

DOI:10.3969/j.issn.2096-8248.2024.01.014

四筋植筋混凝土结构偏心拉拔性能试验研究*

徐 宸, 唐兴荣

(苏州科技大学 土木工程学院, 江苏 苏州 215011)

摘 要: 为了研究多筋植筋混凝土结构的偏心拉拔性能,以偏心距、植筋间距为参数,设计2个四筋植筋混凝土结构轴心拉拔试验和5个四筋植筋混凝土结构偏心拉拔试验,分析偏心距、植筋间距对四筋植筋混凝土结构拉拔受力性能的影响。试验结果表明,所有四筋植筋混凝土结构试件均发生复合破坏。当其他条件相同时,随着偏心距增大,四筋植筋混凝土结构拉拔承载力减小。另外,在试验研究基础上,考虑偏心距、植筋间距、植筋边距、植筋深度的影响,建立了四筋植筋偏心拉拔承载力的计算模型和计算公式,计算值与试验值吻合良好,为四筋植筋混凝土结构的设计计算提供了技术依据。

关键词: 后植筋锚固技术; 四筋植筋; 偏心拉拔承载力; 群锚效应; 折减系数

中图分类号: TU317

文献标志码: A

文章编号: 2096-8248(2024)01-0107-08

引用格式: 徐宸, 唐兴荣. 四筋植筋混凝土结构偏心拉拔性能试验研究[J]. 江苏海洋大学学报(自然科学版), 2024, 33(1): 107-114.

Experimental Study on the Eccentric Pullout Performance of Four-bar Reinforced Concrete Structures

XU Cheng, TANG Xingrong

(School of Civil Engineering, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou 215011, China)

Abstract: In order to study the eccentric pullout performance of multi-bar reinforced concrete structures, two axial pullout tests of four-bar reinforced concrete structures and five eccentric pullout tests of four-bars reinforced concrete structures were carried out by using the eccentricity distance and the spacing of the reinforcement as parameters, and the effects of the eccentricity distance and the spacing of the reinforcement were analyzed on the pullout bearing performance of the four-bar reinforced concrete structures. The test results showed that composite damage occurred in all the four-bar reinforced concrete specimens. When other conditions were the same, the pull-out capacity of the four-reinforced concrete structure decreased with the increase of the eccentricity distance. In addition, on the basis of the experimental study, the calculation model and calculation formula of the eccentric pull-out load capacity of four-bars reinforced concrete structure were established by considering the effects of eccentricity distance, reinforcement spacing, reinforcement edge distance and reinforcement depth, and the calculated values were in good agreement with the experimental values, which provided a technical basis for the design and calculation of four-bar reinforced concrete structures.

Key words: post implant anchoring technology; four bars; eccentric pullout capacity; group an-

* 收稿日期: 2023-07-06; 修订日期: 2023-09-25

作者简介: 徐宸(1997—), 男, 江苏盐城人, 硕士研究生, 研究方向为混凝土结构与组合结构理论及其应用, (E-mail) 645968682@qq.com.

通信作者: 唐兴荣(1963—), 男, 江苏苏州人, 教授, 博士, 硕士生导师, 研究方向为工程结构抗震、组合结构理论及其应用, (E-mail) tan-gxingrong01@163.com.

chor effect; reduction coefficient

0 引言

后植筋锚固技术因施工方便、灵活性强被广泛应用于加固行业中。国内外对于植筋锚固技术的研究大多数集中在对单筋植筋混凝土结构黏结锚固性能的研究^[1-8],以及多筋植筋混凝土结构在轴心拉拔荷载作用下的黏结锚固性能的研究^[9-17]方面。在实际植筋加固工程中,存在多筋植筋混凝土结构偏心受拉状态,而对于多筋植筋混凝土结构不均匀受拉时的拉拔承载力研究尚未见报道。为此,本课题组以偏心距和植筋间距为参数,进行了2个四筋植筋混凝土结构轴心拉拔试验和5个四筋植筋混凝土结构偏心拉拔试验。本文介绍了四筋植筋试件的主要试验结果,并在试验研究的基础上,考虑偏心距、植筋间距、植筋边距和植筋深度的影响,建立了四筋植筋偏心拉拔承载力的计算模型和计算公式,为四筋植筋混凝土结

构的设计计算提供技术依据。

1 试验概况

1.1 试件设计

为了探究偏心荷载作用下多筋植筋混凝土结构的拉拔性能,以偏心距($e_0 = 0, 50, 100, 125$ mm)和植筋间距($s = 100, 150$ mm)为参数,设计制作了7个四筋植筋拉拔试件,其中2个为四筋植筋混凝土结构轴心拉拔试件,5个为四筋植筋混凝土结构偏心拉拔试件。各试件钢筋混凝土基体几何尺寸(长度×宽度×高度)均为2 000 mm×800 mm×300 mm,混凝土采用强度等级C35的细石商品混凝土;植筋钢筋采用直径(d)20 mm的HRB400级钢,植筋胶厚度均为3 mm,植筋钻孔直径(D)均为26 mm,植筋深度(l_a)均为 $8d$ (即160 mm)。

各试件几何尺寸及配筋如表1和图1所示。

表1 各试件几何尺寸及配筋

Table 1 Geometrical dimension and reinforcement of each specimen

试件编号	偏心距 e_0 /mm	植筋间距 s /mm	植筋深度 l_a /mm	钢筋直径 d /mm	钻孔直径 D /mm
PB1-6d	0	0	120	20	26
PB1-8d-1	0	0	160	20	26
PB1-8d-2	0	0	160	20	26
PB4-s100-8d- e_0 0	0	100	160	20	26
PB4-s100-8d- e_0 50	50	100	160	20	26
PB4-s100-8d- e_0 100	100	100	160	20	26
PB4-s150-8d- e_0 0	0	150	160	20	26
PB4-s150-8d- e_0 50	50	150	160	20	26
PB4-s150-8d- e_0 100	100	150	160	20	26
PB4-s150-8d- e_0 125	125	150	160	20	26

1.2 材料性能

植筋钢筋(C20):实测屈服强度为456.88 MPa,极限强度为650.99 MPa,弹性模量为208 300 MPa。混凝土基材(C35细石混凝土):C35混凝土配合比如表2所示,实测立方体抗压强度为36.3 MPa,棱柱体抗压强度为28.4 MPa,弹性模量为30 898 MPa。

植筋胶采用HM-500注射式植筋胶,材料性能如表3所示。

表2 C35混凝土配合比

Table 2 C35 concrete mix proportion

材料名称	品种、规格	用量/($\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$)
石子	5~16	1 000
砂	中砂	713
水泥	P.O 52.5	285
拌合水	清水	180
外加剂	PC-1	6.97
粉煤灰	II级	50
矿粉	S95	75

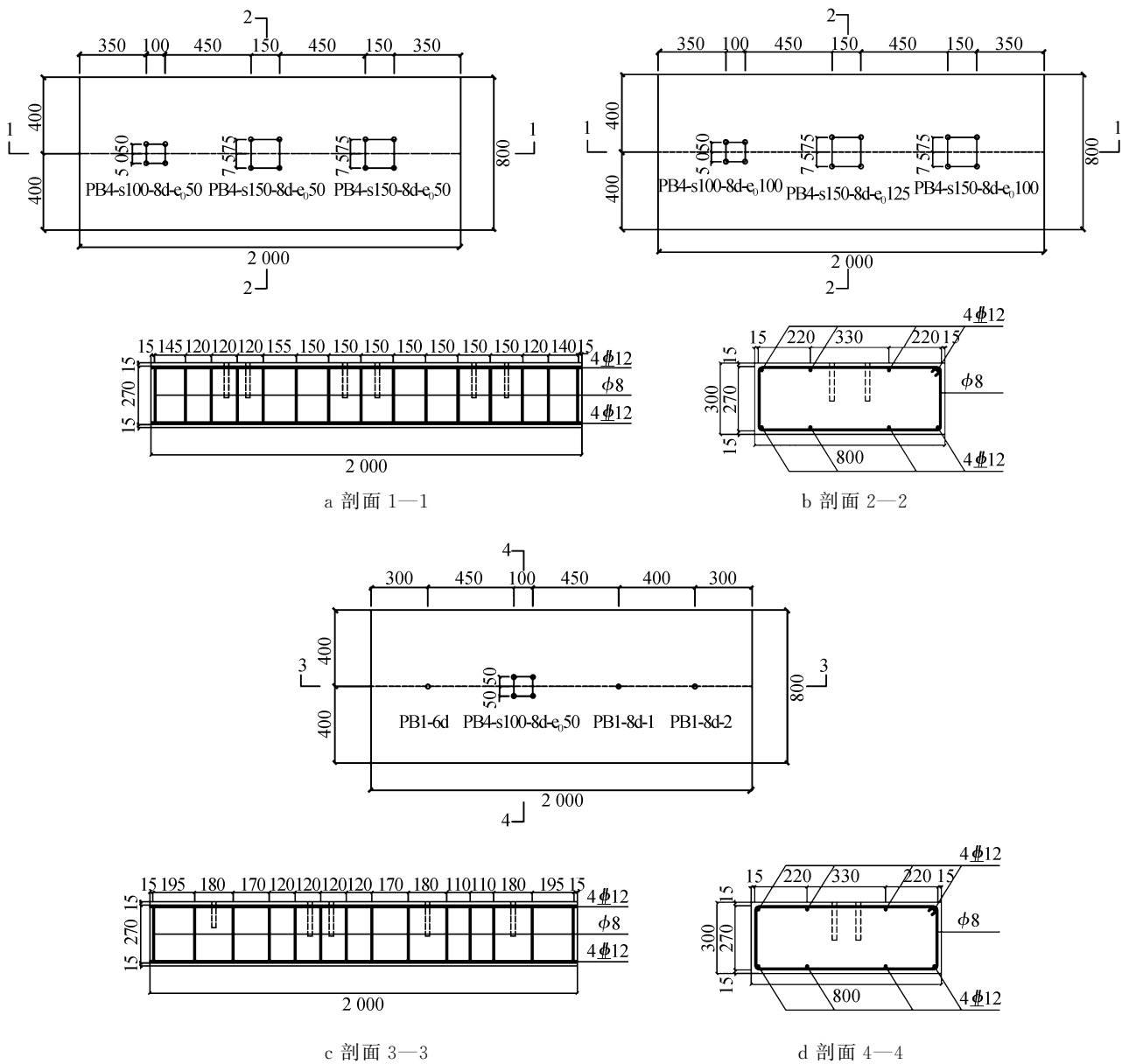


图 1 各试件几何尺寸及配筋示意图(单位:mm)

Fig. 1 Geometrical dimension and reinforcement of each specimen (unit: mm)

表 3 HM-500 植筋胶性能指标

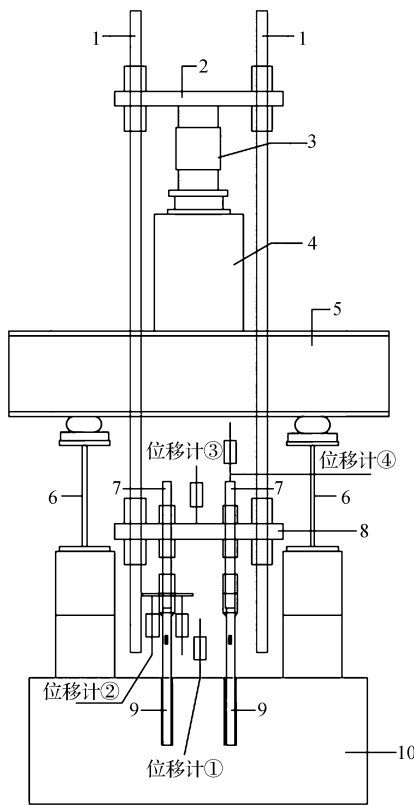
Table 3 Properties index of HM-500 anchoring adhesive

性能	检验项目	鉴定指标
胶体性能	劈裂抗拉强度/MPa	≥8.5
	抗弯强度/MPa	≥50
	抗压强度/MPa	≥60
黏结性能	钢对钢拉伸抗剪强度/MPa	≥10
	约束拉拔条件下带肋钢筋与混凝土(C35)黏结强度/MPa	≥11

1.3 试验装置及加载制度

为了实现不更换装置就能进行多筋植筋的拉拔

试验,采用唐兴荣等^[18]研究设计的加载装置(专利号为 CN 201921401297.7),如图 2 所示。采用 500 kN 或 1 000 kN 的液压千斤顶进行加载,在加载前还需对加载装置进行对中,即对植筋试件施加 $2\Delta P$ 的荷载来观察一侧的两根钢筋应变是否相接近,若应变相差较大,则需要调整加载底板上螺母的松紧程度。 ΔP 约为预估峰值荷载的 2%。加载制度:采用荷载一位移控制加载,即在峰值荷载前采用荷载控制加载,峰值荷载后采用位移控制加载,直到拉拔试验结束。



1—拉杆;2—上加载板;3—荷载传感器;4—液压千斤顶;5—分配钢梁;6—支座;7—连接拉杆;8—下加载板;9—植筋钢筋;10—混凝土基体。

图2 加载装置示意

Fig. 2 Schematic diagram of loading setup

1.4 测量内容及测量方法

(1) 拉拔承载力。采用量程为 500 kN 的荷载传感器和型号为 WH-1000 的荷载仪读取试件荷载值,在试验前应对荷载传感器进行标定。

(2) 竖向位移。采用 1 个量程为 50 mm 的位移计①测量混凝土基体表面位移,2 个量程为 30 mm

的位移计②测量植筋夹片位移,1 个量程为 50 mm 的位移计③测量加载底板的位移,1 个量程为 50 mm 的位移计④测量植筋端部位移。具体布置如图 2 所示。

(3) 植筋钢筋应变。在每根植筋钢筋上端距焊接螺母 80 mm 处粘贴应变片,测出钢筋的应变。

2 试验结果分析

各试件主要试验结果如表 4 所示。

2.1 试验现象

2.1.1 单筋植筋拉拔试件 为了确定植筋胶与混凝土界面(胶-混界面)的平均黏结强度,进行了 3 个单筋植筋拉拔试验。试件 PB1-6d、试件 PB1-8d-1 和试件 PB1-8d-2 均发生复合破坏,最终破坏形态如图 3 所示。3 个试件的胶-混界面的平均黏结强度 $\tau_m = 11.17 \text{ MPa}$ 。



a 试件 PB1-6d



b 试件 PB1-8d-1



c 试件 PB1-8d-2

图3 单筋植筋试件最终破坏形态

Fig. 3 Final destruction form of single planting bar specimens

表4 各试件主要试验结果

Table 4 Main test results for each specimen

试件编号	e_0/mm	s/mm	l_a/mm	$P_{近}/\text{kN}$	$P_{远}/\text{kN}$	φ_1	$P_{m,n}/\text{kN}$	破坏形态
PB1-6d	0	0	120	/	/	/	120.0	复合破坏
PB1-8d-1	0	0	160	/	/	/	133.0	复合破坏
PB1-8d-2	0	0	160	/	/	/	145.0	复合破坏
PB4-s100-8d- e_0 0	0	100	160	117.00	117.00	1.000	234.0	复合破坏
PB4-s100-8d- e_0 50	50	100	160	201.79	38.21	0.189	240.0	复合破坏
PB4-s100-8d- e_0 100	100	100	160	236.96	33.04	0.139	274.0	复合破坏
PB4-s150-8d- e_0 0	0	150	160	165.25	165.25	1.000	330.3	复合破坏
PB4-s150-8d- e_0 50	50	150	160	162.75	40.25	0.247	203.0	复合破坏
PB4-s150-8d- e_0 100	100	150	160	208.14	35.26	0.169	243.4	复合破坏
PB4-s150-8d- e_0 125	125	150	160	167.01	29.89	0.179	196.9	复合破坏

2.1.2 四筋植筋拉拔试件 为了便于描述四筋植

筋试件的破坏现象,对四筋植筋试件的 4 根钢筋进

行编号(见图 4),①和②为靠近偏心力的一侧植筋,③和④为远离偏心力的一侧植筋。

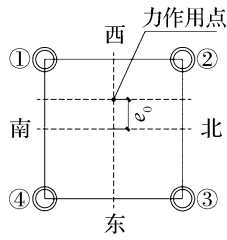


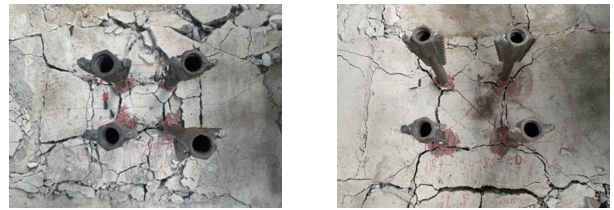
图 4 植筋编号示意

Fig. 4 Schematic diagram of planting bar numbering

(1) 四筋植筋轴心拉拔试件。2 个轴心拉拔试件的破坏形态均为复合破坏,4 根植筋钢筋之间均存在着横向裂缝,在植筋钢筋根部有着近于 45° 斜向裂缝,在试件两侧靠近支座处均有一条宽度较大的横向裂缝(见图 5),并且在试验过程中植筋钢筋均未达到屈服。

(2) 四筋植筋偏心拉拔试件。5 个偏心拉拔

试件的破坏形态均为复合破坏,其表现形式均为靠近偏心一侧的破坏锥面大于远离偏心一侧的破坏锥面,混凝土裂缝在①和②号钢筋附近较为明显,钢筋之间存在着一条细微的横向裂缝,并在其根部存在着近于 45° 斜向裂缝,而③和④号钢筋附近裂缝较少且不明显(见图 6),且在峰值荷载时靠近偏心力一侧的①和②号钢筋应变远大于远离偏心力一侧的③和④号钢筋应变,但 4 根钢筋均未达到屈服。

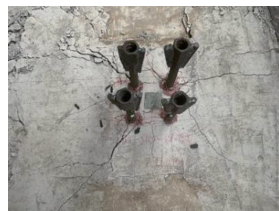


a 试件 PB4-s100-8d-e₀

b 试件 PB4-s150-8d-e₀

图 5 轴心拉拔试件最终破坏形态

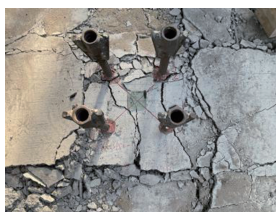
Fig. 5 Final destruction form of axial pullout specimens



a 试件 PB4-s100-8d-e₅₀



b 试件 PB4-s100-8d-e₁₀₀



c 试件 PB4-s150-8d-e₅₀



d 试件 PB4-s150-8d-e₁₀₀



e 试件 PB4-s150-8d-e₁₂₅

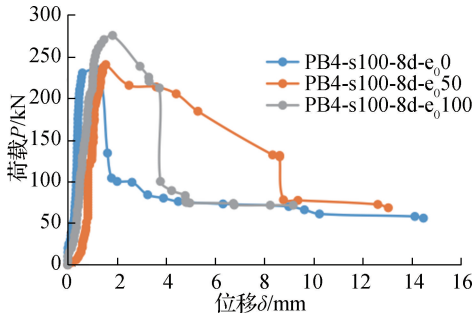
图 6 偏心拉拔试件最终破坏形态

Fig. 6 Final destruction form of eccentric pullout specimens

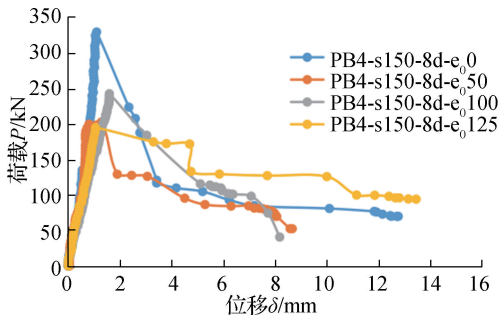
2.2 试件荷载—位移曲线分析

图 7 给出了间距为 100 mm 和 150 mm 时,不同偏心距试件植筋端部荷载—位移曲线($P-\delta$)。通过图 7a 可以看出,当荷载小于 0.9 倍的峰值荷载时,试件的荷载—位移曲线基本呈线性变化,处于弹性阶段,并且随着偏心距的增大,四筋植筋试件的峰值位移也不断增大;通过图 7b 可以看出,在峰值荷

载之前试件的荷载—位移曲线基本呈线性变化,处于弹性阶段,此时两界面间黏结力主要以胶的化学黏结力为主。两种间距试件在弹性阶段的位移增量较小,这是因为前期拉拔力小于胶的黏结力;在峰值荷载后,试件的承载力均陡然下降,植筋滑移量突然加大,这是由于拉拔荷载超过了胶的黏结力,植筋胶和混凝土之间产生较大的滑移。



a 间距 100 mm



b 间距 150 mm

图7 各试件荷载—位移曲线($P-\delta$)Fig. 7 Load—displacement curves for each specimen ($P-\delta$)

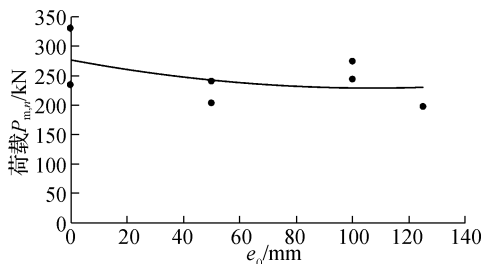
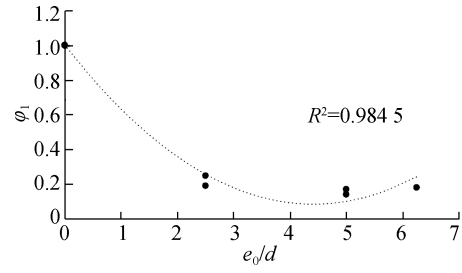
2.3 拉拔承载力分析

图8给出了各试件峰值荷载 $P_{m,n}$ 与偏心距 e_0 的关系($P_{m,n}-e_0$)。由图8可见,当其他影响因素相同时,四筋植筋试件的拉拔承载力会随着偏心距的增大而减小。

定义远离偏心一侧植筋钢筋拉拔承载力折减系数 φ_1 为远离偏心一侧钢筋承载力 $P_{远}$ 与靠近偏心一侧钢筋承载力 $P_{近}$ 的比值,即 $\varphi_1 = P_{远}/P_{近}$ 。

图9给出了远离偏心一侧植筋钢筋拉拔承载力折减系数 φ_1 与偏心距和植筋直径的比值 e_0/d 的关系曲线。根据曲线拟合($R^2=0.9845$)可得,

$$\varphi_1 = \left(0.0469 \frac{e_0}{d} - 0.4152\right) \frac{e_0}{d} + 1. \quad (1)$$

图8 各试件荷载与偏心距关系($P_{m,n}-e_0$)Fig. 8 Relationship of load and eccentricity for each specimen ($P_{m,n}-e_0$)图9 φ_1-e_0/d 曲线Fig. 9 φ_1-e_0/d curve

3 四筋植筋偏心拉拔承载力计算

根据本次试验结果,四筋植筋拉拔承载力计算作如下基本假定。

(1) 四筋植筋混凝土结构拉拔破坏为复合破坏,且偏心拉拔试件其破坏锥面不对称,靠近偏心力一侧的破坏锥面要大于远离偏心力一侧的破坏锥面,计算简图如图10a所示。

(2) 考虑偏心拉拔时,靠近偏心力一侧的植筋钢筋的拉拔承载力($P_{近}$)与远离偏心力一侧植筋钢筋的拉拔承载力($P_{远}$)不相等,且 $P_{近} \geq P_{远}$ 。令远离偏心力一侧植筋钢筋的拉拔承载力折减系数 $\varphi_1 = P_{远}/P_{近} \leq 1.0$,则 $P_{远} = \varphi_1 P_{近}$ 。

(3) 考虑植筋间距、植筋边距、植筋深度对四筋植筋混凝土结构拉拔承载力的影响,引入:植筋间距对双筋植筋拉拔承载力的影响系数(φ_s),按式(4)计算^[16];植筋深度对多筋植筋拉拔承载力的影响系数(φ_d),按式(5)计算^[14];植筋边距对多筋植筋拉拔承载力的影响系数(φ_c),按式(6)计算^[17]。

根据基本假定(2)可得,四筋植筋混凝土拉拔承载力 $P_{m,n}$ 为

$$P_{m,n} = (1 + \varphi_1) P_{近}. \quad (2)$$

根据基本假定(3)可得,靠近偏心力一侧的植筋钢筋的拉拔承载力为

$$P_{近} = \varphi_s \varphi_d \varphi_c (n' P_{m,1}), \quad (3)$$

$$\varphi_s = 0.577 + \frac{s}{25D} \leq 1, \quad (4)$$

$$\varphi_d = 0.8 + 0.02 \frac{l_a}{d} \leq 1, \quad (5)$$

$$\varphi_c = \frac{c}{26d} + 0.5 \leq 1. \quad (6)$$

式中, $P_{m,1}$ 为单筋植筋复合破坏时拉拔承载力,按式(8)计算; n' 为多筋植筋靠近偏心力一侧植筋钢筋的数量; c 为植筋边距,本次试验为 350 mm。

由式(2)和式(3)可得四筋植筋混凝土结构偏心拉拔承载力表达式,

$$P_{m,n} = (1 + \varphi_1)P_{\text{近}} = \varphi_s \varphi_d \varphi_c (1 + \varphi_1)(n'P_{m,1}) \quad (7)$$

单筋植筋复合破坏时的计算简图如图 10b 所示,其拉拔承载力 $P_{m,1}$ 按式(8)计算^[16],

$$P_{m,1} = \alpha f_t A_c(x_0) + \pi D \tau_m (l_a - x_0), \quad (8)$$

$$A_c(x_0) = \pi \left[\left(\frac{x_0}{\tan \theta} + \frac{D}{2} \right)^2 - \left(\frac{D}{2} \right)^2 \right], \quad (9)$$

$$x_0 = \frac{1}{2} \left(\frac{\tau_m}{\alpha f_t} \tan \theta - 1 \right) D \tan \theta. \quad (10)$$

式中: $A_c(x_0)$ 为复合破坏时,混凝土锥体的水平投影面积,按式(9)计算; x_0 为拉拔承载力取最小值时混凝土锥体高度,按式(10)计算; D 为植筋钻孔直径; f_t 为混凝土轴心抗拉强度,按公式 $f_t = 0.395(f_{cu})^{0.55}$,取 2.85 MPa; α 为混凝土轴心抗拉强度降低系数,取 0.7; τ_m 为胶-混界面的平均黏结应力,按本次试验的 3 个单筋拉拔试件确定,取 $\tau_m = 11.17$ MPa; θ 为混凝土锥面与水平面的夹角,根据文献[13]试验结果可考虑取 $\theta = 30^\circ$ 。

根据式(7)计算的各试件的 $P_{m,n}^{\text{cal}}$ 和 $P_{m,n}^{\text{test}}$ 如表 5 所示, $P_{m,n}^{\text{cal}}/P_{m,n}^{\text{test}}$ 的平均值为 1.140,离散系数为 0.192,计算值与试验值吻合良好。

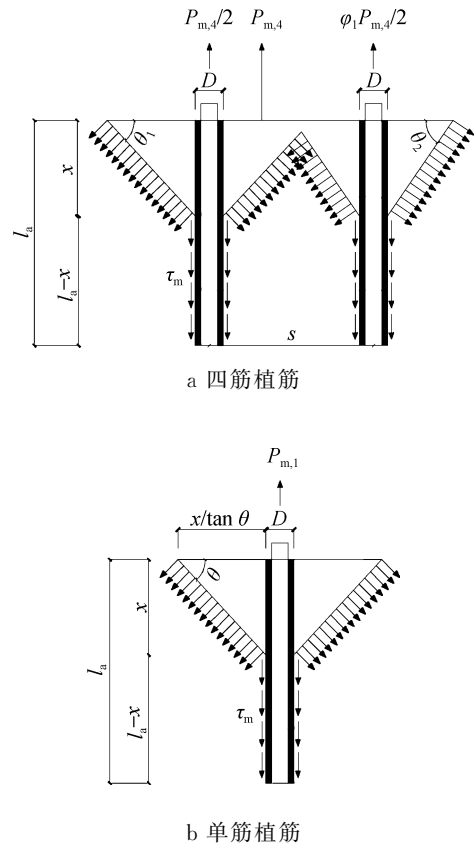


图 10 植筋拉拔复合破坏受力机理

Fig. 10 Mechanism of composite damage of plant reinforcement

表 5 各试件试验值与计算值比较

Table 5 Comparison of test values and calculated values for each specimen

试件编号	$f_t /$ MPa	$\tau_m /$ MPa	φ_1	φ_s	φ_d	φ_c	$n'P_{m,1} /$ kN	$P_{m,n}^{\text{cal}} /$ kN	$P_{m,n}^{\text{test}} /$ kN	$P_{m,n}^{\text{cal}} / P_{m,n}^{\text{test}}$
PB4-s100-8d-e ₀ 50	2.85	11.17	0.255	0.731	0.960	1.000	281.2	247.7	240.0	1.032
PB4-s100-8d-e ₀ 100	2.85	11.17	0.096	0.731	0.960	1.000	281.2	216.3	274.0	0.789
PB4-s150-8d-e ₀ 0	2.85	11.17	1.000	0.808	0.960	1.000	281.2	436.2	330.3	1.321
PB4-s150-8d-e ₀ 50	2.85	11.17	0.255	0.808	0.960	1.000	281.2	273.7	203.0	1.348
PB4-s150-8d-e ₀ 100	2.85	11.17	0.096	0.808	0.960	1.000	281.2	239.1	243.4	0.982
PB4-s150-8d-e ₀ 125	2.85	11.17	0.195	0.808	0.960	1.000	281.2	269.8	196.9	1.370

4 结论

(1) 四筋植筋混凝土结构拉拔破坏均为复合破坏,且偏心拉拔试件其破坏锥面不对称,靠近偏心力一侧的破坏锥面要大于远离偏心力一侧的破坏锥面。

(2) 在其他条件相同时,四筋植筋试件的拉拔承载力会随着偏心距的增大而减小。

(3) 在试验研究的基础上,考虑偏心距、植筋间

距、植筋边距、植筋深度的影响,建立了四筋植筋混凝土结构偏心拉拔承载力计算模型和计算公式,拉拔承载力计算值与试验值吻合良好,可以用来计算四筋植筋混凝土结构偏心拉拔承载力。

参考文献:

- [1] 宋瑶. 混凝土结构植筋技术及工作性能的研究[D]. 西安:西安科技大学,2009.
- [2] 张炜彬,管焱宇,刘佳敏,等. 混凝土植筋锚固性能的研究进展[J]. 广东建材,2023,39(1):37-41.
- [3] 周新刚,王尤选,曲淑英. 混凝土植筋锚固极限承载能

- 力分析[J]. 工程力学, 2002, 19(6): 82-86.
- [4] 杨秋鸣. 钢筋混凝土结构植筋锚固性能分析[J]. 建材技术与应用, 2012, 32(11): 14-15.
- [5] 阎锋, 张惠英. 在钢筋混凝土基材上植筋的拉拔试验研究[J]. 建筑技术, 2003, 34(6): 442-444.
- [6] 袁廷朋, 陆洲导, 邴涛. 后锚固化学植筋受拉承载力计算及设计[J]. 结构工程师, 2007, 23(2): 97-100.
- [7] COOK R A. Behavior of chemically bonded anchors [J]. Journal of Structural Engineering, 1995, 119(9): 386-388.
- [8] WANG Chiping, WU Shengmin. Tensile capacity of post-installed rebars in concrete structure [J]. Advanced Materials Research, 2011, 15(6): 255-260.
- [9] QIAN Zengzhen, LU Xianlong. Experimental investigation of the tensile capacity for anchor groups with different spacing between cast-in-place headed anchors of high strength and deep embedment [J]. Arabian Journal for Science and Engineering, 2019, 44(5): 4745-4755.
- [10] 何勇, 徐远杰, 林涛. 混凝土结构的双筋粘结锚固性能试验研究[J]. 武汉大学学报(工学版), 2003, 36(2): 88-91.
- [11] 淳庆, 邱洪兴, 黄志诚, 等. 钢筋混凝土结构双筋植筋的锚固性能试验研究[J]. 工业建筑, 2006, 36(2): 98-100.
- [12] 徐笑笑. 锚固深度和钢筋直径对化学植筋群锚效应的影响[J]. 科技信息, 2014, 29(4): 192.
- [13] 谢群. 化学植筋式后锚固连接群锚受力性能试验研究[D]. 上海: 同济大学, 2006.
- [14] 潘永强. 混凝土结构化学植筋群锚效应研究[D]. 扬州: 扬州大学, 2007.
- [15] 史三元, 崔立杰. 混凝土植筋群锚效应试验分析[J]. 煤炭工程, 2014, 46(1): 129-131.
- [16] 赵军. 混凝土植筋结构粘结锚固性能的试验研究[D]. 苏州: 苏州科技大学, 2019.
- [17] 李刚. 混凝土植筋结构多筋植筋锚固效应的试验研究[D]. 苏州: 苏州科技大学, 2021.
- [18] 唐兴荣, 陈赞, 赵军, 等. 多筋植筋粘结拉拔加载装置: 201921401297.7[P]. 2020-06-16.
- [19] 董鑫, 唐兴荣. 空间钢构架混凝土连续梁的弯矩重分布性能[J]. 江苏海洋大学学报(自然科学版), 2022, 31(3): 49-56.

(责任编辑: 褚金红 实习编辑: 张昌保)

著作权使用声明

为适应我国信息化建设发展的需要, 有力地促进科研学术信息的交流和信息资源的开发利用, 扩展广大作者的学术交流渠道和促使科研成果的迅速转化, 本刊已先后加入了《中国学术期刊(光盘版)》《中国期刊网》、由国家科技部组织实施的原中国科技信息研究所万方数据网络中心具体负责运作的“万方数据网”、由科学技术部西南信息中心所创办的大型综合性《中文科技期刊数据库》, 并成为上述《中国学术期刊(光盘版)》《中国期刊网》《中国学术期刊综合评价数据库》《中国核心期刊(遴选)数据库》以及“万方数据——数字化期刊群”《中文科技期刊数据库》全文收录期刊, 它们将以网络和光盘等不同的方式向社会提供文献信息服务。凡向本刊所投稿件, 稿件发表后, 所有署名作者自愿将稿件的出版权(包括但不限于纸版、复制、汇编、发行、信息网络传播等)转让给本刊, 同意稿件进入本刊所加入的文献数据库, 各数据库的著作权使用费与文章评审费相抵, 不再另行支付。如有不同意者, 请另投他刊或特别声明需另作处理。

《江苏海洋大学学报(自然科学版)》编辑部