终端用户和供应商如何明确地选用
紧固件标准对于紧固件的质量至关重要

紧固件行业教育集团（**FIEG**）
供稿

国家紧固件经销商协会（**NFDA**）
工业紧固件协会**(IFI)**
合著

NFDA 工业紧固件协会 **(IFI)**

前言

国家紧固件经销商协会（NFDA）以及工业紧固件协会(IFI) 的人员联合组成了一个工作小组共同撰写了本文。本文全面介绍了采用正确的步骤来保证进入商业流通的紧固件都是合格产品的重要性。为了达到上述目的，在本文中，明确规范各方在供应链中的职责。上述工作小组的名称为紧固件行业教育集团（FIEG），以下为该工作小组的工作任务：

> 由国家紧固件经销商协会－工业紧固件协会的人员成立的紧固件行业教育集团（FIEG）的工作任务为教育所有紧固件终端用户和和供应商（制造商，进口商，经销商）关于认识和有效应用行业和政府紧固件标准的重要性，以及如何判断产品是否符合这些标准。

1. 介绍：

正确和详细规范紧固件的重要性。

标准是紧固件行业的基础。如果能够理解并且遵循一致性的紧固件标准，将能更有效地生产、配销与使用，以降低经营成本。如果终端用户要求特殊设计的紧固件，他们也必须尽量引用各种适用其紧固件特性的现有标准。

一旦紧固件用户理解尽量使用现有的紧固件的标准，以可减少质量问题，进而降低成本。如果紧固件供应商能够理解这些标准并且始终遵循应用于其销售的产品的这些标准，对于客户有较有实际效益。 供应商本身也能够减少错误，从而降低经济损失也节省理解这些问题所要花费的时间。

理解并遵循紧固件标准将降低经营成本，从而给用户和供应商均带来更高的效率和收益。如果所有的紧固件都能够一直遵循各自的适用标准，将大大的降低消费型和工业型产品以及设备的失效数，以保障大众安全。

2. 什么是紧固件标准？

a. 紧固件标准指的是由标准机构制定的文件用来保证紧固件（合适的尺寸）能够正确地满足它们的设计用途，安装到位以后，这些紧固件将可以提供需要的设计功能（强度，寿命，防腐蚀性等）。紧固件终端用户和供应商（制造商以及代销商）负责理解并且正确彻底的应用紧固件标准从而保证达到终端产品的设计质量，并且避免在采购过程中发生错误和误解。

紧固件标准中包含了对于不同类型的紧固件的尺寸，材料，机械特性要求。终端用户参考这些标准来决定适用于某种用途的合适的紧固件。紧固件制造商利用这些标准来指导制造紧固件。所有的用户和供应商遵循这些标准的试验和检验要求从而来保证产品的合格性。

b.最常见的紧固件标准机构有哪些？

i. 美国机械工程师学会 (ASME)主要涵盖了紧固件的尺寸要求。ASME标准涵盖建筑以及普通工业装配的紧固件。
ii. 美国材料与试验协会（ASTM）主要涵盖了材料化学成份和机械试验要求。ASTM 标准涵盖建筑和通用工业产业中的紧固件。
iii. 美国汽车工程师学会 (SAE) 主要涵盖了材料化学成份和汽车，航空航天，以及其它通用工业装配用的紧固件的机械性质。
iv. 工业紧固件协会(IFI)创造许多标准包含广泛各类紧固件的尺寸，材料以及机械性质。这些标准都旨在通过某些程度的行业认可以后，最终成为 ASME, ASTM 或者 SAE 标准。
v. 国际标准化组织(ISO) 涵盖了关于公制紧固件的尺寸，材料和机械性质的规范标准。ISO 是用于生产在国际市场销售的产品的最通用的一种标准。
vi. 德国标准协会（DIN）涵盖了关于公制紧固件的尺寸，材料和机械性质的规范标准，但是大多数用于紧固件的 DIN 标准已经被取消，而由 ISO 标准取代了。只有很少一部分的 DIN 标准现在还在使用当中。

vii. 日本工业标准 (JIS) 中包含了关于公制紧固件的尺寸，材料和机械性质的规范标准。许多用于紧固件的 JIS 标准已经被取消，而由 ISO 标准取代了，但是仍然还有很少一部分的 JIS 标准现在还在使用当中。在日本汽车制造行业中，JIS 标准仍然占据着主导地位。

viii. 美国航天工业协会 (AIA) 的国家航空航天标准委员会（NASC）编制了并且维护着国家航空航天标准（NAS 英寸制和 NA 公制），适用于用于航空航天和国防工业的紧固件。此外，过去的军用标准（MS）和军队/海军标准（AN）合并构成了现在的国家航空航天军用标准 （NASM），NASM 标准也已经转变成为了 NASC 的一部分以便得到维护和更新。

ix. 欧洲航天工业—标准化协会 (AECMA) 编制并公布了欧洲标准（EN）适用于航空航天和国防工业。

x. 英国航空航天公司协会(SBAC) 编制并公布了航天标准（AS）用于航空航天和国防工业。

c. 紧固件标准是由谁创建并且维护的呢？

紧固件标准是由一些具有技术背景的人士志愿编写维护的。这些志愿者们包括紧固件终端用户，制造商，代销商以及通过各种产品和服务来支持紧固件工业的人士。他们的背景和日常工作各不相同，但是他们共同的兴趣在紧固件。

参与这些标准机构的条件非常简单。最主要的要求是你必须对紧固件有着浓厚的兴趣。标准机构的主要工作是编辑，促进和发布这些标准，但很少干涉标准的内容。

3．紧固件标准中的哪些内容可以帮助保证供应的紧固件的质量？

a. 这些标注如何引导购买者订购到正确的产品？

大部分的标准中都包含了订购信息以及描述订购信息的一些范例。值得一提的是，ASTM 标准中列出很完善的订购信息。如果在其他的标准里您找不到相关的订购参考，您可以参考大部分 ASTM 紧固件标准中的信息和范例来进行订购。

一个完整的紧固件说明应该包含以下各项：

i. 螺纹尺寸 (英制通称直径和每英寸螺纹数，公制通称直径和螺距)
ii. 长度
iii. 紧固件的类型 (螺钉，螺栓，铆钉，螺母等)
iv. 拧紧方式，如果适用
v. 使用的紧固件标准
vi. 等级或者性质级别
vii. 表面处理
    1. 类型
    2. 厚度或者等级
    3. 使用的标准

b. 一个紧固件需要经过哪些测试？

紧固件标准中明确要求对以下一个或多个方面进行测试：尺寸， 化学，和/或物理特性。为了保证满足所有应用需求，一个紧固件都要经过完整的测试；以上三个方面必须经过在制造过程中或者制造完成后的验证。（ 见附件中 ASME B18.18.2 紧固件尺寸清单和 ASTM F1470 紧固件物理特性测试清单）

c. 谁能够进行紧固件的测试？

供应链上的任何一方（制造商，承销商或者最终用户）都能对紧固件进行合规性测试，但在生产工厂处要求对紧固件至少进行一次完全测试或验证。

测试可以由供应链上的任何内部人员进行；也可外包给合格的实验室。测试人必须熟悉所有的标准要求且具备测试需要的必要仪器与设备。

d. 什么是正确的取样数量的意义以及为何要随机取样？

大部分，如果不是全部，紧固件标准都说明了为进行相应标准测试所需采用的取样计划。使用正确的样本量使我们更加自信判断所验该批次的紧固件是否符合标准要求。

样本计划一般与最终检验相关。如果制造商使用一个以文件化的统计数据为基础的制程检验系统（统计制程质检），那么其过程检验的测试结果一般可以被接受而取代最终检验。

在来料检验和最终检验中，很关键的一点是从发货批次中随机抽取样本。随机抽取的样本能够使测试和检验结果确实反映同一批次中在不同时间生产的零件的情况。

e. 紧固件的测试记录中应包含哪些内容？谁应该负责保存记录？

每个批次的紧固件的测试记录应该存放在供应链中的一个或者多个地方。至少，紧固件制造商应该保存这些记录。

当标准或者买卖双方协议中有要求时，这些记录的副本应该转交给相关方。当紧固件的质量需要得到更严格的确认或者买卖双方协议中有要求，供应链上的任何一方都能够对紧固件的任何批次进行审核测试。

所有的测试记录都应该至少包含以下内容：

i. 紧固件的完整描述
ii. 制造批次标示
iii. 发货批次标示（如果与制造批次号不同 ）
iv. 适用的紧固件标准中要求的测试项目的清单
v. 测试结果与标准所要求的比照
vi. 测试日期
vii. 紧固件供应商（制造商和/或承销商）
viii. 买方，如果测试时已经明确了买方。

f. 测试结果的保存期是多长？

测试记录应该自测试之日起至少保留一年，除非标准中、制造商的质量保证手册中或者买卖双方的协议中另有要求。

g. 如何处理质量投诉，以确保真实的“根本原因”能尽快被发现？

当买方对紧固件的质量提出了一个问题，采取系统化的因应方式是很重要的。首先确定紧固件不合规是否存在，或第二步若紧固件是合规的，就是要确认客户疑虑的根本原因是什么？

建议至少执行以下步骤：

i. 清晰说明问题中的紧固件，使用：
   1.完整的描述
   2.出货批号和/或制造批号
ii. 确定记录中供货者的名称是正确的。
iii. 从投诉人处获得关于问题或者感觉不合格处的清晰和全面的描述 。
iv. 确定这个问题零件是用在旧的使用方式或新的使用方式。
v. 确定类似的问题之前是否发生过，如果有发生，当时的结论是什么。
vi. 从买方手中获得任何书面的或者其他的文件资料。
vii. 可能的话，获取破损和/或怀疑有问题的零部件的样品，以及同一批次中未经使用的零部件样品。
viii. 可能的话，获取其配套件。
ix. 当问题的出现是由于组装失败原因时，获取失败现场的照片和/或亲自观察产品使用情形。
x. 确定问题出现时的装配因素-例如：装配规定的扭矩是多少？实际装配时的扭矩是多少？用于检测扭矩的量具是否已经经过校准？是否有一些异常点与紧固件产生干涉，例如进入配套件的前端末倒角？
xi. 检阅供应链中存在的任何测试记录，确定是否有支持投诉的证据存在。
xii. 测试同一批次中未经使用的零件，确定报告的不合格项是否可以在内部或者外部实验室再次发生。
xiii. 如果记录和新的测试能够证明不合格项的存在，与买方共同商定改进措施并解决问题。
xiv. 如果记录和/或新的测试都不能证明不合格项的存在，买卖双方要评审其配套件和/或与该产品相关的装配明细，以确定在紧固件没有问题的情况下，造成使用上失败的真正根本原因。
xv. 在失败的根本原因是应用因素（配套件，装配工艺或工具等），而非紧固件供应商所能控制时，从买方获得谅解，这问题与紧固件无关，而且供应商不需实行任何改进措施。

h. 谁应该负责去理解和明确地使用紧固件标准？

i. 最终用户的职责：

1. 最终用户应该负责设计界定其产品，因此产品将达到预期性能要求。最终用户的部分责任就是选择紧固件，包括紧固件的尺寸和物理特性去确保其产品的适当装配和使用寿命的要求。
2. 最终用户选择紧固件最有效的方法就是确定哪种紧固件标准满足其要求，而不是去设计特殊的紧固件。
3. 在选择了尺寸和性能标准都能满足其要求的紧固件以后，最终用户有责任使用完整描述订货，具体说明紧固件的尺寸，类型，级别或者性能等别，表面处理和使用的紧固件标准（1/2-13 X 4 六角螺栓, SAE J429, 5 级, Zinc plated per ASTM F1941, Fe/Zn 3A）。
4. 最终用户有责任去理解他们的紧固件供应商和其供应商提供可证实的，质量一致的紧固件的能力。

ii. 紧固件承销商的责任：

1. 紧固件承销商有责任知道和理解紧固件标准，以此来帮助买方以最合适的标准来选用紧固件。承销商应该要求客户提供他们要采购的紧固件的具体要求，采用所使用标准中的完整描述（例如：1/2-13 X 4 六角螺栓, SAE J429, 5 级, Zinc plated per ASTM F1941, Fe/Zn 3A)

2. 承销商有责任维护关于其所销售的产品的当前紧固件标准的信息库，保证其提供给客户和供应商的信息是最新的和正确的。

3. 承销商从供应商处订货时，使用完整的产品描述，包括正确引用所适用的紧固件标准。

4. 承销商有责任知道他们的紧固件供应商，以某些方式理解其供应商提供可证实的，质量一致的紧固件的能力。

5. 承销商有责任实施现场质量保证体系，确保向其客户出货的产品符合使用标准的要求和/或客户采购订单的要求和/或图纸的要求。

6. 承销商有责任正确提供顾客的订货品而非代替品，除非替代品那些经过客户的显然同意或“文件上的同意”。

7. 当承销商更改紧固件时，他们有责任知道这更改导致原紧固件性能的那些变化。承销商应该将更改内容写成文件，并通知买家说明更改可能降低了紧固件的原有性能或“文件上的同意”。承销商应该明白一旦对紧固件进行更改，原制造商将不再对已更改的紧固件负责，承销商和更改者将承担原紧固件制造商所应承担的责任。

iii. 紧固件制造商的责任：

1. 紧固件制造商有责任知道和理解紧固件标准，以此来帮助买家选用最适当的紧固件标准。承销商应该要求客户详细说明他们要采购的紧固件的具体要求，采用使用标准中的完整描述（例如：1/2-13 X 4 六角螺栓, SAE J429, 5 级, Zinc plated per ASTM F1941, Fe/Zn 3A)。

2. 制造商有责任维护关于其所销售的产品的当前使用的紧固件标准的信息库，保证其提供给客户的信息和在制造中应用的信息是最新的和正确的。

3. 制造商有责任为了避免错误和误解，使用完整的产品描述，包括正确引用所适用的紧固件标准，对其制造和出货的产品进行说明。

4. 制造商有责任实施现场质量保证体系，确保向其客户出货的产品符合使用标准的要求和/或客户的特殊要求。

5. 制造商有责任在产品出货前（通过内部或者通过外包承包商）对紧固件使用标准中要求的所有性能进行测试和/或检验。

6. 制造商有责任供应符合所有使用标准要求的紧固件，包括使产品上打标记，一种唯一的头标，当有需要时可上溯。

7. 制造商有责任正确提供顾客的订货品而非代替品，除非替代品经过客户的显然同意或“文件上的同意”。

4. 谁应该负责当由于紧固件的失效造成的召回，财产损失或者死亡？

a 谁将被起诉？
一般情况下诉讼一旦开始，供应链中的各方都将被列名，不管各方牵涉哪些活动或者参与的程度。

b 承销商能否将责任推给制造商而脱罪？
不可以。承销商仅仅声称“我所做的就是买入和卖出。制造商应该单独负责”，是不能逃脱罪责的。承销商有责任对产品提供合理程度的负责，以保证其卖出的产品与其承诺的一致，在描述和质量水平上都符合使用的紧固件标准的要求。

c 紧固件的进口商是否应该对国内承销商承担任何附加责任？

是的。美国法律规定对于产品质量及其相关的责任，进口商被视为制造商，承担与制造商相同的责任。

d 把紧固件的失效当作“民事”还是“刑事”？民事诉讼和刑事诉讼的差别是什么?

i. 民事诉讼是一方向因被告的过失行为导致的损失而索取经济补偿的法律行为。

此类诉讼一般发生在紧固件被认为不符合其要求相对其要求，并且产品不合格导致了重大的财产损失和生命损失。

ii. 什么是刑事诉讼？
刑事诉讼是政府部门（市，县，州，联邦等）就被认定的违法行为向被告进行起诉的一种法律行为。

可能涉及紧固件的违法行为包括：

1. 违反 TREAD ACT（The Transportation Recall, Enhancement, Accountability, and Documentation Act）：
   a. 在任何市场上，在知情的情况下出售不合格品而导致潜在的公共安全隐患。
   b. 在知情或者不知情的情况下，出售不合格品用于运输车辆造成潜在的安全隐患。
   c. 惩罚：违反《螺纹法案》的民事惩罚是单次违规（或每天）罚款 5000 美元，最高上限为不超过 1500 万美元。任何人就已经造成死亡或者伤害的安全缺陷，误导政府官员，都将面临最高 15 年的入狱刑罚。
2. 在知情的情况下，谎报紧固件的等级、性能级别或者性能。

5. 什么是“知识产权”？知识产权与紧固件供应商有怎样的联系？

a. 什么是专利？专利所有人具有哪些权利？

功能应用专利是由美国专利和商标局授予发明人（或者随后的授让人）的专利权，其发明应具有独特特性且对熟练的业内人士不是显而易见的。专利权阻止其他人在美国境内制造、使用或者销售专利产品，或者将专利产品进口到美国。

如果一方侵犯了另一方的专利权而制造或销售专利产品，拥有专利权的一方有权向侵犯其专利权的另一方提起民事诉讼。专利权所有者有责任就巩固自己的专利权提起诉讼，因为政府部门不会主动起诉侵犯专利权的一方。

b. 专利的有效期为多久?

美国专利所有人在缴纳了所有相关费用以后，享有专有权利可以在自他们申请专利后的20年内，制造、使用并且销售他们的专利发明或者产品专利。所有人可以通过以下几种途径来制造并且销售他们的产品。

专利所有人可以（1）自行制造并且销售其产品（2）将专利权委托给另一方生产和销售其产品，或者（3）与另一方签订许可协议，受许可方通常向专利所有人支付一定的费用以及权利金，并且按照专利许可协议中的条款制造并销售该许可产品。

c. 什么是商标？商标所有人具有哪些权利？

美国商标通常指的是在商业贸易中所使用的一个词语，名字或者符号，用来识别某一方的商品来源并且将该商品与其它商品区分开来。 美国专利商标局发表一份商标文件来证明商标所有人依法注册了该唯一标记来标识其产品。商标注册使得商标所有人享有专有的权利在商业贸易中使用该标记。商标所有人可以通过以下几种途径来使用其注册商标：（1）专属使用其商标标记。（2）将标记指定给另一方。（3）将标记许可给其他人使用。

d. 商标的有效期为多久？

于专利不同的是，商标并没有一个限定的有效期限。如果商标所有人满足以下条件，商标的有效期可以是无限长：

（1） 定期缴纳所有的规费
（2） 继续在商业贸易中使用该标记
（3） 积极的保证其商标的使用用途正常，并且防止被他人不正当的使用。

与专利所有人相同的是，商标所有人有权对侵犯其注册商标的另一方进行起诉。

e. 紧固件行业当中现今最有知名度的商标有哪些？

TORX®, Phillips®, TAPTITE®, Mathread®, 和 PT® screw（更多的商标，请参见本文的附录）。

f. 什么是商业秘密？商业秘密能够给其所有人带来哪些利益？

商业秘密，是知识产权的一种，指的是任何个人或公司作为秘密来保存，并且能够给其在商业竞争中带来优势的任何形式的信息或者知识。如果商业秘密所有人没有将该秘密透露给与其没有达成任何保密协议的个人或公司，那么该商业秘密的有效期为无限长。任何窃取或不正当使用商业秘密的行为可能会受到法院的民事起诉。

6．侵犯专利或商标所有人权利将会受到哪些处罚？

a 对于提供国产产品的美国国内的制造商和经销商而言，任何侵犯美国专利或商标的个人或公司将必须向专利或商标所有人赔偿由于该侵权造成的损失的三倍以内的金额。

b 关于国外的出口商向美国国内销售的美国产品构成的侵犯美国专利或商标的行为，上述出口产品将由美国海关没收并销毁。上述出口商可能将受到今后不得向美国市场出口产品的处罚。

c 关于美国国内的进口商进货到美国国内销售的美国产品有构成的侵犯美国专利或商标的行为， 上述进口产品，无论是处于转运或库存中，都将由美国海关没收并销毁。上述进口商可能将会受到联邦法院的欺诈起诉。

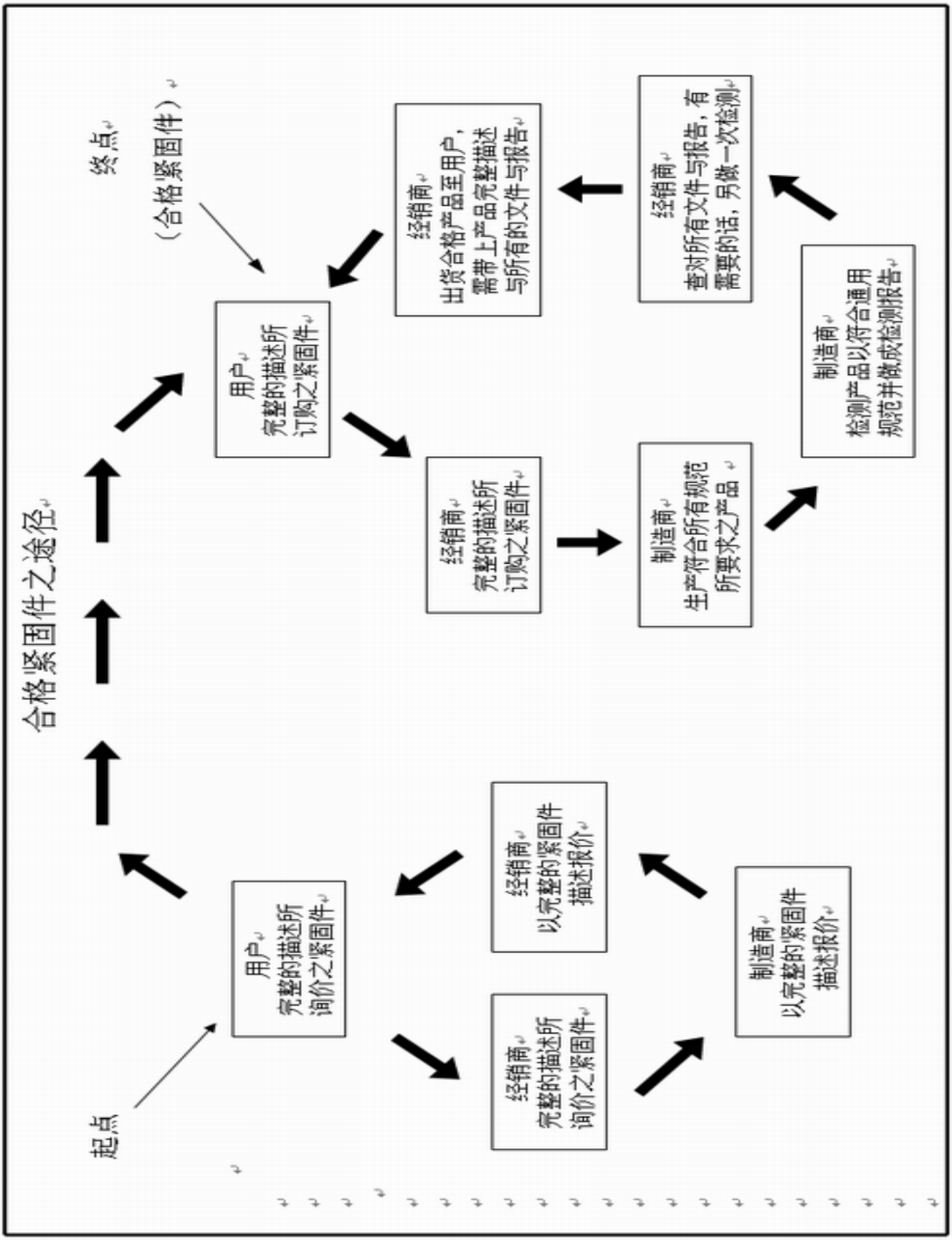
7. 结语：

紧固件终端用户以及供应商有责任理解并且正确使用紧固件标准来保证在市场上流通的紧固件均为合格产品。正确的承认并且尊重专利和/或商标所有人的知识产权对于维护紧固件产业的信誉也同样至关重要。

国家紧固件经销商协会(NFDA)
www.nfda-fastener.org

工业紧固件协会(IFI)
www.indfast.org

附录一


合格紧固件之途径
起点
用户
完整的描述所
询价之紧固件
经销商
完整的描述所
询价之紧固件
经销商
以完整的紧固件
描述报价
制造商
以完整的紧固件
描述报价
经销商
完整的描述所
订购之紧固件
制造商
生产符合所有规范
所要求之产品
制造商
检测产品以符合通用
规范并做成检测报告
经销商
查对所有文件与报告，有
需要的话，另做一次检测
经销商
出货合格产品至用户，
需带上产品完整描述
与所有的文件与报告
用户
完整的描述所
订购之紧固件
（合格紧固件）
终点

附录二

下面列举了一份完整的承销商采购订单:

Anytown, XX 55555　　采购订单
第五大道1234号　　号： 17042507
XYZ公司

编号：17042507
采购订单日期：2007 年4月25日
第一页

致：ABC公司　　卖方编号　　运送
0913100　　至：
中国

联系方式
卖方的传真号码

买方
装船日期2007年8月6日　　电话号码
运送方式 海外集装箱　　电子邮箱
付款方式 电汇30天　　传真

包装和贴标签的要求

所有的包装清单，发票和证书上必须标有产品代号。每个包装箱或者桶子上必须清楚地表明货物的原产地。如果下列的规格要求提供质保书，质保书必须签发并参考使用的规范号以及采购单号。如果您的产品中包含了任何一级或二级的臭氧消耗物质，或者该采购单中的产品在制造过程中包含了上述物质，则应该在包装箱的标签上说明。除非在下面另外进行了规范，或者在使用的产品规范书中的进行了说明，最低检验采样计划必须遵循ANSI /ASME B 18.18.2M标准。对于破坏性试验可以遵循ASTM F1470。所有的制造，加工包括炼钢工序必须在无汞的环境下进行。如果产品中含有汞，必须在包装箱标签上、包装单和产品认证书上清楚的注明。如无另行说明，镀锌必须符合ASTM F1941，级别Fe/Zn3A或C(3 microns)，平垫圈的厚度为2.5微米（0.00010”）。机械镀锌必须符合ASTM B695 50级。热浸镀锌必须遵循ASTM A153。检查时，以下的要求适用于该采购订单： [ ] 生产件标准程序（PPAP）级别____； [ ] 制造商ID标记； [ ] 表面处理证明书包括烘干和电镀规范；[ ] 生产前的样品需要批准后才能进行生产。如果在样品批准以前就进行生产，将给卖方带来风险。PFC对于批准前的生产不承担责任。[ ] 大货样品供PFC质量部门检验。请将___ 件寄给PFC 质量保证部，出大货不需要PFC 质量保证部门的批准。[ ] 出货的货物必须附有一份所有试验报告的副本（原件寄给PFC-Carson）。

五级 马车螺栓

按照该采购订单提供的NC五级马车螺栓必须符合以下规范：ASME B18.5（圆头方颈）和SAE J429 五级。所有的项目必须有化学和物理试验报告。头标要求：必须具有制造商标记和级别记号。所有的螺栓的螺纹必须：长度到6英寸长辗全牙；超过六英寸长的螺栓必须辗六英寸长的螺纹且束杆；按ASME B18.21的表4。禁止使用中碳硼钢。螺栓的头下radius必须满足ASME B18.5的要求。

箱数	装箱数量	总件数	产品代号	品名	价格	项次
12	3000/CT	36000件	00105-2416-020	1/4-20X1 PL		1
12	250/CT	3000件	00105-2830-020	1/2-13X3 PL		2
12	150/CT	1800件	00105-2842-020	1/2-13X41/2 PL		3
36箱			**1645磅**		**总计：**	

报告50059

附录三

紧固件尺寸特性列表依照ASME B18.18.2：

表一 最终检验-机器装配的以及用于其它用途的紧固件-无损试验方法

特性	检验等级	内螺纹产品	外螺纹产品
1. 杆径	C	不适用	适用
2. 长度	B	不适用	适用
3. 对边宽度	C	适用	适用
4. 对角宽度	C	适用	适用
5. 螺栓头或螺母厚度	C	适用	适用
6. 扳拧高度	B	适用	适用
7. 垂直度	C	适用	适用
8. 支撑面直径	C	适用	适用
9. 头径	C	不适用	适用
10. 法兰直径	C	适用	适用
11. 法兰厚度	C	适用	适用
12. 十字浓度	A	不适用	适用
13. 尾端直径	B	不适用	适用
14. 沉头直径和深度	C	适用	适用
15. 螺纹合格性（注释一）	B/C	适用	适用
16. 总螺纹长度	B	不适用	适用
17. 夹紧长度	B	不适用	适用
18. 槽宽	A	适用	适用
19. 槽深	A	适用	适用
20. 槽对齐和定位	B	适用	不适用
21. undercut的直径	C	不适用	适用
22. undercut的深度	C	不适用	适用
23. 垫圈外直径	C	适用	适用
24. 垫圈厚度	C	适用	适用
25. 外观检验 （注释二）	A	适用	适用

说明：

(a)图例：WA-适用

NA-不适用

(b)验收标准参见第2.8.2 。抽样数量参考表三。

说明：

(1)ANSI/ASME B1.3M 标准或其它适用的标准，并且在合适的检验等级（B或C）。

(2) 外观检验包括等级、工厂标记、表面处理、duds、表面不连续性，螺栓头部或法兰的偏心度，法兰平整度，头下R值，垫圈类型，锁紧特征，螺纹到头的closeness和基本工艺。

批量	检验级别	非破坏性测试
5001-250000	A	100
	B	32
	C	8
1000-5000	A	50
	B	16
	C	4
小于1000（如果样本数量大于批量，则进行100% 检验）	A	25
	B	8
	C	2

附录四

美国材料与试验协会F1470 对于紧固件所做的物理试验和检查的列表：
表一：检验工序的抽样等级
说明：1－图例 ：WA-适用 NA-不适用

特性	控制描述				
	取样等级[A]	内螺纹产品	外螺纹产品	无螺纹	垫圈
粘附性（涂层）	C	适用	适用	适用	适用
扭矩测试	B	不适用	适用	不适用	不适用
弯曲本体（钉子）	A	不适用	不适用	适用	不适用
弯曲凹坑（螺栓）	B	不适用	适用	不适用	不适用
弯曲本体（道钉）	C	不适用	不适用	适用	不适用
抗断强度（眼子栓）	C	不适用	适用	不适用	不适用
碳化物析出	C	适用	适用	适用	适用
渗碳深度脱碳	C	适用	适用	适用	适用
化学成分[B]	-	适用	适用	适用	适用
压力（垫圈直接张力）	A	不适用	不适用	不适用	适用
锥形保证	C	适用	不适用	不适用	不适用
攻速试验	A	适用	适用	不适用	不适用
延展性－加工样本	C	不适用	适用	适用	不适用
失效时的延展度	C	不适用	适用	适用	不适用
晶粒大小[C]	-	适用	适用	适用	适用
硬度[D]	B	适用	适用	适用	适用
弯曲，头部（道钉）	C	不适用	不适用	适用	不适用
湿度	B	适用	适用	适用	适用
氢脆	B	适用	适用	适用	适用
冲击	C	不适用	适用	适用	不适用
润滑	B	适用	适用	适用	适用
磁导率	B	适用	适用	适用	适用
包装[E]	-	适用	适用	适用	适用
电镀/涂层厚度（重量）	A	适用	适用	适用	适用
产品识别标识[F]	-	适用	适用	适用	适用
保证载荷－全尺寸	C	适用	适用	不适用	不适用
截面收缩率－加工样本	C	不适用	适用	适用	不适用
弯曲 铆钉	B	不适用	不适用	适用	不适用
平整度 铆钉	B	不适用	不适用	适用	不适用
旋转能力	C	适用	适用	不适用	适用
盐雾试验[G]	B	适用	适用	适用	适用
剪切强度	C	不适用	适用	适用	不适用
应力腐蚀	B	适用	适用	适用	适用
表面不连续性	B	适用	适用	适用	适用
表面粗糙度	B	适用	适用	适用	适用
抗拉强度-全尺寸[H]	C	不适用	适用	适用	不适用
抗拉强度-加工样本	C	不适用	适用	适用	不适用
扭矩[I]-(主要的)	C	适用	适用	不适用	不适用
扭矩(扭转强度)	C	适用	适用	不适用	不适用
屈服强度-全尺寸	C	不适用	适用	不适用	不适用
屈服强度-加工样本	C	不适用	适用	不适用	不适用

A 样本数量见表三中的抽样数量
B 每批货物都应该具有一份材料的化学或产品成分分析报告副本。并且每批货物都应该具有相应的文件可追溯到材料的化学成分。原材料的采购商（过去是制造商）必须验证材料和采购订单中的材料一致。
C 钢铁生产商必须在证书上提供钢材生产的实际情况（粗晶粒或者是细晶粒）。钢铁生产商可以自行规定晶粒的尺寸大小。
D 表面或者心部，或者两者都是
E 所有的包装要求必须符合适用的包装标准。
F 目测检测其合格性
G 必须按照ASME B18.18.2M标准 附录一中的表一中的推荐方法来对盐雾性能进行持续监测，这样才能够达到本表格中的关于盐雾试验的要求。
H楔角或轴试验
I 主要的扭矩测试包括螺纹第一次使用，所有规定的扭矩要求以及锁紧特性的保持力。

表三 抽样数量

说明1- 下列所有的验收号均为零缺陷。

批量	样本大小			
	A	B	C	D
1-2	2	1	1	A
3-15	3	2	1	A
16-25	4	3	1	A
26-50	5	4	1	A
51-90	6	5	2	1
91-150	7	6	2	1
151-280	10	7	2	1
281-500	11	9	3	2
501-1200	15	11	3	2
1201-3200	18	13	3	2
3201-10000	22	15	4	3
10001-35000	29	15	4	3
35001-150000	29	15	5	3
150001-500000	29	15	6	4
500001以上	29	15	7	5

A 供应商每批出货应附上合格的测试报告。如果测试报告没有用，则供应商默认抽样数量为C，然后执行要求的测试。

附录五

下列的网址链接可能对您有所帮助：

美国航天工业协会(AIA) – 用于NASC 标准
www.aia-aerospace.org

美国国家标准学会 (ANSI) – 用于ISO 标准
www.ansi.org

美国机械工程师学会(ASME)
www.asme.org

美国材料与试验协会(ASTM)
www.astm.org

工业紧固件协会(IFI)
www.indfast.org

国家紧固件经销商协会(NFDA)
www.nfda-fastener.org

美国汽车工程师学会(SAE)
www.sae.org

美国专利商标局
www.uspto.gov

紧固件品牌

¼ -Turn Fasteners
A7
ABC
Accu-Lok ™
Acp
ACR Phillips Ⅱ
ACR Phillips Tri-Wing
Acres
Acument
Acupoint
Aero-Flush ™
Aero-Lite®
Aero-Tip
Altracs
Anyseal
ASP®
Atlas®
Autoset
Avdel
Avdelok
Avex
Avibulb
Avinox
Avseal Ⅱ
Backer-On
Blackbolt
BLUE DEVIL
Bolt Design 360 Deg Ext White Class 40
Bolt Design 360 Deg Ext White Class 6
Bolt Design External Blue 160 Deg
Bolt Design External Blue 360 Deg
Bolt Design External Blue Patch
Bolt Design External Blue Spot
Boltmod
BOM
B-prime
Briv
Bulbex
C50L HuckBolt
C6
C6L HuckBolt
Camcar
CAMLOC
Capsulok
Climaocat
Climseal
Color Blue
Color White
Composi-Lok®
Condrive
ConFlex
Con-Kwick
Crete-Flex
Crimp Ring ™ Captive Screws
Crimptite
Dec-King
Delron®
Delta PT Screw
Delta-S PT Screw
Deutsch
DG Screw
Dodge
Dril-Flex
Dril-Kwick
Duro-PT Screw
Dynabolt
Eagle
Eccentrix ™ Adjustable Shear
Alignment Pins
Eddie-Bolt®
Elco
EM Stud®机电Stud
Epcon
Ergo-Tech ™
Eslok
Euro Hexsert
Eurosert
EZ Acor
E-Z Anchor
F Series
Fab-Lok
Fastite 200
Flatbeam ™ Locknut
Flex
Flexbond
FloorTight
Foilgard®
Frame-Bolt
G5
Genesis
GP®
Gridmate
CaptiForm
CBX
Chobert
Click Bond
Click Patch
Gripco
Grovit
Hammer-Set
HangerMate
Heli-Coil
Heli-Nut
Hemlok
Hexsert
Hill-Lock
Hi-Lo
Hi-Lok®
Hi-Tigue®
Holemod
Holly
HR
HTZ
Huck

Huckbolt
Huck-Clinch®
Huckcomp®
Hucklok
HuckMAX ™
Huckrimp®
Huck-Spin
Hucktainer
HUCKTITE®
Innyvation
It It'S New, It'S Nylok
Jack Nut
Kaynar
Keenserts®
Kelox®
Keyhole®
KEYSERT
K-FAST ™ Nuts
Kwikset
LD Avdelok
LDT
LED-LOK
LGP ®
LHP ™
Live Lock TM Panel Fasteners
Lockbolt
Maf
Mag-Form
Magna-Bulb
Magna-Lok
Mairoll
Mark IV ™ Panel Fasteners
Marson
Master Driller
Master Gripper
Master Gripper MDP
Master One-Steppers
Master Tapper
MAThread
MATPoint
Maxiseal
Maxlok
MaxTite ®
Mecaero
Microdot
Mison ®Panel Fasteners
Monobolt
Mortorq
MultiSet Ⅱ
Nfc& Design
Nk
Nk Design
Nut Design 360 Deg Int White
Nut Design 360 Deg Int White

附录六（续）

紧固件品牌

CTP
Nut Design Internal Blue 360
Deg
Nut Design Internal Blue Patch
Nybolt
Nycote
Nylo
Nylok
Nylok & Logo
Nylok Design
Nylok Wording
Nynut
Nypatch
Nyplas
Nyplate
Nyring
Nyscrew
Nyseal
Nysoft
Nystay
Nystrip
Nytab
Nytek
Nytemp
Nytorq
OSI-Bolt®
Pandor
PanelMate
Parabolt
Parker Kalon(P-K)
PEM 300®
PEM®
PEMFLEX®
PEMHEX®
PEMSERT®
Phillips Square-Driv
Pinchmount
Plasticfast
Plasti-Fast
Plasti-Kwick
Plastilok
Plastite
Plasto-Driv
PlasTORX
Point&Set
Polyfast
Pop
Pop Nut
Poplok
Pop-Lok
Popmatic
Popsert
Powergrip
Powerlink
Powerlink 30
Pozidriv
Press Nut
HS Hexsert (HSH)
Proset
PSD
PSD2
PT Screw
QR ™ Panel Fasteners
Quadrex
Radial-Lok®
RAM
R'ANGLE®
RapidSet
Redi-drive
ReelFast®
Ring Screw
Ring-Locked Inserts & Studs
Rivscrew
Rivscrew PL
Rivtex
Rock-On
Rolok
Rosan
S-12
SAF-LOK
Sammys
Sav-A-Stud
Sav-A-Thread
Scots
Screw-Corp
Semblex Square Dome
Sharperize
SI®
Simfast ™
Simmonds
Slimsert ®
Snap-Top®
SNEP
Spex
Spindle-Saver
Spin-Lok ™
SpinTite®
Spline-Lok ™
Splitfast
SpotFast ™
Squaresert
Stavex
StickScrew®
Strux
Supersert
Swageform
Tangless
Tapcon
Tapertuff
Tapmate
Taptite
Taptite 2000
Teks
Thin Sheet Nutset
Nut Design Internal Blue 160
Titan
Torq-Patch
Torq-Patch
Torx
Torx Plus
Torx Plus Autoset
Torxstem
TRIDAIR
TRI-DENT®
TriForm
TriMil ™ Panel Fasteners
Trubolt
True Blue
Tru-Tension ®
Tuflok
Turks-Head
TurnaSure
Turn-Loc®Panel Fasteners
Twinsert
TY-D®
TYE®
TYE-Pins ™
UAB ™
UltraCon
Ultra-Grip
Ultraseal
Ultrasert
Unimatic ®
U-Spin
Veri-Lite ®
Versa-Nut
Visu-Lok ®
VOI-SHAN
VSI
Wedgelock
Wedg-Tite ®
Weldfast
Well-Nut
XPL ®