



中华人民共和国国家标准

GB/T 16752—2006
代替 GB/T 16752—1997

混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法

Test methods of concrete and reinforced concrete drainage and sewer pipes

2006-07-18 发布

2006-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法
GB/T 16752—2006

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

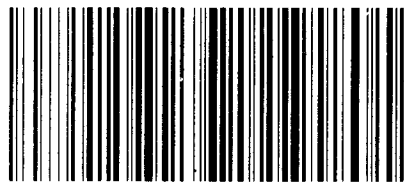
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 34 千字
2006 年 11 月第一版 2006 年 11 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-28254 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话: (010)68533533



GB/T 16752-2006

前 言

本标准参考 ASTM C497:1998《混凝土管、检查井管段和瓦管的标准试验方法》、JIS A 5365:2000《预制混凝土制品 检验方法通则》、JIS A 5371:2000《预制无筋混凝土制品》、JIS A 5372:2000《预制钢筋混凝土制品》、BS5911:1988《预制混凝土管及其附件 100 分册》、ГОСТ 6482:1988《钢筋混凝土无压管技术条件》，对 GB/T 16752—1997《混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法》进行修订。

本标准代替 GB/T 16752—1997。

本标准与 GB/T 16752—1997 相比主要变化如下：

- 增加了“接头工作面圆滑”和“瑕疵面积的测算”(本版 5.2.9、5.2.10)；
- 增加了“端面倾斜”(本版 6.3.7)；
- 删去了“吸水率”(1997 年版 5.7)；
- 修改了内水压力试验的试压制度(1997 版 5.3.3e)，本版 7.3.5)；
- 修改了外压荷载试验的加压制度，并明确规定裂缝荷载和破坏荷载的判定(1997 版 5.4.4、5.4.5，本版 8.3)；
- 修改了外压荷载值的计算公式(1997 版 5.4.7，本版 8.4)；
- 修改了保护层厚度的测点位置(1997 版 5.6.2a)，本版 9.2.1)；
- 增加了混凝土抗压强度工艺换算系数(本版 10.5.1)。

本标准的附录 A、附录 C 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本标准负责起草单位：苏州混凝土水泥制品研究院、苏州中材建筑建材设计研究院。

本标准参加起草单位：上海浦东混凝土制品有限公司、北京远通制管有限公司、北京河山引水管业有限公司、金华市巨龙管业有限公司、金华市金厦水泥构件公司、陕西省红旗水泥制品总厂、陕西省建筑科学研究设计院、昆明顺弘水泥制管制品有限公司、秦皇岛市抚宁水泥管材有限责任公司、嘉华建筑制品(深圳)有限公司、上海水泥制管厂、上海闵马水泥制管有限公司、天津泽宝水泥制品有限公司、江苏华光双顺机械制造有限公司、昆山巴城水泥制品有限公司、昆明预达制管有限责任公司、苏州市江枫建材水泥制品有限公司、苏州市阳澄制管有限公司、武汉市双强水泥制品有限责任公司、茂名市恒威橡胶制品有限公司、桓台县志达水泥制品厂、浙江尖峰管业有限公司、镇江华龙管道有限责任公司。

本标准主要起草人：周正、谈永泉、赵玉屏、吕根喜、李传平、付立强、倪志权、蒋顺江、李军奇、吕镇、王泽生、李耀明、师连科。

本标准委托苏州混凝土水泥制品研究院、苏州中材建筑建材设计研究院负责解释。

本标准于 1997 年首次发布，本版为第一次修订。

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验用仪器和量具	2
5 外观质量	2
6 几何尺寸	3
7 内水压力	8
8 外压荷载	8
9 保护层厚度	9
10 混凝土强度	11
11 试验数据的修约与比较方法	11
12 试验报告	12
附录 A (规范性附录) 试验用主要仪器和量具	13
附录 B (资料性附录) 内水压试验装置	14
附录 C (规范性附录) 外压荷载试验装置	16

混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法

1 范围

本标准规定了混凝土和钢筋混凝土排水管外观质量、几何尺寸、内水压力、外压荷载、保护层厚度、混凝土强度等项目的试验方法,以及试验数据的修约与比较方法。

本标准适用于采用各种工艺生产的混凝土、钢筋混凝土排水管。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法
- GB 8170 数值修约规则
- GB/T 11836 混凝土和钢筋混凝土排水管
- GB/T 11837—1989 混凝土管用混凝土抗压强度检验方法
- GB/T 15345 混凝土输水管试验方法
- GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法
- GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法
- GBJ 107 混凝土强度检验评定标准
- JC/T 640 顶进施工法用钢筋混凝土排水管

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

粘皮 **adherence bond**

管壁表面因水泥砂浆被管模粘连而形成的粗糙不光滑。

3.2

麻面 **scale**

管体混凝土表面出现的较为密集的小孔。

3.3

蜂窝 **honeycomb**

管体混凝土表面因缺少水泥砂浆而形成的石子外露和空洞。

3.4

塌落 **slump**

管内壁混凝土局部脱落。

3.5

露筋 **exposed steel**

管体的受力钢筋未被砂浆或混凝土包裹

3.6

空鼓 hollow

管壁混凝土内局部出现的空气夹层。

3.7

裂缝 crack

管壁表面存在的因成型或受外力而形成的伸入保护层、管壁混凝土内部的狭长的缝隙。

3.8

合缝漏浆 seam leakage

管壁混凝土在管模合缝处因水泥浆或砂浆流失而露出砂、石。

3.9

凹深 pit depth

管体外表面凹坑的深度。

3.10

端面碰伤 bump damage of ends

管体端部因碰撞造成的损伤。

3.11

拐点 inflexion (from pipe body to socket)

承插式管的承口外斜坡与管体平直段的交界处。

4 试验用仪器和量具

试验用主要仪器和量具见附录 A。

5 外观质量

5.1 试件

按 GB/T 11836、JC/T 640 或其他标准生产的混凝土和钢筋混凝土排水管。

5.2 试验方法

5.2.1 粘皮、麻面、塌落

- a) 目测管体表面有无粘皮、麻面、塌落；
- b) 用钢直尺或钢卷尺测量粘皮、麻面、塌落的尺寸并计算其面积；
- c) 用钢直尺和深度游标卡尺测量粘皮、麻面、塌落的最大深度；
- d) 记录粘皮、麻面、塌落的面积和最大深度。

5.2.2 蜂窝

- a) 目测管体表面有无蜂窝；
- b) 用钢直尺和 20 号铁丝测量蜂窝的深度、尺寸，计算其面积；
- c) 记录蜂窝的面积、最大深度。

5.2.3 露筋

- a) 目测管体表面有无露筋和锈斑；
- b) 用钢卷尺测量露筋的长度；
- c) 记录外露钢筋的根数、最大长度。

5.2.4 空鼓

- a) 用 250 g 羊角锤敲打管子表面，依据声音的差异确定管体有无空鼓；
- b) 沿着敲打管子时发出的不同声音的界限，确定空鼓的范围；
- c) 用钢直尺或钢卷尺测量尺寸并计算其面积；

- d) 记录空鼓的部位、处数及面积。

5.2.5 裂缝

- a) 目测管体表面有无可见裂缝；
- b) 用读数显微镜或混凝土裂缝检验规测量裂缝的最大宽度；
- c) 用钢直尺或钢卷尺测量裂缝的最大长度；
- d) 记录裂缝的最大宽度和最大长度。

5.2.6 合缝漏浆

- a) 目测管体外表面在管模合缝处有无漏浆；
- b) 用钢直尺或钢卷尺测量每处合缝漏浆的长度；
- c) 用钢直尺和 20 号铁丝测量合缝漏浆的最大深度；
- d) 记录合缝漏浆的长度、最大深度。

5.2.7 端面碰伤

- a) 目测管子两端有无碰伤；
- b) 用钢直尺或钢卷尺测量碰伤处的环向长度和纵向长度；
- c) 记录碰伤的环向长度、纵向长度。

5.2.8 凹坑

- a) 目测管子外表面有无局部凹坑；
- b) 对直径小于或等于 50 mm 的凹坑,直接用深度游标卡尺测量凹坑的最大深度；
- c) 对直径大于 50 mm 的凹坑,用钢直尺和深度游标卡尺测量,钢直尺沿着管的轴线竖放在管体表面,用深度游标卡尺测量凹坑底部至管体表面的最大距离；
- d) 记录凹坑的处数、最大深度。

5.2.9 接头工作面圆滑

- a) 目测柔性接口管的承口、插口工作面有无凹坑或凸起；
- b) 对其存在的凹坑或凸起,用钢直尺和 20 号铁丝或深度游标卡尺测量其凹坑深度或凸起高度；
- c) 记录凹坑最大深度、凸起的最大高度。

5.2.10 瑕疵面积的测算

按 GB/T 15345 中瑕疵面积的测算方法进行。

6 几何尺寸

6.1 试件

同 5.1。

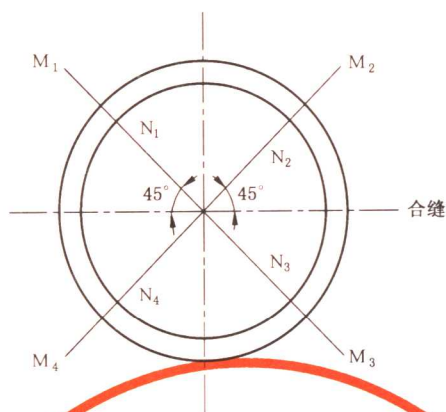
6.2 测点位置

6.2.1 直径的环向测点位置

各项直径环向测点的位置为与合缝连线形成约为 45° 圆心角的两个方向,见图 1。

6.2.2 直径的纵向测点位置

- a) 双插口管、承插口管、企口管、钢承口管的承口、插口工作面直径,纵向测点位置在工作面长度的中点。
- b) 平口管、双插口管、企口管的内径可在任一端测量;承插口管、钢承口管的内径在插口端测量。
测点的纵向位置:
公称内径小于或等于 300 mm 时,测点位置距管子端部约 100 mm;
公称内径大于 300 mm,小于或等于 800 mm 时,测点位置距管子端部约 200 mm;
公称内径大于 800 mm 时,测点位置距管子端部约 500 mm。



M——外径的测点位置；

N——内径的测点位置。

图 1 直径环向测点位置示意

6.3 测量方法

6.3.1 管公称内径、承口工作面内径

- 按照 6.2 确定平口管、双插口管公称内径的测点，确定企口管、承插口管、钢承口管公称内径和承口工作面直径测点，用内径千分尺(或专用量具)测量；
- 将内径千分尺的固定测头紧贴在管内径的一个测点，可调测头沿通过相对测点的弧线移动，测得的最大值即为该测点的管公称内径值或承口工作面内径值，在另一个测点处采用相同的方法，测得另一个值；
- 数值修约：管内径取两个测量值的平均值，修约到 1 mm；承口工作面内径两个测量值，分别修约到 1 mm。

6.3.2 插口工作面直径

- 按照 6.2 确定柔性接口乙型和丙型承插口管、企口管、刚性接口双插口管等插口工作面直径的测点，用游标卡尺(或专用量具)测量。将游标卡尺的一个测量爪紧贴在一个测点，另一个测量爪沿通过相对测点的弧线移动，测得的最大值为插口工作面直径；
- 按照 6.2 确定柔性接口甲型承插口管、钢承口管、柔性接口双插口管等插口工作面直径的测点，用游标卡尺(或专用量具)测量密封槽靠插口端的槽顶外径，再用钢直尺和深度游标卡尺测量与槽顶外径相对应的两处密封槽的深度，槽顶外径减去两处密封槽深度即为该类管插口工作面直径；
- 数值修约：插口工作面直径的两个相邻测量值，分别修约到 1 mm。

6.3.3 承口深度、插口长度

- 在与内径环向测点位置相对应的两个相邻位置，确定承口深度、插口长度的测点；
- 用两把钢直尺测量，将一把钢直尺放在承口内壁或插口外壁与管子轴线平行，另一把紧贴管子的承口端面或插口端面，测量承口深度、插口长度各两个值，分别修约到 1 mm。

6.3.4 管子有效长度

- 对平口管和双插口管，分别在管体外表面、内表面用钢卷尺测量，使钢卷尺紧贴管体外表面或内表面，并与轴线平行，管子两端 A、B 两点的最小距离即为管子的有效长度 L ，见图 2a)、2b)；
- 对企口管、承插口管在管子内表面用钢卷尺测量，使钢卷尺紧贴管子内表面，并与轴线平行，管子承口立面 A 点、插口端面 B 点两点的最小距离为管子的有效长度，见图 2c)；
- 对钢承口管，在管子的内表面用钢卷尺和钢直尺测量，钢直尺紧贴管子承口立面，钢卷尺紧贴管子内表面，并与轴线平行，承口立面 A 点、插口端面 B 点两点的最小距离即为管子的有效长

度,见图 2d);

d) 每个管子测量任意两个对边的有效长度,取平均值,修约到 1 mm。

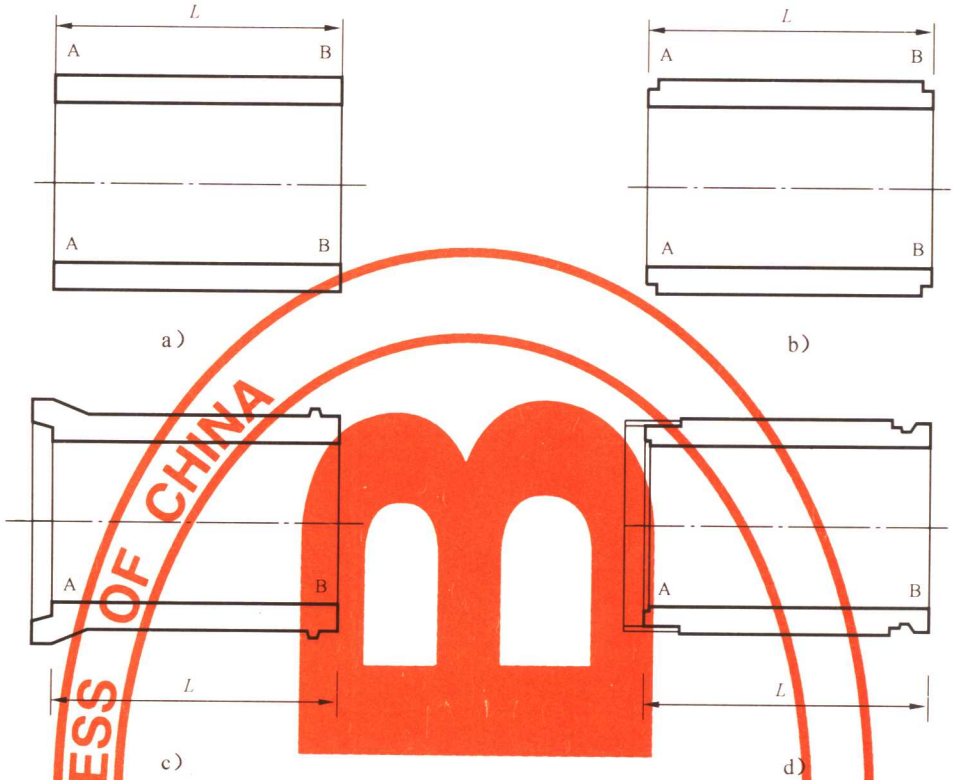


图 2 管子有效长度测量方法示意图

6.3.5 管壁厚度

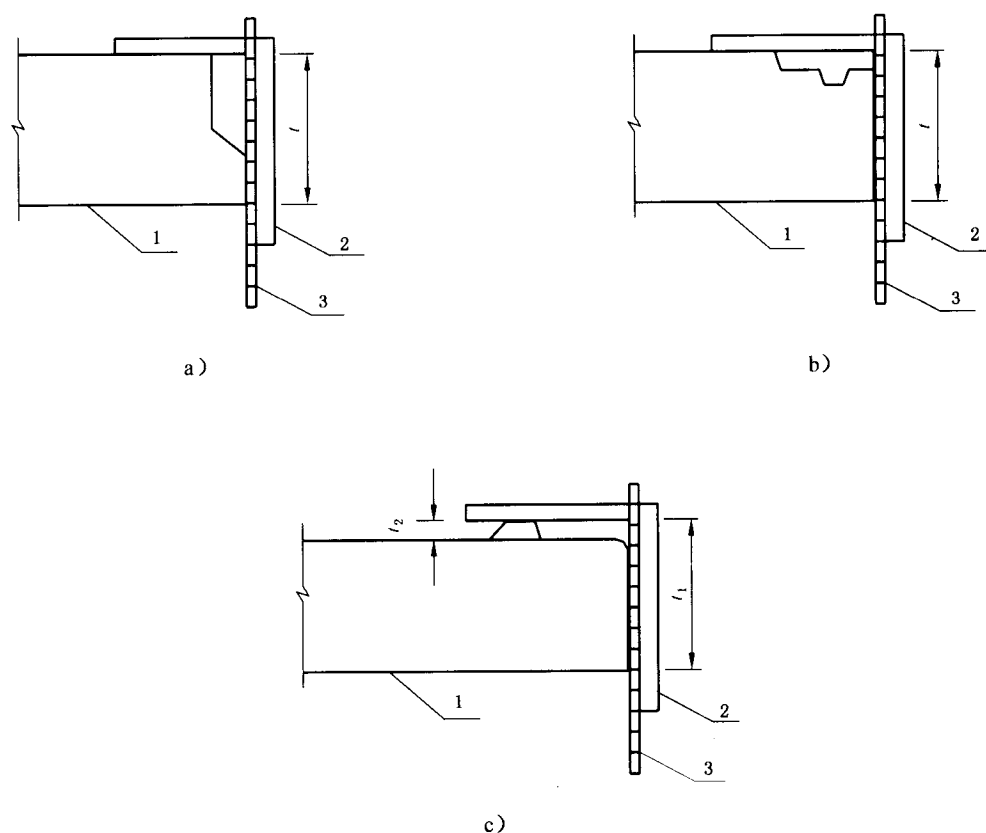
目测管壁厚度是否均匀,在管壁厚度最大和最小处测量两个厚度值(浮浆层不计入内):

- a) 平口管任一端,用钢直尺测量;
- b) 企口管、双插口管任一端,用钢直尺和角尺测量,见图 3a);
- c) 柔性接口甲型、乙型承插口管、钢承口管、刚性接口承插口管,在插口端用钢直尺和角尺测量,见图 3b);
- d) 柔性接口丙型承插口管,在插口端用深度游标卡尺、钢直尺和角尺测量,见图 3c),管壁厚度按公式(1)计算;
- e) 每个管子测量最大和最小壁厚值,分别修约到 1 mm。

$$t = t_1 - t_2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- t ——管壁厚度,单位为毫米(mm);
- t_1 ——止胶台处壁厚,单位为毫米(mm);
- t_2 ——止胶台高度,单位为毫米(mm)。



- 1——管壁；
 2——角尺；
 3——钢直尺；
 t ——管子壁厚；
 t_1 ——止胶台处壁厚；
 t_2 ——止胶台高度。

图3 管壁厚度测量位置示意图

6.3.6 弯曲度

- a) 目测管体弯曲情况,有明显弯曲的管子,测量最大弯曲处的弯曲度;无明显弯曲的管子,在管子两端按 6.2.1 确定两对测点的环向位置;
- b) 将测量夹具固定在管体的两端或一端,在夹具上做好标记,使测点之间的距离等于管子的有效长度,紧贴标记拉弦线(或细钢丝),并使弦线(或细钢丝)与管子轴线平行,用钢直尺测量弦线与管外表面之间的最大距离和最小距离,见图 4。

管子的弯曲度按式(2)计算:

$$\delta = \frac{H-h}{L} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- δ ——管子的弯曲度,数值以%表示,修约到 0.1%;
- H ——弦线与管子表面平直段的最大距离,单位为毫米(mm);
- h ——弦线与管子表面平直段的最小距离,单位为毫米(mm);
- L ——管子的有效长度,单位为毫米(mm)。

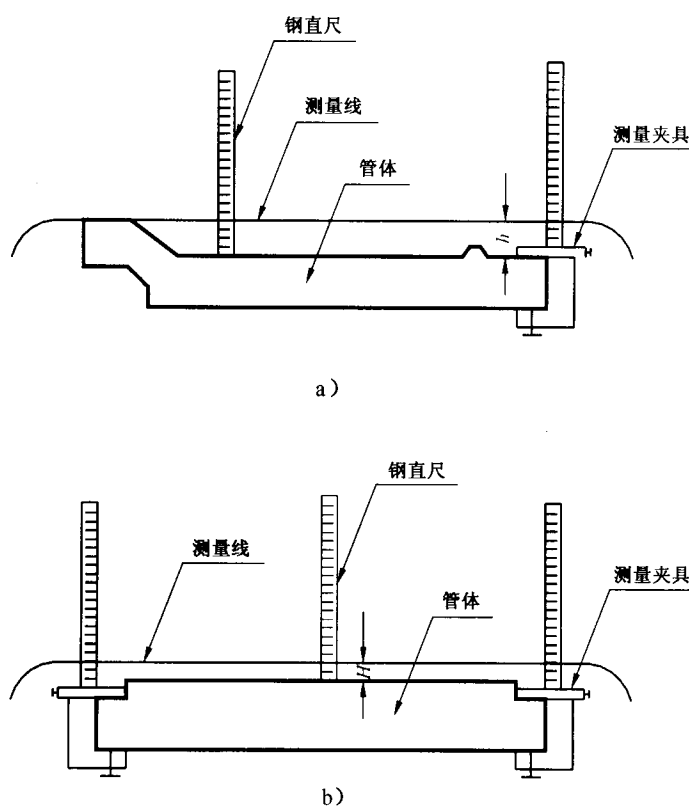


图4 弯曲度测量位置示意图

6.3.7 端面倾斜

6.3.7.1 在承口端面、插口端面按 6.2.1 任意确定两条相对的相互垂直的直径的测点(“B”点),清理管子内壁。

6.3.7.2 端面倾斜允许偏差

按 6.3.4 规定,通过插口端面的四个测点,测量管子的有效长度,以两组对边长度差的最大值为端面倾斜值。

6.3.7.3 端面倾斜度

a) 用一靠尺紧贴管端测点,宽座角尺的短边紧贴管子清理过的内壁,靠尺紧贴角尺长边,用钢直尺测量靠尺距管端另一测点的距离 S ,见图 5。每端测两个值,分别修约到 1 mm;

b) 端面倾斜度按式(3)计算:

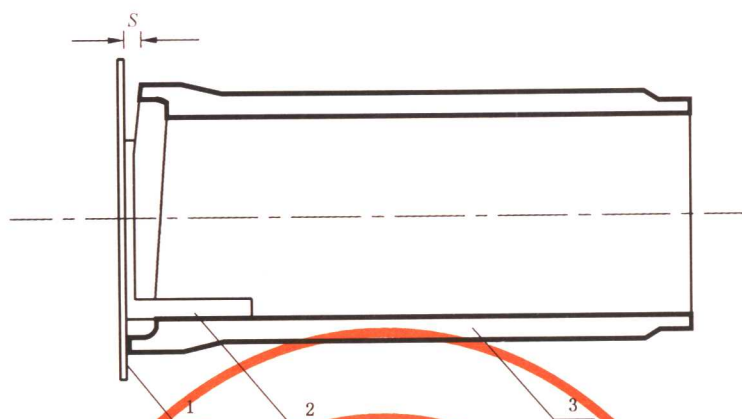
$$\lambda = \frac{S}{D_{w/n}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

λ ——端面倾斜度,数值以 % 表示,修约到 1 %;

S ——端面倾斜允许差,单位为毫米(mm);

$D_{w/n}$ ——管子外径或内径,单位为毫米(mm)。



- 1——靠尺；
2——宽座角尺；
3——管子。

图5 端面倾斜测量方法示意图

7 内水压力

7.1 试件

同 5.1 蒸汽养护的管子龄期不宜少于 14 d, 自然养护的管子龄期不宜少于 28 d, 允许试验前将管子湿润 24 h。

7.2 试验装置

参见附录 B。

7.3 试验步骤

7.3.1 检查水压试验机两端的堵头是否平行、其中心线是否重合。

7.3.2 水压试验机宜选用直径不小于 100 mm, 分度值不大于 0.005 MPa, 精度不低于 1.5 级的压力表, 量程应满足管子检验压力的要求, 加压泵能满足水压试验时的升压要求。

7.3.3 对于柔性接口钢筋混凝土排水管, 橡胶密封圈应符合有关标准的规定。

7.3.4 擦掉管子表面的附着水, 清理管子两端, 使管子轴线与堵头中心对正, 将堵头锁紧。

7.3.5 管内充水直到排尽管内的空气, 关闭排气阀。开始用加压泵加压, 宜在 1 min 内均匀升至规定检验压力值保持 10 min。

7.3.6 在升压过程中及规定的内水压力下, 检查管子表面有无潮片及水珠流淌, 检查管子接头是否滴水并作记录。若接头滴水允许重装。

7.3.7 允许采用专用装置检查管体的内水压力和接头密封性。

8 外压荷载

8.1 试件

按 GB/T 11836、JC/T 640 或其他标准生产的混凝土和钢筋混凝土排水管的管子, 或长度不小于 1m 的圆柱体单元。

蒸汽养护的管子, 龄期不宜少于 14 d, 自然养护的管子龄期不宜少于 28 d。

8.2 试验装置

采用三点试验法, 通过机械压力的传递, 试验管子的裂缝荷载和破坏荷载。试验用仪器、装置及技术要求见附录 C。

8.3 试验步骤

8.3.1 检查设备状况,设备无故障时方可使用。

8.3.2 将试件放在外压试验装置的两个平行的下支承梁上,然后将上支承梁放在试件上,使试件与上、下支承梁的轴线相互平行,并确保上支承梁能在通过上、下支承梁中心线的垂直平面内自由移动。上、下支承梁应覆盖试件的有效长度,加荷点在管子全长的中点,见附录 C。

对承插口管整根管子进行外压试验时,上、下梁应覆盖其平直段全长 L_p ,加荷点在平直段中点。仲裁检验试件应采用切割长度不小于 1 m 的圆柱体单元,见附录 C。

8.3.3 通过上支承梁加载,可以在上支承梁上集中一点加荷,或者是采用两点同步加荷。

8.3.4 开动油泵,使加压板与上支承梁接触,施加荷载于上支承梁。对混凝土排水管加荷速度约每分钟 1.5 kN/m;对钢筋混凝土排水管加荷速度约为每分钟 30 kN/m。

8.3.5 连续匀速加荷至标准规定的裂缝荷载的 80%,保持 1 min,观察有无裂缝,用读数显微镜测量其宽度;若没有裂缝或裂缝较小,继续按裂缝荷载的 10%加荷,保持 1 min,加荷至裂缝荷载,保持 3 min。若裂缝宽度仍小于 0.20 mm,需测定裂缝荷载时,继续按裂缝荷载的 5%分级加荷,每级保持 3 min 直到裂缝宽度达到或超过 0.20 mm。

8.3.6 当裂缝宽度达到 0.20 mm 时的荷载为管子的裂缝荷载。加压结束时裂缝宽度达到 0.20 mm,裂缝荷载为该级荷载值;加压结束时裂缝宽度超过 0.20 mm,裂缝荷载为前一级的荷载值。

8.3.7 按 8.3.4 规定的加荷速度继续加荷至破坏荷载的 80%,保持 1 min,观察有无破坏;若未破坏,按破坏荷载的 10%继续分级加荷,保持 1 min,加荷至破坏荷载时,保持 3 min,检查破坏情况,如未破坏,继续按破坏荷载的 5%分级加荷,每级保持 3 min 直到破坏。

8.3.8 管子失去承载能力时的荷载为破坏荷载,在加荷过程中管子出现破坏状态时,破坏荷载为前一级荷载;在规定的荷载持续时间内出现破坏状态时,破坏荷载为该级荷载与前一级荷载的平均值;当在规定的荷载持续时间结束后出现破坏状态时,破坏荷载为该级荷载值。

8.4 结果计算

外压荷载值按式(4)计算:

$$P = \frac{F}{L} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

P ——外压荷载值,单位为千牛每米(kN/m);

F ——总荷载值,单位为千牛(kN);

L ——管子有效长度(承插式管为平直段全长 L_p 或圆柱体单元的长度),单位为米(m)。

9 保护层厚度

9.1 试件

测定保护层厚度的试件为下述三种情况之一:

- a) 外压荷载试验后的管子;
- b) 同批管子中因搬运损坏的管子;
- c) 在同批管子中随机抽样的管子。

9.2 测点位置

9.2.1 测点的纵向位置

- a) 平口管、双插口管、企口管:测点 A 和 C 各距端面 300 mm,测点 B 在管的中部,见图 6a)、6b);
- b) 承插口管:测点 A 在承口外斜面的中部,测点 B 在距拐点 100 mm 处的管体平直段上,测点 C 距插口端面 300 mm,见图 6c)、6d)、6e);

c) 钢承口管:测点 A 距钢承口端部 600 mm,B 点在管的中部,C 点距插口端 300 mm。

9.2.2 测点的环向位置

测点在环向截面的分布,应使三个测点与管子圆心的夹角为 120°,见图 6。

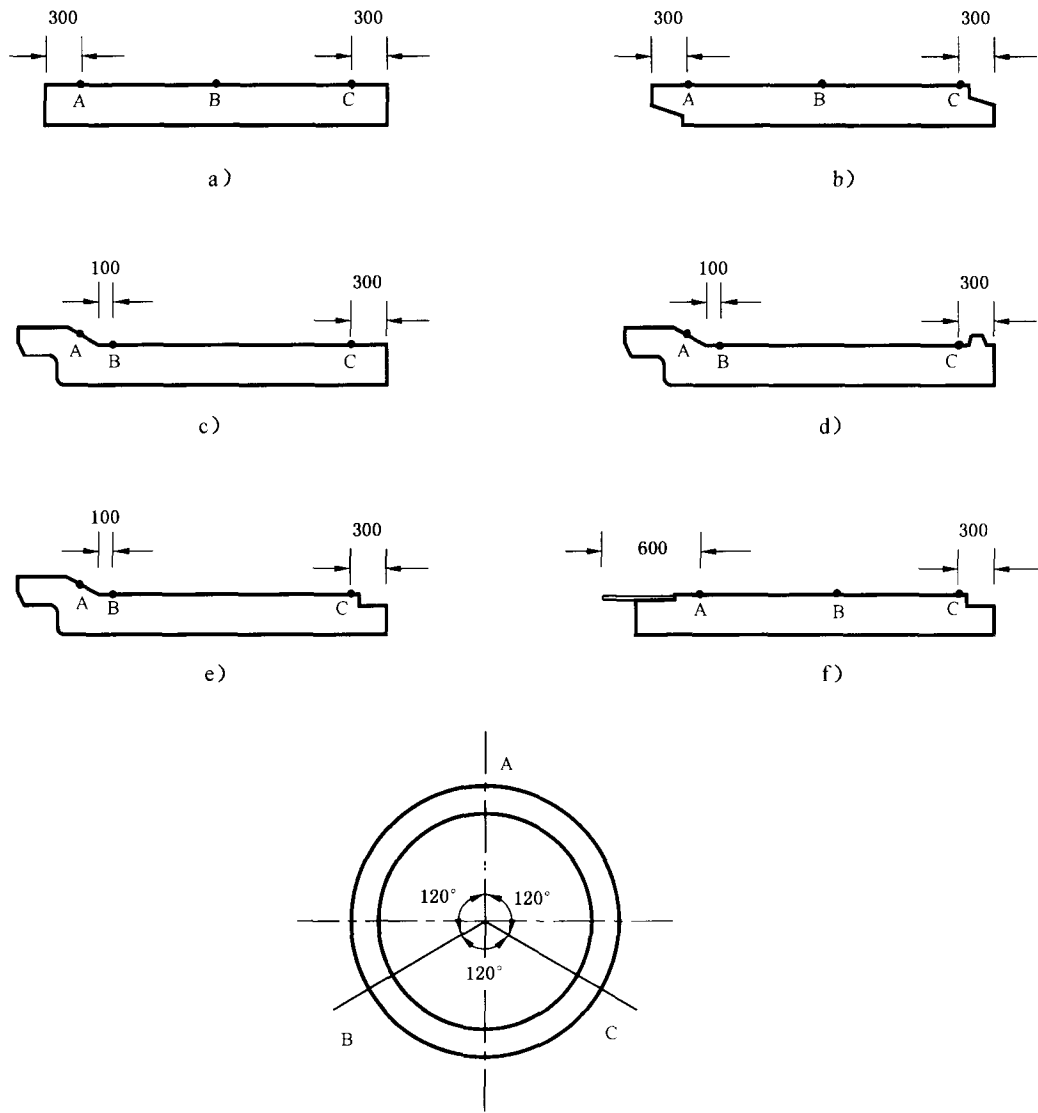


图 6 保护层测点位置示意图

9.3 试验方法

- a) 在管子表面测点处凿去表层混凝土,不得损伤钢筋,使钢筋暴露,清除钢筋表面浮灰;
- b) 用深度游标卡尺测量环筋表面至管体表面的距离,即为保护层厚度。测量时,深度游标卡尺测量面应与管子的轴线平行;
- c) 对于公称内径小于或等于 600 mm 的管子,因凿去管子内表面混凝土比较困难,可在外表面测点处凿通管壁,用钢卷尺(或钢直尺)测量测点处的管壁厚度,用游标卡尺测量环向钢筋直径,按式(5)计算管体混凝土内保护层厚度。

$$C_n = t - (C_w + d_0) \dots\dots\dots (5)$$

式中:

C_n ——内保护层厚度,单位为毫米(mm);

- t ——管壁厚度,单位为毫米(mm);
 C_w ——外保护层厚度,单位为毫米(mm);
 d_0 ——环向钢筋直径,单位为毫米(mm)。
d) 保护层厚度亦可在测点处钻取一个芯样进行测量。若用无损检验仪检测保护层厚度时,检验仪的精度应小于 0.1 mm。

10 混凝土强度

10.1 混凝土拌和物取样

- a) 在混凝土浇筑地点随机抽取;
b) 取样频率宜按 GBJ 107 的规定执行;
c) 每次取样量应满足产品标准有关混凝土试件组数的规定。

10.2 试件的制作

- a) 塑性混凝土拌和物按 GB/T 50080 的规定制作试件。
b) 干硬性混凝土拌和物,将拌和物适量加水搅拌,然后采用加压振动的方法制作试件。

10.3 试件的养护

- a) 评定混凝土强度等级的试件按 GB/T 50081 的规定进行养护;
b) 测定脱模强度、蒸汽养护后 28 d 强度的混凝土试件,先采用与管子同条件的蒸汽养护,除测定脱模强度的试件外,其余试件在标准养护条件或与管子同条件继续养护至规定龄期。

10.4 试验方法

按 GB/T 50081 的规定试验混凝土立方试件抗压强度 f_{cc} 。

10.5 结果换算

10.5.1 混凝土排水管因制管工艺不同,混凝土试件的抗压强度按式(6)计算:

$$f_{cu} = K_g \cdot f_{cc} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- f_{cu} ——换算后的混凝土立方试件的抗压强度,单位为兆帕(MPa);
 f_{cc} ——混凝土立方试件的抗压强度,单位为兆帕(MPa);
 K_g ——工艺换算系数。工厂优先采用自己确定的工艺换算系数,当工厂尚未取得实用的工艺换算系数时,可参照表 1(GB/T 11837—1989 表 1)的规定选取。对掺用减水剂的混凝土离心工艺、振动挤压工艺,表 1 的系数不适用。

表 1 混凝土抗压强度工艺换算系数

制管工艺	离心工艺	悬辊工艺	立式振动工艺	振动挤压工艺
工艺换算系数 K_g	1.25	1.0	1.0	1.5

10.5.2 混凝土 28 d 抗压强度的评定按 GBJ 107 进行。

11 试验数据的修约与比较方法

11.1 试验数据的修约

试验数据应读至仪器、量具的最小分度值,按产品允许偏差的规定,确定修约位数和修约间隔,修约规则应符合 GB 8170 的规定。

11.2 试验数据的比较方法

外压荷载试验和内水压试验采用全数值比较法,其余项目的试验值或计算值均按 GB/T 1250 采用修约值比较法。

12 试验报告

试验报告应包括下列主要内容：

- a) 生产厂名；
- b) 产品名称和等级；
- c) 标准编号；
- d) 产品编号、规格和数量；
- e) 试验项目名称；
- f) 试验日期；
- g) 试验结果；
- h) 试验人员、审批人员；
- i) 试验部门签章；
- j) 试验报告日期。

附 录 A
(规范性附录)
试验用主要仪器和量具

试验用主要仪器和量具见表 A.1。

表 A.1 试验用主要仪器和量具

序号	名 称		测量范围	精确度	分度值
1	内压试验装置： 由压力表、堵头和试验架组成		按内水压的检验要求 配备	压力表 1.5 级	0.005 MPa
2	外压试验装置可 采用以下任何一 种形式	1)由传感器、荷载显示仪、油泵 和试验架等组成	按破坏荷载配备	荷载显示仪 1 级	0.05 MPa
		2)由压力表、千斤顶和试验架 等组成		压力表 1.5 级	
3	裂缝宽度测量可 采用以下任何一 种形式	1) JC-10 读数显微镜 2) 混凝土裂缝检验规	(0~8) mm	±0.01 mm	0.01 mm
4	内径尺寸可采用 以下任何一种量 具测量	1) 内径千分尺	(100~1500) mm	±0.027 mm	0.01 mm
			(150~2000) mm	±0.032 mm	0.01 mm
			(150~4000) mm	±0.060 mm	0.01 mm
		2) 内径专用检验量具	(100~1000) mm	±0.5 mm	0.2 mm
			(1000~2000) mm	±0.5 mm	0.2 mm
			(2000~4000) mm	±0.5 mm	0.2 mm
5	外径尺寸可采用 以下任何一种量 具测量	1) 游标卡尺	(0~1000) mm	±0.15 mm	0.10 mm
			(0~2000) mm	±0.25 mm	0.10 mm
			(0~3000) mm	±0.25 mm	0.10 mm
		2) 外径专用检验量具	(100~1000) mm	±0.5 mm	0.2 mm
			(1000~2000) mm	±0.5 mm	0.2 mm
			(2000~4000) mm	±0.5 mm	0.2 mm
6	钢卷尺	3000 mm 5000 mm	Ⅱ 级 Ⅱ 级	1 mm 1 mm	
7	深度游标卡尺	(0~200) mm	±0.10 mm	0.10 mm	
8	钢直尺	(0~150) mm	±0.08 mm	0.5 mm	
9	宽座角尺	根据需要选择	2 级		