

十字穴自削螺釘

Cross recessed head thread cutting screws

DIN
7516-1986

代替 1971 年 8 月版

按國際標準組織 (ISO) 發佈標準的慣例，本標準採用逗號為十進位符號。

尺寸：mm

1. 適用範圍

本標準適用於 DIN 13 第 12 部份標準 ISO 公制螺紋熱處理自削螺釘。這種螺釘的桿部帶有與螺釘軸線傾斜用於切削的槽，螺釘末端的形狀是特殊設計的，自削螺釘在裝配時與自己切出的內螺紋契合，適用於本標準螺釘的頭部型式按有關的 DIN 標準規定執行（見第 2 條）。因為 DIN 267 第 1 部份只規定了一般技術要求，而 DIN 267 第 5 部份也只規定了檢查驗收的內容。

按本標準規定，自削螺釘與自己切削出的螺紋相契合。在切削過程中螺紋不得變形和損壞，還要保證螺釘不承受過大的切削負荷，因此，確定其機械性能和使用性能的主要關鍵就是保證表面硬度最低的破壞扭矩，最小的拉伸破壞負荷和所切製螺紋的品質。

2. 尺寸規定

表 1

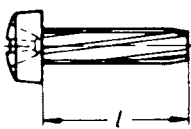
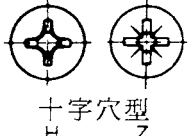
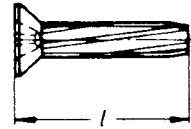
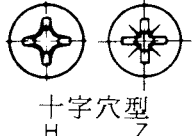
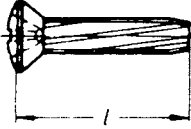
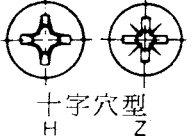
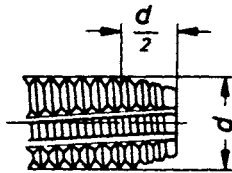
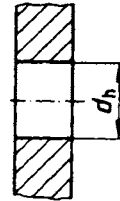
類型	圖示	DIN 7962 規定的十字穴	其它尺寸按	標稱示例
A		 十字穴型 H Z	DIN 7985	螺釘 DIN 7516-AM 5 × 20-St-H
D		 十字穴型 H Z	DIN 965	螺釘 DIN 7516-DM 5 × 20-St-H
E		 十字穴型 H Z	DIN 966	螺釘 DIN 7516-EM 5 × 20-St-H
1) 如果在標稱中既未標出符號 H，也未標出符號 Z，可認為是 H 型。				

表 2

螺紋末端



螺紋中心孔



入端中心孔的邊緣稜角應為銳角

表 2

螺紋規格 <i>d</i>	M 3	M 4	M 5	M 6	M 8	
公稱長度 <i>l</i> ¹⁾	Commercial length range ²⁾					
6	3)					
8		3)				
10			3)			
12				3)		
(14)					3)	
16						
(18)						
20						
(22)						
25						
30						
35						
40						
	Core hole diameter ⁴⁾					
<i>d_h</i> H11	2,7	3,6	4,5	5,5	7,4	
1) 括號內的公稱長度應儘量避免採用。 2) 標準的螺釘長度範圍用階梯線表示。 3) 未考慮D型和E型螺釘。 4) 適用於中等強度材料製造的工件，對於薄壁件或用軟性材料製造的工件，中心孔直徑可適當選擇，建議根據實驗情況選擇。						

3. 技術要求

3.1 一般技術要求

一般技術要求按 DIN 267第1部份規定。

3.2 設計和尺寸精度

除有關的尺寸標準另有規定外，設計和尺寸精度按 ISO 4759第1部份或 DIN 267第2部份 A級產品等級規定。

3.3 材料

自削螺釘應由 DIN 17210規定的滲碳鋼或 DIN 17200 規定的調質鋼製造，具體選用鋼種由製造商決定。

其它型式螺釘的選用鋼材按 DIN 1654第3部份和第4部份。

其它材料要由供需雙方共同協商。

3.4 螺紋

自削螺釘切削的內螺紋應能與 DIN 13第15部份規定的 6h級、ISO公制螺紋(粗牙)螺紋螺釘相契合。

自削螺釘的螺紋形狀和公差等級由製造廠選擇。

3.5 表面處理

表面電鍍按 DIN 267第9部份規定，其它表面處理由供需雙方協商確定。

3.6 顯微組織性能

3.6.1 表面硬度

熱處理後的自削螺釘表面最低硬度為 450 HV 0.3。

3.6.2 滲碳層深度

滲碳層深度按表 3規定

表 3 滲碳層深度

螺釘規格	滲碳層深度 (Eht 450)	
	最低	最高
M3	0,05	0,18
M4 和 M5	0,10	0,25
M6 和 M8	0,15	0,28

3.6.3 心部硬度

熱處理後的心部硬度應在 240HV和 390HV之間。

3.6.4 顯微組織

熱處理後的顯微組織在表層區域與心部間應不呈現肥粒鐵狀態。

3.7 機械性能

3.7.1 切削啮合螺紋的適合性

自削螺釘按 4.2.1條之規定旋入試驗板切削啮合螺紋(內螺紋)時，自削螺釘不應產生任何塑性變形。

3.7.2 抗扭強度

按 4.2.2條規定進行試驗時，其最小破壞扭矩值不得低於表 5規定值。

3.7.3 拉力

按 4.2.3條規定進行試驗時，其最小拉力不得低於表 6規定值。

4. 試驗方法

4.1 顯微組織試驗

4.1.1 表面硬度試驗

維氏硬度試驗按 DIN 50133 規定，測試點應選擇在平坦部位，最好在螺釘頭部。

4.1.2 滲碳層深度試驗

滲碳層深度可在螺紋側面中點處的縱向區域內通過金相檢驗方法確定。如用硬度試驗方法確定滲碳層深度按 DIN 50190 第1部份規定。

4.1.3 心部硬度試驗

心部硬度試驗按 DIN 50133 維氏硬度試驗規定。

4.1.4 顯微組織試驗

材料的組織應通過金相檢驗的方法確定。

4.2 機械性能試驗

4.2.1 旋入性能試驗

把被試驗的螺釘旋入試驗板內，直至有一圈完整螺紋完全通過試驗板。試驗板的厚度尺寸按表4規定

表4 試驗板尺寸

螺紋規格	試驗板厚度	孔徑(公差 等級H9)	最大切削 扭矩 N·m
M3	3	2,7	0,9
M4	4	3,6	2,1
M5	5	4,5	4,2
M6	6	5,5	7,2
M8	8	7,4	17

試驗板的勃氏硬度為 HB 110~130。

試驗板材料的含碳量不應超過 0.23%。

試驗孔可由鑽孔或先沖孔再鑽孔或鉸孔方法製出

M5以下(包括 M5)的螺釘旋入試驗板的契合力不應超過 50N, M6以上螺釘不應超過 100N。螺釘旋入速度不應超過每分鐘 30圈，其切削扭矩不應超過表4規定。

必要時可由雙方協商，在旋入試驗中使用潤滑劑。

註：若自削螺釘由買方進行表面處理，供方應保證處理前的產品旋入試驗符合要求。

4.2.2 抗扭試驗

被試驗的螺釘應夾入帶契合螺紋的可分成兩半的夾具內，或夾入相當的試

驗裝置內，裝夾時螺釘的被夾持部位不能損壞，應保證夾具外至少留有兩圈完整螺紋，同時至少有兩圈完整螺紋（不包括螺桿末端）被固定在夾具或試驗裝置內。對於短螺釘，其頭部不應被支撐，而應將全部螺紋穩固在夾持位。螺釘在扭斷前應達到表5規定的最小破壞扭矩。

圖1所示為一合適的試驗裝置

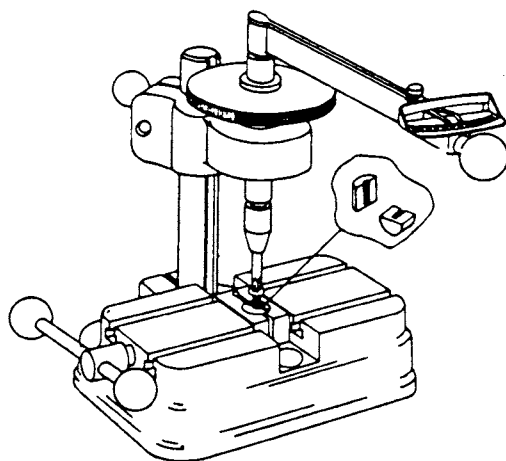


表5最小破壞扭矩

螺紋規格	最小破壞扭矩 Nm
M3	1,5
M4	3,4
M5	7,1
M6	12
M8	28

表6最小拉力

螺紋規格	最小拉力 N
M3	4 000
M4	7 000
M5	11 400
M6	16 000
M8	29 000

4.2.3 拉力試驗

將被試驗的成品螺釘夾入拉力試驗機上進行拉力試驗，其斷裂前的拉力要達到表6規定的最小值。

引用標準

DIN 13第12部份	ISO公制螺紋；直徑從1mm到300mm的粗牙螺紋，直徑與螺距系列
DIN 13第15部份	ISO公制螺紋；直徑 $\geq 1\text{mm}$ 的螺紋基本偏差和公差
DIN 267第1部份	結件；交貨技術條件；一般要求
DIN 267第2部份	結件；交貨技術條件；形狀及尺寸精度
DIN 267第5部份	結件；交貨技術條件；接收檢驗
DIN 267第9部份	結件；交貨技術條件；電鍍分類
DIN 962	螺釘·螺栓·螺樁和螺帽；類型和型式的標稱

DIN 965	十字穴埋頭螺釘
DIN 966	十字穴扁圓頂埋頭螺釘
DIN 1654第3部份	冷打和冷擠鋼;滲碳鋼的交貨技術條件
DIN 1654第4部份	冷打和冷擠鋼;調質鋼的交貨技術條件
DIN 7513	六角頭或帶槽頭自削螺釘
DIN 7962	十字穴頭
DIN 7985	十字穴扁圓錐頭螺釘
DIN 17210	滲碳鋼品質規範
DIN 50190第1部份	熱處理零件的滲碳層深度、滲碳硬化層的有效深度的測定
ISO 4759第1部份	結件公差;螺紋直徑從1.6到150 mm的螺栓、螺釘和螺樁產品等級A、B和C級

以前標準

DIN 7516: 08.59, 08.71

補充

本標準對1978年8月版做了如下補充:

- a) 刪掉了DIN 7987中的B型和DIN 7988中的C型。
- b) 交貨技術條件包括一般要求機械特性要求和試驗已收入在內。
- c) DIN 7962中的Z型米字穴已收入在內。
- d) 本標準的內容和形式與DIN 7500第1部份和DIN 7504一致。

編製說明

同其它十字穴頭螺釘標準情況一樣,除了Phillips十字穴之外(1959年8月版的DIN 7962第1部份規定)。本標準現將另一種廣泛使用,其商標稱謂'Pozidriv'的米字穴收入在內。將來,這兩種十字穴區分為:

Phillips: H型十字穴

Pozidriv: Z型米字穴

因為Phillips和Pozidriv是其商標名,因此在目前這個標準中還未直接引用。

即便將來出現新的十字穴型也不需要更改現行文件。