
混凝土排水管外压试验机使用说明书



目 录

一、设备总述.....	4
1、名称、型号及规格.....	4
2、执行标准.....	4
3、产品概述.....	4
4、技术参数.....	4
二、外压荷载.....	5
1、试件.....	4
2、试验装置.....	4
3、试验步骤.....	7

一、设备总述

1、名称、型号及规格

名称：混凝土排水管外压试验机

型号：TZX-WPSG400

2、执行标准

GB/T 16752-2017《混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法》

GB/T 11836-2009《混凝土和钢筋混凝土排水管》

JC/T 640-2010《顶进施工法用钢筋混凝土排水管》

3、产品概述

混凝土排水管外压试验机是结合国家标准 GB/T 16752-2017《混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法》、GB/T 11836-2009《混凝土和钢筋混凝土排水管》的规定和用户要求而设计。本测定仪适用于各种工艺生产的各种型式的混凝土和钢筋混凝土排水管。

4、技术参数

名称	参数
最大压力	1000kN
立柱间距	≤2000mm（可完成 100mm~1800mm 的三个级别管试压）
排水管最大内径	2 米（2000mm）可定制最大尺寸 3 米（3000mm）
横梁调整方式	电动丝杠（电动控制按钮，自由调节）
横梁调整范围	300mm~2100mm
横梁移动速度	100mm/min
力值精度	1 级（优于示值的±1%）
试验力显示方式	数字显示、峰值显示

二、外压荷载

1、试件

1.1 GB/T 11836-2009、JC/T 640-2010 或其他标准规定的混凝土和混凝土排水管。其他异型管道的外压荷载试验可根据本标准规定的方法进行。按照本方法进行异型管道的外压荷载试验时垫木的距离根据正常使用的管道的铺设面外径进行计算。

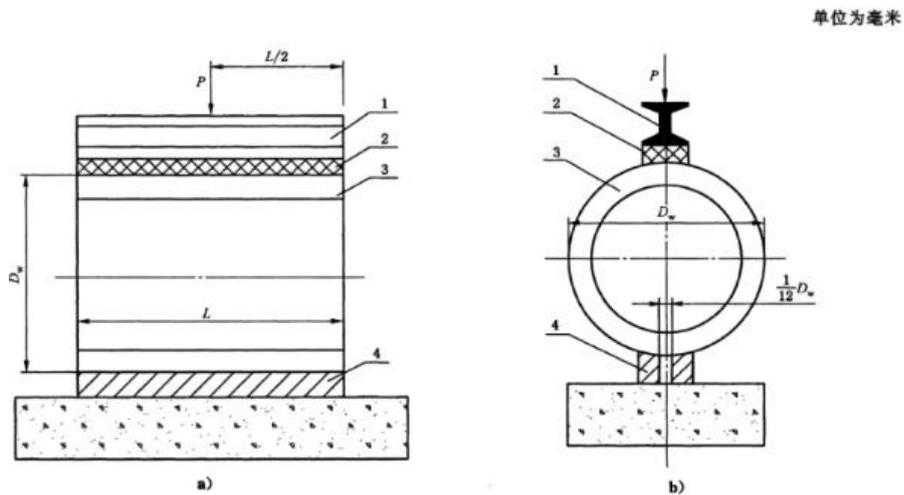
1.2 蒸汽养护的管体龄期不宜少于 14 d，自然养护的管体龄期不宜少于 28 d。

2、试验装置

2.1 采用三点试验法，通过机械压力的传递，试验管体的裂缝荷载和破坏荷载。

2.2 外压荷载试验装置由试验机架、加荷设备和显示量值的仪表组成，试验机应保证测量荷载的误差为±2%，加荷速度可控制。

2.3 外压荷载试验装置示意图见图 2。



单位为毫米

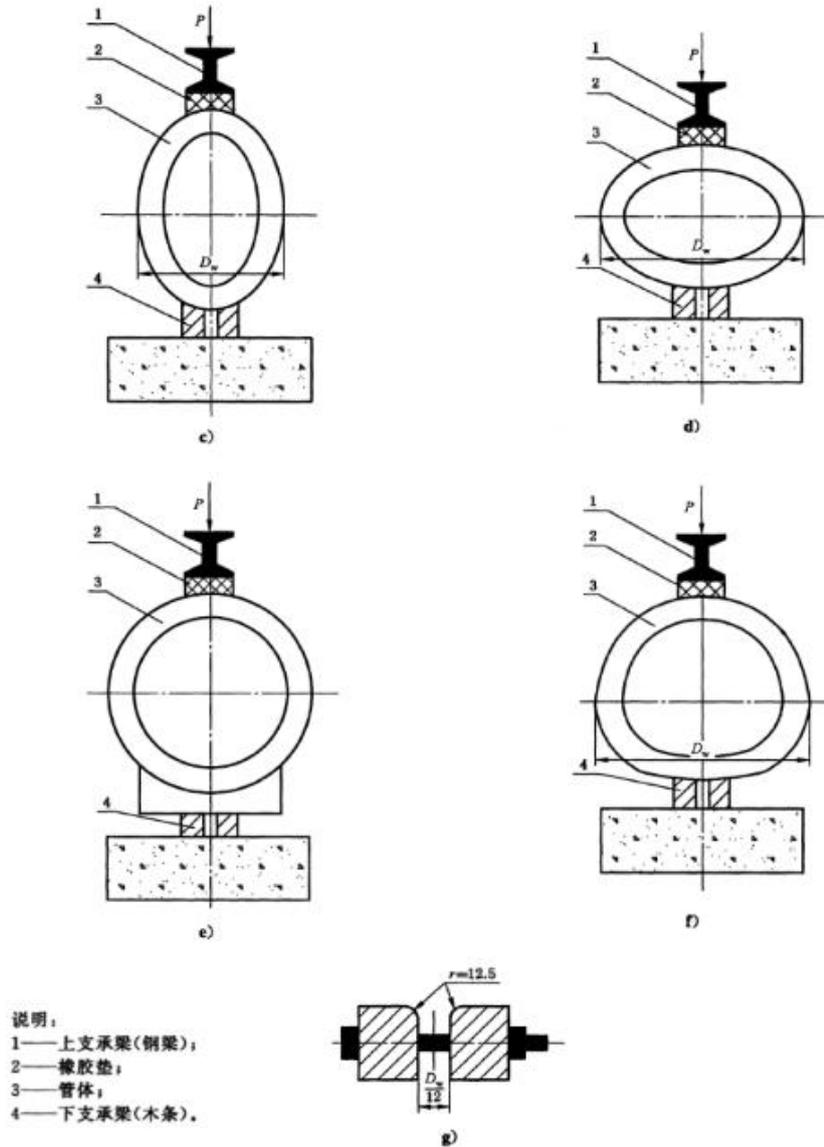


图2 外压荷载试验装置示意图

2.4 外压试验装置机架应有足够的强度和刚度，保证荷载的分布不受任何部位变形的影响。在试验机的组成中，除固定部件外，另外还有上、下两个支承梁，上、下支承梁均可延长到试件的整个试验长度上。试验时，荷载通过刚性的上支承梁均匀地分布在管体上。

2.5 上支承梁为一钢梁，钢梁的刚度应保证它在最大荷载下，其弯曲度不超过管体试验长度的 $1/720$ ，钢梁与管体之间放一条橡胶垫板，胶垫板的长度、宽度与钢梁相同，厚度不小于 25 mm。

2.6 下支承梁由两条硬木组合而成，其截面尺寸为宽度不小于 50 mm，厚度不小于 25 mm，长度不小于管体的试验长度，其刚度应保证它在最大荷载下，其弯曲度不超过管体试验长度的 $1/720$ 。硬木支撑的下支承梁与管体接触处应做成半径为 12.5 mm 的外圆弧，两条下支承梁之间的净距离为管体试压方向垂直面外径的 $1/12$ ，但不得小于 25 mm，加载位置见图 3-1-2。

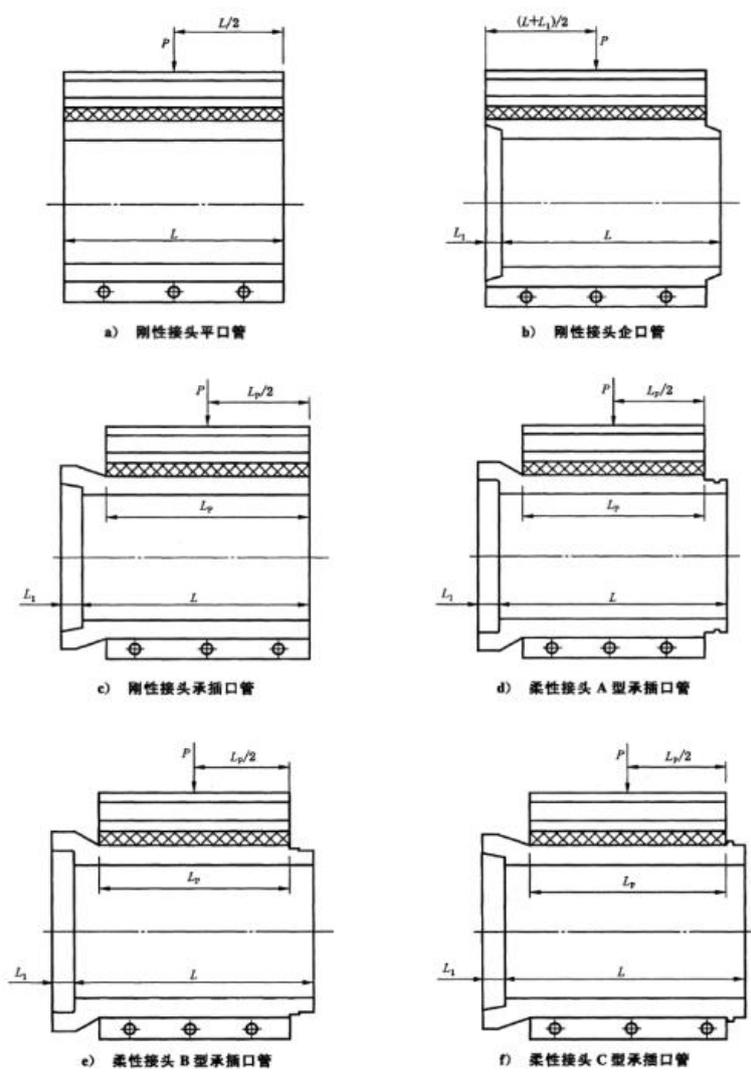


图 3-1 外压荷载试验装置加荷位置示意图

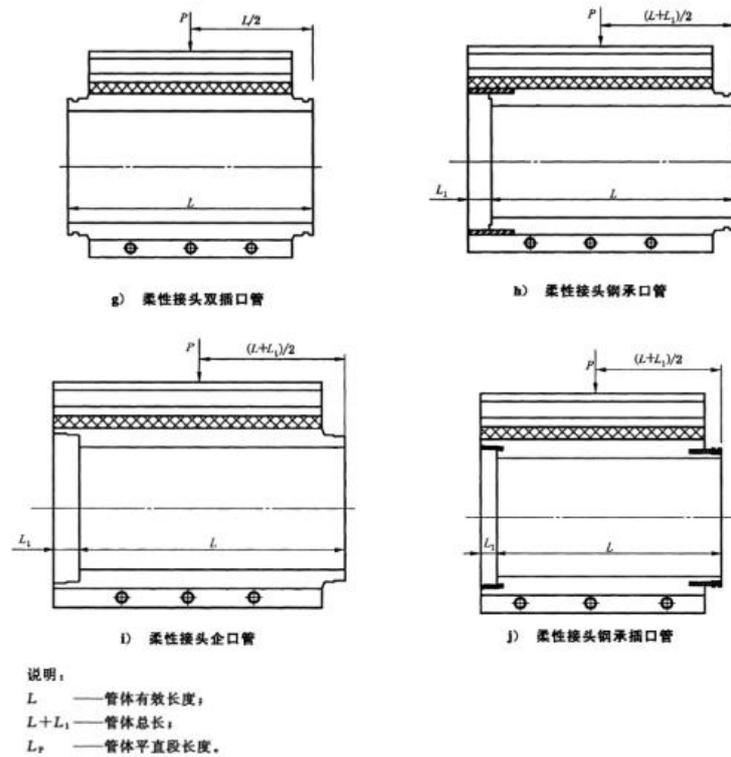


图 3-2 外压荷载试验装置加荷位置示意图

3、试验步骤

3.1 试验设备状况，设备无故障时方可使用。

3.2 将管体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管体上，使管体与上、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、下支承梁应覆盖管体的有效长度，加荷点在管子全长的中点（见图 3）。对承插口管整根管体进行外压试验时，上、下梁应覆盖其平直段全长 L_p ，加荷点再平直段中点（见图 3）。

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

3.4 开动油泵，使加压板与上支承梁接触，施加荷载与上支承梁。对混凝土排水管加荷速度 $1.5 \text{ kN}/(\text{m} \cdot \text{min})$ ；对钢筋混凝土排水管的加荷速度为 $30.0 \text{ kN}/(\text{m} \cdot \text{min})$ 。

3.5 连续匀速加荷至标准规定的裂缝荷载的 80%，保持加荷荷载 1min，观察有无裂缝，用读数显微镜或裂缝测宽仪测量其宽度；若没有裂缝或裂缝较小，继续按裂缝荷载的 10%加荷，保持加荷荷载 1min，加荷之裂缝荷载，保持加荷荷载 3min。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，每级保持加荷荷载 3min 直到裂缝宽度达到或超过 0.20 mm 。

3.6 裂缝宽度达到 0.20 mm 时的荷载值即为该管体的裂缝荷载。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 ，裂缝荷载为前一级荷载值。

3.7 按照步骤 2.3.4 规定的加荷速度继续加荷至破坏荷载的 80%，保持加荷荷载 1min，观察有无破坏。

若为破坏，按破坏荷载的 10%继续分级加荷，保持加荷荷载 1min，加荷至破坏荷载时，保持加荷荷载 3min，检查破坏情况，如为破坏，继续按破坏荷载的 5%分级保持加荷荷载 3min，知道破坏。

3.8 管体失去承载能力时的荷载值为该管体的破坏荷载。在加荷过程中管体出现破坏状态时，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。