

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 947—2014
代替 JC/T 947—2005

先张法预应力混凝土管桩用端板

End plate for pretensioned spun concrete piles

2014-10-14 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JC/T 947—2005《先张法预应力混凝土管桩用端板》。与 JC/T 947—2005 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修订了范围(见第 1 章, 2005 年版的第 1 章);
- 修订了规范性引用文件的表示方法(见第 2 章, 2005 年版的第 2 章);
- 修订了端板的定义(见 3.1, 2005 年版的第 3 章);
- 增加了先张法预应力混凝土管桩用端板的定义(见 3.2);
- 增加了产品规格(见 4.1);
- 增加了端板的基本尺寸(见表 1 和表 2);
- 修订了端板的外形结构图(见图 1, 2005 年版的图 1);
- 修订了标记(见 4.3, 2005 年版的 4.2);
- 修订了端板材料(见 5.1, 2005 年版的 5.5 和 5.6);
- 修订了外观质量(见 5.2, 2005 年版的 5.3);
- 增加了预应力筋分布圆直径 D 与端板外径 D_0 和内径 D_1 的同轴度公差要求(见 5.3.3);
- 增加了镦头孔直径 d_0 与预应力筋穿筋孔直径 d_1 的同轴度公差要求(见 5.3.4);
- 增加了端板外表面表面粗糙度的要求(见 5.3.5);
- 增加了端板的厚度(见 5.4);
- 修订了端板材料的试验方法(见 6.1, 2005 年版的 6.3 和 6.4);
- 增加了尺寸允许偏差的检查工具和检查方法(见表 6);
- 增加了端板厚度的试验方法(见 6.4);
- 修订了批量和抽样(见 7.2.2, 2005 年版的 7.1.2);
- 修订了外观质量的检验规则(见 7.2.3.1、7.3.4.1, 2005 年版的 7.1.3.1、7.2.4.1);
- 修订了尺寸允许偏差的检验规则(见 7.2.3.2、7.3.4.2, 2005 年版的 7.1.3.2、7.2.4.2);
- 增加了端板厚度的检验规则(见 7.2.3.3、7.3.4.3);
- 修订了端板材料力学性能的检验规则(见 7.2.3.4、7.3.4.4, 2005 年版的 7.1.3.4、7.2.4.4);
- 修订了端板材料化学成分的检验规则(见 7.2.3.5、7.3.4.5, 2005 年版的 7.1.3.3、7.2.4.3);
- 删除了附录 A(见 2005 年版的附录 A);
- 删除了附录 B(见 2005 年版的附录 B)。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

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有限公司、苏州中材建筑建材设计研究院有限公司。

本标准参加起草单位:嘉兴学院建筑工程学院、中山市毅马五金有限公司、长春市联华汽车挡圈厂、杭州临安仁达高新材料制造有限公司、上海文丽五金有限公司、国家水泥混凝土制品质量监督检验中心、宝钢工程技术集团有限公司、句容毅马五金制品有限公司、广东建华管桩有限公司、浙江中淳新材料股份有限公司、南通国盛特种建材有限公司、海通能源集团有限公司、浙江天和建设材料有限公司、上海

JC/T 947—2014

中技桩业股份有限公司、厦门艾思欧标准砂有限公司、江苏银发金属构件有限公司、泰州润伟机械有限公司等。

本标准主要起草人：匡红杰、蒋元海、张燕航、王醇瑞、张必成、储文彬、钱明、朱群芳、陈炯、李阳、田寅、曾晓文、王树峰、姜平平、朱文伟、郭义弘、高军峰、陈银林。

本标准历次版本发布情况为：

——JC/T 947—2005。

先张法预应力混凝土管桩用端板

1 范围

本标准规定了先张法预应力混凝土管桩用端板的术语和定义、规格和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志和产品合格证以及包装、运输和贮存。

本标准适用于先张法预应力混凝土管桩用的端板。先张法预应力离心混凝土异型桩用的端板可参照执行。

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/T 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法

GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法

GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法

GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法

GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法

GB/T 700—2006 碳素结构钢

GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(eqv ISO 2768—1:1989)

GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)

GB 13476 先张法预应力混凝土管桩

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

端板 end plate

先张法预应力混凝土桩两端用于生产中预应力张拉锚固和施工中连接的钢件称为端板。

3.2

先张法预应力混凝土管桩用端板 end plate for pretensioned spun concrete piles

先张法预应力混凝土管桩两端使用的端板(以下简称端板,代号EP,见图1)。

4 规格和标记

4.1 规格

端板规格按管桩外径为 300 mm、400 mm、500 mm、600 mm、700 mm、800 mm、1 000 mm、1 200 mm、1 300 mm、1 400 mm 等。经供需双方协商，也可生产其他规格的端板。

4.2 结构尺寸

端板的外形结构和基本尺寸应符合图 1、表 1 和表 2 的规定。预应力钢筋配筋应符合 GB 13476 或设计图纸的规定要求。

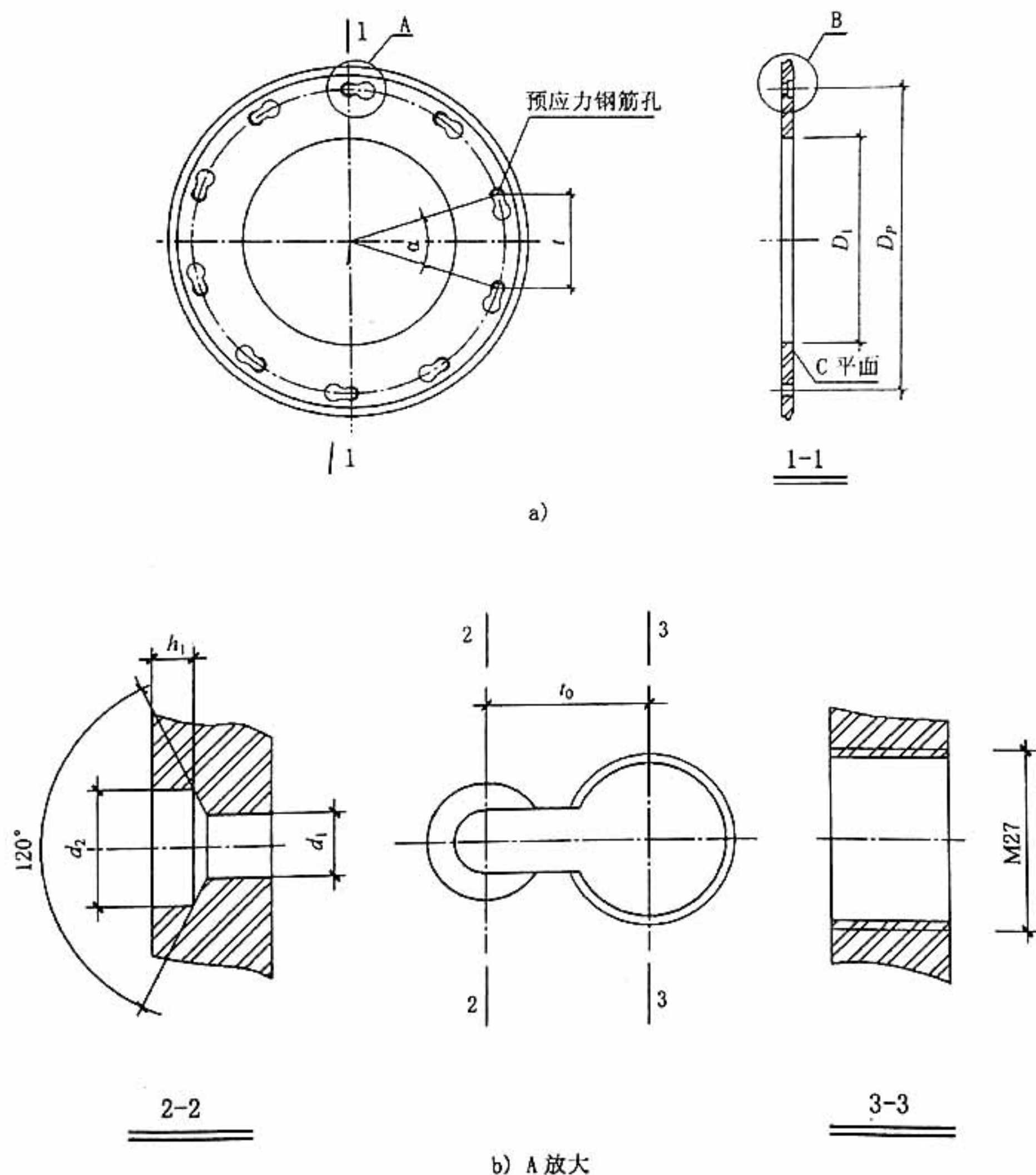
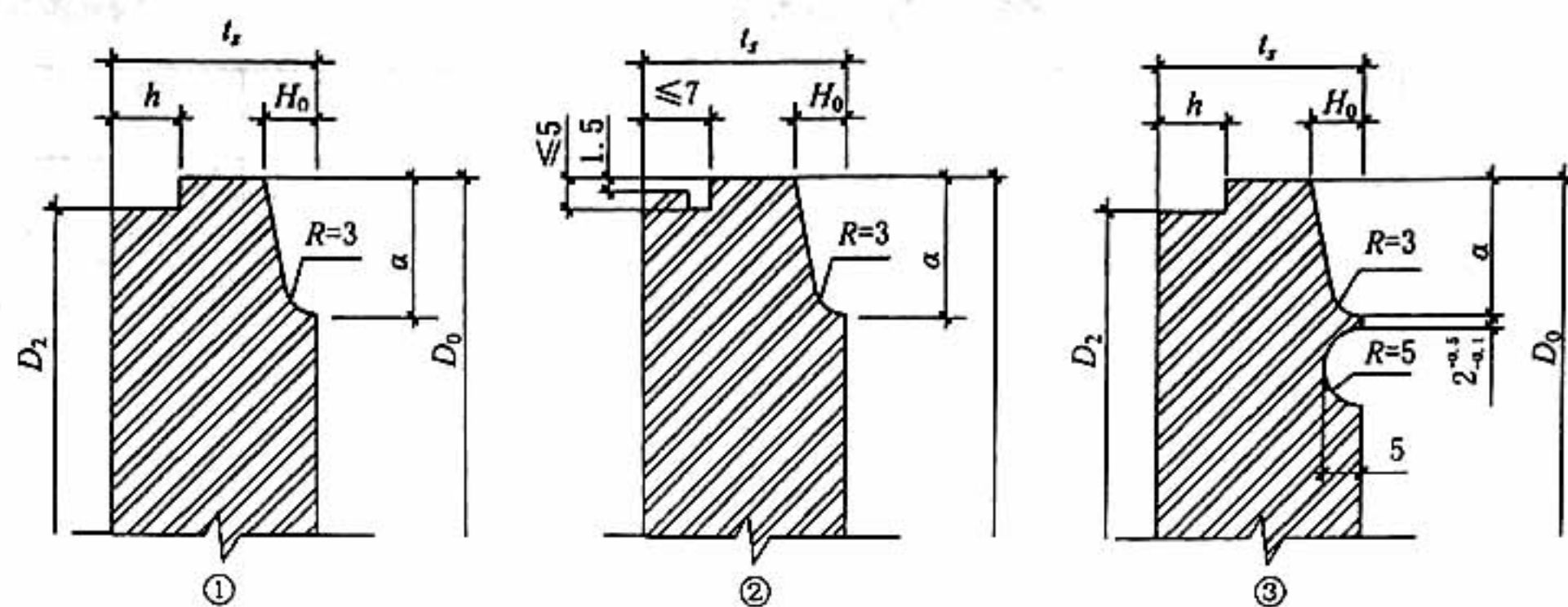


图1 端板的外形结构示意图

②适用于桩套筒与端板采用嵌压式连接；③适用于外径 ≥ 800 mm 的管桩

c) B 放大

说明

 D_0 ——端板外径； D_1 ——端板内径(亦即管桩内径)； D_2 ——与桩套筒装配直径； D_p ——预应力钢筋分布圆直径； t_s ——端板厚度； d_1 ——预应力钢筋孔直径； d_2 ——镦头锚孔直径； h_1 ——镦头锚孔孔深； t_0 ——预应力钢筋孔与螺纹孔中心距； α ——焊接坡口深度； H_0 ——焊接坡口宽度； H ——桩套筒与端板搭接长度； α ——相邻预应力钢筋孔分布夹角， $\alpha=360^\circ/\text{预应力钢筋数量}$ ； t ——相邻预应力钢筋孔间距， $t = D_p \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$ 。

图 1(续)

表1 端板的基本尺寸(一)

单位为毫米

管桩外径	管桩壁厚	管桩型号 ^a	D_0	D_1	D_2	D_p	a	H_0	h			
Φ 300	70	A、AB、 B、C	299	160	294.5	230	12	4.5	6			
Φ 400	95		399	210	394.5	308						
Φ 500	100	A、AB	499	300	494.5	406				17	6.5	6
	125			250								
	100	B、C	499	300	494.5	406						
	125			250								
Φ 600	110	A、AB	599	380	594.5	506	12	4.5	6			
	130			340								
	110	B、C	599	380	594.5	506						
	130			340								
Φ 700	110	A、AB、 B、C	699	480	693.5	590	17	6.5	6			
	130			440								
Φ 800	110		799	580	793.5	690						
	130			540								
Φ 1 000	130		999	740	993.5	880				20	8.5	6
Φ 1 200	150		1 199	900	1 193.5	1 060						
Φ 1 300	150		1 299	1 000	1 293.5	1 160						
Φ 1 400	150		1 399	1 100	1 393.5	1 260						

^a 管桩型号的规定参见 GB 13476。

^a 管桩型号的规定参见 GB 13476。

表2 端板的基本尺寸(二) 单位为毫米

预应力钢筋公称直径	t_s^a	d_1	d_2	h_1	l_0
7.1	16	8	15	5	25
9.0	18	10	18	6.5	25
10.7	20	12	20	6.5	25
12.6	24	14	23	8	28

^a 除表中规定外, 厚度 t_s 计算还应考虑相应规格管桩端板的刚度。

4.3 标记

按管桩代号、管桩外径、管桩型号、端板环宽、端板厚度 t_s 、预应力钢筋的直径和数量、预应力钢筋分布圆直径 D_p 的顺序进行标记:

EP 管桩代号 $\frac{\text{管桩外径} \times \text{端板环宽} \times \text{端板厚度}}{D_p \times \text{预应力钢筋数量} \times \text{预应力钢筋直径}}$ 管桩型号 JC/T 947

示例1: 管桩外径为 400 mm、型号为 AB 型、端板环宽为 95 mm、端板厚度 t_s 为 20 mm、预应力钢筋为 7 根 $\phi 10.7$ mm、预应力钢筋分布圆直径 D_p 为 308 mm 的预应力高强混凝土管桩用端板的标记为:

EP PHC $\frac{400 \times 95 \times 20}{308 \times 7 \times 10.7}$ AB JC/T 947

示例2: 管桩外径为 600 mm、型号为 B 型、端板环宽为 110 mm、端板厚度 t_s 为 24 mm、预应力钢筋为 14 根 $\phi 12.6$ mm、预应力钢筋分布圆直径 D_p 为 506 mm 的预应力混凝土管桩用端板的标记为:

EP PC $\frac{600 \times 110 \times 24}{506 \times 14 \times 12.6}$ B JC/T 947

5 技术要求

5.1 端板材料

5.1.1 管桩用端板的材质要求宜符合 GB/T 700—2006 中 Q235B 的有关规定。Q235B 端板材料的力学性能应符合表 3 的规定, Q235B 端板材料的化学成分(熔炼分析)应符合表 4 的规定。

表3 端板材料的力学性能

屈服强度 R_{eH} MPa	抗拉强度 R_m MPa	断后伸长率 A %	(20℃时 V 型缺口)冲击吸收功 J
≥225	370~500	≥26	≥27

表4 端板材料的化学成分

化学成分	C	Si	Mn	S	P
质量分数	0.14%~0.22%	≤0.35%	≤1.40%	≤0.045%	≤0.045%

5.1.2 用于特殊要求的管桩, 也可采用其他材质的端板, 但应通过技术鉴定或技术评审, 并满足相关要求。

5.1.3 端板制造不得采用铸造工艺。

5.2 外观质量

端板不得有可见裂纹、麻点、毛刺等缺陷。

5.3 尺寸允许偏差

5.3.1 端板加工部位的尺寸允许偏差应符合表 5 的规定。其余未注尺寸公差，机械加工部位符合 GB/T 1804—2000 中的 m 级的要求，非机械加工部位符合 GB/T 1804—2000 中的 c 级的要求。

表5 端板的尺寸允许偏差

单位为毫米

项目	D_0	D_1	D_2	D_p	d_1	d_2	h_1	t_0	a	H_0	h	t
允许偏差	0 -1	0 -2	± 0.2	± 0.5	± 0.2	$+0.2$ 0	± 0.2	± 0.5	$+0.5$ 0	$+1$ 0	± 0.5	± 0.5

5.3.2 预应力钢筋分布圆直径 D_p 与端板外径 D_0 和内径 D_1 的同轴度公差应不大于 $\Phi 0.5$ mm。

5.3.3 镢头锚孔直径 d_2 与预应力钢筋孔直径 d_1 的同轴度公差应不大于 $\Phi 0.2$ mm。

5.3.4 端板外表面(图 1 中 C 平面)应符合 GB/T 709 的有关规定，平面度公差应不大于 0.5 mm，表面粗糙度不大于 12.5 μm 。

5.4 端板厚度

端板的最小厚度不应小于表 2 的规定，且不得有负偏差，除焊接坡口、桩套箍连接槽、预应力钢筋孔及镢头锚孔、螺栓孔、消除焊接应力槽(见图 1B-③)、机械连接孔外，端板表面应平整，不应有沟槽和孔洞。

6 试验方法

6.1 端板材料

6.1.1 力学性能

按 GB/T 2975 的有关规定在端板或端板毛坯上进行取样，按 GB/T 228.1、GB/T 229 的有关规定进行力学性能试验。

6.1.2 化学成分

按 GB/T 20066 的有关规定在端板上进行取样，采用下列任意一种方法进行化学成分试验，试验结果的允许偏差应符合 GB/T 222 的有关规定。有争议时，a) 为仲裁试验方法。

- 按 GB/T 223.5、GB/T 223.59、GB/T 223.64、GB/T 223.72 和 GB/T 223.86 的有关规定进行试验；
- 按 GB/T 4336 的有关规定进行试验。

6.2 外观质量

目测。

6.3 尺寸允许偏差

端板尺寸允许偏差的检查工具与检查方法应按表 6 的规定进行。

表6 端板尺寸允许偏差的检查工具与检查方法

序号	项 目	检测方法	测量工具 分度值 mm
1	外径 D_0	用专用卡尺或游标卡尺测量端板相互垂直的两直径, 取平均值, 精确至 0.5 mm。	0.02
2	预应力钢筋分布圆直径 D_p	用游标卡尺在相互垂直的两直径方向测量, 或测量均布的 4 个 d_1 孔至端板最外边缘的距离, 取平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
3	内径 D_1	用游标卡尺在相互垂直的两直径方向测量, 取平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
4	预应力钢筋孔直径 d_1	在端板上取 4 个均布的预应力钢筋孔, 用游标卡尺测量其相互垂直的两直径, 取 4 个孔直径的平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
5	镦头锚孔直径 d_2	在端板上取 4 个均布的镦头锚孔, 用游标卡尺测量其相互垂直的两直径, 取 4 个孔直径的平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
6	镦头锚孔孔深 h_1	用深度游标卡尺分别测量端板上 4 个均布镦头锚孔的 h_1 , 分别取 4 个 h_1 的平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
7	预应力钢筋孔与螺纹孔中心距 t_0	在端板上取 4 个均布的组合孔, 用游标卡尺测量其孔中心距, 取 4 个孔距的平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
8	相邻预应力钢筋孔间距 t	用游标卡尺测量相邻两预应力钢筋孔距离, 对称且不少于 3 组, 取 3 组的平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
9	焊接坡口尺寸	a 用游标卡尺在相互垂直的两直径方向测量, 取 4 个值的平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
		H_0 用游标卡尺在端板相互垂直的两直径位置测量, 取 4 个值的平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
10	桩套筒与端板联接部尺寸	h 用游标卡尺在端板相互垂直的两直径方向测量, 取 4 个值的平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
		D_2 用游标卡尺在相互垂直的两直径方向测量, 取平均值, 精确至 0.1 mm。	0.02
11	预应力钢筋分布圆直径 D_p 与端板外径 D_0 和内径 D_1 的同轴度	将端板垂直放在 V 型槽上, 并缓慢转动, 用激光仪测量跳动, 精确至 0.1 mm (有争议时作为仲裁试验方法)。或将端板套装在芯轴上, 并缓慢转动, 用百分表测量, 精确至 0.1 mm。	0.01
12	预应力钢筋孔直径 d_1 与镦头锚孔直径 d_2 的同轴度	以预应力钢筋孔直径 d_1 为基准, 测量 d_2 的跳动, 精确至 0.1 mm。	0.01
13	端板外表面 (C 平面) 平面度	用靠尺横放在端板外侧平面上, 慢慢旋转 360°, 用塞尺测量其最大间隙, 精确至 0.1 mm。	0.02
14	端板外表面 (C 平面) 粗糙度	用粗糙度仪测量。	—

6.4 端板厚度

用精度为 0.02 mm 的游标卡尺在端板相互垂直的两直径方向测量最薄处厚度, 取平均值, 精确至 0.1 mm。

7 检验规则

7.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

出厂检验项目包括端板材料的力学性能、化学成分、外观质量、尺寸允许偏差和端板厚度。

7.2.2 批量和抽样

7.2.2.1 外观质量

逐片检验。

7.2.2.2 尺寸允许偏差和端板厚度

以同规格、同型号的端板连续生产 5 000 片为一批，但在一个月内存生产总数不足 5 000 片时仍作为一批，随机抽取 10 片进行逐片检验。

7.2.2.3 端板材料的力学性能和化学成分

在外观质量、尺寸允许偏差和端板厚度检验合格的 10 片产品(或同批端板毛坯)中随机抽取 2 片进行端板材料的力学性能检验。力学性能检验完成后，在 2 片中抽取一片取样进行端板材料的化学成分检验。对外购端板毛坯，检查同批次毛坯进厂验收的力学性能和化学成分检测报告。

7.2.3 判定规则

7.2.3.1 外观质量

端板的外观质量符合 5.2 的规定，判外观质量为合格。

7.2.3.2 尺寸允许偏差

抽取的 10 片端板全部符合 5.3 规定，判该批尺寸允许偏差为合格；有 2 片及以上不符合 5.3 规定，则判该批尺寸允许偏差为不合格；有 1 片不符合 5.3 规定，应从同批产品中再抽取 20 片进行复验，复验产品全部符合 5.3 规定，可判该批尺寸允许偏差为合格，若仍有 1 片及以上不符合 5.3 规定，则判该批尺寸允许偏差为不合格。

7.2.3.3 端板厚度

抽取的 10 片端板全部符合 5.4 规定，判该批端板厚度为合格；若有 2 片及以上不符合 5.4 规定，则判该批端板厚度为不合格；若有 1 片不符合 5.4 规定，应从同批产品中再抽取 20 片进行复验，复验产品全部符合 5.4 规定，可判该批端板厚度为合格，若仍有 1 片及以上不符合 5.4 规定，则判该批端板厚度为不合格。

7.2.3.4 端板材料的力学性能

所抽 2 片全部符合表 3 的规定，判该批端板材料的力学性能为合格；所抽 2 片全部不符合表 3 的规定，判该批端板材料的力学性能为不合格；有 1 片不符合表 3 的规定，应从 10 片(或同批端板毛坯)中再抽取 2 片进行复检，复验产品全部符合表 3 的规定，可判该批端板材料的力学性能为合格，若仍有 1 片不符合表 3 的规定，则判该批端板材料的力学性能为不合格。

对外购端板毛坯，其力学性能检测报告符合表 3 的规定，判该批端板材料的力学性能为合格，否则判该批端板材料的力学性能为不合格。

7.2.3.5 端板材料的化学成分

所抽 1 片检验结果全部符合表 4 的规定，判该批端板材料的化学成分为合格；所抽 1 片检验结果有两项及以上指标不符合表 4 的规定，判该批端板材料的化学成分为不合格；有一项指标不符合表 4 的规

定,应对力学性能检验后的另一片进行复检,复检结果全部符合表4的规定,可判该批端板材料的化学成分合格,若仍有一项及以上指标不符合表4的规定,则判该批端板材料的化学成分不合格。

对外购端板毛坯,其化学成分检测报告符合表4的规定,判该批端板材料的化学成分合格,否则判该批端板材料的化学成分不合格。

7.2.3.6 总判定

端板材料的力学性能和化学成分、外观质量、尺寸允许偏差和端板厚度全部合格时,判该批产品合格,否则判该批为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 检验项目

端板材料的力学性能、化学成分、外观质量、尺寸允许偏差和端板厚度。

7.3.2 检验条件

在下列情况下,应进行型式检验:

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 当原材料、生产工艺有较大改变时;
- c) 各规格的端板连续生产30 000片或六个月内生产不足30 000片时;
- d) 停产半年以上恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 合同规定时。

7.3.3 批量和抽样

7.3.3.1 外观质量、尺寸允许偏差和端板厚度

在出厂检验合格的产品中抽取,以同规格、同型号的端板连续生产5 000片为一批,但在一个月生产总数不足5 000片时仍作为一批,随机抽取10片进行逐片检验。

7.3.3.2 端板材料的力学性能和化学成分

在外观质量、尺寸允许偏差和端板厚度检验合格的10片产品(或同批端板毛坯)中随机抽取2片进行端板材料的力学性能检验。力学性能检验完成后,在2片中抽取1片取样进行端板材料的化学成分检验。

7.3.4 判定规则

7.3.4.1 外观质量

抽取的10片端板全部符合5.2规定,判该批外观质量为合格;有2片及以上不符合5.2规定,则判该批外观质量为不合格;有1片不符合5.2规定,应从同批产品中再抽取20片进行复验,复验产品全部符合5.2规定,可判该批外观质量为合格,若仍有1片及以上不符合5.2规定,则判该批外观质量为不合格。

7.3.4.2 尺寸允许偏差

同7.2.3.2。

7.3.4.3 端板厚度

同 7.2.3.3。

7.3.4.4 端板材料的力学性能

所抽 2 片全部符合表 3 的规定,判该批端板材料的力学性能合格;所抽 2 片全部不符合表 3 的规定,判该批端板材料的力学性能为不合格;有 1 片不符合表 3 的规定,应从 10 片(或同批端板毛坯)中再抽取 2 片进行复检,复验产品全部符合表 3 的规定,可判该批端板材料的力学性能为合格,若仍有 1 片不符合表 3 的规定,则判该批端板材料的力学性能为不合格。

7.3.4.5 端板材料的化学成分

所抽 1 片检验结果全部符合表 4 的规定,判该批端板材料的化学成分为合格;所抽 1 片检验结果有两项及以上指标不符合表 4 的规定,判该批端板材料的化学成分为不合格;有一项指标不符合表 4 的规定,应对力学性能检验后的另一片进行复检,复检结果全部符合表 4 的规定,可判该批端板材料的化学成分为合格,若仍有一项及以上指标不符合表 4 的规定,则判该批端板材料的化学成分为不合格。

7.3.4.6 总判定

端板材料的力学性能和化学成分、外观质量、尺寸允许偏差和端板厚度全部合格时,判该批产品为合格,否则判该批为不合格。

8 标志和产品合格证

8.1 标志

在端板的外侧平面应清楚标明制造企业的名称或注册商标。

8.2 产品合格证

产品合格证应包括下列内容:

- a) 合格证编号;
- b) 本标准编号;
- c) 端板的标记;
- d) 化学成分和力学性能(或该批端板毛坯的出厂合格证书复印件);
- e) 制造厂厂名、制造日期、出厂日期;
- f) 检验员签名或盖章(可用检验员代号表示)。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

端板包装由供需双方协商确定。

9.2 运输

可采用一般运输工具装运,运输时应固定,避免淋雨。

9.3 贮存

9.3.1 端板不宜露天堆放、淋水，不应与腐蚀性介质接触。

9.3.2 堆放应整齐，不同规格、不同环宽、不同厚度的产品不宜混堆。
