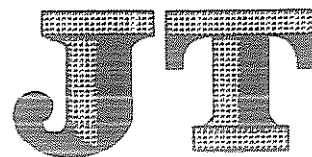


ICS 93.080.20

P66

备案号:



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 769—2009

公路工程 聚羧酸系高性能减水剂

Polycarboxylates high performance water-reducing admixture on
concrete in highway engineering

2009-12-23 发布

2010-04-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

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 产品分类	2
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	5
8 产品说明书、包装、出厂、储存及退货	6

前 言

本标准由全国交通工程设施(公路)标准化技术委员会(SAC/TC 223)提出并归口。

本标准起草单位:交通部公路科学研究院、江苏省建筑科学研究院、苏州弗克新型建材有限公司、深圳市海川实业股份有限公司、徐州市超力建筑材料有限公司、淘正化工(上海)有限公司、山东省建筑科学研究院、沈阳市依力达建筑外加剂厂、长沙中洲新型建材有限公司。

本标准主要起草人:傅智、牛开民、刘加平、傅雁、何唯平、吴建华、王蒙源、王稷良、王勇威、王立巍、瞿志伟、杜天玲、罗翥、王大鹏、洪锦祥、魏建军。

公路工程 聚羧酸系高性能减水剂

1 范围

本标准规定了用于公路工程水泥混凝土中的聚羧酸系高性能减水剂的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、产品说明书、包装、出厂、储存及退货等。

本标准适用于在公路工程水泥混凝土中掺用的聚羧酸系高性能减水剂。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 8076—2008	混凝土外加剂
GB/T 8077	混凝土外加剂匀质性试验方法
GB/T 14684	建筑用砂
GB/T 14685	建筑用卵石、碎石
GB/T 50080	普通混凝土拌合物性能试验方法标准
JG/T 223	聚羧酸系高性能减水剂
JG 3036	混凝土试验用搅拌机
JGJ 55	普通混凝土配合比设计规程
JGJ 63	混凝土用水标准
JTG E30	公路工程水泥及水泥混凝土试验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

聚羧酸系高性能减水剂 polycarboxylates high performance water-reducing admixture

由含有羧基的不饱和单体和其他单体共聚而成,比高效减水剂具有更高减水率、更好的坍落度保持性、一定引气效果,且同时具有较小干燥收缩或较高早期强度或较好的缓凝性能的系列减水剂。

3.2

基准水泥 reference cement

符合 GB 8076 中规定的水泥。

3.3

基准混凝土 reference concrete

按本标准试验条件规定配制的不掺外加剂的混凝土。

3.4

受检混凝土 test concrete

按本标准试验条件规定配制的掺聚羧酸系高性能减水剂的混凝土。

4 产品分类

聚羧酸系高性能减水剂按性能分为以下四类,其后为本类代号:

- a) 标准型聚羧酸系高性能减水剂:PWR-S;
- b) 缓凝型聚羧酸系高性能减水剂:PWR-R;
- c) 减缩型聚羧酸系高性能减水剂:PWR-RS;
- d) 早强型聚羧酸系高性能减水剂:PWR-A。

5 技术要求

5.1 化学性能指标

聚羧酸系高性能减水剂化学性能应符合表1要求。

表1 聚羧酸系高性能减水剂化学性能指标

试 验 项 目	标准型	缓凝型	减缩型	早强型
氯离子含量(按折固含量计)(%)	≤0.20			
总碱量(Na ₂ O + 0.685K ₂ O)(按折固含量计)(%)	≤10.0			
甲醛含量 ^a (%)	≤0.050			
^a 当用于隧道、洞室或房建工程时为必检项目,其他工程免检此项。				

5.2 受检混凝土性能指标

掺聚羧酸系高性能减水剂混凝土性能应符合表2要求。

表2 受检混凝土性能指标

试 验 项 目		标准型	缓凝型	减缩型	早强型
减水率(%) ≥		25	25	25	25
泌水率比(%) ≥		60	70	60	50
含气量(%) ≥		6.0	6.0	6.0	6.0
1h 坍落度经时变化量(mm) ≥		80	60	60	—
凝结时间之差(min)		-90 ~ +120	初凝 > +90	-90 ~ +120	-90 ~ +90
抗压强度比(%) ≥	1d	170	—	155	180
	3d	160	—	150	170
	7d	150	140	140	145
	28d	140	130	130	130
弯拉强度比(%) ≥	1d	—	—	—	150
	3d	—	—	—	135
	28d	130	130	120	115
收缩率比(%) ≥	28d	110	110	90	110
磨耗量(kg/m ³) ≥		2.0			

表 2(续)

试 验 项 目	标准型	缓凝型	减缩型	早强型
冻融循环次数≥	200			
1. 表 2 中减水率、抗压强度比、收缩率比为必达标指标,其余为推荐性指标。 2. 弯拉强度比与磨耗量:用于路面混凝土或磨损结构时,为必检项目,否则免检。 3. 冻融循环次数:满足相对动弹性模量不小于 80% 时的最大冻融循环次数,寒冷与高寒地区为必检测项目,非冰冻地区为选检测项目。 注 1:除含气量和冻融循环次数外,表中所列数据为掺聚羧酸系高性能减水剂混凝土与基准混凝土的差值或比值。 注 2:凝结时间之差性能指标中的“-”号表示提前,“+”号表示延缓。				

5.3 匀质性指标

聚羧酸系高性能减水剂匀质性应符合表 3 的要求。

表 3 匀质性指标

试验项目	指 标
含固量 S	对液体聚羧酸系高性能减水剂: $S > 25\%$ 时,波动范围应在含固量统计平均值 $\pm 5.0\%$ 以内; $S \leq 25\%$ 时,波动范围应在含固量统计平均值 $\pm 10.0\%$ 以内
含水率 w	对固体聚羧酸系高性能减水剂: $w > 5\%$ 时,波动范围应在含水率统计平均值 $\pm 10.0\%$ 以内; $w \leq 5\%$ 时,波动范围应在含水率统计平均值 $\pm 20.0\%$ 以内
密度 D	$D > 1.1$ 时,波动范围应在密度统计平均值 $\pm 3.0\%$ 以内; $D \leq 1.1$ 时,波动范围应在密度统计平均值 $\pm 2.0\%$ 以内
细度	对固体聚羧酸系高性能减水剂,波动范围应在细度统计平均值 $\pm 5.0\%$ 以内
pH 值	波动范围应在统计平均值 $\pm 1.0\text{pH}$ 以内
水泥净浆流动度	波动范围应在流动度统计平均值 $-5.0\% \sim +10\%$ 以内
注 1:生产厂应在产品说明书中明示匀质性指标的统计平均值及其统计数量 n 值。 注 2:对相同和不同批次之间的匀质性和等效性等其他要求,可由买卖双方商定。 注 3:表中的 S 、 w 和 D 分别为含固量、含水率和密度的生产厂控制值。	

6 试验方法

6.1 聚羧酸系高性能减水剂化学性能

6.1.1 氯离子含量

应按照 GB 8076—2008 附录 B 规定的方法进行测定。

6.1.2 总碱量

应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。

6.1.3 甲醛含量

应按照 JG/T 223 规定的方法进行测定。

6.2 掺聚羧酸系高性能减水剂混凝土性能

6.2.1 材料

6.2.1.1 水泥

应采用 GB 8076—2008 附录 A 规定的基准水泥。

6.2.1.2 砂

应采用 GB/T 14684 中 II 区要求的中砂,细度模数为 2.6~2.9,含泥量小于 1.0%。

6.2.1.3 石子

应采用 GB/T 14685 要求的公称粒径为 5mm~20mm 的碎石或卵石,采用二级配,其中 5mm~10mm 占 40%,10mm~20mm 占 60%,满足连续级配要求,针片状物质含量小于 10%,空隙率小于 47%,含泥量小于 0.5%。如有争议,以碎石结果为准。

6.2.1.4 水

应符合 JGJ 63 规定的混凝土拌和用水要求。

6.2.1.5 外加剂

需要检测的聚羧酸系高性能减水剂。

6.2.2 配合比

基准混凝土配合比按 JGJ 55 进行设计。掺聚羧酸系高性能减水剂的受检混凝土和其对应的基准混凝土的水泥、砂、石的比例相同。配合比设计应符合以下规定:

- a) 水泥用量:混凝土单位水泥用量为 $360\text{kg}/\text{m}^3$;
- b) 砂率:基准混凝土和掺聚羧酸系高性能减水剂的受检混凝土的砂率均为 40%~47%;
- c) 外加剂掺量:按生产厂推荐掺量;
- d) 用水量:基准混凝土和掺聚羧酸系高性能减水剂的受检混凝土的坍落度均控制为 $210\text{mm} \pm 10\text{mm}$,用水量为坍落度 $210\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 时最小用水量,用水量包括液体外加剂、砂、石材料中所含水量。

6.2.3 混凝土搅拌

6.2.3.1 采用符合 JG 3036 要求的公称容量 60L 单卧轴强制式混凝土搅拌机。搅拌机拌和量应不少于 15L,不宜大于 45L。

6.2.3.2 使用粉状外加剂时,先将水泥、砂、石、外加剂一次投入,先干拌均匀,再加拌和水一起搅拌 2min。使用液体外加剂时,先将水泥、砂、石一次投入,先干拌均匀,再加入掺有外加剂的拌和水一起搅拌 2min。

6.2.3.3 出料后在铁板上用人工翻拌至均匀,再进行试验。各种混凝土试验材料及环境温度均应保持在 $20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 。

6.2.4 试件制作

混凝土试件制作按照 GB/T 50080 规定的方法进行,混凝土的预养温度为 $20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 。

试验项目及数量除应符合 GB 8076—2008 表 3 的规定外,弯拉强度比试验数量可参照 GB 8076—2008 表 3 规定抗压强度比进行;磨耗量与冻融循环次数试验数量可按 GB 8076—2008 表 3 规定的相对耐

久性数量进行。

6.2.5 混凝土拌合物性能试验方法

减水率、泌水率比、含气量、1h 坍落度变化量、凝结时间差应按照 GB 8076 规定的方法进行测定。

6.2.6 硬化混凝土性能试验方法

6.2.6.1 抗压强度比、28d 收缩率比

应按照 GB 8076 规定的方法进行测定。

6.2.6.2 弯拉强度比

受检混凝土与基准混凝土的弯拉强度按 JTG E30 进行试验和计算。弯拉强度比以掺聚羧酸高性能减水剂混凝土与基准混凝土同龄期弯拉强度之比表示,按式(1)进行计算,精确到整数。

$$R_f = \frac{f_t}{f_c} \times 100 \quad (1)$$

式中:

R_f ——弯拉强度比,单位为百分比(%);

f_t ——掺外加剂混凝土的弯拉强度,单位为兆帕(MPa);

f_c ——基准混凝土的弯拉强度,单位为兆帕(MPa)。

6.2.6.3 磨耗量

应按照 JTG E30 规定的方法进行测定。

6.3 匀质性试验方法

6.3.1 含固量、含水率、密度、细度、pH 值

应按照 GB/T 8077 规定的方法进行测定。

6.3.2 水泥净浆流动度

应按照 JTG E30 规定的方法进行测定。

7 检验规则

7.1 取样及批号

7.1.1 点样和混合样

试样分点样和混合样。点样是在一次生产产品中取得的一个试样,混合样是三个或更多的点样等量均匀混合而取得的试样。

7.1.2 批号

生产厂应根据产量和生产设备条件,将产品分批编号,掺量不小于 1% 同品种的外加剂每一批号为 100t,掺量小于 1% 的外加剂每一批号为 50t,不足 100t 或 50t 的也应按一个批量计,同一批号的产品应混合均匀。

7.1.3 取样数量

每一批号取样量不少于 0.2t 水泥所需用的外加剂量。

7.2 试样及留样

每一批号取样应充分混匀,分为两等份,其中一份按规定的项目与方法进行试验,另一份密封保存半年,以备有疑问时,提交国家指定的检验机关进行复验或仲裁。

7.3 检验分类

7.3.1 出厂检验

出厂检验项目包括表 1 和表 3 中规定的所有化学性能及匀质性试验项目,还包括表 2 中的减水率。

7.3.2 型式检验

型式检验项目包括第 5 章表 1、表 2、表 3 中的所有项目。有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,一年至少进行一次全面检验;
- d) 产品长期停产后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验判定

型式检验报告在有效期内,且出厂检验结果符合表 1 和表 3 的要求,可判定为该批产品检验合格。

7.4.2 型式检验判定

产品经检验,性能完全符合第 5 章规定的相应指标要求,可判定该批次此类聚羧酸系高性能减水剂合格。如不符合,则判定本批该类聚羧酸系高性能减水剂不合格。

7.5 复验

复验以封存样进行。如使用单位要求现场取样,应事先在供货合同中规定,并在生产和使用单位人员在场的情况下于现场取具有代表性的混合样品,复验按照型式检验项目检验。

8 产品说明书、包装、出厂、储存及退货

8.1 产品说明书

产品出厂时应提供产品说明书,并应至少包括下列内容:

- a) 生产厂名称;
- b) 产品名称及类型;
- c) 第 5 章所规定的该类聚羧酸系高性能减水剂产品全部技术指标统计平均值、统计数量 n 值与该类产品本批实测达标对比数据;
- d) 适用范围;
- e) 推荐掺量;
- f) 储存条件及有效期可根据产品性能由生产企业自行规定,有效期须从生产日期起算;

g) 使用方法、注意事项、安全防护提示等。

8.2 包装

粉状外加剂可采用有塑料袋衬里的编织袋包装。液体外加剂可采用塑料桶、金属桶包装。包装净质量误差不超过1.0%。液体外加剂也可采用槽车散装。

所有包装容器上均应在明显位置注明以下内容:产品名称及类型、代号、执行标准、商标、净质量或体积、生产厂名及有效期限。生产日期和产品批号应在产品合格证上予以说明。

8.3 出厂

应随第一批货提供出厂检验报告、产品说明书和合格证。

凡有下列情况之一者,不得出厂:技术文件(产品说明书、合格证、检验报告等)不全、包装不符、质量不足、产品受潮变质,以及超过有效期限。

随货提供技术文件的内容应包括:产品名称及型号、出厂日期、特性及主要成分、适用范围及推荐掺量、外加剂总碱量、氯离子含量、甲醛含量、有无毒性、易燃状况、储存条件及有效期、使用方法、计量精度及注意事项。

8.4 储存

聚羧酸系高性能减水剂应存放在专用仓库或固定的场所妥善保管,以易于识别、便于检查和提货为原则。搬运时应轻拿轻放,防止破损,运输时避免受潮。

8.5 退货

使用单位在规定的存放条件和有效期内,经复检发现性能与本标准不符时,应予以退回或更换。

净质量和体积误差超过1%时,可以要求退货或补足,粉状聚羧酸系高性能减水剂可取50包,液体的可取30桶(其他包装形式由双方协商),称量取平均值计算。

凡发现出厂文件和技术文件不全,以及发现粉状聚羧酸系高性能减水剂产品实物质量或液体聚羧酸系高性能减水剂产品浓度与出厂文件不符合者,可退货。

中 华 人 民 共 和 国
交 通 行 业 标 准
公路工程 聚羧酸系高性能减水剂
JT/T 769—2009

*

人民交通出版社出版发行
(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号)
北京交通印务实业公司印刷
各地新华书店经销

*

开本: 880×1230 1/16 印张: 0.75 字数: 14 千
2010年3月 第1版
2010年3月 第1次印刷

*

统一书号: 15114·1473 定价: 10.00 元

版权专有 侵权必究
举报电话: 010-85285848