

现行
建筑
材料
规范
大全



2

中国建筑工业出版社

现行建筑材料规范大全

2

中国建筑工业出版社

中华人民共和国国家标准

混凝土外加剂应用技术规范

GBJ 119—88

主编部门：中华人民共和国城乡建设环境保护部

批准部门：中华人民共和国国家计划委员会

施行日期：1988年12月1日

关于发布《混凝土外加剂应用技术 规范》的通知

计标[1988]440号

根据原国家建委(81)建发设字第546号文的要求,由城乡建设环境保护部会同有关部门共同编制的《混凝土外加剂应用技术规范》已经有关部门会审。现批准《混凝土外加剂应用技术规范》GBJ119—88为国家标准,自一九八八年十二月一日起施行。

本规范由城乡建设环境保护部管理。其具体解释工作由中国建筑科学研究院负责。出版发行由中国计划出版社负责。

国家计划委员会

1988年3月22日

编 制 说 明

本规范是根据原国家建委(81)建发设字第546号文的通知,由中国建筑科学研究院会同水电科学研究院等单位共同编制的。

本规范在编制过程中,编制组进行了广泛的调查研究,总结了我国20多年来外加剂在混凝土中应用的实践经验,吸取了行之有效的科研成果,参考了国外有关标准和先进技术,并征求全国有关单位的意见,经反复讨论、修改、最后与有关部门会审定稿。

本规范共有八章和五个附录,包括总则、基本规定、普通减水剂及高效减水剂、引气剂及引气减水剂、缓凝剂及缓凝减水剂、早强剂及早强减水剂、防冻剂、膨胀剂等内容。

在执行本规范过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,如发现需要修改和补充之处,请将有关资料及意见寄给中国建筑科学研究院建筑工程材料及制品研究所(北京小黄庄),以便今后修订时参考。

城乡建设环境保护部

1988年3月

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为了合理选择和正确使用 各类 外加剂，使之在掺入混凝土后能改善性能，达到预期的效果，特制订本标准。

第 1.0.2 条 本规范适用于普通减水剂、高效减水剂、引气剂及引气减水剂、缓凝剂及缓凝减水剂、早强剂及早强减水剂、防冻剂和膨胀剂等 在混凝土工程中的应用。

第 1.0.3 条 掺用外加剂混凝土的制作和 使用，除执行本规范规定外，尚应符合国家现行的《混凝土外加剂质量标准》及《钢筋混凝土工程施工及验收规范》以及有关的标准、规范的规定。

第二章 基本规定

第 2.0.1 条 选择外加剂的品种，应根据使用外加剂的主要目的，通过技术经济比较确定。

第 2.0.2 条 外加剂的掺量，应按其品种并根据使用要求、施工条件、混凝土原材料等因素通过试验确定。

第 2.0.3 条 外加剂的掺量（按固体计算），应以水泥重量的百分率表示，称量误差不应超过规定计量的2%。

第 2.0.4 条 掺外加剂混凝土所用的水泥，可采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥。

第 2.0.5 条 掺外加剂混凝土所用的粗、细骨料，应符合国家现行的有关标准的规定。

第 2.0.6 条 掺外加剂混凝土的配合比设计，可按本规范附录二的规定执行。

第三章 普通减水剂及高效减水剂

第一节 一般规定

第 3.1.1 条 混凝土工程中，可采用下列减水剂：

一、木质素磺酸盐类：如木质素磺酸钙、木质素磺酸钠；

二、多环芳香族磺酸盐类：如萘和萘的同系磺化物与甲醛缩合的盐类；

三、水溶性树脂磺酸盐类：如磺化三聚氰胺树脂、磺化古玛隆树脂；

四、其它如腐植酸等。

第 3.1.2 条 减水剂可用于现浇或预制的混凝土、钢筋混凝土及预应力混凝土。

第 3.1.3 条 普通减水剂宜用于日最低气温 5°C 以上施工的混凝土，不宜单独用于蒸养混凝土。

第 3.1.4 条 高效减水剂可用于日最低气温 0°C 以上施工的混凝土，并适用于制备大流动性混凝土、高强混凝土以及蒸养混凝土。

第 3.1.5 条 在用硬石膏或工业废料石膏作调凝剂的水泥中，掺用木质素磺酸盐减水剂时应先作水泥适应性试验，合格后方可使用。

第二节 施 工

第 3.2.1 条 普通减水剂的适宜掺量为 $0.2\sim 0.3\%$ ，

随着气温的高低，掺量可适当增减，但不得大于0.5%。高效减水剂的适宜掺量为0.5~1.0%，根据工程需要可适当增减。

第 3.2.2 条 减水剂宜以溶液掺加，溶液中的水量应从拌合水量中扣除。

第 3.2.3 条 减水剂宜与拌合水同时加入搅拌机内。用搅拌车输送混凝土时，可在卸料前加入搅拌车内，经搅拌均匀后出料。

第 3.2.4 条 掺减水剂混凝土的拌合物，自搅拌机卸出到浇注完毕的这段时间内，浇注和振捣方法等与不掺减水剂的混凝土相同。

第 3.2.5 条 根据工程需要，减水剂可与其它外加剂复合使用，其掺量必须根据试验确定。配制溶液时，如产生絮凝或沉淀等现象，应分别配制溶液并分别加入搅拌机内。

第 3.2.6 条 掺减水剂的混凝土采用自然养护时，应加强初期养护；掺高效减水剂的混凝土采用蒸汽养护时，混凝土应具有必要的结构强度才能升温，蒸养制度应通过试验确定。

第四章 引气剂及引气减水剂

第一节 一般规定

第 4.1.1 条 混凝土工程中，可采用下列引气剂：

一、松香树脂类：如松香热聚物、松香皂等；

二、烷基苯磺酸盐类：如烷基苯磺酸盐、烷基苯酚聚氧乙烯醚等；

三、脂肪醇磺酸盐类：如脂肪醇聚氧乙烯醚、脂肪醇聚氧乙烯磺酸钠等；

四、其它：如蛋白质盐、石油磺酸盐等。

第 4.1.2 条 混凝土工程中，可采用下列引气减水剂：

一、改性木质素磺酸盐类；

二、烷基芳香基磺酸盐类：如萘磺酸盐甲醛缩合物；

三、由各类引气剂与减水剂组成的复合剂。

第 4.1.3 条 引气剂及引气减水剂，可用于抗冻混凝土、防渗混凝土、抗硫酸盐混凝土、泌水严重的混凝土、贫混凝土、轻骨料混凝土以及对饰面有要求的混凝土。

第 4.1.4 条 引气剂不宜用于蒸养混凝土及预应力混凝土。

第二节 施 工

第 4.2.1 条 抗冻融性要求高的混凝土，必须掺用引

气剂或引气减水剂，其掺量应根据混凝土的含气量要求，通过试验确定。

引气剂及引气减水剂混凝土的含气量，不宜超过表4.2.1的规定；对抗冻融性要求高的混凝土，宜采用表4.2.1规定的含气量数值。

掺引气剂及引气减水剂混凝土的含气量 表 4.2.1

粗骨料最大粒径(mm)	混凝土含气量(%)
10	7.0
15	6.0
20	5.5
25	5.0
40	4.5
50	4.0
80	3.5
150	3.0

第 4.2.2 条 引气剂及引气减水剂，应以溶液掺加，使用时加入拌合水中，溶液中的水量应从拌合水量中扣除。

第 4.2.3 条 引气剂及引气减水剂配制溶液时，必须充分溶解，如产生絮凝或沉淀现象，应加热使其溶配后方可使用。

第 4.2.4 条 引气剂可与减水剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂复合使用，配制溶液时如产生絮凝或沉淀现象，应分别配制溶液并分别加入搅拌机内。

第 4.2.5 条 施工时，应严格控制混凝土的含气量。当材料或施工条件变化时，应相应增减引气剂或引气减水剂的掺量。

第 4.2.6 条 检验引气剂及引气减水剂混凝土的含气量，应在搅拌机出料口进行取样，并应考虑混凝土在运输和振捣过程中含气量的损失。

第 4.2.7 条 引气剂及引气减水剂混凝土，必须采用机械搅拌，搅拌时间不宜大于5min和小于3min。出料到浇注的停放时间也不宜过长，采用插入式振捣器时，振捣时间不宜超过20s。

第五章 缓凝剂及缓凝减水剂

第一节 一般规定

第 5.1.1 条 混凝土工程中,可采用下列缓凝剂、缓凝减水剂;

一、糖类:如糖钙等;

二、木质素磺酸盐类:如木质素磺酸钙、木质素磺酸钠等;

三、羟基羧酸及其盐类:如柠檬酸、酒石酸钾钠等;

四、无机盐类:如锌盐、硼酸盐、磷酸盐等;

五、其它:如胺盐及其衍生物、纤维素醚等。

第 5.1.2 条 缓凝剂及缓凝减水剂,可用于大体积混凝土、炎热气候条件下施工的混凝土以及需长时间停放或长距离运输的混凝土。

第 5.1.3 条 缓凝剂及缓凝减水剂不宜用于日最低气温 5°C 以下施工的混凝土,也不宜单独用于有早强要求的混凝土及蒸养混凝土。

第 5.1.4 条 柠檬酸、酒石酸钾钠等缓凝剂,不宜单独使用于水泥用量较低、水灰比较大的贫混凝土。

第 5.1.5 条 在用硬石膏或工业废料石膏作调凝剂的水泥中掺用糖类缓凝剂时,应先作水泥适应性试验,合格后方可使用。

第二节 施 工

第 5.2.1 条 缓凝剂及缓凝减水剂的品种及其掺量,应根据混凝土的凝结时间、运输距离、停放时间、强度等要求来确定。常用掺量可按表5.2.1的规定采用。

缓凝剂及缓凝减水剂常用掺量 表 5.2.1

类 别	掺量(水泥重量%)
醚 类	0.1~0.3
木质素磺酸盐类	0.2~0.3
羟基羧酸盐类	0.03~0.1
无机盐类	0.1~0.2

第 5.2.2 条 缓凝剂及缓凝减水剂,应以溶液掺加,使用时加入拌合水中,溶液中的水量应从拌合水量中扣除。难溶或不溶物较多的缓凝剂及缓凝减水剂,使用时必须充分搅拌均匀。

第 5.2.3 条 缓凝剂及缓凝减水剂,可与其它外加剂复合使用,配制溶液时,如产生絮凝或沉淀等现象,应分别配制溶液并分别加入搅拌机内。

第 5.2.4 条 掺缓凝剂及缓凝减水剂混凝土的浇注、振捣及养护,可与不掺外加剂的混凝土相同,但应在终凝以后才能浇水养护。

第六章 早强剂及早强减水剂

第一节 一般规定

第 6.1.1 条 混凝土工程中,可采用下列早强剂:

- 一、氯盐类: 如氯化钙、氯化钠等;
- 二、硫酸盐类: 如硫酸钠、硫代硫酸钠等;
- 三、有机胺类: 如三乙醇胺、三异丙醇胺等;
- 四、其它: 如甲酸盐等。

第 6.1.2 条 早强剂及早强减水剂,可用于蒸养混凝土及常温、低温和负温(最低气温不低于 -5°C)条件下施工的有早强或防冻要求的混凝土工程。

第 6.1.3 条 在下列结构中,不得在钢筋混凝土中采用氯盐、含氯盐的复合早强剂及早强减水剂:

- 一、相对湿度大于80%环境中使用的结构、处于水位升降部位的结构、露天结构或经常受水淋的结构;
- 二、与镀锌钢材或铝铁相接触部位的结构,以及有外露预埋铁件而无防护措施的结构;
- 三、与含有酸、碱或硫酸等侵蚀性介质相接触的结构;
- 四、经常处于环境温度为 60°C 以上的结构;
- 五、使用冷拉钢筋或冷拔低碳钢丝配筋的结构;
- 六、给排水构筑物、薄壁结构、中级和重级工作制吊车的吊车梁、屋架、落锤或锻锤基础等结构;
- 七、电解车间和距高压直流电源100m以内的结构;

八、靠近高压电源，如发电站、变电所的结构；

九、预应力混凝土结构；

十、含有活性骨料的混凝土结构。

第 6.1.4 条 含有强电解质无机盐类的早强剂，如硫酸盐等早强减水剂，不得用于下列结构：

一、与镀锌钢材或铝铁相接触部位的结构；以及有外露钢筋预埋铁件而无防护措施的结构；

二、使用直流电源的工厂，及使用电气化运输设施的钢筋混凝土结构；

三、含有活性骨料的混凝土结构。

第 6.1.5 条 对混凝土的耐久性或其它性能有特殊要求的混凝土工程，选择早强剂或早强减水剂品种及掺量，应通过试验确定。

第二节 施 工

第 6.2.1 条 常用早强剂的掺量，不应大于表6.2.1的规定。

第 6.2.2 条 氯盐、结晶硫酸钠以及有机胺类等早强剂，可配成溶液使用，需要时可用40~70℃的热水加速溶解，溶质必须充分溶解，溶液应保持均匀。

第 6.2.3 条 硫酸钠溶液宜随配随用，溶液浓度不得大于20%，使用前如有结晶沉淀现象，应加热搅拌使之完全溶解。

第 6.2.4 条 以粉剂参加的复合早强剂、早强减水剂如有受潮结块，应通过0.63mm的筛后方可使用。

第 6.2.5 条 掺早强剂及早强减水剂混凝土的搅拌和振捣方法，可与不掺外加剂的混凝土相同，如以粉剂加入搅

早 强 剂 掺 量

表 6.2.1

混凝土种类及使用条件		早 强 剂 品 种	掺 量 (水泥重量%)
预应力混凝土		1. 硫 酸 钠 2. 三乙醇胺	1 0.05
钢 筋 混 凝 土	干 燥 环 境	1. 氯 盐 2. 硫 酸 钠 3. 硫酸钠与缓凝减水剂复合使用 4. 三乙醇胺	1 2 3 0.05
	潮 湿 环 境	1. 硫 酸 钠 2. 三乙醇胺	1.5 0.05
有饰面要求的混凝土		硫 酸 钠	1
无筋混凝土		氯 盐	3

注：① 在预应力混凝土中，由其它原材料带入的氯盐总量，不应大于水泥重量的0.1%；在潮湿环境下的钢筋混凝土中，不应大于水泥重量的0.25%。

② 表中氯盐含量，以无水氯化钙计。

拌机时，应先与水泥、骨粉干拌后再加水，搅拌时间不得少于3min。

第 6.2.6 条 掺早强剂及早强减水剂混凝土，采用自然养护时，应用塑料薄膜覆盖；低温时，应用保温材料覆盖。

第 6.2.7 条 掺早强剂及早强减水剂混凝土，采用蒸汽养护时，其养护制度应根据外加剂和水泥品种及浇注温度等条件通过试验确定。

第 6.2.8 条 常用复合早强剂及早强减水剂的组份与剂量，可按附录四选用。