

中华人民共和国行业标准
乳化沥青路面施工及验收规程
CJJ42—91

主编单位：大连市城市建设管理局
批准部门：中华人民共和国建设部
总行日期：1992年2月1日

关于发布行业标准《乳化沥青路面
施工及验收规程》的通知
建标〔1991〕428号

各省、自治区、直辖市建委(建设厅)，计划单列市建委，国务院有关部、委：

根据原城乡建设环境保护部(84)城科字第 153 号文的要求，由大连市城市建设管理局负责主编的《乳化沥青路面施工及验收规程》，业经审查，现批准为行业标准，编号 CJJ42—91，自 1992 年 2 月 1 日起施行。

本标准由建设部城镇道路桥梁标准技术归口单位北京市市政设计研究院归口管理，其具体解释等工作由大连市城市建设管理局负责。

本标准由建设部标准定额研究所组织出版。

中华人民共和国建设部
1991年6月27日

目 录

第一章 总则
第二章 乳化沥青
 第一节 一般规定

- 第二节 原材料
- 第三节 乳化沥青的制备
- 第四节 贮存与运输
- 第三章 对基层的要求
- 第四章 乳化沥青表面处治与贯入式路面
 - 第一节 一般规定
 - 第二节 乳化沥青粘层
 - 第三节 乳化沥青表面处治路面
 - 第四节 乳化沥青贯入式路面
- 第五章 乳化沥青混凝土和乳化沥青碎石路面
 - 第一节 一般规定
 - 第二节 乳化沥青混凝土路面
 - 第三节 乳化沥青碎石路面
- 第六章 质量标准与检查验收
- 附录一 本规程术语解释
- 附录二 乳化沥青试验方法
 - (一)乳化沥青的取样
 - 1. 取样目的
 - 2. 取样方法
 - 3. 取样数量
 - 4. 取样要求
 - (二)试验方法
 - 1. 恩氏粘度试验
 - 2. 标准粘度试验
 - 3. 筛上余量试验
 - 4. 附着度试验
 - 5. 被膜度试验
 - 6. 拌和稳定度试验
 - 7. 水泥拌和试验
 - 8. 电荷试验
 - 9. 沥青含量试验
 - 10. 贮存稳定度试验
 - 11. 冰冻稳定度试验
 - 12. pH 值测定试验
 - 13. 蒸发残留物试验
 - (三)记录
- 附录三 乳化沥青混合料试验方法
- 附录四 本规程用词说明
- 附加说明

乳化沥青路面施工及验收规程 CJJ 42-91

第一章 总则

第 1.0.1 条 为统一乳化沥青路面的施工及验收，特制定本规程。

第 1.0.2 条 本规程适用于城镇道路的乳化沥青路面施工。乳化沥青是指以石油沥青为原材料的阳离子和阴离子乳化沥青。

第 1.0.3 条 乳化沥青路面的设计，必须符合现行的《城市道路设计规范》(CJJ37)。本规程未明确规定的施工方法和技术要求，应符合现行的《沥青路面施工及验收规范》(GBJ92)及其他有关标准、规范的规定。

第 1.0.4 条 乳化沥青路面采用冷法施工。其成型期间，必须加强养护。

第二章 乳 化 沥 青

第一节 一般规定

第 2.1.1 条 乳化沥青必须与矿料有良好的胶结能力。

乳化石油沥青技术性能 表 2.1.2

项 目	类 别	单 位	阳 离 子 型			阴 离 子 型			
			CR	CM	CS	AR	AM	AS	
粘 度	恩氏粘度 E_{25}		3~15	3~40	3~15	3~40			
	标准粘度 O_{25}	°	12~40	12~100	12~40	12~100			
筛上余量	过 1.2mm 筛，小于	%	0.3			0.3			
粘 附	附着度，大于		2/3			—			
	被膜度 40℃, 5min, 大于		—			2/3			
拌和稳定度			快裂	中裂	慢裂	快裂	中裂	慢裂	
水泥拌和试验残留物含量，小于			%	—	—	5	—	—	2
电 荷			(+)			(-)			
沥青含量			%	55~60			55~60		
蒸 发 残 留 物	针入度, 25℃, 5s, 100g	1/10 mm	80~200	60~200		80~200	60~200		
	延度, 25℃, 大于	cm	40			40			
	溶解度, (三氯乙烯) 大于	%	98	97		98	97		

第 2.1.2 条 乳化沥青的技术性能应符合表 2.1.2 的规定。

第二节 原材料

第 2.2.1 条 根据施工季节、所在地区的气候和交通状况,选用合适的道路石油沥青。

第 2.2.2 条 选择乳化剂时,应遵守下列规定:

一、抽样复验所选择的乳化剂的浓度和离子类型。复验结果必须符合生产厂的产品标准。

二、选定的乳化剂试制乳化沥青样品,用显微镜观测,直径 $5\mu\text{m}$ 以下的沥青微粒应大于微粒总数的 80%。

第 2.2.3 条 制备阴、阳离子乳化沥青用水,应符合现行的《生活饮用水卫生标准》(TJ20)的规定。

第三节 乳化沥青的制备

第 2.3.1 条 制作乳化沥青时的乳化温度应通过试验确定。乳化剂水溶液的温度宜为 $40\sim 70$;石油沥青的温度宜为 $120\sim 160$;乳化机械的温度宜在 60 以上。低温季节制备乳化沥青时,应预热乳化机械、油泵及管线。

第 2.3.2 条 乳化机械可根据实际情况选用胶体磨、均油机或其它类型的乳化器。

第 2.3.3 条 乳化沥青的制备工艺应符合下列要求:

一、按配比将乳化剂(需要时掺入稳定剂)充分溶解于水中,制成乳化剂水溶液。乳化剂用量宜为乳化沥青质量的

$0.3\% \sim 0.8\%$ (按有效含量为 100% 计算);

二、石油沥青不应含杂质和块状物,必须经过脱水、过滤;

三、将乳化剂水溶液和石油沥青均匀加热到第 2.3.1 条规定的温度,按配比匀速注入乳化机械。加温时,应防止温度过高形成大量泡沫溢出,造成事故。

四、乳化沥青制成后,应先送入贮存池,抽样检验合格后,再泵入贮存容器。

第 2.3.4 条 寒冷地区乳化沥青的生产设备,应采取保温防冻措施。

第四节 贮存与运输

第 2.4.1 条 不同离子型的乳化沥青容器严禁混用。

第 2.4.2 条 乳化沥青的贮存设备,应具备有搅拌装置,以保证上下层浓度均匀。

第 2.4.3 条 乳化沥青贮运温度宜在 20 以上。

第 2.4.4 条 乳化沥青应采用油罐装运。

第三章 对基层的要求

第 3.0.1 条 凡适用于沥青路面的基层，均可作为乳化沥青路面的基层。

第 3.0.2 条 基层必须符合下列要求：

- 一、具有足够的强度和刚度；
- 二、具有良好的稳定性；
- 三、拱度与面层一致，表面必须平整、密实；
- 四、与面层结合良好。

第 3.0.3 条 各种基层的材料要求和施工工艺，应符合现行的设计和施工规范的规定。

第 3.0.4 条 必须对基层(含旧路面做基层)的厚度、密实度、平整度、拱度、强度进行检验，确认质量合格后方可铺筑乳化沥青面层。

第四章 乳化沥青表面处治 与贯入式路面

第一节 一般规定

第 4.1.1 条 乳化沥青表面处治与贯入式路面施工，工序必须衔接紧密。乳化沥青喷洒完毕待其表面破乳时，立即撒铺集料并及时碾压。

第 4.1.2 条 用于表面处治与贯入式的乳化沥青，可根据集料的材质选择快裂阴、阳离子乳化沥青。

第 4.1.3 条 集料宜采用碎石或轧制砾石，各项技术指标应符合现行的《沥青路面施工及验收规范》(GBJ92)的规定。

第 4.1.4 条 乳化沥青矿料温度应高于 10℃，当日平均温度低于 5℃ 时，不应进行施工。

第二节 乳化沥青粘层

第 4.2.1 条 乳化沥青粘层，可用于乳化沥青路面，亦可用于热拌热铺沥青路面。

第 4.2.2 条 可选用 CR 或 AR 型乳化沥青作为粘层材料。

第 4.2.3 条 应严格按设计要求控制粘层的乳化沥青用量。

第 4.2.4 条 粘层施工前，必须将基面清扫干净。夏季气温高时，可在基面上适当洒水湿润。

第 4.2.5 条 粘层用的乳化沥青必须喷洒均匀，不应露白和流淌，必要时可用扫帚或刮板抹匀。

第三节 乳化沥青表面处治路面

第 4.3.1 条 乳化沥青表面处治可采用层铺法。分为单层式、双层式和三层式，压实厚度分别为 0.5、2.0 和 3.0cm。

在旧路面上做表面处治时，第一遍乳化沥青用量应根据旧路的结构及材料等因素降低用量。表面处治材料用量按表 4.3.1 选用。

第 4.3.2 条 三层式表面处治路面施工工序及工艺要求如下：

乳化沥青表面处治面材料用量表 表 4.3.1

类 别		单 层 (厚 0.5cm)	双 层 (厚 2.0cm)	三 层 (厚 3.0cm)	
集料	第一层	尺 寸 (mm)	3~5	5~15	15~25
		用 量 (m ³ /100m ²)	0.6~0.8	1.3~1.5	1.8~2.0
	第二层	尺 寸 (mm)	—	3~5	5~15
		用 量 (m ³ /100m ²)	—	0.4~0.6	0.9~1.1
	第三层	尺 寸 (mm)	—	—	3~5
		用 量 (m ³ /100m ²)	—	—	0.3~0.5
	成型养护	尺 寸 (mm)	3~5	3~5	3~5
		用 量 (m ³ /100m ²)	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5

续表

类 别		单 层 (厚 0.5cm)	双 层 (厚 2.0cm)	三 层 (厚 3.0cm)	
乳化沥青	第一遍	规 格	CR AR	CR AR CM	CR AR CM
		用 量 (kg/m ²)	0.9~1.10	0.80~1.00	1.90~2.10
	第二遍	规 格	—	CR AR	CR AR CM
		用 量 (kg/m ²)	—	1.20~1.40	1.80~2.00
	第三遍	规 格	—	—	CR AR
		用 量 (kg/m ²)	—	—	1.00~1.20
	成型养护	规 格	CR AR	CR AR	CR AR
		用 量 (kg/m ²)	0.80~1.00	0.80~1.00	0.80~1.00
	合计用量 (kg/m ²)	乳化沥青	1.70~2.10	2.80~3.40	5.50~6.30
		折成沥青	1.02~1.26	1.68~2.04	3.30~3.78

注：①表中数值不包括施工损耗量，也不包括透层和粘层用量；

②各地应根据试验路面数据确定材料用量；

③表中乳化沥青的沥青含量均按 60% 计算，不足或超过时应换算后增减用量。

- 一、放样和安装路缘石；
- 二、清扫基层；
- 三、按规定用量均匀喷洒第一遍乳化沥青，不应露白和

流淌；

四、乳化沥青由棕褐色开始变黑时，应及时撒铺第一层集料，撒铺后应严格找平；

五、用 6~8t 两轮压路机重叠 1/2 轮宽碾压 2~4 遍；

六、喷洒第二遍乳化沥青，要求同本条第四款；

七、按本条第四、五款规定撒铺第二层集料并及时碾压；

水利水电工程监理适用规范全文数据库

八、均匀喷洒第三遍乳化沥青，要求同本条第三款；

九、撒铺第三层集料并及时碾压，要求同本条第四、五款。

第 4.3.3 条 单、双层表面处治路面的施工工序与工艺要求，同第 4.3.2 条一~五款和一~七款。

第 4.3.4 条 碾压完毕后养生 4~8h 内，限速开放交通，车速不应超过 20km/h。通车初期设专人和路障控制行车，使路面全宽得到均匀压实。

第 4.3.5 条 放行后 15~30d 应进行成型养护：清扫浮碴，喷洒乳化沥青，撒铺集料，找平碾压。要求同第 4.3.2 条三~五款。

第四节 乳化沥青贯入式路面

第 4.4.1 条 乳化沥青贯入式路面可作为面层的上层，亦可作为面层下层，联接层或基层。其厚度应符合设计要求，宜为 4~8cm。

第 4.4.2 条 乳化沥青贯入式路面材料用量按表 4.4.2 选用。

第 4.4.3 条 乳化沥青贯入式路面施工工序及工艺要求如下：

一、放样和安装路缘石；

乳化沥青贯入式路面材料用量表

表 4.4.2

厚 度 (mm)		4	5	6	7	8	
集 料	主 层	尺 寸 (mm)	20~40	30~50	30~60	30~60	40~70
		用量 (m ³ /100m ²)	4.4	5.5	6.6	8.0	9.6
	第一次嵌缝料	尺 寸 (mm)	10~20	15~25	15~25	15~25	15~25
		用量 (m ³ /100m ²)	1.2~1.4	1.6~1.8	1.6~1.8	1.8~2.0	2.0~2.2
	第二次嵌缝料	尺 寸 (mm)	5~10	5~15	5~15	5~15	5~15
		用量 (m ³ /100m ²)	0.7~0.8	1.0~1.2	1.0~1.2	1.1~1.3	1.1~1.3
	第三次嵌缝料	尺 寸 (mm)	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5
		用量 (m ³ /100m ²)	0.3~0.5	0.3~0.5	0.4~0.6	0.4~0.6	0.4~0.6
	成型养护	尺 寸 (mm)	3~5	3~5	3~5	3~5	3~5
		用量 (m ³ /100m ²)	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5

乳化沥青路面施工及验收规程 CJJ 42-91

续表

厚 度 (mm)		4	5	6	7	8	
乳 化 沥 青 用 量	第 一 遍	规格 格	CR、AR CM、AM	CR、AR CM、AM	CR、AR CM、AM	CR、AR CM、AM	CR、AR CM、AM
		用量 (kg/m ²)	3.0~3.2	3.4~3.6	4.0~4.2	4.4~4.6	4.6~4.8
	第 二 遍	规格 格	CR、AR CM、AM	CR、AR CM、AM	CR、AR CM、AM	CR、AR CM、AM	CR、AR CM、AM
		用量 (kg/m ²)	1.9~2.1	2.2~2.4	2.4~2.6	2.6~2.8	3.0~3.2
	第 三 遍	规格 格	CR AR	CR AR	CR AR	CR AR	CR AR
		用量 (kg/m ²)	1.0~1.2	1.0~1.2	1.0~1.2	1.0~1.2	1.0~1.2
成 型 养 护	规格 格	CR AR	CR AR	CR AR	CR AR	CR AR	
	用量 (kg/m ²)	0.8~1.0	0.8~1.0	0.8~1.0	0.8~1.0	0.8~1.0	
合 计 用 量 (kg/m ²)	乳化沥青 折合沥青	6.7~7.5 4.0~4.5	7.4~8.2 4.4~4.9	8.2~9.0 4.9~5.4	8.8~9.6 5.3~5.8	9.4~10.2 5.6~6.1	

注：①表中数值不包括施工损耗量，也不包括透层或粘层用量；
 ②施工时应做试验路面，以实际数据为准；
 ③表中乳化沥青的沥青含量均按 60% 计算，不足或超过时，应换算后增减用量。

二、清扫基层；

三、厚度为 4~5cm 的乳化沥青贯入式路面应喷洒粘层沥青材料；

四、用撒料车或人工撒铺主层集料。撒铺时应避免大、小颗粒集中，并控制松铺厚度。铺好的集料层上严禁车辆通行；

五、碾压主层集料的方法可根据当地施工机械的条件灵活掌握。宜用 6~8t 双轮压路机重叠 1/2 轮宽碾压 2~4 遍，使集料稳定。必须注意边碾压边找平。然后再用 10~12t 三轮压路机以 2km/h 的速度碾压 4~6 遍，碾压到集料嵌紧、无明显轮迹为止；

六、均匀喷洒第一次乳化沥青；

七、待乳化沥青由棕褐色开始变黑，撒铺第一次嵌缝料，要求撒铺均匀，不得有空白或重叠过厚之处；

八、第一次嵌缝料扫匀后，用 10~12t 压路机碾压 2~4 遍，碾压应适度；

九、喷洒第二次乳化沥青和撒铺、碾压第二次嵌缝料的要求与第一次相同；

十、喷洒第三次(即封层)乳化沥青和撒铺、碾压第三次嵌缝料的要求同本规定第 4.3.2 条八、九款。

第 4.4.4 条 乳化沥青贯入式路面最上一层，起封层作用。如果不作为面层使用时，可以不做。

第五章 乳化沥青混凝土和

乳化沥青碎石路面

第一节 一般规定

第 5.1.1 条 乳化沥青混凝土和乳化沥青碎石路面，应使用阳离子乳化沥青，且乳化沥青矿料温度应高于 10 。

第 5.1.2 条 阳离子乳化沥青应符合以下基本要求：

- 一、必须采用中、慢裂阳离子乳化沥青；
- 二、制作阳离子乳化沥青时，必须加稳定剂。

第 5.1.3 条 集料应符合下列要求：

- 一、含泥量不应大于 1%，并不得含其它有害杂质；
- 二、质量标准应符合第 4.1.3 条的要求；
- 三、作为面层上层时，最大粒径应为压实厚度的 0.6 倍；用作其它层时，可放宽到 0.7 倍。

第 5.1.4 条 砂、石屑和矿粉应符合下列要求：

- 一、砂应由坚硬、清洁、未风化、有棱角的颗粒组成，具有适当级配，无杂质，含泥量不应大于 3%；
- 二、石屑中粒径小于 0.074mm 的颗粒应少于 15%；
- 三、矿粉中粒径小于 0.074mm 的颗粒应多于 80%，并应干燥、疏松，不含水溶性物质，没有聚团现象，含水量小于 0.1%。宜使用石灰岩矿碎，其它如白云岩矿粉也可采用，但要通过亲水性试验，亲水系数宜小于或等于 1。

第 5.1.5 条 拌和阳离子乳化沥青混合料时，宜加适量的缓破剂水溶液，其浓度宜为 1% ~ 2%。缓破剂一般采用氯化钙、氯化铵等。

第二节 乳化沥青混凝土路面

第 5.2.1 条 阳离子乳化沥青混凝土路面标准应符合下列规定：

一、阳离子乳化沥青混凝土混合料分粗粒式、中粒式和细粒式三种。粗、中粒式作为面层下层使用，厚度宜为 4cm；细粒式用在面层上层，厚度宜为 3cm。单层式面层，可采用

阳离子乳化沥青混凝土混合料级配表 表 5.2.1-1

类 型	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)						
	30	25	20	15	10	5	2.5
粗粒式 (RLH-30)	95~100	75~95	—	55~80	40~60	23~46	15~32
中粒式 (RLH-20)			95~100	—	50~70	35~55	20~35
细粒式 (RLH-15)				95~100	—	50~70	35~50

类 型	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)					乳化沥青用量 (%)
	1.2	0.6	0.3	0.15	0.074	
粗粒式 (RLH-30)	—	5~18	4~13	2~10	2~4	6.5~8.0
中粒式 (RLH-20)	13~25	8~20	5~12	2~10	2~5	7.5~9.0
细粒式 (RLH-15)	25~40	19~30	13~21	8~15	4~8	8.5~10.0

注：①字母 RLH 代表乳化沥青混凝土混合料，后面的数字代表矿料的最大粒径 (mm)；
 ②表中乳化沥青的沥青含量是按 60% 计算的，不足或超过时应换算后增减用量。

细粒式或中粒式，其厚度分别为 3cm 和 5cm。

阳离子乳化沥青混凝土混合料级配按表 5.2.1—1 选用。

二、阳离子乳化沥青混凝土混合料应符合表 5.2.1—2 的规定。其各项指标的测定方法见附录三。

乳化沥青混凝土混合料技术指标 表 5.2.1—2

序号	项 目	单 位	类 别		备 注
			粗、中粒式	细粒式	
1	稳 定 度	N	4500	5000	
2	流 值	1/100mm	10~40	20~40	
3	饱 和 度	%	50~70	70~85	
4	空 隙 率	%	7~12	3~7	

第 5.2.2 条乳化沥青混凝土混合料的拌和，应符合下列要求：

一、宜采用机械拌和，亦可采用人工拌和。拌制乳化沥青混凝土混合料宜加入一定量的缓破剂水溶液，水石比宜为 2% ~ 5%；

二、机械拌和的投料顺序是：先投入矿料，边拌和边注入缓破剂水溶液或水，矿料湿润后再加入阳离子乳化沥青。从阳离子乳化沥青的投入到开始出混合料的时间宜小于 20s，以免油膜脱落。拌制阳离子乳化沥青混凝土应采用强制式混凝土搅拌机或间歇式沥青混凝土搅拌机。

三、人工拌和的顺序是：将矿料摊开，注入缓破剂水溶液，采用对锹方法拌和均匀，立即加入阳离子乳化沥青，拌和约 30s，达到裹覆均匀。

第 5.2.3 条 乳化沥青混凝土路面的施工工序及工艺要求应符合以下规定：

- 一、放线和安装路缘石；
- 二、清理基层；
- 三、喷洒粘层乳化沥青；
- 四、运送混合料；
 1. 运输工具应先用水湿润；
 2. 运送混合料时，应注意车厢清洁。
- 五、摊铺：
 1. 清理好接茬处并涂刷乳化沥青；
 2. 宜用摊铺机摊铺，亦可用人工摊铺；
 3. 摊铺工具应先用水湿润。
- 六、碾压：
 1. 一般情况下采用钢轮压路机碾压。如有条件，应采用轮胎压路机或振动碾；
 2. 混合料开始破乳(即颜色由棕褐色变为黑色)时进行碾压；

乳化沥青路面施工及验收规程 CJJ 42-91

3. 压路机自路边压向路中，每次重叠二分之一轮宽。不得在新铺混合料上转向、调头、左右移动位置或突然刹车；

4. 初压用 6~8t 双轮压路机碾压两遍，初压后检查平整度、路拱，必要时予以修整；

5. 复压用 10~12t 三轮压路机碾压 4~6 遍，也可用相应吨位的轮胎压路机碾压 4~6 遍或用 6t 振动碾碾压 3~5 遍，碾至稳定无显著轮迹为止；

6. 终压用 6~8t 双轮压路机碾压 2~4 遍；

7. 压实系数：机械摊铺为 1.3~1.4，人工摊铺为 1.4~1.6；

8. 碾压速度应符合表 5.2.3 的要求；

9. 压路机碾压前应往碾轮上洒水，防止粘轮，但不得用油类刷轮；

各种压路机碾压速度 表 5.2.3

压路机种类	碾 压 阶 段		
	初 压	复 压	终 压
	碾压速度 (km/h)		
钢轮压路机	1.5~2.0	2.5~3.5	2.5~3.5
轮胎压路机	2.5~3.5	4.5~5.5	4.5~5.5

10. 碾压过程中，如出现推移、网裂，应查明原因，采取措施保证正常后继续碾压。波浪形推移严重的路段，应予挖除并另铺新料碾压。

第 5.2.4 条 乳化沥青混凝土路面有一定的成型期。终压完毕后 4~8h 可限速(低于 20km/h)放行直行车辆，并设专人管理，严禁刹车、转弯。1~3d 后正式开放交通。

第 5.2.5 条 中粒式乳化沥青混凝土混合料用于面层上层时，必须按第 4.3.5 条规定做成型养护。

第三节 乳化沥青碎石路面

第 5.3.1 条 乳化沥青碎石路面必须有表面处治层或其它封层。

第 5.3.2 条 乳化沥青碎石混合料级配按表 5.3.2 选用。

第 5.3.3 条 乳化沥青碎石混合料的拌和，应符合第 5.2.2 条的规定。

第 5.3.4 条 乳化沥青碎石混合料的施工要求，应符合第 5.2.3 条的规定。

乳化沥青碎石混合料级配表 表 5.3.2

类 型	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)									乳化沥青用量 (%)
	30	25	15	10	5	2.5	0.6	0.3	0.074	
粗 粒 式 (RLS-80)	95~100		40~60	25~45	10~30	5~20	0~10	0~6	0~4	6~8
中 粒 式 (RLS-25)		95~100		35~55	15~35	5~25	0~11	0~7	0~5	7~9

注：①字母 RLS 代表乳化沥青碎石混合料，后面的数字表示矿料的最大粒径 (mm)

②表中乳化沥青的沥青含量按 60% 计算，不足或超过时应换算后增减用量。

第六章 质量标准与检查验收

第 6.0.1 条 乳化沥青的质量标准应符合本规程表 2.1. 的规定，其检查验收应符合下列要求：

一、对乳化剂、乳化沥青的用水、稳定剂、缓破剂及石油沥青的质量和 技术要求，均应按本规程有关规定进行检验；

二、进行品种鉴别或某项指标检验时，取 1 ~ 2kg 样品；
如检查全部项目时，取样总量为 5 ~ 10kg。每批产品至少取一组试样，产量多于 10t 时，每 10t 取一组；

三、主检项目有：粘度、筛上余量，粘附、拌和稳定度，水泥拌和试验、电荷、沥青含量、pH 值和蒸发残留物的针入度、延度、溶解度等三项物理性能指标。贮存时间超过五日 and 冬期施工时，必须做贮存稳定度和冰冻稳定度检验。

第 6.0.2 条 乳化沥青路面基层的质量检验标准应按现行的《市政道路工程质量检验评定标准》(CJJ1) 执行。

第 6.0.3 条 乳化沥青表面处治面层的质量应符合表 6.0.3 的规定，并应符合下列要求：

- 一、表面应平整、密实，不得有松散、裂缝和波浪；
- 二、乳化沥青喷洒均匀，不应污染路缘石及其它构筑物；
- 三、嵌缝料分布均匀，不互相重叠。

第 6.0.4 条 乳化沥青贯入式面层的质量标准除应符合第 6.0.3 条 的规定外，并应符合下列要求：

乳化沥青路面施工及验收规程 CJJ 42-91

乳化沥青面层质量标准

表 6.0.3

序号	项 目	乳化沥青表面处治				乳化沥青贯入式															
		允许误差	检 验 频 率		检验方法	允许误差	检 验 频 率		检验方法												
			范围	点 数			范围	点 数													
1	平整度	不大于 10mm	100m	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>路宽 <9 (m)</td><td>5</td></tr> <tr><td>9~15</td><td>10</td></tr> <tr><td>>15</td><td>15</td></tr> </table>	路宽 <9 (m)	5	9~15	10	>15	15	用三米直尺	不大于 8mm	100m	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>路宽 <9 (m)</td><td>5</td></tr> <tr><td>9~15</td><td>10</td></tr> <tr><td>>15</td><td>15</td></tr> </table>	路宽 <9 (m)	5	9~15	10	>15	15	用三米直尺
路宽 <9 (m)	5																				
9~15	10																				
>15	15																				
路宽 <9 (m)	5																				
9~15	10																				
>15	15																				
2	宽 度	-50mm 内	100m	3	用尺量	-50mm 内	100m	3	用尺量												
3	中线高程	±10mm	100m	5	用水准测	±10mm	100m	5	用水准测												
4	横 坡 度	±0.5%mm	100m	5	用水准仪测	±0.5%mm	100m	5	用水准仪测												
5	厚 度	—				±10mm	1000m ²	路中及路两侧各测 1 处	用尺量												
6	沥青用量	总用量 ±5%	1 天施工段或 1000 m ²	1	称 量	总用量 ±5%	1 天施工段或 1000 m ²	1	称 量												
7	相对密实度	—				≥93	1000m ²	1													
8	矿料级配	—				—															

续表

序号	项 目	乳化沥青混凝土				乳化沥青贯入式															
		允许误差	检 验 频 率		检验方法	允许误差	检 验 频 率		检验方法												
			范围	点 数			范围	点 数													
1	平整度	不大于 10mm	100m	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>路宽 <9 (m)</td><td>5</td></tr> <tr><td>9~15</td><td>10</td></tr> <tr><td>>15</td><td>15</td></tr> </table>	路宽 <9 (m)	5	9~15	10	>15	15	用三米直尺	不大于 8mm	100m	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>路宽 <9 (m)</td><td>5</td></tr> <tr><td>9~15</td><td>10</td></tr> <tr><td>>15</td><td>15</td></tr> </table>	路宽 <9 (m)	5	9~15	10	>15	15	用三米直尺
路宽 <9 (m)	5																				
9~15	10																				
>15	15																				
路宽 <9 (m)	5																				
9~15	10																				
>15	15																				
2	宽 度	-50mm 内	100m	3	用尺量	-50mm 内	100m	3	用尺量												
3	中线高程	±10mm	100m	5	用水准测	±10mm	100m	5	用水准测												
4	横 坡 度	±0.5%mm	100m	5	用水准仪测	±0.5%mm	100m	5	用水准仪测												
5	厚 度	±5mm	1000m ²	路中及路两侧各测 1 处	用尺量	±5mm	1000m ²	路中及路两侧各测 1 处	用尺量												
6	沥青用量	油石比 ±0.5%	1 天施工段或 1000 m ²	1	抽 提 法	油石比 ±0.5%	1 天施工段或 1000 m ²	1	抽 提 法												
7	相对密实度	≥96	1000m ²	1	蜡封法	≥93	1000m ²	1	蜡封法												
8	矿料级配	规定级配范围内	1 天施工段或 1000 m ²	1	抽 提 法	规定级配范围内	1 天施工段或 1000 m ²	1	抽 提 法												

注：①乳化沥青混凝土标准密实度通过马歇尔稳定度试验确定，乳化沥青碎石、乳化沥青贯入式路面标准密实度通过试铺路面密实度确定；
 ②乳化沥青人行道、路缘石和雨水井的施工质量标准与国家标准沥青路面施工及验收规范 GBJ92—86 表 11.0.7—1~8 规定相同；
 ③乳化沥青面层外形尺寸的验收标准和乳化沥青面层工程质量的验收标准与国家标准 GBJ92—86 表 11.0.8—1~2 规定相同。

- 一、10t 以上压路机碾压后，不得有明显轮迹；
- 二、面层与其它构筑物应顺接，不得有积水现象；
- 三、各种检查井的井框与路面的高差不得大于 5mm，并在 1.5m 范围内予以顺接。

第 6.0.5 条 乳化沥青混凝土面层和乳化沥青碎石面层的质量标准应符合表 6.0.3 的规定，并应符合下列要求：

- 一、表层应平整、坚实，不得有脱落、掉渣、裂缝、推挤、烂边及粗细集料离析等现象；
- 二、用 10t 以上压路机碾压，不得有明显轮迹；

- 三、接茬应紧密、平顺；
- 四、面层与其它构筑物应顺接，不得有积水现象；
- 五、各种检查井的井框与路面的高差不得大于 5mm，并在 1.5m 范围内予以顺接。

附录一 本规程术语解释

(一)乳化沥青

乳化沥青是沥青和乳化剂水溶液(有时加稳定剂)在一定的温度下，经机械力的作用使沥青微粒均匀而稳定地分散于水中的乳状液。

(二)沥青乳化剂

沥青乳化剂是一种表面活性剂，其化学结构由亲油基和亲水基组成。它能使沥青微粒在水中形成均匀而稳定的分散系。沥青乳化剂有阳离子型、阴离子型、两性离子型和非离子型。

(三)乳化沥青稳定剂

乳化沥青稳定剂是使乳化沥青中沥青微粒的聚结时间减慢、延长乳化沥青破乳时间的化学物质。

(四)破乳

乳化沥青中的沥青微粒由分散到聚结的不可逆变化，称为破乳。

(五)缓破剂

在乳化沥青混合料拌和及运输过程中，能防止矿料与乳化沥青接触面过早破乳的化学物质。

(六)快裂、中裂、慢裂

为判断乳化沥青的稳定度，用以指导选择合适的乳化沥青的指标。具体划分方法见附录二附表 2.2。

(七)单层式乳化沥青表面处治路面

采用层铺法，喷洒一遍乳化沥青，撒铺一层集料，经碾压形成的表面层，起封闭表面空隙、防止水分渗入，延缓路面老化、改善路面外观等作用。厚度一般为 0.5cm，亦称罩面或封层。

(八)双层式乳化沥青表面处治路面

喷洒两遍乳化沥青，撒铺两层集料，按层铺法修筑的面层。总厚度一般为 2.0cm。

(九)三层式乳化沥青表面处治路面

喷洒三遍乳化沥青，撒铺三层集料，按层铺法修筑的面层。总厚度一般为 3.0cm。

(十)乳化沥青粘层

为使新铺结构层与其下层粘结良好，在旧路面或基层上洒布乳化沥青薄层。

(十一)乳化沥青贯入式路面

乳化沥青路面施工及验收规程 CJJ 42-91

在压实的集料上分层喷洒乳化沥青，分层撒铺嵌缝料，分层碾压成型的路面。可用于面层上层、面层下层、联接层和基层。厚度为 4~8cm。

(十二) 乳化沥青路面成型

乳化沥青路面成型是指从破乳碾压到路面密实的过程。

它包括两个阶段：

(1) 乳化沥青破乳水析出，通过碾压使沥青与矿料粘结牢固；

(2) 通过行车碾压使路面达到密实度要求。成型期随路面类型、施工季节与交通量的不同而异。

(十三) 成型养护

开放交通后 15~30d 再做一次乳化沥青单层表面处治，使乳化沥青路面达到平整、密实的要求。

(十四) 乳化沥青混合料

乳化沥青混凝土或乳化沥青碎石拌和后，尚未碾压成型的混合料统称为乳化沥青混合料。

(十五) 乳化沥青混凝土路面

由符合级配标准的各种矿料与乳化沥青和水(或缓破剂水溶液)，按规定配比均匀拌和，摊铺压实而成的路面。

(十六) 乳化沥青碎石路面

由粗颗粒较多并具有一定级配的矿料，用乳化沥青做结合料，按配比均匀拌和，摊铺压实而成。以石料嵌锁为主的路面，其空隙率一般大于 10%。

(十七) 油石比

乳化沥青混合料中沥青与矿料的质量比，以百分率表示。

(十八) 水石比

拌和乳化沥青混合料时，为湿润矿料或延缓破乳时间所加的水或缓破剂水溶液与矿料的质量比，以百分率表示。

(十九) 矿料

碎石、轧制砾石、筛选砾石、石屑、砂以及矿粉的总称。

附录二 乳化沥青试验方法

(一) 乳化沥青的取样

1. 取样目的

从乳化沥青成品中用规定的方法取一定数量的样品，检验其性能，以判断乳化沥青的质量。

2. 取样方法

取样时，应在容器的上、中、下部且与材料界面距离大于 5cm 的位置均匀取样。如容器中乳化沥青经充分搅拌时，也可在排放管口取样。

3. 取样数量

进行品种鉴别或某项指标的检验时，取样数量为 1~2kg。对批量产品，

每 10t 为一取样组，不足 10t 亦为一取样组，每组取样数量为 5~10kg。

4. 取样要求

取样用具及容器应洁净干燥。取样后，应将盛试样的容器加盖。

(二) 试验方法

1. 恩氏粘度试验

(1) 概述

200ml 乳化沥青试样，在 25℃ 温度下从恩格拉粘度计流出的时间与同量的蒸馏水从恩格拉粘度计流出的时间之比，称恩氏粘度。

(2) 试验仪器

- 1) 恩格拉粘度计：包括能保持试样温度 25 ± 0.5 的试样容器在内；
- 2) 秒表：最小读数为 0.1s，15min 的误差为 $\pm 0.5\%$ ；
- 3) 滤筛：筛孔孔径 1.2mm；
- 4) 其它。

(3) 试样准备

- 1) 试样在密闭条件下于室内存放 24h，基本上消除泡沫；
- 2) 将试样装入 500ml 的深容器，在不产生气泡的条件下搅拌均匀；
- 3) 用孔径 1.2mm 的滤筛过滤；
- 4) 将试样容器置放在 25 ± 0.5 的水浴槽中 30min。

(4) 试验方法

- 1) 试验前要先用汽油，然后用蒸馏水洗净试样容器；

2) 蒸馏水从恩格拉粘度计流出时间，要做三次试验，取其平均值作为蒸馏水流出时间 t_w ，三次平行试验误差不得大于 0.5s；

3) 测乳化沥青试样从恩格拉粘度计流出时间，平行试验不少于两次，时间间隔不大于 15min，取其平均值作为试样流出时间 t_s ，二次平行试验误差不得大于 0.2s。

(5) 试验结果

- 1) 按下式计算恩氏粘度 E_{25}

$$E_{25} = \frac{t_s}{t_w} \quad (\text{附 2.1})$$

式中 t_s ——试样流出时间 (s)；
 t_w ——蒸馏水流出时间 (s)。

- 2) 计算结果取整数。

2. 标准粘度试验

(1) 概述

50mL 的乳化沥青试样，在 25℃ 时，从标准粘度计（直径 3mm）流孔中流出的时间 (s)，称标准粘度，以 C_{25}^3 表示。

(2) 试验仪器

- 1) 标准粘度计：配有直径 3mm 的流孔，包括保温槽、试样铜管、金属球塞棒和保温槽盖；

- 2)量筒：100mL，在 25mL 处作出明显标记，二个；
- 3)温度计：0~100℃，最小刻度 0.5℃，二支；
- 4)秒表：最小读数为 0.1s，15min 的误差 $\pm 0.05\%$ ；
- 5)蒸发皿：容量约 120mL；
- 6)加热器；
- 7)电热器或煤气炉；
- 8)滤筛：筛孔孔径 1.2mm；
- 9)其它。

(3)试样准备

- 1)试样在密封条件下于室内存放 24h，基本上消除泡沫；
- 2)将试样装入 500mL 的深容器，在不产生气泡的条件下搅拌均匀；
- 3)用孔径为 1.2mm 的滤筛过滤。

(4)试验方法

- 1)用球塞棒堵住流孔，在流孔下放置蒸发皿，以接收不慎流出的试样；
- 2)向保温槽内注入温水，转动搅拌叶片，调匀水温使其温度比试验温度约高 1~2℃（如试验温度低于室温时应用冷水，水温应比试验温度低 1~2℃）；

3)将试样加热至高于试验温度 2~3℃（如试验温度低于室温时，试样加热温度应低于试验温度 2~3℃），慢慢注入试样铜管内，使试样液面达到垂直的球塞棒上的标记；

4)用温度计慢慢搅动试样铜管内的乳化沥青试样，当试样在 25 ± 0.5 ℃ 时，移去流孔下的蒸发皿，对准流孔中心放置的 100mL 量筒；

5)保持试样 25 ± 0.5 ℃ 恒温 1~3min 后取出温度计，提起球塞棒，借球塞棒上的标记悬挂在试样钢管壁上。试样流入量筒 25mL 时开动秒表，待流至 75mL 时停表，记下流出的秒数；

6)同一试验至少重复两次，两次平行试验结果与平均值的误差不得超过 $\pm 5\%$ 。

(5)试验结果

两次平行试验的平均值即为 C_{25}^3 。

3. 筛上余量试验

(1)概述

将 500g 试样通过孔径为 1.2mm 的滤筛，烘干后称量筛上残留的沥青，其质量占试样质量的百分率(%)，称筛上余量。

(2)试验仪器

- 1)圆筛：直径 75mm、高 25mm、筛孔孔径 1.2mm；
- 2)试皿：直径 100mm、高 10mm 的器皿，若有筛底亦可用筛底代替；
- 3)烧杯：750~1000mL 二只；
- 4)电热干燥箱：200℃，可调温 ± 1 ℃；
- 5)温度计：200℃，最小刻度 1℃，一支；

6)天平：称量 2000g、感量 2g 一台，称量 100g、感量 0.1g 一台；

7)调温电炉或煤气炉；

8)搅拌用玻璃棒；

9)其它。

(3)试样准备

1)试样在密封条件下于室内存放 24h，基本上消除泡沫；

2)称取试样 $500 \pm 5\text{g}$ 放入烧杯中，在不产生气泡的条件下搅拌均匀。

(4)试验方法

1)将圆筛、筛底、烧杯等用汽油擦洗再用蒸馏水洗净，烘干后分别称量，准确到 0.1g；

- 2) 用蒸馏水湿润筛网；
- 3) 用玻璃棒搅匀试样，徐徐注入圆筛，并用蒸馏水将烧杯内残留试样充分冲洗过筛；
- 4) 用蒸馏水将筛上残留物充分冲洗，直至冲洗水不呈现乳化沥青颜色为止；
- 5) 将冲洗后的圆筛置于筛底上，放入 105~110℃ 电热干燥箱中烘 2~4h，再冷却 30min，用 100g 天平称量圆筛、筛底和筛上残留物的总量 m ，准确到 0.1g。

(5) 试验结果

按下式计算筛上余量，计算结果取一位小数。

$$P_r = \frac{m - m_1 - m_2}{m_3} \times 100\% \quad (\text{附 2.2})$$

式中 P_r ——筛上余量 (%)；
 m ——圆筛、筛底和残留物总量 (g)；
 m_1 ——圆筛质量 (g)；
 m_2 ——筛底质量 (g)；
 m_3 ——试样质量 (g)。

4. 附着度试验

(1) 概述

取粒径为 20~30mm 的碎石一颗在水中浸泡 1min，然后在阳离子乳化沥青试样中浸泡 1min，在室温下放置 20min，后用水清洗，检验沥青膜的残存情况，以沥青膜附着面积的比例表示。

(2) 试验仪器

- 1) 烧杯：750~1000ml，二只；
- 2) 电热干燥箱：200℃，可调温 ± 1 ℃；
- 3) 秒表；
- 4) 干湿温度计；
- 5) 玻璃棒；
- 6) 其它。

(3) 试样准备

- 1) 试样在密封条件下于室内存放 24h，基本上消除泡沫，用孔径为 1.2mm 的滤筛过滤；
- 2) 取试样 500 ± 5 mL 放入烧杯中，在不产生气泡的条件下搅拌均匀；
- 3) 准备工程上拟使用粒径为 20~30mm 的碎石约 100g。将碎石洗净，在 105~110℃ 电热干燥箱中烘干。

(4) 试验方法

- 1) 取粒径为 20~30mm 比较方正的碎石一颗，在室温下冷却，用细铅丝系好；
- 2) 用两个烧杯分别装 400mL 左右的蒸馏水和 300mL 左右的试样。
- 3) 将用铅丝系好的碎石先在水中浸泡 1min，再放入试样中浸泡 1min，浸泡位置应是水和试样的几何中心；

4)提出碎石,在室温为 20~30、湿度为 50%~80%的条件下,悬挂 20min;

5)然后用手提着铅丝在装水的烧杯中上下移动 3min,移动速度为每分钟 30 次,移动高度差为 50mm,观察碎石表面沥青膜的残存面积,以附着面积的比例表示;

6)当室内气温低于 20 或湿度大于 80%时,可将浸泡过乳化沥青试样的碎石在室温下悬挂 24h,再于 60 水中浸泡 5min,然后观察表面情况。

5. 被膜度试验

(1)概述

取粒径为 15~25mm 的碎石约 50g,在阴离子乳化沥青试样中浸泡 1min,于室内放置 24h,然后在 40 水中浸泡 5min 后,检验沥青膜的残存情况,以沥青膜附着面积的比例表示。

2)试验仪器

1)圆筛:筛孔孔径 2.5mm,内径 75mm 和 100mm 各一只;1.2、15、25mm 标准筛各一只;

2)烧杯:750~1000mL,二只;

3)容器:内径 150mm、高 75mm 的金属或玻璃容器;

4)温度计:100,一支;

5)电热干燥箱:200,可调温 ± 1 ;

6)电热器或煤气炉。

(3)试样准备

1)试样在密封条件下于室内存放 24h,基本上消除泡沫,用孔径为 12mm 的滤筛过滤;

2)取试样 300 ± 5 ml 放入烧杯中,在不产生气泡的条件下搅拌均匀;

3)准备粒径为 15~25mm 的石灰岩碎石约 100g 其中粒径为 15~25mm 的碎石应占 85%以上。

(4)试验方法

1)将碎石洗净,在 105~110 电热干燥箱中烘干,取约 50g,在室温下摊开冷却;

2)然后将这些碎石放在直径 75mm 的圆筛上,连同圆筛一起,在阴离子乳化沥青试样中浸泡 1min,取出后将碎石互不接触地平放在 100mm 的圆筛上,于室内放置 24h;

3)把 1000mL 的水注入内径 150mm、高 75mm 的金属或玻璃容器中,加热使水温保持在 40 ± 1 ,把直径 100mm 圆筛和筛上的碎石同时浸入水中 5min,检验沥青膜残存面积的比例。

(5)试验结果

用肉眼判断沥青膜残存面积占石料总面积的比例。

6. 拌和稳定度试验

(1)概述

乳化沥青路面施工及验收规程 CJJ 42-91

取两组不同粒径范围的碎石各 200g，分别注入 5mL 和 30mL 蒸馏水，拌匀后再依次加入乳化沥青试样 20g 和 50g，以每秒一次的速度拌和 30s 和 60s，判断乳化沥青的破乳速度。

(2) 试验仪器

- 1) 拌和锅：容积 1000mL 左右的球形底铁锅；
- 2) 拌铲：长约 200mm；
- 3) 天平：称量 100g、感量 0.1g 一台；称量 500g、感量 0.2g 一台；
- 4) 秒表：一只；
- 5) 标准筛：筛孔为 5.2、0.6、0.2、0.074mm 各一只；
- 6) 量筒：50mL，二个；
- 7) 烧杯：200mL，二只；
- 8) 其他。

(3) 试样准备

1) 按附表 2.1 的规定，准备两组石灰岩标准碎石各 200g，要求表面洁净，无杂物、尘土；

拌和稳定度标准碎石规格 附表 2.1

组 别		粒径范围 (mm)					合计
		<0.074	0.074~0.2	0.2~0.6	0.6~2.0	2.0~5.0	
I 组	%	3	5	7	85	100	
	质量 (g)	6	10	14	170	200	
II 组	%	10	30	30	30	100	
	质量 (g)	20	60	60	60	200	

2) 乳化沥青试样应在密封下于室内存放 24h，基本消除

泡沫，用孔径为 1.2mm 滤筛过滤；

3) 将试样在不产生气泡的条件下搅拌均匀后，用量筒分别取试样 20 和 50g。

(4) 试验方法

1) 将标准碎石 I 组和 II 组各 200g 在干燥箱 (105~110℃) 中烘干，取出后在室温下冷却；

2) 将 I 组标准碎石 200g，注入 5mL 蒸馏水，在拌锅中拌匀，再注入 20g 乳化沥青试样，用拌铲以每秒一次的速度拌和 30s，肉眼观察混合料的状况；

3) 将 II 组标准碎石 200g，注入 30mL 蒸馏水在拌锅中拌匀，再注入 50g 乳化沥青试样，用拌铲以每秒一次的速度拌和 60s，肉眼观察混合料的状况。

(5) 试验结果

1) 根据附表 2.2 判别乳化沥青试样的拌和稳定度；

拌 和 稳 定 度 判 断 表 附表 2.2

混 合 料 状 态	拌 和 稳 定 度
混合料松散，乳化沥青分布不均匀，全部破乳，有些石料没有乳化沥青裹覆，有些凝聚成团块	快 裂
混合料松散，乳化沥青分布比较均匀，拌和完时已经开始破乳	中 裂
混合料呈糊状物，乳化沥青分布均匀	慢 裂

2) 如果两组标准碎石所得结果不一样时，以 I 组结果为准；

3) 现场施工做拌和试验时，应取工程实际用的矿料 1000g，按设计配比规定的加水量、乳化沥青用量，用工地人

工拌和方法进行拌和，根据附表 2.2 判别拌和稳定度。

7. 水泥拌和试验

(1) 概述

硅酸盐水泥和乳化沥青在规定条件下拌和所得混合物经水洗、过筛后，残留物的质量占水泥和沥青总量的百分率。

(2) 试验仪器

- 1) 标准筛：孔径 0.15mm；
- 2) 圆筛：内径 75mm、高 20mm、孔径 1.2mm；
- 3) 拌和容器：容量 500mL 的金属锅；
- 4) 搅棒：直径 10mm 左右的玻璃棒或金属棒；
- 5) 量筒：容量 200mL；
- 6) 秒表；
- 7) 电热干燥箱：200℃，可调温 ± 1 ℃；
- 8) 天平：称量 500g、感量 0.2g 一台；称量 100g、感量 0.1g 一台；
- 9) 烧杯：容量 500mL；
- 10) 金属盘：方形、边长 100mm、高 10mm；
- 11) 其他。

(3) 试验方法

- 1) 将烧杯、金属盘与孔径为 1.2mm 的圆筛用汽油及蒸馏水冲洗干净，烘干后分别称量，准确至 0.1g；
- 2) 称取通过 0.15mm 筛的硅酸盐水泥 50g，置于拌和容器内；
- 3) 制备沥青含量为 55% 的乳化沥青作为试样；
- 4) 称取试样 100g，加入到拌和容器内的水泥中，以每秒一次的速度，用搅棒作圆周运动搅拌 1min；
- 5) 1min 后迅速加入 150mL 蒸馏水，继续搅拌 3min；
- 6) 迅速用蒸馏水润湿孔径为 1.2mm 的圆筛，立即倒入搅拌过的混合料，并用蒸馏水仔细冲洗筛内混合料，同时用蒸馏水洗净拌和容器内和搅棒上粘附的混合料，一并过筛。
- 7) 冲洗圆筛至洗液清洁时，将圆筛置于金属盘中，放在 105 ~ 110℃ 干燥箱中 1h 后，于室温下冷却；
- 8) 称量圆筛、金属盘及筛上残留物，准确至 0.1g；
- 9) 试验要求在 25 ± 5 ℃ 条件下进行。

(4) 试验结果

试验结果按下式计算：

$$P_{\text{F}}' = \frac{M - M_1 - M_2}{M_3 + M_4} \times 100\% \quad (\text{附 } 2.3)$$

式中 P_{F}' ——水泥拌和试验筛上残留物质量百分率 (%)；

M ——孔径 1.2mm 的圆筛、金属盘及筛上残留物质量 (g)；

M_1 ——孔径 1.2mm 的圆筛质量 (g)；

M_2 ——金属盘质量 (g)；

M_3 ——水泥用量 (g)；

M_4 ——100g 试样中的沥青质量 (g)。

每个试样应作两次平行试验,取其平均值作为试验结果,两次平行试验结果与平均值的误差不得超过±10%。

8. 电荷试验

(1) 概述

用 6V 直流电源,观察乳化沥青试样中距离 25~30mm 两个铜片上沥青微粒聚集的情况,以判断沥青微粒电荷的性质。

(2) 试验仪器

1) 烧杯: 500mL, 一只;

2) 电极板: 长 10cm、宽 1cm、厚 0.1cm 的铜片, 二块;

3) 直流电源; 6V(可用干电池);

4) 固定框架。

(3) 试样准备

1) 乳化沥青试样在密封条件下于室内存放 24h,基本上消除泡沫,并用孔径为 1.2mm 的滤筛过滤;

2) 在不产生气泡的条件下将试样搅拌均匀;

3) 取 250mL 乳化沥青试样放入烧杯中。

(4) 试验方法

1) 将两个电极接通 6V 直流电源;

2) 将带有电极板并接通电源的电极架放入乳化沥青试样中,浸入液面深度为 50~70mm, 3min 后取出;

3) 观察电极板上沥青微粒的聚集情况。

(5) 试验结果

1) 只有阴极板上有沥青微粒聚集的,为阳离子型乳化沥青;

2) 只有阳极板上有沥青微粒聚集的,为阴离子型乳化沥青。

9. 沥青含量试验

(1)概述

把 300g 乳化沥青试样加热脱水，测定试样中沥青质量的百分率(%)。

(2)试验仪器

- 1)球底铁锅：容量 1500mL；
- 2)温度计：200℃，一支；
- 3)天平：称量 1000g 和 500g 各一台；
- 4)电热器或煤气炉；
- 2)电极板：长 10cm、宽 1cm、厚 0.1cm 的铜片，二块；
- 3)直流电源；6V(可用干电池)；
- 4)固定框架。

(3)试样准备

- 1)乳化沥青试样在密封条件下于室内存放 24h，基本上消除泡沫，并用孔径为 1.2mm 的滤筛过滤；
- 2)在不产生气泡的条件下将试样搅拌均匀；
- 3)取 250mL 乳化沥青试样放入烧杯中。

(4)试验方法

- 1)将两个电极接通 6V 直流电源；
- 2)将带有电极板并接通电源的电极架放入乳化沥青试样中，浸入液面深度为 50~70mm，3min 后取出；
- 3)观察电极板上沥青微粒的聚集情况。

(5)试验结果

- 1)只有阴极板上有沥青微粒聚集的，为阳离子型乳化沥青；
- 2)只有阳极板上有沥青微粒聚集的，为阴离子型乳化沥青。

9. 沥青含量试验

(1)概述

把 300g 乳化沥青试样加热脱水，测定试样中沥青质量的百分率(%)。

(2)试验仪器

- 1)球底铁锅：容量 1500mL；
- 2)温度计：200℃，一支；
- 3)天平：称量 1000g 和 500g 各一台；
- 4)电热器或煤气炉；
- 5)搅拌用玻璃棒。

(3)试样准备

- 1)乳化沥青试样在密封条件下于室内存放 24h；
- 2)在不产生泡沫的条件下将试样搅拌均匀。

(4) 试验方法

- 1) 称量铁锅和玻璃棒的质量，往铁锅里加 300g 乳化沥青试样；
- 2) 在 100 ~ 105 的温度下加热进行脱水，同时用玻璃棒不停地搅拌，待试样无水分蒸发时再加热到 150 ~ 160 ，保持 1min，然后于室温下冷却；
- 3) 称量铁锅、玻璃棒和脱水后沥青的总质量。

(5) 试验结果

用下式计算沥青含量：

$$P_a = \frac{m' - m_{ic}}{m_s} \times 100\% \quad (\text{附 2.4})$$

式中 P_a ——沥青含量 (%)；

m' ——铁锅、玻璃棒和蒸发残留物的总质量 (g)；

m_{ic} ——铁锅和玻璃棒的质量之和 (g)；

m_s ——试样质量 (g)。

10. 贮存稳定度试验

(1) 概述

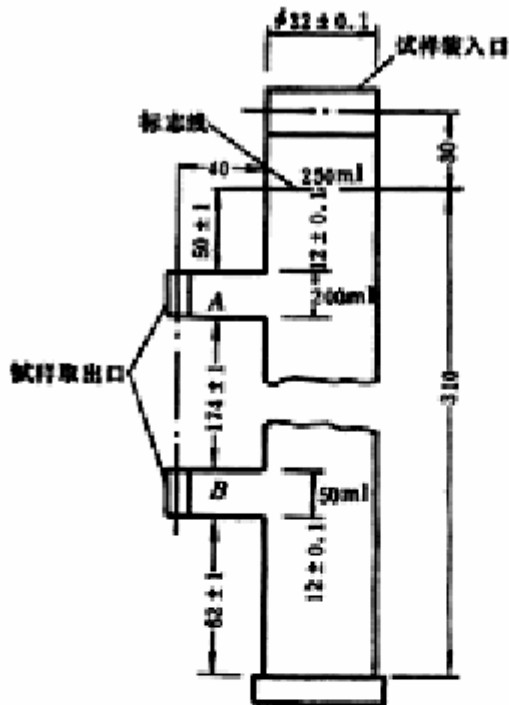
往有 A、B 两个开口的专用玻璃管中装入 250mL 乳化沥青试样，到 B 开口底的容量为 50mL，到 A 开口底的容量为 200mL。静置 5d，取 A 口底以上 50mL 试样和到 B 口以下 50mL 试样的沥青含量之差，代表该试样的贮存稳定度。

(2) 试验仪器

- 1) 专用玻璃管：距底部约 4/5 和 1/5 高度处有 A、B 两个开口，见附图 2.1；
- 2) 烧杯：200 ~ 300mL，二只；
- 3) 量筒：300mL；一个；
- 4) 温度计：200 ，一支；
- 5) 电热器或煤气炉；
- 6) 搅拌玻璃棒；
- 7) 天平；称量 100g、感量 0.1g 一台；
- 8) 胶塞：A、B 开口和顶口各一个。

(3) 试样准备

- 1) 将乳化沥青试样在密封条件下于室内放置 24h，基本消除泡沫；
- 2) 在不产生泡沫的条件下将试样搅拌均匀；



附图 2.1 乳化沥青稳定度管
(单位: mm)

3) 用量筒取通过孔径为 1.2mm 筛孔的试样约 270ml。

(4) 试验方法

1) 将专用玻璃管的 A、B 开口用胶塞塞紧；

2) 将试样用玻璃棒搅拌均匀后慢慢注入专用玻璃管，到 250mL 刻度处，注完试样后顶口也用胶塞塞紧；

3) 在室温为 20~25℃ 条件下静置 5d，随时观察试样外观情况，如有分层、絮凝现象，应及时记录分层开始时间、分离程度等。

4) 5d 后从 A 口取出 A 开口以上 50mL 试样作为 A 样；

- 5) 从 **B** 开口放出 **AB** 之间的试样, 不取样;
- 8) 取出 **B** 开口以下 50mL 试样, 做为 **B** 样;
- 7) 做 **A** 样和 **B** 样的沥青含量试验。

(5) 试验结果

按下式计算贮存稳定度:

$$C = |P_A^A - P_A^B| \quad (\text{附 2.5})$$

式中 P_A^A ——**A** 样的沥青含量 (%);

P_A^B ——**B** 样的沥青含量 (%);

C ——贮存稳定度 (%).

C ——贮存稳定度(%).

11. 冰冻稳定度试验

(1)概述

将 100g 乳化沥青试样装入容器, 在-5 条件下冰冻 30min 后, 放入水中 10min, 反复循环两次, 检验试样中有无粗粒和冻块。

(2)试验仪器

1)三角烧瓶: 容量 250mL 二个或容量为 100mL 的金属密封盒(内径 45mm、高 70mm、壁厚 0.5~1mm)二个;

2)电冰箱。可调温 ± 0.5 ;

3)玻璃棒;

4)筛: 孔径为 1.2mm;

5)天平: 称量 500g、感量 0.2g 和称量 100g、感量 0.1g 各一台;

6)温度计;

7)恒温水槽。

(3)试样准备

1)乳化沥青试样在密封条件下于室温下放置 24h, 基本消除泡沫;

2)在不产生泡沫条件下搅拌均匀;

3)过 1.2mm 筛后称取试样 100g。

(4)试验方法

1)将三角烧瓶或金属盒洗净、擦干、称重(准确至 0.1g);

2)将试样倒入三角烧瓶或金属盒中, 三角烧瓶软木塞上应留有温度计插孔;

3)将三角烧瓶或金属盒置于 -5 ± 0.5 的电冰箱中, 存放 30min;

4)取出三角烧瓶或金属盒后, 迅速放入 25 ± 0.5 恒温水槽中 10min;

5)从恒温水槽中取出装有试样的三角烧瓶或金属盒, 再放入电冰箱中重复试验;

6)两次循环后, 搅拌试样并观察试样能否恢复原来状态。

(5) 试验结果

- 1) 冻融两次循环并经搅拌后, 无粗粒、结块现象即为冰冻稳定度合格;
- 2) 如果不容易判断时, 可过筛(筛孔直径 1.2mm)冲洗经冲洗后筛上没有残留物, 即可认为冰冻稳定度合格。

12. pH 值测定试验

(1) 概述

取 50 ~ 100g 乳化沥青试样用酸度计或试纸进行酸、碱度检验。

(2) 试验仪器

- 1) 烧杯: 100mL, 二个;
- 2) 玻璃棒;
- 3) 酸度计或试纸;
- 4) 筛: 孔径 1.2mm;
- 5) 其它。

(3) 试样准备

- 1) 乳化沥青试样应在密封条件下于室内放置 24h, 基本消除泡沫;
- 2) 将试样过筛;
- 3) 用烧杯取试样 50 ~ 100g;

(4) 试验方法

- 1) 用玻璃棒搅拌试样;
- 2) 用不同型号的酸度计测定试样的 pH 值; 亦可用试纸检验。

(5) 试验结果

按酸度计读数或试纸的指示范围, 得出 pH 值。

13. 蒸发残留物试验

(1) 概述

按沥青含量试验方法得到的加热脱水后的物质, 称蒸发残留物。对其针入度、延度和溶解度按规定进行检验, 以了解沥青乳化后的性质变化。

(2) 试验仪器、试样准备、试验方法和试验结果等均按石油沥青试验方法进行。

(三) 记录

按附表 2.3 和附表 2.4 的规定项目进行记录。

水利水电工程监理适用规范全文数据库

沥青乳化条件试验记录

附表 2.3
试验日期

	试验编号						
沥青性质与配 比	原 材 料	类 型	配 合 比		用 量 (g)		
	沥 青						
	乳 化 剂	A					
		B					
	水						
	稳 定 剂						
	外 掺 剂						
乳 化 剂 性 质	浓 度		A		B		
	颜 色		A		B		
	溶 解 情 况		A		B		
	溶 解 pH 值						
	溶 解 状 况						
乳 化 条 件	气 温 (℃)						
	沥 青 温 度 (℃)						
	水 温 (℃)						
	调 整 后 水 溶 液 pH 值						
	乳 化 时 间 (s)						
	乳 化 设 备						
乳 化 沥 青 状 况	乳 化 沥 青 出 料 温 度 (℃)						
	颗 粒 均 匀 情 况						
	颜 色						
	乳 化 情 况						
	乳 化 沥 青 状 态						
备 注							
	试验	计算	校核				

乳化沥青路面施工及验收规程 CJJ 42-91

乳化沥青检验记录

附表 2.4
试验日期

试 验 项 目	试 验 编 号		
电 荷			
pH 值			
颗粒直径	$<5\mu\text{m}$ 占 (%)		
	$5\sim 10\mu\text{m}$ 占 (%)		
	$10\sim 20\mu\text{m}$ 占 (%)		
沥青含量 (%)			
筛上余量 (%) (1.2mm 筛)			
粘度 C_{25}° (s)			
贮存稳定度 (5d) (%)	A 样 沥青含量 (%)	B 样 沥青含量 (%)	贮存稳定度 (%)
	$P_A =$	$P_B =$	$ P_A - P_B =$
拌和稳定度	破乳速度	拌和状况、裹覆情况	
水泥拌和试验残留物含量 (1.2mm 筛)	筛 上 残留物 (g)	水泥用量 (g)	100g 试样 中的沥青 含量 (g)
			水泥拌和 试验残留 物 含 量 (g)
冰冻稳定度	试样外观		
	1.2mm 筛上无 余 量		

续表

试 验 项 目		试 验 编 号
蒸发残留物试验	针入度 (1/100mm) (25℃, 100g, 5s)	
	延 度 (cm) (25℃)	
	溶解度 (%) (三氯乙烯)	
备 注		
试验	计算	校核

附录三 乳化沥青混合料试验方法

(一)概述

用马歇尔稳定度仪测定乳化沥青混合料的热稳性、抗塑性、流动性能。

试验仪器加荷设备

最大加荷 30kN，垂直变形速度 $50 \pm 5\text{mm/min}$ 。

(1)应力环

安装在加荷设备的框架与加荷压头之间，承载量 30kN，精确到 0.1kN，中间装有百分表。

(2)加荷压头

由上、下两个圆弧形压头组成，压头内侧需精细加工，并淬火硬化，曲率半径 50.8mm。下弧形压头固定在一圆形钢板上，并附有两根导棒；上弧形压头附有球座和两个导轨。当两个压头扣在一起时，下压头导棒恰好穿入上压头的导孔内，并能使上压头上下自由滑动。

(3)钢球：一个，直径 16mm，试验时放置在球座上。

(4)流值计：一个，由导向管和流值表组成，测量试件在最大荷载时的变形。试验时，导向套管安装在下压头的导棒上，流值表的分度为 0.01cm。

2. 试模：内径 101.6mm、高 87mm 的圆钢筒 6 个为一组，共三组，另备套环和底板各一个。

3. 击实锤：锤的质量为 4.53kg，平的圆形击实底座、导向棒各一个，锤沿导棒落下高度为 45.7cm。

4. 击实台：用四根型钢把 $20 \times 20 \times 20\text{cm}$ 的木墩固定在混凝土板上。木墩上面放置 $30 \times 30 \times 2.5\text{cm}$ 的钢板。

5. 脱模器。

6. 电热干燥箱：大、中型各一台，附有温度调节器。
7. 拌和设备：拌盘。
8. 恒温水槽：至少可同时放置一组试件。
9. 其它：电炉或煤气炉、称量 5kg 的台秤、筛子、量筒、温度计(200)、滤纸等。

(三)试验方法

1. 制作试件

- (1)将矿粉和筛过并洗净的各级集料置于 105 ~ 110 干燥箱中烘干。
- (2)按照矿料的配合比称出一个试件所需要的材料置于拌盘中摊开，加入矿料质量 3 ~ 5% 的水(粗粒式 3%、中粒式 4%、细粒式 5%)与矿料拌和均匀，立即加入需要的乳化沥青，迅速拌和。
- (3)将拌好的混合料倒入垫有滤纸的试模中，用铁刀沿周边捣 15 次，中间 10 次。
- (4)将试模放在击实台上，在上面垫上一张滤纸，盖上击实板，将导向棒插入击实底板内，击实锤从 45.7cm 的高度自由落下，击实 25 次，注意导棒要垂直于底板。试件击实一面后，将试模倒置，再以同样次数击实另一面。
- (5)将装有试件的试模放置在恒温 110 ± 5 的干燥箱中 24h。

 当矿料最大粒径小于 25mm 时，一组试件 3 ~ 4 个；矿料最大粒径大于 25mm 时，一组试件至少 6 个。

(6) 24h 后, 取出装有试件的试模, 两面各击实 50 或 75 次。[※]

(7) 将再次击实的试件脱模后, 于室温下放置 24h。

(8) 试件高度应为 $6.35 \pm 0.13\text{cm}$, 若高度不符合要求, 可按下式进行调整:

$$\text{调整后混合料质量} = \frac{6.35 \times \text{所用混合料质量}}{\text{试件高度}} \quad (\text{附 3.1})$$

2. 试验

(1) 测量试件高度: 用卡尺量取试件高度, 至少测量四点 (沿试件圆周四等分), 取其平均值, 准确至 0.01cm 。

(2) 测定试件质量密度: 称量试件在空气中的质量, 然后称量试件在水中的质量 (可采用蜡封法), 准确至 0.1g 。按下式计算试件实测质量密度:

$$\rho_m = \frac{m_a}{m_a - m_w} \cdot \rho_w \quad (\text{附 3.2})$$

或:

$$\rho_m = \frac{m_a}{m'_a - m'_w - \frac{m'_a - m_a}{d_p}} \cdot \rho_w \quad (\text{附 3.3})$$

式中 ρ_m ——试件实测质量密度 (g/cm^3);

m_a ——试件在空气中质量 (g);

m_w ——试件在水中质量 (g);

m'_a ——蜡封后试件在空气中质量 (g);

m'_w ——蜡封后试件在水中质量 (g);

d_p ——蜡的相对密度;

ρ_w ——常温水的质量密度 ($\approx 1\text{g}/\text{cm}^3$)。

[※] 75 次用于交通量大于 $500\text{veh}/\text{d}$ (轴载 100kN) 的道路。

(3) 测定试件的稳定度

1) 将测定密度后的试件置于 60 ± 1 的恒温水槽中浸泡 30min;

2) 擦净上、下压头内面, 可在导棒上涂少许机油, 使上压头能自由滑动。从水槽中取出试件立即置于下压头上, 盖上上压头, 安装在加荷设备上。但应注意使上、下压头与试件保持相同温度;

3) 将流值计安装在外侧导棒上, 使导向套管轻轻压住上压头, 将流值

表调零；

4)在上压头球座上放妥钢球，对准应力环下的压头，将应力环中的百分表调零；

5)开始加荷，变形速度 $50 \pm 5\text{mm/min}$ ，当达到最大荷载时，立即读取应力环中百分表数值，同时取下流值计，读记流值表的数值；

6)从水槽中取出试件至测定完毕的时间不能超过 30s；

7)测定试件浸水后的稳定度

将测定密度后的试件置于 60 ± 1 的恒温水槽中浸泡 8h，然后按上述 2~6 项操作测定该试件浸水后的稳定度。

3. 计算

(1)试件稳定度和流值

1)根据应力环标定曲线，将应力环中百分表读数换算为荷载值，即为试件的稳定度，以 N 计；

2)流值计中的读数，即为试件的流值，以 0.01cm 计；

3)若试件高度与规定高度有出入，则稳定度可按附表

3.1 进行修正。

(2)试件理论密度，按下式计算：

稳定度修正系数表

附表 3.1

试件高度范围 (mm)	修正系数	试件高度范围 (mm)	修正系数
5.47~5.62	1.25	6.45~6.60	0.96
5.63~5.80	1.19	6.61~6.72	0.93
5.81~5.94	1.14	6.74~6.89	0.89
5.95~6.10	1.09	6.90~7.06	0.86
6.11~6.26	1.04	7.07~7.21	0.83
6.27~6.44	1.00	7.22~7.37	0.81

$$\rho_A = \frac{100 + P_a}{\frac{W_1}{\rho_1} + \frac{W_2}{\rho_2} + \dots + \frac{W_n}{\rho_n} + \frac{P_a}{d}} \cdot \rho_w \quad (\text{附 3.4})$$

式中 ρ_A ——理论密度；

W_1, \dots, W_n ——各种矿料的配合比 (%)， $\sum_{i=1}^n W_i = 100$ ；

ρ_1, \dots, ρ_n ——各种矿料的相对密度；

P_a ——沥青用量 (%)；

d_a ——沥青的相对密度；

ρ_w ——常温水的密度 ($\approx 1 \text{g/cm}^3$)。

3) 试件中沥青的体积百分率，按下式计算：

$$V_a = \frac{P_a \cdot \rho_a}{d_a} \times 100\% \quad (\text{附 3.5})$$

式中 V_a ——沥青体积百分率 (%)；

P_a ——沥青用量 (%)；

d_a ——沥青的相对密度；

ρ_a ——试件实测质量密度 (g/cm^3)。

(4) 试件空隙率，按下式计算：

$$V_v = \left[-1 - \frac{A_m}{A} \right] \times 100\% \quad (\text{附 3.6})$$

式中 V_v ——试件空隙率 (%)；
 A_m ——试件实测质量密度 (g/cm^3)；
 A ——试件理论密度 (g/cm^3)。

(5) 试件中矿料的空隙率，按下式计算：

$$V_m = V_a + V_v \quad (\text{附 3.7})$$

式中 V_m ——试件中矿料的空隙率 (%)；
 V_a ——试件中沥青体积的百分率 (%)；
 V_v ——试件空隙率 (%)。

(6) 试件饱和度，按下式计算：

$$V_n = \frac{V_a}{V_a + V_v} \times 100\% \quad (\text{附 3.8})$$

式中 V_n ——试件饱和度 (%)；
 V_a ——试件中沥青体积的百分率 (%)；
 V_v ——试件空隙率 (%)。

(7) 试件的马歇尔模数，按下式计算：

$$T = \frac{S}{P} \quad (\text{附 3.9})$$

式中 T ——试件的马歇尔模数 [$\text{N}/\frac{1}{100}\text{cm}$]；
 S ——试件稳定度 (N)；
 P ——试件流值 (1/100cm)。

(8) 试件残留稳定度，按下式计算：

$$S_0 = \frac{S_2}{S_1} \times 100\% \quad (\text{附 3.10})$$

水利水电工程监理适用规范全文数据库

乳化沥青混合料稳定度试验记录

附表 3.2

混合料种类, 沥青种类、标号, 试验日期, 年 月 日 试验人员,
 矿料用量, 沥青相对密度 δ_s , 常温水的密度 $\rho_w=1g/cm^3$ 记录,
 矿料相对密度, 乳化剂种类、剂量, 锤击次数, 两面各 次 计算,

试验编号	乳化沥青用量	沥青用量 (%)	试件厚度 (mm)	空气中质量 (g)	水中质量 (g)	饱和面干质量 (g)	体 积 (cm ³)		密 度 (g/cm ³)				沥青体积百分率 (1)×(8) δ_a (%)
							(3)-(4)	(5)-(4)	实际 (8)	饱和面干 (6)	干体积 (7)	理 论 (7)	
							ρ_w	ρ_w					
(1)	(2) 平均	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)		

续表

试验编号	空隙率 $\left[1-\frac{(8)}{(11)}\right] \times 100$ (%)	骨料间空隙率 (12)+(13) (%)	饱和度 $\frac{(12)}{(14)} \times 100$ (%)	稳 定 度 (N)			流 值 (1/100mm)	马歇尔模数 (19) (20) (N/mm)	备注	
				测力计读数 (1/100mm)	折算稳定度	修正系数				
										稳定度
(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)		

式中 S_0 ——试件残留稳定度 (%)；
 S_1 ——试件稳定度 (N)；
 S_2 ——试件浸水 48h 后的稳定度 (N)。

(四) 记录

按附表 3.2 规定的项目进行记录。

附录四 本规程用词说明

一、为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1. 表示很严格，非这样作不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

2. 表示严格，在正常情况下均应这样作的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3. 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样作的：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”。

二、条文中指明必须按其他有关标准执行的写法为：

“应按……执行”或“应符合……的要求(或规定)”。非必须按所指定的标准执行的写法为“可参照……的要求(或规定)”。

附加说明

本规程主编单位、参加单位
和主要起草人名单

主编单位：大连市城市建设管理局

参加单位：南京市市政设计院

大连市政设施管修处

天津市政工程研究所

重庆市政养护管理处

西安市市政工程研究所

湘潭市城建局科研所

武汉市市政设计研究院

主要起草人：姜作贤 姜兴国 王自成 王美珠 龚佳音