

《不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青路用技术要求》编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

我国沥青路面结构设计基于多层弹性层状体系理论，然而我国公路施工采用分层施工，且层间材料不同，无法保障路面层间完全结合。因此，需要设置粘结层保障各层间呈现连续、完整状态。同时随着我国公路建设与养护事业的持续发展，以及城市道路施工对环保、高效、便捷要求的不断提高，传统乳化沥青在粘层、透层等应用中，普遍出现“粘轮”现象，不仅严重影响施工效率和层间粘结质量，导致路面早期损坏，还会污染施工车辆和环境，增加清洁成本。为进一步增强粘结层使用性能，提升我国公路工程质量，山东省大通建设集团有限公司向山东科技咨询协会提出《不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青技术要求》团体标准的立项申请。作为项目牵头单位，山东省大通建设集团有限公司凭借其在公路工程施工、养护及材料研发方面的丰富经验，能为该标准的制定提供必要支持。

（二）主要工作过程

本标准在起草过程中根据各阶段标准任务的工作要求，重点围绕公路与市政道路的透层、粘层及桥面防水粘结层的材料设计、生产及施工技术等内容，与相关人员进行深入交流，掌握生

产应用实际情况，听取大家对标准主要技术内容的意见与建议。通过对标准内容进行多次的修改和完善，形成了目前的标准文本。主要编制过程包括以下几个阶段：

1. 准备阶段

2023年1月，组织开展标准立项前的前期预研制工作；

2023年6月，标准项目完成立项，并召开工作组启动会议，标准工作组提交工作计划及人员组成等方案。

2. 调研阶段

2023年11月—2024年3月，进入调研阶段，标准编制组前期以资料调研方式，收集相关标准、项目文档进行大纲设计。

3. 起草阶段

2024年4月-9月，标准编制组以标准大纲草案为基础，通过对相关单位进行调研，分析讨论、资料整理、汇总；

2024年10月，标准编制组经过多次研究和讨论，充分听取并研究各单位的意见，形成了草案稿。

4. 草案稿研讨阶段

2024年10月—12月，召开了两次标准草案稿的工作组研讨会；会议从标准文本框架、内容、格式等方面进行了全面讨论。经过标准编制工作组多次修改，形成《不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青路用技术要求》团体标准草案和编制说明。

5. 立项评审会阶段

2024年12月25日，山东科技咨询协会组织专家对山东省大通建设集团有限公司提出的《不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青路用技术要求》团体标准项目进行了立项评审。

评审专家听取了起草单位对本项团体标准立项的目的意义、适用范围及主要内容、项目保障措施等汇报，审阅了立项申请材料，经过质询、答辩与交流，一致同意标准立项，并提出以下建议：

1. 进一步明确标准化对象及适用范围；
2. 进一步明确原材料技术要求，对核心关键指标进行优化；
3. 与已有的国家标准、行业标准及地方标准保持协调一致。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

1. 科学性

本标准的制定充分遵照国内相关法律法规，标准主要内容和各项技术要求科学合理。本标准严格按照 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》的规定编写，且确保与国家标准、行业标准中的术语和词汇保持一致，采用国家标准中规定的术语和广大用户熟悉的词汇。

2. 实用性

本标准是在充分收集相关资料和文献，分析公路工程当前现状，在相关政策文件规定以及现有国家、行业标准关于粘结层与

粘结材料的基础上,广泛吸收了多家企业在公路工程中粘结层及粘结材料使用方面的经验,结合实际工程案例,总结出切实可行的技术要求和操作规范,具有较强的实用性和可操作性。

3. 协调性

本标准编制过程中参考了现行的行业标准和技术规范,尤其是在公路工程、材料检测、施工质量控制等方面的标准,确保新制定的标准能够与已有的行业标准相兼容,避免重复或不一致的要求。

4. 前瞻性

本标准在编制过程中,除了充分考虑当前公路工程及相关行业的发展需求外,还着眼于未来技术和市场的演变,确保标准具有长远的适应性和引领性。

(二) 标准编写的主要依据

本标准的编制根据主要起草单位的多年研究成果,结合国家标准和其他省份相关地方标准 JTG F40《公路沥青路面施工技术规范》、JTG E20《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》、DB12/T 821-2018《路用水性环氧改性乳化沥青防水涂料技术要求》、DB12/T 822《路用高粘结力环氧乳化沥青技术要求》、DB1506/T 26《高渗透乳化沥青透层施工规范》、DB37/T 4776《路用不粘轮改性乳化沥青粘层应用技术规范》等标准中对粘层、透层、防水粘结层及不粘轮乳化沥青粘结材料性能及施工指标的研究基

基础上，依托实际工程项目，建立不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青路用技术要求评价体系与指标，施工工艺与质量控制方法等。

（三）标准主要内容与确定依据

本团体标准名称为“不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青路用技术要求”。标准的主要内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、材料、技术要求、施工、质量检验、附录等。

1. 范围

本章说明标准的主要目的与适用范围。

2. 规范性引用文件

本章主要用来说明标准制定过程中引用和参照的现有国家标准、地方标准、行业标准等。

3. 术语和定义

本章对标准中涉及的关键术语进行了科学界定和明确定义，旨在为标准的正确理解和统一实施提供基础性技术支撑。主要对标准涉及的水性丙烯酸树脂、水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青粘结材料、不粘轮特性、不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青等进行明确阐述。

4. 材料

本章主要明确不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青路用技术要求中的材料技术指标。主要针对 SBS 改性乳化沥青、水性丙烯酸树脂、助剂等材料。

关于 SBS 改性乳化沥青指标要求来源于 JTG F40《公路沥青路面施工技术规范》且与其保持一致。

关于水性丙烯酸树脂的种类、粘度、固含量指标的确定，见表 1。

表 1 水性丙烯酸树脂主要技术指标

pH 值	粘度 /mPa.s	固含量 /%	5d 储存稳定性	指标、数据来源	本文件指标确定说明
8.0± 1.0	500-300 0	40-50	不分层、 沉降	指标自拟。主要参照 DB12/T821《路用水性环氧改性乳化沥青防水涂料技术要求》中的水性环氧树脂要求与 GB/T 8325《塑料 聚合物分散体和橡胶胶乳 pH 值的测定》、GB/T 10247《粘度测量方法》、GB/T 1725《色漆、清漆和塑料不挥发物含量的测定》、GB/T 1117《合成树脂乳液试验方法》相关指标进行撰写，本标准编制组进行大量试验得出水性丙烯酸树脂以下指标，具体统计指标见图 1。	针对水性丙烯酸树脂，需兼顾“固含量”和“粘度”指标。其固含量与粘度是其成膜性能的关键指标。结合图 1 确定水性丙烯酸树脂粘度应控制在 500-3000mPa.s；固含量应控制在 40%~50%。考虑到材料运输时间、距离等因素，对其 5d 储存稳定性做出“不分层、沉降”要求。

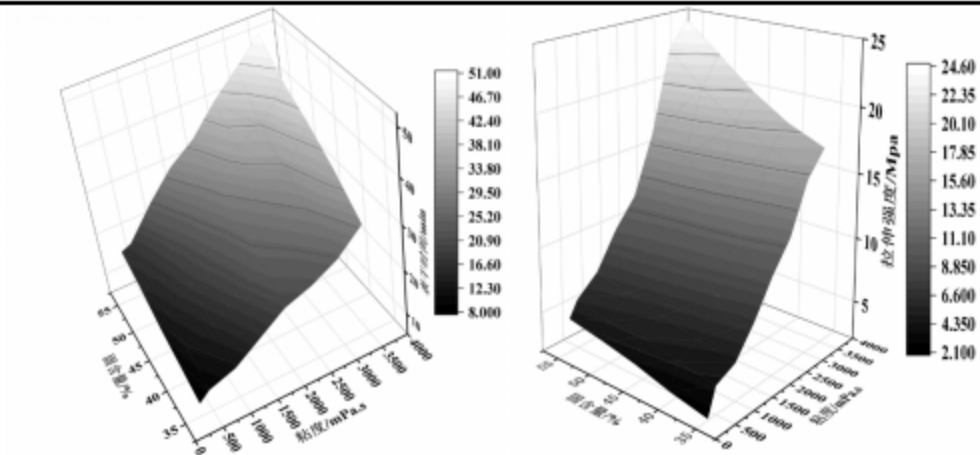


图 1 水性丙烯酸主要技术指标来源

不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青Ⅱ类材料由于粘度较大，不易向下渗透。因此，需要加入渗透剂提高其渗透能力，渗透剂选用工程常见渗透材料市售煤油。向不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青中加入掺量为 1%、2%、3%、4% 的渗透剂，并测试其渗透深度、粘结强度及三大指标等，结果如表 2 所示，得出渗透剂最佳掺量为 1%~3%。

表 2 不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青渗透剂掺量确定依据

渗透剂掺量 /%	渗透深度/mm	25℃针入度 /0.1mm	软化点/℃	5℃延度/cm	拉拔强度 (25℃)/MPa	剪切强度 (25℃)/MPa
0	1.2	62	60	28	1.01	1.10
1	2.3	68	59	24	0.62	0.71
2	3.7	72	58	20	0.51	0.60
3	5.3	78	56	16	0.41	0.52
4	6.8	90	53	7	0.35	0.24

5. 不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青技术要求

本章提出了三种类型不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青技术要求。

在表 2 不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青技术要求中，关于Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类材料的筛上剩余量，恩格拉粘度，蒸发残留物含量、储存稳定性等指标要求来源于 JTGF40《公路沥青路面施工技术规范》，且与其中的喷洒型乳化沥青 PCR 技术指标一致，三大指标要求来源于附录水性丙烯酸树脂掺量的确定。

关于Ⅱ、Ⅲ类材料的耐热性干燥性指标的确定，见表 3。

表 3 II、III类材料耐热性、干燥性说明

技术指标	单位	II类	III类	指标、数据来源	本文件指标确定说明
耐热性	-	无流淌、滑动、滴落		II、III类材料指标来源于 JC/T 408《水乳型沥青防水涂料》中的 L、H 两种水乳型乳化沥青涂料在 $80^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、 $110^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的情况下耐热指标为“无流淌、滑动、滴落”；DB37/T 4776《路用不粘轮改性乳化沥青粘层应用技术规范》中的 II 型材料在 $175^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的情况下耐热指标为“无流淌、滑动、滴落”。	通常改性沥青混合料摊铺温度为 $(180^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C})$ 左右，因此提出 II、III 类材料在 $180^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下的耐热性指标为“无流淌、滑动、滴落”。
表干时间 (25°C)	h	≤ 2	≤ 3		针对 II 类材料作为粘层时，需兼顾“施工工期”和“抗污染要求”。其施工时间与强度发展的控制尤为关键。结合 II 类材料洒布工艺的特点，洒布完成后 2h 以内应进行后续施工，其在 6h 之内达到设计强度指标。
实干时间 (25°C)	h	≤ 6	≤ 10	II、III类材料指标来源于 DB37/T 4776《路用不粘轮改性乳化沥青粘层应用技术规范》中的表干时间 $\leq 3\text{h}$ ，实干时间 $\leq 10\text{h}$ ；JC/T 975《道桥用防水涂料》中的表干时间 $\leq 4\text{h}$ ，实干时间 $\leq 12\text{h}$ 。	针对 III 类材料作为桥面防水粘结层时，需兼顾“施工工期”和“抗污染要求”。其施工时间与强度发展的控制尤为关键。结合 III 类材料洒布工艺的特点，洒布完成后 3h 以内应进行后续施工，其在 10h 之内达到设计强度指标。

关于I、II、III类材料的粘结强度指标的确定，见表4。

表4 I类、II类、III类材料粘结强度指标说明

技术指标		单位	I类	II类	III类	指标、数据来源
复合件拉拔强度	25℃	MPa	≥ 0.40	≥ 0.80	≥ 1.00	指标依据 DB37/T 4776《路用不粘轮改性乳化沥青粘层应用技术规范》中的复合件拉拔强度、复合件剪切强度进行优化，进行大量试验得出以下指标，具体统计指标见图2。
	40℃	MPa	≥ 0.20	≥ 0.50	≥ 0.60	
复合件剪切强度	25℃	MPa	≥ 0.50	≥ 1.20	≥ 1.40	
	40℃	MPa	≥ 0.30	≥ 0.80	≥ 1.00	

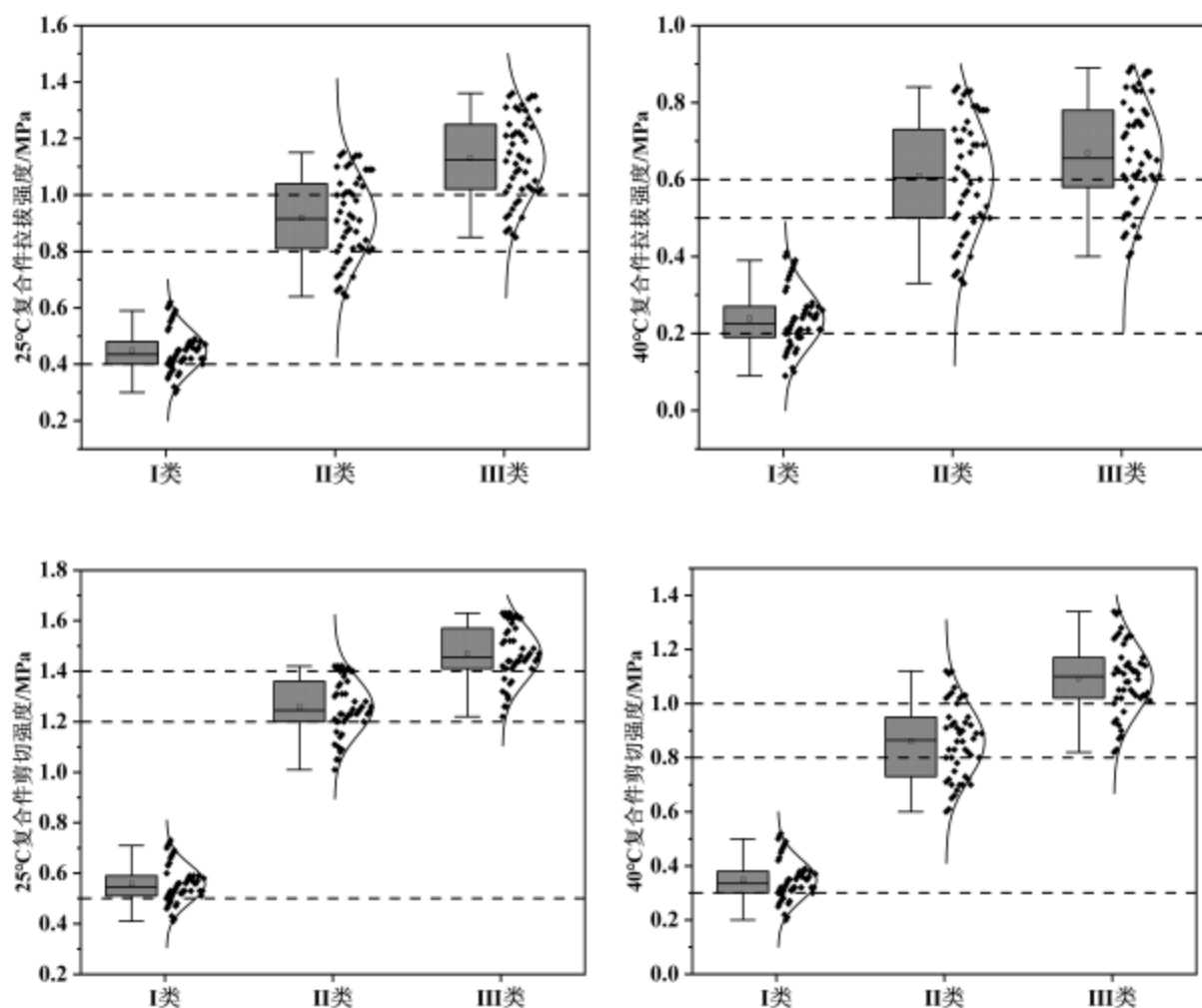


图2 复合件粘结强度统计指标

乳化沥青不粘轮特性试验方法主要分为以下两种：第一种基于 ASTM D711《交通涂料无捡拾时间的标准试验方法》的试验方法所提出。该方法使用由带有橡胶 O 形圈的金属圆筒组成的轮子，采用滚轮牵引装置将轮子在涂覆的不粘轮乳化沥青膜上的面上牵引至白纸上，根据白纸上残留的不粘轮乳化沥青材料长度与滚轮橡胶圈的周长比（S），评价不粘轮乳化沥青的不粘轮特性；第二种 JTGE20 基于《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》中 T0719 车辙试验的测试方法所提出。该方法采用能够具有控温作用的车辙试验仪，采用滚轮碾压表面涂有不粘轮乳化沥青车辙板上的橡胶皮，根据橡胶皮试验前后的质量差与橡胶皮所覆盖面积的不粘轮乳化沥青质量比（ δ ），评价不粘轮乳化沥青在特定温度下的不粘轮特性。但第一种试验测试方法中并未给出滚轮的质量，并不能对测试的不粘轮乳化沥青进行温度的控制，同时测试的结果（不粘轮乳化沥青残留长度）存在深浅和间断的情形。因此，本标准选用第二种改良车辙试验的方法，可以有效的对不粘轮乳化沥青所处的温度环境以及所受的荷载进行很好的控制，较为真实的反映不粘轮施工现场的实际情况。关于 I、II、III 类材料的不粘轮指标的确定，见表 5。

表 5 不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青粘轮率确定依据

技术指标	不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化 沥青	指标、数据来源
------	------------------------	---------

	I类	II类	III类	指标自拟，粘轮率为不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的关键指标，通过大量试验确定粘轮率范围，最终确定I、II、III类材料粘轮率≤1%。
粘轮率确定范围	0.86-0.93	0.72-0.86	-	
/%	-	-	0.56-0.73	
粘轮率指标/%	≤1%			

6. 施工

本章主要针对不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青施工过程中的基面处理、洒布量做出以下规定。

基面处理参考 JTG F40《公路沥青路面施工技术规范》与 DB37/T 4776《路用不粘轮改性乳化沥青粘层应用技术规范》有关条款。

针对不同应用场景下不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青洒布量要求，其确定依据来源于室内试验、本公司多年实践经验、JTG F40《公路沥青路面施工技术规范》相关规定，具体见表 6。

表 6 水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青粘结材料洒布量

类型	洒布量 kg/m^2	数据来源	本文件指标确定说明
I类	$0.7\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ 2	数据参考 JTG F40-2004《公路沥青路面施工技术规范》与 DB37/T 4776-2024《路用不粘轮改性乳化沥青粘层应用技术规范》，乳化沥青透层材料 $0.7\text{L}/\text{m}^2 \sim 1.5\text{L}/\text{m}^2$ ；乳化沥青粘层材料 $0.3\text{L}/\text{m}^2 \sim 0.6\text{L}/\text{m}^2$ ；乳化沥青防水粘结层材料 $0.7\text{L}/\text{m}^2 \sim 0.9\text{L}/\text{m}^2$ 。	结合图 3 对不同类别、洒布量的不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青粘结强度研究确定，I类洒布量为 $0.7\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ ；II类洒布量为 $0.2\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ；III类洒布量为 $0.6\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.8\text{kg}/\text{m}^2$
II类	$0.2\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 2		
III类	$0.6\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.8\text{kg}/\text{m}^2$ 2		

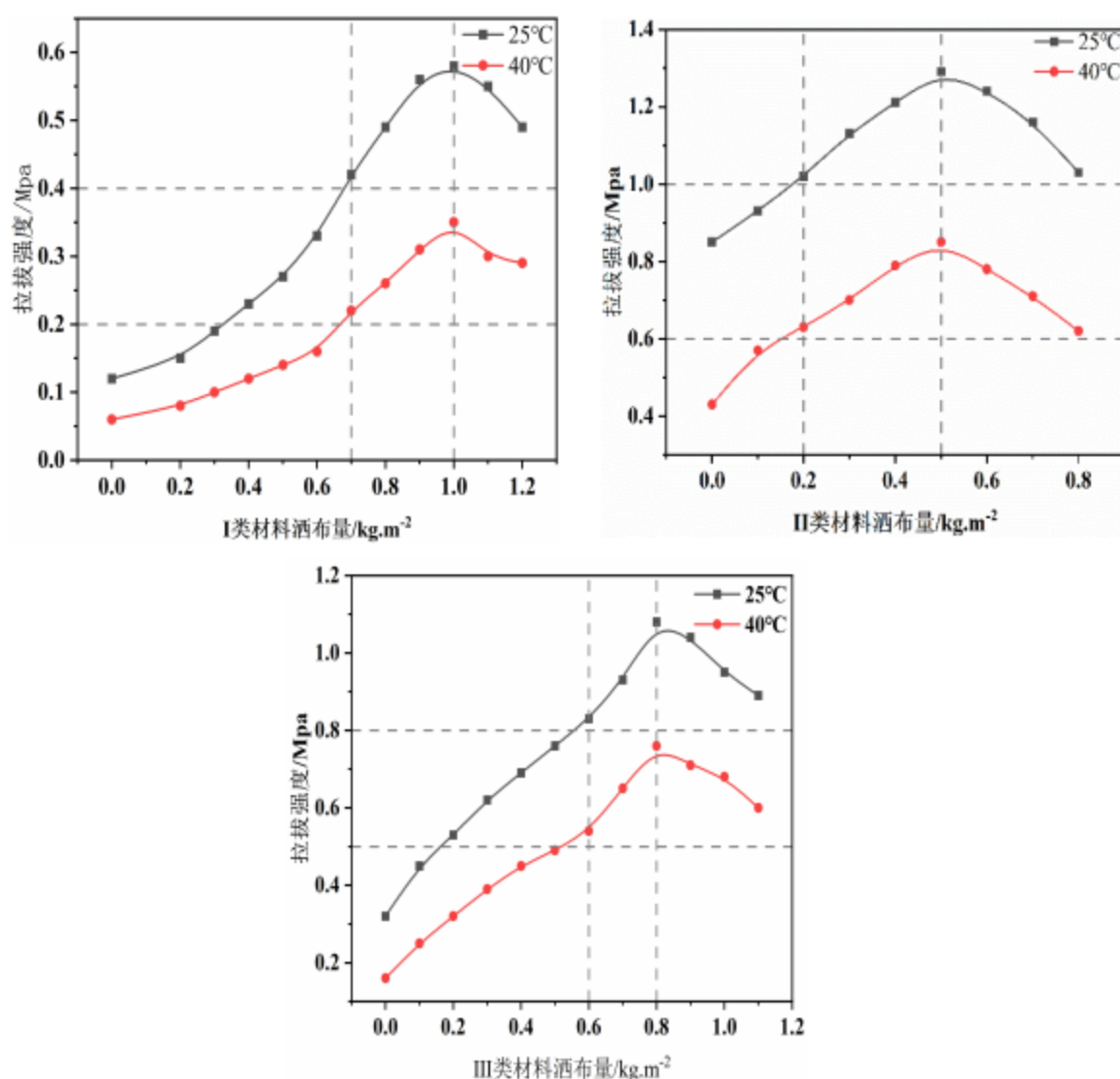


图3 水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青粘结材料洒布量依据

7. 质量检验

本章主要规定不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青及施工质量检验要求。

8. 附录

本章主要规定不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青不

粘轮特性、拉拔强度、剪切强度试验方法及制备工艺。

(1) 水性丙烯酸树脂掺量确定依据

经前期调研水性丙烯酸树脂掺量一般为 15%~25%之间,因此选取水性丙烯酸树脂掺量为 20%时利用室内响应面法进行不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青制备工艺参数研究,结果如表 7 所示。得出制备水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青粘结材料的适宜搅拌时间为 5~10min、搅拌速率 200-500r/min、搅拌温度 20-40℃。

表 7 制备工艺参数试验数据

序号	搅拌时间 /min	搅拌速率 /r.min ⁻¹	搅拌温度 /℃	25℃针入度 /0.1mm	软化点 /℃	5℃延度 /cm
1	4	100	15	61	62	15
2	4	200	30	60	69	22
3	4	400	50	58	72	19
4	4	500	20	56	65	30
5	4	600	40	54	73	22
6	5	100	50	57	71	19
7	5	200	20	60	68	24
8	5	400	40	58	69	31
9	5	500	20	62	66	21
10	5	600	30	54	65	22
11	10	100	40	68	69	19
12	10	200	15	62	65	18
13	10	400	30	54	66	32
14	10	500	50	50	74	21
15	10	600	20	58	67	30
16	12	100	30	61	66	25
17	12	200	50	50	74	19
18	12	400	20	54	69	35
19	12	500	40	50	75	18
20	12	600	15	58	64	22
21	12	600	50	43	72	15

分别采用水性丙烯酸树脂在 0%、5%、10%、15%、20%、25%、30%的掺量下制备不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青，并测试其粘结强度，结果如表 8 所示，考虑其经济性得出 I 类材料水性丙烯酸树脂适宜掺量 10%~15%，II、III 类材料水性丙烯酸树脂适宜掺量 15%~25%。

表 8 水性丙烯酸树脂掺量确定依据

水性树脂 种类	掺量	I类（加入 2%渗透剂）		II类		III类	
		拉拔强度 /MPa（25℃）	剪切强度/ MPa(25℃)	拉拔强度 /MPa （25℃）	剪切强度 /MPa （25℃）	拉拔强度 /MPa （25℃）	剪切强度 /MPa （25℃）
水性丙烯酸 树脂	0	0.15	0.21	0.54	0.88	0.65	0.83
	5	0.32	0.41	0.69	1.03	0.79	1.10
	10	0.43	0.51	0.73	1.12	0.87	1.31
	15	0.55	0.63	0.83	1.23	1.06	1.43
	20	0.53	0.69	0.92	1.36	1.13	1.23
	25	0.48	0.61	1.09	1.45	1.21	1.73
	30	0.41	0.52	0.99	1.35	1.16	1.62

三、试验（或验证）的分析报告、技术经济论证以及预期效益

（一）经济效益

不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青具有较高的经济效益。不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青具有良好的粘结强度和抗剪强度，能够有效提升透层、粘层、桥面防水粘结层与下承层之间的耐久性和稳定性，还能大幅度减少粘轮现象。最终能大幅减少车辙和裂缝等损害，有效延长道路的使用寿命，减少了更换或维修的频率和成本；其次，该材料破乳固化成型速度快，

施工装置简单，操作便捷，可以缩短施工周期，减少人工成本和时间成本，提高施工效率和质量。

（二）社会生态效益

不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青中的水性丙烯酸树脂，是以水为分散介质，无有机溶剂，对环境和人体健康无害，符合绿色低碳可持续发展的要求。该材料在生产使用过程中对环境的影响很小，减少了有害物质的排放。同时，由于其具有优异的防水性能，能够有效的防止水对各路层间的侵蚀，减少因水损害而导致的道路维修和重建需求，从而节约了资源和能源。与传统的不粘轮乳化沥青和热沥青相比，不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青在施工过程中的能源消耗和环境污染更小。它能够在较低的温度下快速固化，减少施工过程中的碳排放，对环境保护有积极的作用。

基于此背景，本标准对不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的应用技术进行规范，不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的推广和应用有助于推动道路建设和维护的可持续发展。它不仅能够提高道路的耐久性和稳定性，减少养护成本，还能够节约资源和能源，降低环境污染，从而实现经济、社会 and 环境的协调发展。

四、与现行相关法律、法规及相关标准的关系

符合现行法律、法规规定，不属于强制性标准。

经查阅，相关国家、行业、地方标准有山东省地方标准 DB37/T 4776《路用不粘轮改性乳化沥青粘层应用技术规范》、

DB12/T 821 天津市地方标准《路用水性环氧改性乳化沥青防水涂料技术要求》、DB12/T 822 天津市地方标准《路用高粘结力环氧乳化沥青技术要求》、DB1506/T 26 鄂尔多斯市地方标准《高渗透乳化沥青透层施工规范》、DB61/T 1509 陕西省地方标准《公路沥青路面层间粘结施工技术规范》、T/CHTS 10037 中国公路学会团体标准《不粘轮乳化沥青黏层施工技术指南》。

其中，山东省地方标准 B37/T 4776《路用不粘轮改性乳化沥青粘层应用技术规范》规定不粘轮改性乳化沥青粘层材料技术要求指标，本标准规范的内容为不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的分类、技术要求、试验方法等，同时涉及到乳化沥青透层材料指标，具有明显差异。

天津市地方标准 DB12/T 821《路用水性环氧改性乳化沥青防水涂料技术要求》规定水性环氧树脂、水性环氧改性乳化沥青及水性环氧改性乳化沥青防水涂料技术要求指标。本标准规范的内容为不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的分类、技术要求、试验方法等，同时涉及添加高分子聚合物、水性丙烯酸树脂等得到的复合改性乳化沥青的制备工艺及技术性能，具有明显差异。

天津市地方标准 DB12/T 822《路用高粘结力环氧乳化沥青技术要求》规定水性环氧树脂、水性树脂改性乳化沥青及水性环氧改性乳化沥青技术要求指标。本标准规范的内容为不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的分类、技术要求、试验方法等，同时引入不粘轮指标，具有明显差异。

鄂尔多斯市地方标准 DB1506/T 26《高渗透乳化沥青透层施工规范》规定半刚性基层沥青路面高渗透乳化沥青技术要求指标和施工要求。本标准规范的内容为不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的分类、技术要求、试验方法等，具体涉及透层、粘层等，同时引入了层间粘结、剪切强度作为乳化沥青透层油评价指标，具有明显差异。

陕西省地方标准 DB61/T 1509《公路沥青路面层间粘结施工技术规范》规定乳化沥青粘层的材料技术要求和施工要求。本标准规范的内容为不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的分类、技术要求、试验方法等，具体涉及透层、粘层等，同时引入了层间粘结、剪切强度作为评价指标，具有明显差异。

中国公路学会团体标准 T/CHTS 10037《不粘轮乳化沥青黏层施工技术指南》规定不粘轮乳化沥青黏层的材料技术要求和施工要求。本标准规范的内容为不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的分类、技术要求、试验方法等，具体涉及透层、粘层等，具有明显差异。

五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本标准材料技术要求中的部分指标的试验方法采用或参考了部分现行标准，如：破乳速度、粒子电荷等指标的试验方法采用 JTGE20《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》的方法；耐热性、干燥性试验采用 JC/T 975《道桥用防水涂料》的方法。

六、国内外情况简要说明：

（一）国内情况

1. 技术研究

在中国，乳化沥青的技术标准逐步完善，但针对不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的标准还在逐步发展中。目前，国内标准多集中在传统乳化沥青的基础性能要求，并对水性树脂改性技术的实施和应用进行了一定的研究和探索。

2. 现有标准

国内目前已有多项针对乳化沥青的国家标准和行业标准如 JTG F40《公路沥青路面施工技术规范》、JTG E20《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》，但这些标准主要聚焦传统乳化沥青，对水性树脂复合改性和不粘轮性能尚无具体技术要求。地方标准 DB12/T 821-2018《路用水性环氧改性乳化沥青防水涂料技术要求》、DB1506/T 26《高渗透乳化沥青透层施工规范》、TJG F4010-2024《不粘轮乳化沥青黏层技术规范》等，只是单一提出水性树脂复合改性性能或不粘轮性能，且适用范围窄。团体和企业标准多存在局限，缺乏系统性、统一性和可操作性。

3. 应用现状

不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青在国内施工中需求逐渐增加，尤其在高温、潮湿环境下施工效果明显，实际应用仍需标准化支撑。

（二）国外情况

1. 技术研究

在欧美等发达国家，乳化沥青作为道路施工和维护的重要材料，其技术要求已有广泛的标准化体系，随着环保要求的提高，水性树脂复合改性乳化沥青逐渐成为新兴的研究方向。

2. 标准体系

美国材料与试验协会（ASTM）和欧洲标准委员会（EN）已发布多项乳化沥青材料标准，如 ASTM D244《乳化沥青试验方法与规程》，该标准规定了乳化沥青的基本性能，包括稳定性、粘结性等指标；ASTM D2397《阳离子乳化沥青标准规格》：规定了乳化沥青中阳离子型乳化剂的要求；EN 13808《乳化沥青产品的要求》规定了乳化沥青的技术要求，包括水性材料改性技术的应用；EN 15322《道路材料用乳化沥青规范》：为乳化沥青在道路建设中的应用提供了指导。但这些标准主要针对传统乳化沥青性能指标（如粘度、剪切稳定性等），缺乏针对不粘轮特性和复合改性技术的详细规定。同时国外部分企业和研究机构在具体项目中形成了不粘轮乳化沥青的技术规范，但普适性较弱。

3. 应用现状

不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青在欧美和日本的道路施工中应用广泛，尤其是在环保要求较高的地区，其市场需求和技术推广逐年增长。

（三）总结

国内外在乳化沥青的标准体系和技术要求上已有较为成熟的体系，但针对不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青的相关标准仍在不断发展中。国内的标准化工作需要进一步加强，特别

是在适用范围和不粘轮性能与水性树脂复合改性性能的综合标准制定方面；而国外虽然已有部分企业和研究机构提出了相关技术规范，但标准的普适性和统一性仍有待进一步完善。

七、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

无。

八、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无。

九、实施标准的要求以及相关措施建议

1.山东科技咨询协会宜制定相应的实施意见，如对该标准的宣传、贯彻制定切实可行的措施，做好宣传培训，实施推广等工作。

2.山东省大通建设集团有限公司作为牵头起草单位，应定期对本标准实施情况定期调查与动态监测，并对实施效果进行实施效果评估与跟踪，及时解决实施中的问题，不断优化标准，提升标准水平，提高标准的科学性、合理性、协调性和可操作性。

十、其他应当说明的事项

无。

《不粘轮水性丙烯酸树脂复合改性乳化沥青路用技术要求》

团体标准起草组

2025 年 7 月 26 日