

贵州省土木建筑工程学会团体标准

T/GCES 001—2021

贴膜中空玻璃

insulating film-mounted glass

2021 - 01 - 08 发布

2021 - 02 - 08 实施

贵州省土木建筑工程学会

公 告

[2021] 1 号

关于发布团体标准 《贴膜中空玻璃》(T/GCES001-2021)的公告

现批准《贴膜中空玻璃》(T/GCES001-2021)为贵州省土木建筑工程学会团体标准,自 2021 年 2 月 8 日起实施,原团体标准《贴膜中空玻璃》(T/GCES001-2017)同时废止。

《贴膜中空玻璃》(T/GCES001-2021)的条文及具体内容,将刊登在学会网站上。

贵州省土木建筑工程学会

2021 年 1 月 8 日

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类及标记	2
5 规格	3
6 技术要求	4
7 试验方法	9
8 检验规则	10
9 贴膜中空玻璃失效原因及使用寿命	12
10 贴膜中空玻璃光学现象及目视质量	12
11 包装、标志、运输和贮存	12

前 言

本文件按照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》给出的规则起草。

请注意：本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由贵州省土木建筑工程学会提出并归口。

本文件主要起草单位：贵州省建筑材料科学研究设计院有限责任公司、贵州省建筑设计研究院有限责任公司、贵州天行正达节能科技发展有限公司、贵州省标准化院。

本文件参与起草单位：贵州省城乡规划设计院、贵阳市建筑设计院有限公司、贵阳铝镁设计研究院有限公司、贵州中建建筑科研设计院有限公司、贵阳建筑勘察设计有限公司、贵州同盛建筑设计有限公司、贵州新基石建筑设计有限责任公司、贵阳市城乡规划设计研究院、中国建材检验认证集团贵州有限公司、贵州省建材产品质量监督检验院、贵州省建筑科学研究检测中心、贵州大行节能咨询服务有限责任公司、贵阳坤和居建筑管理咨询有限公司、贵州安临惠海建筑贴膜玻璃科技有限公司、贵州智汇绿色建筑工程有限公司、贵阳贝义建筑玻璃销售有限公司、贵州华森科技实业有限公司、贵阳华森建材有限公司、上海彩煜节能材料有限公司、贵州新中盛玻璃科技有限公司、贵州金通安全玻璃有限公司。

本文件主要起草人：贺勇、王尧燕、张晋、包棕榈、詹超、钟应、申屠文巍、郭振黔、黄河、吴学华、孙元飞。

本文件参与起草人：陈宗强、朱志强、张乃从、胡小菊、张素连、阮志伟、彭能华、余正璐、周民、折小荣、胡俊辉、王建国、冯晓伟、李莉、董云、王媛、潘佩瑶、黄巧玲、王强、周可、李建军、田瑞祥、刘培建、陈波、陈挺、周扬、刘庆、朱孜、刘聪、包棕榈、詹超、杨凯、梁歆婕、杜松、漆贵海、彭建军、张桂红、李荣森、李勇利、李荣辉、张晓勇、郑风财、何柱品、蔡峰、唐毅。

本文件实施之日起代替并废除：T/GCES 001—2017《贴膜中空玻璃》。

贴膜中空玻璃

1 范围

本文件规定了贴膜中空玻璃的术语和定义、分类及标记、规格、技术要求、试验方法、检验规则、贴膜中空玻璃失效原因及使用寿命、贴膜中空玻璃光学现象及目视质量、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于建筑门窗和建筑幕墙用贴膜中空玻璃。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 1216 外径千分尺
- GB/T 7106 建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法
- GB/T 11944 中空玻璃
- GB 16776 建筑用硅酮结构密封胶
- GB 24266 中空玻璃用硅酮结构密封胶
- GB/T 29061 建筑玻璃用功能膜
- GB/T 29755 中空玻璃用弹性密封胶
- JC 846 贴膜玻璃
- JC/T 914 中空玻璃用丁基热熔密封胶
- JG/T 471 建筑门窗幕墙用中空玻璃弹性密封胶
- JG/T 475 建筑幕墙用硅酮结构密封胶
- JGJ 102 玻璃幕墙工程技术规范
- JGJ 103 塑钢门窗工程技术规程
- JGJ 113 建筑玻璃应用技术规程
- JGJ 214 铝合金门窗工程技术规范
- JGJ 362 塑料门窗设计及组装技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

功能膜 performance films

一种由耐磨涂层、经工艺处理的聚酯膜和保护膜通过胶黏剂组合在一起用于建筑玻璃上的多层聚酯复合薄膜材料。

3.2

贴膜玻璃 film mounted glass

贴有功能膜的玻璃制品。

3.3

中空玻璃 insulating glass unit

两片或多片玻璃以有效支撑均匀隔开并周边粘接密封，使玻璃层间形成有干燥气体空间的玻璃制品。

3.4

贴膜中空玻璃 insulating film-mounted glass

至少采用一片贴有功能膜的玻璃，与其他玻璃一起，以有效支撑均匀隔开并周边粘接密封，使玻璃层之间形成有干燥气体空间的玻璃制品。

注：制作贴膜中空玻璃的各种材料的质量与贴膜中空玻璃使用寿命密切相关，使用符合标准规范的材料而生产的贴膜中空玻璃，其使用寿命一般不少于15年。

4 分类及标记

4.1 分类

4.1.1 按贴有功能膜玻璃的片数可分为：单片贴膜中空玻璃、双片贴膜中空玻璃、多片贴膜中空玻璃。

4.1.2 按贴有功能膜玻璃层之间形成的中空空腔数可分为：单中空贴膜玻璃、双中空贴膜玻璃和多中空贴膜玻璃。

4.1.3 按中空腔内气体类型可分为：普通贴膜中空玻璃（中空腔内为干燥空气）和充气贴膜中空玻璃（中空腔内充入氩气、氮气等惰性气体）。

4.1.4 按玻璃形状可分为：平面贴膜中空玻璃、曲面贴膜中空玻璃和异形贴膜中空玻璃。

4.1.5 按所贴膜的功能可分为：

- a) 具有阳光控制和/或低辐射/及抵御辐射并防玻璃破碎后飞散和防玻璃破碎后坠落功能；
- b) 具有防玻璃破碎后飞散和防玻璃破碎后坠落功能。

4.2 标记

4.2.1 标记命名

贴膜中空玻璃的标记命名,如图1所示。

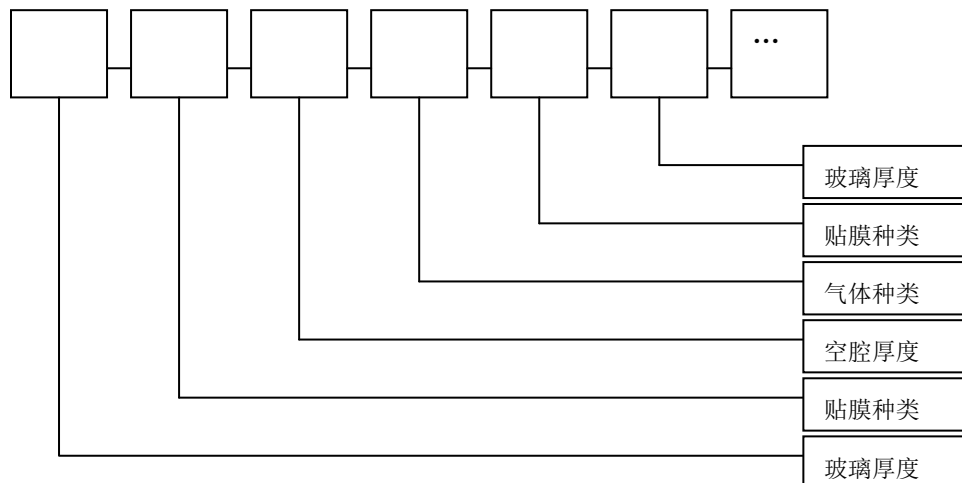


图1 贴膜中空玻璃的标记命名图

4.2.2 标记示例

标记为“5Ta+12Ar+Tb5”时, Ta 表示为贴 a 类安全功能膜, Ta 在 5 的右侧, 表示膜片贴在中空玻璃的第二面; Tb 表示为贴 b 类安全膜, Tb 在 5 的左侧, 表示膜片贴在中空玻璃的第三面。Ar 表示充氩气。两腔以上贴膜中空玻璃的标记依次类推, 如图 2 所示。

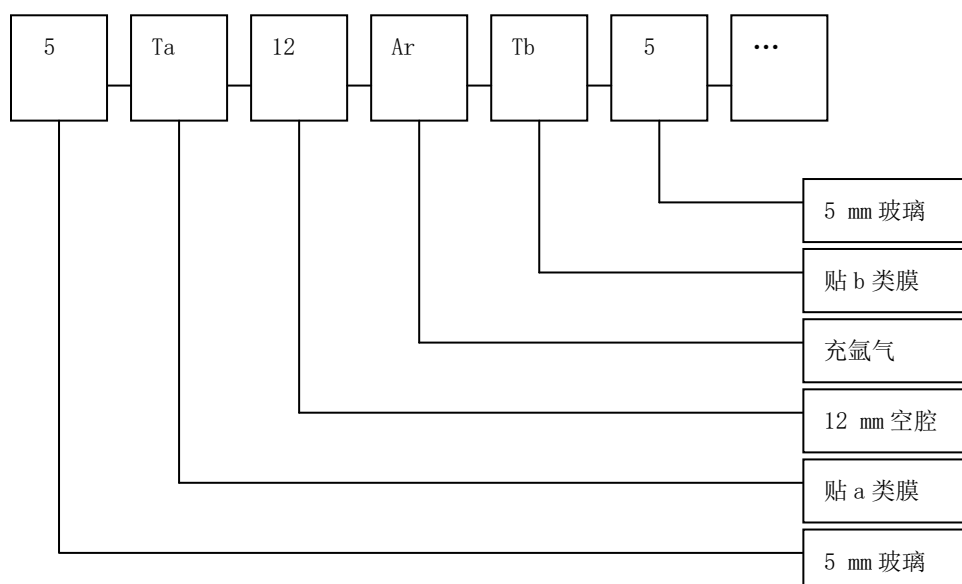


图2 贴膜中空玻璃的标记示例图

5 规格

5.1 贴膜中空玻璃应根据 JGJ 102、JGJ 103、JGJ 113、JGJ 214、JGJ 362 和建筑设计的要求确定玻璃厚度、长宽尺寸及中空空腔间隔距离和空腔内气体种类。

5.2 用于建筑玻璃幕墙的贴膜中空玻璃，单片玻璃厚度应不小于 6 mm。其长边应不大于 5000 mm，短边大于 1500 mm 的应进行抗风压计算并符合设计要求，最大使用面积应不大于 7.5 m²，中空空腔间隔距离应不小于 9 mm。

5.3 用于建筑门窗的贴膜中空玻璃尺寸要求，见表 1。

表1 建筑门窗用贴膜中空玻璃形状和最大尺寸

玻璃厚度 mm	中空空腔 间隔厚度 mm	长边最大尺寸 mm	短边最大尺寸 (正方形除外) mm	最大面积 m ²	正方形边长的最大尺寸 mm
3	6	1800	1270	2.29	1270
	9~12	1800	1270	2.29	1270
4	6	1800	1300	2.34	1300
	9~10	1800	1300	2.34	1300
	12~20	1800	1300	2.34	1300
5	6	2200	1500	3.30	1500
	9~10	2200	1500	3.30	1500
	12~20	2200	1500	3.30	1500
6	6	3500	1500	5.25	1500
	9~10	3500	1500	5.25	1500
	12~20	3500	1500	5.25	1500

6 技术要求

6.1 材料

6.1.1 功能膜

功能膜的性能应符合 GB/T 29061 要求。

6.1.2 玻璃

可采用平板玻璃、超白玻璃、钢化玻璃、半钢化玻璃、均质钢化玻璃、防火玻璃等，所用玻璃应符合相应标准要求。

6.1.3 边部密封材料

6.1.3.1 贴膜中空玻璃边部密封材料应符合相应标准要求,应能够满足贴膜中空玻璃的水气和气体密封性能,并能保持贴膜中空玻璃的结构稳定。密封胶的粘接性能,边部密封材料水气渗透率参见GB/T 11944。

6.1.3.2 内道密封胶应符合 JC/T 914 的要求;外道密封胶应符合 GB 16776、GB 24266、GB/T 29755、JG/T 471、JG/T 475 的要求。

6.1.4 间隔材料

间隔材料可为铝间隔条、不锈钢间隔条、复合材料间隔条等,并应符合相关标准和技术文件的要求。

6.1.5 干燥剂

干燥剂应符合相关标准要求,其水分含量测定按GB/T 11944进行。

6.1.6 贴膜玻璃

6.1.6.1 贴膜玻璃的性能应符合 JC 846 的规定。

6.1.6.2 建筑门窗用贴膜玻璃抗风压性能指标应符合 GB/T 7106 中要求。试样为 1000 mm×1000 mm,玻璃面朝室外方向,6.5 kPa 风压下试样不破坏。

6.1.6.3 贴膜玻璃的贴膜层杂质(含气泡)应满足表 2 的规定。

表2 贴膜层杂质

杂质直径D/mm	$D \leq 0.5$	$0.5 < D \leq 1.0$	$D > 1.0$
板面面积A/m ²	任何面积	任何面积	任何面积
缺陷数量/个	不作要求	不允许密集存在	不允许存在
注:密集存在是指在任意部位直径200 mm的圆内,存在4个或4个以上的缺陷。			

6.2 尺寸偏差

6.2.1 贴膜中空玻璃的长度及宽度允许偏差见表 3。

表3 长(宽)度允许偏差

长(宽)度 L mm	允许偏差 mm
$L < 1000$	± 2
$1000 \leq L < 2000$	+2、-3
$L \geq 2000$	± 3

6.2.2 贴膜中空玻璃的厚度允许偏差见表4。

表4 厚度允许偏差

公称厚度 D mm	允许偏差 mm
$D < 17$	± 1.0
$17 \leq D < 22$	± 1.5
$D \geq 22$	± 2.0

注：贴膜中空玻璃的公称厚度为贴膜玻璃原片公称厚度与中空腔厚度之和。

6.2.3 贴膜中空玻璃对角线之差

矩形平面贴膜中空玻璃对角线差应不大于对角线平均长度的0.2%。曲面贴膜中空玻璃、异形贴膜中空玻璃的对角线差由供需双方商定。

6.2.4 叠差

平面贴膜中空玻璃的最大叠差应符合表5规定。

表5 允许叠差

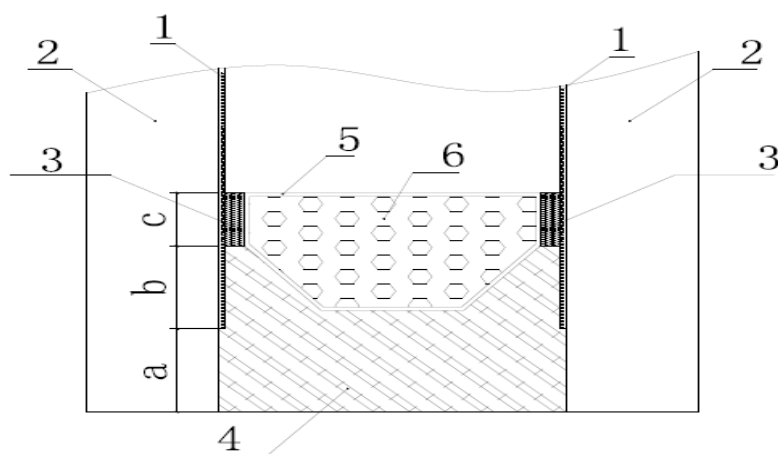
长(宽)度 L mm	允许叠差 mm
$L < 1000$	2
$1000 \leq L < 2000$	3
$L \geq 2000$	4

注：有特殊要求的贴膜中空玻璃的叠差由供需双方商定。

6.2.5 贴膜中空玻璃密封胶的胶层宽度

贴膜中空玻璃的胶层宽度应符合以下要求：用于建筑幕墙的贴膜中空玻璃外道密封胶的胶层宽度应大于等于10 mm，其中，粘合在玻璃上应大于等于5 mm，粘合在膜上应大于等于5 mm，且应把功能膜的边部完全包覆在密封胶内；内道密封胶的胶层宽度应大于等于3 mm。节点断面如图3所示。

用于建筑门窗的贴膜中空玻璃外道密封胶的胶层宽度应大于等于8 mm，其中，粘合在玻璃上应大于等于5 mm，粘合在膜上应大于等于3 mm，且应把功能膜的边部完全包覆在密封胶内；内道密封胶的胶层宽度应大于等于3 mm。节点断面如图3所示。



说明：

1——膜片；

2——玻璃；

3——内道密封胶；

4——外道密封胶；

5——间隔框；

6——干燥剂；

- a——外道密封胶粘合在玻璃上的宽度；
- b——外道密封胶粘合在膜上的宽度；
- c——内道密封胶的宽度。

图3 贴膜中空玻璃节点断面示意图

6.3 外观质量

贴膜中空玻璃的外观质量应符合表 6 的规定。

表6 外观质量

项目	要求
边部密封	内道密封胶应均匀连续，外道密封胶应均匀整齐，与玻璃充分粘结，且不超出玻璃边缘
玻璃	宽度 ≤ 0.2 mm、长度 ≤ 30 mm的划伤允许4条/ m^2 ， 0.2 mm $<$ 宽度 ≤ 1 mm、长度 ≤ 50 mm划伤允许1条/ m^2
间隔材料	无扭曲，表面平整光洁；表面无污痕、斑点及片状氧化现象
中空腔	无异物
玻璃内表面	无妨碍透视的污迹和密封胶流淌

6.4 露点

贴膜中空玻璃的露点应 < -40 °C。

6.5 耐紫外线辐照性能

贴膜中空玻璃试验后，试样内表面应无结雾、水气凝结或污染的痕迹且密封胶无明显变形。

6.6 水气密封耐久性能

贴膜中空玻璃的水分渗透指数 ≤ 0.25 ，平均值 ≤ 0.20 。

6.7 初始气体含量

充气贴膜中空玻璃的初始气体含量应 $\geq 85\%$ (V/V)。

6.8 气体密封耐久性能

充气贴膜中空玻璃经气体密封耐久性能试验后的气体含量应 $\geq 80\%$ (V/V)。

6.9 U 值

贴膜中空玻璃的U值由供需双方商定。

6.10 光学性能

贴膜中空玻璃的光学性能由供需双方商定。

7 试验方法

7.1 尺寸偏差

7.1.1 贴膜中空玻璃长、宽偏差，对角线偏差用精度为 1.0 mm 的钢卷尺或钢直尺测量；胶层宽度和叠差用精度为 0.5 mm 的钢卷尺或钢直尺测量。

7.1.2 贴膜中空玻璃厚度用符合 GB/T 1216 规定的精度为 0.01 mm 的外径千分尺或精度为 0.02 mm 的游标卡尺，在距玻璃边缘 15 mm 内的四边中点测量，测量结果的算术平均值即为厚度值。

7.1.3 使用最小刻度为 0.5 mm 的钢直尺沿玻璃周边测量，读取叠差最大值，如 GB/T 11944 的图 1 所示。

7.1.4 内道密封胶的宽度在丁基胶最窄处测量，外道密封胶的宽度在内道密封胶与外道密封胶交界处至外道密封胶外边缘最窄处测量，如本标准的图 3 所示。

7.2 外观

用制品或试样进行检测，在较好的自然光或散射光背景光照条件下，距离贴膜中空玻璃正面 600 mm 处，用肉眼进行观测。划伤宽度用放大 10 倍，精度为 0.1 mm 的读数显微镜测量；划伤的长度用精度为 0.5 mm 的钢直尺测量。

7.3 露点

贴膜中空玻璃的露点试验按 GB/T 11944 的规定执行。

7.4 耐紫外线辐照性能

贴膜中空玻璃的耐紫外线辐照性能试验按 GB/T 11944 的规定执行

7.5 水气密封耐久性

贴膜中空玻璃的水气密封耐久性试验按 GB/T 11944 的规定执行。

7.6 初始气体含量

贴膜中空玻璃的初始气体含量试验按GB/T 11944的规定执行。

7.7 气体密封耐久性能

贴膜中空玻璃的气体密封耐久性能试验按GB/T 11944的规定执行。

7.8 U 值

贴膜中空玻璃的U值按GB/T 11944的规定执行。

7.9 光学性能

贴膜中空玻璃的光学性能试验按GB/T 2680的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 型式检验

型式检验包括技术要求中的全部检验项目，有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 生产过程中，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验；
- c) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验时。

8.1.2 出厂检验

检验项目包括外观质量、尺寸偏差、露点、充气贴膜中空玻璃的初始气体含量。若要求增加其他检验项目由供需双方商定。

8.2 组批和抽样

8.2.1 组批

采用相同材料、在同一工艺条件下生产的贴膜中空玻璃500块（件）为一批。

8.2.2 抽样

产品的外观质量、尺寸偏差按表7从交货批中随机抽样进行检验。

表7 抽样方案表

批量范围/块（件）	抽检数/块（件）	合格判定数/块（件）	不合格判定数/块（件）
2~8	2	0	1
9~15	3	0	1
16~25	5	1	2
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8

注1：产品的露点和充气贴膜中空玻璃初始气体含量在交货批中，随机抽取性能要求的数量进行检验。

注2：对于产品所要求的其他技术性能，若用制品检验时，根据检验项目所要求的数量从该批产品中随机抽取；若用试样进行检验时，应采用相同材料、在同一工艺条件下制作的试样。当检验项目为非破坏性试验时可继续进行其他项目的检测。

8.3 判定规则

8.3.1 外观质量、尺寸偏差

若不合格产品数等于或大于表7的不合格判定数，则认为该批产品的外观质量、尺寸偏差不合格。

8.3.2 露点

取15块试样进行露点检测，全部合格该项性能合格。

8.3.3 耐紫外线辐照

取2块试样进行耐紫外线辐照试验，2块试样均合格该项性能合格。

8.3.4 水气密封耐久性能

取5块试样进行水气密封耐久性试验，水分渗透指数均合格该项性能合格。

8.3.5 初始气体含量

取3块试样进行初始气体含量试验，3块试样均合格该项性能合格。

8.3.6 气体密封耐久性能

取3块试样进行气体密封耐久性试验，3块试样均合格该项性能合格。

8.3.7 U值

贴膜中空玻璃的U值按GB/T 11944的规定执行，试验后试样达到供需双方商定合同（或协议）要求该项合格。

8.3.8 光学性能

贴膜中空玻璃的光学性能试验按GB/T 2680的规定执行。试验后试样达到供需双方商定合同（或协议）要求该项合格。

8.3.9 批次合格判定

型式检验时，若上述各项有一项不合格，则认为该批产品不合格。出厂检验时，若出厂检验项目有一项不合格，则认为该批产品不合格。

9 贴膜中空玻璃失效原因及使用寿命

贴膜中空玻璃失效原因及使用寿命的说明，见 GB/T 11944。

10 贴膜中空玻璃光学现象及目视质量

贴膜中空玻璃光学现象及目视质量的说明，见 GB/T 11944。

11 包装、标志、运输和贮存

11.1 包装

贴膜中空玻璃可采用木箱、集装箱或集装架包装，包装箱应符合国家有关标准规定。玻璃之间以及玻璃与包装箱之间应用不易划伤玻璃及贴膜层的间隔材料隔开。

11.2 标志

标志应符合国家有关标准或订货文件的规定，应包括产品名称、厂名、厂址、商标、规格、数量、生产日期、批号、执行标准，且应表明“朝上、轻搬正放、防雨、防潮、小心破碎”等字样。

11.3 运输

产品运输应符合国家有关规定。运输时，不得平放，长度方向应与输送车辆运动方向一致，应有防雨措施。

11.4 贮存

产品应垂直放置，贮存于干燥的室内或按合同要求进行贮存。
