

# 团 体 标 准

《湿拌砂浆保塑剂》

编制说明

标准编制组

二零二三年五月

# 《湿拌砂浆保塑剂》

## 团体标准编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

湿拌砂浆的生产离不开湿拌砂浆保塑剂。湿拌砂浆保塑剂可以显著改善浆的和易性、保水性与粘聚性，同时有效延长湿拌砂浆的施工时间、提高砂浆的力学性能和耐久性、避免砂浆空鼓开裂。湿拌砂浆保塑剂的技术性能对砂浆工程质量影响重大，如何评价、规范湿拌砂浆保塑剂的质量是目前亟待解决的工程技术难题。

根据中国散装水泥推广发展协会“关于《湿拌砂浆保塑剂》团体标准立项通知”，由中国散装水泥推广发展协会混凝土专委会、建筑材料工业技术情报研究所共同负责组织《湿拌砂浆保塑剂》（计划号：2021CBCAJH005）协会标准的编制工作。

#### （二）主要工作过程

##### 1. 前期工作

标准制定工作小组在任务下达后，首先进行国内外相关标准资料的调研，之后 2021 年 8 月到 2022 年 4 月对行业中部分企业进行走访联系。实地考察的企业有：山东龙润建材有限公司、成都市易建建筑材料、四川聚力建材科技有限公司等单位。基本掌握了我国湿拌砂浆保塑剂的技术水平，了解了生产应用过程中湿拌砂浆保塑剂在检测、质量控制方面、交付等环节的常见问题及注意事项。

2022 年 4-6 月经过企业走访调研后，编制组确定了主要技术内容，如保塑剂匀质性、受检砂浆性能检测指标等大框架和技术参数的选取，并起草了《湿拌砂浆保塑剂》草案。编制组将《湿拌砂浆保塑剂》（草案）通过电子邮件发给行业中的一些专家、工程技术人员，请他们的意见和建议。

##### 2. 标准启动会及第一次标准编制工作会议

建筑材料工业技术情报研究所于 2022 年 7 月 13 日组织召开了中散协《湿拌砂浆保塑剂》团体标准线上启动会议暨第一次标准编制工作会议。参加会议的有来自高等学校、科研机构、检验机构、湿拌砂浆生产企业、建筑公司等 18 名代表。

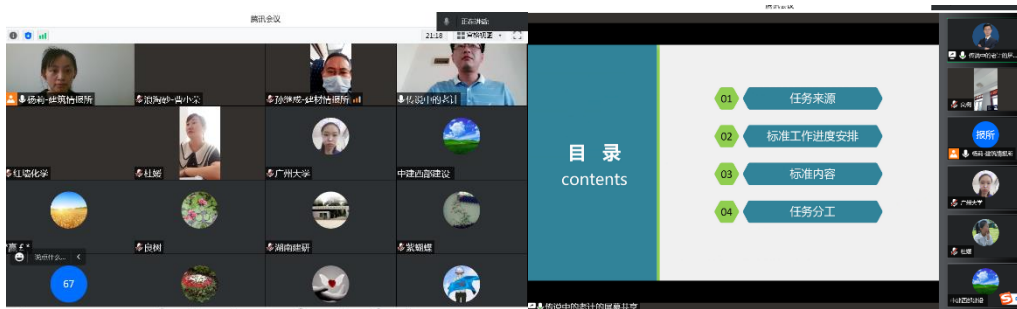


图 1 标准启动会线上会议

启动会上中国散装水泥推广发展协会专家委员、主编单位标准编制组计海霞高工介绍了标准项目申报、标准制定前期工作及标准制定计划、标准参与单位的工作分工、标准调研等内容，并宣布了标准编制组名单。标准编制组汇报了标准草案的内容；随后，会议代表对《湿拌砂浆保塑剂》技术参数的设定进行了讨论，提出了许多宝贵的建议。

### 3. 试验验证工作及第二次标准编制工作会议

第一次标准编制会议结束之后，标准编制组根据大家建议完善标准内容，并制定数据收集表及问卷调查表发放给各参编单位及其他湿拌砂浆相关企业。汇总数据并进行数据分析，并进行大量试验验证工作。

《湿拌砂浆保塑剂》第二次标准编制工作会议于 2023 年 4 月 20 日上午 9:30-11:30 以网络会议的形式召开。标准编制组介绍了标准文本及条款编制说明、标准中创新点和关键点以及编制工作进度计划，并组织参会代表就关键技术参数进行交流讨论，广泛征集参编单位意见。

在完成试验验证工作及按第二次标准编制工作会议意见修改标准文本的基础上，尽快完善形成征求意见稿。

#### （三）主要参加单位及分工

经协商由建筑材料工业技术情报研究所、中国散装水泥推广发展协会专业委员会、山东弗尔曼新材料集团有限公司、山东龙润建材有限公司、中信国安建工集团有限公司、广东浪淘砂新型材料有限公司等多家单位组成《湿拌砂浆保塑剂》团体标准制定工作小组，共同进行完成该项标准的制定工作。

本标准主要起草人：计海霞、孙继成、杨莉、等。

表 1 任务分工

| 单位名称   | 任务分工   |
|--|--|
| 建筑材料工业技术情报研究所  | 负责标准编制工作、验证性试验及数据汇总分析、技术报告、征求意见稿、报批等。              |
| 日照弗尔曼新材料科技有限公司、广东浪淘砂新型材料有限公司、潍坊砼筑建筑科技有限公司、广东浪淘砂新型材料有限公司、深圳市三绿科技有限公司等 | 提供部分试验验证（验证报告）和标准性能指标相关的试验数据、参与标准文本内容的制定，提出修改意见及建议 |

各协作单位和人员发挥其特色，广泛参与了信息提供、调研、资料收集、标准讨论、验证试验等工作，提出了很多很好的建议，奠定了本标准的基础，提供了本标准的保障。这些单位都是行业中比较注重质量、有一定代表性、有较高质量保障能力、愿意为行业的发展努力的单位，参加人员都是行业中的技术专家或管理精英，能够自愿、积极参与标准编制活动，他们为行业的规范与发展作出了不懈努力。

## 二、标准编制原则和主要内容

### （一）标准编制原则

本标准根据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准文件的结构和起草规则》要求，结合我国湿拌砂浆的生产、施工情况编制的，现将有关内容说明如下。

### （二）主要内容

#### 1 范围

本文件规定了湿拌砂浆保塑剂的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、包装、运输、出厂与贮存。

本文件适用于水泥基湿拌砂浆用保塑剂。

实际应用过程中施工单位参考保塑剂的性能测试结果，在选用湿拌砂浆保塑剂时，根据工程要求通过试配确定。

#### 2. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版

本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）

GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 14684 建设用砂

GB/T 25181 预拌砂浆

GB 50003 砌体结构设计规范

GB/T 50129 砌体基本力学性能试验方法标准

JC/T 2590 湿拌砂浆稳塑剂

JGJ 63 混凝土用水标准

JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准

JGJ/T 98 砌筑砂浆配合比设计规程

JG/T 3033 试验用砂浆搅拌机

### 3 术语

湿拌砂浆保塑剂是在湿拌砂浆搅拌前或拌制过程中掺入，主要用以改善砂浆保水性、和易性和粘结性能的外加剂。

（保）是指保持足够的凝结时间或延迟，使湿拌砂浆在运输、储存和施工过程中保持开放时间，至少在 24 小时内不变。

（塑）是指具有良好的可塑性，保持砂浆的可抹性，易于施工人员上墙，具有增粘、保水、延时、增加粘结强度、抗裂等多种性能，能提高湿拌砂浆的各种物理、化学性能和耐久性。

没有标准规范对它进行定义，因而，在本标准中给出了湿拌砂浆保塑剂的定义。

### 4 分类和标记

分类，湿拌砂浆保塑剂按产品状态分为：固体（G），液体（Y）。

湿拌砂浆保塑剂产品名称标注为 PRA，是按其英文 plasticity-retaining agent for wet-mixed mortar 首字母缩写，与混凝土、砂浆外加剂整个命名体系相协调，符合一般规则。

规定湿拌砂浆保塑剂按“产品名称-产品状态-保塑时间 文件编码”的顺序标记。

## 5 要求

### 5.1 外观

为了保证样品具有代表性，首先从外观上观察样品要具有很好的均匀性。要求湿拌砂浆保塑剂干粉状产品应均匀一致，无杂质、不结块；液体产品呈均匀状态，不应有分层和沉淀。

### 5.2 匀质性指标

液体产品的含固量、密度和粉状产品的含水率、细度都是控制产品的生产稳定性。含固量、含水率和密度都按控制值的大小，规定了控制值的范围。细度由生产厂控制，不超过生产厂的最大控制值。湿拌砂浆保塑剂不允许掺加氯盐，氯离子含量应不大于 0.1%。

匀质性指标与 GB 8076《混凝土外加剂》保持协调一致的基础上，简化并提高了固体保塑剂的含水率指标，由“ $W \leq 5\%$ ，且应控制在  $0.8W \sim 1.2W$ （4%~6%）”改为“ $W \leq 5\%$ ”

### 5.3 检查指标

#### （1）保水率比

保水率比是受检砂浆的保水率与基准砂浆的保水率之比。保水率是反应砂浆保水性能的指标。保水率比可以较为明确的反映出保塑剂的保塑性能。根据验证试验结果，建议保水率比不应小于 108%。本指标与 JC/T 2590-2021 协调一致。

#### （2）初始含气量

含气指标是指受检砂浆的含气量。试验研究表明，用基准水泥配制的砂浆含气量较大，用普通硅酸盐水泥配制的砂浆次之，用普通硅酸盐水泥和粉煤灰配制的砂浆含气量最小。而且砂浆含气量越高，三者含气量之差别越明显。

试验中使用基准水泥配制的砂浆含气量偏高，而实际湿拌砂浆应用工程中的胶凝材料往往是普通硅酸盐水泥复合粉煤灰等矿物掺合料，所配制的砂浆含气量低于基准水泥配制的砂浆含气量。在本标准试验规定条件下，受检砂浆的含气量不宜太低。根据验证性试验结果，标准建议含气量指标：不应大于 18%。本指标与 JC/T 2590-2021 协调一致。

（这句话写不写，写的话采标审查的话很快就过了，不会过多讨论，但是会被问保塑剂和稳塑剂什么区别，咱们的创新点是什么）

#### （3）含气量 1h 变化量

砂浆中含气量经过一定时间的静停后会发生变化，该变化量越小，说明砂浆中气泡

的质量越好，砂浆稳定性越好，湿拌砂浆的工作性能能够得到很好的保障。一般情况下，湿拌砂浆中的含气量经过 1h 静停后，和砂浆刚搅拌完出机时的含气量相比是减少的。

根据验证性试验结果，标准建议含气量 1h 变化量指标：应不大于 4%。本指标与 JC/T 2590-2021 协调一致。

#### （4）保塑时间

保塑时间是湿拌砂浆自加水搅拌后，在标准存放条件下密闭储存，至工作性能仍能满足施工要求的时间。

本标准规定的保塑时间与 GB/T25181《预拌砂浆》、T/CBCA 007-2021《湿拌砂浆应用技术规程》协调一致。

#### （5）2h 稠度损失率

稠度损失过大，会对砂浆的功性能影响很大，不便于操作。同时进行二次加水再塑化会影响强度和粘结强度、抗剪强度等问题。

根据验证性试验结果，本标准建议 2h 稠度损失率指标：应不大于 30%。本指标与 JC/T 2590-2021 协调一致。

#### （6）分层度

该项技术指标能很好地表现保塑剂的工作性能，砂浆不泌水，不板结。

砂浆保塑剂指标设置分层度的指标是为了保证砂浆的匀质性和可靠性。砂浆是一种各个成分在混合过程中很容易分层，在应用时也容易导致不均匀分布，从而影响砂浆的性能和强度。现阶段分层度检测依据标准为 JGJ/T70-2009《建筑砂浆基本性能试验方法标准》，JGJ/T70 分层度技术要求为 10mm~30mm。根据验证性试验结果，本标准建议分层度技术要求为 10mm~25mm，相较于行标有所提高。

#### （7）14d 拉伸粘结强度比

14d 拉伸粘结强度比是受检砂浆与基准砂浆 14d 拉伸粘结强度的比值。

基层的粘结性能是湿拌砂浆的一项重要指标，提高砂浆的拉伸粘结强度是湿拌砂浆保塑剂的基本性能要求。GB/T 25181-2010 规定普通干混湿拌砂浆而言，强度等级为 M5 时，14d 拉伸粘结强度 $\geq 0.15\text{MPa}$ ；强度等级 $>M5$  时，14d 拉伸粘结强度 $\geq 0.20\text{MPa}$ 。本标准试验条件下受检砂浆 14d 拉伸粘结强度较高，大于 0.4MPa。根据验证性试验结果，标准建议 14d 拉伸粘结强度比指标：不应小于 105%。与 JC/T 2590-2021 协调一致。

#### （8）收缩率比

28d 收缩率是评价湿拌砂浆抗裂性能的重要指标。28d 收缩率比是 28d 龄期受检砂浆收缩率与基准砂浆收缩率的比值。根据验证性试验结果，标准建议 28d 收缩率比指标：应不大于 105%。与 JC/T 2590 协调一致。

#### （9）抗压强度比

抗压强度比是指受检砂浆与基准砂浆同龄期抗压强度之比。由于大部分湿拌砂浆保塑剂引气量较大，导致掺保塑剂后砂浆强度降低，但受检砂浆后期强度发展比基准砂浆好。根据验证性试验结果，标准建议 28d 抗压强度比指标：不应小于 80%。与 JC/T 2590 协调一致。

#### （10）抗冻性

对有抗冻性要求的工程，应进行抗冻性试验。抗冻性试验按照 JGJ/T 70 的有关规定进行。冻融循环次数按夏热冬暖地区 15 次、夏热冬冷地区 25 次、寒冷地区 35 次、严寒地区 50 次确定。标准建议强度损失率不应大于 25%，质量损失率不应大于 5%。与 T/CBCA 007-2021《湿拌砂浆应用技术规程》协调一致。

### （三）创新点

（1）5.2 表 1 湿拌砂浆保塑剂匀质性指标在与 GB 8076《混凝土外加剂》保持协调一致的基础上，简化并提高了固体保塑剂的含水率指标，由“ $W \leq 5\%$ ，且应控制在  $0.8W \sim 1.2W$ （4%~6%）”改为“ $W \leq 5\%$ ”

（2）本标准针对湿拌砂浆保塑性能方面提出了“分层度”的技术要求。分层度技术要求相较于现有标准 JGJ/T 70 中“10mm~30mm”提高至“10mm~25mm”。

（3）试验材料章节中，相较于其他相关标准中规定水泥（砂）应采用基准水泥（标准砂），本标准对水泥、砂原材料的规定，更贴合实际生产应用情况。

### 三、主要试验（或验证）情况

技术要求方面，**分层度**、**28d 抗剪强度比**是本标准验证的重要技术参数外，其余技术参数及要求与现有相关标准协调一致。

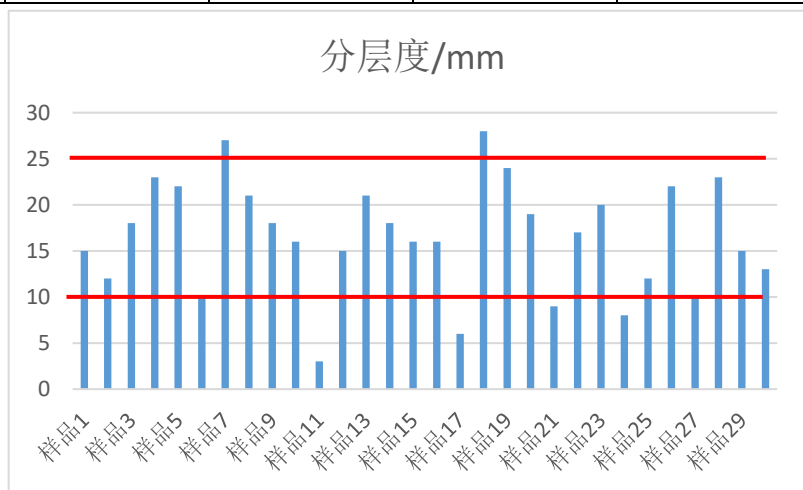
#### （1）分层度

通过设置分层度的指标来控制砂浆各成分之间的混合程度，保证砂浆的均匀性。同时，分层度的指标还可以评估砂浆的流动性和可塑性，调整配合比，使砂浆配制合理，达到预期的施工效果。湿拌砂浆保塑剂分层度验证试验数据表详见下表。



表 2 湿拌砂浆保塑剂分层度验证试验数据

| 样品编号  | 分层度/mm | 样品编号  | 分层度/mm | 样品编号  | 分层度/mm |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 样品 1  | 15     | 样品 11 | 3      | 样品 21 | 9      |
| 样品 2  | 12     | 样品 12 | 15     | 样品 22 | 17     |
| 样品 3  | 18     | 样品 13 | 21     | 样品 23 | 20     |
| 样品 4  | 23     | 样品 14 | 18     | 样品 24 | 8      |
| 样品 5  | 22     | 样品 15 | 16     | 样品 25 | 12     |
| 样品 6  | 10     | 样品 16 | 16     | 样品 26 | 22     |
| 样品 7  | 27     | 样品 17 | 26     | 样品 27 | 10     |
| 样品 8  | 21     | 样品 18 | 28     | 样品 28 | 23     |
| 样品 9  | 18     | 样品 19 | 24     | 样品 29 | 15     |
| 样品 10 | 16     | 样品 20 | 19     | 样品 30 | 13     |



83%的样品符合分层度技术指标设置在 10mm~25mm 范围内，这个范围内的技术要求可以被大多数样本满足。经实践验证 10mm~25mm 范围内的分层度可以满足产品的生产工艺和应用场景需求，因此分层度技术指标设置在 10mm~25mm 是合理有效的。

**其他技术指标的验证试验情况如下：**

与现有相关标准协调一致的技术要求，通过验证试验发现，试验抽检样品仍有部分指标不合格，说明现有技术指标仍具有先进性，本标准采标合理有效。

(2) 保水率比

保水率比是受检砂浆的保水率与基准砂浆的保水率之比。保水率是反应砂浆保水性能的指标。保水率比可以较为明确的反映出保塑剂的保塑性能。

验证性试验表明： 30 个样品保水率比大于 100%。其中有 25 个样品的保水率比不小

于 105%，占 83%；21 个样品的保水率比不小于 108%，占 70%；17 个样品的保水率比不小于 110%，占 57%。对比相关标准，最终建议保水率比 $\geq 105\%$ 。

### （3）初始含气量

验证性试验表明：30 个样品中有 23 个样品含气量不大于 18%，占 76%。

标准建议：含气量 $\leq 18\%$ 。

### （4）含气量 1h 变化量

验证性试验表明：30 个样品中含气量 1h 变化量，有 19 个样品不大于 3%，有 23 个样品不大于 4%，占 77%。

标准建议：含气量 1h 变化量指标 $\leq 4\%$ 。

### （5）2h 稠度损失率

验证性试验表明：30 个样品中 2h 稠度损失率有 87%样品 $\leq 30\%$ ，仍有少量样品无法达到已有标准要求。

标准建议：2h 稠度损失率 $\leq 30\%$

### （6）14d 拉伸粘结强度比

基层的粘结性能是湿拌砂浆的一项重要指标，提高砂浆的拉伸粘结强度是湿拌砂浆保塑剂的基本性能要求。GB/T 25181-2010 规定普通干混湿拌砂浆而言，强度等级为 M5 时，14d 拉伸粘结强度 $\geq 0.15\text{MPa}$ ；强度等级 $>M5$  时，14d 拉伸粘结强度 $\geq 0.20\text{MPa}$ 。本标准试验条件下受检砂浆 14d 拉伸粘结强度较高，大于 0.4MPa。

验证性试验表明：14d 拉伸粘结强度比，30 个样品中有 24 个样品的大于 105%，占 80%；21 个样品大于 110%，占 70%。

标准建议 14d 拉伸粘结强度比 $\geq 105\%$ 。

### （7）收缩率比

验证性试验表明：30 个样品中，收缩率比有 20 个样品小于 100%，占 67%；23 个样品小于 105%，占 77%。

标准建议 28d 收缩率比指标：应不大于 105%。

### （8）抗压强度比

硬化后的砂浆应具有一定的抗压强度、粘结强度、耐久性及抵抗变形的能力。砂浆的粘结强度、耐久性随抗压强度的增大而提高，它们之间有较好的相关性，因此，常以抗压强度比作为砂浆最主要的技术性能指标。

28d 抗压强度比验证性试验表明：30 个样品中有 16 个样品大于 90%，占 53%；18 个样品大于 85%，占 60%；有 24 个样品大于 80%，占 80%；有 27 个样品大于 75%，占 90%；有 3 个样品小于 75%。

将样品根据 GB 5003 的相关规定进行砌体抗剪强度和强压测试，其中 28d 抗压强度比大于 75% 时，满足 GB 5003 的相关要求。

标准建议抗压强度比指标：28d 抗压强度比 $\geq$ 80%。

#### **四、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明**

本标准中没有涉及专利，以及其它知识产权等情况。

#### **五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况**

由于湿拌砂浆保塑剂没有统一的产品标准，砂浆外加剂生产企业、检机构、预拌砂浆行业及建设施工行业和质量监督部门对湿拌砂浆保塑剂的认识存在差异，导致在湿拌砂浆的生产、检验、验收、使用及监督检查等方面存在不统一、不规范、不科学和不合理现象。

本标准的发布实施，不仅会大幅度提高湿拌砂浆保塑剂的质量和应用技术水平、规范湿拌砂浆保塑剂的生产与销售，还有助于保障湿拌砂浆的生产质量及其稳定性、方便砂浆施工、提高工程质量、减少对环境的污染和对人身体健康的不利影响，具有显著的社会效益和经济效益。

#### **六、采用国际标准和国外先进标准情况**

本标准中未采用。

#### **七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

我国已经发布的且与本标准制定相关的有关的标准有：GB/T 25181《预拌砂浆》、GB 8076《混凝土外加剂》、JC474《砂浆、混凝土防水剂》、JG/T164《砌筑砂浆增塑剂》、JG/T426《抹灰砂浆增塑剂》、JGJ/T 220《抹灰砂浆技术规程》、JC/T 2590-2021《湿拌砂浆保塑剂》等。

GB 8076《混凝土外加剂》是混凝土外加剂，但是应用于湿拌砂浆的外加剂有不同的性能要求，GB 8076《混凝土外加剂》不能很好的反映湿拌砂浆外加剂的性能。GB/T 25181-2010《预拌砂浆》中要求外加剂符合 GB 8076《混凝土外加剂》、JC474《砂浆、混凝土防水剂》以及国家现行标准的要求。JC 474《砂浆、混凝土防水剂》只针对有防水要求的

砂浆使用；JG/T164《砌筑砂浆增塑剂》只针对砌筑砂浆的使用要求；JGJ/T 220-2010《抹灰砂浆技术规程》也只提到“纤维、聚合物、缓凝剂”，没有真正提到湿拌砂浆外加剂，没有性能指标，也没有检测方法，JG/T426《抹灰砂浆增塑剂》只针对抹灰砂浆的使用要求。JC/T 2590-2021《湿拌砂浆稳塑剂》针对稳塑剂全面提出了技术要求，。本标准相较于JC/T 2590提高了外加剂均质性中含水量的技术要求，针对湿拌砂浆保塑剂的使用特点新增了分层度、抗冻性等技术参数。

本标准是现有湿拌砂浆标准体系的补充，本标准提出的技术参数与现有标准相互协调。

## 八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程中没有重大分歧意见。

## 九、标准性质的建议说明

建议本标准发布为推荐性标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议

### （一）组织措施

标准发布后，建议中国散装水泥推广发展协会，在各省、市分期举办标准的宣贯会议，使标准尽快得到湿拌砂浆生产企业、使用单位的重视和很好的落实。

### （二）技术措施

组织标准主要编写人员，开展标准宣贯、讲座、现场咨询等活动。

### （三）过渡办法

本标准系第一次制定，在本标准发布期间至实施期间，各企业先学习、培训。

### （四）实施日期

建议本标准尽快发布实施。

## 十一、废止现行相关标准的建议

本标准是第一次制定，没有与本标准相关的标准废止问题。

## 十二、其它应予说明的事项

无。