

带底座钢筋混凝土圆管

编制说明

（征求意见稿）

标准编制组

二〇二一年十二月

带底座钢筋混凝土圆管（征求意见稿）编制说明

一、工作概况

（一）项目来源

根据中国建筑材料联合会《关于下达2021年第四批协会标准制定计划的通知》(中建材联标发〔2021〕66号)和中国混凝土与水泥制品协会《关于下达2021中国混凝土与水泥制品协会标准制修订计划(第一批)的通知》(中制协字〔2021〕9号)的要求,《带底座钢筋混凝土圆管》为协会标准制定项目,计划号为:2021-37-xbjh。

本标准由中国建筑材料联合会和中国混凝土与水泥制品协会共同负责管理,由中国混凝土与水泥制品协会水泥混凝土管涵分会牵头制定,北京市市政工程研究院等单位负责起草并组织相关单位共同完成。

（二）项目背景

带底座钢筋混凝土圆管是在钢筋混凝土排水管在管外园上按一定的角度增加一面平底座,带角度的底座有效地改善了圆管安装时混凝土或土弧基础的腋角施工条件,具有良好的应用性能。虽然带底座钢筋混凝土圆管在我国仅少数地区得到应用,但它特有的外形结构及应用性能深受地方设计方、施工方和工程建设方的认可。目前我国尚无带底座钢筋混凝土圆管的产品标准,生产企业基本上采用企业标准。《钢筋混凝土异形管》GB/T 37799—2019中包括了带底座钢筋混凝土圆管的部分内容,但技术指标不全,特别是标准中对产品荷载级别仅只有一级管的规定,因此设计、施工均无法应用此标准。

《带底座钢筋混凝土圆管》团体标准的编制发布,填补了带底座钢筋混凝土圆管产品标准的空缺,为推动带底座钢筋混凝土圆管的应用市场,规范底座钢筋混凝土圆管产品的规格、形状、技术性能,确保底座钢筋混凝土圆管产品质量和工程应用发挥引领作用,对推进我国钢筋混凝土排水管生产技术和行业技术进步有重要意义。

（三）编制工作过程

中国混凝土与水泥制品协会水泥混凝土管涵分会在接到标准编制计划通知后，即牵头成立《带底座钢筋混凝土圆管》标准编制筹备小组，启动标准编制的准备工作。

1、前期调研

通过多途径信息收集，了解行业内带底座钢筋混凝土圆管生产和应用现状；以函调和网信调研相结合方式向国内已实际生产带底座钢筋混凝土圆管的企业、生产排水管涵有一定规模的企业、相关科研、质检单位发送《带底座钢筋混凝土圆管》协会标准制定调研提纲；对生产规模相对集中的福建厦门、泉州地区进行现场考察，调研带底座钢筋混凝土圆管生产企业的生产工艺及装备技术状况和工程应用情况，听取了企业对标准制定的想法和要求，收集带底座钢筋混凝土圆管的主要技术参数。

2、起草《带底座钢筋混凝土圆管》协会标准（讨论稿）

在《带底座钢筋混凝土圆管》协会标准制定的前期调研考察工作的基础上，于2021年7月初标准编制筹备小组起草了《带底座钢筋混凝土圆管》（讨论稿）。

3、召开《带底座钢筋混凝土圆管》协会标准第一次工作会议

2021年7月28日至30日在广西柳州召开了《带底座钢筋混凝土圆管》协会标准第一次工作会议，标准编制组成立，标准制订工作正式启动，并对《带底座钢筋混凝土圆管》（讨论稿）进行了讨论。

4、2021年8月-11月，完成《带底座钢筋混凝土圆管》（征求意见初稿），再次征求意见。同期进行了标准关键技术指标的试验验证工作。

5、2021年12月完成《带底座钢筋混凝土圆管》（征求意见稿），向全行业公开征求意见。

二、标准编制的原则和主要内容

（一）标准编制原则

根据 GB/T 1.1—2020 及其他现行有关规范和国家相关生产安全有关规定,与正在修订的 GB/T 11836《混凝土和钢筋混凝土排水管》国家标准保持一致,结合带底座钢筋混凝土圆管的生产和工程应用的的实际现状,考虑行业发展趋势,参考国外同类标准,在主要技术内容上有前瞻性提出。本标准力争做到:主要技术指标先进、产品经济性能合理、检验方法适用可靠、标准操作性强。

(二) 标准的主要内容

本标准共分十章及一个附录A, 1范围; 2规范性引用文件; 3术语和定义; 4产品分类及标记; 5.原材料; 6.技术要求; 7.试验方法; 8.检验规则; 9标志、包装、运输和贮存; 10.产品合格证; 附录A (资料性)。标准中有关条文说明如下:

1 范围

本文件适用于采用开槽施工的雨水、污水、引水及农田灌溉等重力流管道的带底座钢筋混凝土圆管, 生产其他用途(如综合管廊、地下电力隧道及需要特殊防腐等)的带底座钢筋混凝土圆管时, 可参照本标准执行。

本文件未将带压力管道列入本标准, 因目前尚无带底座压力管道的生产制造及工程应用实例, 压力管道和重力流管道从结构设计要求、技术性能指标及试验验证方法都存在很大差异, 在普通钢筋混凝土圆管的各类产品标准制订中, 均未将压力管和非压力管放在一个同一标准里, 因此本文件不用于压力管道中的带底座钢筋混凝土圆管。

2 规范性引用文件

对标准中所有引用了的相关技术标准及规范全部列入规范性引用文件。其中, 注日期的引用文件, 仅该日期对应的版本适用于本文件; 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。

3 术语和定义

对适用于带底座钢筋混凝土圆管的 4 个术语进行了定义, 包括: 带底座钢筋混凝土圆管、柔性接口 裂缝荷载、破坏荷载。

4 产品分类和标记

4.1 产品分类

4.1.1 按外压荷载分类: 为了和正在修订的国家标准《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11836 保持一致, 便于带底座钢筋混凝土圆管的设计选用, 本标准对产品分类按外压荷载分为四个级别, 每个级别的裂缝荷载、破坏荷载和内水检验压力指标与国家标准保持一样。对于提高带底座钢筋混凝土圆管外压荷载的建议, 考虑到和钢筋混凝土排水管应用条件的一致性, 参考带底座钢筋混凝土圆管外压荷载检验实际水平, 未予以采纳。

4.1.2 按接口形式分类: 本标准按照接口形式分为承插式带底座钢筋混凝土圆管和企口式带底座钢筋混凝土圆管两类, 每种类别只考虑一种形式, 即 GB/T 11836《混凝土和钢筋混凝土排水管》中柔性接头 B 型承插式和柔性接头企口式。这是通过广泛调研后决定的, 第一, 国内目前所有带底座带底座钢筋混凝土圆管均采用上述两种型式; 第二, 带底座钢筋混凝土圆管基本都采用立式芯模振动制管工艺生产, 而柔性接头 B 型承插式和柔性接头企口式的管材, 最适合这种工艺制作。所以对其他接口型式在本标准中暂未提及。

4.1.3 规格尺寸和 4.1.4 接口细部尺寸

①关于带底座钢筋混凝土圆管的规格系列, 从国内实际生产与应用来看, 产品规格为 300-3500mm, 从国外资料来看以 1500 以下小管为主, 为了使标准更具有适用性, 满足设计应用的需要, 通过对大口径管的试验验证, 本标准规格尺寸定为 300-3500mm;

②关于底座宽度和底座高度的合理取值,对于带底座钢筋混凝土圆管来说十分重要。本标准在对这些指标参数确定时,针对现有参数多种多样,集中度不高而进行了反复调研,多次征求意见,细致的放样对比和计算,从调研汇总得出:建议的底座中心角值为 55° 和 60° ,实际应用的底座中心角值是 $51^{\circ}\sim 58^{\circ}$ 度不等,平均约在 55° 度左右。通过对 55° 和 60° 中心角形成的底座宽度的比较,底座部分的混凝土量相差约20%左右。因此本标准以底座中心角 55° 确定底座宽度,以节省混凝土材料。关于底座厚度的确定,根据国内实际生产与应用情况反馈,企口式带底座钢筋混凝土圆管的底座厚度目前基本有三种,底座厚度等于管壁厚度或底座厚度等于管壁厚度加20~30mm,为了使标准更有利于设计选择,同时便于企业现有钢模的有效利用,因此本标准对企口式带底座钢筋混凝土圆管的底座厚度规定了以上三种参数:底座厚度为管壁厚度、底座厚度为管壁厚度加20mm、底座厚度为管壁厚度加30mm。

③对于管体尺寸包括壁厚、长度、和接头细部尺寸和GB/T 11836保持一致,这主要是考虑到普通管和带底座管的钢模底托盘的有效共用。

④对于承插式带底座钢筋混凝土圆管的最大承口外径,为在保证承口满足接口承压力的前提下能尽可能减少承口厚度和底座厚度,节省混凝土用量,本标准参考国外带底座钢筋混凝土圆管尺寸,结合实际现状和企口管承口厚度确定了承插式带底座钢筋混凝土圆管的最大承口外径,相比GB/T 11836国家标准相对减少了混凝土用量,具有一定先进性。

⑤对于承插式带底座钢筋混凝土圆管的喇叭段坡度的角度确定,GB/T 11836国家标准为 15° ,目前国内钢模实际坡度基本为 15° ,个别企业为 20° ,国外为 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$,经过广泛征求钢模制造企业、滚焊机制造企业和带底座钢筋

混凝土圆管生产企业的意见，一致认为在我国目前装备技术水平条件下，承插式圆管的喇叭段坡度不宜大于 20° ，否则会造成钢筋骨架喇叭段焊接不牢，尤其会影响管喇叭段拐点密实度，因此本标准对喇叭段坡度的角度确定为 20° ，既能确保产品质量，又能减少混凝土用量和管重量，具有一定先进性。

4.2 标记

带底座钢筋混凝土圆管按产品名称、接口型式、外压荷载级别、规格（公称内径 \times 有效长度）和标准号顺序标记。

5 原材料

本标准对带底座钢筋混凝土圆管生产用原材料，包括水泥、砂、石、钢筋、水、外加剂、掺合料、密封橡胶圈等都和《混凝土和钢筋混凝土排水管》一致。

6 技术要求

6.1 混凝土抗压强度

带底座钢筋混凝土圆管制管用的混凝土强度等级应符合 GB/T11836 要求，混凝土配合比设计应遵循 JGJ55 的规定，并根据原材料性能经过计算、试配、调整后确定。

6.2 钢筋骨架

带底座钢筋混凝土圆管钢筋骨架技术要求和普通钢筋混凝土排水管相同，对于底座部分钢筋骨架的配置，本标准增加了一条“底座部分可配置附筋，并与钢筋骨架焊连接”，这主要是根据调研得知，目前对带底座钢筋混凝土圆管的底座有些企业适当配置了附加钢筋，而有的企业没有配置附加钢筋，由于底座钢筋只是构造钢筋而非结构钢筋，因此企业可根据各自的混凝土强度和成型密实度设计底座钢筋的配置。经产品检测底座部分的附加钢筋作为构造筋未对产品结构性能

产生影响。

6.3 外观质量

本标准规定了带底座钢筋混凝土圆管的底座表面外观质量要求,其他指标均和 GB/T 11836 《混凝土和钢筋混凝土排水管》一致。

6.4 尺寸偏差

本标准规定了带底座钢筋混凝土圆管的底座宽度尺寸偏差要求,其他指标均和 GB/T 11836 《混凝土和钢筋混凝土排水管》一致。

6.5 内水压力

本标准规定了带底座钢筋混凝土圆管的内水压力性能要求,规定管子在进行水压试验时,在 0.10Mpa 的试验压力下允许有潮片,但潮片面积不得大于外表面积的 5%,且不得有水珠流淌,接口处不应漏水。对壁厚 $\geq 150\text{mm}$ 的雨水管作可不内水压力检验。此和实际验证情况及国外有关标准相符。

6.6 外压荷载

本标准规定了带底座钢筋混凝土圆管的外压性能要求,外压荷载包括裂缝荷载和破坏荷载,共分为四个级别,以表 1 的形式进行规定,同时提出根据不同设计现状,也可采用设计规定的荷载值。

6.7 保护层厚度

本标准规定了带底座钢筋混凝土圆管环筋的净混凝土保护层厚度:壁厚 $\leq 100\text{mm}$ 时,不应小于 15mm;壁厚 $\leq 200\text{mm}$ 时,不应小于 20mm;壁厚 $> 200\text{mm}$ 时,不应小于 25mm;内保护层厚度不宜大于 40mm。和 GB/T11836 《混凝土和钢筋混凝土排水管》一致,同时提出对有特殊防腐要求的管子应根据需要确定保护层厚度。

7 试验

7.1 试验设备

本标准规定了带底座钢筋混凝土圆管试验用主要设备仪器应符合 GB/T 16752 的相关规定。

7.2 试验方法

7.2.1 混凝土抗压强度

本标准规定混凝土抗压强度试验和评定按 GB/T50081 和 GB/T50107 规定进行测定。

7.2.2 外观质量

本标准规定外观质量检验按 GB/T 16752 规定进行。包括裂缝、粘皮、麻面、蜂窝、露筋、空鼓、凹坑、端面碰伤、合缝漏浆等。

7.2.3 尺寸偏差

本标准规定尺寸偏差检验按 GB/T 16752 规定进行，包括公称内径、有效长度、管壁厚度、接口尺寸、弯曲度和端面倾斜等。

7.2.5 内水压力

本标准规定内水压力检验按 GB/T 16752 规定进行。

7.2.6 外压荷载

本标准规定外压荷载检验按 GB/T 16752 规定进行。垫木间距为管子水平最大外径的 1/12。针对征求意见稿中收到的“带底座钢筋混凝土圆管的外压试验可否按实际应用状况，不用垫木，直接放置平地上？”经过反复斟酌，为了和 GB/T37799《钢筋混凝土异形管》、GB/T 38112《管廊工程用预制混凝土制品试验方法》中带底座管外压试验方法保持一致。采取垫木间距为管子水平最大外

径的 1/12 方式进行外压荷载试验。

7.2.7 保护层厚度

本标准规定环筋保护的层厚度按 GB/T 16752 的规定进行检验。

8 检验规则

8.1 检验分类

本标准规定产品检验分为出厂检验与型式检验，检验项目根据指标重要程度分为 A 类和 B 类指标，以表 8 形式列出。

8.2 出厂检验

出厂检验是对产品出厂时的最终检验，为评定产品出厂交货时的符合性，检验项目包括：混凝土抗压强度、外观质量、尺寸偏差、内水压力和裂缝荷载。

出厂检验的组批规则由相同原材料、相同生产工艺、相同规格、相同接口型式、相同外压荷载级别的管子组成一个受检批。不同管径批量数在表 9 中规定，在 3 个月内生产总数不足表 9 规定时，也应作为一个检验批。

8.3 型式检验

型式检验是指按标准技术要求的规定，对产品各项质量特性进行的全部检验，型式检验内容包括全部技术要求项目，型式检验的组批规则同出厂检验。不同管径批量数在表 10 中作出规定，在 6 个月内生产总数不足表 10 规定时，也应为一个检验批。标准规定有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如产品结构、原材料、制造工艺或设备有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年以上，恢复生产时；

d) 出厂检验结果与上一次型式检验有较大差异时。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

本标准规定，每根管子出厂前，管子表面应注明：企业名称、产品标记、生产日期和“严禁碰撞”等字样。

9.2~9.4 包装、运输及贮存

本标准规定，为防止在运输过程中管子损坏，管子两端宜用软质物品包扎；管子起吊应轻起轻落，严禁直接用钢丝绳穿心吊，应使用专用吊具，吊具与管子间宜加垫软物。装卸时管子不应自由滚动和随意抛掷，运输途中严禁碰撞；管子堆放场地应坚实平整。应按品种、规格、级别及生产日期分别堆放，堆放层数不得超过规定。

10 产品合格证

本标准规定，管子出厂时，应随带企业统一编号的产品合格证。其内容应包括：企业名称、商标、厂址、电话；生产日期、出厂日期；执行标准；产品品种、规格、级别；混凝土抗压强度检验结果；外观质量及尺寸偏差检验结果；力学性能检验结果；保护层厚度检验结果；企业检验部门及检验人员签章。

附录 A（资料性）管接口参考细部尺寸

附录 A 给出了标准中所列管型的接口细部尺寸，供参考选用，各生产企业也可根据工程实际情况，经协商设计其他的管型和细部尺寸。

三、主要试验验证情况分析指标确定

本标准主要在企业自行验证的基础上，重点对带底座钢筋混凝土圆管的外压

试验、规格尺寸和接口细部尺寸进行验证,包括:产品规格系列、底座宽度和底座高度的合理取值、接口细部尺寸、最大承口外径、喇叭段坡度的角度确定、外压试验方法、外压荷载值等进行了试验验证。

四、标准中所涉及的专利

本标准中不涉及专利与相关的知识产权。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

带底座钢筋混凝土圆管是在钢筋混凝土排水管在管外园上按一定的角度增加一面平底座,带角度的底座有效地改善了圆管安装时混凝土或土弧基础的腋角施工条件,具有良好的应用性能。特有的外形结构及应用性能深受地方设计方、施工方和工程建设方的认可。《带底座钢筋混凝土圆管》团体标准的编制发布,填补了带底座钢筋混凝土圆管产品标准的空缺,为推动带底座钢筋混凝土圆管的应用市场,规范底座钢筋混凝土圆管产品的规格、形状、技术性能,确保底座钢筋混凝土圆管产品质量和工程应用发挥引领作用,对推进我国钢筋混凝土排水管生产技术和行业技术进步有重要意义。

六、与国外、境外同类标准的对比情况

经检索,目前国外尚无同类产品国家标准,仅收集了日本下水道协会标准《带下水道用台的钢筋混凝土管》有关标准。本标准与其相比,主要技术指标基本接近。

七、与现行的相关法律、法规、规章及相关标准的协调

本标准符合现行的相关法律、法规、规章及相关标准(包括强制性标准)的

要求，具有一致性。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在编制过程中，没有产生重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

建议本标准作为推荐性产品标准发布实施。

十、贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布实施后，相关部门应督促检查本标准的实施情况，并制定相应的实施方法，使本标准得到认真执行，真正起到指导生产、保证质量、促进产品质量提高的作用。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应说明的事项

无。