

钢结构练习四螺栓连接

、选择题 (X/做要求)

1. 单个螺栓的承压承载力中， $[N]$ =以W，其中力为（D）。
- A) $a+c+e$ B) $b+d$
- C) $\max\{a+c+e, b+d\}$
- D) $\min\{a+c+e, b+d\}$

ZD—35

- 每个受剪拉作用的摩擦型高强度螺栓所受的拉力应低于其预拉力的（C）。
A) 1.0 倍 B) 0.5 倍 C) 0.8 倍 D) 0.7 倍
- 摩擦型高强度螺栓连接与承压型高强度螺栓连接的主要区别是（D）。
A) 摩擦面处理不同 B) 材料不同
C) 预拉力不同 D) 设计计算不同
- 承压型高强度螺栓可用于（D）。
A) 直接承受动力荷载
B) 承受反复荷载作用的结构的连接
C) 冷弯薄壁型钢结构的连接
D) 承受静力荷载或间接承受动力荷载结构的连接
- 一个普通剪力螺栓在抗剪连接中的承载力是（D）。
A) 螺杆的抗剪承载力 B) 被连接构件（板）的承压承载力
C) 前两者中的较大值 D) A、B中的较小值
- 摩擦型高强度螺栓在杆轴方向受拉的连接计算时，（C）。
A) 与摩擦面处理方法有关 B) 与摩擦面的数量有关
C) 与螺栓直径有关 D) 与螺栓性能等级无关
- 图示为粗制螺栓连接，螺栓和钢板均为Q235钢，则该连接中螺栓的受剪面有（C）个。
A) 1 B) 2 C) 3 D) 不能确定

45kN

77kN

8. 图示为粗制螺栓连接，螺栓和钢板均为Q235钢，连接板厚度如图示，则该连接中承压板厚度为

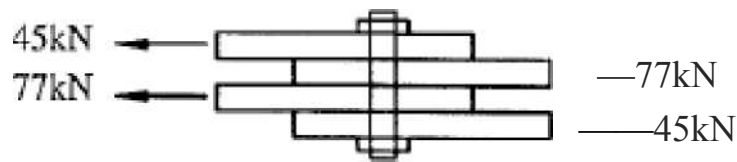
(B) mm。

A) 10

B) 20

C) 30

D) 40



9. 普通螺栓和承压型高强螺栓受剪连接的五种可能破坏形式是： i. 螺栓剪断；II. 孔壁承压破坏；III. 板件端部剪坏；W. 板件拉断；V. 螺栓弯曲变形。其中（B）种形式是通过计算来保证的。

B) I、II、IV

C) I、II、V

D) II、III、IV

10. 摩擦型高强度螺栓受拉时，螺栓的抗剪承载力（B）。

A) 提高

B) 降低

C) 按普通螺栓计算

D) 按承压型高强度螺栓计算

11. 高强度螺栓的抗拉承载力（B）。

A) 与作用拉力大小有关

B) 与预拉力大小有关

C) 与连接件表面处理情况有关

D) 与A、B和C都无关

12. 一宽度为 b ，厚度为 t 的钢板上有一直径为 d_0 的孔，则钢板的净截面面积为（C）。

$$A = b \times t - d \times t$$

A) $A = b \times t - d \times t$

B) $A = b \times t - \frac{\pi d^2}{4} \times t$

C) $A = b \times t - d \times t$

D) $A = b \times t - \frac{\pi d^2}{4} \times t$

13. 剪力螺栓在破坏时，若栓杆细而连接板较厚时易发生（A）破坏；若栓杆粗而连接板较薄时，易发生（B）破坏。

A) 栓杆受弯破坏

B) 构件挤压破坏

C) 构件受拉破坏

D) 构件冲剪破坏

14. 摩擦型高强度螺栓的计算公式 $N = 0.9 \frac{P}{1.25}$ 中符号的意义，下述何项为正确？

(D)。

A) 对同一种直径的螺栓，P值应根据连接要求计算确定

B) 0.9是考虑连接可能存在偏心，承载力的降低系数

C) 1.25是拉力的分项系数

D) 1.25是用来提高拉力 N ，以考虑摩擦系数在预压力减小时变小使承载力降低的不利因素。

15. 在直接受动力荷载作用的情况下，下列情况中采用（A）连接方式最为适合。

A) 角焊缝 B) 普通螺栓

C) 对接焊缝

D) 高强螺栓

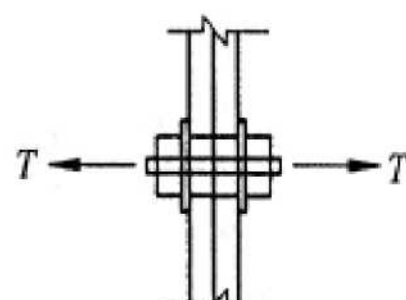
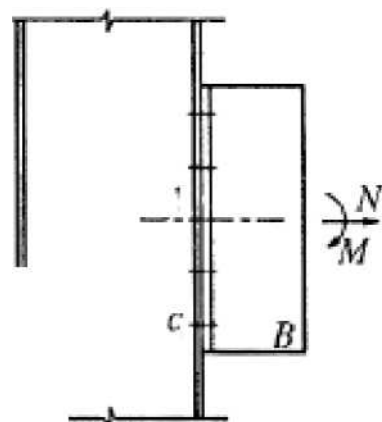
16. 在正常情况下，根据普通螺栓群连接设计的假定，在 $M \neq 0$ 时，构件B（D）。

A) 必绕形心 d 转动

B) 绕哪根轴转动与 N 无关，仅取决于 M 的大小

C) 绕哪根轴转动与 M 无关，仅取决于 N 的大小

D) 当 $N=0$ 时，必绕 c 转动



17. 高强度螺栓接受一外力 T 作用时，螺栓受力为（C）。

- A) $P_f = P + T$ B) $P_f = P + 0.8T$
C) $P_f = P + 0.09T$ D) $P_f = P$

（ P 为高强度螺栓预拉力， T 为外拉力， P_f 为受拉后螺栓受力）

18. 普通粗制螺栓和普通精制螺栓在抗剪设计强度上取值有差别，其原因在于（D）。

- A) 螺栓所用的材料不同 B) 所连接的钢材的强度不同
C) 所受的荷载形式不同 D) 螺栓制作过程和螺栓孔加工要求不同

19. 采用螺栓连接时，栓杆发生剪断破坏，是因为（A）。

- A) 栓杆较细 B) 钢板较薄
C) 截面削弱过多 D) 边距或栓间距太小

20. 采用螺栓连接时，构件发生冲剪破坏，是因为（D）。

- A) 栓杆较细 B) 钢板较薄
C) 截面削弱过多 D) 边距或栓间距太小

21. 摩擦型高强度螺栓连接受剪破坏时，作用剪力超过了（B）。

- A) 螺栓的抗拉强度 B) 连接板件间的摩擦力
C) 连接板件间的毛截面强度 D) 连接板件的孔壁的承压强度

22. 在抗拉连接中采用摩擦型高强度螺栓或承压型高强度螺栓，承载力设计值（C）。

- A) 是后者大于前者 B) 是前者大于后者
C) 相等 D) 不一定相等

xx23. 在钢桥中，采用摩擦型高强度螺栓或剪切承压型高强度螺栓连接形式。两者在同样直径条件下，其对螺栓孔与螺栓杆之间的空隙要求，以下（A）项为正确的。

- A) 摩擦型空隙要求略大，剪切承压型空隙要求较小
B) 摩擦型空隙要求略小，剪切承压型空隙要求较大
C) 两者空隙要求相同
D) 无空隙要求

24. 承压型高强度螺栓抗剪连接，其变形（D）。

- A) 比摩擦型高强度螺栓连接小 B) 比普通螺栓连接大
C) 与普通螺栓连接相同 D) 比摩擦型高强度螺栓连接大

25. 杆件与节点板的连接采用22个M24的螺栓，沿受力方向分两排按最小间距排列，螺栓的承载力折减系数是（D）。

- A) 0.70 B) 0.75 C) 0.8 D) 0.90

26. 一般按构造和施工要求，钢板上螺栓的最小允许中心间距为（A），最小允许端距为（B）。

- A) $3d$ B) $2d$ C) 1.2 D) 1.5

xx27. 在抗剪连接中以及同时承受剪力和杆轴方向拉力的连接中，承压型高强度螺栓的受剪承载力设计值不得大于按摩擦型连接计算的（C）倍。

- A) 1.0 B) 1.2 C) 1.3 D) 1.5

xx28. 轴心受压柱端部铰平时，其底板的连接焊缝、铆钉或螺栓的计算应（A）项取值。

- A) 按柱最大压力的15%

B) 按柱最大压力的25%
- C) 按柱最大压力的50%

D) 按柱最大压力的75%

xx29 . 关于螺栓和铆钉连接，下列说法中（B ）为错误的。

- A) 每一杆件在节点上以及拼接接头的一端，永久性螺栓（或铆钉）数不宜少于两个

B) 在高强度螺栓连接范围内，构件接触面的处理方法应在施工图上说明

C) 对直接承受动力荷载的普通螺栓连接应采用双螺母或其他能防止螺母松动的有效措施

D) 沉头和半沉头铆钉可用于沿其杆轴方向受拉的连接

30. 受剪螺栓在破坏时，若栓杆细而连接板较厚时易发生（A ）。

- A) 栓杆受弯破坏

B) 构件挤压破坏
- C) 构件受拉破坏

D) 构件冲剪破坏

31. 一个普通剪力螺栓在抗剪连接中的承载力是（D ）。

- A) 螺杆的抗剪承载力

B) 被连接构件（板）的承压承载力
- C) A、B中的较大值

D) A、B中的较小值

32. 摩擦型高强度螺栓连接与承压型高强度螺栓连接的主要区别是（D ）。

- A) 摩擦面处理不同

B) 材料不同
- C) 预拉力不同

D) 设计计算不同

33. 依据《钢结构规范规定》卜列（B ）因素影响高强度螺栓的预拉力P。

- ，

B) 螺栓杆的直径
- A) 连接表面的处理方法

D) 荷载的作用方式

34. 在高强度抗拉连接中， 采用摩擦型高强度螺栓与采用承压型高强度螺栓的抗拉承载力设计值的关系为（A ）。

- A) 相等

B) 前者大于后者

C) 前者小于后者

D) 无法确定

xx35 . 在直接承受动力荷载作用下的情况下，下列情况中采用（A ）连接方式最为合适。

- A) 角焊缝

B) 普通螺栓

C) 对接焊缝

D) 高强度螺栓

36. 某连接节点采用8个M22承压型高强度螺栓， 连接板厚度16mm，螺栓的最小间距最接近（C ）。

- A) 40mm

B) 60mm

C) 75mm

D) 120mm

二、填空题

1. 普通螺栓按制造精度分一和一精制一两类；按受力分析一和拉力螺栓两类。

2. 普通螺栓是通过栓杆抗剪和板件孔壁承压来传力的；摩擦型高强螺栓是通过拧紧螺栓产生连接板面摩擦力来传力的。

3. 高强螺栓根据螺栓受力性能分为一摩擦型一和一承压型-----两种。

4. 在高强螺栓性能等级中：8.8级高强度螺栓的含义是 抗拉强度800N/mm2， 屈强比0.8； 10.9级高强度螺栓的 含义是 一。

5. 单个螺栓承受剪力时，螺栓承载力应取 一和承压承载力一的较小值。

6. 在摩擦型高强螺栓连接计算连接板的净截面强度时，孔前传力系数可取—0^。

7. 承压型高强螺栓仅用于承受静力荷载和间接动力荷载结构中的连接。

8. 剪力螺栓的破坏形式有 、

板件剪切破坏、板件受拉破坏和——。

9. 采用剪力螺栓连接时，为避免连接板冲剪破坏，构造上采 控制螺栓间距 措施，为避免栓杆受弯破坏，构造上采取——措施。

10. 排列螺栓时，施工要求——；构造要求——；受力要求是保证最小和最大——。

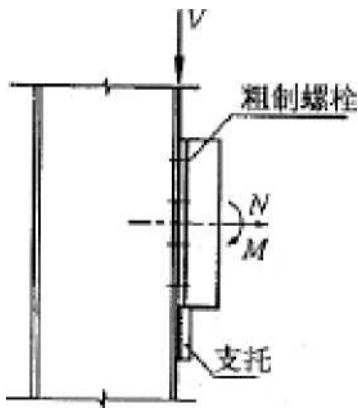
11. 摩擦型高强螺栓是——传递外力的，当螺栓的预拉力为P，构件的外力为T时，螺栓受力为 $P+0.09T$ ——。

12. 螺栓连接中，规定螺栓最小容许距离的理由是：——施丁转动扳手和防止板件冲剪破坏——；规定螺栓最大容许距离的理由是：——。

13. 粗制螺栓与精制螺栓的差别——1.精度，2.粗制螺栓一般受拉，精制螺栓可受拉也能抗剪——。普通螺栓与高强度螺栓的差别是——。

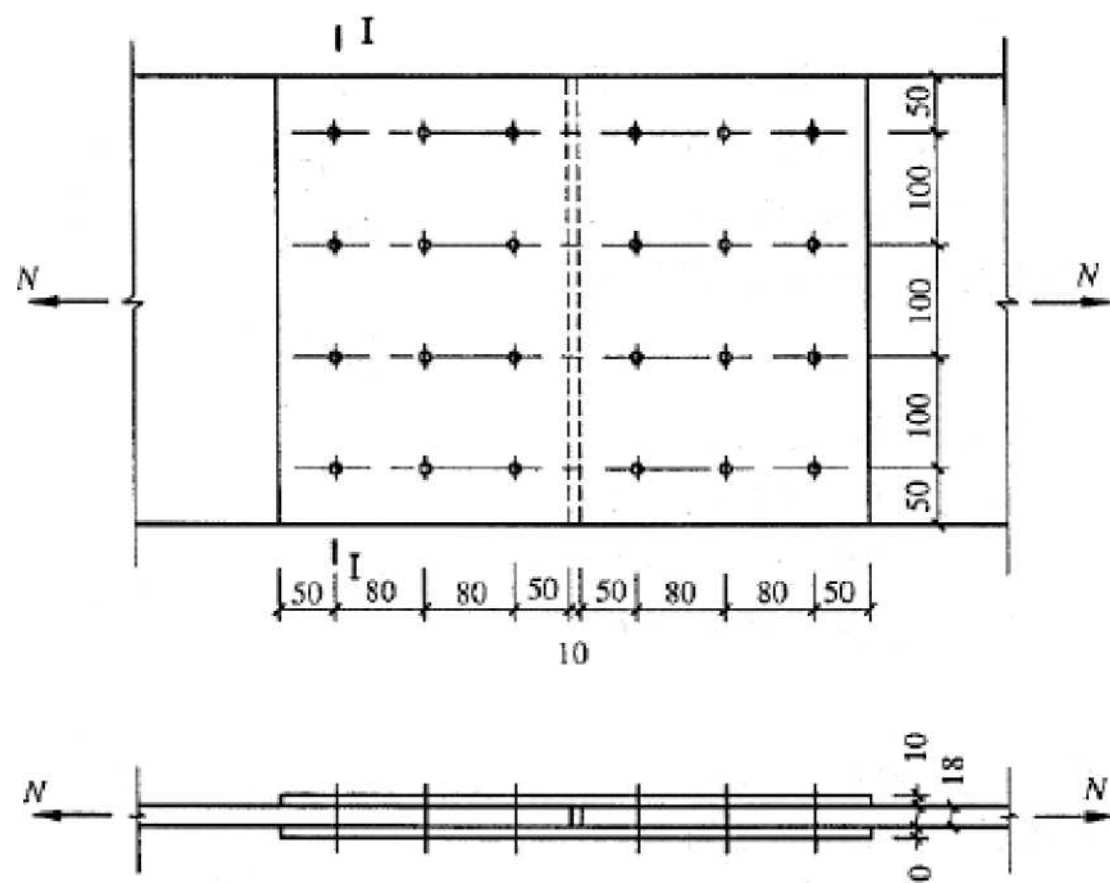
14. 普通螺栓群承受弯矩作用时，螺栓群——旋转。高强螺栓群承受弯矩作用时，螺栓群绕 螺栓群 些——旋转。

15. ----- 图示连接中，在M，N，V作用下，粗制螺栓受—— N_i ——，最上排螺栓最易破坏。剪力V由-----支托——承担。



三、计算题

1 .两钢板截面为-18x400，两面用盖板连接，钢材Q235，承受轴心力设计值 $N=1,181kN$ ，采用M22 普通C级螺栓连接， $d_0=23.5mm$ ，按下图连接。试验算节点是否安全 ° $f_f=130N/mm^2$ ， $f_Q=305N/mm^2$ ， $f=215N/mm^2$ 。



解:

(1) 螺栓强度验算

单个螺栓抗剪承载力设计值: $R, N:]_{in}$

$$N_b = n \cdot \pi \cdot d \cdot f_b = 2 \times \pi \cdot 22 \times 130 = 98.8 kN$$

单个螺栓承压承载力设计值

$$N_b = d \cdot \sum t \cdot f_b = 22 \times 18 \times 305 = 120.8 kN$$

故取 $N_b = 98.8 kN$

(2) 验算被连接钢板的净截面强度

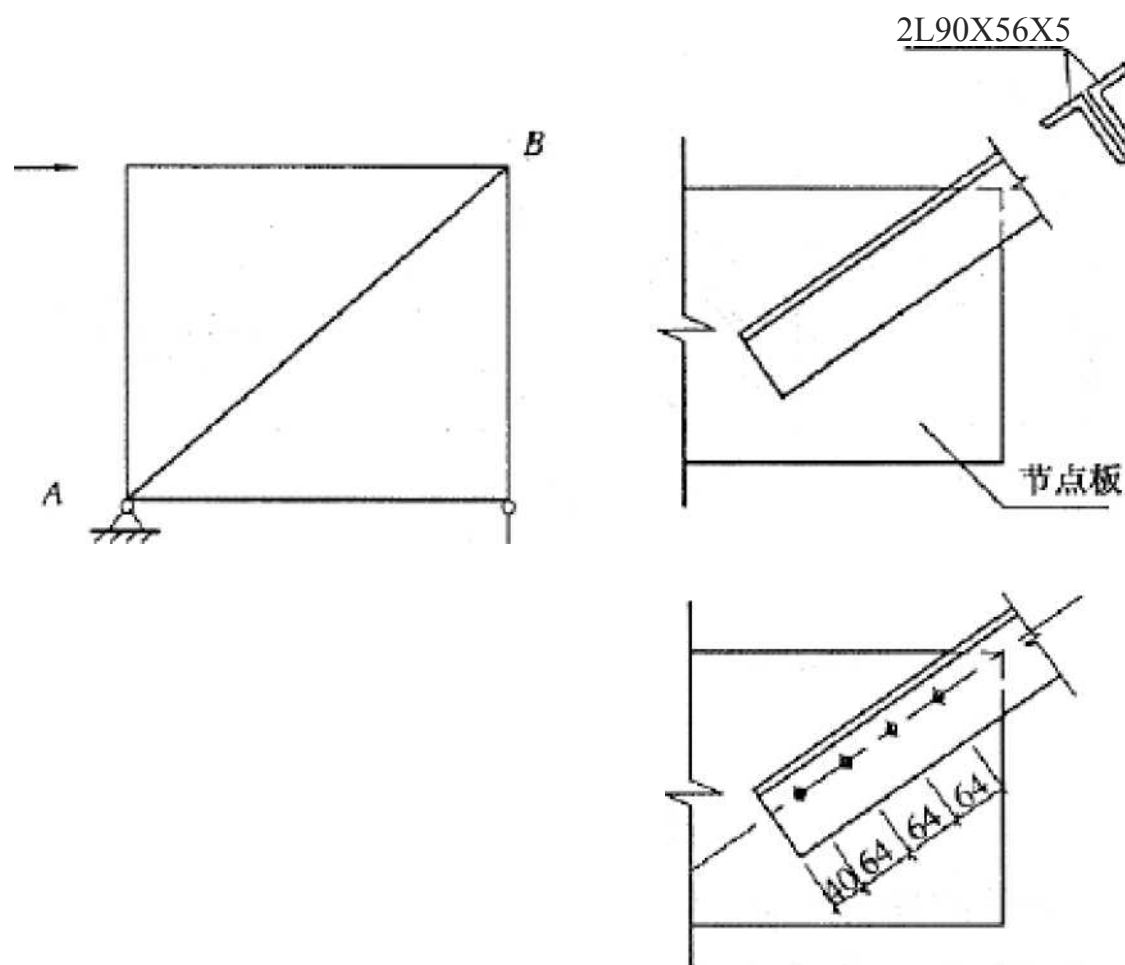
$$A = A - n d_0 t = 40 \times 1.8 - 4 \times 2.35 \times 1.8 = 55.08 \text{ cm}^2$$

$$\frac{N}{A} = \frac{1181 \times 10^3}{55.08 \times 10^2} = 214.4 N/mm^2 < f = 215 N/mm^2$$

满足要求。

2. 图示钢构架, 其斜拉杆B端用角焊缝与节点板相连, 焊缝强度满足要求。A端采用M20 (孔径 22mm) 的摩擦型高强螺栓, 把AB杆与节点板相连, 要求按与拉杆等强度原则配置螺栓, A端节点板尺寸不受限制。钢拉杆采用 2 L 90x56x5, $A=2 \times 7.212=14.424 \text{ cm}^2$

, 钢材为 $Q235$, $f = 215 N/mm^2$, 高强螺栓采用8.8级,
抗滑移系数 $\mu = 0.45$, 预拉力 $P = 110 f_c N$.



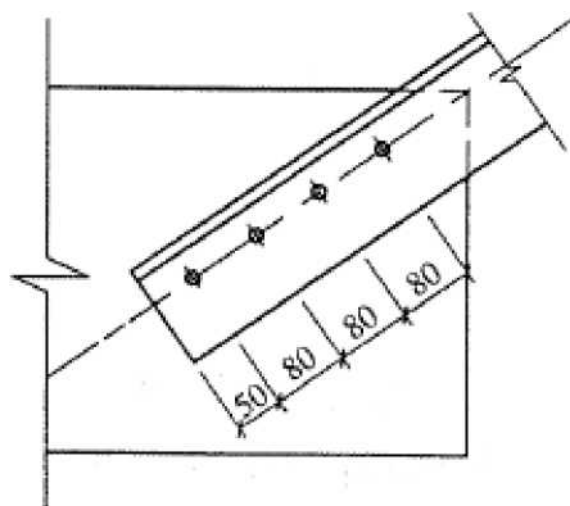
解:

拉杆强度承载力: $N = A_f = 1442.4 \times 215 \times 215 \times 10^{-3} = 310.1 \text{ kN}$ 。

能承受 $N = 310.1 \text{ kN}$ 的高强螺栓数 n :

$$n = \sqrt{\frac{310.1}{0.9 \times 0.9 \times 2 \times 0.45 \times 110 f}} = 3.48$$

取 $n = 4$, 并按图示布置。



4. 有一牛腿用M22的精制螺栓与柱的翼缘相连, 其构造形式和尺寸如图所示, 钢材为Q235, 已知: $F = 400 \text{ kN}$, $f_b = 170 \text{ N/mm}^2$, $f_t = 400 \text{ N/mm}^2$, 螺栓横向间距 200 mm 。试验算该牛腿与柱翼缘的连接能否安全工作: ’

解:

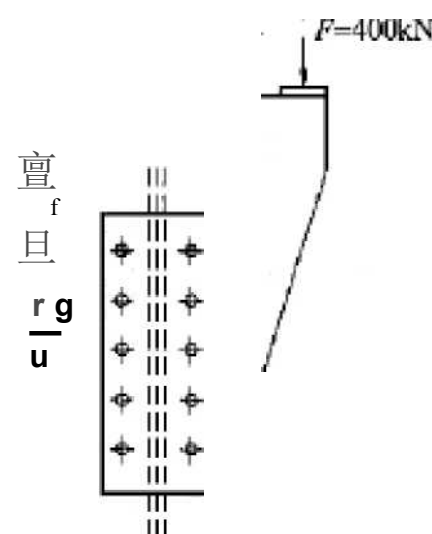
$F = 400 \text{ kN}$, 每片连接板受力 $F/2 = 200 \text{ kN}$, 将其移至螺栓群中心, 得:

$V = F/2 = 200 \text{ kN}$, $T = F/2 \times 300 = 200 \times 300 = 60 \text{ kN} \cdot \text{m}$

由 V 在每个螺栓中引起的剪力为:

$N_v = V/10 = 200/10 = 20 \text{ kN}$

由 T 在最外角点螺栓产生的剪力:



$$T-r \quad T-r$$

$$N_1 T = Z x_2 + X y_2 \text{ a 芯}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/488105012034006056>