

ICS 91.100.30
Q 14
备案号:38958—2013

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2126.1—2012

水泥制品工艺技术规范

第 1 部分:混凝土与钢筋混凝土排水管

Process technology specification for cement products—
Part 1: Concrete and reinforced concrete discharge pipe

2012-12-28 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



前 言

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

JC/T 2126《水泥制品工艺技术规程》分为七个部分：

- 第 1 部分：混凝土与钢筋混凝土排水管；
- 第 2 部分：预应力混凝土管；
- 第 3 部分：预应力钢筒混凝土管；
- 第 4 部分：自应力混凝土输水管；
- 第 5 部分：环形混凝土电杆；
- 第 6 部分：先张法预应力混凝土管桩；
- 第 7 部分：硅酸钙板/纤维水泥板。

本部分为 JC/T 2126 的第 1 部分。

本部分由中国建筑材料联合会提出。

本部分由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本部分负责起草单位：中国混凝土与水泥制品协会。

本部分参加起草单位：苏州混凝土水泥制品研究院、武汉双强管业有限公司、秦皇岛抚宁水泥管有限公司、江苏华光双顺机械制造有限公司。

本部分主要起草人：魏从九、张吟秋、沈丽华、李跃明、付志章、田培云、何栋、张庆欢、沈冰。

本次为首次发布。

水泥制品工艺技术规程

第1部分：混凝土与钢筋混凝土排水管

1 范围

本部分规定了混凝土和钢筋混凝土排水管(以下简称为排水管)产品制造过程中的原材料、生产工艺、质量控制以及标志、贮存和运输等。

本部分适用于制造符合 GB/T 11836 及 JC/T 640 的钢筋混凝土排水管和顶进施工法用钢筋混凝土排水管。

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 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB 748 抗硫酸盐硅酸盐水泥
- GB 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋
- GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋
- GB 1499.3 钢筋混凝土用钢 第3部分:钢筋焊接网
- GB 1596 用于水泥和混凝土的粉煤灰
- GB/T 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 11836 混凝土和钢筋混凝土排水管
- GB/T 11837 混凝土管用混凝土抗压强度试验方法
- GB 13788 冷轧带肋钢筋
- GB/T 14684 建设用砂
- GB/T 14685 建设用卵石、碎石
- GB/T 16752 混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法
- GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- GB 20472 硫铝酸盐水泥
- GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准
- GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- JC/T 540 混凝土制品用冷拔低碳钢丝
- JC/T 640 顶进施工法用钢筋混凝土排水管
- JC/T 697 钢筋混凝土管悬辊成型机
- JC/T 822 水泥制品工业用离心成型机技术条件
- JGJ 63 混凝土用水标准
- JGJ 95 冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程

3 原材料

3.1 水泥

3.1.1 水泥宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥，也可采用抗硫酸盐硅酸盐水泥、快硬硫铝酸盐水泥。水泥性能应分别符合 GB 175、GB 748 和 GB 20472 的规定。离心工艺不宜采用火山灰质硅酸盐水泥。

3.1.2 顶进施工用钢筋混凝土排水管用 水泥强度等级不宜低于 42.5。

3.1.3 使用袋装水泥时，不同厂商、不同品种、不同强度等级的水泥应分别码放，不应混垛，水泥堆垛高度不宜超过 12 包，库内应有防潮措施；使用散装水泥时，不同厂商、不同品种、不同强度等级的水泥应分仓贮存，不应混仓。贮存中的水泥不应有风化、结块现象，水泥贮存期不应超过 3 个月。对过期或对水泥质量有怀疑时，应复验其强度等级、标准稠度用水量、凝结时间和体积安定性，不合格时不应使用。

3.1.4 进厂水泥应有水泥厂提供的标注有生产许可证标记的产品质量合格证。袋装水泥包装袋上应有品种、强度等级、生产厂名和出厂日期及生产许可证标记。水泥厂要提供水泥检验报告，各项目指标合格后方允许进厂。进厂水泥应复验安定性，必要时应对其他主要性能指标取样检测。

3.2 骨料

3.2.1 细骨料

细骨料宜采用细度模数为 3.3~2.3 的硬质中粗砂，其性能应符合 GB/T 14684 的规定。当采用海砂制作钢筋混凝土排水管时，其氯盐含量(以 NaCl 计)不应大于 0.06%，并宜经淡化处理。冬季冰冻地区搅拌混凝土用细骨料不应混有冻块。

3.2.2 粗骨料

3.2.2.1 粗骨料可采用碎石或卵石，其性能应符合 GB/T 14685 的规定。

3.2.2.2 粗骨料最大粒径，对于混凝土管应不大于管壁厚的 1/2，对于钢筋混凝土管应不大于管壁厚度的 1/3，并应不大于环向钢筋净距的 3/4。采用悬辊和挤压工艺时，宜选用粒径稍小的石子。

3.2.2.3 进厂的粗、细骨料应分开堆放在坚硬的地坪上，不应混有杂草、树叶等。

3.2.3 检验项目

骨料进场后应经检验合格后使用，复验项目应包括：含泥量、泥块含量和颗粒级配。

3.3 水

混凝土拌合用水应符合 JGJ 63 的规定。

3.4 混凝土外加剂

3.4.1 根据需要可选用合适的混凝土外加剂，其性能应符合 GB 8076 的规定。

3.4.2 混凝土外加剂使用前，应先进行混凝土试配，符合要求后方可使用，并根据试验结果调整制管工艺参数。

3.4.3 可采用液体或粉状混凝土外加剂，当直接采用粉状混凝土外加剂时，应至少延长搅拌时间 1min。外加剂的使用应符合 GB 50119 的要求。

3.5 混凝土掺合料

在拌制混凝土时可掺入适量的粉煤灰、磨细矿渣粉等混凝土掺合料。粉煤灰应符合 GB 1596 的规定。磨细矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定。其他掺合料应符合相关标准要求。

3.6 钢筋

3.6.1 排水管所用钢材根据设计要求选用冷轧带肋钢筋、热轧带肋钢筋、热轧光圆钢筋或低碳冷拔钢丝，钢筋直径应不小于 3.0 mm，其性能应符合 GB 13788、GB 1499.1、GB 1499.2 和 JC/T 540 的规定。

3.6.2 进厂钢筋应有质量合格证，并按规格、按批量抽检；同规格冷轧带肋钢筋、热轧带肋钢筋、热轧光圆钢筋、热轧圆盘条每批不大于 60 t，冷拔低碳钢丝不大于 5 t。其检验项目为屈服强度、极限抗拉强度、180° 冷弯次数及伸长率，必要时应按重量法测定钢筋直径。

3.6.3 钢筋经检验合格后，应按不同厂商、不同品种、不同规格、不同强度等级分别堆放，保持标牌完整，并有防雨、防潮设施。钢筋表面不应有伤痕、锈蚀(凹坑、麻面或氧化皮)和油污。用于滚焊成型骨架的钢筋应保持表面光洁。

3.7 钢板

钢承口用钢板应符合 GB/T 3274 和 GB/T 700 的规定。钢板厚度应符合表 1 中的要求。

表1 钢承口用钢板厚度要求

单位为毫米

排水管公称直径	钢板厚度
≤1 200	≥6
1 200~2 000	≥8
≥2 000	≥10

4 生产工艺

4.1 生产工艺流程

钢筋混凝土排水管工艺流程见图 1。

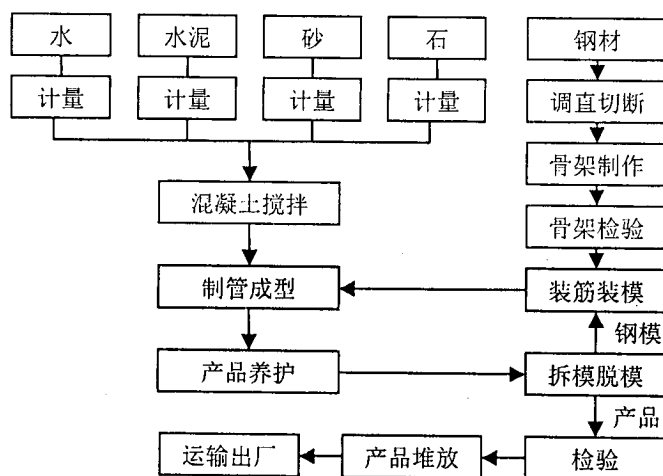


图1 钢筋混凝土排水管工艺流程图

4.2 混凝土

4.2.1 混凝土强度等级

制管用混凝土强度等级不应低于 C30，用于制作顶管的混凝土强度等级不应低于 C40。混凝土配合比设计应通过试验确定。

4.2.2 混凝土制备

4.2.2.1 严格按照规定的配合比配料，原材料必须称重计量，不应使用体积比计量。原材料允许称量偏差：水泥、水、外加剂、掺合料为±1%；砂子、石子为±2%。所用计量器具必须经过检定合格，并在有效使用期内。计量装置称量前检查，符合要求方能使用，宜采用电子称重装置计量。

4.2.2.2 应随气候变化测定砂、石的含水率并及时调整配料，冬季不应含冻块。

4.2.2.3 混凝土应采用强制式搅拌机搅拌。混凝土净搅拌时间：干硬性混凝土不宜少于 120 s，塑性混凝土应不少于 90 s，并确保混凝土料拌合均匀，掺加掺合料时搅拌时间应当适当延长。

4.2.2.4 搅拌第一罐混凝土时，搅拌机应先充分湿润，并按配合比增加水泥用量 10%。

4.2.2.5 混凝土拌合物应即拌即用，混凝土拌合物卸出搅拌机至喂料结束的间隔时间：环境温度高于 25℃时，不超过 60 min；环境温度低于 25℃时，不超过 90 min。

4.2.2.6 搅拌后的混凝土拌合物按生产班次抽样测定坍落度或工作度。离心工艺、立式振动工艺(插入式)混凝土坍落度宜采用 20 mm~60 mm；立式振动工艺(附着式)坍落度宜采用 70 mm~120 mm；悬辊工艺、立式挤压工艺和芯模振动工艺混凝土维勃稠度宜采用 20 s~60 s。

4.2.2.7 冬季生产，当环境温度低于 5℃时，应对骨料和水进行预热，搅拌的混凝土拌合物温度不应低于 10℃。

4.2.3 混凝土抗压强度试验

4.2.3.1 在混凝土的浇注地点随机取样制作试块，三个试块为一组。每天拌制的同配比混凝土，取样不应少于一次，每次至少成型两组试块，与管子同条件养护，试块脱模后，一组测定脱模强度，另一组在标准条件下养护，用于检验评定 28 d 强度，其余备用。

4.2.3.2 混凝土抗压强度试验及评定按 GB/T 11837 及 GB/T 50107 的规定进行。

4.3 钢筋骨架

4.3.1 钢筋骨架设计

4.3.1.1 钢筋骨架应按设计图纸及技术要求制作。

4.3.1.2 钢筋骨架的环向钢筋间距应不大于 150 mm，且不应大于管壁厚度的 3 倍。环向钢筋直径应不小于 3.0 mm。骨架两端的环向钢筋应密缠 1 圈~2 圈。

4.3.1.3 钢筋骨架的纵向钢筋直径应不小于 4.0 mm，纵向钢筋的环向间距应不大于 400 mm，且纵筋根数不应少于 6 根。

4.3.1.4 公称内径小于或等于 1 000 mm 的管子，宜采用单层配筋(有特殊要求的除外)，配筋位置在距管内壁 2/5 处；公称内径大于 1 000 mm 的管子宜采用双层配筋。

4.3.1.5 用于顶进施工的管子，宜在管端 200 mm~300 mm 范围内增加环筋的数量，并配置 U 型箍筋或其他形式加强筋。

4.3.1.6 钢筋骨架一般应加保护层定位卡，宜采用塑料定位卡或钢筋定位卡。双层钢筋骨架的层间应用架立筋连接牢固。

4.3.2 钢筋骨架制作

4.3.2.1 钢筋骨架不应采用手工绑扎成型。当环筋直径小于或等于 8mm 时，应采用滚焊成型；当环筋直径大于 8mm 时，应采用滚焊成型或人工焊接成型。当采用人工焊接成型时，焊点数量应大于总联接点的 50% 且均匀分布。钢筋的连接处理应符合 GB 50204、JGJ 95 的规定。

4.3.2.2 钢筋骨架要有足够的刚度，接点牢固，不松散、不塌垮、不倾斜，无明显的扭曲变形和大小头现象。钢筋骨架在运输、装模及成型管子过程中，应能保持其整体性。所有交叉点均应焊接牢固，邻近接点不应有两个以上的交叉点漏焊或脱焊。整个钢筋骨架漏、脱焊点数量不大于总交叉点的 3%，且全部采用手工绑扎补齐。

4.3.3 钢筋骨架质量

4.3.3.1 各部分尺寸允许偏差：钢筋骨架直径 ± 5 mm；钢筋骨架长度 ± 10 mm；环向钢筋环数 ± 1 环；环向钢筋螺距 ± 5 mm (连续 10 环平均值)。

4.3.3.2 焊后钢筋极限抗拉强度降低值应不大于原始强度的 10%，应按 GB/T 1499.3 规定的试验方法进行检验，焊点抗剪力不宜低于规定屈服力的 0.1 倍。

4.3.3.3 焊接钢筋骨架不应有明显的纵向钢筋倾斜或环向钢筋在接点处出现折角的现象。纵向钢筋端头露出环向钢筋长度应不大于 15 mm。

4.3.3.4 钢筋骨架经检验合格并按规格、级别标识后方可使用。

4.3.4 钢承口顶管钢承口环制作

4.3.4.1 制作承口环的钢带按设计尺寸下料，下料长度误差 ± 3 mm，断口应平直，与长轴的垂直度误差不得超过 1 mm。

4.3.4.2 钢带下料后，断口两面按 30° 角磨成坡口，坡口高度约为板厚的 1/3。

4.3.4.3 钢带卷圆时应有靠板控制，防止偏歪。经卷圆的钢环用压板将焊口两端对齐压紧，焊缝应平滑无夹渣、漏焊和裂纹，焊缝两面应磨平。

4.4 模具组装

4.4.1 组装后的管模尺寸误差应符合 GB/T 11836 规定的该规格管子各部分尺寸允许偏差要求。两端口及合缝应无明显间隙，各部分之间连接的紧固件应牢固可靠。

4.4.2 立式振动和芯模振动成型管模的底板应平整，内外模与底板、合缝之间应有密封措施，内外模垂直于底板并准确定位。

4.4.3 管模内壁及合缝应清理干净，剔除残存的水泥浆渣。管模内壁及挡圈、底板均应涂上脱模剂。

4.4.4 脱模剂可选用油脂、乳化油脂、松香皂类等。其基本要求为不粘接和污染管壁，成膜性好，易剔除，与钢模附着力强。

4.4.5 钢筋骨架装入管模前应保证其规格尺寸正确，保护层间隙均匀准确，在组装后的管模内钢筋骨架一般应不松动。

4.4.6 管模螺丝应齐全完整并紧固。

4.5 离心成型

4.5.1 离心制管机

4.5.1.1 离心制管机应符合 JC/T 822 的规定，并满足在工艺设计转速范围内无级调速，高速运转平稳，管模不颠不跳，托轮及跑轮的不圆度误差应小于 0.1 mm。

4.5.1.2 机座牢固，同轴托轮顶点水平高差、同轴托轮直径误差、相邻两托轮轴不平行度误差均不大于 1 mm。

4.5.1.3 轴距确定应以管模跑轮与两托轮间切点至管模中心夹角 $75^{\circ} \sim 110^{\circ}$ 为宜(管径越大夹角越小), 以此确定离心机适应的管径范围。

4.5.1.4 离心管模要求: 公称内径大于 800 mm 的管模, 应采用整体跑轮, 不应采用两半圆跑轮。

4.5.2 喂料层数

制作较大直径的管子宜采用混凝土喂料机。并按不同管型及管壁厚度采取不同的喂料层数。

4.5.3 离心制度

每层料均应经过慢、中、快三个速度阶段成型, 其管模转速可参考下列条文确定。

4.5.3.1 慢速($n_{慢}$)按公式(1)计算:

$$n_{慢} = K \cdot 300 / \sqrt{R} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$n_{慢}$ ——喂料转速, 单位为转每分钟(r/min);

R ——管模内径, 单位为厘米(cm);

K ——系数, 1.5~2.0。

4.5.3.2 快速($n_{快}$)可用管模线速度控制。参考下面数值选用:

—— $\Phi 1500$ mm 以下为 10 m/s~15 m/s;

—— $\Phi 1500$ mm~2600 mm 为 15 m/s~25 m/s。

4.5.3.3 中速($n_{中}$)按公式(2)计算:

$$n_{中} = n_{快} / \sqrt{2} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$n_{中}$ ——中速转速, 单位为转每分钟(r/min);

$n_{快}$ ——快速转速, 单位为转每分钟(r/min)。

4.5.3.4 慢速时间以完成喂料后再延长几分钟为宜, 以使混凝土混合料在模内均匀分布、厚薄适宜为准; 中速时间一般 2min~5min; 快速时间根据离心制管机性能和混凝土和易性综合确定, 以混凝土密实为准, 可参考下面数值选用:

—— $\Phi 500$ mm 以下(或前 1 层~2 层)一般不少于 8 min;

—— $\Phi 600$ mm 以上(或最后一层)一般不少于 10 min。

4.5.4 清理

离心成型结束前, 应清除管内壁露石和浮浆, 表面擀光。采用多层喂料时, 每层离心密实后均应清除浮浆。

4.6 悬辊成型

4.6.1 悬辊制管机

4.6.1.1 悬辊制管机应符合 JC/T 697 的规定。

4.6.1.2 悬辊制管机架应有足够的刚度, 在制管过程中不应有明显的颤动。在门架关闭状态下, 辊轴每延米高差应小于 1 mm。辊轴应满足在 0 r/min~500 r/min 之间无级调速。

4.6.1.3 辊轴外径与管内径之比为 1:3~1:5。

4.6.2 喂料

4.6.2.1 在管模净空允许的情况下宜采用喂料机喂料。要求喂料机行走平稳，皮带速度均匀，输料量应保证在2次~3次往返后将料喂足。采用人工喂料时，要求布料均匀。

4.6.2.2 喂料量应控制在压实后混凝土比挡圈超厚2 mm~3 mm为宜。

4.6.3 成型制度

4.6.3.1 喂料阶段：管模转速确定参见4.5.3，K值取2.0为宜。

4.6.3.2 净辊压阶段：管模转速参考表2数值选用，净辊时间一般为1 min~4 min。

表2 管模转速参考表

管径 mm	管模转速 r/min
<500	140~230
600~900	100~200
1000~1400	80~120
≥1500	80~110

4.7 立式振动成型

4.7.1 插入式振捣器成型

4.7.1.1 应分层装料，分层振捣密实。每层加料厚度为30 cm~40 cm，层间振捣时间间隔应不大于45 min。

4.7.1.2 振捣棒快插慢提，直至混凝土表面液化并无气泡逸出为止。

4.7.1.3 每次插入深度控制在进入下层5 cm~10 cm，两棒间距应小于振捣器有效作用半径，并按一定方向移动，不应漏振。

4.7.2 附着式振动器成型

4.7.2.1 将搅拌好的混凝土拌合物均匀加入模体内，并开始采用小气量起动振动，根据加料的进度逐步加大进气量，待混凝土加至管身1/2时打开全部气门，边振动边加料，保持到混凝土加完后再振5 min，以确保充分排气。

4.7.2.2 混凝土料加料略高于外模溢出孔，以便上层浮浆水溢出。

4.7.2.3 产品成型后，先对插口上端进行初步抹平，并以外模溢出孔高度控制管尺寸。待管静停2 h左右，在混凝土初凝后将插口端面压光。

4.8 立式挤压振动成型

4.8.1 成型方法

立式挤压振动包括轴向挤压和径向挤压两种成型方法，轴向挤压工艺只限于生产混凝土排水管，径向挤压工艺用于生产钢筋混凝土管。

4.8.2 制管机

制管机主轴垂直偏差应小于0.1%；抹光钢圈直径下锥度当管径 $\leq \Phi 800$ mm时为1 mm~2 mm，管径 $> \Phi 800$ mm时为2 mm~4 mm；直径误差当管径 $\leq \Phi 800$ mm时为 ± 2 mm，管径 $> \Phi 800$ mm时为 $^{+3}_{-5}$ mm；成型头挤压轮外缘比抹光钢圈上端大1 mm~1.5 mm，辊压轮旋转自如。

4.8.3 装模

钢带、钢模上口应到位并压紧。

4.8.4 制管工艺参数

承口振动时间、主轴转速和主轴提升时间，应符合表3规定。

表3 制管主要工艺参数

管径 mm	承口振动时间 s	主轴转速 r/min	主轴提升时间 s/m
600	45	180~190	20
800	50	130~140	22
1 000	55	120~130	24
1 200	60	92~110	27

4.8.5 喂料与成型

4.8.5.1 承口成型时可采用一次或两次加料连续振动。

4.8.5.2 管身成型时宜采用两次喂料、两次成型；承口与管身应连续成型。

4.8.5.3 第一次喂料应使混凝土料加入钢模中心，加料应连续、均匀、适量。

4.8.6 转出、起吊与修整

4.8.6.1 成型后转出管模，不应有撞击。

4.8.6.2 起吊下落应垂直、缓慢，行走平稳；脱模时应垂直提升。

4.8.6.3 脱模后应及时检查管外观质量，发现缺陷应立即修整。

4.9 芯模振动成型

4.9.1 芯模振动制管设备

芯模振动制管设备应满足芯棒转速大于3 000 r/min的要求。

4.9.2 喂料振动

4.9.2.1 在开机之前应根据不同规格管子的振动要求，按照振动密实效果最佳而振动力最小的选择原则，调整振幅和振动频率。

4.9.2.2 空模时不应启动振动器，在模内混凝土料未加到规定高度时不宜启动振动器，以免振动器轴承受力过大而损坏。

4.9.2.3 调整混凝土喂料装置，确保混凝土料能均匀喂入内、外模的空间内。

4.9.2.4 启动喂料机，使喂料机的下料口对准要求的注料位置，开始均匀连续地喂入管模内，待混凝土喂入高度达30 cm~50 cm时，方可开启振动器，并由低向高逐步增大振动频率，以确保混凝土振动密实。管体成型时，芯棒转速宜采用3 000 r/min~3 500 r/min。

4.9.3 管端面碾压

4.9.3.1 混凝土边振动边喂料，当喂至管模上端时，应及时成型管子插口，不宜在未加插口成型模的情况下振动过长时间，以免造成插口端成型困难。

4.9.3.2 转动管顶插口加压装置于管子下方，落下插口成型模。开启压力油缸使成型环压在管端上，碾压管端面持续 1 min，关闭芯模振动器，并继续碾压 1 min~2 min，直至振动器完全停振后，即可将管顶加压装置退回原处。

4.9.3.3 端部加压时，应适时加大振动频率，芯棒转速宜采用 3 300 r/min~3 800 r/min。

4.9.4 脱模

4.9.4.1 对已成型的管顶部进行表面修整，然后套入内外保护定型圈。

4.9.4.2 起吊吊钩垂直对中外模，起吊先慢后快，平稳地将外模和管子吊离工作坑，轻放在养护区的平整地面上。

4.9.4.3 脱下外模时应缓慢、平稳、垂直提升。在另一个底托上放置钢筋骨架，组装外模进行下一个制管循环。

4.10 养护制度

4.10.1 产品养护分自然养护和蒸汽养护，除芯模振动成型的产品可采取自然养护方式外，其他工艺成型的产品宜采用蒸汽养护。养护前，应对成型后的管壁、端口外观质量进行检查，发现缺陷应立即修整。立式振动成型的管口应待混凝土初凝后压光。

4.10.2 蒸汽养护宜采用高效、节能的养护设施，应结合产品码放方式尽量提高填充系数，应设置单独的蒸汽调节阀门和测温元件，温度可在 100℃以下任意调整，温度表分度值不应大于 5℃。

4.10.3 蒸汽养护制度分成为静停、升温、恒温、降温 4 个阶段，应根据不同季节、不同材料、不同工艺由试验室确定合理的蒸养制度并严格执行。

——静停：根据季节和产品需要确定，静停时应采取保湿措施，以防出现干缩裂缝；

——升温：升温不宜大于 30℃/h；

——恒温：恒温时间因蒸养设施效率、水泥品种、掺混凝土外加剂情况、管壁厚度而定，应以保证脱模强度为准，不宜少于 3 h(硫铝酸盐水泥除外)。最高恒温温度应根据水泥品种参照表 4 规定确定；

——降温：降温速度不宜大于 30℃/h，控制出池前管子与环境温差不大于 30℃，保持一定的降温时间。

表4 最高恒温温度

水泥种类	最高温度 ℃
硅酸盐水泥	80
普通硅酸盐水泥	85
矿渣硅酸盐水泥	95

4.10.4 使用快硬硫铝酸盐水泥生产产品的蒸汽养护制度分成为升温 and 恒温 2 个阶段，可取消静停和降温阶段。

——升温：采取快速蒸汽养护，升温时间为 60 min~70 min；

——恒温：恒温温度(75±5)℃，恒温时间 80 min~90 min。

4.10.5 过程中，应严格控制蒸养温度，0.5 h~1 h 测温一次，根据测温结果调整供汽量并做好记录。

4.11 脱模、修补、后期养护与成品检验

4.11.1 脱模

4.11.1.1 蒸汽养护结束，确认管体混凝土已达到规定的脱模强度后方可脱模。脱模强度的确定以管子在脱模中不会发生结构和外观损坏，并满足吊运强度要求为准。脱模强度应不低于设计强度的 60%且不低于 18 MPa。

4.11.1.2 脱模过程中，应防止管体结构和外观损伤。

4.11.2 修补

脱模后的管子若存在 GB/T 11836 允许修补范围内外观缺陷，应进行修补。修补材料应与混凝土颜色接近，其粘结强度不低于管体混凝土的抗拉强度，其抗压强度不低于管体混凝土的抗压强度。

4.11.3 后期养护

当气温在 10℃以上时，脱模后的管子宜洒水养护至管体混凝土达到出厂强度。

4.11.4 成品检验

按 GB/T 11836 及 GB/T 16752 规定进行。

5 质量控制

企业应建立完善的质量保证体系，应建立满足生产要求的试验室，并配备相应的检验仪器、设备。

6 标志、贮存和运输

6.1 标志

经检验合格的成品，应根据 GB/T 11836 和 JC/T 640 的要求，在管身标明：企业名称、产品商标、生产许可证编号、产品标记、生产日期和“严禁碰撞”等字样。

6.2 贮存

6.2.1 管子应按规格、型号、与级别分别堆放，不应混放。

6.2.2 管子堆放层数应符合 GB/T 11836 及 GB/T 16752 规定。

6.2.3 在干燥气候条件下，应加强成品管子的后期洒水保养工作，使管子保持湿润。

6.3 运输

6.3.1 装卸搬运时，必须轻起轻放，严禁碰撞，起吊时严禁用钢丝绳穿心吊，严禁管子自由滚落和随意抛掷。

6.3.2 滚动管子时不允许承口端或插口端着地撞击。

6.3.3 装车发运时，应有防止滑移、滚动、窜动的措施，并与车厢绑扎牢靠，如遇超宽、超高情况应采取相应措施。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
水 泥 制 品 工 艺 技 术 规 程
第 1 部 分：混 凝 土 与 钢 筋 混 凝 土 排 水 管
JC/T 2126.1—2012

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

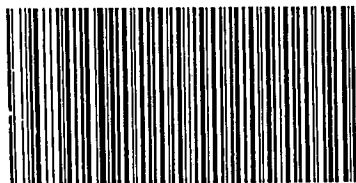
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26 千字
2013 年 5 月第一版 2013 年 5 月第一次印刷
印数 1—350 定价 22.00 元
书号:155160·170

*

编号:0825

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。



JC/T 2126.1—2012