



中华人民共和国国家标准

GB/T 5267.3—2008/ISO 10684:2004

紧固件 热浸镀锌层

Fasteners—Hot dip galvanized coatings

(ISO 10684:2004, IDT)

2008-08-25 发布

2009-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本部分是国家标准“紧固件表面处理”系列标准之一。该系列包括：

- GB/T 5267.1—2002 紧固件 电镀层；
- GB/T 5267.2—2002 紧固件 非电解锌片涂层；
- GB/T 5267.3—2008 紧固件 热浸镀锌层。

本部分是 GB/T 5267 的第 3 部分。

本部分等同采用 ISO 10684:2004《紧固件 热浸镀锌层》(英文版),主要差异如下：

- 在引用文件中,用我国标准代替国际标准(第 2 章)。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 E 为规范性附录,附录 C、附录 D 和附录 F 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国紧固件标准化技术委员会(SAC/TC 85)归口。

本部分负责起草单位:中机生产力促进中心。

本部分参加起草单位:浙江海力集团有限公司、宁波市鄞州计氏金属表面处理厂、晋亿实业股份有限公司、浙江泽恩标准件有限公司和浙江高强度紧固件厂。

本部分由全国紧固件标准化技术委员会秘书处负责解释。

本部分系首次发布。

紧固件 热浸镀锌层

1 范围

本部分规定了 M8~M64 钢制粗牙螺纹紧固件、性能等级至 10.9 级螺栓、螺钉和螺柱,以及性能等级至 12 级螺母的热浸镀锌层的材料、工艺、尺寸和某些特性。对规格小于 M8 和(或)螺距小于 1.25 mm 的螺纹紧固件,不推荐采用热浸镀锌。

注:在附录 A 中规定的 M8 和 M10 的加大攻丝尺寸的螺母保证载荷与保证应力,以及 M8 和 M10 的标准螺纹的螺栓、螺钉的最小拉力载荷与保证载荷,与 GB/T 3098.2 和 GB/T 3098.1 中规定的数值相比,均有所降低。

本部分主要用于钢制螺纹紧固件的热浸镀锌,但也适用于其他钢制螺纹零件。

本部分给出的技术条件也适用于钢制非螺纹零件,如垫圈。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 197 普通螺纹 公差(GB/T 197—2003,ISO 965-1:1998,ISO general purpose metric screw threads—Tolerances—Part 1:Principles and basic data,MOD)

GB/T 1237 紧固件标记方法(GB/T 1237—2000,eqv ISO 8991:1986)

GB/T 2516 普通螺纹 极限偏差(GB/T 2516—2003,ISO 965-3:1998,ISO general purpose metric screw threads—Tolerances—Part 3:Deviations for constructional screw threads,MOD)

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱(GB/T 3098.1—2000,idt ISO 898-1:1999)

GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹(GB/T 3098.2—2000,idt ISO 898-2:1992)

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法(GB/T 4956—2003,ISO 2178:1982,IDT)

GB/T 9145 普通螺纹 中等精度、优选系列的极限尺寸(GB/T 9145—2003,ISO 965-2:1998,ISO general purpose metric screw threads—Tolerances—Part 2:Limits of sizes for general purpose external and internal screw threads—Medium quality,MOD)

GB/T 12334 金属和其他非有机覆盖层 关于厚度测量的定义和一般规则(GB/T 12334—2001,idt ISO 2064:1996)

GB/T 13825 金属覆盖层 黑色金属材料热镀锌层 单位面积质量 称量法(GB/T 13825—2008,ISO 1460:1992,IDT)

GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法(GB/T 13912—2002,ISO 1461:1999,ISO Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles—Specifications and test methods,MOD)

GB/T 22028 热镀锌螺纹 在内螺纹上容纳镀锌层(GB/T 22028—2008,ISO 965-5:1998,ISO general purpose metric screw threads—Tolerances—Part 5:Limits of sizes for internal screw threads to mate with hot-dip galvanized external screw threads with maximum size of tolerance position h before galvanizing,MOD)

GB/T 22029 热浸镀锌螺纹 在外螺纹上容纳镀锌层(GB/T 22029—2008,ISO 965-4:1998,ISO general purpose metric screw threads—Tolerances—Part 4:Limits of sizes for hot-dip galvanized

external screw threads to mate with internal screw threads tapped with tolerance position H or G after galvanizing, MOD)

3 术语和定义

本部分给出的术语和定义应与 GB/T 12334(尤其是主要表面、测量面、局部厚度、最小局部厚度和平均厚度的定义)给出的术语和定义共同使用。

3.1

批 batch

同时进行表面清洗、活化、烘干等前处理,并在同一容器中进行热浸镀锌的相同型式与尺寸的零件数量。

3.2

生产批 production lot

连续地经过表面清洗、活化、烘干、浸入熔融锌液,并经过离心处理等工序,在温度和工艺成分配比一致,由相同的制造批生产的零件的数量(批)。

3.3

批平均厚度 batch average thickness

假定镀层是均匀分布在该批零件的表面,计算镀层的平均厚度。

3.4

烘干 baking

为使氢脆风险降到最小,在给定的温度和规定的时间内加热零件的过程。

3.5

消除应力 stress relief

为消除因加工硬化而形成的应力,在设定的温度和规定的时间内加热零件的过程。

3.6

紧固件的热浸镀锌 hot dip galvanizing of fasteners

将经过前处理的钢制紧固件浸入熔融的锌液中,在其表面形成锌和(或)锌-铁合金镀层的过程。

注:本过程包括将零件离心处理(或其他等效的方法),去除表面多余的锌。

4 材料

4.1 紧固件材料

4.1.1 化学成分

热浸镀锌紧固件的材料应符合 GB/T 3098.1 和 GB/T 3098.2 的规定。此外当磷和硅的总含量在 0.03%和 0.13%之间时,推荐采用高温(530℃~560℃)镀锌。

注:选材时应考虑热浸镀锌温度对产品性能的影响。

4.1.2 表面状态

在浸入锌液之前,紧固件表面应是清洁的,不应有任何污染物。否则,影响镀锌效果。

4.2 锌

本工艺使用的锌材料应符合 GB/T 13912 的规定。

5 热浸镀锌程序和预防措施

5.1 消除应力

对重要场合使用的紧固件,在酸洗和热浸镀锌之前,可以要求先消除应力。

5.2 表面清理

零件应进行表面清洗。在表面清洗过程中,酸洗时氢可能被钢基体吸收。氢不可能完全溶解到锌液中,因此可能导致氢脆断裂。除非另有协议,热处理或加工硬化的硬度大于或等于 320 HV 的零件应采用防腐蚀酸、碱性或机械方法进行清洗。浸入防腐蚀酸中的时间取决于接受表面可容纳的状态和最小持续时间。

注:合适的防腐酸可以减少对钢的侵蚀和氢的附着。

5.3 烘干

如进行烘干,应在表面活化处理之前实施。

5.4 溶剂处理(助镀)

零件应进行表面活化处理,必要时应进行干燥。

5.5 热浸镀锌

热浸镀锌一般在温度为 455℃~480℃的镀槽内进行。为获得光滑和较薄的锌层可采用高温热浸镀锌。高温热浸镀锌一般在温度为 530℃~560℃的镀槽内进行,获得的表面通常是无光泽的。为避免产生微小裂纹,规格在 M27 及其以上的、性能等级 10.9 级的螺栓、螺钉和螺柱,不宜采用高温镀锌工艺。应避免在温度为 480℃~530℃的镀槽中进行热浸镀锌。

5.6 离心和冷却

将零件从镀槽中取出应立即进行离心处理,然后在水中或空气中冷却(由规格大小确定)。

5.7 对螺母的特殊技术要求

螺母螺纹或其他内螺纹零件应在热浸镀锌后进行攻丝,不允许重复攻丝。

5.8 后处理

热浸镀锌零件大多数不要求后处理。当客户要求时,可能实施铬酸盐、磷酸盐等后处理工艺,以尽可能地防止潮湿环境贮存时产生白锈(白色腐蚀)或有利于镀后的喷涂工序。

6 螺纹公差的技术要求和附加标志

6.1 总则

对 M10~M64 螺纹紧固件镀前和镀后的极限尺寸,在 GB/T 197、GB/T 2516、GB/T 9145、GB/T 22028 和 GB/T 22029 中规定。紧固件的其他尺寸与公差,均适用于热浸镀锌之前的尺寸与公差。对 M8 的内、外螺纹的极限尺寸:螺纹公差带 6AX 和 6AZ(内螺纹)和 6az(外螺纹)在附录 B 中规定。

注:采用酸洗剥去镀层,再用量规检验热浸镀锌零件的螺纹公差的方法是不可行的。因为在镀锌过程中,零件在清洗及浸锌中因化学反应而改变了螺纹尺寸。

6.2 热浸镀锌螺纹紧固件安装技术要求与措施

6.2.1 总则

本条仅适用于按 GB/T 197、GB/T 2516、GB/T 9145、GB/T 22028 和 GB/T 22029 规定的螺纹公差制造的、并符合 GB/T 3098.1 和 GB/T 3098.2 对紧固件规定的标志技术要求的产品。在 6.2.2 和 6.2.3 中规定的标志,比 GB/T 3098.1 和 GB/T 3098.2 的标志增加了标志内容。

热浸镀锌工艺的应用,出现了很厚的锌覆盖镀层(经常超过 40 μm)。因此,为容纳如此厚的镀层,对螺纹的制造还需要特殊的极限尺寸。

为容纳热浸镀锌层,规定了两种不同的方法和基本偏差:

第一种方法(见 6.2.2)是镀后用 6AZ 或 6AX(加大攻丝尺寸)的丝锥对螺母进行攻丝,以满足与镀前螺纹公差带位置为 g 或 h 的螺栓或螺钉的配合要求。

第二种方法(见 6.2.3)是镀前用 6az(减小螺纹尺寸)的螺栓或螺钉,以满足与镀后攻丝螺纹公差带位置为 H 或 G 的螺母的配合要求。

加大攻丝尺寸的螺母(用 Z 或 X 标志)绝不应与减小螺纹尺寸的螺栓或螺钉(用 U 标志)相配,因为这种组合将增大螺纹脱扣的概率。

当镀后攻丝螺纹公差带位置为 H 或 G 的热浸镀锌螺母,与镀前螺纹公差带位置为 g 或 h 的热浸镀锌螺栓或螺钉安装时,会发生螺纹干涉。

6.2.2 镀后攻丝到 6AZ 或 6AX(加大攻丝尺寸)的螺母

当与热浸镀锌前,螺纹公差带位置为 g 或 h 的螺栓或螺钉或其他外螺纹件(GB/T 197、GB/T 2516 和 GB/T 9145)相配时,要求螺母或内螺纹件在热浸镀锌后攻丝,并达到 6AZ 或 6AX(按 GB/T 22028)的规定。

注:推荐采用 6AZ 基本偏差的内螺纹与镀后经过离心处理的热浸镀锌外螺纹配合;采用 6AX 基本偏差的内螺纹与镀后不经过离心处理的热浸镀锌外螺纹(厚度层)配合。

加大攻丝尺寸的螺母应在性能等级标志之后,标志字母 Z(6AZ 级)或 X(6AX 级),见图 1。

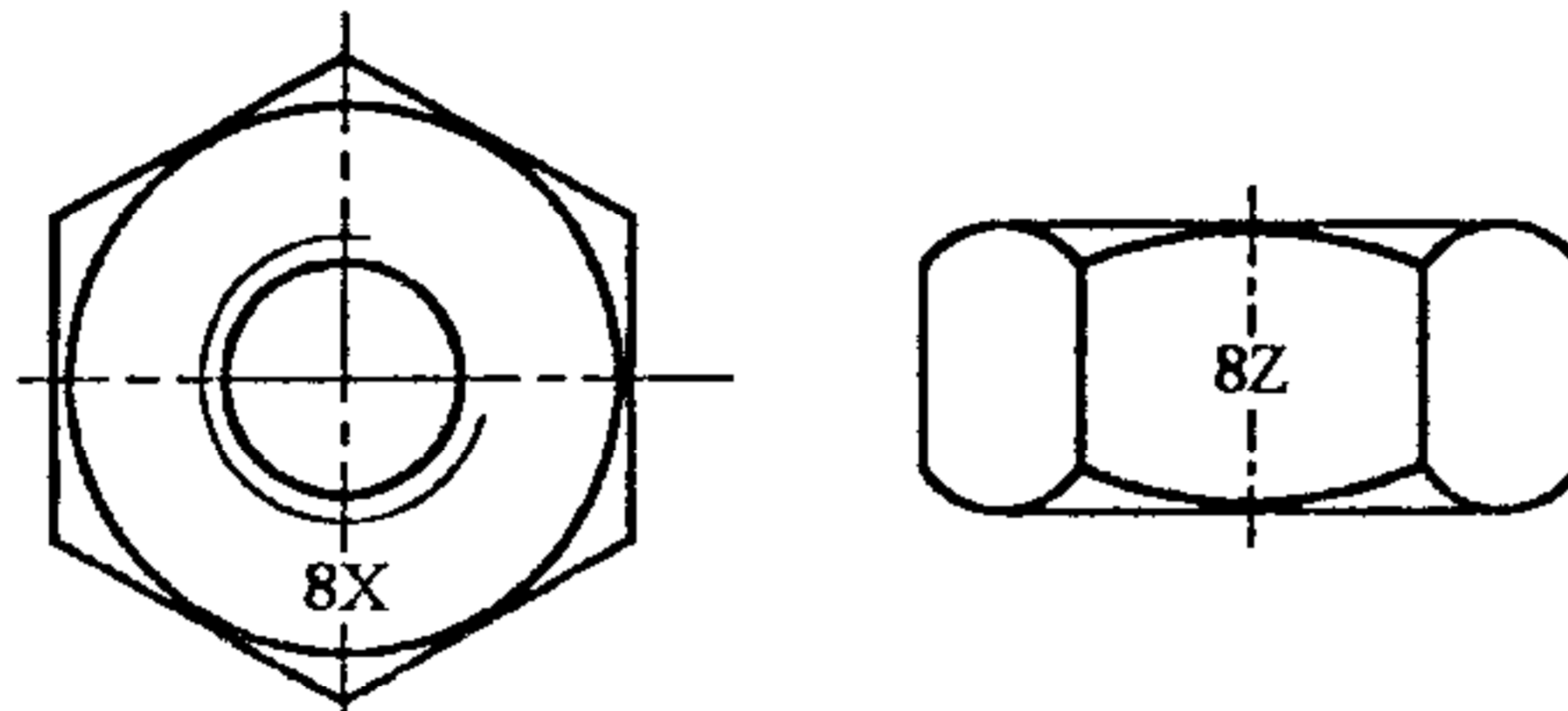


图 1 加大攻丝尺寸螺母的性能等级标志示例

为降低安装过程中因热浸镀锌层而发生螺纹干涉的风险,相配的螺栓或螺钉或其他外螺纹件上的镀层厚度不应超过螺纹连接最小间隙的 1/4。这些数值在表 1 中给出,供参考。

表 1 基本偏差与加大攻丝尺寸螺母配件的最大镀层厚度

单位为微米

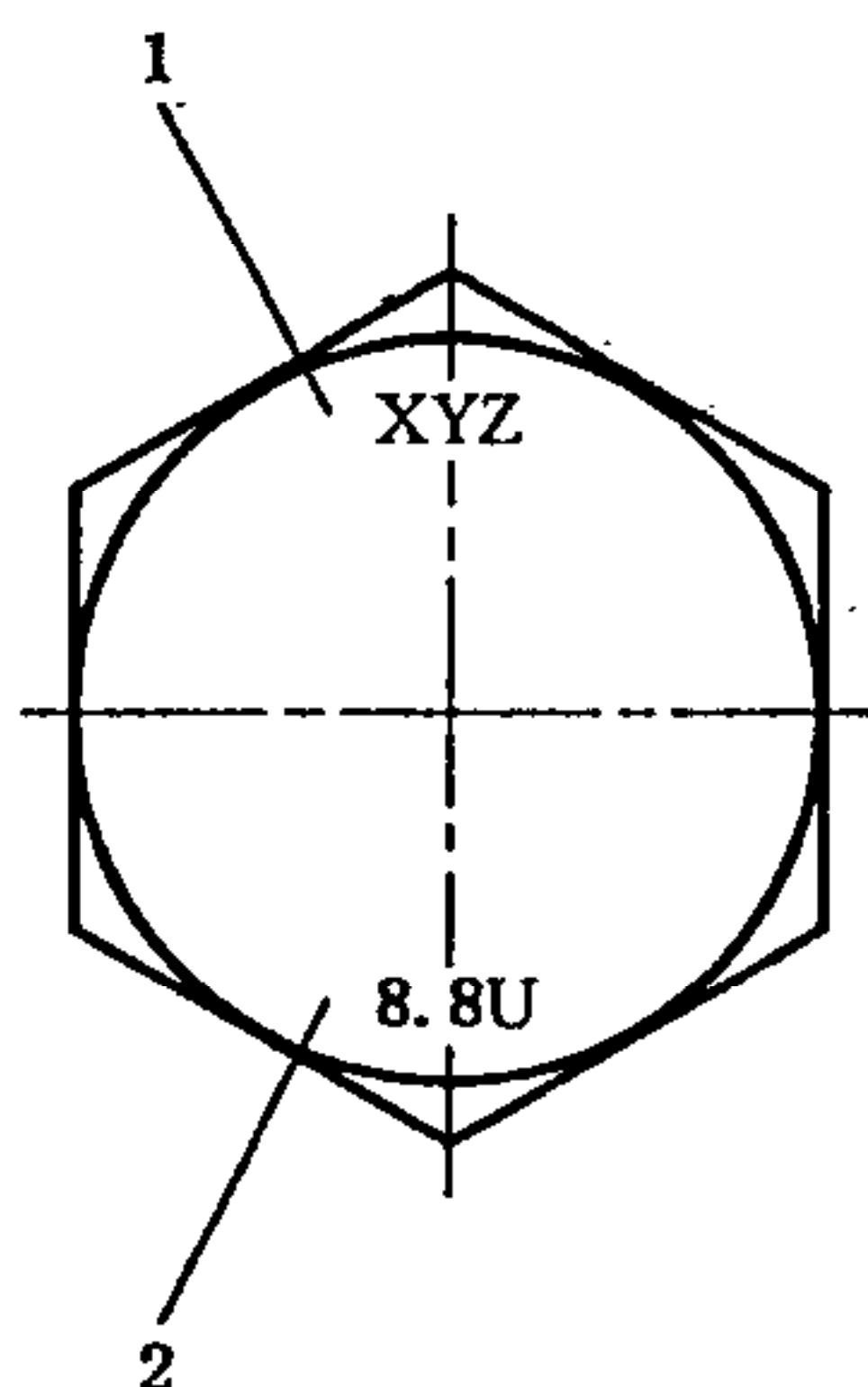
螺距 P/ mm	螺纹公称直径 d/ mm	基本偏差				螺纹连接的最小间隙与最大镀层厚度(供参考)							
		内螺纹		外螺纹		AZ/h		AZ/g		AX/h		AX/g	
		AZ	AX	h	g	最小间隙	最大镀层厚度	最小间隙	最大镀层厚度	最小间隙	最大镀层厚度	最小间隙	最大镀层厚度
1.25	8	+325 ^a	+255 ^a	0	-28	325	81	353	88	255	64	283	71
1.5	10	+330	+310	0	-32	330	83	362	91	310	78	342	86
1.75	12	+335	+365	0	-34	335	84	369	92	365	91	399	100
2	16(14)	+340	+420	0	-38	340	85	378	95	420	105	458	115
2.5	20(18,22)	+350	+530	0	-42	350	88	392	98	530	133	572	143
3	24(27)	+360	+640	0	-48	360	90	408	102	640	160	688	172
3.5	30(33)	+370	+750	0	-53	370	93	423	106	750	188	803	201
4	36(39)	+380	+860	0	-60	380	95	440	110	860	215	920	230
4.5	42(45)	+390	+970	0	-63	390	98	453	113	970	243	1 033	258
5	48(52)	+400	+1 080	0	-71	400	100	471	118	1 080	270	1 151	288
5.5	56(60)	+410	+1 190	0	-75	410	103	485	121	1 190	298	1 265	316
6	64	+420	+1 300	0	-80	420	105	500	125	1 300	325	1 380	345

^a AZ 和 AX 是按 GB/T 22028 附录 B 规定的螺纹基本尺寸的计算公式求出的。

6.2.3 镀前减小螺纹尺寸,螺纹为 6az 的螺栓和螺钉

当与热浸镀锌后攻丝、螺纹公差带位置为 G 或 H 的螺母或其他内螺纹件(GB/T 197、GB/T 2516 和 GB/T 9145)相配时,要求螺栓、螺钉和其他外螺纹件在热浸镀锌前达到 6az(按 GB/T 22029)的规定。

减小螺纹尺寸的螺栓和螺钉应在性能等级标志之后,标志字母 U,见图 2。



- 1——制造者的识别标志;
- 2——性能等级及附加标志。

图 2 镀前 6az 螺纹热浸镀锌螺栓和螺钉的标志示例

为降低安装过程中因热浸镀锌层而发生螺纹干涉的风险,镀层厚度不应超过螺纹连接最小间隙的 1/4。这些数值在表 2 中给出,供参考。

表 2 基本偏差与减小螺纹尺寸的螺栓和螺钉配件的最大镀层厚度 单位为微米

螺距 P/ mm	螺纹公称直径 d/ mm	基本偏差			螺纹连接的最小间隙与最大镀层厚度(供参考)			
		外螺纹 az	内螺纹		az/H		az/G	
			H	G	最小间隙	最大镀层厚度	最小间隙	最大镀层厚度
1.25	8	-325 ^a	0	+28	325	81	353	88
1.5	10	-330	0	+32	330	83	362	91
1.75	12	-335	0	+34	335	84	369	92
2	16(14)	-340	0	+38	340	85	378	95
2.5	20(18,22)	-350	0	+42	350	88	392	98
3	24(27)	-360	0	+48	360	90	408	102
3.5	30(33)	-370	0	+53	370	93	423	106
4	36(39)	-380	0	+60	380	95	440	110
4.5	42(45)	-390	0	+63	390	98	453	113
5	48(52)	-400	0	+71	400	100	471	118
5.5	56(60)	-410	0	+75	410	103	485	121
6	64	-420	0	+80	420	105	500	125

^a az 是按 GB/T 22029 附录 B 规定的螺纹基本尺寸的计算公式求出的。

6.3 封装在同一容器中紧固件标志的特殊要求

如果热浸镀锌的螺栓或螺钉和与其相配的螺母一起包装在制造者封装的容器中,在 6.2.2 和 6.2.3 中对螺栓、螺钉或螺母规定的附加标志是非强制性的。但在该封装容器的标签上应按 6.2.2 和 6.2.3 的要求标明附加标志。

相关产品标准对热浸镀锌螺栓、螺钉、螺柱或螺母规定了螺纹公差(不允许制造者选择),因此对紧固件标志有特殊要求时,在 6.2.2 和 6.2.3 中对产品或容器标签规定的附加标志是非强制性的。

7 加大攻丝尺寸的螺母和减小螺纹尺寸的螺栓、螺钉和螺柱的机械性能

对大于等于 M12 的热浸镀锌螺栓、螺钉、螺柱和螺母,应符合 GB/T 3098.1 或 GB/T 3098.2 的技术要求。附录 A 规定了 M8 和 M10 的螺母保证载荷和保证应力,以及螺栓、螺钉和螺柱的最小拉力载荷与保证载荷。

8 热浸镀锌层技术要求

8.1 热浸镀锌层的外观

热浸镀锌紧固件表面应光滑、无漏镀面、滴瘤、黑斑,无残留的溶剂渣、氧化皮夹杂物和损害零件预定使用性能的其他缺陷。外观无光泽不应成为拒收产品的理由。

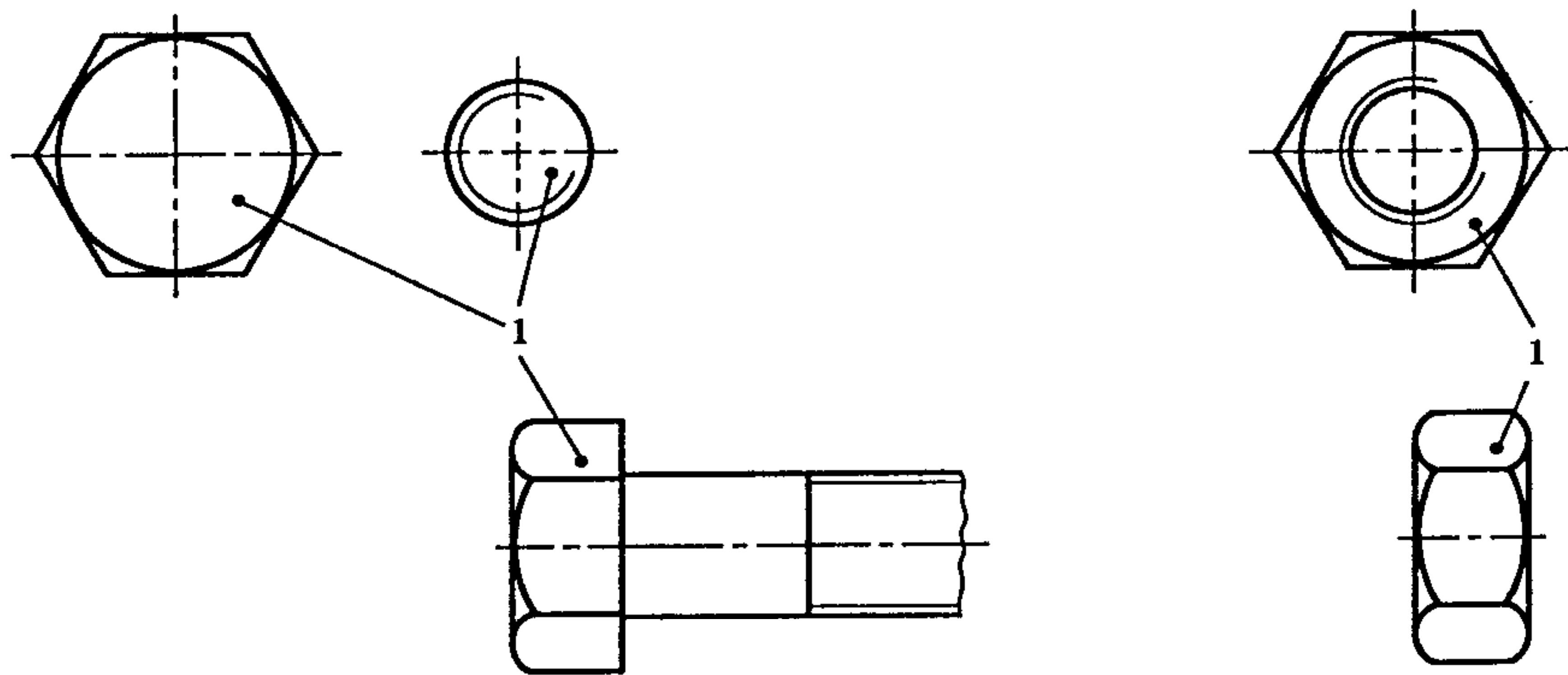
8.2 对热浸镀锌垫圈需考虑的问题

热浸镀锌垫圈如按其他的合同与适合的验收规范,则应在定货时协议。

8.3 热浸镀锌层厚度

镀层局部厚度应不小于 40 μm ,镀层批平均厚度应不小于 50 μm 。镀层局部厚度的测量应在图 3 所示的测量面上进行。

应对每一生产批的产品按 GB/T 4956 规定的磁性法进行镀层局部厚度的检查。至少取 5 个测量点测厚,计算平均值即为镀层局部厚度。因几何形状的限制不允许测 5 个点的情况下,可以用 5 个试件的测厚平均值。如有争议,应采用 GB/T 13825 规定的称重法。为计算镀层批平均厚度,紧固件的表面积可按附录 D 估算。



1——测量面。

图 3 紧固件镀层局部厚度的测量面

8.4 热浸镀锌层的附着力

镀锌层应牢固地附着在基体金属的表面。附着力的测试方法在附录 E 中规定。

9 润滑剂

为提高安装的拧紧功效,螺母或螺栓、螺钉和螺柱的螺纹部分应涂润滑剂。

10 签订热浸镀锌的技术要求

按本部分要求订购热浸镀锌紧固件时,应对供方提供下列信息:

- a) 引用本部分的标准编号及其镀层标记(见第 11 章);
- b) 零件材料、制造批的数量和零件状态,如热处理、硬度或其他在热浸镀锌过程中可能受影响的性能;
- c) 是否要求特殊的镀层厚度;
- d) 需要的附加试验;
- e) 需要的附加处理,如涂润滑剂、铬酸盐处理。

11 标记

紧固件标记按相应的产品标准规定。表面镀层的标记应按 GB/T 1237 的规定增加到产品的标记中。热浸镀锌使用的代号为:tZn。

采用加大攻丝尺寸的螺母的螺栓-螺母组合示例,可参考 6.2.2(见示例 1)。

采用减小螺纹尺寸的螺栓或螺钉的螺栓-螺母组合示例,可参考 6.2.3(见示例 2)。

示例 1:

GB/T 6170 M12、性能等级为 8 级、加大攻丝尺寸 6AZ 螺纹热浸镀锌 1 型六角螺母的标记:

六角螺母 GB/T 6170-M12-8Z-tZn

注:螺纹为 6AX 时,用 8X 替代 8Z。

相配的 GB/T 5782 M12×80、性能等级为 8.8 级、6g 螺纹热浸镀锌六角头螺栓的标记:

六角螺栓 GB/T 5782-M12×80-8.8-tZn

示例 2:

GB/T 5782 M12×80、性能等级为 8.8 级、6az 螺纹热浸镀锌六角头螺栓的标记:

六角螺栓 GB/T 5782-M12×80-8.8U-tZn

相配的 GB/T 6170 M12、性能等级为 8 级、6H 螺纹热浸镀锌六角螺母的标记:

六角螺母 GB/T 6170-M12-8-tZn

附录 A
(规范性附录)

M8 和 M10 的螺栓、螺钉和螺母的特殊技术要求

A.1 总则

考虑到按 6.2.2 和 6.2.3 加大了基本偏差,本附录规定的 M8 和 M10 的最小拉力载荷与保证载荷均低于 GB/T 3098.1 和 GB/T 3098.2 规定的数值。

加大攻丝尺寸的螺母,由于 M8 和 M10 螺纹啮合部分的减少,因此比 GB/T 3098.2 降低了保证载荷值。

减小螺纹尺寸的螺栓和螺钉,M8 和 M10 的螺纹应力截面积明显小于 GB/T 3098.1 的规定。

A.2 镀后,加大攻丝尺寸达到 6AZ 或 6AX 螺纹的螺母最小保证载荷

螺母按 6.2.2 可采用加大攻丝尺寸达到 6AZ 或 6AX 螺纹(GB/T 22028 和附录 B)。对 M8 和 M10 的 6AZ 螺纹给出了最大的基本偏差。为便于使用 M8 和 M10 的 6AZ 或 6AX 螺纹的基本偏差,表 A.1 给出了各种基本偏差对应的保证载荷。表 A.2 给出了保证应力。

GB/T 3098.2 给出的其他有关机械性能的要求,均应遵循。

试验方法见 GB/T 3098.2。

表 A.1 6AZ 和 6AX 螺纹的螺母保证载荷

螺纹规格 <i>d</i>	螺距 <i>P</i> / mm	标准试棒的 公称应力截 面积 <i>A_s</i> / mm ²	性能等级				
			5	6	8	9	10
			标志				
			5Z/5X	6Z/6X	8Z/8X	9Z/9X	10Z/10X
保证载荷/N							
M8	1.25	36.6	17 300	20 000	25 500	27 600	30 600
M10	1.5	58.0	28 600	33 000	42 200	45 600	50 400

表 A.2 6AZ 和 6AX 螺纹的螺母保证应力

螺纹规格 <i>d</i>	性能等级				
	5	6	8	9	10
	标志				
	5Z/5X	6Z/6X	8Z/8X	9Z/9X	10Z/10X
保证应力/(N/mm ²)					
M8	473	546	698	754	835
M10	493	569	728	786	870

A.3 镀前,减小螺纹尺寸达到 6az 螺纹的螺栓和螺钉最小拉力载荷与保证载荷

螺栓、螺钉和其他外螺纹件按 6.2.3,可采用减小螺纹尺寸达到 6az 螺纹(GB/T 22029 和附录 B)。对 M8 和 M10 的 6az 螺纹给出了大的基本偏差,并减小了应力截面积。因此,降低了 M8 和 M10 的最小拉力载荷与保证载荷,计算方法见附录 C。降低后的数值在表 A.3 和表 A.4 中给出。

GB/T 3098.1 给出的其他有关机械性能的要求,均应遵循。

试验方法见 GB/T 3098.1。

表 A.3 6az 螺纹的螺栓和螺钉最小拉力载荷

螺纹规格 d	应力 截面积 $A_{\text{min}}/$ mm^2	性能等级			
		4.6	5.6	8.8	10.9
		标志			
		4.6U	5.6U	8.8U	10.9U
		最小拉力载荷($A_{\text{min}} \times R_{\text{m min}}$)/N			
M8	33.2	13 300	16 600	26 600	34 500
M10	53.6	21 400	26 800	42 900	55 700

表 A.4 6az 螺纹的螺栓和螺钉保证载荷

螺纹规格 d	应力 截面积 $A_{\text{min}}/$ mm^2	性能等级			
		4.6	5.6	8.8	10.9
		标志			
		4.6U	5.6U	8.8U	10.9U
		保证载荷($A_{\text{min}} \times S_{\text{p}}$)/N			
M8	33.2	7 470	9 300	19 300	27 600
M10	53.6	12 100	15 000	31 100	44 500

附录 B
(规范性附录)

M8 热浸镀锌内、外螺纹极限尺寸

B.1 总则

本附录给出了 M8 螺纹的极限尺寸,即:

- a) 加大攻丝尺寸的 6AZ 和 6AX 内螺纹;
- b) 减小螺纹尺寸的 6az 外螺纹。

B.2 M8 内螺纹的极限尺寸

表 B.1 给出了 M8 6AZ 和 6AX 内螺纹的极限尺寸。

公差精度:中等

螺纹旋合长度组:中等

公差带:6AZ 和 6AX

表 B.1 M8 6AZ 和 6AX 内螺纹的极限尺寸

单位为毫米

螺纹规格 <i>d</i>	螺纹旋合长度		公差带	大径 ^a <i>D</i> min ^c	中径 ^a <i>D</i> ₂		小径 ^b <i>D</i> ₁	
	>	≤			max	min	max	min
M8	4	12	6AZ	8.325	7.673	7.513	7.237	6.972
			6AX	8.255	7.603	7.443	7.167	6.902

a 适用于镀锌后加大攻丝的内螺纹尺寸。
b 适用于镀锌前或镀锌后去除锌的碎屑的内螺纹尺寸。
c 系指通过不考虑牙侧间断的直线度的点假想的同轴圆柱。

B.3 M8 外螺纹的极限尺寸

表 B.2 给出了 M8 6az 外螺纹的极限尺寸。

公差精度:中等

螺纹旋合长度组:中等

公差带:6az

表 B.2 M8 6az 外螺纹的极限尺寸

单位为毫米

螺纹规格 <i>d</i>	螺纹旋合长度		大径 <i>d</i>		中径 <i>d</i> ₂		小径(用于 强度计算) <i>d</i> ₃ max	牙底圆 弧半径 min
	>	≤	max	min	max	min		
M8	4	12	7.675	7.463	6.863	6.745	6.142	0.156

附录 C

(资料性附录)

6az 螺纹 M8 和 M10 螺栓和螺钉的
最小拉力载荷与保证载荷的计算

表 A.3 中给出的最小拉力载荷与表 A.4 中给出的最小保证载荷(符合 GB/T 3098.1 的规定)是用最小抗拉强度(R_m) 或保证应力(S_p) 分别与应力截面积(A_{saz})的乘积。M10 的应力截面积(A_{saz})是根据螺纹直径由 GB/T 22029 查得数据,按下式求得;而 M8 的则由附录 B 查得数据按下式求得:

$$A_{saz} = \frac{\pi}{4} \left(\frac{d_2 + d_3}{2} \right)^2$$

式中:

d_2 ——螺纹最大中径;

d_3 ——螺纹最大小径。

附录 D
(资料性附录)
螺栓、螺钉和螺母的表面积

D.1 总则

按 8.3 测量批平均厚度时,需要求出螺栓、螺钉和螺母的表面积估算值,本附录给出了指导性意见。
注:在表 D.1 和表 D.2 给出的表面积,仅适用于有关各方意见一致的情况。

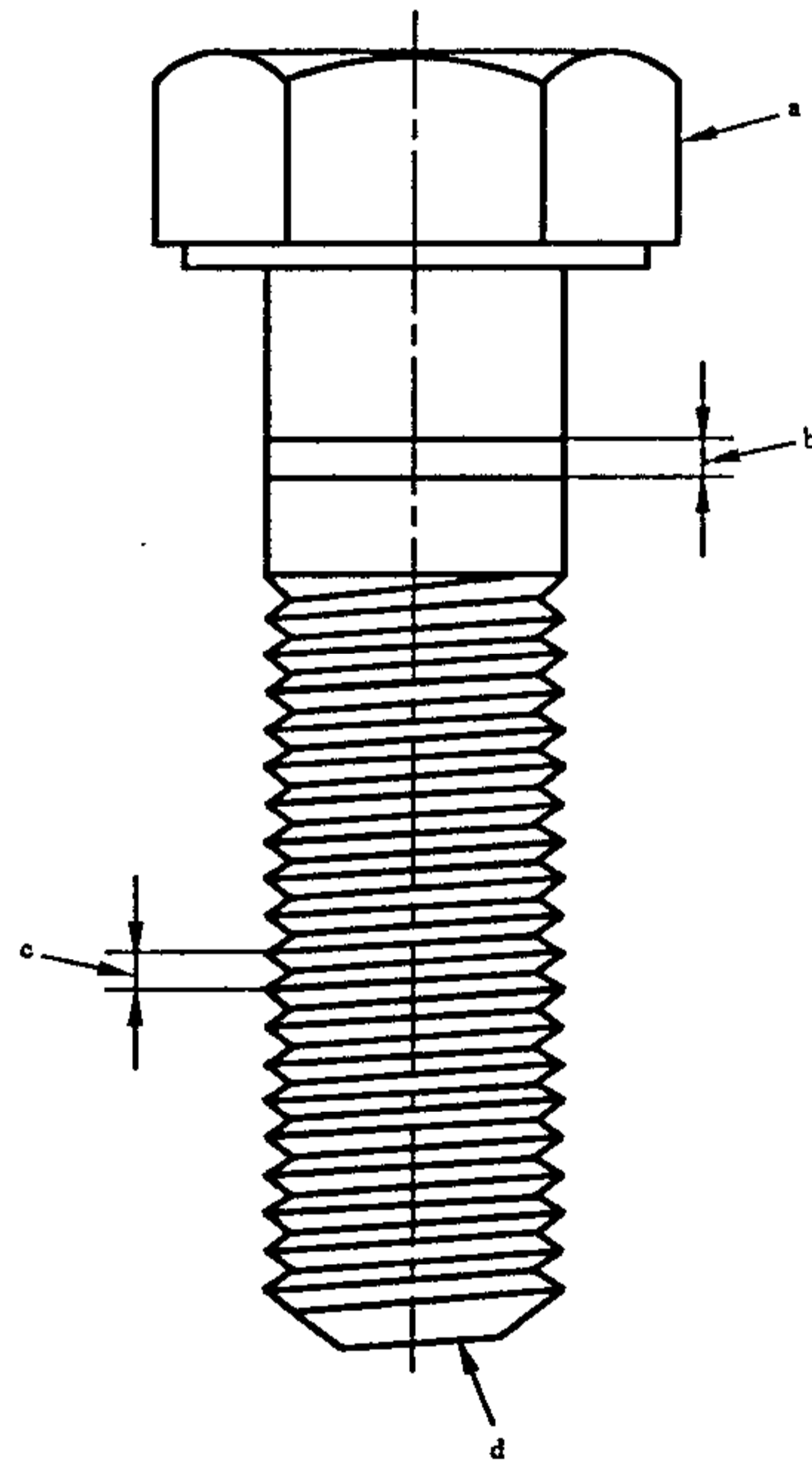
D.2 螺栓和螺钉

为求得螺栓或螺钉的总表面积,需要下列参数值(见图 D.1):

- 螺栓或螺钉每毫米长度的螺纹杆部的表面积(A_1);
- 螺栓或螺钉每毫米长度的无螺纹杆部的表面积(A_2);
- 头部(含末端表面)的表面积(A_3)。

总表面积(A)按下式计算:

$$A = A_1 \times \text{螺纹长度} + A_2 \times \text{无螺纹杆部长度} + A_3$$



- a 头部总表面积(包括末端表面积,见^d);
- b 每毫米长度的无螺纹杆部的表面积;
- c 每毫米长度的螺纹杆部的表面积;
- d 包括在头部表面积中的末端表面积(A_3)。

图 D.1 表面积

切制螺纹,无螺纹杆部近似等于螺纹基本大径(公称直径)。辗制螺纹,无螺纹杆径近似等于中径(细杆)或基本大径(标准杆或等粗杆)。

表 D.1 给出六角头和不同杆部型式的表面积值 A_1 、 A_2 和 A_3 。

表 D.1 螺栓和螺钉的表面积

螺纹规格 (粗牙螺纹)	每毫米长度的表面积/mm ²			头部表面积 A ₃ /mm ²
	螺纹杆部 A ₁ (粗牙螺纹)	无螺纹杆部 A ₂		六角头
		标准杆	细杆(粗牙螺纹)	
M8	38.48	25.15	22.43	541.3
M10	48.31	31.42	28.17	905.8
M12	58.14	37.63	33.98	1 151
M14	67.97	43.99	39.45	1 523
M16	78.69	50.27	45.67	1 830
M18	87.63	56.54	50.88	2 385

注：对螺纹规格>M18 的或细牙螺纹的螺栓或螺钉，暂未提供数值，应采用适当的方法计算。

D.3 螺母

表 D.2 给出 1 型六角螺母的表面积。

注：热浸镀锌螺母是在镀后攻丝的，因此表面积的估算中，未考虑螺纹的表面积。

表 D.2 1 型六角螺母的表面积

螺 纹 规 格	表面积 A/mm ²
M8	536
M10	892
M12	1 169
M14	1 522
M16	1 877
M18	2 424

注：对螺母规格>M18 的和 2 型螺母，暂未提供数值，应采用适当的方法计算。

附 录 E

(规范性附录)

热浸镀锌层的附着力

为测定镀锌层与基体金属表面的附着力,应使用坚硬的刀尖施加足够的压力,削或撬开镀锌层。如果锌层仅是分层或表层的剥落,则应继续进刀直至露出基体金属。测定锌层附着力,不应在棱边或尖角处(锌层附着力最低的点)实施。采用切片或削的方法仅能去除小部分锌层,而未使锌层脱离金属基体,则不应拒收。

附 录 F
(资料性附录)

热浸镀锌螺栓或螺钉和螺母连接副的强度

对螺栓、螺钉和螺母,要么对螺栓和螺钉螺纹按 GB/T 22029 的规定减小螺纹尺寸,要么对螺母螺纹按 GB/T 22028 的规定加大攻丝尺寸,即使达到尺寸公差和机械性能的要求,但与规定相配的元件组装时,也可能达不到预期的连接副强度。

连接副强度的降低是由于修整螺纹降低了剪切强度;可参考阿莱克斯特¹⁾(Alexander)关于螺纹强度方面的研究工作。

下列建议的方法,当使用修整螺纹连接时,也可能达到 6g/6H 连接副的强度要求。

a) 螺栓和螺钉按 GB/T 22029 加工 6az 螺纹

螺栓或螺钉的抗拉强度(R_m)不能低于 GB/T 3098.1 规定的最小抗拉强度。

应当注意,对 8.8 级的螺栓和螺钉不能超过 8.8 级规定的最大硬度,因为有氢脆风险。

b) 螺母按 GB/T 22028 加工 6AZ 螺纹

为使 6AZ 螺纹的螺母连接副的强度达到要求,有两种方案:

- 1) 用较高性能等级的螺母与螺栓和螺钉相配,如 8.8 级的螺栓或螺钉配 10 级螺母等。
- 2) 用相同性能等级,但以 2 型代替 1 型的螺母与螺栓或螺钉相配。

c) 螺母按 GB/T 22028 加工 6AX 螺纹

对大于 M10 的规格,为使 6AX 螺纹的螺母连接副的强度达到要求,应使用比 6AZ 螺纹的性能等级还要高的螺母。在普遍使用这种螺纹公差的某些国家中,国家标准要求使用高两个性能等级的螺母。

1) E. M. ALEXANDER, Analysis and design of ehreaded assemblies SAE Transactions, Section 3—Volume 86.

中华人民共和国
国家标准

紧固件 热浸镀锌层

GB/T 5267.3—2008/ISO 10684:2004

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-34863

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 5267.3-2008