向空气洁净度等级低的房间（区域），使洁净室（区）内的空气洁净度不会受到污染空气的干扰。

玻璃基板工厂内因工艺工序连续性的要求，有些不同洁净度的洁净室（区），以及洁净区和非洁净区之间可能会有一些无法封堵的工艺孔洞。设计需要配合工艺进行相关的设计考虑，以保持各区域之间的压力满足要求。

9.2 采暖、通风、防排烟

9.2.1 玻璃基板工厂洁净室通常有严格的洁净度和温湿度要求，散热器表面易积灰且不易清除。另外如采用散热器，室内的温湿度也不容易控制。

9.2.2 熔化及成形工段以及变电所一般处于建筑内区，这些区域设备发热量很大，且如果出现漏水对设备影响很大，因此一般不需要进行采暖。其他非空调区域设置采暖是为了确保工厂内各功能内的水系统、消防系统等不被冻结，另外也是为了检修的需要。

9.2.5 玻璃基板工厂熔化区域炉体发热量很大，环境温度很高，本条规定是为了确保维护操作人员的身体健康和生产安全，以及电气及其他管线、设备的运行温度要求，综合考虑确定的一般要求。

9.3 除尘、窑炉烟气与处理系统

9.3.3 除尘系统可采用集中式、分散式或就地除尘系统。对于粉尘粒径较大且粉尘产生量很大的设备，要求除尘系统集中维护管理的场合宜采用集中式除尘系统；对于孤立偏远的尘源，宜采用就地式除尘系统。

9.3.5 当粉尘粒径较大且浓度较高时，可以采用袋式或滤筒式等干式除尘器。当粉尘粒径较小且浓度较低或总量较低时，可采用过滤的形式。

9.3.8 酸性废气处理设备的设置与生产原料有关系，若生产原料带氯或其他酸气（F），则系统须设置酸性废气处理设备，一般为喷淋设备，或半干式吸收塔，两者须按实际情况选用。

9.3.9 烟气脱硝工艺一般含下列方案：

常温脱硝工艺（20-40℃）：如化学洗涤，或 AOP(臭氧)氧化还原

低温脱硝工艺（80-120℃）：如 CSCR

中温脱硝工艺（180-450℃）：如 SCR

高温脱硝工艺（900-1050℃）：如 SNCR 或 HESNCR

9.3.10 玻璃基板工厂窑炉废气收集系统风管应符合下列要求：

1 窑炉排放的烟气，计算运行工况下收集系统内烟气体积流量，此时要考虑温度引起烟气体积流量变化的情况。

5 排水口之设立在于将风管内的冷凝水排出，及有一定斜度。如 1:100 或 1:200。这也是有利冷凝水的排出。风管的低点排水装置，所收集的酸性冷凝水排至相应的废水管网中。

9.4 空气调节与净化

9.4.4 规定第 1 款是为了很好地控制洁净室内的正压值，同时也为了节能。规定第 2 款的目的是室外含尘空气在送入洁净室前得以彻底过滤，从而延长洁净室顶部 FFU 内过滤器的使用寿命。规定第 4 款是为了提高新风处理系统的可靠性，确保洁净室内的正压值和洁净度。（建议增加防冻措施说明）

9.4.5 规定第 1 款是为了满足节能要求。规定第 3 款是为了提高风处理系统的可靠性，确保洁净室内的温、湿度和洁净度。

9.4.7 规定 1 主要是考虑房间相对湿度是由新风机组保证的，干冷却盘管不承担去湿功能，而且为了洁净室的维护以及相对湿度的控制，干冷却盘管不应有去湿功能，干冷却盘管的供水温度应通过计算确定，通常宜高于

洁净室（区）内的露点温度。规定 2 主要是考虑到干表冷盘管尺寸的选择会对洁净室气流循环阻力以及处理负荷起到很大影响，对于 FFU 的机外余压的选择以及降低能源消耗都是重要的影响因素。规定 3 主要考虑到气流以及房间温度的控制。规定第 4 款干冷却盘管在正常运行时虽无冷凝水析出，但考虑到洁净室在高湿环境下启动和干冷却盘管、管路系统意外渗漏以及干冷却盘管及水系统需要检修而排水等因素，最好还应设置积水盘及排水系统。规定第 5 款主要考虑到水管阀组如设置在重要工艺设备以及配电设备上方，如产生漏水情况，会对设备、人员安全以及生产造成很大影响。

9.4.9 规定主要是考虑薄膜晶体管液晶显示器玻璃基板生产厂的特殊性考虑，熔化区的生产为连续且不能间断，为生产服务的配电间及控制室一般布置在熔化区域周边，房间内电气设备发热量较大且周围环境温度均很高。如房间空调故障会对生产正常运行造成很大影响，因此需要考虑设置备用机组。当冷冻水系统不设应急电源的时候，如出现供电事故时，设置了应急电源的风冷空调机组应能投入使用，确保房间温度。同时，风冷空调机组应能保证全年可运行制冷，风冷空调的选型应能满足冬季室外温度条件下能够正常运行在制冷工况。

10 给水排水

10.1 一般规定

10.1.1 独立设置可有效防止消防用水和生产用水污染生活用水。

10.1.2 随着水资源日益紧张，应重视水的回收利用。采取分流的原则，便于对不同的排水进行分类处理、有效利用。

10.1.5 管道散热、结露会影响洁净室的温、湿度，且管道结露可能对工艺设备造成水渍损失，故应对洁净室的管道采取保温措施。

10.1.6 输送腐蚀性介质的管道，当采用直埋时可能由于管道渗漏不能被及时发现而污染地下水和土壤。因此，输送腐蚀性介质的管道宜采用架空敷设、地沟内敷设或设置双套管埋地敷设。

10.2 给水排水

10.2.3 会议室、报告厅、VIP 办公室等房间，环境噪声高会影响正常使用，如无法避免噪声较大的管道穿越上述房间，应采取降噪措施。

10.2.4 管道受腐蚀性介质长期侵蚀，有可能在其薄弱处发生泄漏，威胁人身安全和影响生产。防护措施一般可在管道正下方设置耐腐蚀材质的托盘或采用双套管等，并应加强日常维护管理，及早发现管道泄漏。

10.2.6 熔化区熔炉通常采用耐火材料砌筑，且表面温度较高，会影响管线系统安全，一旦管道发生泄漏，容易造成熔炉损坏。

10.3 应急给水

10.3.2 应急给水系统对供水可靠性要求较高，通过在高位设置水箱，采用重力自流的方式可以极大地保证系统运行的可靠性，一般考虑 10min 的用水量，用于保证应急水泵启动前系统的用水。

10.3.3 水池（箱）内的水停留时间超过 48h，水中余氯的有效浓度不能保证消毒效果，水质存在恶化变质的可能，故应进行再消毒。

10.4 碎玻璃水

10.4.1 水温超过 65℃，可能会对人体造成伤害，并加剧结垢。

10.4.3 碎玻璃水系统作为对池炉开机阶段和紧急事故阶段的保护，对其运行的稳定性、安全性要求很高。

10.5 纯水

10.5.3 纯水站宜靠近用水点，即可保证纯水管路较短，减少造价，又可保证纯水供水水质。

10.5.4 循环供水方式可保证管道内水的流动，尽量减少死水区，减小管道材料微量溶出物对水质的影响，同时也可以防止细菌微生物的滋生。

10.6 研磨工艺水

10.6.3 可采取设置微滤膜的方式对研磨工艺水进行处理后，再循环利用。

10.7 工艺循环冷却水

10.7.1 与其他设备的水温、水压相差较大的设备循环水单独设置，可有效降低系统运行费用和能耗。

10.8 废水处理

10.8.2 玻璃基板工厂在生产中使用对环境有影响的酸碱、有机等化学品，一旦废水处理系统运行异常，可能造成上述化学品的外泄，污染环境，故应设置事故水池对有害废水进行临时性储存。

10.8.4 设置监测点可有效监控水处理构筑物的渗漏情况，减少环境污染。

10.9 消防给水与灭火器配置

10.9.3 由于熔化区熔炉为陶瓷结构，且温度较高，熔炉外表一旦遇水受冷收缩、开裂，可能会发生玻璃熔液的泄漏，造成严重的次生灾害。熔化区防火分区面积不满足现行国家规范《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定，由于移动式细水雾或水喷雾灭火装置水渍损失小，且有较好的降温、灭火效果，故本条文规定设置移动式灭火装置以提高该区域的消防能力。

11 电气

11.1 一般规定

11.1.3 下列设备与熔炉系统安全相关。熔炉意外漏液收集溶液设备、熔炉冷却系统、锡槽底的冷却系统、熔炉保温系统、电助熔电极冷却系统、废气处理装置。

下列设备与配料、窑炉、成型生产有关。配料及传输，熔炉、通道加热，自动化传送机构、成型、退火、检测等。

与窑炉相关的设备如非遇计划停电，池炉温度、设备冷却系统不能维系，窑温度下降，溶料凝固，溶炉变形报废、设备将损坏。

因此电源要稳定、可靠。

应急电源在玻璃基板行业，通常为保证设备、环境安全设置，也称为保安电源。

11.2 供电系统

11.2.1 玻璃基板生产用主要工艺设备，为保证其供电可靠性，减少干扰宜由专用变压器以及专用低压馈电线路供电。

11.2.2 对电源连续性有特殊要求的工艺设备一般指配料、熔炉、成型工序。如因电源故障，会影响设备安全、环境安全、产品损失，恢复生产周期长。这些工序对电源可靠性要求高。

重要工艺设备的控制设备一般指配料、窑炉控制设备。

配料、窑炉控制设备对电能质量较为敏感，电源的暂短闪落等，控制设备可能出错，不能正常工作。一般需要配料、熔炉、成型及自动化传送的控制宜由 UPS 供电。

11.2.3 按生产线流程宜供电系统，减低电气故障对生产影响范围。

11.2.7 窑炉电极设备一般采用直流电源，变流会产生谐波。因此电助熔电极宜单独配电并就地配置滤波装置。

11.3 配电照明

11.3.1 玻璃基板厂房的洁净室面积一般都不会很大，条件许可时建议由变电所引单独回路供电；但洁净室距离变电所较远时可以由就进配电总盘提供配电电源。为尽可能减少净化区内灰尘颗粒积聚，应选用不易积灰、便于擦拭的配电设备。对于大型配电设备，暗装比较困难时，一般可采用建筑材料包封、设置在回风通道内或放置在非净化区等措施。

11.3.2 为防止灰尘颗粒通过管线口及接缝处进入洁净区，影响洁净度，上述部位应做密封处理。

11.3.3 为防止小动物对管线的破坏，采用金属管比较安全。根据防火要求，穿线导管应采用不燃材料。

11.3.4 正常照明因故熄灭时，为防止人员在停电状态下意外受伤，防止重要设备或零部件遭到损坏，防止可能引起的火灾等危险情况，应设置备用照明。

为了减少灯具数量，备用照明应作为正常照明的一部分，且应满足工作场所或部位进行各项活动和工作所需的最低照度值，工艺生产区一般要求不低于 20%，特殊工艺场所不低于正常照明的 100%。

11.3.5 因为窑炉区周围的环境温度在窑炉正常工作时会达到 50℃~60℃，所以其区域的照明、插座的电缆或电线应采用耐高温的。

11.4 防雷与接地

11.4.1 厂房的保护接地通常分设备保护接地、防雷接地、防静电接地。公共接地接，地电阻值不应大于 1Ω。

11.5 通信与安全保护装置

11.5.1 生产厂房洁净区是相对密闭的场所，出入通道迂回，人员进出都需要更衣等程序。设置洁净区内外通信联络装置一方面能减少人员在洁净区内走动，保证洁净度；另一方面能满足生产过程信息化管理的需要，提高

生产管理水平和生产效率。此外，为了最大限度减少不必要人员进入，通信机房、配线间、设备间等不应设置在洁净区内。

11.5.2 设置闭路电视监控系统 and 门禁系统可以减少非必要人员进入，同时对保障生产厂房安全，及早发现和确认火灾、防盗等可起到重要作用。

11.5.3 生产厂房工艺设备均较为昂贵，一旦着火损失较大，且出入通道迂回，人员疏散比较困难，火情不易被外部发现，因此应设置火灾自动报警及联动控制装置。

11.5.4 消防控制室是消防应急指挥中心，应有直通室外的安全出口，便于人员进出，而洁净区是封闭空间，一般要进行人身净化才能进入，不方便人员进出，因此消防控制室不应设置于洁净区内。

11.5.5 由于洁净区进出需要人身净化，程序较复杂，不便于人员进出。因此，在洁净区入口内侧设置消防专用电话分机，在发生火警时，便于洁净室内人员及时与消防控制室通信联系，通报火情。

11.5.6 洁净区及技术夹层探测器的设置应考虑环境条件、建筑结构特点、气流等因素的影响，采用可靠性高、自适应能力及抗干扰能力较强的智能探测器有利于更可靠地探测火灾，同时便于设备维护。

11.6 自动控制

11.6.2 能源管理系统是实现有效节能的基础，计量数据很多来自于现场的自控仪表，为节约投资可以将设施管理及控制系统的数​​据共享给能源管理系统，具体共享的途径及方式可以根据项目情况酌情处理。

11.6.4 控制系统的电源宜采用 UPS 供电，供电时间应至少满足系统正常停机及数据存储的时间。

11.6.10 为避免引起火灾危险，电加热器及电加湿器必须设置保护装置。

11.7 防静电

11.7.1 为降低静电积聚产生的危害，对可能产生静电危害的设备、流动液

体或气体管道采取防静电措施，一般在需要静电泄放的场所设置防静电接地端子箱（板）。

12 节能

12.1 节能

12.1.3 工厂为了监测节能效果，宜对相关动力设备进行单独计量，一般主要针对功率 50kW 及以上设备进行单独计量。