JTJ

中华人民共和国行业标准 JTJ/T257—96

塑料排水板质量检验标准

Quality Inspection Specifications
for Plastic Drainboard

1996—04—19发布 1996—08—01实施

中华人民共和国交通部发布

中华人民共和国行业标准

塑料排水板质量检验标准

JTJ/T 257－96

主编单位：塑料排水学术委员会
批准部门：中华人民共和国交通部
施行日期：1996 年 8 月 1 日

关于发布《塑料排水板质量检验标准》的通知

交基发〔1996〕345号

由我部组织塑料排水学术委员会等单位编制的《塑料排水板质量检验标准》，业经审查，现批准为推荐性行业标准，编号为JTJ/T257—96，自1996年8月1日起施行。

本标准由河海大学和南京水利科学研究院负责解释，出版工作由基建司组织。

中华人民共和国交通部

一九九六年四月十九日

目　　次

1　总则 …… (1)
2　塑料排水板外观质量检验 …… (2)
3　塑料排水板的性能指标及检测 …… (4)
附录　本标准用词用语说明…… (9)
附加说明　本标准主编单位和主要起草人名单 …… (10)
附　条文说明 …… (11)

1 总　　则

1.0.1　为统一塑料排水板质量标准及检测方法，制定本标准。

1.0.2　本标准作为工程单位、监理单位验收排水板，检测单位检测排水板性能的依据，也可作为生产单位制定厂标时参考。

1.0.3　本标准适用于加固深度 35m 以内松软地基及工程竖向排水用的排水板，其断面尺寸一般为宽 100mm、厚 3～8mm。对于特殊断面的排水板，可参照本标准执行。

1.0.4　排水板验收的检测次数应满足下列规定。

同批次生产的排水板，每 20 万米检测一次。小于 20 万米的，按 20 万米计；不同批次生产的排水板应分批次检测，同批次生产分批运输的也应分批次检测。

注：凡同配方、同工艺、同设备连续生产的排水板为同批次产品，验收单位应先鉴别其是否为同批次产品，然后再按规定验收。

1.0.5　塑料排水板的质量及检测除应执行本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 塑料排水板外观质量检验

2.0.1 塑料排水板外观质量检测应采取随机抽样的方法，每次抽取5卷(盘)，逐卷展开进行检测。

2.0.2 塑料排水板外包装应牢固，并应确保在运输过程中不破损、不露板芯。对于堆存时间较长的排水板，包装材料应具有防紫外线辐射能力。

2.0.3 塑料排水板断面尺寸应采用游标卡尺检测。检测时将排水板展开，在全长范围内均匀选取10个测点，分别测读宽、厚数据。

2.0.4 塑料排水板外型尺寸应符合下列规定。

2.0.4.1 塑料排水板的宽度为100m；厚度由型号而定。排水板的型号与厚度的关系见表2.0.4。

排水板型号厚度　　表2.0.4

型　号	A	B	C	钉　型
厚度(mm)	>3.5	>4.0	>4.5	>6

2.0.4.2 塑料排水板外型尺寸应均匀，宽度允许偏差为±2mm、厚度允许偏差为+0.5mm。

2.0.5 塑料排水板的板芯应符合下列规定。

2.0.5.1 槽型排水板板芯槽齿无倒伏现象，钉型排水板板芯乳头圆滑不带刺。

2.0.5.2 塑料排水板芯无接头、表面平滑、无空洞和气泡、齿槽或乳头分布均匀。

2.0.6 塑料排水板滤膜应符合下列规定。

2.0.6.1 每卷排水板滤膜接头不多于1个。接头搭接长度大于20cm。

2.0.6.2 塑料排水板滤膜包紧板芯，包覆时用粘合法或缝合法。

当用粘合法时，粘合缝必须连续，缝宽为 5±1mm。当用缝合法时，缝线必须在一个槽内而且连续，缝合针眼距为 4～6mm。

2.0.7 随机抽取的 5 卷排水板中，当有 3 卷不符合本标准第 2.0.2 条～第 2.0.6 条规定时，则该 5 卷所代表的排水板不合格；如有 2 卷不符合规定时，可再抽取 5 卷检测，如仍有 2 卷不符合规定，则该批准排水板为不合格。

3 塑料排水板的性能指标及检测

3.0.1 塑料排水板性能指标应包括纵向通水量、复合体抗拉强度与延伸率、滤膜抗拉强度与延伸率、滤膜渗透系数、滤膜等效孔径等。其数值必须符合表 3.0.1 的规定。

排水板性能指标 表 3.0.1

项目		单位	A型	B型	C型	条件
纵向通水量		cm^3/s	≥15	≥25	≥40	侧压力 350kPa
滤膜渗透系数		cm/s	$\geq 5\times10^{-4}$			试件在水中浸泡 24h
滤膜等效孔径		μm	<75			以 O_{98} 计
复合体抗拉强度(干态)		kN/10cm	≥1.0	≥1.3	≥1.5	延伸率 10%时
滤膜抗拉强度	纵向干态	N/cm	≥15	≥25	≥30	延伸率 10%时
	横向湿态		≥10	≥20	≥25	延伸率 15 时,试件在水中中浸泡 24h

注:①A 型排水板适用于打设深度小于 15m;

②B 型排水板适用于打设深度小于 25m;

③C 型排水板适用于打设深度小于 35m。

3.0.2 塑料排水板抗拉强度及延伸率的检测方法应符合下列规定。

3.0.2.1 塑料排水板抗拉强度和延伸率在拉伸机上以 50mm/min 的速度进行测试。

3.0.2.2 塑料排水板复合体抗拉强度指干态纵向抗拉强度,测试件数量不少于 6 条,测试件宽 50mm、不含夹持部分长度 100mm。

3.0.2.3 塑料排水板滤膜干抗拉强度为纵向抗拉强度,湿抗拉强度为横向抗拉强度。

3.0.2.4 塑料排水板滤膜干或湿抗拉强度测试件数数量不少于6个，测试件宽50mm、不含夹持部分长度100mm。

3.0.2.5 塑料排水板滤膜湿抗拉强度的测试件在水中浸泡24h后测试。

3.0.2.6 塑料排水板抗拉强度以拉伸到表3.0.2规定延伸率的抗拉力为计算依据。

排水板延伸率 表3.0.2

项目	延伸率
复合体抗拉强度	10%
滤膜干态纵向抗拉强度	10%
滤膜湿态横向抗拉强度	15%

当延伸率小于表3.0.2规定值而测试件已破坏时，以破坏时抗拉力作为抗拉强度计算依据，且破坏的延伸率不小于4%。

3.0.3 塑料排水板滤膜渗透系数的检测及计算方法应符合下列规定。

3.0.3.1 塑料排水板滤膜渗透系数测试装置见图3.0.3，渗透系数按式(3.0.3)计算。

$$K = \frac{Q \cdot \delta}{A \cdot \Delta h \cdot t} \cdot \frac{\eta_T}{\eta_{20}} \tag{3.0.3}$$

式中 K——标准温度20℃时的滤膜渗透系数(cm/s)；

Q——在t时间内渗水量(cm^3)；

δ——滤膜厚度(cm)；

A——滤膜的有效透水面积(cm^2)；

Δh——水头差(cm)；

t——测量渗水量Q的时间(s)；

$\frac{\eta_T}{\eta_{20}}$——水动力粘滞系数比，根据试验用水的温度由表3.0.3查得。

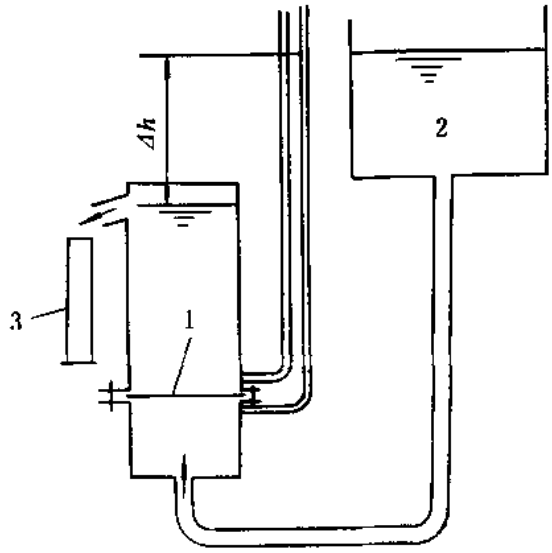

图 3.0.3 滤膜渗透系数测试装置

1-滤膜；2-水；3-量筒

水的动力粘滞系数比表 表 3.0.3

温 度(℃)	η_t/η_{20}	温 度(℃)	η_t/η_{20}	温 度(℃)	η_t/η_{20}
5.0	1.501	12.0	1.227	19.0	1.025
5.5	1.478	12.5	1.211	19.5	1.012
6.0	1.455	13.0	1.194	20.0	1.000
6.5	1.435	13.5	1.176	20.5	0.988
7.0	1.414	14.0	1.163	21.0	0.976
7.5	1.393	14.5	1.148	21.5	0.964
8.0	1.373	15.0	1.133	22.0	0.953
8.5	1.353	15.5	1.119	22.5	0.943
9.0	1.334	16.0	1.104	23.0	0.932
9.5	1.315	16.5	1.090	24.0	0.910
10.0	1.297	17.0	1.077	25.0	0.890
10.5	1.279	17.5	1.066	26.0	0.870
11.0	1.261	18.0	1.050	27.0	0.850
11.5	1.243	18.5	1.038	28.0	0.833

3.0.3.2 渗透系数用单层或多层迭合试件进行测试，试件数量不少于 4 组。

3.0.3.3 渗透系数的测试件为圆形，有效透水面积大于 $25cm^2$。

3.0.3.4 渗透系数保持水流在层流条件下测试。

3.0.3.5 渗透系数的试件在水中浸泡 24h 后测试。

3.0.4 塑料排水板滤膜等效孔径的检测方法应符合下列规定。

3.0.4.1 等效孔径采用干筛法测试。

3.0.4.2 等效孔径测试件为圆形，有效直径为 200mm。

3.0.4.3 等效孔径测试时，将粒径为 0.060～0.075mm 的标准砂 50g 放在滤膜上振筛 20min，当过筛量小于 2%时，等效孔径 O_{98}小于 75μm，滤膜为合格；当过筛量大于 2%时，等效孔径 O_{98}大于 75μm，滤膜为不合格。

3.0.5 塑料排水板纵向通水量的检测及计算方法应符合下列规定。

3.0.5.1 通水量为在单位水力梯度下单位时间排水量。

3.0.5.2 通水量在通水仪上测定，通水仪施加的侧压力通过乳胶膜或由淤泥土传递给排水板；测试装置见图 3.0.5-1、图 3.0.5-2；通水量按式(3.0.5)计算。

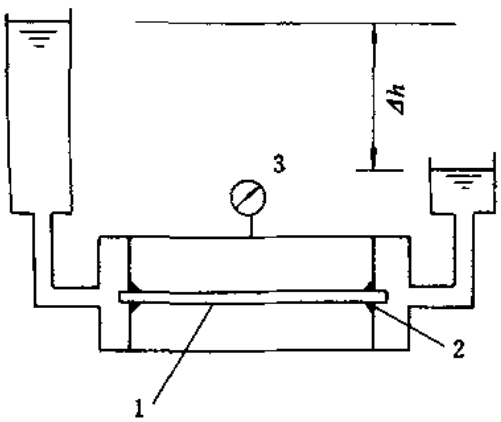

图 3.0.5-1 乳胶膜介质通水仪

1-排水板(外包乳胶膜)；2-密封；3-压力表

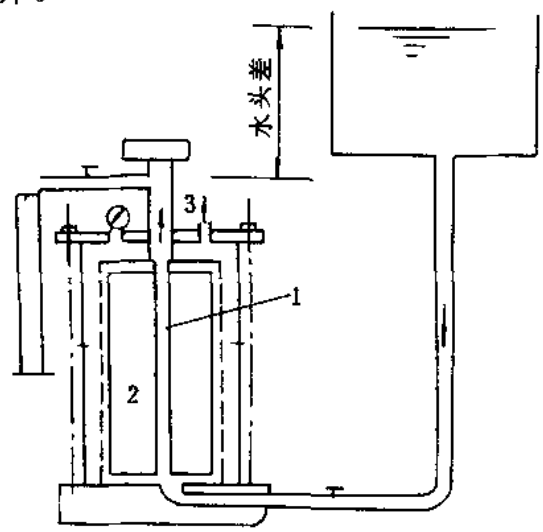

图 3.0.5-2 土介质通水仪

1-排水板；2-土料；3-压缩空气

$$q = \frac{Q \cdot l}{t \cdot \Delta h} \cdot \frac{\eta_r}{\eta_{20}} \qquad (3.0.5)$$

式中 q——通水量(cm^3/s)；

Q——t 时间内水流量(cm^3)；

Δh——水头差(cm)；

t——测量水流量的时间(s)；

l——排水板有效长度(cm)，常取用 40cm；

$\frac{\eta_r}{\eta_{20}}$——水动力粘滞系数比，根据试验时温度由表 3.0.3 查得。

3.0.5.3 用带土法进行试验时，采用淤泥土作介质；侧压力按 150kPa、250kPa、350kPa 分级增加，前二级侧压力各持续 24h，最后一级侧压力加到通水量稳定为止。

3.0.5.4 用胶膜法进行试验时，乳胶膜的厚度小于 0.3mm；侧压力可一次施加到 350kPa，且持续到通水量稳定为止。

3.0.5.5 通水量测试保持水流在层流条件下进行，水力梯度宜用 0.5。

3.0.5.6 通水量测试件数不少于 2 条。每条测试件有效长度为 40cm。

附录　本标准用词用语说明

一、为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词用语说明如下：

(1)表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

(2)表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

(3)对表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”或“不可”。

二、条文中指定应按有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

本标准主编单位
和主要起草人名单

主 编 单 位：塑料排水学术委员会

主要起草人：刘家豪　李健宁

（以下按姓氏笔画为序）

马梅英　朱关年　汪肇京　武良金

中华人民共和国行业标准

塑料排水板质量检验标准

JTJ/T 257—96

条 文 说 明

制 订 说 明

本标准根据交通部基技字〔1994〕100号文的要求制定。

编制工作是由中国土木工程学会港口工程学会塑料排水学术委员会组织进行的。1992年2月塑料排水学术委员会提出了标准编制任务，并成立了编写组。标准的编写工作一直受到委员会各会员单位的关心与支持，有些单位还为标准提供了宝贵经验与验收意见。本标准是我国塑料板排水法实际应用十几年来的经验总结，反应了国内实际应用水平，同时适当吸引了国外的经验。标准初稿于1993年12月完成并同时提交塑料排水学术委员会组织的全国第二届塑料板排水法加固软基技术研讨会讨论。

1994年6月，交通部基建管理司根据塑料排水学术委员会的申请，将本标准纳入了1994年交通部标准制定计划。本标准于1995年通过了部审，并于1996年4月以交基发〔1996〕345号文发布。

请各单位在执行过程中注意积累资料，总结经验，并将有关修改和补充意见寄河海大学及南京水利科学研究院以便修订时参考。

目　　次

1　总则……（14）
2　塑料排水板外观质量检验……（15）
3　塑料排水板性能指标及检测……（16）

1 总　　则

1.0.1　塑料排水板也称土工聚合物排水带、塑料板，具有使用方便、劳动强度低、打设速度快、加固效果好等特点，应用前景十分广阔。但是，当前国产塑料排水板质量还不稳定，工程单位对塑料排水板质量要求差别很大，检测单位测试标准和方法也不统一。因此，根据国内生产和使用要求，制定一套较完善的塑料排水板性能指标及检测方法，对提高工程质量，降低工程费用，是非常需要的。

2 塑料排水板外观质量检验

2.0.5 根据板芯的结构形式不同，塑料排水板分为槽型排水板和钉型排水板。槽型排水板有“＋”字型和“城墙”型两种；钉型排水板有等长钉和长短钉两种。板芯的齿槽或长短钉用作滤膜的支承骨架，同时构成排水通道。齿槽倒伏，将会减少排水板的通水面积和容水体积；长短钉带刺不圆滑，在侧面压力作用下，会刺破滤膜，导致细颗粒泥土的侵入，堵塞排水通道；这些都会大大降低排水板的通水能力。

2.0.6 国产塑料排水板的滤膜多用胶粘无纺布制作，由于胶水的质量不同，无纺布湿态性能稳定性不同，质量不好的无纺布容易分层，使滤膜失效。根据国内研究表明，无纺布浸水 24h 后，湿态性能趋于稳定，为此判定无纺布是否会分层应经水浸泡 24h 后进行。

目前国内塑料排水板滤膜的连接一般用缝合法，土中的细颗粒有可能从缝合针眼进入板芯堵塞排水通道，为此不宜有接头，但考虑到目前有的国产无纺布出厂时，每卷标定长度的限制，本条规定每卷排水板的滤膜接头不应多于 1 个。

3 塑料排水板性能指标及检测

3.0.1 塑料排水板性能指标包括：纵向通水量、复合体抗拉强度及延伸率、滤膜抗拉强度与延伸率、滤膜渗透系数、滤膜等效孔径、纵向弯曲通水量、复合体抗顶破强度、滤膜抗撕裂强度、板芯抗弯折强度、板芯抗撕裂强度等。前五项是排水板的主要控制指标，其他可供理论研究使用。

表 3.0.1 所列指标是在总结了多年来我国工程实践经验及研究成果基础上制定的，也是大多数生产厂家经努力能达到的质量水平，能适应当前我国工程建设的需要。

3.0.2.2 塑料排水板复合体抗拉强度主要取决于板芯的抗拉强度，湿态时滤膜强度降低对于复合体抗拉强度的影响较小，为简化检测，只需要做干态纵向抗拉强度测试。

3.0.2.3 塑料排水板打设时处于干燥状态，承受纵向拉力，而塑料排水板在土中处于潮湿状态下工作，横向受力，滤膜的横向强度不足时，在土压力作用下会紧贴并陷入板芯槽齿或钉头中间，使过水面积减少、排水量减少，因此滤膜的干态抗拉强度以纵向抗拉强度为控制指标，湿态抗拉强度以横向抗拉强度为控制指标。

3.0.2.5 排水板滤膜在水中浸泡后，抗拉强度降低，延伸率增大。据国内试验研究结果，强度降低、延伸率增大的变化趋势在 24h 后才趋于稳定，为此滤膜湿抗拉强度试件应在水中浸泡 24h 后进行测试。

3.0.2.6 国外一些资料规定排水板滤膜延伸率为 2%～10%。国产无纺布延伸率差异较大，考虑到延伸率过小，对排水板性能发挥不利，故低限定为 4%。

3.0.3.2 排水板滤膜渗透数测试的单层试件以一张（片）滤膜

为一组；多层迭合试件以十张(片)滤膜为一组。试件数量不应少于4组。

3.0.3.4 渗透系数的计算以渗透试验的水流处于层流状态为前提。故可绘制水力梯度i和流速v的曲线，取其直线段计算渗透系数。

3.0.4.3 根据隔土性要求滤膜等效孔径应小于0.075mm，为简化测试过程，滤膜等效孔径测试只用粒径为0.06～0.075mm标准砂振筛。

3.0.5.2 对于纵向通水试验，在国外，带土法及乳胶膜法两类试验装置都使用，两种方法各有优缺点。根据国内研究结果，从工程应用的角度考虑，二种方法的测试结果相差不大，可以忽略。因此本标准规定两种方法都可使用。

3.0.5.3 排水板通水量以时间间隔6h以上的二次测试通水量差值小于2%为稳定条件，并以此计算通水量。

3.0.5.4 用胶膜法进行试验时，乳胶膜的厚薄对测试结果影响较大，根据国内乳胶膜生产水平，所用乳胶膜的厚度应小于0.3mm。