Tableau de poids des boulons et grades de résistance : Tout ce qu'il faut savoir

Avez-vous déjà pensé à la force cachée derrière les boulons qui assurent la cohésion de notre monde ? Cet article explore le monde fascinant du poids des boulons et des degrés de résistance, révélant comment ces petits composants jouent un rôle crucial dans l'ingénierie. Préparez-vous à découvrir les secrets des spécifications des boulons et leur impact sur l'intégrité structurelle !





Le poids théorique des boulons, y compris ceux avec et sans écrous, peut être calculé à l'aide d'une approche segmentée.

Tableau des poids théoriques des boulons

Spécifications (Diamètre × Longueur)	Poids par millier de boulons (Kg)		Spécification (diamètre × longueur)	Poids par millier de boulons (kilogrammes)	
	Sans écrou	Avec écrou		Sans écrou	Avec écrou
M10×30	29	40	M14×80	117	142
M10×40	35	46	M14×90	129	154
M10×50	41	52	M16×40	92	126
M10×60	47	58	M16×50	106	140
M12×30	41	57	M16×60	122	156

M12×40	49	65	M16×70	138	172
M12×50	58	74	M16×80	154	188
M12×60	67	83	M16×90	170	204
M12×70	76	92	M16×100	185	219
M12×80	85	101	M20×50	183	245
M14×40	69	94	M20×60	205	267
M14×50	81	106	M20×70	230	292
M14×60	93	118	M20×80	255	317
M14×70	105	130	M20×90	279	341
M20×100	304	366	M22×160	548	624
M20×110	329	391	M24×80	388	500
M20×120	354	416	M24×90	424	536
M20×130	378	440	M24×100	459	571
M22×60	250	326	M24×110	495	607
M22×70	280	356	M24×120	531	643
M22×80	310	386	M24×130	566	678
M22×90	339	415	M24×140	602	714
M22×100	369	445	M24×150	637	749
M22×110	399	475	M24×160	673	785
M22×120	429	505	M27×80	519	687
M22×130	459	535	M27×90	564	732
M22×140	489	565	M27×100	609	777
M22×150	519	595	M27×110	654	822
M27×120	699	867	M30×170	1154	1388

M27×130	744	912	M30×180	1210	1444
M27×140	789	957	M30×190	1266	1500
M27×150	834	1002	M30×200	1322	1556
M27×160	879	1047	M30×210	1378	1612
M27×170	924	1092	M30×220	1434	1868
M27×180	969	1137	M36×110	1246	1617
M30×100	765	999	M36×120	1326	1697
M30×110	820	1054	M36×130	1406	1777
M30×120	875	1109	M36×140	1486	1857
M30×130	931	1165	M36×150	1566	1937
M30×140	986	1220	M36×160	1646	2017
M30×150	1042	1276	M36×170	1726	2097
M30×160	1098	1332	M36×180	1806	2177
M36×190	1886	2257	M42×230	3095	3694
M36×200	1966	2337	M42×240	3204	3803
M36×210	2046	2417	M42×250	3313	3912
M36×220	2126	2497	M48×150	3005	3962
M36×230	2206	2577	M48×160	3147	4104
M36×240	2286	2657	M48×170	3289	4246
M42×150	2223	2822	M48×180	3431	4388
M42×160	2332	2931	M48×190	3573	4530
M42×170	2441	3040	M48×200	3715	4672
M42×180	2550	3149	M48×210	3857	4814
M42×190	2659	3258	M48×220	3999	4956

M42×200	2768	3367	M48×230	4141	5098
M42×210	2877	3476	M48×240	4283	5240
M42×220	2986	3585	M48×250	4432	5389
M48×260	4574	5531	M48×280	4858	5815
M48×300	5142	6099			

Comment déterminer les degrés de résistance des boulons

Les boulons ordinaires sont divisés en grade A, grade B (boulons raffinés) et grade C (boulons bruts).

Les boulons de qualité A et B utilisent de l'acier de qualité 5.6 et 8.8, tandis que les boulons de qualité C utilisent de l'acier de qualité 4.6 et 4.8. Les boulons à haute résistance sont fabriqués à partir d'acier de grade 8.8 et 10.9. Dans la nuance 10.9, par exemple, 10 indique la limite de résistance à la traction de l'acier. matériau en acier est fu=1000N/mm², et 0,9 indique que la limite d'élasticité du matériau en acier est fy=0,9fu. D'autres modèles suivent cette convention. Les boulons d'ancrage utilisent Q235 ou de l'acier Q345.

Les boulons de qualité A et B (boulons affinés) sont fabriqués à partir de billettes laminées. La surface de la tige du boulon est lisse, les dimensions sont précises et les trous du boulon sont percés à l'aide d'une matrice ou sont d'abord poinçonnés sur des pièces individuelles avec un trou plus petit, puis repercés au diamètre prévu sur les composants assemblés (connus sous le nom de trous de classe I). L'écart entre le diamètre du boulon et le trou est très faible, de l'ordre de 0,3 mm seulement, ce qui nécessite un léger martelage lors de l'installation pour assurer la résistance au cisaillement et à la traction.

Cependant, la fabrication et l'installation des boulons de qualité A et B (boulons raffinés) nécessitent une main-d'œuvre importante et coûteuse. Dans les structures en acier, ils ne sont utilisés qu'aux nœuds d'installation importants ou dans les assemblages boulonnés qui supportent à la fois des charges de cisaillement et de traction dues à des forces dynamiques.

Les boulons de classe C (boulons bruts) sont fabriqués en pressant de l'acier rond.

Leur surface est plus rugueuse et les dimensions sont moins précises. Les trous des boulons sont poinçonnés en une seule fois ou percés sans matrice (trous de classe II), et le diamètre du trou est supérieur de 1 à 2 mm à celui du boulon. Il en résulte une déformation importante sous l'effet des forces de cisaillement, et les boulons individuels peuvent entrer en contact avec la paroi du trou et subir des forces internes excessives conduisant à une défaillance précoce.

En raison de la simplicité et du faible coût de fabrication des boulons de grade C (boulons bruts), ils sont couramment utilisés dans divers projets de structures en acier. Ils conviennent particulièrement aux assemblages qui supportent des forces de traction le long de l'axe du boulon, aux assemblages démontables et aux composants de fixation temporaire.

Dans les assemblages soumis à des forces de cisaillement importantes, des supports ou d'autres mesures structurelles sont utilisés pour supporter les forces de cisaillement, ce qui permet au boulon d'utiliser ses avantages en matière de résistance à la traction.

Les boulons de classe C peuvent également être utilisés dans les assemblages secondaires soumis à des charges statiques ou dynamiques indirectes, en tant qu'assemblages en cisaillement.

Boulons en acier inoxydable à haute résistance



Les boulons à haute résistance en acier inoxydable possèdent une grande solidité et une résistance à la corrosion par l'air, la vapeur, l'eau et d'autres milieux faiblement corrosifs, ainsi que par les acides, les alcalis et les sels. Ils ne souffrent pas de corrosion, de piqûres, de rouille ou d'usure.

L'acier inoxydable est également l'un des matériaux les plus solides utilisés dans la construction. Grâce à son excellente résistance à la corrosion, il garantit l'intégrité permanente des composants structurels dans la conception technique.

Structure en acier boulon de raccordement les grades de performance sont divisés en plus de dix grades, dont 3,6, 4,6, 4,8, 5,6, 6,8, 8,8, 9,8, 10,9, 12,9.

- ⚙ es boulons de grade 8.8 et plus sont fabriqués à partir de matériaux à faible teneur en carbone. acier allié ou en acier à teneur moyenne en carbone et soumis à un traitement thermique (trempe, revenu), communément appelés boulons à haute résistance, tandis que les autres sont connus sous le nom de boulons ordinaires.

Le marquage de la classe de performance des boulons consiste en deux nombres, indiquant la résistance nominale à la traction et le rapport de la limite d'élasticité

du boulon. matériau du boulon.

Les boulons à haute résistance sont fabriqués en acier à haute résistance, ou des boulons qui nécessitent une force de précontrainte importante. Ils sont largement utilisés dans les ponts, les chemins de fer et les connexions d'équipements à haute et ultra-haute pression. La défaillance de ces boulons est souvent due à une rupture fragile.

Les boulons à haute résistance utilisés dans les équipements à ultra-haute pression doivent être soumis à une précontrainte importante pour assurer l'étanchéité du conteneur.

Quelques notions sur les boulons à haute résistance : 1. les boulons dont les performances sont supérieures à 8,8 sont appelés boulons à haute résistance. La norme nationale actuelle ne mentionne que les boulons jusqu'à M39, et pour les dimensions supérieures, en particulier les longueurs supérieures à 10~15% fois le diamètre, la production nationale est encore limitée.

Différence entre les boulons à haute résistance et les boulons ordinaires

Les boulons à haute résistance se distinguent des boulons ordinaires par le fait qu'ils peuvent supporter des charges plus importantes que les boulons standard de même spécification. Les boulons ordinaires sont fabriqués en acier Q235 (A3). Les boulons à haute résistance sont fabriqués à partir d'acier 35# ou d'autres matériaux de haute qualité et subissent un traitement thermique pour augmenter leur résistance. La principale différence réside dans la résistance du matériau.

Du point de vue des matières premières, les boulons à haute résistance sont fabriqués à partir de matériaux à haute résistance. La vis, l'écrou et la rondelle d'un boulon à haute résistance sont tous fabriqués en acier à haute résistance, généralement en acier 45#, en acier au bore 40, en acier au manganèse 20 et en acier à haute résistance. titane acier au bore, 35CrMoA, etc. Les boulons ordinaires sont généralement fabriqués en acier Q235 (équivalent à l'ancien A3).

En termes de résistance, les boulons à haute résistance, de plus en plus utilisés, sont généralement disponibles dans les catégories 8.8s et 10.9s, la catégorie 10.9 étant la plus courante. Les boulons ordinaires ont des degrés de résistance

inférieurs, généralement 4.4, 4.8, 5.6 et 8.8.

En ce qui concerne les caractéristiques de la force portante, les boulons à haute résistance appliquent une précontrainte et transmettent les forces externes par frottement. Les assemblages par boulons ordinaires s'appuient sur la résistance au cisaillement de la tige du boulon et sur la pression de la paroi du trou pour transmettre les forces de cisaillement. La précontrainte générée lors du serrage de l'écrou est minime et peut être considérée comme négligeable.

En revanche, les boulons à haute résistance, outre leur résistance matérielle élevée, sont appliqués avec une pré-tension importante, créant une force de compression entre les composants connectés. Cela produit un frottement important perpendiculairement à l'axe du boulon. La précontrainte, le coefficient de résistance au glissement et la résistance à l'usure des boulons sont des facteurs qui influencent le comportement des boulons. type d'acier affectent directement la capacité de charge des boulons à haute résistance.

Sur la base des caractéristiques de la force portante, ils sont divisés en deux catégories : le type à roulement et le type à friction. Les deux types ont des méthodes de calcul différentes. La plus petite norme pour les boulons à haute résistance est M12, les tailles couramment utilisées vont de M16 à M30, et la performance des boulons de très grande taille est instable, ce qui nécessite une attention particulière lors de la conception.

La différence entre les assemblages par friction et les assemblages par roulement dans les boulons à haute résistance :

Les assemblages par boulons à haute résistance serrent fermement les plaques connectées grâce à une force de précontrainte importante à l'intérieur de la tige du boulon, générant un frottement substantiel, ce qui améliore l'intégrité et la rigidité globales de l'assemblage. Lorsqu'ils sont soumis à des forces de cisaillement, ils peuvent être divisés en assemblages à boulons à haute résistance de type friction et de type palier, qui diffèrent fondamentalement dans leurs états limites.

Bien qu'il s'agisse du même type de boulon, leurs méthodes de calcul, leurs exigences et leurs champs d'application varient considérablement. Dans la conception résistante au cisaillement, l'état limite des assemblages de boulons à haute résistance par friction est la force de friction maximale possible fournie par la

force de serrage des boulons entre les surfaces de contact des plaques, en veillant à ce que la force de cisaillement externe ne dépasse pas cette force de friction maximale pendant toute la période de service.

Les plaques ne subissent pas de déformation par glissement relatif (en conservant l'écart initial entre la tige du boulon et le trou), et les plaques connectées sont soumises à des forces élastiques dans leur ensemble. Dans les assemblages de boulons à haute résistance de type palier, la force de cisaillement externe est autorisée à dépasser la force de frottement maximale, ce qui entraîne une déformation par glissement relatif entre les plaques connectées jusqu'à ce que l'arbre du boulon entre en contact avec la paroi du trou.

Par la suite, l'assemblage transfère les forces par le biais du cisaillement de l'arbre du boulon, de la pression sur la paroi du trou et de la friction entre les surfaces de la plaque, la rupture ultime de l'assemblage étant soit le cisaillement de l'arbre du boulon, soit la pression sur la paroi du trou.

En résumé, les boulons à haute résistance de type friction et de type palier sont essentiellement les mêmes boulons, la seule différence étant la prise en compte du glissement dans la conception. Les boulons à haute résistance de type frottement ne doivent pas glisser ; ils ne supportent pas les forces de cisaillement et tout glissement est considéré comme une défaillance dans la conception, une approche techniquement mûre. Les boulons à haute résistance de type palier peuvent glisser et supporter des forces de cisaillement, avec une défaillance finale similaire à celle des boulons ordinaires (cisaillement du boulon ou compression du boulon). tôle d'acier).

En termes d'utilisation : Pour les assemblages boulonnés des principaux éléments structurels des bâtiments, on utilise généralement des boulons à haute résistance. Les boulons ordinaires peuvent être réutilisés, alors que les boulons à
⚙ aute résistance ne le peuvent pas et sont généralement utilisés pour les connexions permanentes.

Les boulons à haute résistance sont des boulons précontraints. Dans les applications de type friction, une précontrainte spécifiée est appliquée à l'aide d'une clé dynamométrique, tandis que dans les applications de type roulement, la cannelure est cisaillée. Les boulons ordinaires, dont la résistance au cisaillement est moins bonne, peuvent être utilisés dans des zones structurelles moins critiques

et n'ont besoin que d'être serrés. Les boulons ordinaires sont généralement de qualité 4.4, 4.8, 5.6 et 8.8. Les boulons à haute résistance sont généralement de qualité 8.8 et 10.9, la qualité 10.9 étant la plus répandue.

Les grades 8.8 et 8.8S sont équivalents. Les performances de résistance et les méthodes de calcul des boulons ordinaires diffèrent de celles des boulons à haute résistance. Les boulons à haute résistance supportent la force principalement par l'intermédiaire de la force de précontrainte interne P, créant une résistance par frottement sur les surfaces de contact des composants raccordés pour résister aux charges externes, alors que les boulons ordinaires supportent directement les charges externes.

Plus précisément : Les assemblages par boulons à haute résistance offrent des avantages tels que la simplicité de construction, une bonne résistance à la force, la possibilité de remplacement, la résistance à la fatigue et la résistance au desserrage sous des charges dynamiques, ce qui en fait une méthode d'assemblage prometteuse.

Les boulons à haute résistance sont serrés à l'aide d'une clé spéciale, ce qui génère une pré-tension importante et contrôlée. Cette précontrainte, transmise par l'intermédiaire de l'écrou et de la rondelle, crée une force de précompression équivalente sur les composants raccordés. Sous l'effet de cette force de précompression, un frottement important est généré le long des surfaces des composants assemblés.

Tant que la force axiale est inférieure à cette force de frottement, les composants ne glisseront pas et la connexion restera intacte. C'est le principe qui sous-tend les assemblages par boulons à haute résistance.

Les assemblages boulonnés à haute résistance reposent sur le frottement entre les ⚙ ɹrfaces de contact des composants raccordés pour éviter le glissement. Pour garantir un frottement suffisant, il est nécessaire d'augmenter la taille de l'assemblage. serrage entre les composants et améliorer le coefficient de frottement des surfaces de contact.

La force de serrage entre les composants est obtenue en appliquant une précontrainte aux boulons, ce qui nécessite l'utilisation d'un acier à haute résistance pour les boulons, d'où l'expression "assemblages par boulons à haute

résistance".

Dans les assemblages boulonnés à haute résistance, le coefficient de frottement influence considérablement la capacité de charge. Les expériences montrent que le coefficient de frottement est principalement affecté par la nature des surfaces de contact et le matériau des composants.

Pour augmenter le coefficient de frottement des surfaces de contact, la construction fait souvent appel à des méthodes telles que le sablage ou le brossage métallique pour traiter les surfaces de contact dans la zone de raccordement.

Il existe en fait deux types de boulons à haute résistance : les boulons à friction et les boulons à roulement. Le critère de conception des boulons à haute résistance à friction est que la force de cisaillement induite par la charge nominale ne dépasse pas la force de frottement. Pour les boulons à haute résistance de type palier, le critère est que l'arbre du boulon ne soit pas cisaillé ou que les plaques ne soient pas écrasées.

Résistance à la corrosion des boulons en acier inoxydable à haute résistance



Les boulons à haute résistance en acier inoxydable sont connus pour leur résistance à la corrosion.

Tous les métaux réagissent à l'oxygène de l'atmosphère et forment un film d'oxyde à leur surface. Malheureusement, l'oxyde de fer formé sur l'acier au carbone ordinaire continue à s'oxyder, ce qui provoque l'expansion de la rouille et finit par créer des trous. Les surfaces en acier au carbone peuvent être protégées par de la peinture ou des métaux résistants à l'oxydation (comme le zinc, le nickel et le chrome) par galvanoplastie. Toutefois, comme on le sait, cette couche protectrice n'est qu'une fine pellicule. Si la couche protectrice est endommagée, l'acier sous-jacent commence à rouiller.

La résistance à la corrosion de l'acier inoxydable dépend du chrome. Cependant, comme le chrome est un composant de l'acier, la méthode de protection est différente. Lorsque la teneur en chrome est supérieure à 11,7%, la résistance de l'acier à la corrosion atmosphérique augmente considérablement.

Bien qu'une teneur en chrome plus élevée puisse encore améliorer la résistance à la corrosion, l'effet est moins prononcé. En effet, l'alliage de l'acier avec du chrome modifie le type d'oxyde de surface, similaire à l'oxyde formé sur le métal chromé pur. Cet oxyde riche en chrome, fortement adhérent, protège la surface contre une oxydation ultérieure. Cette couche d'oxyde est extrêmement fine et laisse transparaître l'éclat naturel de l'acier, ce qui confère à l'acier inoxydable son aspect caractéristique.

En outre, si la couche superficielle est endommagée, la surface d'acier exposée réagit avec l'atmosphère pour s'autoréparer, reformant ce film d'oxyde "passif" et continuant à jouer son rôle protecteur. C'est pourquoi tous les aciers inoxydables éléments en acier ont une caractéristique commune : leur teneur en chrome est supérieure à 10,5%.

Signification des classes de performance des vis et des boulons

Les classes de performance des vis et des boulons pour les assemblages de structures en acier sont divisées en plus de dix niveaux, dont 3.6, 4.6, 4.8, 5.6, 6.8, 8.8, 9.8, 10.9, 12.9.

Les boulons de grade 8.8 et plus sont fabriqués en acier allié à faible teneur en carbone ou en acier à teneur moyenne en carbone et subissent un traitement thermique (trempe et revenu), communément appelés boulons à haute résistance. Les autres sont généralement appelés boulons ordinaires.

La classe de performance d'un boulon est désignée par deux nombres, indiquant la résistance nominale à la traction et la limite d'élasticité du matériau du boulon. Par exemple :

Pour un boulon de grade 4.6 :

1. La résistance nominale à la traction du matériau du boulon est de 400 MPa ;
2. La limite d'élasticité du matériau du boulon est de 0,6 ;
3. La limite d'élasticité nominale du matériau du boulon est de 400 × 0,6 = 240 MPa.

Pour un boulon à haute résistance de grade 10.9, après traitement thermique, il peut atteindre.. :

1. Une résistance nominale à la traction de 1000 MPa ;
2. Un rapport de limite d'élasticité de 0,9 ;
3. Une limite d'élasticité nominale de 1000 × 0,9 = 900 MPa.

L'importance de la classe de performance des boulons est un critère normalisé au niveau international. Les boulons de même qualité, indépendamment de leur matériau et de leur origine, ont les mêmes performances et, lors de la conception, il suffit de choisir en fonction de la seule qualité de la performance.

⚙ es degrés de résistance, tels que 8,8 et 10,9, se réfèrent à la résistance du boulon à la contrainte de cisaillement, mesurée à 8,8 GPa et 10,9 GPa, respectivement.

- Le grade 8.8 a une résistance nominale à la traction de 800 N/mm² et une limite d'élasticité nominale de 640 N/mm².
- En général, les boulons sont désignés par "X.Y", où X*100 correspond à la résistance à la traction du boulon en MPa, et X*100*(Y/10) est égal à la limite

d'élasticité du boulon (puisque par désignation : limite d'élasticité/résistance à la traction = Y/10).

Par exemple, un boulon de grade 4.8 :

- Sa résistance à la traction est de 400 MPa ;
- Et une limite d'élasticité de 400*8/10 = 320 MPa.

En outre, les boulons en acier inoxydable sont souvent marqués A4-70, A2-70, etc.

En ce qui concerne les unités de mesure : Le monde utilise principalement deux systèmes pour mesurer la longueur. L'un est le système métrique, qui utilise les mètres (m), les centimètres (cm), les millimètres (mm), etc., largement utilisé en Europe, en Chine, au Japon et dans d'autres régions d'Asie du Sud-Est. L'autre est le système impérial, qui utilise les pouces (inch), équivalent de l'ancien marché chinois inch, principalement utilisé aux États-Unis, au Royaume-Uni et dans d'autres pays occidentaux.

- Mesures métriques : (système décimal) 1 mètre = 100 centimètres = 1000 millimètres
- Mesure impériale : (système octal) 1 pouce = 8 fractions de pouce ; 1 pouce = 25,4 mm ; 3/8 pouce × 25,4 = 9,52 mm
- Pour les produits inférieurs à 1/4 de pouce, les dimensions sont indiquées par des numéros de calibre, tels que : #4, #5, #6, #7, #8, #10, #12.

Types de filets et caractéristiques

Types de fils

⚙ es fils sont une forme de structure hélicoïdale que l'on trouve sur la surface externe ou interne d'un solide, caractérisée par une crête hélicoïdale uniforme. En fonction de leurs caractéristiques structurelles et de leurs applications, ils sont classés en trois catégories principales :

1. **Fils ordinaires**: Ils ont une forme de dent triangulaire et sont utilisés pour relier ou fixer des composants. Les filets ordinaires sont divisés en filets

grossiers et en filets fins, les filets fins offrant une plus grande résistance à l'assemblage.

2. **Fils de transmission**: Ces filets ont différentes formes de dents, notamment trapézoïdales, rectangulaires, en dents de scie et triangulaires.
3. **Filets d'étanchéité**: Utilisés pour l'étanchéité des raccordements, les principaux types sont les filetages de tuyaux, les filetages coniques et les filetages de tuyaux coniques.

Classes d'ajustement des filets

L'ajustement du filetage se réfère à la façon dont les filets s'emboîtent l'un dans l'autre, de manière plus ou moins serrée. Le degré d'ajustement est déterminé par la combinaison des écarts et des tolérances appliqués aux filets intérieurs et extérieurs.

(1) Norme de filetage unifié :

Les filetages extérieurs ont trois qualités : 1A, 2A et 3A. Les filetages intérieurs ont trois classes : 1B, 2B et 3B. Il s'agit dans tous les cas d'ajustements par jeu, les numéros de grade les plus élevés indiquant des ajustements plus serrés.

Dans les filetages unifiés, les écarts ne sont spécifiés que pour les nuances 1A et 2A. La nuance 3A a un écart nul, et les écarts des nuances 1A et 2A sont égaux. Plus le numéro de nuance est élevé, plus la tolérance est faible.

- Les grades 1A et 1B représentent des niveaux de tolérance très faibles, adaptés aux ajustements de jeu dans les filetages intérieurs et extérieurs.
- Les grades 2A et 2B sont les niveaux de tolérance les plus couramment utilisés pour les filetages. fixations mécaniques dans la série Unified.
- Les grades 3A et 3B offrent l'ajustement le plus serré, adapté aux fixations à tolérances étroites utilisées dans les conceptions de sécurité critiques.
- Pour les filetages extérieurs, les grades 1A et 2A ont une tolérance de montage, alors que le grade 3A n'en a pas. La tolérance de la nuance 1A est supérieure de 501 TTP3T à celle de la nuance 2A et de 751 TTP3T à celle de la nuance 3A. Pour les filetages intérieurs, la tolérance de 2B est supérieure de

30% à celle de 2A, celle de 1B est supérieure de 50% à celle de 2B et celle de 75% à celle de 3B.

(2) Filets métriques:

Les filetages extérieurs sont de trois types : 4h, 6h et 6g. Les filetages intérieurs ont trois degrés : 5H, 6H et 7H. (Les degrés de précision des filetages standard japonais sont divisés en niveaux I, II et III, le niveau II étant le plus courant). Dans les filetages métriques, l'écart de base pour H et h est nul. L'écart de base pour G est positif, et pour e, f et g, il est négatif.

- H est la position de tolérance couramment utilisée pour les filetages intérieurs, généralement sans revêtement de surface ou avec une couche de phosphatation extrêmement fine. L'écart de base de G est réservé à des occasions spéciales, telles qu'un placage plus épais, et est rarement utilisé.
- g est souvent utilisée pour les revêtements minces de 6 à 9 um. Par exemple, si un dessin de produit spécifie un boulon de 6h, le filetage de pré-placage utilisera une bande de tolérance de 6g.
- Les meilleurs ajustements de filets sont généralement des combinaisons de H/g, H/h ou G/h. Pour les fixations de précision telles que les boulons et les écrous, un ajustement 6H/6g est généralement recommandé.

(3) Marquage du filetage

- Principaux paramètres géométriques des filets autotaraudeurs et autoperceurs :
- Diamètre majeur/diamètre extérieur (d1) : Le diamètre d'un cylindre imaginaire où les crêtes des filets coïncident. Il représente essentiellement le diamètre nominal du filetage.
- Diamètre mineur/diamètre de la racine (d2) : Le diamètre d'un cylindre imaginaire où les racines des fils coïncident.
- Pas (p) : La distance axiale entre des points correspondants sur des filets adjacents le long de la ligne de pas. Dans le système impérial, cette distance est indiquée par le nombre de filets par pouce (25,4 mm).

Vous trouverez ci-dessous les spécifications courantes pour le pas (métrique) et le nombre de filets (impérial) :

- Filets métriques autotaraudeurs :

Spécifications : ST 1.5, ST 1.9, ST 2.2, ST 2.6, ST 2.9, ST 3.3, ST 3.5, ST 3.9, ST 4.2, ST 4.8, ST 5.5, ST 6.3, ST 8.0, ST 9.5

Lancers : 0.5, 0.6, 0.8, 0.9, 1.1, 1.3, 1.3, 1.3, 1.4, 1.6, 1.8, 1.8, 2.1, 2.1

- Filets autotaraudeurs impériaux :

Spécifications : #4, #5, #6, #7, #8, #10, #12, #14

Nombre de fils : Fil AB 24, 20, 20, 19, 18, 16, 14, 14 ; Fil A 24, 20, 18, 16, 15, 12, 11, 10