

# | KKF AISI410

## 平头螺钉

UK  
CA  
UKTA-0836  
22/6195

ICC  
ES  
AC233  
ESR-4645

CE  
ETA-11/0030

### 盘头

平坦的头下可在吸收木屑的同时防止木材开裂，确保出色的表面光洁度。

### 更长的螺纹

特殊的不对称“伞形”螺纹，长度加大 (60%)，具有出色的嵌入能力。细牙螺纹可在拧紧结束时达到最大精度。

### 在酸性木材上的户外应用

马氏体不锈钢。在不锈钢中，马氏体不锈钢的机械性能最佳。适用于酸性木材的户外环境，但远离腐蚀剂（氯化物、硫化物等）。



BIT INCLUDED

#### 直径 [mm]

3,5 (4) 6 8

#### 长度 [mm]

20 (20) 120 320

#### 服务等级

SC1 SC2 SC3

#### 环境腐蚀性等级

C1 C2

#### 木材腐蚀性

T1 T2 T3 T4

#### 材料

410  
AISI 马氏体不锈钢 AISI410



### 应用领域

户外使用。  
密度 < 780 kg/m<sup>3</sup> 的木板 (无预钻孔)。  
WPC 板 (有预钻孔)。

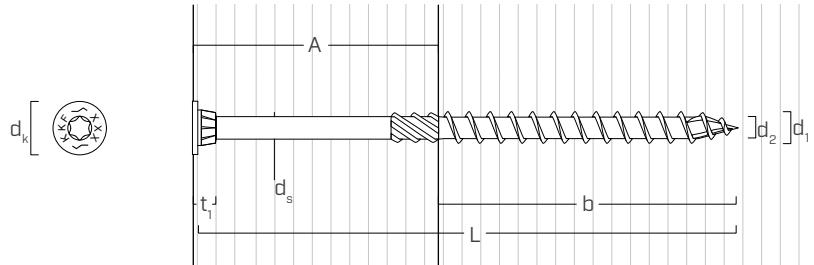
## 产品编码和规格

$d_1$ [mm]	产品编码	L [mm]	b [mm]	A [mm]	件
4 TX 20	KKF430	30	18	12	500
	KKF435	35	20	15	500
	KKF440	40	24	16	500
	KKF445	45	30	15	200
	KKF450	50	30	20	200
4,5 TX 20	KKF4520(*)	20	15	5	200
	KKF4540	40	24	16	200
	KKF4545	45	30	15	200
	KKF4550	50	30	20	200
	KKF4560	60	35	25	200
6 TX 30	KKF4570	70	40	30	200

$d_1$ [mm]	产品编码	L [mm]	b [mm]	A [mm]	件
5 TX 25	KKF540	40	24	16	200
	KKF550	50	30	20	200
	KKF560	60	35	25	200
	KKF570	70	40	30	100
	KKF580	80	50	30	100
6 TX 30	KKF590	90	55	35	100
	KKF5100	100	60	40	100
	KKF680	80	50	30	100
6 TX 30	KKF6100	100	60	40	100
	KKF6120	120	75	45	100

(\*) 不带 CE 标志。

## 几何参数和机械特性



### 几何参数

公称直径	$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6
头部直径	$d_K$ [mm]	7,70	8,70	9,65	11,65
螺纹底径	$d_2$ [mm]	2,60	3,05	3,25	4,05
螺杆直径	$d_S$ [mm]	2,90	3,35	3,60	4,30
头部厚度	$t_1$ [mm]	5,00	5,00	6,00	7,00
预钻孔直径 <sup>(1)</sup>	$d_{V,S}$ [mm]	2,5	2,5	3,0	4,0
预钻孔直径 <sup>(2)</sup>	$d_{V,H}$ [mm]	-	-	3,5	4,0

(1) 预钻孔适用于软木 (softwood)。

(2) 预钻孔适用于硬木 (hardwood) 和山毛榉木 LVL。

### 机械特性参数

公称直径	$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6
抗拉强度	$f_{tens,k}$ [kN]	5,0	6,4	7,9	11,3
屈服力矩	$M_{y,k}$ [Nm]	3,0	4,1	5,4	9,5

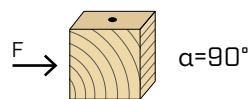
		针叶木 (softwood)	针叶木 LVL (LVL softwood)	预钻孔硬木 (hardwood predrilled)
抗拉强度特征值	$f_{ax,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	15,0	29,0
头部拉穿强度特征值	$f_{head,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	16,5	-	-
相关密度	$\rho_a$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	500	730
计算密度	$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$\leq 440$	410 ÷ 550	590 ÷ 750

对于不同材料的应用，请参阅 ETA-11/0030。

## 受剪螺钉的最小距离

### 无预钻孔攻入螺钉

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

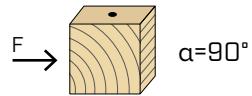


$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6
$a_1$ [mm]	10·d	40	45	50
$a_2$ [mm]	5·d	20	23	25
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68	75
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45	50
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23	25
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23	25

$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6
$a_1$ [mm]	5·d	20	23	25
$a_2$ [mm]	5·d	20	23	25
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	40	45	50
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	40	45	50
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32	30
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	20	23	25

### 无预钻孔攻入螺钉

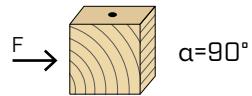
$420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6
$a_1$ [mm]	15·d	60	68	75
$a_2$ [mm]	7·d	28	32	35
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	80	90	100
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	60	68	75
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	28	32	35
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	28	32	35

$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6
$a_1$ [mm]	7·d	28	32	35
$a_2$ [mm]	7·d	28	32	35
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	60	68	75
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	60	68	75
$a_{4,t}$ [mm]	9·d	36	41	60
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	28	32	35

### 有预钻孔攻入螺钉



$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6
$a_1$ [mm]	5·d	20	23	25
$a_2$ [mm]	3·d	12	14	15
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	48	54	60
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32	35
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	12	14	15
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14	15

$d_1$ [mm]	4	4,5	5	6
$a_1$ [mm]	4·d	16	18	20
$a_2$ [mm]	4·d	16	18	20
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	28	32	35
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	28	32	35
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	20	23	35
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	12	14	15

$\alpha$  = 荷载-木纹夹角

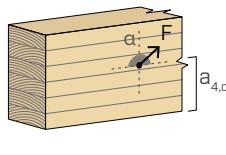
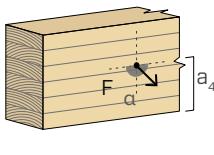
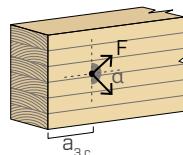
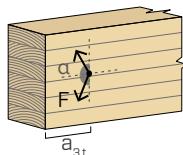
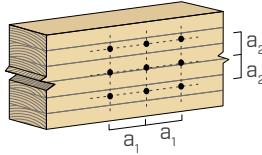
$d$  = 螺钉公称直径

受力端  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

非受力端  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

受力边缘  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

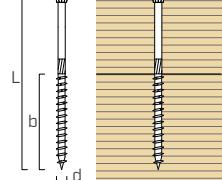
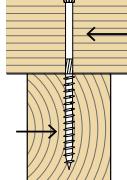
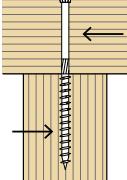
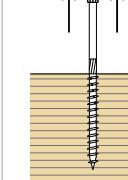
非受力边缘  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



### 注意

- 最小距离符合标准 EN 1995:2014 和 ETA-11/0030 的要求。
- 在钢-木连接的情况下，最小间距 ( $a_1, a_2$ ) 可以乘以系数 0.7。
- 在面板-木连接的情况下，最小间距 ( $a_1, a_2$ ) 可以乘以系数 0.85。
- 针对花旗松木构件 (Pseudotsuga menziesii) 的连接，最小间距和顺纹间距必须乘以系数 1.5。

- 根据实验，表中  $a_1$  间距假设为 10 d，前提是针对在无预钻孔密度  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  木构件中插入 3 THORNS 尾尖且  $d_1 \geq 5 \text{ mm}$  的螺钉，且荷载-木纹夹角  $\alpha = 0^\circ$ ；或者根据 EN 1995:2014，间距假设为 12 d。
- 对于一排与木纹方向平行且距离为  $a_1$  的  $n$  个螺钉，有效抗剪承载力特征值  $R_{\text{ef},V,k}$  可以通过有效数量  $n_{\text{ef}}$  计算 (参见第 34 頁)。

几何形状				剪力		拉力		
				木-木 $\varepsilon=90^\circ$	木-木 $\varepsilon=0^\circ$	面板-木	螺纹 抗拉强度 $\varepsilon=90^\circ$	螺纹 抗拉强度 $\varepsilon=0^\circ$
								
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	$S_{PAN}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]
4	30	18	12	0,76	0,38	15	0,75	0,91
	35	20	15	0,87	0,45		0,83	1,01
	40	24	16	0,91	0,51		0,83	1,21
	45	30	15	0,89	0,56		0,83	1,52
	50	30	20	1,00	0,62		0,83	1,52
4,5	20	15	5	0,45	0,28	15	0,45	0,85
	40	24	16	1,08	0,55		1,05	1,36
	45	30	15	1,07	0,61		1,05	1,70
	50	30	20	1,17	0,69		1,05	1,70
	60	35	25	1,29	0,79		1,05	1,99
	70	40	30	1,33	0,86		1,05	2,27
5	40	24	16	1,21	0,60	15	1,15	1,52
	50	30	20	1,36	0,75		1,19	1,89
	60	35	25	1,48	0,88		1,19	2,21
	70	40	30	1,59	0,96		1,19	2,53
	80	50	30	1,59	1,11		1,19	3,16
	90	55	35	1,59	1,11		1,19	3,47
	100	60	40	1,59	1,11		1,19	3,79
	80	50	30	2,08	1,37		1,63	3,79
6	100	60	40	2,27	1,58	15	1,63	4,55
	120	75	45	2,27	1,65		1,63	5,68

$\varepsilon$  = 螺钉-木纹夹角

### 一般原则

- 特征值符合标准 EN 1995:2014 和 ETA-11/0030 的要求。
- 设计值获取自特征值，如下所示：
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

系数  $\gamma_M$  和  $k_{mod}$  应根据适用的现行计算规范选取。

- 对于螺钉的机械强度值和几何形状，参考了 ETA-11/0030 所述内容。
- 必须分别确定木构件和面板的尺寸并进行验证。
- 螺钉的定位必须参考最小距离进行。
- 抗剪强度特征值是针对未预钻孔插入的螺钉进行评估的；对于预钻孔插入的螺钉，强度值可能会更大。
- 抗剪强度值的计算考虑了螺纹完全插入第二个构件里。
- 面板-木抗剪强度特征值的评估考虑了符合 EN 300 的 OSB3 或 OSB4 板材或符合 EN 312 的刨花板，且  $S_{PAN}$  厚度和密度  $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$ 。
- 螺纹的抗拉强度值的评估考虑了插入长度为  $b$ 。
- 螺钉头部拉穿强度特征值是在木构件或木基材上评估的。

### 注意

- 木-木抗剪强度特征值的评估考虑了第二构件连接件和木纹夹角  $\varepsilon$  等于  $90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ ) 以及等于  $0^\circ$  ( $R_{V,0,k}$ ) 的情况。
- 评估板材-木材剪切强度特征，考虑了螺钉和第二构件木纹夹角  $\varepsilon$  等于  $90^\circ$  的情况。
- 螺纹抗拉强度特征值的评估考虑了螺钉和纹路之间的夹角  $\varepsilon$  等于  $90^\circ$  ( $R_{ax,90,k}$ ) 以及等于  $0^\circ$  ( $R_{ax,0,k}$ ) 的情况。
- 计算过程中考虑了木构件密度为  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 。对于不同的  $\rho_k$  值，表格中的强度值（木-木抗剪和抗拉）可以使用系数  $k_{dens}$  进行转换。

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

为了安全起见，以这种方式确定的强度可能与精确计算得出的强度值不同。