

# 国家标准《改良西门子法生产多晶硅安全规范》 (征求意见稿) 编制说明

## 一、工作简况

### 1、立项目的及意义

多晶硅是信息产业和新能源产业的基础材料，是世界发达国家鼓励发展的战略材料。2005年前，世界多晶硅生产主要集中在美国、日本、德国等发达国家，对中国实施技术封锁和市场垄断。我国多晶硅始于1964年，2007年中国多晶硅工业开始快速发展，2009年虽受到次贷金融危机的影响，多晶硅价格大幅下跌，但仍未能阻挡中国多晶硅加速建设的步伐，中国成为世界多晶硅建设的热点地区，先后建成投产及在建多晶硅企业达到58家。2012~2016年，中国多晶硅进入加速淘汰、产业集中发展阶段。2012年多晶硅价格继续深度下跌，受市场冲击，中国多数多晶硅企业先后停产或进入破产程序，产业进入淘汰及深度调整阶段。期间，技术及财力较强的企业实施技改，提升技术和产能，降低物耗、能耗和成本，截至2013年上半年，已投产多晶硅的43家企业85%停产，2013年全球太阳能级多晶硅产量为23.5万吨以上，中国产量为8.2万吨，占全球产量的34.9%。2014年中国商务部对产自美国、韩国的多晶硅实行反倾销、反补贴政策，国内企业纷纷准备复产，并有扩产的行动和计划，到2014年上半年开工的企业增至15家，总产能达16万吨。同时，多晶硅生产布局更加优化，逐步往能源价格洼地如西北等地区转移，生产设备也更为先进。截止2020年底，我国多晶硅产能已达42万吨/年，占全球产能约75%以上。

在晶硅行业，改良西门子法一直占据行业主流市场。截止2023年底，全球多晶硅有效产能达到约225.6万吨，同比增长71.6%；其中中国多晶硅产能从2022年底的116.3万吨增加至210万吨，占比全球产能约93%，是全球最大的多晶硅生产国。

我国多晶硅生产企业发展很快，同时也出现了盲目建设，企业安全生产的隐患等问题也逐渐增多，各单位的安全生产管理和装备水平不一，伤亡事故时有发生。国家安全生产监督管理总局于2011.2.14日印发了《国家安监总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的通知》、国家安全生产监督管理总局于2016.10.21日印发了《关于危险化学品从业单位安全生产标准化评审工作有关事项的通知》（安监总厅管三〔2016〕111号）、应急管理部于2021.10.27日印发《企业安全生产标准化建设定级办法》（应急〔2021〕83号）要求现有危化品企业全面开展安全生产标准化工作；应急管理部于2019.08.12日印发《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）、国务院安全生产委员会于2020.04.01日印发《危险化学品安全专项整治三年行动实施方

案》（安委〔2020〕3号）、国务院安全生产委员会于2021.12.31日印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》（安委〔2021〕12号）、应急管理部于2022.03.10日印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》（应急〔2022〕22号）对危险化学品企业风险管控与隐患排查等安全生产提出了更高要求。太阳能多晶硅安全生产指南是建立在国家相关法律法规和相关标准的基础上，进行进一步细化太阳能多晶硅生产过程中作业人员、设备设施和工作环境的要求，实现本质安全为目的，具体如下：

1、可以促进企业加大安全生产投入，改善企业安全生产条件，不断夯实企业安全生产基础工作。

2、明确企业各个环节、各个岗位的安全职责，可以以点带线进而带面，全面落实企业的安全生产主体责任。

3、加强对现有法律法规和标准规范的培训和执行力度，提高从业人员的安全生产意识和操作技能。

4、使规范的安全生产行为成为企业和员工的自觉、自动行为，实现安全生产的长效机制。

## 2、 任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达2011年第三批国家标准制修订计划的通知》（国标委综合〔2011〕82号）的要求，由东方电器集团峨嵋半导体材料有限公司负责起草国家标准《改良西门子法制备多晶硅企业安全标准化实施指南》（计划编号为20111476-Q-469）。2012年光伏市场剧烈波动，美国和欧盟对我国太阳能电池片进行双反（反倾销和反补贴）立案调查，使得2012年下半年全国80%以上改良西门子法生产多晶硅的企业全部停产或进行技改，东方电气集团峨嵋半导体材料有限公司基本处于停产阶段。故根据实际情况，该标准后期具体编制工作转由江苏中能硅业科技发展有限公司为主完成。因此标准报批时第一起草单位由“东方电器集团峨嵋半导体材料有限公司”改为“江苏中能硅业科技发展有限公司”。标准编制过程中，与会专家认为《改良西门子法生产多晶硅企业安全标准化实施指南》中规定了采用改良西门子法生产多晶硅的企业开展安全生产的过程和要求。“标准化”、“实施指南”一般用来陈述具体标准的执行情况，但本标准并非用来指导企业如何实施某标准，因此标准原报批名称与实际编写内容不符，故将标准名称由《改良西门子法生产多晶硅企业安全标准化实施指南》改为《改良西门子法生产多晶硅安全规范》

## 3、 主要工作过程

为确保标准制定得科学、准确、合理，全国半导体设备与材料标准化技术委员会材

料分会秘书处组织了主要起草单位的相关人员成立了标准调研工作组，并于2012年6月5日-6月8日召开了相关生产企业的技术和安全生产专家对该标准的讨论会，形成了标准的征求意见稿，进行了充分的意见征求与收集。

2012年7月向国内多晶硅生产厂家、有关的科研院所及使用单位发送征求意见稿，在广泛征求意见的基础上，形成了预审稿，并于2012年10月在徐州召开的标准工作会，与会代表对标准提出了建设性的修改意见，根据工作会的修改意见，对标准稿进行了再次的修改，形成了征求意见稿，并于网上公示。2012年12月在北京召开的标准工作会上，与会专家对征求意见稿进行了充分讨论，并提出宝贵的修改意见。

会后编制组采纳吸收专家的意见和建议后，形成送审稿。2014年11月在徐州召开的标准工作会上，对本标准进行了审定。会后，编制组根据专家意见对标准文本进行完善，形成报批稿，上报国家标准化管理委员会。但该标准一直未能发布。

2024年5月，项目重新启动，编制组对标准文本进行了新一轮的迭代与完善，形成征求意见稿。

## **二、标准编制原则和确定主要内容的依据**

### **1、标准制定的原则**

本标准规定了多晶硅生产企业（以下简称企业）开展安全标准化工作的总体原则、过程和要求。本标准适用于指导企业开展安全标准化工作。规定了企业建立安全标准化体系时涉及各个要素的具体细则和需要建立健全的各项基础资料及管理内容。

### **2、确定主要内容的依据**

实施指南主要包括负责人与职责、风险管理、法律法规与管理制度、培训教育、生产设施及工艺安全、作业安全、产品安全与危害告知、职业危害、事故与应急、检查与自评十大要素。强制内容主要包括企业安全管理、安全技术、安全装备、环境安全、安全作业五方面内容。

本标准的“前言、1.范围、2.规范性引用文件、3.术语和定义、4.要求”均执行AQ3013-2008《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》相关要求、“5.管理要素、附录A.危险化学品档案”为结合企业实际生产情况和自身特点予以编制。

#### **1、企业主要负责人与职责**

定义企业应制定的目标指标、企业主要负责人应作出的安全承诺等管理事项。

#### **2、风险管理**

对企业工艺装置、场所的作业活动；设备设施；非常规活动；其他化学、物理性危害因素等详细划分定义，作为企业开展安全标准化风险评价工作中必须涉及到的内容

规定了企业应建立隐患治理项目台账及台账具体内容：

- 1) 隐患项目名称；
- 2) 隐患项目单位及负责人；
- 3) 发现时间；
- 4) 隐患存在部位、介质及其主要工艺参数；
- 5) 原因分析；
- 6) 隐患评估及预防控制措施；
- 7) 治理措施计划及费用；
- 8) 实际完成时间；
- 9) 治理过程及效果评价；
- 10) 验收意见及日期；
- 11) 验收负责人签字等。

### 3. 法律法规与管理制度

明确企业必须制定的安全生产规章制度和企业需要制定操作规程的工序岗位区域及操作规程应包含的基本内容。

### 4. 培训教育

规定了企业对管理人员、从业人员、新从业人员、转岗、离岗半年以上（含半年）人员及承包商、供应商、临时会客等相关方进行安全教育的具体要求。

规定了企业进行日常安全教育的内容、频次等管理要求。

### 5. 生产设施及工艺安全

规定了企业生产设施、安全设施、安全标志、职业危害、防护用品管理、特种设备、工艺安全、电气安全、生产装置开停工安全、工艺过程安全、装卸车安全、关键装置及重点部位、检维修及拆除和报废内容的具体要求。写明了针对改良西门子法生产多晶硅中较为危险的还原装置电气安全注意事项。

### 6. 作业安全

规定了企业对危险性作业活动实施作业许可证管理的具体内容和管理要求，以及企业应设置安全警示标示的装置和对承包商与供应商的管理内容。

### 7. 变更

本标准规定企业应该执行变更管理制度及应履行的变更程序

### 8. 产品安全与危害告知

企业应建立的危险化学品档案和对危险化学品分类，并按相关规定对危险化学品进行登记和对员工进行危害告知。

#### 9. 职业危害

规定了企业应按时进行职业病危害申报、对员工按时进行职业病体检以及作业场所职业病危害管理的具体要求。企业应按要求为从业人员配备合格劳动防护用品。

#### 10. 事故与应急

规定了企业在发生事故时应执行的关于事故报告、抢险与救护、事故调查和处理、应急救援、应急演练等具体内容和管理要求。

#### 11. 检查与自评

规定了企业进行安全检查的形式与内容以及对检查出来隐患进行整改的具体要求。

企业应建立安全标准化自评管理制度，并按照制度每年至少一次对安全标准化进行自评。

### 三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系、配套推荐性标准的制定情况

本标准较为系统地对太阳能多晶硅生产从作业人员、设备设施和作业环境进行规范，有利于太阳能多晶硅行业的健康发展。本标准与现行法律、行政法规以及其他强制性标准没有冲突。

### 四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的对比分析

本标准为首次制定，目前国内外没有与之相关的国家或行业标准，该标准项目属于安全标准，各企业均按照危化品企业统一规范开展安全标准化工作，由于各企业情况不同，建立的安全标准化体系差别较大。

### 五、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

### 六、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

太阳能多晶硅生产工艺复杂，生产过程中涉及到有毒有害、易燃易爆物质，存在的安全风险较大，标准发布后建议以 12 个月为过渡期，方便相关企业进行必要的技术改造等。

### 七、与实施强制性国家标准有关的政策措施建议

标准发布后，建议举办标准的宣贯培训会，加强相关单位安全意识，使本标准真正起到安全规范的作用。

### 八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准不涉及国际贸易，不需对外进行通报。

#### 九、废止现行有关标准的建议

本标准为首次制定，发布后无需废止有关标准。

#### 十、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

#### 十一、强制性国家标准涉及的产品、过程或者服务目录

本标准涉及的产品多晶硅。

#### 十二、其他应予说明的事项

标准应用后能为多晶硅安全生产提供指导，尽可能减少事故造成的损失，建立更加完善的技术标准体系，促进企业安全生产技术装备全面达到国家和行业标准，实现我国安全生产技术水平的提高。

标准编制组

2024年6月