

交通运输行业标准  
路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材  
（征求意见稿）

编制说明

《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材》起草组

2017年09月04日

## 目 录

一、工作简况.....	1
二、标准编制原则和标准主要内容.....	3
三、预期的经济效果、社会效果及环境效果分析.....	9
四、采用国际标准和国外先进标准对比情况.....	10
五、与有关的现行法律、法规和标准的关系.....	10
六、重大分歧意见的处理经过和依据.....	10
七、其他应予说明的事项.....	10

## 一、工作简况

### 1、任务来源

《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材》（JT/T 536-2004）自交通运输部颁布实施以来，为路桥工程用 APP 沥青防水卷材的检验、管理提供了重要支撑，极大推动了 APP 防水卷材在路桥工程中的应用，有力保障了我国公路桥梁防水工程的质量，但随着路桥防水工程和防水卷材行业的逐渐发展，对工程需求和产品水平有了更深入的认识，原标准中产品的相关技术指标不能客观反映现有生产水平、满足实际需求。**首先**，随着生产企业增多，生产规模不断扩大，产品产量迅速上涨。产品质量有了一定的提高，聚酯毡为胎基的塑性体沥青防水卷材成为主流卷材，产品标准为“产品”转化成“商品”提供了从生产领域通向市场的依据，原标准需要紧跟生产水平的变化，进行调整修改。**其次**，本世纪初，欧洲、美国对相应标准做了修订，我国为适应改性沥青防水卷材的发展和生产，对相关标准进行了修订更改，《塑性体改性沥青防水卷材》（GB 18243-2008）强制性国家标准代替《塑性体改性沥青防水卷材》（GB 18243-2000）于 2009 年 9 月 1 日正式实施；《建筑防水卷材试验方法》（GB/T 328.1~27-2007）代替原版本与 2007 年 10 月 1 日正式实施，结合国内外研究情况，对原标准试验方法作了相应修订，为我国沥青与改性沥青防水卷材与高分子防水卷材建立了一个统一的测试平台，提高试验数据的可比性、准确性与科学性。《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材》（JT/T 536-2004）标准中相关试验方法需要与新版本的《建筑防水卷材试验方法》（GB/T 328.1~27）保持一致。**此外**，建筑防水材料市场中，项目招标中“低价竞标”，施工中“层层转包”，把防水材料价位压得过低，致使市场上假冒伪劣产品泛滥成灾，原材料采用低价不合格的商品来代替，而原标准只规定了产品规格、技术要求等，应对原标准做进一步的调整，加强对产品原材料产品原材料及质量的把关。

综上，为保证路桥防水工程质量，需进一步修订产品标准、改进试验方法、加强对产品的质量检验与管理，修订《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材 JT/T 536-2004》标准亟不可待。基于此，交通运输部在交科技函（2016）506 号通知中下达了 2016 年交通运输标准化计划，批准由交通运输部公路科学研究院牵头《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材》交通行业标准的修订工作，计划号为 JT 2016-135。

## 2、协作单位

在标准的订过程中，多次组织行业专家进行研讨并开展了广泛调研工作和大量试验验证工作，得到了相关单位的支持、协助与配合，取得了大量具有建设性的意见、建议和试验数据，有力保证了标准的修订质量。

项目承担单位为交通运输部公路科学研究院、北京东方雨虹防水技术股份有限公司、中交隧道工程局有限公司、北京新桥技术发展有限公司、北京交通大学。

## 3、主要工作过程

交通运输部公路科学研究院接到标准修订计划任务后，随即组织相关人员开展标准修订工作，主要工作过程如下：

(1) 2016年8月~2016年11月，交通运输部公路科学研究院牵头成立了《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材》（JT/T 536-2004）标准修订组。修订组广泛查阅分析与改性沥青防水卷材相关的政策法规、技术标准及研究资料，提出了标准修订的原则、主要依据及标准修订的方法。

(2) 2016年12月~2017年3月，标准修订组对防水卷材相关生产单位进厂调研，了解目前防水卷材的生产线及检验水平；标准修订组对多个路桥防水工程现场调研，分析路桥防水卷材的特点及需求；标准修订组向相关院校、科研院所单位及专家交流，掌握防水卷材技术发展。

(3) 2017年4月~2017年8月，标准修订组结合掌握情况，向路桥防水卷材使用单位、生产厂商、研究院校、科研院所等单位及专家征求对《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材》（JT/T 536-2004）标准修订的意见和建议。2017年8月，交通运输部公路科学研究院结合各单位对原JT/T 536-2004标准的意见，对原标准的结构、内容进行了调整，更新了规范性引用文件，调整了产品规格，增加了防水卷材原材料的技术要求，调整了防水卷材检测项目及技术参数，形成了《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材》标准征求意见稿。

## 4、主要起草人及所做工作

标准主要起草人10人，经过近1年的分工合作、密切配合，完成了相关编制工作。各标准主要起草人完成的相关工作情况如下表所示。

表1 标准主要起草人及完成的相关工作

序号	姓名	完成的相关工作
1	路为	标准编制方案
2	柴明明	试验方法研究
3	王佳炜	试验方法研究
4	李文志	技术指标研究
5	王金满	技术指标研究
6	罗伟新	试验方法研究
7	杨锐	技术指标研究
8	陈玉奎	性能要求研究
9	雷俊卿	性能要求研究

## 二、标准编制原则和标准主要内容

### 1、编制原则

科学性原则：本标准在对路桥用塑性体防水卷材全面调研分析及试验检验的基础上，结合最新国家及行业标准调整更新相关条款、技术参数等。

适用性原则：本标准内容及技术指标的制定考虑了我国企业之间生产水平差异性、及路桥防水工程的需求多样性，在保证防水质量前提下，规定了适合我国路桥工程的 I、II 型防水卷材的技术指标。

规范性原则：本标准严格按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2009）规定的规则进行起草，格式规范。

### 2、标准的主要内容的说明

根据路桥防水工程实际需求及生产单位情况，结合 GB/T328 建筑防水卷材试验方法、GB/T18243 塑性体改性沥青防水卷材、GB/T18840 沥青防水卷材用胎基、JC/T 904 塑性体改性沥青、JC/T974 道桥用改性沥青防水卷材等最新标准对原标准的结构和内容进行了修订。

#### 2.1 范围

路桥用塑性改性沥青防水卷材主要由改性沥青、胎基和隔离材料三部分组成，原标准对范围表述不清，本征求意见稿对其进行调整修改，调整为“本标准适用于以聚酯毡为胎基，以无规聚丙烯(APP)或聚烯烃类聚合物(APAO、APO 等)为沥青主

要改性剂，两面覆以隔离材料所制成的沥青防水卷材。”

## 2.2 标准框架结构

标准的结构及主要内容前言和正文（共八章）。标准规定了路桥用塑性体沥青防水卷材的分类、规格及型号；规定了卷材的外观、厚度以及物理力学性能的技术要求；规定了卷材的外观、厚度以及物理力学性能的试验方法；规定了卷材的检验规则；规定了卷材的标志、包装、运输和储存。

## 2.3 规范性引用文件

近几年来，国家和相关行业相继颁布实施了新的标准，使得原标准引用的标准发生变化，需要删除、增加相应的标准规范。本部分主要变化：一是按照 GB/T 1.1-2009 要求修改了规范性引用文件的引导语。二是根据标准内容中涉及的相关标准、规范调整了规范性引用文件。

## 2.4 术语和定义

本征求意见稿沿用了原标准对塑性体沥青防水卷材的术语，但是原标准在定义里面只提到了 APP 改性剂，结合路桥防水工程中卷材常用的改性剂，对其定义做了修改；为加强规范使用者的理解，增加了胎基这一术语及定义。

（1）塑性体改性（APP）沥青防水卷 atactic polypropylene（APP）asphalt waterproof roll

以无规聚丙烯（APP）或聚烯烃类聚合物（APAO、APO 等）作为沥青改性剂，将塑性改性沥青浸涂于以聚酯毡胎基，并在两面覆以隔离材料所制成的防水卷材。

（2）胎基 substrate nonwovens

胎基是使防水卷材具有一定形状、强度和韧性的聚酯毡、玻纤毡、聚酯毡与玻纤网格布复合毡等薄毡。

## 2.5 产品分类

（1）分类

——通过调研发现原标准颠倒了隔离材料的代号，结合 GB/T18243 和 JC/T974 相关内容，本征求意见稿将代号修改为细砂面（S）、矿物粒（片）面（M）。

——删除 I、II 型的适用范围，主要原因是原标准规定的 I 型和 II 型适用范围存在歧义，SMA 也属于热拌混合料一种，且适用范围不是产品标准该标明的。为满足

厂商生产水平和实际需求，本征求意见稿保留了 I 型 II 型分类，

## (2) 规格

——将厚度“3、4、5mm”改成“3.5 mm、4.5mm”，原因是根据实际调研情况，除去胎基厚度（约为 1mm）和上表面细砂或矿物粒料等隔离材料厚度，3mm 厚度的卷材难以保证卷材下表面的沥青厚度需求，5mm 过于偏厚，搭接不利，3.5mm 和 4.5mm 厚度的卷材可以满足路桥防水相应要求，生产厂商也可达到此水平。

——删除了卷材的面积规格，原标准中的“7.5m<sup>2</sup>、10m<sup>2</sup>”面积规格较小，路桥工程规模较大，目前施工机械化水平较高，多数条件下厂家可根据实际需求面积规格进行卷材的裁取，面积规格对于路桥防水工程无太大实际意义。

——原标准的卷材“型号”表示方式中还有“型号”一项，比较容易混淆，图示中的“型号”表示卷材的 I 型和 II 型，结合其他标准中的相关描述，将图示中的“型号”改为“类别”，本征求意见稿在卷材表达方式的最后增加了本标准编号”。按照最新标准编制要求，将 4 标题修改为“产品分类、规格及型号”。

## 2.6 技术要求

(1) 原标准未提及卷材原材料的要求，为加强产品生产过程的控制，从产品源头原材料质量抓起，保证最终产品防水卷材的质量，本征求意见稿对改性沥青、胎基及隔离材料做出相应要求。

(2) 调整了原标准中“卷重、面积及厚度”与“外观”的顺序，本征求意见稿将对“外观”的要求放置到前面，对里面内容进行顺序调整；原标准的 5.2.5 是为了保证卷材地面具有一定厚度的沥青，考虑到卷材物理力学性能中对“卷材下表面沥青涂盖层厚度”有了具体指标，故删除了原标准 5.2.5 的描述。

(3) 删除了表 1 中的最低卷重及面积技术要求，调整了厚度的技术要求。前面删除了卷材的面积规格，此外卷材越重不一定越好，矿物粒料太多，质量越重，对卷材性能无贡献，不利于产品质量控制，故删除此两项技术要求。GB/T18243 和 JC/T974 中卷材厚度的平均值与最小单值都是相差 0.3mm，对于本征求意见稿，平均厚度为 3.5mm 和 4.5mm 的最小单值为 3.2mm 和 4.2mm。

(4) 增加了卷材的宽度技术要求，前文提出了卷材的幅宽为 1000mm，实际生产出来的卷材不可能严格都是 1000mm 宽，为更好的保障卷材的宽度符合规范要求，

对其宽度平均值及最小单值做相应规定，通过调研相关厂商提出了最小单值为990mm的要求，这个宽度偏差不会对路桥防水工程造成不良影响。

#### (5) 物理力学性能

对路桥防水工程和卷材生产厂商进行调研，结合最新标准规定，对原标准表 2 中卷材的物理力学性能参数进行调整修改。

表 1 检测项目或参数修订后的标准相对于原标准主要变化

分类	检测项目及参数	说明
增加检验性能及参数	卷材下表面沥青涂盖层厚度	为保证卷材与基层粘结牢固且热熔时不烧坏胎基，结合实际路桥防水工程需求及 GB/T18243 相关内容，增加了此性能，GB/T18243 中的技术指标为不小于 1.0mm，JC/T974 中的技术指标是 $\geq 1.5\text{mm}$ (3.5mm) 和 $\geq 2.0\text{mm}$ (4.5mm)，通过实际工程调研及相关试验，本征求意见稿对下表面沥青涂盖层厚度提出了具体指标 $\geq 1.3\text{mm}$ (3.5mm) 和 $\geq 1.8\text{mm}$ (4.5mm)。
	矿物粒料粘附性	矿物粒料粘附性适用于表面为矿物粒料的卷材，考虑到矿物粒料粒径较大，相较于细砂和 PE 膜，矿物粒料与卷材粘附性较差，粘附性不强会导致矿物粒料的脱落，造成运输时卷材易粘结，应用后与基层或面层粘结不够等问题，GB/T18243 中的技术指标为 $\leq 2.0\text{g}$ ，指标能满足实际需求，本征求意见稿将其定为 $\leq 2.0\text{g}$ 。
	热碾压后不透水性	路桥防水卷材铺设后，上面要铺筑沥青混合料，热碾压后抗渗性”性能，来表征卷材经过沥青混合料热碾压后的不透水性能，结合工程实际需求及 JC/T974 中的技术指标是 0.1Mpa 下 30min 不透水，能满足实际工程需求，本征求意见稿对此性能的技术要求也定为 0.1Mpa 下 30min 不透水。
	热老化	路桥防水工程中，防水卷材是铺在中间，路面内部温度更高，防水卷材承受着高温风险，为保证高温时防水卷材的质量，增加了“热老化”性能的检验，本征求意见稿结合工程需求及 JC/T974 相关内容，做出具体技术要求。
	接缝剥离强度	路桥防水工程中，防水卷材间的搭接不可避免，卷材接缝部分的抗剥离性能影响着整个防水层结构的质量，GB/T18243 中技术要求为 $\geq 1.0\text{Nmm}$ ，通过调研发现能满足路桥防水工程实际需求，本征求意见稿将其技术要求也定为 $\geq 1.0\text{Nmm}$ 。
删除检验性能及参数	人工气候加速老化	此性能是针对于卷材抵抗紫外线的的能力，且操作复杂，试验周期较长，路桥防水工程中的卷材是在路面、桥面中使用，不直接接触紫外线等，建

		议删除此性能的检验。
	渗水系数	卷材测试了不透水性，渗水系数的意义与其极为相似，为简化试验操作，本征求意见稿删除了此项性能测试。
	低温抗裂及低温延伸率	原标准中对卷材低温性能的指标有“低温柔性、低温抗裂及低温延伸率”，低温指标试较多，原标准中对“低温抗裂及低温延伸率”验方法描述不清，且-20℃的试验温度难以达到，为简化防水卷材试验操作，本征求意见稿删除了此项性能测试。
调整检 验性能 参数	可溶物含量的技术参数	本征求意见稿对卷材厚度做了调整，JC/T974 中的技术指标是 $\geq 2400\text{g/m}^2$ (3.5mm) 和 $\geq 3100\text{g/m}^2$ (4.5mm)，经相关试验测，发现这样的指标能满足路桥防水工程需求，本征求意见稿对可溶物含量参数进行如上调整。
	调整“不透水性”中的“保持时间不小于 30min”为“四个规定狭缝的盘保持 24h 或 7 孔圆盘保持 30min”	GB/T 328.10 方法 B 规定了两种不同不同圆盘的保持时间，原标准的“30min”是针对 7 孔圆盘的，本征求意见稿调整为两种圆盘及保持时间。
	“抗硌破”调整为“抗硌破性”，并调整性能参数为“30℃/2 h, 500 g 重锤，300 mm 高度冲击后，500mm 水柱下 16h, $\leq 1\text{ml/min}$ ”	原标准中对“抗硌破”要求的是“冲击后无硌破”，调研发现，对于“无硌破”的判断比较模糊，结合相关文献及研究，在抗硌破试验后增加渗水试验，若在 500mm 水柱下 16h 的渗水速率 $\leq 1\text{ml/min}$ ，则卷材抗硌破性满足要求。
	“耐热度”和“低温柔度”名称改为“耐热性”和“低温柔性”	与国标中性能名称保持统一。
	调整“耐热性”中“无滑动、流淌、滴落”试验现象为“滑动值”，指标：“滑动值 $\leq 2$ ”	原标准中采用的是方法 B，对试验现象的描述比较主观，GB/T 328.11 中规定的耐热性方法 A 指标比较量化，结合路桥防水工程需求及 GB/T18243 相关内容，本征求意见稿耐热性试验参照方法 A 进行。
	“低温柔性”中的温度调整为-7℃和-15℃	调研发现，原标准中对 II 型产品-20℃的设定太过于苛刻，生产水平无法满足要求，根据 GB/T18243 将其调整为-15℃，为便于 I、II 型产品的分类，结合 GB/T18243 将 I 型-10℃调整为-7℃。
	耐腐蚀性的试验温度 20℃改为 23℃，性能指标由“无异常”调整为“外观无变化或轻微变化 (O、F)”	与 GB/T328.16 中耐腐蚀试验温度保持一致，且 23℃的试验温度更接近常温；对试验指标做出明确的判定条件。

## 2.7 试验方法

(1)按照 JC/T 904 和 GB/T 18840 中的试验方法要求增加了改性沥青和聚酯毡胎基的试验方法。

(2)对外观试验方法，增加了“然后将卷材平放于平面上，小心的展开卷材，

肉眼检查整个卷材上、下表面有无孔洞、缺边、裂口或任何其他能观察到的缺陷存在”，明确了肉眼观察方法。

(2) 厚度试验方法按照 GB/T328.4 中规定的试验方法来进行，增加了宽度试验方法，按照 GB/T328.6 中规定的试验方法来进行。

(3) 物理力学性能试件裁取方法：

原标准“将取样卷材切除距外层卷头 2500mm 后，顺纵向切取长度为 1600mm 的全幅卷材试样两块，一块做物理力学性能检测用，另一块备用”，且“试件边缘与卷材纵向边缘间的距离不小于 75mm”，卷材所有物理力学性能试验试件是在一个大试样上裁取，均有固定位置，这就限制了试验的随机性，本征求意见稿结合 GB/T328 和 GB/T18243 中的试件裁取方法，对原标准修改如下：“将取样卷材切除距外层卷头 2500mm 后，在距离边缘 100mm 内的取样卷材上，按表 3 所需的尺寸、数量和要求任意裁取”。

(4) 结合 GB/T328.4、GB/T328.6、GB/T328.8、GB/T328.10、GB/T328.11、GB/T328.14、GB/T328.17、GB/T328.20、GB/T328.26、GB/T18243 和 JC/T 974 最新试验方法要求，对表 3 中卷材物理力学性能试验试件尺寸及数量进行更新调整。

(5) 删除了原标准中的 6.3.1.3、6.3.8、6.3.10，原因是本征求意见稿在技术要求中删除了“人工气候加速老化、渗水系数”性能。

(6) 原标准“抗硌破”是参照 GB/T12952-1991 中“穿孔试验”进行，但是目前最新版本 GB/T12952-2011 中未纳入“穿孔试验”，考虑到行车荷载作用下，路桥防水卷材存在被混凝土中矿料“硌破”的风险，故仍然保留其性能的测试。原标准中对“抗硌破”要求的是“冲击后无硌破”，调研发现，对于“无硌破”的判断比较模糊，结合相关文献及研究，在抗硌破试验后增加渗水试验，比较详细的介绍了此性能的检测器具及试验方法。

(7) 为保证试验方法的先进性，结合 JC/T974、GB/T18243 以及 GB/T328.26、GB/T328.17、GB/T328.10、GB/T328.8、GB/T328.11、GB/T328.14、GB/T 328.16、GB/T328.20 最新内容，对“可溶物含量、卷材下表面沥青涂盖层厚度、矿物粒料粘附性、不透水性、热碾压后不透水性、拉力及最大拉力时延伸率、耐热性、低温柔性、耐腐蚀性、热老化和接缝剥离强度”试验方法更新调整。

## 2.8 检验规则

(1) 按照最新标准编写要求，将“检验规则”分为“检验类型和检验项目”、“组批与抽样”和“判定规则”三部分规范编写。

(2) 为保证卷材产品的质量，结合 GB/T18243 内容，在“出厂检验”项目中增加了“宽度、可溶物含量、卷材下表面沥青涂盖层厚度”三项检验项目。

(3) 目前标准规定检验只分为“出厂检验”和“型式检验”两种，“型式检验”是检验所有的项目，故删除某些项目的周期性检验，将 b) 修改为“正常情况下每年至少进行一次”。

(4) 判定规则按照最新要求进行编写，删除了原标准中对卷重、面积、厚度、外观及物理力学性能判定的详细规则，将其统一为“产品的型式检验和出厂检验，若各项性能指标均符合要求，则判定该批防水卷材为合格产品；如有一项不符合规定的要求时，允许在该批产品中再随机抽取两份样品，对不合格项进行复查，如全部达到标准规定则判合格，否则，该批产品不合格。”

## 2.9 标志、包装、运输和储存

(1) 为保证产品信息完整清晰，产品使用时方便辨认，结合 GB/T18243 内容，对“8.1.2”中的内容做了修改调整。

(2) 为保证产品良好储存和运输，对包装做了更详细的规定和说明，结合 GB/T18243 内容，增加了“盒包装或塑料带成卷包装”。

(3) 为保证卷材不被压变形甚至损坏，保证产品质量，结合实际工程中的应用情况和 GB/T18243 内容，将“运输和储存”中“立体储存，高度不超过两层”，调整为“卷材应立放，储存时应单层放置，运输时不得超过两层”。

(4) 删除储存期的规定，因为实际应用中，卷材储存期满后，通过检验，只要合格还是可以使用，但是标准里面规定的储存期就表明产品只能存一年，超过的就无法使用，结合实际情况，删除此条规定。

## 三、预期的经济效果、社会效果及环境效果分析

《路桥用塑性体沥青防水卷材》标准征求意见稿紧密结合目前路桥防水工程及塑性体沥青防水卷材的生产情况，覆盖了现行规范标准中更为先进合理的产品质量控制及检验方法，为防水卷材从“产品”走向“商品”搭建桥梁，能有效保障路桥

防水工程质量，推动产业前进发展，具有较高的社会价值。

本征求意见稿规定了路桥用塑性体防水卷材的原材料和产品的要求，有利于防水卷材市场的规范运行，避免了不满足要求的产品供应，减少了劣质防水卷材的生产，避免了不合格产品应用在路桥工程中造成的工程返工，减少了后续防水工程的养护维修，进而节约了工程的建设成本和养护费用，避免了不必要的材料浪费和对环境的污染排放，有力保障了路桥防水工程的的质量和耐久性。

#### **四、采用国际标准和国外先进标准对比情况**

本征求意见稿参照《建筑防水卷材试验方法》、《塑性体改性沥青防水卷材》、《塑性体改性沥青》、《沥青防水卷材用胎基》、《道桥改性沥青防水卷材》，与目前国内现行标准保持了较高的一致性。由于国际标准化组织（ISO）没有防水材料的标准化技术委员会，因此，防水材料没有国际标准。《塑性体改性沥青防水卷材》非等效采用了欧洲标准 EN 和美国 ASTM 等国外标准；《建筑防水卷材试验方法》主要参考欧洲标准。欧洲标准是欧洲标准化委员会制定的，只对产品术语和定义、试验方法、评价规则等作了统一规定，未规定产品具体的技术指标。本征求意见稿积极与国际先进水平保持一致。

#### **五、与有关的现行法律、法规和标准的关系**

交通行业标准《路桥用塑性体（APP）沥青防水卷材》（JT/T 536）是一个基础性推荐标准，修订后的标准充分考虑我国有关现行法律、法规和其他强制性标准，强制性国标《塑性体改性沥青防水卷材》（GB/T18243）、推荐性国标《建筑防水卷材试验方法》（GB/T328.4、GB/T328.6、GB/T328.8、GB/T328.10、GB/T328.11、GB/T328.14、GB/T328.17、GB/T328.20、GB/T328.26）、沥青防水卷材用胎基（GB/T18840）、塑性体改性沥青（JC/T904）及道桥改性沥青防水卷材（JC/T 974）为本标准防水卷材技术指标和测试方法的确定提供了依据。

#### **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

本征求意见稿修订过程中各参编单位无重大意见分歧。

#### **七、其他应予说明的事项**

本标准是推荐性交通行业标准，建议相关部门依据本标准对路桥用塑性防水卷材进行检验，并在全国统一规范执行。