

WN—1 型

混凝土减水剂使用说明

生产单位：福建省漳平县造纸厂
研制单位：福建省建筑科学研究所

一九八二年十一月

一、前言

WN—1型混凝土减水剂，系用碱法造纸的芒浆废液，经挤浆、浓缩、磺化及喷雾干燥等工序研制而成的，是一种以木质素磺酸钠为主要成分的粉状混凝土减水剂。它属于阴离子表面活性物质，加入混凝土后能增大水泥颗粒间的斥力，使水泥颗粒互相分散，同时破坏了凝聚体的结构，把凝聚体中所包裹的游离水释放出来。在水泥用量和用水量保持与基准混凝土（指不掺减水剂的混凝土，以下同）相同时，能提高混凝土的流动性，改善混凝土的和易性。在混凝土坍落度保持与基准混凝土基本一致时（基准混凝土坍落度控制为3~5公分，以下同），可减少混凝土单位用水量，从而提高混凝土的密实性。若在混凝土强度保持不变的情况下，可以节约水泥。同时，当混凝土中加入WN—1型减水剂后，能引入一些微细气泡，故能改善混凝土抗冻、抗渗等性能。

经过系统试验及现场工程施工使用证明：WN—1型减水剂是一种良好的混凝土外加剂，已于一九八二年五月，由原国家建工总局委托福建省建筑工程局组织技术鉴定。

二、WN—1型减水剂主要的技术性能：

1. WN—1型减水剂主要的物理、化学性质：

WN—1型减水剂呈褐棕色粉末状，易吸潮和易溶解于水中，水溶液呈碱性，当水溶液浓度为5%时，酸碱度pH值为12.5。WN—1型减水剂还带有纸浆废液气味，但对人体无毒害。其主要物理、化学性质如下：

①化学成份:

水份 %	木质素 %	还原物 %	酸碱度 pH	总Na ⁺ %	有效碱 %	Na ₂ SO ₄ %	Na ₂ S %	Na ₂ SO ₃ %	Na ₂ S ₂ O ₃ %
< 6	> 30	< 6	12.5	24—27	2—6	< 5	< 4	< 5	< 6

注: 1. 木质素磺酸钠采用β—萘胺法测定。

2. 还原物为梭木其法测定。

②物理性能:

表面张力 (达因/厘米)	起泡高度 (公分)	消泡时间 (分钟)	砂浆流动度 (厘米)	
			基 准	W N—1 型减水剂
46—58	4—8	> 1.5	14.5	17.8

注: 水的表面张力为73达因/厘米。

2. WN—1 型减水剂对混凝土主要物理力学性能的效应。

①WN—1 型减水剂在混凝土中的合理掺量为水泥重量的 0.25~0.30%。

②当混凝土中加入水泥重量的 0.25~0.30% WN—1 型减水剂时，在水泥用量和用水量与基准混凝土保持一致的情况下，可提高坍落度 2~4 倍。

③在水泥用量相同，坍落度与基准混凝土保持基本一致时，可降低混凝土单位用水量 7—12%，并能提高混凝土的强度，即：

三天抗压强度提高 10~25%；

七天抗压强度提高 15~20%；

廿八天抗压强度提高 10~20%；

廿八天抗折强度骨料为卵石提高 6%，碎石提高 9%。

④在坍落度、抗压强度与基准混凝土保持基本相同时，可节约水泥 6%；在节约水泥的情况下，对混凝土的后期抗压、抗折强度等力学性能无不良影响。

⑤在混凝土中掺入水泥重量的 0.25% WN—1 型减水剂后，能延缓混凝土凝结时间。在常温状态下（室温 29℃ 左右），初、终凝延缓 2.5 小时；在标准状态下（室温 20℃），初凝延缓 3 小时，终凝延缓 4 小时。

⑥WN—1 型减水剂加入混凝土后，由于减少用水量，提高混凝土的密实性。同时能引入少量的微细气泡，从而能改善混凝土的抗冻、抗渗等性能。如：在混凝土中加入 WN—1 型减水剂为水泥重量的 0.25~0.30% 后，混凝土含气量由原来基准混凝土的 1.29% 增加到 2.45~3.41%。经 50 次冻融循环后，其抗压强度比基准混凝土提高 20%。抗渗标号由原来的 B₆ 提高到 B₁₀，在强度保持不变的情况下，节约水泥 6% 时，其抗渗

标号与基准混凝土基本接近。

⑦WN—1型减水剂掺入混凝土后对钢筋无锈蚀作用。

⑧掺入WN—1型减水剂混凝土的线收缩虽比基准混凝土略大些，但没有超过《木质素磺酸钙在混凝土中的使用技术规范》的要求。

三、WN—1型减水剂的使用方法：

1. WN—1型减水剂的使用范围：

WN—1型减水剂适用于普通硅酸盐和矿渣硅酸盐等品种水泥所配制的普通混凝土，可在水上和水面下的钢筋混凝土和预应力钢筋混凝土工程。

2. WN—1型减水剂的配制方法：

①直掺法（干粉）：

根据每盘混凝土的水泥用量，按WN—1型减水剂的掺入量计算干粉量，然后从拌和混凝土所需的用水量中取出少量的水，把干粉事先溶解均匀，再加入所需的用水量，搅拌均匀后倒入混凝土拌和料中拌和。

②溶液法：

把WN—1型减水剂干粉预先配制成适当浓度的溶液（溶液浓度用重量百分浓度或体积百分浓度均可）。根据每盘混凝土水泥用量，计算在合理掺量下需用此种浓度的WN—1型减水剂的用量，然后加入拌和所用的水量中搅拌均匀即可。

通常配制方法以溶液法较为方便，但应用时必须要在拌和总用水量中扣除WN—1型减水剂在适当浓度下所含的水量，否则将增大水灰比，影响使用效果。具体使用方法举例说明如下：

如：每盘混凝土的水泥用量为50公斤，用水量为26公斤，WN—1型减水剂掺量为水泥重量的0.25%计，预先将WN—1

型减水剂配制成10%浓度的溶液（体积百分浓度即10公斤WN—1型减水剂加水至100公升）。试求每盘混凝土采用10%浓度的WN—1型减水剂溶液多少公升？拌和实际用水量为多少？

计算：

①求所需浓度为10%WN—1型减水剂溶液多少公升。

$$V = \frac{50 \times 0.25\%}{10\%} = 1.25 \text{ 公升}$$

②在V公升WN—1型减水剂水溶液中固体含量及水重量。

i) 固体含量：

$$1.25 \times 10\% = 0.125 \text{ 公斤}$$

ii) 水重量：

$$1.25 - 0.125 = 1.13 \text{ 公斤}$$

③每盘实际用水量（即外加水重）

$$W = 26 - 1.13 = 24.87 \text{ 公斤}$$

3. 混凝土原材料及配合比的选择

①掺WN—1型减水剂的混凝土，可采用普通水泥，矿渣水泥。如采用其他品种水泥时，应预先通过试验，达到符合要求后，方能应用。

②配制混凝土所采用的粗细骨料，水与基准混凝土的技术要求相同。

③对基准混凝土配合比的选择，按一般方法进行。而掺WN—1型减水剂混凝土配合比，可根据基准混凝土的配合比进行调整。

④掺WN—1型减水剂混凝土达到减水、减灰效果时，混凝土配合比可在容重和砂率不变的情况下进行调整，其方法

为:

i) 与基准混凝土配合比相同时, 视掺入WN—1型减水剂混凝土坍落度提高值的大小, 施工时坍落度的要求, 决定其减水率。

ii) 减水率决定后, 在混凝土容重和砂率不变的情况下, 把所减少的水量, 用砂、石重量补足。

iii) 减水、减灰率决定后, 在混凝土容重和砂率不变的情况下, 将减少的水泥和水量用砂、石重量补足。

iv) 配合比决定后进行试拌, 使掺WN—1型减水剂混凝土坍落度与基准混凝土保持一致(误差 ± 1 公分), 否则将调整减灰率(保持减水率不变)或减水率(保持减灰率不变)。

v) 配合比决定后, 坍落度经试配符合要求, 则进行成型试件, 在规定的条件下进行养护至一定龄期(三天、七天、二十八天)测定强度, 若符合要求, 则可作为施工配合比, 否则即应调整混凝土配合比至符合要求时止。现举例说明如下:

例:

已知: 240*基准混凝土配合比为:

水泥: 砂: 石: 水 = 1 : 1.86 : 3.95 : 0.527

每立方混凝土材料需用量为:

425*永安普通水泥: 330公斤

中 砂: 613公斤

0.5~2.5厘米卵石: 1303公斤

用水量: 174公斤

实测混凝土坍落度为3.3厘米。

试求: 掺入WN—1型减水剂后, 混凝土减水、减灰后配合比(减水剂掺量为水泥重量的0.25%计)

解:

a. 在基准混凝土配合比不变情况下，掺WN—1型减水剂后，混凝土实测坍落度为11公分。

b. 决定减水率，调整混凝土的配合比。

据坍落度由原来的3.3公分，提高到11公分，选择减水率为8%，配合比调整为：

水泥：330公斤

砂： $(2420 - 330 - 160) \times 32\% = 618$ 公斤

石： $1930 - 618 = 1312$ 公斤

水： $174 - 174 \times 8\% = 160$ 公斤

按上述配合比经试拌其坍落度为3.9公分，故减水后混凝土配合比为：

水泥：砂：石：水 = 1 : 1.87 : 3.98 : 0.485

c. 在减水率为8%时，取减灰率为6%计算，其配合比为：

水泥： $330 - 330 \times 6\% = 310$ 公斤

砂： $(2420 - 310 - 160) \times 32\% = 624$ 公斤

石： $1950 - 624 = 1326$ 公斤

水：160公斤

故减水率8%，减灰率6%时混凝土配合比调整为：

水泥：砂：石：水 = 1 : 2.01 : 4.28 : 0.516。

经试拌混凝土坍落度为4.5公分。

d. 经试块成型后，在一定龄期时，测定其抗压强度如下表所示。

编 号	重 量 配 合 比 水泥：砂：石：水	WN—1 型减水剂 掺量 %	减水率 %	减灰率 %	坍落度 公分	砼抗压强度 公斤/公分 ²		
						R ₃	R ₇	R ₂₈
P ₃ —0	1:1.86:3.95:0.527	0	0	0	3.3	100 100	187 100	296 100
P ₃ —WN ₁	同 上	0.25	0	0	11	105 105	193 103	301 102
P ₃ —WN ₂	1:1.87:3.98:0.485	0.25	8	0	3.9	113 113	213 114	344 116
P ₃ —WN ₃	1:2.01:4.28:0.516	0.25	8	6	4.5	108 108	192 103	296 100

据以上混凝土强度实测结果表明：减水8%、减灰6%调整后混凝土配合比的强度和坍落度均符合设计要求的。

四、掺WN—1型减水剂的混凝土施工注意事项：

1. 必须严格控制和精确计量（一般误差不得大于2%）WN—1型减水剂，因为掺量或多或少均能影响其使用效果。
2. 严格控制混凝土拌和用水量，采用适当浓度的WN—1型减水剂溶液，加入混凝土，注意在总用水量中应扣除减水剂溶液所含的水份。
3. 掺WN—1型减水剂混凝土，最好采用机械搅拌，搅拌时间与基准混凝土相同。若用人工搅拌，则可适当延长一些时间（一般可延长0.5~1.0分钟即可）。

4. 掺WN—1型减水剂混凝土振捣方法与要求同一般混凝土。但坍落度较大时，应注意振捣时间不宜过长，防止分层。

5. 掺WN—1型减水剂的混凝土养护条件与一般混凝土相同，但当气温低于+10℃时，由于此种减水剂有一定缓凝作用，所以要注意强度的增长情况，必要时可以与早强剂复合使用，效果更好。

6. 掺WN—1型减水剂混凝土的运输、浇灌方法与一般混凝土相同。但根据混凝土坍落度损失试验的结果来看，如在夏天施工，当坍落度保持在3~5公分时，从出料到浇灌的时间一般不宜超过半小时。

7. 在混凝土强度为200~300*时，掺入WN—1型减水剂可节约水泥6%左右。若混凝土强度大于300*或小于200*时，掺用WN—1型减水剂后的减水或减灰率，应根据现场原材料及配合比实际情况，经试配后确定，以保证工程质量。

8. WN—1型减水剂应妥善保管，防止受潮。若发现受潮，在使用前要测定其含水率，折算加入量，否则将影响掺量，致使混凝土质量受影响。