

SIEMENS西门子工业自动化设备6ES7352-1AH02-0AE0代理商全新原装

产品名称	SIEMENS西门子工业自动化设备6ES7352-1AH02-0AE0代理商全新原装
公司名称	湖南西控自动化设备有限公司
价格	.00/件
规格参数	西门子:供货商 S7-300:一级代理商 德国:全新原装正品
公司地址	中国（湖南）自由贸易试验区长沙片区开元东路1306号开阳智能制造产业园（一期）4#栋301
联系电话	17838383235 17838383235

产品详情

高强度螺栓与普通螺栓的区别与误区！

高强度螺栓是钢结构施工中普遍常见的施工内容，所有钢结构工程师都会觉得熟悉得不能再熟悉了。

然而事实可能并非如此，我们从基本的概念的入手，带你重新认识高强度螺栓，可能会颠覆你基本的认识。

01什么是高强度螺栓

高强度螺栓（High-Strength Friction Grip Bolt），英文直译为：高强度摩擦预紧螺栓，英文简称：HSFG。高强度螺栓在生产上全称叫高强度螺栓连接副，一般不简称为高强度螺栓。

可见，我们中文施工中所说的高强度螺栓是高强度摩擦预紧螺栓的简称。在日常沟通中，仅仅是简略了“摩擦（Friction）”“预紧（Grip）”两个词，却造成了许多工程技术人员对高强度螺栓基本定义的理解，产生了误区。

误区一：材料等级超过8.8级的螺栓，就是“高强度螺栓”？

高强度螺栓和普通螺栓的核心区别并不在于使用材料的强度，而是受力的形式。本质是是否施加预紧力，并利用静摩擦力抗剪。

实际上在英标规范，美标规范中提到的高强度螺栓（HSFG BOLT）只有8.8级和10.9级两种（BS EN 14399 / ASTM-A325&ASTM-490），而普通螺栓却有包含有4.6，5.6，8.8，10.9，12.9等（BS 3692 11款表2）；由此可见，材料强度高并不是区别高强度螺栓与普通螺栓的关键。

02正确理解“高强”，强在何处？

按照GB50017，计算单个普通螺栓（B类）8.8级和高强度螺栓8.8级抗拉及抗剪强度。

通过计算我们可以看到，相同等级的情况下，普通螺栓的抗拉强度和抗剪强度的设计值都要高于高强度螺栓。

那么高强度螺栓，“强”在哪里？

为回答这一个问题，必须从两种螺栓的设计工作状态入手，研究其弹塑性变形的规律，并理解到设计破坏时的极限状态。

普通螺栓和高强度螺栓工作状态下应力应变曲线

设计破坏时的极限状态

普通螺栓：螺杆本身发生超过设计允许的塑性变形，螺杆被剪坏。

普通螺栓连接，开始承受剪力前连接板间就会发生相对滑移，继而螺栓杆和连接板接触，发生弹塑性形变，承受剪力。

高强度螺栓：有效摩擦面间的静摩擦力被攻克，两块钢板发生相对位移，设计考量上即为破坏。

高强度螺栓连接，摩擦力首先承受剪力，当荷载增大到摩擦力不足以抵抗剪力，静摩擦力被攻克，连接板发生相对滑移（极限状态）。但此时虽然破坏，但螺栓杆与连接板发生接触，依然可以利用其本身的弹塑性形变，承受剪力。

误区二：高强度螺栓的承载能力高于普通螺栓，是为“高强”？

由单个螺栓的计算可知，高强度螺栓抗拉和抗剪的设计强度均低于普通螺栓。其高强实质是：正常工作时，节点不允许发生任何相对滑移，即：弹塑性变形小，节点刚度大。

可见：在给定设计节点荷载的情况下，用高强度螺栓设计的节点并不一定能节省螺栓使用数量，但是其变形小，刚度大，安全储备高。适合用主梁，等要求节点刚度较大的位置，符合“强节点，弱杆件”的基本抗震设计原理。

高强度螺栓之强，并非在于其本身的承载能力设计值，而是表现于其设计节点的刚度大，安全性能高，抗破坏的能力强。

03高强度螺栓与普通螺栓的对比

普通螺栓和高强度螺栓由于其设计的受力原理不同，其在施工检验方法上有极大的区别。

同等级普通螺栓各项机械性能要求均比高强度螺栓略高，但高强度螺栓较普通螺栓多一项冲击功的验收要求。

普通螺栓和高强度螺栓的标示是对同等级螺栓现场识别的基本方法。

由于英美标准中对于高强度螺栓扭矩值计算的取值并不相同，所以识别两种标准的螺栓也有必要。

高强度螺栓：（ M24， L60， 8.8级）

普通螺栓：（ M24， L60， 8.8级）

可见普通螺栓大约为高强度螺栓价格的70%，结合其验收要求的对比，可以得出，其溢价部分就应该是为了保证材料的冲击功（韧性）性能。

04普通螺栓与高强度螺栓区别

普通螺栓可重复使用，

高强度螺栓不可重复使用。

高强度螺栓一般由高强钢材制成（45号钢(8.8s)，20MmTiB(10.9S)，是预应力螺栓，摩擦型用扭矩扳手施加规定预应力，承压型拧掉梅花头。

普通螺栓一般由普通钢材(Q235)制成，只需拧紧即可。

普通螺栓一般为4.4级、4.8级、5.6级和8.8级。

高强度螺栓一般为8.8级和10.9级，其中10.9级居多。

05总结

高强度螺栓和普通螺栓的定义、含义、深意的区别，是我们正确理解，运用高强度螺栓，并进行施工管理的基础前提。

在有些钢结构的书中确实有提出，高强度螺栓是指强度超过8.8级的螺栓。对于这种观点，首先英美标准是不支持的，没有针对某种特定强度等级来界定“强”与“弱”。其次，也并不符合我们工作中提及的“高强度螺栓”。