

团 体 标 准
建筑密封胶用包装材料
The packing materials for building sealants

编 制 说 明

中国建材检验认证集团苏州有限公司

2021 年 7 月

建筑密封胶用包装材料 标准编制说明

征求意见稿

1 工作简况

1.1 任务来源

2017年7月1日，中国建筑防水协会发布了“关于印发《2017年第一批中国建筑防水协会标准制修订计划》的通知”（文号：中建防水协发[2017]17号），共安排项目计划12项，其中，“建筑密封胶用包装材料”列入计划。

本项目将由中国建筑防水协会共同归口管理。

本标准起草单位：中国建材检验认证集团苏州有限公司等。

本标准主要起草人：。。

本标准主要审查人：。。

1.2 主要工作过程

2018年4月23日，中国建材检验认证集团苏州有限公司在苏州组织召开了中国建筑防水协会团体标准《建筑密封胶用包装材料》的第一次工作会议。中国建筑防水协会；常州隆德豪等胶桶制造企业；江门大光明、杭州之江等密封胶企业、苏州防水材料检测中心等专业机构，共20余名代表参加了本次会议。标准负责起草单位中国建材检验认证集团苏州有限公司向大会简单介绍了以上标准立项的原因和过程，介绍了前期的一些工作和草案稿编写的情况。大会重点围绕着密封胶包装材料的适用范围、分类、应具有的性能要求和指标，展开了热烈讨论，并在会上形成以下共性认识：1. 规格尺寸、允许偏差不宜规定太细，供需双方约定即可；2. 软包装膜，增加层与层之间复合强度、油墨附着力等测试项目；3. 删除热老化项目、删除硬包装胶管抗压强度项目；4. 增加硬包装胶管瓶嘴螺纹韧性、密封性能、抗溶胀性能、油墨附着力、耐渗油性等测试项目；5. 硬包装底盖与胶管摩擦力测试，应区分密封区和挤出区。会后，主编单位安排了下一阶段的工作：由包装材料企业或密封胶企业提供包装材料样品，由中国建材检验认证集团苏州有限公司相关人员按草案稿进行验证试验。

2019年6月27日，负责起草单位在广东佛山召开了团体标准第二次工作会议。来自密封胶生产企业、行业协会、检测机构等十多名代表参加了会议。会议通报了验证试验的情况，并初步明确征求意见稿的草案，对于塑料的胶瓶和胶桶，考虑增加一致性评价-热重分析方面的内容，后续通过试验补完。

2020年11月19日，负责起草单位在苏州召开了《建筑密封胶包装材料》征求意见稿编制内容的沟通会，来自上下游企业的50余名代表出席了会议。主编单位通报了密封胶包装材料主要确定的技术内容和试验方法，通报了验证试验情况。

2021年7月，负责起草单位向社会公开征求意见和建议。

1.3 市场发展现状

目前国内建筑密封胶种类多种多样，按成分可以分为硅酮和改性硅酮胶、聚氨酯胶、聚硫胶、丙烯酸胶等；按应用可分为玻璃幕墙用硅酮结构胶、幕墙耐候胶，石材胶，金属板胶，机场跑道胶，防霉胶，厨卫用密封胶，美缝胶等等。我国建筑工程体量巨大，密封胶的产量和应用均为全球前列，因此密封胶是我国一类重要的建材产品。涉及建筑密封胶产品的国家和行业标准众多，但是对密封胶包装材料的关注并不多。我国市面上密封胶常用的支装包装形式有硬管和软管两种。硬管包装一般为筒形，材料以塑料居多，均附带底盖和胶嘴，也有少量硬纸筒包装；软管包装一般为肠型，两端采用粗金属丝扎捆的镀铝膜，均附带塑料胶嘴；双组分密封胶则一般采用5kg或10kg的桶装，工地现场混合应用。密封胶包装材料硬管每支的成本价一般在1~2元左右，软包装则按张数计算，供货量大成本更低。质量不同的包材价格差异也较大。

标准方面相关的有国家标准GB 10004-2008《包装用塑料复合膜、袋 干法复合、挤出复合》其中塑料复合膜部分与本标准有相关之处，本标准的软包装材料试验方法和部分指标可以参考采用。其余未搜集到国外相关的标准资料，大多为各企业标准。

2 标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则

标准的编制原则是依据GB/T 1.1—2020给出的原则和2019年1月9日新实施的《团体标准管理规定》等有关政策法规进行编制的。制定本标准时充分考虑到满足我国的技术发展和生产需要，充分体现行业进步和发展趋势，符合国家产业政策，推动行业技术水平提高。标准文本格式、条款主要是根据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编制，本标准满足建筑工程的使用要求，跟踪国际国内先进水平。标准的主要内容是对建筑密封胶包装材料性能提出要求，规定了该产品的范围、分类和标记、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输及贮存等内容。

2.2 制定的理由和目的

建筑密封胶是关乎国计民生的一项重要产品，目前，建筑密封胶在国际和国内均对口的标准化技术委员会，同时也有着比较完备的产品标准、方法标准和通用标准构成的密封胶标准体系。但是对于密封胶的包装材料，仅有企业标准或技术指标。包装材料的性能关乎密封胶使用、性能、贮存和寿命，近几年围绕胶瓶的质量，也发生了一些质量事故，引起纠纷和追责，造成了一定的社会经济损失。出于规范企业产品质量、服务行业、保障消费者等目的，中国建材检验认证集团苏州有限公司于2015年提出了“建筑密封胶用包装材料”的建材行业标准计划申请。恰逢标准化改革，精简政府标准，因此包装材料作为原材料，不直接面向终端用户，不符合行业标准的定位，工信部未予以立项。因此，重新申请了团体标准计划，在中国建筑防水协会团体标准技术委员会的归口管理下，进行研究制定。

3 标准编制情况和主要试验（或验证）情况分析

3.1 标准范围、分类

标准范围规定：本标准适用于各类建筑密封胶的软管包装材料、硬管包装材料和包装桶。

密封胶包装材料按封装大小分为：支装（Z）和桶装（T）。

支装密封胶包装材料按封装类型分为：软包装（R）和硬包装（Y）。

3.2 试验项目和技术要求

3.2.1 外观

软包装材料应为光滑平整的薄膜，无褶皱、裂口，复合无明显分层；热封部位无虚封、无明显气泡；印刷清晰、色泽均匀、无重影。

硬包装材料应为均匀光滑圆管，管身无明显变形，与底盖契合良好，瓶嘴无孔洞、缝隙和冒尖；印刷清晰、色泽均匀、无重影。

桶装包装材料应为均匀光滑圆桶，桶身无明显变形；印刷清晰、色泽均匀、无重影。

外观是重要的指标，直观反应产品的产品质量、印刷质量。

3.2.2 形状尺寸和重量

表1 形状尺寸和重量

项目		技术要求
软包装	卷重/g	>标称值×99.5%
	总厚度/ μm	报告实测值，允许偏差由供需双方商定
	层数/张	报告实测值
	宽度/mm	标称值±1mm

硬包装	瓶身	重量/g	报告实测值，允许偏差由供需双方商定
		瓶高/mm	
		外径/mm	
		内径/mm	
	容量/mL	≥标称值	
底盖	重量/g	报告实测值，允许偏差由供需双方商定	
	高度/mm		
	外径/mm		
桶装	桶身	重量/g	报告实测值，允许偏差由供需双方商定
		瓶高/mm	
		容量/mL	
	桶盖	重量/g	报告实测值，允许偏差由供需双方商定
注：其他形状尺寸项目如需测试，按供需双方商定进行。			

尺寸和重量是包装材料的重要参数，其中软包装的重量和各类包装的容量不应有负偏差，保护消费者，特别是终端消费者的权益，其他尺寸偏差可由供需双方商定可接收限值。

3.2.3 软包装-拉伸性能

最大拉力 $\geq 40\text{N}/15\text{mm}$ 。断裂伸长率，纵向 $\geq 35\%$ ；横向 $\geq 15\%$ 。

拉力和延伸是软包装膜重要的机械性能，试验方法和部分指标参考了GB/T 10004-2008中的规定。

3.2.4 软包装-直角撕裂力

$\geq 6.0\text{N}$ 。

抗撕裂能力也是软包装膜的必备力学性能。试验方法和指标参考了GB/T 10004-2008中的规定。

3.2.5 软包装-热封处剪切力

$\geq 30\text{N}/15\text{mm}$ 或在热封处以外断裂

软包装热合部位的封闭效果直接影响包装有效性，热封位置实际应用时也是受剪切力影响较大，因此考察热封处的剪切力，指标由验证试验确定。

3.2.6 软包装-膜层之间的复合强度

每层之间均 $\geq 2.5\text{N}/15\text{mm}$ 。

软包装膜一般由多层组合而成，需考虑层间，特别是靠近密封胶产品层间的复合力，指标由验证试验确定。

3.2.7 软包装-穿刺强度

≥20N。

软包装除强度和抗撕裂外，还需考虑抗刺破能力，试验方法参考了GB/T 10004-2008中的规定。指标根据验证试验规定。

3.2.8 软包装-水蒸气透过量

≤5.8 g/(m²·d)。

软包装膜应具有抗水气透过的能力，指标参考了GB/T 10004-2008中的规定。

3.2.9 软包装、硬包装-油墨附着力

字体清晰，油墨无明显脱落现象。

包装上的印刷的是产品名称型号商标和规格型号等重要信息，也包含了密封胶企业的品牌推广，因此印刷有效和牢固非常重要，此项性能重点定性考察印刷的质量水平。

3.2.10 硬包装-瓶嘴韧性

1.5m，不破坏。

该项目考察密封胶硬管瓶嘴的强度和抗跌落性能。

3.2.11 硬包装-密封性能

1.5m，底盖无明显错位，竖直放置时底盖处无明显水滴落。

通过跌落试验观察底盖的密封的有效性和底盖与瓶身契合性。

3.2.12 硬包装-底盖紧密性

密封部位(140±60)N，挤出部位(60±40)N。

支装硬管底盖与胶管的摩擦力与密封胶的密封性能正相关，与密封胶的挤出性反相关，因此不是越大越好更不是越小越好，应在一个合理的区间内，平衡密封性能和挤出性能。指标根据验证试验结果确定。

3.2.13 硬包装、塑料桶-一致性，热重分析

比上次型式检验热分析曲线，其中各个峰温偏差不大于15℃，质量损失偏差均不应大于5%，判定一致性无显著差异。

热重分析试验可以很好的判定匀质塑料包装材料的一致性，即快速又准确，判定指标根据验证试验确定。

3.2.14 硬包装-耐渗油性

85℃，相对湿度85% 无溶胀、变形；瓶身和底盖无开裂、脱落。

该项为可选性能，由供需双方商定，主要考虑密封胶中的白油等油份对胶管会产生相容性的影响，从而造成包装失效的情况。

3.2.15 桶装-密封性能

倒置 24h, 无渗漏。

定性观察包装桶的密闭性能。

3.2.16 桶装-堆码高度

装水码垛 5 只, 72h, 无渗漏, 无变形。

包装桶一般码垛放置, 最高不超过 5 层。定性观察包装桶的码垛有效性。

3.3 试验方法描述及标准验证试验情况分析

标准试验方法尽量采用现有包装材料标准的成熟试验方法。软包装材料主要参考了 GB/T 10004-2008 《包装用塑料复合膜、袋 干法复合、挤出复合》。

标准起草小组共收集了相关企业提供的7个样品, 样品类型如下。

表2 验证试验样品类型

编号	1	2	3	4	5	6	7
类型	硬	硬	硬	软	软	硬	软

验证试验结果汇总如下。

3.3.1 软包装试验结果

(1) 外观

自然光条件下目测观察。硬包装瓶嘴的外观用6倍放大镜观察。

表3 外观

编号	4	5	7
外观	√	√	√
合格率	100%		

(2) 形状尺寸

包装材料的尺寸和允许偏差采用分度值为0.02mm或更高精度的测量工具。

表4 软包装厚度和层数

编号	4	5	7
厚度, mm	0.06	0.06	0.07
层数, 张	2	2	3
合格率	/		

(3) 拉伸性能

按GB/T 10004-2008 第6.6.3条的规定进行。纵横向各测试5个试件，纵向为生产过程的机器运行方向，一般纵向平行于热封条的方向。

表5 拉伸性能

编号		指标	4	5	7
最大拉力, N/15mm	纵向	≥40	87.0	90.7	118.5
	横向	≥40	158.5	170.4	177.0
断裂伸长 率, %	纵向	≥35	103.9	110.8	102.1
	横向	≥15	26.3	24.4	21.4
合格率		/	100%		

(4) 直角撕裂力

按QB/T 1130-1991的规定进行。试验速度 (200±20) mm/min。

表6 直角撕裂力

编号		指标	4	5	7
撕裂力, N	纵向	≥6.0	8.8	7.5	7.3
	横向	≥6.0	7.1	6.8	8.6
合格率		/	100%		

(5) 热封处剪切力

从热封部位的垂直方向上裁取试件5条，热封处应在每个试件中部位位置，按GB/T 10004-2008规定检测热封处的剪切力。

无热封样品，暂无数据。

(6) 膜层之间的复合强度

按GB/T 8088-1988中的A法进行测试。试验速度 (300±50) mm/min。可使用乙酸乙酯溶剂进行浸泡。测试纵横向各5组试件，取平均值。若膜层数超过2层，仅测试靠近密封胶的两道膜层之间的复合强度。

表7 膜层之间的复合强度

编号		指标	4	5	7
复合强度, N/15mm	纵向	每层之间均≥ 2.5	2.9	2.7	上: 1.3 下: 3.2
	横向	每层之间均≥	3.7	2.5	上: 1.1

		2.5			下: 2.7
合格率		/	100%		

(7) 穿刺强度

按GB/T 10004-2008 第6.6.13条的规定进行，试验结果取5个试件的平均值。

表8 穿刺强度

编号	指标	4	5	7
穿刺强度,N	≥ 100	25	26	32
合格率	/	100%		

(8) 水蒸气透过量

按GB/T 17146进行，试验温度（23±0.5）℃，试件两侧相对湿度差（93±3）%。取3个试件的算术平均值作为试验结果。

表9 水蒸气透过量

编号	指标	4	5	7
水蒸气透过量[g/(m ² ·d)]	≤ 5.8	1.8924	0.7088	1.5331
合格率	/	100%		

(9) 油墨附着力

在两个样品的印刷面，施加10N~15N的压力，相互摩擦20个来回，然后目测检查两个样品摩擦处字体是否清晰，油墨有无明显脱落现象。

表10 油墨附着力

编号	指标	4	5	7
油墨附着力	字体清晰，油墨无明显脱落现象	√	√	√
合格率		100%		

(10) 总体合格率

表11 总体合格率

序号	编号	4	5	7
1	外观	√	√	√
2	拉伸性能	√	√	√

3	直角撕裂力	√	√	√
4	热封处剪切力	-	-	-
5	膜层之间复合强度	√	√	√
6	穿刺强度	√	√	√
7	水蒸气透过量	√	√	√
8	油墨附着力	√	√	√
	软包装总体合格率	100%		

3.3.2 硬包装-支装试验结果

(1) 外观

自然光条件下目测观察。硬包装瓶嘴的外观用6倍放大镜观察。

表12 外观

编号	1	2	3	6
外观	√	√	√	√
合格率	100%			

(2) 形状尺寸和重量允许偏差

表13 形状尺寸

编号	1	2	3	6
重量, g	54.36	54.68	52.60	52.89
瓶高, mm	229	323	228	229
外径, mm	48.97	48.69	48.21	48.30
内径, mm	46.70	46.33	46.09	45.86
壁厚, mm 50-75mm 之间	1.50	1.51	1.41	1.50
容量, mL	308	320	314	318
后盖重量, g	6.15	5.83	6.86	6.84
后盖高度, mm	28.56	25.70	26.27	26.24
后盖壁厚, mm	0.96-1.14	1.10-1.18	1.10-1.32	1.19-1.48

测试时发现硬管可能不是均匀的圆形，测出的外径、内径和壁厚没有对等的计算关系。

后盖有螺纹，壁厚试验结果不均匀，接收条件由供需双方商定。

(3) 瓶嘴韧性

将胶瓶装满23℃的蒸馏水后，闭合上底盖。将瓶身倒置瓶嘴往下，从1.5m的高度自由下落，使瓶嘴撞击水泥平底，撞击结束后观察瓶嘴的破坏情况。连续撞击至瓶嘴破坏或撞击满5次后停止试验。测试5个平行试验，5个胶瓶中有4个撞击5次后无破坏，为合格。

表14 瓶嘴韧性

编号	指标	1	2	3	6
瓶嘴螺纹韧性	1.5m, 不破坏	不破坏	不破坏	不破坏	不破坏
合格率	/	100%			

(4) 密封性能

将胶瓶装满23℃的蒸馏水后，闭合上底盖。将底盖朝下，从1.5m的高度自由下落，使底盖部位撞击水泥平底，撞击结束后观察底盖的破坏情况。测试5个平行试验，5个试件底盖均无明显错位，竖直放置时底盖处无明显水滴落，为合格。

表15 密封性能

编号	指标	1	2	3	6
密封性能	1.5m, 底盖无错位, 底盖处无明显水滴落	无错位 无明显渗漏	无错位 无明显渗漏	无错位 无明显渗漏	无错位 无明显渗漏
合格率	/	100%			

(5) 底盖与胶管摩擦力

开胶管端头的小塑料盖，将底盖按入胶管尾部，至底盖底边与胶管底边相平齐的位置，将胶管底盖朝上装入压力试验机中，胶管的纵向中轴线与压力试验机及顶杆的轴线重合。开动试验机，以100mm/min的速度顶压底盖，试验过程压下的距离不小于150mm。分别记录密封区和挤出区的最大摩擦力。测试5个试件，取平均值。

表16 底盖与胶管摩擦力

编号		指标	1	2	3	6
摩擦力, N	密封部位	(140±60)	113 不切头 138	122 不切头 275	131 不切头 136	150 不切头 176
	挤出部位	(60±40)	77 不切头 177	53 不切头 214	32 不切头 43	84 不切头 234
合格率		/	100%			

试验中不切头会有空气顶住，与实际应用不符，因此需要切去端头部位后测试。

(6) 油墨附着力

在两个样品的印刷面，施加10N~15N的压力，相互摩擦20个来回，然后目测检查两个样品摩擦处字体是否清晰，油墨有无明显脱落现象。

表17 油墨附着力

编号	1	2	3	6
油墨附着力	字体清晰，油墨无明显脱落现象	油墨脱落	通过	无印刷
合格率	75%			

(7) 耐渗油性

准备5个胶管，将符合GB/T 14683-2017规定的脱酸型（酸性）单组分硅酮密封胶（可由密封胶企业提供）装入胶管内，将底盖密封好，注意封装过程尽可能少的带入空气。将封装好的试件放入(85±2)℃，相对湿度≥85%的环境中，竖直放置48h后，取出。将胶管竖直底盖朝下，悬空1min时间，观察有无溶胀、变形；瓶身和底盖有无开裂、脱落等不良现象。5个胶管均无不良现象为通过。

表18 耐渗油性

编号		1	2	3	6
耐渗油性	胶体 1	通过	溶胀变形开裂	开裂	通过
	胶体 2	通过	通过	通过	通过
合格率	胶体 1	50%			
	胶体 2	100%			

(8) 总体合格率

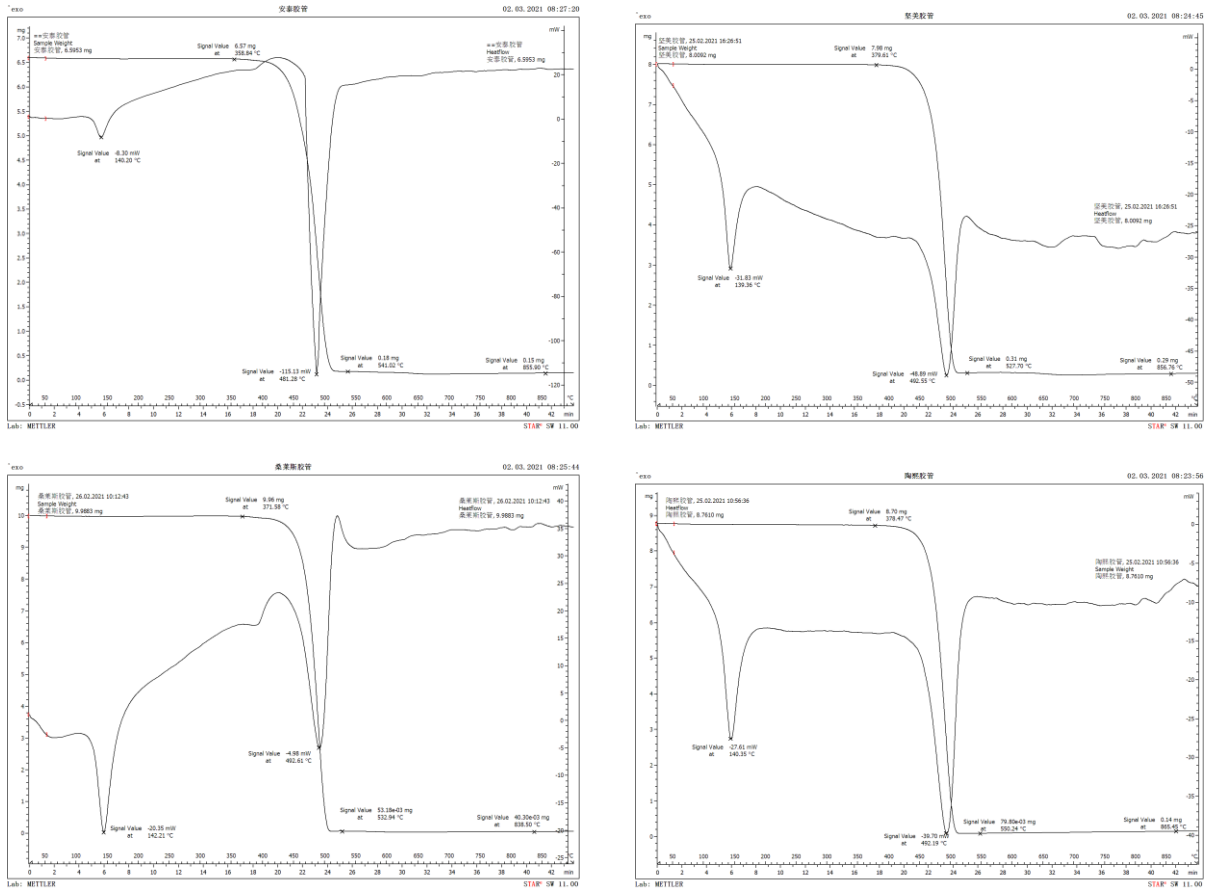
表19 支装硬包装总体合格率

序号	编号		1	2	3	6
1	外观		√	√	√	√
2	瓶嘴螺纹韧性		√	√	√	√
3	密封性能		√	√	√	√
4	底盖与胶管摩	密封部位	√	√	√	√

	擦力	挤出部位	√	√	√	√
5	油墨附着		√	×	√	√
6	耐渗油性		√	×	×	√
总体合格率			50%			

(9) 一致性-热重分析

测试了四个胶管，具体TGA/DSC谱图如下：



3.3.3 参加验证试验单位和样品

表 20 参加验证试验的单位和样品

参加企业	提供产品
杭州之江有机硅化工有限公司	软膜、胶管
江门大光明粘胶有限公司	软膜、胶管
广州集泰	胶管

4 标准中所涉及的专利

目前未收到任何的知识产权的诉求。本标准内容不涉及相关专利与知识产权。

5 产业化情况、经济效益分析

本标准有利于促进密封胶包装材料产品质量的提高，规范其应用，减少由于包装材料质量导致的密封胶产品破损或固化失效等情况，有利于节约社会效益，保护消费者权益。

6 采用国际标准和国外先进标准情况

经检索，未发现国际标准和国外先进标准。

7 本标准与现行的相关法律、法规及及相关标准（包括强制性标准）具有一致性

经广泛调研和多方面征求意见，本标准有关技术参数、性能指标、技术要求符合现行法律、法规、规章及有关强制性标准要求并具有一致性。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

经征求意见稿阶段、送审稿阶段和报批稿审查会征求意见并对反馈意见做了认真分析和讨论，并对标准条文进行了完善和修改。在审查会议上，本标准的起草单位、科研院所、业内有关专家、学者、用户取得一致性意见，没有提出重大分歧意见。

9 标准性质的建议说明

本标准团体标准，团体内部成员遵守并采用，社会（其他企业或单位）自愿采用。

10 贯彻标准的要求和措施建议

待本标准批准发布后，建议由中国建筑防水协会团体标准技术委员会组织相关生产、检验、施工、设计等有关单位进行宣贯。

11 废止现行相关标准的建议

无。

12 其他应予说明的事项

无其他说明事项。