TONG 東明

小零件,也有改变世界的力量

SMALL PARTS, ALSO HAVE THE POWER TO CHANGE THE WORLD

东明产品手册

之 D2-80双相不锈钢紧固件



螺栓



螺母



垫圈

浙江東明不銹鋼制品股份有限公司

TONG MING ENTERPRISE CO. , LTD

TONG

浙江东明不锈钢制品股份有限公司

TONG MING ENTERPRISE CO., LTD.

中国浙江省嘉兴市经济开发区昌盛东路88号

No.88 East ChangSheng Rd., Jiaxing, Zhejiang, China 314003

Tel:+86-573-82203125 Fax:+86-573-82226956/82207588

东明快购：www.dmkg.com 公司官网：www.tongming.com.cn

E-mail: 内销 sales@tongming.com.cn 外销 export@tongming.com.cn

全国免费客服电话：400-8843-125

浙江东明官方抖音号

官方公众号

D2-80双相不锈钢紧固件
——8.8级不锈钢

- 高强度 高屈服
- 高耐腐蚀性能
- 优异的防锁死性能



{ 产品特点 }

D2-80: 是由铁素体与奥氏体组成的双相不锈钢；
以其卓越的性能和环保特性，引领紧固件行业新标准。

D2-80双相不锈钢产品特点：

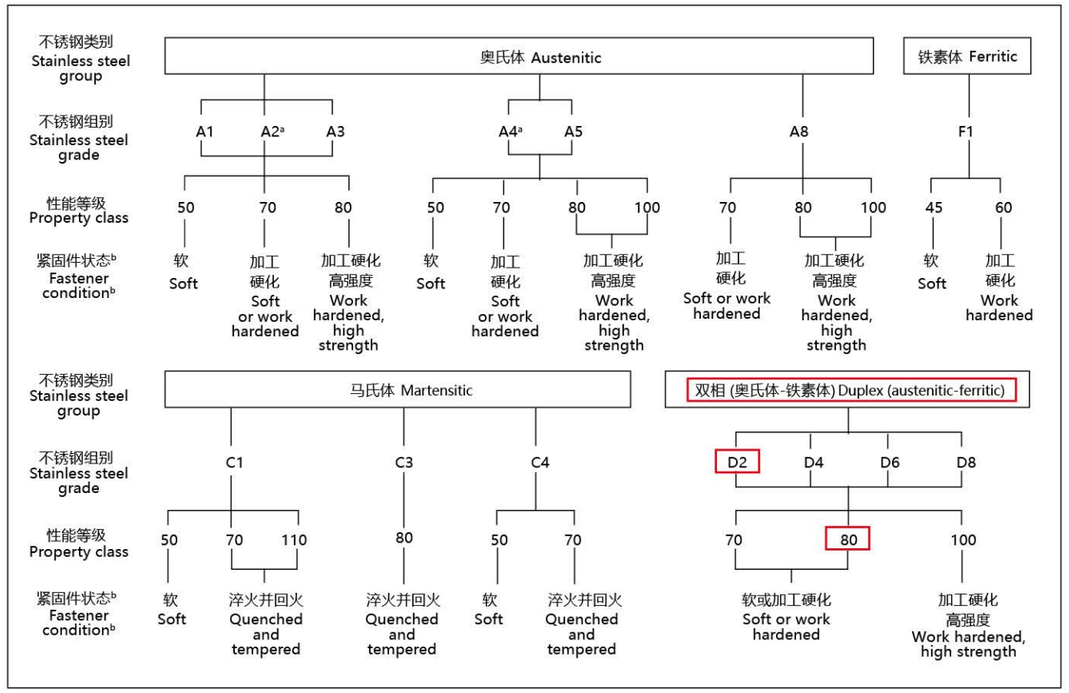
- 抗拉强度**800N/mm²**以上
- 屈服强度**600N/mm²**以上
- 耐腐蚀性能，中性盐雾试验比304产品提高**2倍**以上
- 防锁死性能，重复**4次**安装未发生锁死

{ 化学成份 }

钢种	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	N
D2	0.04	1.0	6.0	0.04	0.03	19-24	0.1-1.0	1.5-5.5	0.3	0.05-2.0
碳钢	0.25-0.55	-	0.6-1.25	0.035	0.035	-	-	-	-	-
A2	0.1	1.0	2.0	0.05	0.03	15-20	-	8-19	4.0	-

- **含氮 (N)**：提升耐腐蚀性能，尤其对抗晶间腐蚀、点腐蚀和缝隙腐蚀。
- **低铜 (Cu)：**铜含量约0.3%，适合新能源等低铜需求行业。

{ 全球互认 } 全球认可的节镍型双相不锈钢材料



- 国家标准：GB/T3098.6-2023 - 国际标准：ISO3506.1-2022

TABLE1 *Continued*

UNS Designation[B]	Type[C]	Carbon	Manganese	Phosphorus	Sulfur	Silicon	Chromium	Nickle	Molybdenum	Nitrogen	Copper	Other Elements
Austenite-Ferritic (Duplex) Grades												
S31803	...	0.030	2.00	0.030	0.020	1.00	21.0-23.0	4.5-6.5	2.5-3.5	0.08-0.20	...	...
S32001	...	0.030	4.0-6.0	0.040	0.030	1.00	19.5-21.5	1.00-3.00	0.60	0.05-0.17	1.00	...
S32003	...	0.030	2.00	0.030	0.020	1.00	19.5-22.5	3.0-4.0	1.50-2.00	0.14-0.20	...	...

- 美标：ASTMA959（牌号S32001）

Tabelle 3 — Chemische Zusammensetzung (Schmelzenanalyse) der austenitisch-ferritischen korrosionsbeständigen Stähle

Stahlbezeichnung		Massenanteil in %[a]										
Kurzname	Werkstoff-nummer	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N	Cu	Sonstige
Sondergüten												
X2CrNiN22-2*)	1.4062*)	0.030	1.00	2.00	0.040	0.010	21.5 bis 24.0	0.45	1.00 bis 2.90	0.16 bis 0.28	-	-
X2CrCuNiN23-2-2*)	1.4669*)	0.045	1.00	1.00 bis 3.00	0.040	0.030	21.5 bis 24.0	0.50	1.00 bis 3.00	0.12 bis 0.20	1.60 bis 3.00	-
X2CrNiMoSi18-5-3	1.4424	0.030	1.40 bis 2.00	1.20 bis 2.00	0.035	0.015	18.0 bis 19.0	2.50 bis 3.0	4.5 bis 5.2	0.05 bis 0.10	-	-
X2CrMnNiN21-5-1*)	1.4162*)	0.040	1.00	4.0 bis 6.0	0.040	0.015	21.0 bis 22.0	0.10 bis 0.80	1.35 bis 1.90	0.20 bis 0.25	0.10 bis 0.80	-
X2CrMnNiMoN21-5-3	1.4482	0.030	1.00	4.0 bis 6.0	0.035	0.030	19.5 bis 21.5	0.10 bis 0.60	1.50 bis 3.50	0.05 bis 0.20	1.00	-

- 欧标：EN10088-3（牌号1.4482）

1.1 耐腐蚀

耐腐蚀性能——优于304材质 测量材料的点蚀电位、点腐蚀速率，结果如下表所示。

钢种	点蚀电位 mV	点腐蚀速率 g/(m²*h)	5%硫酸	晶腐D法	应力腐蚀 裂纹萌生	应力腐蚀 裂纹贯穿
304	297	6.48	449.66	282.74	1h	3h
D2	346	5.8	3.74	160.91	23h	92h

[结果表明]
D2双相不锈钢的耐硫酸腐蚀和耐应力腐蚀性能**优于304不锈钢。**

1.2 高磁性

磁性——高于304材质

钢种	D2	S32205	S30400	SUS304
相对磁导率	>5.0	>5.0	1.010	1.022

[结果表明]
D2同 2205 双相钢一样具有磁性，但不锈钢的耐腐蚀性能与磁性无关。
有磁性产品适用于，如机械加工行业、磁性筛选设备行业等，**高磁性有利于提高耐落处理稳定性。**

1.3 材料环保

材料环保——不锈钢食品安全性

测试项目	限值 mg/kg	检测限RL	S32001	304
砷（As）迁移量	0.04	0.004	ND	ND
镉（Cd）迁移量	0.02	0.002	ND	ND
铅（Pb）迁移量	0.05	0.005	ND	ND
铬（Cr）迁移量	2	0.2	ND	ND
镍（Ni）迁移量	0.5	0.05	ND	ND
说明：数据来源上海SGS			符合	符合

[结果表明]
D2材料符合国家食品标准要求。

2.1 耐腐蚀性能强

D2-80与奥氏体不锈钢实验对比

中性盐雾实验对比
依据GB/T10125-2012人造气氛腐蚀试验-盐雾试验，在中性盐雾气氛(NSS)试验96h之后，D2-80产品表面未见锈蚀。



[结果表明]
在中性盐雾实验中，D2-80双相不锈钢产品的耐腐蚀**性能高于304产品2倍之多。**

泡酸实验对比 **在浓度1.29g/ml的稀硫酸(38.5%)硫酸泡配测试中，我们发现D2-80耐腐蚀性能是304的百倍。**


D2-80实验前


D2-80实验后


304实验前


304实验后

[结果表明]
1小时　D2-80没有被腐蚀；
　　304产品过程中被腐蚀，冒泡、浓液发绿。
23小时　浸泡1小时后取出，再静置23小时，重复以上实验两次；
　　D2-80产品无发黑无腐蚀表现，同时实验后失重比例小于1%。
另外再长时间泡酸测试，实验结果可达10天之久。
在泡酸测试中，D2-80的耐酸性能**远超304不锈钢，耐腐蚀性能是304的百倍。**（盐酸环境下不推荐）

D2-80与8.8级碳钢产品中性盐雾实验对比（实验标准：GB/T 10125）



[结果表明]
24小时　8.8级碳钢发黑和镀锌产品均已生锈，304/316/D2和镀达克罗产品还未生锈，
144小时　8.8级达克罗表面已经有白锈，D2-80未生锈；
360小时　8.8级达克罗已生锈，D2-80未生锈；
　　耐腐蚀性能是碳钢做表处的近15倍以上。

2.2 高强度、高屈服的机械性能

将DIN933(M8×25)螺栓进行机械性能试验，试验采用材料试验机，为了减小速度对试件拉伸结果的影响，试验尽可能地在低速率的工况下进行，选用1mm/min，结果如下：

规格	材质	抗拉强度N/mm²		屈服强度N/mm²		断后伸长量	
		标准值min	实测值	标准值min	实测值	标准值min	实测值
M8×25	D2-80	800	≥ 850	600	≥ 650	2.4	≥4.8
	A2-70	700	≥ 720	450	≥ 550	3.2	≥4.8

[结果表明]
D2-80产品的抗拉强度、屈服强度均**优于A2-70产品。**

将DIN933(M12×60)和(M16×60)D2-80螺栓进行机械性能试验（性能参考碳钢8.8级）。

规格	抗拉强度N/mm²		屈服强度N/mm²		断后伸长率%		洛氏硬度HRC	
	标准值min	实测值	标准值min	实测值	标准值min	实测值	标准值min	实测值
M12×60	800	957	640	784	12.0	19.8	22~32	28~30
M16×60	800	884	640	725	12.0	18.8	22~32	27~29

[结果表明]
D2-80产品的抗拉、屈服、断后伸长率和洛氏硬度等性能均可以**达到碳钢8.8级水平。**

各材质机械性能对比

材 质	规 格	抗拉 MPa	屈服 MPa	硬度 HRC
8.8级机械性能抗拉800MPa以上，屈服640MPa以上，硬度22-32HRC				
D2-80	M8×40	890-950	764-789	28.8-31
8.8级	M8×40	850-950	745-790	28.3-30
A2	M8×40	748-766	578-610	22-26
A4	M8×40	742-761	572-610	22-26
D2-80产品因为高屈服，相比A2/A4产品抗弯程度提升3倍。				

2.3 防锁死性能——优

使用法兰盘分别固定螺栓、平垫、弹垫，使用扭力扳手锁紧螺母至破坏扭矩，然后拧出螺母，反复拧入和拧出，检测螺栓螺母是否锁死，如下图。

测试结果

D2-80材质 **M12×65**	样本量10个 **第四次**拧出**全部未发生锁死**		**螺纹外观** **有轻微损伤**
304材质 **M12×65**	样本量10个 **第二次**拧出**全部发生锁死**		**严重锁死** **无法拆卸**

[结果表明]
D2-80产品具有**优异的防锁死性能**，**重复4次**安装未发生锁死。

2.4 低碳与环保

EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL
TAXATION AND CUSTOMS UNION
Indirect Taxation and Tax Administration
CBAM, Energy and Green Taxation

Brussels, 22 December 2023

DEFAULT VALUES FOR THE TRANSITIONAL PERIOD OF THE CBAM BETWEEN 1 OCTOBER 2023 AND 31 DECEMBER 2025

根据CBAM公布的过渡期默认值，我们可知准许1吨不锈钢紧固件产品CO_2排放当量是2.21，碳钢产品因其使用时需做表面处理而达到防腐的效果，所以其1吨产品排放的CO_2当量是4.64，是不锈钢紧固件产品的2倍以上。

首批纳入的行业：钢铁、水泥、化肥、铝、氢、电力，即将征收碳关税。

2.5 经济适用

非出口订单成本效益

举例DIN933 M8*25规格。20年时间内D2-80**过程中无需维护。**

费用	D2-80 (元/个)	碳钢 (元/个)	304 (元/个)	316 (元/个)
产品成本	0.375	0.21	0.345	0.66
盐雾试验	480小时	144小时	144小时	480小时
约自然环境使用年限(无明显腐蚀)	20年	6年	6年	20年
每年成本	0.375/20=0.0188	0.21/6=0.035	0.345/6=0.0575	0.66/20=0.033

[结果表明]
D2-80综合性价比**是碳钢的近2倍。**

出口订单成本效益

另外以欧洲市场情况，同样以DIN933 M8*25为例。加上欧盟对碳钢产品有征收反倾销税。

费用	D2-80 (元/个)	碳钢 (元/个)
产品成本	0.375	0.21
反倾销税税率	0	86.50%
总成本	0.375	0.392
盐雾试验	480小时	144小时
约自然环境使用年限(无明显腐蚀)	20年	6年
每年成本	0.375/20=0.0188	0.392/6=0.0653

[结果表明]
碳钢产品是D2-80每年综合成本的**3倍之多。**







D2-80
双相不锈钢紧固件产品



广泛应用于轨道交通、建筑、光伏、纺机机械、
铅酸蓄电池、新能源动力电池生产设备、电力等行业

应用案例 **高强度**





地铁项目

某地铁项目对D2双相不锈钢进行了研究和应用，并荣获了《中国钢结构协会科学技术奖》。向东明采购多个产品系列，涉及6个车站的紧固件，目前已完成交付并安装。





应用案例 **高屈服 低碳环保**

建筑项目

某建筑客户属于国内装配式建筑的先河，为了降低建筑成本和延长使用寿命，2022年12月来东明拜访，启动D2紧固件项目替代304紧固件，项目已交付使用。

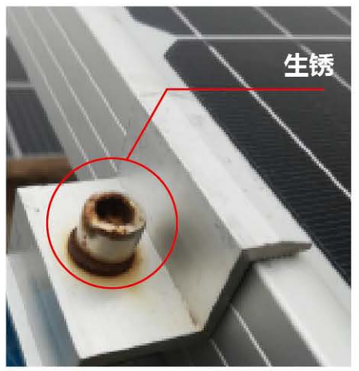




光伏项目

在江苏沿海区域的中国电科项目中应用，沿海环境之前使用304材质出现红锈，随即选用东明D2产品替代，有较好的点蚀性能，受到用户好评。

应用案例 **防腐**





使用在铅酸电池防护箱连接件上，产品需耐酸同时还需做耐落防松处理，304产品在做耐落时，会因磁性差异问题导致不稳定，在使用D2-80产品后很好的解决两种问题，同时成本也未上升。

有磁性产品适用于，如机械加工行业、磁性筛选设备行业等，同时**D2-80磁性高于奥氏体产品，磁性更稳定，便于提高耐落处理稳定性。**



应用案例 **耐酸性能 耐落稳定**



应用案例 **防锁死**

客户使用不锈钢紧固件连接以铝板为主材质的基座，在使用304产品时因铝材质本身较软，304产品也较软，导热性差，师傅在使用电动扳手安装时易出现锁死的情况，后给其推荐D2-80产品很好的解决了客户痛点。

应用案例 **低铜**



锌、铜含量是否符合标准，直接影响新能源动力电池生产设备整个产品的安全隐患。

在正极金属异物被氧化形成离子通过隔膜移动到负极，在负极金属离子被还原，枝状金属穿透隔膜导致短路，引发起火。为了解决这种困境，终端客户需安排专人进行化学成分检测，不仅效率很低同时还提高了经营成本。

在终端客户与我司经销商沟通后，表达了这种困惑希望我们给予解决。我们给其推荐了2205双相钢产品，但因其价格相对较高，终端不能接受成本过多上升。随着我们D2-80产品横空出世，寄样给客户测试后满足其使用要求，同时价格也没有超出目标成本，随后立即切换D2-80材料的产品。



综上所述，D2-80双相不锈钢紧固件产品表现出良好的综合性能。**在高强度、高屈服、耐腐蚀、高疲劳、防锁死、低铜等方面表现尤为突出。**综合性价比远高于碳钢产品，在整个生命周期中，保持使用**年限长、免维护**的特点。因此可以替代部分8.8级碳钢（强度和耐腐蚀双重要求）、2205双相钢、201和304不锈钢等系列。

选择D2-80，选择一个 *更坚固、更环保、更经济* 的未来

赢战未来