工程建设强制性国家规范

《电子元器件厂项目规范》

（征求意见稿）

电子邮箱：wangyb@edri.cn 。

通信地址：四川省成都市成华区双林路251号；邮编：610021。

2020年11月

**目 录**

1 总则 1

2 基本规定 2

3 集成电路厂 8

4 显示器件厂 10

5 电子元件及其他电子器件厂 11

起草说明 12

1 总则

**1.0.1 为在电子元器件厂建设中保障人民生命财产安全、工程质量安全、生态环境安全，公共权益和公共利益，满足经济社会管理基本需要，依据有关法律、法规，制定本规范。**

**1.0.2 电子元器件厂新建、改建和扩建的规划、设计、施工、检测与验收、运行与维护、弃用与拆除等必须遵守本规范。**

**1.0.3 本规范是电子元器件厂规划、设计、施工、检测与验收、运行与维护、弃用与拆除等过程技术和管理的基本要求。当电子元器件厂项目中采用的技术措施与本规范的规定不一致时，必须采取合规性判定。**

**1.0.4 电子元器件厂项目除应遵守本规范外，尙应遵守国家现行有关规范的规定。**

2 基本规定

**2.0.1 各类工程项目应包括环境保护及职业安全卫生的技术措施和设施，并应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用**。

**2.0.2 厂址选择应符合国家及地方的总体规划要求，生产生活用水、电力、燃气等动力供给充足，不得选择在有强振源、强噪声、强风沙、强电磁辐射等区域。**

**2.0.3 厂房的防火要求应根据生产中使用或产生的物质性质及其数量等因素确定，生产的火灾危险性分类应按照建筑防火通用规范的规定。除火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%之外的，厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定。**

**2.0.4厂房和仓库的耐火等级不应低于二级。**

**2.0.5厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表2.0.5的规定。**

**表2.0.5 厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生产的火灾危险性类别 | 厂房的耐火等级 | 最多允许层数 | 每个防火分区的最大允许最大建筑面积（m2） | | | |
| 单层  厂房 | 多层  厂房 | 高层  厂房 | 地下或半地下厂房（包括地下或半地下室） |
| 甲 | 一级  二级 | 单层 | 4000  3000 | - | - | - |
| 乙 | 一级  二级 | 不限  6 | 5000  4000 | 4000  3000 | 2000  1500 | -  - |
| 丙 | 一级  二级 | 不限  不限 | 不限  8000 | 6000  4000 | 3000  2000 | 500  500 |
| 丁 | 一、二级 | 不限 | 不限 | 不限 | 4000 | 1000 |
| 戊 | 一、二级 | 不限 | 不限 | 不限 | 6000 | 1000 |

**2.0.6仓库的层数和面积应符合表2.0.6的规定。**

**表2.0.6仓库的层数和面积**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 储存物品的火灾危险性类别 | | 仓库的耐火等级 | 最多允许层数 | 每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积（m2） | | | | | | |
| 单层  仓库 |  | 多层仓库 |  | 高层仓库 |  | 地下或半地下仓库（包括地下或半地下室） |
|  |  |  |  | 每座仓库 | 防火分区 | 每座仓库 | 防火分区 | 每座  仓库 | 防火  分区 | 防火  分区 |
| 甲 | 3、4项  1、2、5、6项 | 一级  一、二级 | 1  1 | 180  750 | 60  250 | -  - | -  - | -  - | -  - | -  - |
| 乙 | 1、3、4项 | 一、二级 | 3  1 | 2000  500 | 500  250 | 900  - | 300  - | -  - | -  - | -  - |
| 2、5、6项 | 一、二级 | 5 | 2800 | 700 | 1500 | 500 | - | - | - |
| 丙 | 1项 | 一、二级 | 5 | 4000 | 1000 | 2800 | 700 | -- | -- | 150 |
| 2项 | 一、二级 | 不限 | 6000 | 1500 | 4800 | 1200 | 4000 | 1000 | 300 |
| 丁 | | 一、二级 | 不限 | 不限 | 3000 | 不限 | 1500 | 4800 | 1200 | 500 |
| 戊 | | 一、二级 | 不限 | 不限 | 不限 | 不限 | 2000 | 6000 | 1500 | 1000 |

**2.0.7厂房内设置自动灭火系统时，每个防火分区的最大允许建筑面积应不超过本规范2.0.5条规定的1.0倍。当丁、戊类的地上厂房内设置自动灭火系统时，每个防火分区的最大允许建筑面积不限。**

**仓库内设置自动灭火系统时，每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积应不超过本规范2.0.6条规定的1.0倍。**

**2.0.8厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表2.0.8的规定。**

**表2.0.8厂房内任一点至最近安全出口的直线距离（m）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生产的火灾危险性类别 | 耐火等级 | 单层厂房或多层、高层厂房的首层 | 多层厂房 | 高层厂房 | 地下或半地下厂房（包括地下或半地下室） |
| 甲 | 一、二级 | 30 | 25 | - | - |
| 乙 | 一、二级 | 75 | 50 | 30 | - |
| 丙 | 一、二级 | 80 | 60 | 40 | 30 |
| 丁 | 一、二级 | 不限 | 不限 | 50 | 45 |

**2.0.9 丙类生产的洁净厂房的洁净室（区），在关键生产设备设有火灾报警和灭火装置以及回风气流中设有灵敏度严于0.01%obs/m的早期火灾报警探测系统后，其每个防火分区的最大允许建筑面积不限，安全疏散距离应不大于表2.0.8规定的安全疏散距离的1.5倍。当同时洁净生产区人员密度小于0.02人/m2时，安全疏散距离应不大于120m。**

**2.0.10在厂房的洁净生产区与技术支持区位于不同的防火分区且洁净生产区人员密度大于0.02人/m2，不应共用安全出口。**

**2.0.11避难走道的设置应符合下列规定：**

**1、避难走道楼板的耐火极限不应低于1.50h；**

**2、避难走道直通地面的出口不应小于2个，并应设置在不同方向；当避难走道仅与一个防火分区相通且该防火分区至少有1个直通室外的安全出口时，可设置1个直通地面的出口。**

**3、任一防火分区通向避难走道的门至该避难走道最近直通地面的出口距离不应大于60m；**

**4、避难走道的净宽度不应小于任一防火分区通向该避难走道的设计疏散总净宽度；**

**5、防火分区至避难走道入口应设置防烟前室，前室的使用面积不应小于6.0m2，开向前室的门应采用甲级防火门，前室开向避难走道的门应采用乙级防火门；**

**6、 避难走道内应设置消火栓、消防应急照明、应急广播和消防专线电话**。

**2.0.12 工厂生产废水应****分类收集、处理。**

**2.0.13生产废水处理系统应设置应急废水收集池，收集池容量不小于单个系统最大处理能力6小时的排放量。**

**2.0.14 工艺排风系统凡属下列情况之一时，应分别设置独立的排风系统：**

**1 两种或两种以上的气体有害物混合后能引起燃烧或爆炸时；**

**2 混合后发生反应，形成危害性更大或腐蚀性的混合物、化合物时；**

**3 混合后形成粉尘。**

**2.0.15当酸性、碱性、挥发性有机物等废气系统排风管必须穿越防火墙或防火隔墙时，防火阀的设置应符合下列规定：**

**1 不应设置熔片式防火阀；**

**2 含有极毒和剧毒物质的排风系统不应设置防火阀，但紧邻建筑构件其中一侧的室内排风管应采用与建筑构件耐火极限相同的构造进行保护。**

**2.0.16一般废物与危险废物不得混合收集、装运与堆存。**

**2.0.17危险废物的贮存应符合下列规定：**

**1 危险废液贮存区域应设置于相对独立且地势相对较低的场所。**

**2 危险废液应采用罐体收集，贮存区域应设有防渗漏和在线检测设施；**

**危险废液贮存区域应设有漏液收集和其他应急处置设施；**

**4 危险固体废物的贮存区应采取防止扬尘、雨水淋溶物料而造成污染物流失污染的措施**

**5 散发挥发性有毒有害气体的危险废物贮存区域，应设置紧急排风系统，紧急排风系统应采用应急电源**

**2.0.18当生产设备的生产和安装同时进行时，二次配管配线应符合下列规定：**

**1、安装施工中进行焊接等产烟明火作业时不应对生产造成影响。**

**2、生产区与安装区之间应采取临时隔离措施。**

**3、垂直作业时，应采取安全隔离措施，并应设置危险警示标志。**

**2.0.19生产设备调试与试运行应符合下列要求：**

1. **工艺设备安装合格；**
2. **与工艺设备接通的各种动力配管配线完成，各种连接应完成安全性检查；**

**3 各种动力参数应与工艺设备使用要求匹配。**

**2.0.20工厂在运行维护中建立的管理体系应包含安全、环保、职业健康。**

**2.0.21工厂运营维护的措施应要求明确完整并定期检查执行结果。**

**2.0.22拆除和废弃有毒有害特殊气体和化学品系统时，应对容器、阀门及管道中残留的气体和化学品进行无害化处理。**

3 集成电路厂

**3.0.1集成电路工厂应按产品类型，月最大产能等因素确定生产的工艺技术和配套的设备。**

**3.0.2 工厂厂区应包括生产、动力、管理、仓储等功能区域，以生产区为核心进行布置。**

**3.0.3 生产设备的选择应符合下列规定：**

**1 设备选择应根据产品类型及产能要求确定各工序设备数量；**

**2 生产设备自动化程度应适应产能的要求。**

**3 生产设备应适应连续运行的要求。**

**3.0.4 集成电路芯片生产厂房和封装测试厂房的火灾危险性类别应为丙类。**

**3.0.5 集成电路芯片工厂防洪标准应按照100年重现期计算，场地设计标高应高于设计频率水位0.5m。**

**3.0.6 集成电路厂的用电负荷等级不应低于二级。**

**3.0.7 主要生产区应为一级防静电工作区，其室内控制静电电位绝对值不大于100V。**

**3.0.8废气处理系统的设计应符合下列规定：**

**1 排气中含有未反应完全的易燃、易爆或有毒气体的工艺设备应设置尾气处理装置；**

**2 废气处理系统应针对酸、碱、有机、粉尘综合处理；**

**3 处理设备的排水应进入废水处理系统。**

4 显示器件厂

**4.0.1显示器件厂的生产能力应符合经济规模的要求，并应为今后生产发展或工艺改进预留条件。**

**4.0.2与生产工艺直接相关的生产部门应采用连续运转的生产组织方式。**

**4.0.3工艺设备布置应避免工艺设备之间振动、电磁辐射、热辐射和空气交叉污染的影响。**

**4.0.4主要工序应采用玻璃基板卡匣或其他专用工装搬运产品，批量生产线应采用全自动物料搬送系统。**

**4.0.5生产区采取多层布置方式时，跨层生产区之间的产品搬运应设置自动垂直运输设备。穿过不同生产楼层的自动化垂直搬运系统除物料进出口外应采用耐火时间不低于0.4h的不燃材料封闭。**

**4.0.6显示器件工厂的火灾危险性类别应为丙类。**

**4.0.7显示器件工厂防洪标准应按照100年重现期计算，场地设计标高应高于设计频率水位0.5m。**

**4.0.8显示器件工厂用电负荷等级不应低于二级。**

**4.0.9废气处理系统的设计应符合下列规定：**

**1 在等离子体增强化学气相沉积和干法刻蚀设备应设置尾气处理装置；**

**2 有毒废气处理系统应针对酸、氮氧化物、粉尘综合处理；**

**3 酸、碱、有机、有毒废气不得采用固定床吸附剂方式处理；**

**4 处理设备的排水应进入废水处理系统。**

5 电子元件及其他电子器件厂

**5.0.1工厂生产区的规模应按照下列因素确定：**

**1 产品种类及工艺流程；**

**2 经济规模产量；**

**3 工艺设备选型**

**4 未来生产的可扩展性及灵活性。**

**5.0.2工艺设备选型及生产线的组线方式应根据产品种类、产品实现工艺途径、生产规模、生产效率、运行管理、节能环保要求配置。**

**5.0.3产生粉尘或使用易燃易爆气体的工艺设备附近应禁止明火和产生电火花的危险源。**

**5.0.4工作中产生高温和强光、电磁、射线辐射等类型的工艺设备，应安装防护装置或采取可靠的保护措施。**

**5.0.5 工作中使用危险气体的设备应安装气体泄漏报警装置。**

起草说明

1. 起草说明

根据国务院《深化标准化工作改革方案》（国发[2015]13号）要求，2016年住房城乡建设部印发了《关于深化工程建设标准化工作改革的意见》（建标[2016]166号），并在此基础上，全面启动了构建强制性标准体系、研编工程规范工作。在研编工作成果的基础上，规范起草组形成了征求意见稿。

1. 起草单位、起草人员和审查人员

（一）起草单位

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、中国电子工程设计院有限公司、世源科技工程有限公司、中国电子科技集团公司第二研究所、上海电子工程设计研究院有限公司、中国电子系统工程第二建设有限公司、中国电子系统工程第四建设有限公司、中芯国际集成电路制造有限公司、京东方科技集团股份有限公司、成都中电熊猫显示科技有限公司、江苏长电科技股份有限公司、中国振华（集团）科技股份有限公司、成都海威华芯科技有限公司、中电科技集团重庆声光电有限公司、中国电子科技集团公司第二十九研究所。

（二）起草人员

王毅勃、薛长立、黄文胜、蒋玉梅、欧华星、秦学礼、谢志雯、朱冬林、王立、晁宇晴、张人茂、潘汝奇、杨志成、姜镭、孙学军、孙宇明、黄一义、马建华、高能武、彭兴文、陆吟泉

（三）审查人员

三、术语

**1** 集成电路（Intergrated Circuit）

通过一系列特定的加工工艺，将晶体管、二极管等有源器件和电阻器、电容器等无源元件，按照一定的电路互连，集成在半导体（如硅或砷化镓等化合物）晶片上，封装在一个外壳内，执行特定功能的电路或系统。

**2** 显示器件 （display device）

是用于以视觉形式呈现信息的输出设备

**3** 电子元件（electronic component）

将[电阻器](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E9%98%BB%E5%99%A8" \t "_blank)、[电容器](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E5%AE%B9%E5%99%A8" \t "_blank)、[电感器](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E6%84%9F%E5%99%A8" \t "_blank)等电路单元独立封装，并具有两个或以上的引线或金属接点。

**4** 分立器件（discrete device）

将三极管、二极管、传感器等电路单元独立封装，并具有两个或以上的引线或金属接点。

四、条文说明

为便于政府有关管理部门和建设、设计、施工、科研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，规范研编组按照条、款顺序编写本规范的条文说明。但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。

**1 总则**

**1.0.1**本条阐述了制定本规范的目的。本规范涵盖各类电子元器件生产厂或生产线建设工程。主要研究并提出各类电子元器件厂的规划选址、规模构成、总体布局、功能性能等目标要求，环保、消防、节能、安全、职业病防护等方面的要求，以及规划、设计、施工、检测与验收、运行与维护、弃用与拆除等方面需要强制执行的技术措施等，以便于保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全，满足经济社会管理基本需要。

**1.0.2**本条规定了电子元器件厂项目规范适用的范围，工程规范是政府及其部门依法治理、依法履职的技术依据，也是工程项目相关方必须遵守的强制性技术规定。

**1.0.3**本规范是国家工程建设控制性底线要求，具有法规强制效力，必须严格遵守。在此基础上，国务院有关行政管理部门、各地省级行政管理部门可根据实际情况，补充、细化和提高本规范相关规定和要求。为适应工程项目建设特殊情况和科技新成果的应用需要，对本规范规定的功能性能要求，暂未明确对应技术措施或采用本规范规定之外的技术措施，且无相应标准的，必须由建设、勘察、设计、施工、监理等责任单位及有关专家依据研究成果、验证数据和国内外实践经验等，对所采用的技术措施进行充分论证评估，证明能够达到安全可靠、节能环保，并对论证评估结果负责。论证评估结果实施前，建设单位应报工程项目所在地行业行政主管部门备案。

执行本规范必须同时加强工程质量安全管理，严格规范的实施监督。当本规范规定与国家法律、行政法规或更严格的强制性标准规定不一致时，应执行国家标准、行政法规和更严格的强制性标准的规定。

**1.0.4** 工程规范是全社会必须遵守的强制性技术规定，是工程建设的基本指南和底线要求。电子元器件项目建设必须严格遵循本规范要求，同时为满足工程全专业全建设周期的质量、安全等需求，项目建设还应遵守国家现行有关规范的规定。

**2 基本规定**

**2.0.1** 对环境保护和职业安全卫生的要求是本规范编制的主要目的，工厂建设必须同步满足环保及职业安全卫生方面的配套设施的设计、施工和验收

**2.0.2** 电子元器件厂对生产环境要求较高，厂址选择应选择在大气含尘量低，远离化工厂、制药厂、垃圾焚烧厂的地区，同时要满足环保要求，避免工厂的危险有害因素对周边人群居住或活动环境造成污染与危害，同时应远离铁路、码头、飞机场、交通要道等有振动或噪声干扰的区域

**2.0.3** 根据电子行业厂房多年设计、建设和生产经验，生产的火灾危险性分类分类受众多因素的影响，要判断整个生产过程中每个环节是否有引起火灾的可能性，根据生产工艺、生产过程中使用的原材料以及产品及其副产品的火灾危险性以及生产时的实际环境条件等情况确定。

另外也规定了同一座厂房或厂房中同一个防火分区内存在不同火灾危险性的生产时，该建筑或区域火灾危险性的确定原则。

(1)在一座厂房中或一个防火分区内存在甲、乙类等多种火灾危险性生产时，如果甲类生产着火后，可燃物质足以构成爆炸或燃烧危险，则该建筑物中的生产类别应按甲类划分；如果该厂房面积很大，其中甲类生产所占用的面积比例小，并采取了相应的工艺保护和防火防爆分隔措施将甲类生产部位与其他区域完全隔开，即使发生火灾也不会蔓延到其他区域时，该厂房可按火灾危险性较小者确定。

另外，有的生产过程中虽然使用或产生易燃、可燃物质，但是数量少，当气体全部逸出或可燃液体全部气化也不会在同一时间内使厂房内任何部位的混合气体处于爆炸极限范围内，或即使局部存在爆炸危险、可燃物全部燃烧也不可能使建筑物着火而造成灾害。

(2)一般情况下可不按物质危险特性确定生产火灾危险性类别的最大允许量，参见表2。

**表2可不按物质危险特性确定生产火灾危险性类别的最大允许量**

| 火灾危险性类别 | 火灾危险性的特性 | |  | 最大允许量 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质名称举例 | 与房间容积的比值 | 总量 |
| 甲类 | 1 | 闪电小于28℃的液体 | 汽油、丙酮、乙醚 | 0.004L/m3 | 100L |
| 2 | 爆炸下限小于10%的气体 | 乙炔、氢、甲烷、乙烯、硫化氢 | 1L/m3  (标准状态) | 25m3  (标准状态) |
| 3 | 常温下能自行分解导致迅速自燃爆炸的物质 | 硝化棉、硝化纤维胶片、喷气棉、火胶棉、赛璐珞棉 | 0.003kg/m3 | 10kg |
|  |  | 在空气中氧化即导致迅速自燃的物质 | 黄磷 | 0.006kg/m3 | 20kg |
| 4 | 常温下受到水和空气中水蒸气的作用能产生可燃气体并能燃烧或爆炸的物质 | 金属钾、钠、锂 | 0.002kg/m3 | 5g |
| 5 | 遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫黄等易燃的无机物能引起爆炸的强氧化剂 | 硝酸胍、高氯酸铵 | 0.006kg/m3 | 20kg |
| 遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫黄等极易分解引起燃烧的强氧化剂 | 氯酸钾、氯酸钠、过氧化钠 | 0.015kg/m3 | 50kg |
| 6 | 与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质 | 赤磷、五硫化磷 | 0.015kg/m3 | 50kg |
| 7 | 受到水或空气中水蒸气的作用能产生爆炸下限小于10%的气体的固体物质 | 电石 | 0.075kg/m3 | 100kg |
| 乙类 | 1 | 闪点大于等于28℃至60℃的液体 | 煤油、松节油 | 0.02L/m3 | 200L |
| 2 | 爆炸下限大于等于  10%的气体 | 氨 | 5L/m3  (标准状态) | 50m3  (标准状态) |
| 3 | 助燃气体 | 氧、氟 | 5L/m3  (标准状态) | 50m3  (标准状态) |
| 不属于甲类的氧化剂 | 硝酸、硝酸铜、路酸、发烟硫酸、铬酸钾 | 0.025kg/m3 | 80kg |
| 4 | 不属于甲类的化学易  燃危险固体 | 赛璐珞板、硝化纤维色片、镁粉、铝粉 | 0.015kg/m3 | 50kg |
|  | 硫黄、生松香 | 0.075kg/m3 | 100kg |

表2列出了部分生产中常见的甲、乙类火灾危险性物品的最大允许量。本表仅供使用本条文时参考。现将其计算方法和数值确定的原则及应用本表应注意的事项说明如下：

1)厂房或实验室内单位容积的最大允许量。

单位容积的最大允许量是实验室或非甲、乙类厂房内使用甲、乙类火灾危险性物品的两个控制指标之一。实验室或非甲、乙类厂房内使用甲、乙类火灾危险性物品的总量同其室内容积之比应小于此值。

下面按气、液、固态甲、乙类危险物品分别说明该数值的确定。

①气态甲、乙类火灾危险性物品。

一般，可燃气体浓度探测报警装置的报警控制值采用该可燃气体爆炸下限的25%。因此，当室内使用的可燃气体同空气所形成的混合性气体不大于爆炸下限的5%时，可不按甲、乙类火灾危险性划分。本条采用5%这个数值还考虑到，在一个面积或容积较大的场所内，可能存在可燃气体扩散不均匀，会形成局部高浓度而引发爆炸的危险。

由于实际生产中使用或产生的甲、乙类可燃气体的种类较多，在本表中不可能一一列出。对于爆炸下限小于10%的甲类可燃气体，空间内单位容积的最大允许量采用几种甲类可燃气体计算结果的平均值（如乙炔的计算结果是0. 75L/m3，甲烷的计算结果为2.5 L/m3），取1 L/m3。对于爆炸下限大于或等于10%的乙类可燃气体，空间内单位容积的最大允许量取5 L/m3。

②液态甲、乙类火灾危险性物品。

在室内少量使用易燃、易爆中、乙类火灾危险性物品，要考虑这些物品全部挥发并弥漫在整个室内空间后，同空气的混合比是否低于其爆炸下限的5%。如低于该值，可以不确定为甲、乙类火灾危险性。

③固态（包括粉状）甲、乙类火灾危险性物品。

对于金属钾、金属钠，黄磷、赤磷、赛璐珞板等固态甲、乙类火灾危险性物品和镁粉、铝粉等乙类火灾危险性物品的单位容积的最大允许量，参照了国外有关消防法规的规定。

2)厂房或实验室等室内空间最多允许存放的总量。

对于容积较大的空间，单凭空间内“单位容积的最大允许量”一个指标来控制是不够的。有时，尽管这些空间内单位容积的最大允许量不大于规定，也可能会相对集中放置较大量的甲、乙类火灾危险性物品，而这些物品着火后常难以控制。

3)在应用本条进行计算时，如空间内存在两种或两种以上火灾危险性的物品，原则上要以其中火灾危险性较大、两项控制指标要求较严格的物品为基础进行计算。

**2.0.4**电子元器件厂的厂房和仓库使用和存放的物品较为贵重，发生火灾会造成较大损失，因此结构的耐火等级确定为一级或二级。

**2.0.5**根据电子元器件厂多年设计、建设和生产经验，按照不同的生产火灾危险性类别，综合考虑安全与节约的关系，正确选择厂房的耐火等级，合理确定厂房的层数和建筑面积，可以有效防止火灾蔓延扩大，减少损失。

甲类生产具有易燃、易爆的特性，容易发生火灾和爆炸，疏散和救援困难，如层数多则更难扑救，严重者对结构有严重破坏。因此，本条对甲类厂房层数及防火分区面积提出了较严格的规定。

为适应生产发展需要建设大面积厂房和布置连续生产线工艺时，防火分区采用防火墙分隔有时比较困难。对此，除甲类厂房外，规范允许采用防火分隔水幕或防火卷帘等进行分隔。

厂房内的操作平台、检修平台主要布置在高大的生产装置周围，在车间内多为局部或全部镂空，面积较小、操作人员或检修人员较少，且主要为生产服务的工艺设备而设置，这些平台可不计入防火分区的建筑面积。

**2.0.6**电子元器件厂的仓库物资储存比较集中，可燃物数量多，灭火救援难度大，一旦着火，往往整个仓库或防火分区就被全部烧毁，造成严重经济损失，因此要严格控制其防火分区的大小。本条根据不同储存物品的火灾危险性类别，确定了仓库的耐火等级、层数和建筑面积的相互关系。

**2.0.7**自动灭火系统能及时控制和扑灭防火分区内的初起火，有效地控制火势蔓延。运行维护良好的自动灭火设施，能较大地提高厂房和仓库的消防安全性。因此，本条规定厂房和仓库内设置自动灭火系统后，防火分区的建筑面积及仓库的占地面积可以按表2.0.5和表2.0.6的规定增加。

**2.0.8**本条规定了不同火灾危险性类别厂房内的最大疏散距离。本条规定的疏散距离均为直线距离，即室内最远点至最近安全出口的直线距离，未考虑因布置设备而产生的阻挡，但有通道连接或墙体遮挡时，要按其中的折线距离计算。

通常，在火灾条件下人员能安全走出安全出口，即可认为到达安全地点。考虑单层、多层、高层厂房的疏散难易程度不同，不同火灾危险性类别厂房发生火灾的可能性及火灾后的蔓延和危害不同，分别作了不同的规定。

对于丙类厂房的火灾危险性较甲、乙类小，火灾蔓延速度也慢些，而且多层与高层厂房的首层疏散的难易程度与单层厂房基本一致，将丙类多层及高层厂房的首层疏散距离确定与丙类单层厂房疏散距离相同。

实际火灾环境往往比较复杂，厂房内的物品和设备布置以及人在火灾条件下的心理和生理因素都对疏散有直接影响，应根据不同的生产工艺和环境，充分考虑人员的疏散需要来确定疏散距离以及厂房的布置与选型，尽量均匀布置安全出口，缩短疏散距离，特别是实际步行距离。

**2.0.9**本规定是由于近年设计建造的电子元器件厂的大体量、大面积洁净室的实际情况，有些的集成电路前工序厂的洁净生产区面积已超过30000m2以上，平板显示器厂洁净生产区面积也有不少超过100000m2以上。其洁净区生产区内任一点到最近安全出口的距离达80~120m。这类洁净厂房内使用可燃、易燃气体的关键设备均设有火灾报警、气体报警和CO2灭火装置，最大防火分区的面积可根据工艺要求来确定。并且此类厂房由于生产工艺设备体积大、连续性生产、自动化传输等因素，操作人员较少，人员密度极低，且人员流动巡查，在人员密度小于0.02人/m2 时，可按工艺需要确定，但不得超过120m。

**2.0.10**在自动化程度较高的集成电路和平板显示厂房内，洁净室内操作人员较少，人员密度极低因此当洁净室与技术支持区位于不同的防火分区时，可通过设置共用前室或安全通道共用疏散出口。

**2.0.11**避难通道主要为解决大型电子元器件厂房疏散距离过长或难以设置直通室外的安全出口等问题。避难走道和防烟楼梯间的作用类似，疏散时人员只要进入避难走道，就可视为进入相对安全的区域。为确保人员疏散的安全，当避难走道服务于多个防火分区时，规定避难走道直通地面的出口不少于2个，并设置在不同的方向；当避难走道只与一个防火分区相连时，直通地面的出口虽然不强制要求设置2个，但有条件时应尽量在不同方向设置出口。

**2.0.12**电子元器件厂生产废水通常包括可回用废水、含氟废水、化学机械抛光废水、一般酸碱废水、高浓度含氨废水等。分类收集既是提高废水处理效率的需要，也是提高全厂水系统回用率的需要。

**2.0.13**考虑到废水排放的各种意外情况，为了避免无法及时处理或处理后暂时无法满足排放标准的废水对环境的影响，需设置应急废水收集池。

如果应急废水收集池太大，则占地面积和工程造价都会大幅度增加；如果事故池太小，一旦废水处理系统出现问题，来不及维修，必然造成生产线停产，使企业遭受经济损失。综合国内外一些大厂的运行经验，规定应急废水收集池收集能力按照不小于废水处理系统中单个系统最大处理能力的6小时的排放量来设置。

**2.0.14**工艺排风系统应按照排放性质不同分别设置独立的排风系统，以避免排出气体混合后在系统中造成燃烧、爆炸或发生化学反应生成危害性更大的混合物、化合物等。

**2.0.15**电子元器件厂的排风系统通常有较多的酸碱、有机等废气排出，了防止防火阀的误动作而造成排风系统的失效，从而引发安全和生产的事故，做出此规定。另外即使发生火灾时也不应将此类排风系统停止运行，因为一方面排风系统可兼作排烟功能，另一方面一旦停止运行，工艺生产设备将向车间内散发比烟气毒性更大的有害物质。为了防止火灾穿过防火墙蔓延，要求紧邻建筑构件其中一侧的室内排风管应采用与建筑构件耐火极限相同的构造进行保护。

**2.0.16**危险废物的储存场所和设施设计有严格的要求，同时应按照电子工程自身特点，结合危险废物排出量、运输方式以及利用或处理情况考虑贮存场所位置及输出方式，一般废物不应与其混合收集、装运与堆存。

**2.0.17**废液贮存区域应设置在与生产工艺场所相对独立且地势相对较低的区域，以避免发生意外事故时对生产工艺场所或周边其他区域造成污染；同时该贮存区域地势不得低于地下水最高水位。  
由于电子工程废液产生量一般较大，废液应采取罐体收集的方式，从生产工艺场所直接通过管道依靠重力流将废液输送至地势较低的废液收集罐，废液罐区应按照化学品贮存要求设置防渗漏设施，并应设置防渗漏液位监测、漏液警报等在线监测设置，防止渗漏液渗入地下，对地下水和土壤形成污染。  
为降低漏液事故发生时的损失，废液区应设有漏液收集系统、排液泵、应急存储罐、事故排风、吸附装备等应急设施。  
危险固体废物的贮存场所宜设挡风墙、遮雨棚等，以防止因刮风引起的扬尘和因下雨引起的雨水淋溶，避免形成新的污染。应根据危险固体废物性质进行分隔，并设有有效的防渗漏及事故收集等设施，避免危险固体废物污染事故的发生。

设置紧急排风的目的是为了在事故时及时将危险性废物释放的挥发性有毒有害气体及时排放。事故时，正常供电往往会中断，为了提高紧急排风系统供电的可靠性，确保事故处理人员工作环境的安全，该系统设置应急电源是需要的

**2.0.18**由于设备分期到货而间隔时间较长，先期到达的设备已安装调试完成并已投入生产，或已生产的车间需要调整生产线或更换设备，这时的安装配管就处于生产安装同时进行状态。在规定施工中进行焊接等产烟明火作业时，应取得建设单位签发的动火许可证及动用消防设施许可证，以便建设单位针对动火区域截断火灾报警系统，避免在这个阶段报警及启动一系列联锁保护动作，避免造成影响生产造成重大损失。动火期间建设方和施工方组织专人监视动火作业的全过程，作业完成后经检查万无一失后，再恢复报警系统。在生产区和安全区采取隔离措施是为了避免施工过程伤害生产人员，损害生产设备

**2.0.19**本条列出生产设备单机和联线试运行应具备的环境、动力、安全设施等通用技术条件，只有这些条件均具备时方可进行单机和联线试运行。

**2.0.20**电子元器件厂使用多种化学品及特殊气体，同时废水、废气及废气污染物种类较多，为明确责任分工，便于工厂日常运营管理以及应对突发各种安全及环保事件进行有效的组织保障，制定本条款。

**2.0.21**工厂运营维护要确保工厂各项环境及动力供应指标满足生产以及安全、环保和职业健康的需要，必须落实细化各系统等的参数和管控范围，并制定完善的各项规章制度严格执行。

**2.0.22**生产过程中使用有毒有害特殊气体和化学品系统在停止使用后，会残留部分气体或化学品在系统的容器、阀门及管道中，如不彻底清除及妥善进行无害化处理，会对人体及环境造成损害。

**3 集成电路厂**

**3.0.1**集成电路工厂的产品品种和技术要求不同对应不同的生产工艺，从线宽来区分从较早的5µm到最新的3nm工艺，从加工硅片直径来区分从3英寸、4英寸、5英寸、6英寸、8英寸、12英寸，工程投资金额存在数千万元至近百亿美元的巨大差异，净化区面积也从数百平方米到最新的数万平方米不等，因此选择适合的规模产能是工厂健康持续运营的关键。

集成电路封装技术发展十分迅速，封装不仅起到集成电路芯片内键合点与外部进行电气连接的作用，也为集成电路芯片起到机械或环境保护的作用，从而集成电路芯片能够发挥正常的功能，并保证其具有高稳定性和可靠性,封装结构类型的合理性和科学性将直接影响集成电路的质量。

从国内外的工程实践看，以生产线的规模计算．8英寸集成电路芯片工厂如果产能低于3万片／月，12英寸集成电路芯片工厂低于2万片／月，其生产效益较差，工程首期不能以经济规模建设时，应特别注意在厂址和设计方案的选择上应充分考虑分期实施的可能，并为此预留必要的工程条件。

**3.0.2**工厂的厂区中生产区占地较大，同时也是人流和物流的集中区域，因此在厂区总体规划中，要将生产区作为核心进行布置，以提高生产效率及用地效率。

**3.0.3**集成电路封装测试厂的产品品种较多，产能需求各不相同，而且变化较快，因此在设备种类及数量上需综合考虑，并具有一定的灵活性，同时生产设备需要较高的自动化程度以及较高的运行稳定性。对于产能较大的封装测试厂，生产设备需要较高的自动化程度以及较高的运行稳定性。

**3.0.4**集成电路工厂特别是芯片生产厂房中使用丁酮、丙酮、异丙醇等易燃化学品和H2、SiH4、AsH3、PH3等可燃、有毒气体，这些物品是集成电路生产工艺所必须的原料，参与过程反应或作为保护性气体使用。随着技术的进步，各种气体及化学品的输送、控制以及监控报警技术有了很大的进步和提高。调查表明，集成电路生产所采用的扩散、外延、离子注入等工艺和设备自身都已配有危险气体泄露报警、连锁装置以及灭火系统，可燃气体及易燃化学品系统设有紧急切断阀，一旦发生事故、火情时，自动切断可燃气体及易燃化学品的供应。本规范制定过程中同时借鉴国内外已竣工投产的集成电路芯片工厂和封装测试工厂的成熟经验，考虑到具备上述安全技术措施的条件下，将集成电路芯片厂房火灾危险性类别列为丙类，同时要求布置在生产厂房中的储存和分配易燃化学品和易燃、有毒气体房间的面积占本层的面积不应大于5%。

**3.0.5**集成电路芯片工厂的设备较为贵重，为避免场区被洪水冲淹、积水造成生产停顿、人员伤亡及财产遭受损失，将本条作为场地竖向设计应遵守的规定，特别是沿江、河、湖、海建设的项目更应对此予以充分的重视。

**3.0.6**集成电路芯片工厂用电量大，产品价值高，发生断电对生产损失较大，同时对环保及人身安全也有不同程度的影响，因此用电负荷等级不低于一级。

**3.0.7**静电对集成电路芯片内的电路危害很大，从生产环境到生产设备以及操作人员都要采取完善的防静电措施，以免对生产造成较大损失。

**3.0.8**集成电路工厂的生产使用很多种特殊气体、酸碱及有机溶剂，在CVD及刻蚀等工序特殊气体参与工艺反应后，仍残留未反应部分气体经尾气排出。为生产安全及环境保护的要求，需要对这些易燃、易爆或有毒的尾气通过燃烧、水洗或吸附等方式进行就地处理。

**4 显示器件厂**

**4.0.1**显示器件生产线（特别是高世代生产线）工艺设备价值昂贵、生产环境要求高、动力供应种类繁多，如规模过小，无疑将造成投资和运行成本的巨大浪费。若以阵列段生产线的规模计算．4.5代线以下的量产化生产线，其单线产能大体以3.O万片／月-4.5万片／月较多．5代、6代线则一般在6万片／月～9万片／月之间．7代以上的产能就要大于9万片／月。

当然，企业的投资规模是以市场为导向，并结合企业自身的技术和资金实力进行综合考虑后确定的。分期投资建设也是许多企业在决策投资新建生产线过程中常见的策略。因此当工程首期不能以经济规模建设时，设计单位应特别注意在厂址和设计方案的选择上应充分考虑分期实施的可能，并为此预留必要的工程条件。

**4.0.2**显示器件面板工艺设备价格昂贵，对生产环境要求高。为降低设备折旧以及厂务设施运行成本对产品成本的内在影响，生产线宜采取连续运行的方式。目前大多数厂家对生产线工人采取四班三运转或三班二运转的方式。而生产线的年工作天数除因设备维修和市场因素的影响外，一般不少于350天，其他辅助生产部门包括仓库、维修、检验、实验室则根据本部门工作与主生产线的协同配合要求，分别采取1~3班次运行。

**4.0.3**液晶显示器面板生产一般分为阵列、彩膜、成盒和模组四个工艺段。其中阵列和彩膜和各自的加工段完成加工后，由于产品上的薄膜十分脆弱，成盒段（生产线起端）宜尽可能就近布置在阵列和彩膜生产线尾端附近，以避免对阵列和彩膜进行包装和解包装，从而降低产品往搬送过程中受到损伤的概率。而在成盒之后，特别是在经过切割裂片之后，对产品的保护要求和加工环境要求已经人人降低，需搬送产品的单元尺寸也大大缩小，因此模组段布置则相对灵活。

同时生产设备对于生产环境要求很高，其中某些设备自身也会产生诸如振动、电磁辐射、热辐射和空气悬浮粒子污染等不利影响，因此在确定工艺区划时，应尽量避免此类设备对敏感设备的不利影响。

**4.0.4**阵列、彩膜和成盒工序段主要的加工对象为玻璃基板。 玻璃基板尺寸大而薄,极易破碎,旦对表面的污染控制要求很高,采用专用工装进行搬运显然是必要的。 而对于批量生产线,由于搬运量大、生产连续性要求高,更适宜采用全自动物料搬送系统。 如采用人工搬运小车进行搬运,易造成搬运错误或不及时,并造成因洁净室内人员频繁走动引起的空气污染问题,从而影响产品生产的良品率等。 出于同样的原因,跨层之间的产品垂直运输适宜采用自动化垂直运输设备，尽可能不采用货运电梯的方式。

**4.0.5**在薄膜晶体管液晶显示器生产中，因为生产部件尺寸较大，需要通过物料自动搬运系统传递。穿过不同生产楼层的自动化垂直搬运系统在物料进、出口处，因为连续传输无法采用防火卷帘等方式封闭，应设置水幕系统进行保护。

**4.0.6**显示器件工厂使用有易燃化学品和可燃、有毒气体，这些物品是生产工艺所必须的原料，参与过程反应或作为保护性气体使用。随着技术的进步，各种气体及化学品的输送、控制以及监控报警技术有了很大的进步和提高。调查表明，显示器件生产所采用工艺和设备自身都已配有危险气体泄露报警、连锁装置以及灭火系统，可燃气体及易燃化学品系统设有紧急切断阀，一旦发生事故、火情时，自动切断可燃气体及易燃化学品的供应。本规范制定过程中同时借鉴国内外已竣工投产的显示器件工厂的成熟经验，考虑到具备上述安全技术措施的条件下，将显示器件厂房火灾危险性类别列为丙类，同时要求布置在生产厂房中的储存和分配易燃化学品和易燃、有毒气体房间的面积占本层的面积不应大于5%。

**4.0.7**为避免场区被洪水冲淹、积水造成生产停顿、人员伤亡及财产遭受损失，将本条作为场地竖向设计应遵守的规定，特别是沿江、河、湖、海建设的项目更应对此予以充分的重视。

**4.0.8**显示器件工厂工厂用电量大，产品价值高，发生断电对生产损失较大，同时对环保及人身安全也有不同程度的影响，因此用电负荷等级不应低于二级。

**4.0.9**考虑到有毒排风中不仅含有F-和Cl-酸根离子，而且还含有NH3，以及NH4Cl和NH4F粉尘。 薄膜晶体管液晶显示器工厂酸、碱、有机、有毒排风中有害物质的浓度较高，如采用固定床吸附剂方式处理，吸附剂很快就会饱和，需频繁更换吸附剂，调查发现采用固定床吸附剂方式处理废气的企业大部分不及时更换吸附剂，从而影响了废气处理效果。

**5 电子元件及其他电子器件厂**

**5.0.1**工厂的生产区是工厂的核心，其规划需按照产品的工艺流线方向，设备的生产效率，便捷的动力供应路线，并需考虑生产扩展的空间及生产线变化的适应性。

**5.0.2**电子元件及分立器件的种类及型号繁多，生产与检测设备的自动化程度及配置形式应根据不同的生产线的要求综合考虑。

**5.0.3**生产使用中无水乙醇等含有易挥发、易燃的溶剂成分，要求设备工作区附近必须严禁明火、并有防止电火花产生，确保不会发生引燃、引爆事故的安全措施。

**5.0.4**由于散射出的激光会灼伤人眼、皮肤，设备必须配备安全门、罩等防护装置，设备工作时确保安全门、罩为关闭状态，操作人员也需要采取可靠保护措施。

**5.0.5**生产设备使用到SiH4、PH4、SF6、H2、NH3等易燃、易爆或对人体有毒的危险性气体，为保证设备使用安全和人身安全，安装时应同时安装危险气体泄漏报警装置。