BAOSTEEL

Grain-Oriented Electrical Steel

取向电工钢产品

www.baosteel.com

Contents 目 录

GO Electrical Steel Profile

Application Technology

Review and Application of Grain Oriented Electrical Steel

Service Guide

Preface 前 言

从2008年5月15日，宝钢第一卷合格取向电工钢成功下线以来，宝钢取向电工钢品种迅速拓展至普通型、高磁感型和细化磁畴高磁感型三大类。

本手册综合介绍了宝钢取向电工钢的牌号、品种、规格、应用范围、电磁性能、力学性能、尺寸板形公差、相关的使用技术及广泛的应用业绩，使用户对宝钢取向电工钢产品能进一步了解，进而充分利用宝钢电工钢产品特性，生产出更加优良的下游产品。

Since the successful production of the first coil of qualified GO electrical steel on May 15, 2008, the varieties of Baosteel GO electrical steel rapidly expand to 3 categories, namely common type, high induction type and domain refined high induction type.

This manual generally introduces the grades, varieties, specifications, applications, electromagnetic property, mechanical property, dimensional and shape tolerances as well as relevant application technologies of Baosteel GO electrical steel, so that the users can further their knowledge and understanding about Baosteel GO electrical steel and produce better downstream products by fully making use of the features of Baosteel GO electrical steel products.

取向电工钢简介 01~08

03	发展历程	DEVELOPMENT HISTORY
05	工艺流程	PRODUCTION PROCESS FLOW
06	取向电工钢种类及牌号表示	PRODUCT CLASSIFICATION DESIGNATION METHOD
08	取向电工钢产品特点	FEATURES OF BAOSTEEL GO ELECTRICAL STEEL PRODUCTS

取向电工钢使用技术 09~18

11	取向电工钢应用领域	APPLICATION FIELDS OF GO ELECTRICAL STEEL
12	产品规格	SPECIFICATIONS OF BAOSTEEL GO ELECTRICAL STEEL PRODUCTS
12	产品标准尺寸	STANDARD DIMENSIONS OF PRODUCTS
12	尺寸及板形公差	DIMENSIONAL AND SHAPE TOLERANCES
13	取向电工钢性能	PROPERTIES OF BAOSTEEL GO ELECTRICAL STEEL
13	电磁性能标准	STANDARD ELECTROMAGNETIC PROPERTIES
14	典型电磁性能	TYPICAL ELECTROMAGNETIC PROPERTIES
15	典型机械性能	TYPICAL MECHANICAL PROPERTIES
16	涂层特性	INSULATING COATING PROPERTIES
17	用户使用	USER APPLICATION
17	消除应力退火	STRESS RELIEF ANNEALING
18	有害物质限定承诺	STATEMENT OF HAZARDOUS SUBSTANCES

取向电工钢应用评审与应用业绩 19~32

21	宝钢取向电工钢评审	APPLICATION REVIEW OF BAOSTEEL GO ELECTRIAL STEEL
26	宝钢取向电工钢业绩	APPLICATION PERFORMANCE OF BAOSTEEL GO ELECTRIAL STEEL

产品服务指南 33~40

35	取向电工钢牌号对照	CROSS REFERENCE OF GO ELECTRICAL STEEL DESIGNATION
37	包装与标签	PACKING AND LABEL
39	销售合同	SALES CONTRACT
40	常用单位及换算表	UNITS COMMONLY USED AND CONVERSION TABLE

Technical Manual
of GO Electrical Steel Products

GO Electrical Steel Profile
取向电工钢简介

03 发展历史
DEVELOPMENT HISTORY

05 工艺流程
PRODUCTION PROCESS FLOW

06 取向电工钢种类及牌号表示
DESIGNATION METHOD

08 取向电工钢产品特点
FEATURES OF BAOSTEEL GO ELECTRICAL STEEL PRODUCTS

GO Electrical Steel Profile

Development History

取向电工钢发展历程

1996年
取向电工钢工程列入公司发展战略。

Year 1996, GO electrical steel project was listed into corporate development strategies.

1997年
启动取向电工钢制造技术自主研发项目。

Year 1997, the independent R&D project of GO electrical steel manufacture technologies was initiated.

2004年
实验室稳定试制出合格产品，宝钢取向电工钢技术自主研发取得突破。
决策自主集成建设取向电工钢生产线，并确定取向电工钢为宝钢第二大战略产品。

Year 2004, qualified products were stably trial manufactured in the lab and Baosteel achieved breakthrough in the independent R&D of GO electrical steel technologies.
Year 2004, the decision was made to independently integrate and construct GO electrical steel production line and regard GO electrical steel as the second largest strategic product of Baosteel.

2007年
完成9000吨的取向电工钢大生产验证。

Year 2007, the trial production of 9000T of GO electrical steel was validated.

2008年
取向电工钢产线全面投产。
5月15日，第一卷合格高温普通取向电工钢下线。
7月29日，第一卷合格高磁感取向电工钢下线。
12月12日，第一卷合格激光刻痕高磁感取向电工钢下线。

Year 2008, GO electrical steel production line was put into production.
On May 15th, 2008, the first coil of qualified common GO electrical steel was produced.
On July 29th, 2008, the first coil of qualified NSGO electrical steel was produced.
On Dec 12th, 2008, the first coil of quatified domain refined NSGO product was produced.

2009年
11月3日，宝钢高磁感取向电工钢通过国务院三峡办组织的专家评审，获准用于500KV及以上大型变压器。

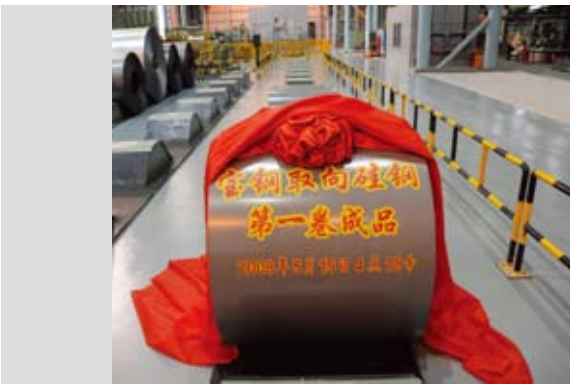
On Nov 3th, 2009, high induction GO was reviewed by experts in the organization of the State Council Three Gorges Project Construction Committee to be applied to large transformers of 500kV and above.

2010年
1月22日，高磁感取向电工钢通过中国机械工业联合会组织的专家评审，获准用于±500kV及以上直流换流变压器。
5月15日，宝钢新型B27R085高磁感取向电工钢通过中国机械工业联合会组织的专家评审，获准用于包括直流换流变在内的大型电力变压器。
9月25日，宝钢高磁感取向电工钢通过国家能源局组织的专家评审，建议国家电网、南方电网和变压器企业推广使用。

On Jan 22th, 2010, the high induction GO was reviewed by experts in the organization of the China Machinery Industry Federation to be applied to ± 500kV and above DC converter transformer.
On May 15th, 2010, the novel B27R085 high induction GO was reviewed by experts in the organization of the China Machinery Industry Federation to be applied to large power transformers, including DC converter transformers. On Sep 25th, 2010, high induction GO was reviewed by experts in the organization of the National Energy Administration, it was recommended that The State Grid, China Southern Power Grid and transformer enterprises to promote the use.

2012年
3月29日，宝钢低温高磁感取向电工钢通过中国钢铁协会组织的专家鉴定，总体水平达到世界领先水平，多项技术和产品填补国内空白。
6月，采用宝钢高磁感取向电工钢生产制造500kV及以上大型变压器超过200台。

On Mar 29th, 2012, NSGO (high induction type GO produced in Low-temp slab-heating technique) was reviewed by experts in the organization of the China Iron and Steel Association. NSGO reached the world's leading level and fill up the domestic gaps in the field.
By June,2012, over 200 sets 500kV and above large transformers were made from Baosteel high induction GO.

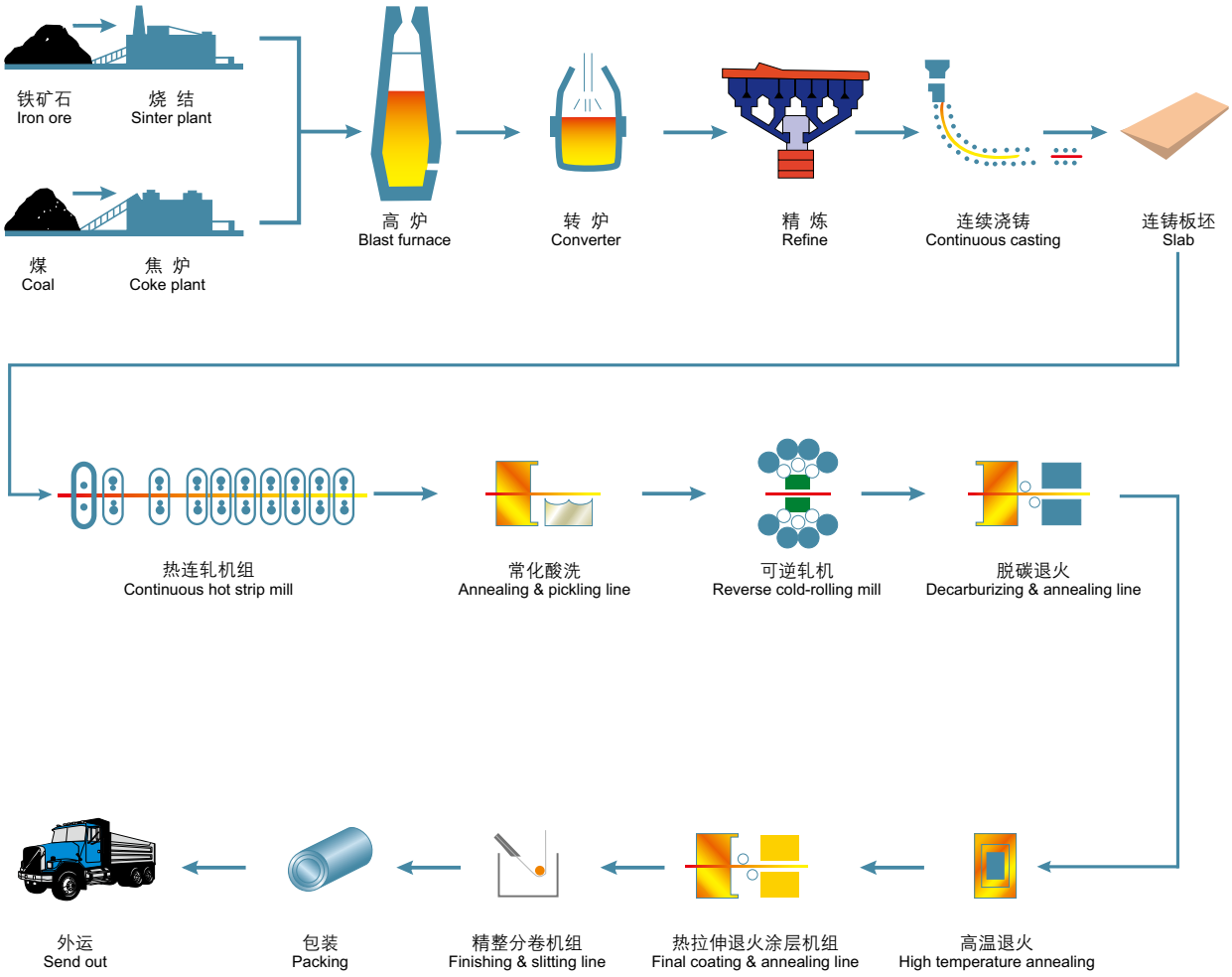


Build Baosteel into the most competitive
iron & steel enterprise in the world

Production Flow Chart Of GO Electrical Steel

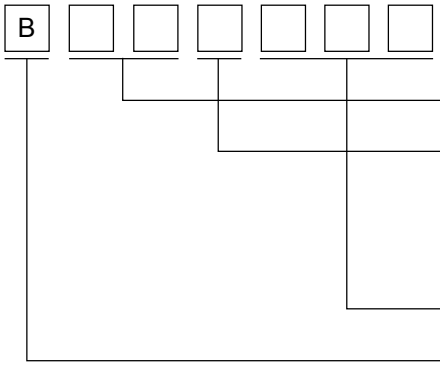
取向电工钢工艺流程

取向电工钢工艺流程/Production flow chart of GO electrical steel



电工钢主要分为晶粒取向电工钢和晶粒无取向电工钢两大类。取向电工钢易磁化晶粒方向沿轧制方向分布，轧制方向具有高磁感、低铁损及低磁致伸缩等优良特性，同时还可通过磁畴细化的技术处理，获得更低铁损的性能，广泛应用于变压器行业领域。

Electrical steel is mainly divided into GO electrical steel and NGO electrical steel two categories.Easy magnetization direction of GO electrical steel distribution along the rolling direction, the direction of rolling with high induction, excellent characteristics such as low iron loss and low magnetostriction, while the magnetic domain refinement processing technology, lower iron loss of performance, and are widely used in the transformer industry.



表示公称厚度(mm)的100倍	100 times of nominal thickness (mm)
表示取向电工钢的类型： G—普通型； P—高磁感型； R—高磁感磁畴细化型	Types of GO electrical steel: G—conventional; P—high induction type; R—domain refined high induction type
表示铁损保证值$P_{17/50}$(W/kg)的100倍	100 times of core loss guaranteed value $P_{17/50}$ (W/kg)
表示宝钢英文名称Baosteel的首字母	Initial letter of Baosteel

GO Electrical Steel Profile

Designation Method

取向电工钢简介

取向电工钢种类及牌号表示

示 例：	Examples:
B27G120表示公称厚度为0.27mm普通取向电工钢，铁损的保证值$P_{17/50}$不大于1.20W/kg；	B27G120 means common GO electrical steel with a nominal thickness of 0.27mm, the guaranteed value of core loss $P_{17/50}$ not more than 1.20W/kg;
B30P105表示公称厚度为0.30mm高磁感取向电工钢，铁损的保证值$P_{17/50}$不大于1.05W/kg；	B30P105 means high induction GO electrical steel with a nominal thickness of 0.30mm, the guaranteed value of core loss $P_{17/50}$ not more than 1.05W/kg;
B27R090表示公称厚度为0.27mm磁畴细化高磁感取向电工钢，铁损的保证值$P_{17/50}$不大于0.90W/kg；	B27R090 means domain refined high induction GO electrical steel with a nominal thickness of 0.27mm, the guaranteed value of core loss $P_{17/50}$ not more than 0.90W/kg;

Features of Baosteel GO Electrical Steel Products

取向电工钢产品特点

优异的电磁性能

一流的设备、先进的制造工艺以及严格的管理确保了宝钢取向电工钢电磁性能的优良、稳定。

出色的加工性能

高精度尺寸与优异的力学性能便于用户分条、剪切与叠片。

卓越的尺寸精度

宝钢先进的设备和制造技术，确保取向电工钢良好的板形,表面平滑、厚度均匀、同板差小、叠片系数高。

优良的表面涂层性能

宝钢取向电工钢具有均匀的表面涂层，良好的附着性，防止加工时的涂层脱落；层间绝缘性能良好。

更多的宽度选择

宝钢取向电工钢的板宽900-1200mm，用户可以从中选择，提高材料的利用率。

Excellent electromagnetic property

first class equipment, leading manufacture process and strict management ensure the excellent and stable electromagnetic property of Baosteel GO electrical steel.

Outstanding processability

high accuracy dimension and excellent mechanical property are convenient for the users to slit, cut and laminate.

Preeminent dimensional accuracy

Baosteel's leading equipment and manufacture technology ensure the good shape, smooth surface, uniform thickness, small intra-plate deviation and high lamination factor.

Excellent surface coating property

Baosteel GO electrical steel has uniform surface coating with good adhesiveness, which can prevent peeling of coating during processing; interlaminar insulation property is good.

More width options

the users can choose from sheet width 900-1200mm of Baosteel GO electrical steel, so as to improve the utilization ratio of material.

Technical Manual of GO Electrical Steel Products

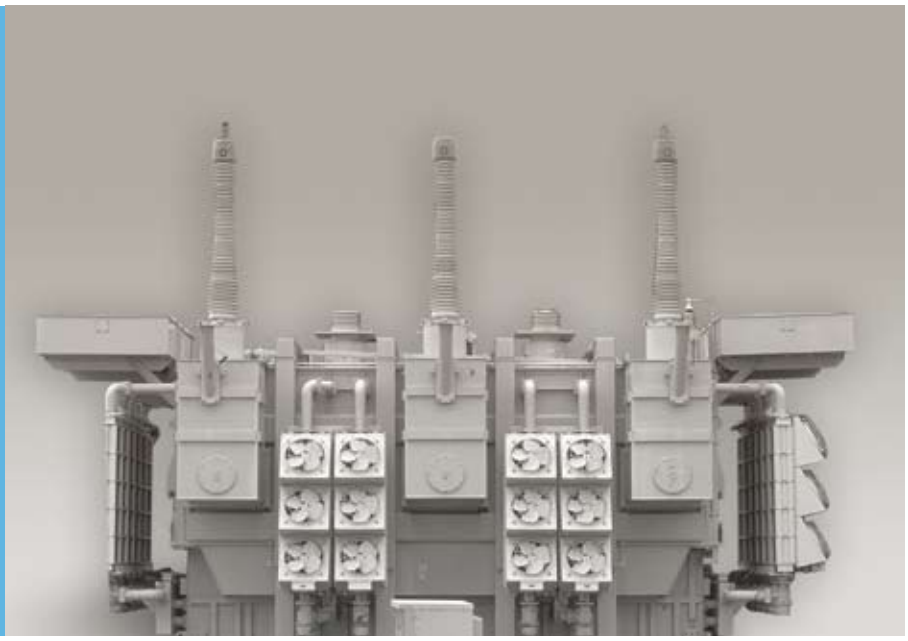
Application Technology
取向电工钢使用技术

11 取向电工钢应用领域
APPLICATION FIELDS OF BAOSTEEL GO ELECTRICAL STEEL

12 产品规格
SPECIFICATIONS OF BAOSTEEL GO ELECTRICAL STEEL PRODUCTS
- 产品标准尺寸
STANDARD DIMENSIONS OF PRODUCTS
- 尺寸及板形公差
DIMENSIONAL AND SHAPE TOLERANCES

13 取向电工钢性能
ROPERTIES OF BAOSTEEL GO ELECTRICAL STEEL
- 电磁性能标准
STANDARD ELECTROMAGNETIC PROPERTIES
- 典型电磁性能
TYPICAL ELECTROMAGNETIC PROPERTIES
- 典型机械性能
TYPICAL MECHANICAL PROPERTIES
- 绝缘涂层
INSULATING COATING

取向电工钢应用领域
Application fields



品种 Varieties	普通型 Conventional type	高磁感型 High induction type	磁畴细化高磁感型 Domain refined high induction type
大型电机 Large motors	√	√	
大型变压器 Large transformers	√	√	√
中小型变压器 Medium and small transformers	√	√	√
分配变压器 Distributing transformers	√	√	
调压器 Voltage regulator	√	√	
电抗器及磁放大器 Reactor and magnetic amplifier	√	√	√
中频变压器 IF transformer		√	
互感器 Mutual inductor	√	√	
电视机变压器 TV transformer	√	√	
收音机变压器 Radio transformer	√	√	
无线电广播变压器 Radio broadcast transformer		√	

Specifications of Baosteel GO Electrical Steel Products

取向电工钢产品规格

产品标准尺寸
Standard dimensions of products

公称厚度 Available thickness (mm)	公称宽度 Available width range (mm)	内径 Inside diameter (mm)
0.23、0.27、0.30、0.35	900~1200	508

尺寸及板形公差
Dimensional and shape tolerances

公称宽度 Width (mm)	公称厚度 Thickness (mm)	厚度允许偏差 Thickness tolerance (mm)	纵向厚度差 Longitudinal thickness tolerance (mm)	横向厚度差 Traverse thickness tolerance (mm)	宽度允许偏差 Width tolerance (mm)	不平度 Flatness (%)	2m内镰刀弯 Camber within 2m (mm)
900~1200	0.23	±0.02	≤0.03	≤0.02	0~+2	≤1.5	≤1.0
	0.27	±0.03					
	0.30						
	0.35						

注：a.允许以不切边状态交货，其宽度允许偏差为0~+5mm。
b.横向厚度差是指钢板中心与距边部15mm的厚度差。
c.纵向厚度差是在任意2m长度的钢板上，沿长度方向（平行于轧制方向）测得的厚度最大值与厚度最小值之差。
d.对于有特殊要求的用户，宝钢可以标准+α供货。

Note: a. Delivery without trimming is allowed, and the allowable width deviation is 0~+5mm.
b. Traverse thickness deviation refers to the thickness difference between the sheet center and 15mm from the edge.
c. The longitudinal thickness difference is the difference of the measured maximum thickness and the minimum thickness in the longitudinal direction (parallel to the rolling direction) at an arbitrary 2m length of steel on steel.
d. Please consult us if you have special requirements.

电磁性能标准
Standard electromagnetic properties

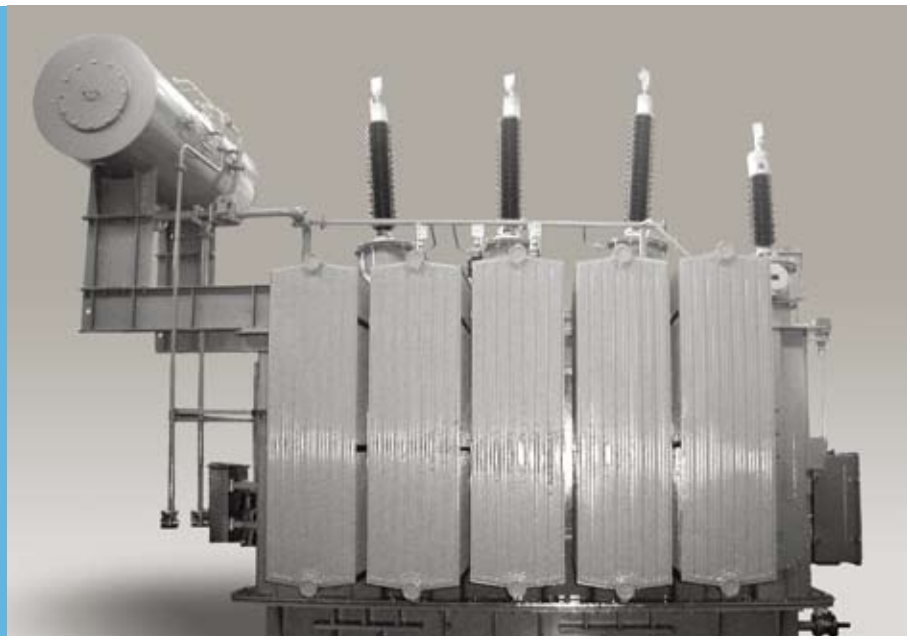
类型 Type	牌号 Grade	公称厚度 Thickness (mm)	理论密度 Density (kg/dm^3)	最大铁损P17/50 Max. Core loss (W/kg)	最小磁感B8 Min. Induction (T)
普通型取向电工钢G系列 Conventional G type	B23G110	0.23	7.65	1.10	1.80
	B27G120	0.27	7.65	1.20	1.80
	B30G120	0.30	7.65	1.20	1.80
	B30G130			1.30	1.80
	B30G140			1.40	1.80
	B35G135	0.35	7.65	1.35	1.80
	B35G145			1.45	1.80
	B35G155			1.55	1.80
高磁感型取向电工钢P系列 High induction P type	B23P085	0.23	7.65	0.85	1.87
	B23P090			0.90	1.87
	B23P095			0.95	1.87
	B27P090	0.27	7.65	0.90	1.88
	B27P095			0.95	1.88
	B27P100			1.00	1.88
	B30P095	0.30	7.65	0.95	1.88
	B30P100			1.00	1.88
	B30P105			1.05	1.88
	B30P120			1.20	1.88
	B35P115	0.35	7.65	1.15	1.88
	B35P125			1.25	1.88
	B35P135			1.35	1.88
磁畴细化高磁感取向电工钢 Domain refined high induction R type	B23R080	0.23	7.65	0.80	1.87
	B23R085			0.85	1.87
	B23R090			0.90	1.87
	B27R085	0.27	7.65	0.85	1.87
	B27R090			0.90	1.87
	B27R095			0.95	1.87

注：a.检测依据GB/T3655–2008（G系列和P系列）、GB/T13789–2008（R系列）。
b.G系列和P系列试样均沿轧制方向，并经800℃保温2小时消除应力退火处理后进行磁性能测试。
c.P17/50表示在最大磁感应强度为1.7T，频率为50Hz时，单位kg试样的铁芯损耗。
d.B8表示对应于磁场强度为800A/m时的磁感应强度。

Note: a. Detecting basis GB/T3655-2008(G type and P types)、GB/T13789-2008 R type
b. G type and P type test specimens are sheared to the rolling direction and annealed for stress relieving
c. P17/50 means core loss of sample per kg at max. magnetic induction 1.7T and frequency 50Hz;
d. B8 means magnetic induction corresponding to 800A/m magnetic field intensity.

典型电磁性能
Typical magnetic properties

类型 Type	牌号 Grade	公称厚度 Thickness (mm)	理论密度 Density (kg/dm³)	铁损 Core loss (W/kg)				磁感 Induction (T)	
				$P_{15/50}$	$P_{17/50}$	$P_{15/60}$	$P_{17/60}$	B_8	B_{25}
普通取向电工钢 Conventional G type	B23G110	0.23	7.65	0.79	1.08	1.04	1.40	1.89	1.94
	B27G120	0.27	7.65	0.86	1.18	1.14	1.53	1.89	1.94
	B30G120	0.30	7.65	0.84	1.15	1.11	1.50	1.89	1.94
	B30G130			0.91	1.25	1.20	1.63	1.88	1.94
	B30G140			0.99	1.35	1.30	1.76	1.86	1.91
	B35G135	0.35	7.65	0.97	1.33	1.28	1.74	1.86	1.91
	B35G145			1.02	1.40	1.35	1.82	1.85	1.91
	B35G155			1.10	1.50	1.45	1.95	1.84	1.91
高磁感取向电工钢 High induction P type	B23P085	0.23	7.65	0.61	0.84	0.81	1.09	1.91	1.96
	B23P090			0.64	0.87	0.84	1.13	1.91	1.95
	B23P095			0.66	0.90	0.87	1.17	1.90	1.95
	B27P090	0.27	7.65	0.65	0.89	0.86	1.16	1.91	1.96
	B27P095			0.67	0.92	0.89	1.21	1.91	1.95
	B27P100			0.69	0.95	0.92	1.25	1.90	1.95
	B30P095	0.30	7.65	0.69	0.94	0.91	1.25	1.91	1.96
	B30P100			0.71	0.97	0.93	1.28	1.91	1.95
	B30P105			0.73	1.00	0.96	1.31	1.91	1.95
	B30P120			0.75	1.03	0.99	1.34	1.90	1.95
	B35P115	0.35	7.65	0.82	1.12	1.08	1.50	1.90	1.95
	B35P125			0.89	1.22	1.18	1.60	1.89	1.94
	B35P135			0.96	1.32	1.27	1.72	1.89	1.94
磁畴细化高磁感取向电工钢 Domain refined high induction R type	B23R080	0.23	7.65	0.57	0.78	0.75	1.01	1.90	1.95
	B23R085			0.60	0.82	0.79	1.07	1.90	1.95
	B23R090			0.63	0.86	0.83	1.12	1.88	1.94
	B27R085	0.27	7.65	0.61	0.84	0.81	1.13	1.90	1.95
	B27R090			0.63	0.86	0.83	1.15	1.89	1.95
	B27R095			0.66	0.90	0.87	1.18	1.89	1.94



典型机械性能
Typical mechanical properties

公称厚度 Thickness (mm)	抗拉强度L Tensile strength (MPa)	屈服强度L Yield strength (MPa)	延伸率L Elongation (%)	硬度 Hardness (Hv1)	90° 弯曲次数L Number of bends (次)	叠装系数 Lamination factor (%)
0.23	352	330	12	200	21	96.5
0.27	358	333	12	204	21	97.0
0.30	361	336	13	205	20	97.5
0.35	364	340	13	206	20	98.0

注：a.检测依据GB/T228– 2002、GB/T 4340.1–1999、GB/T19289–2003。
b.以上为典型值，仅作参考不作保证。
c.L为沿轧制方向。

Note: a. Detecting basis GB/T228- 2002、GB/T 4340.1-1999、GB/T19289-2003.
b. Above properties are typical values for reference only and not as a guarantee.
c. L refers to the rolling direction.

绝缘涂层

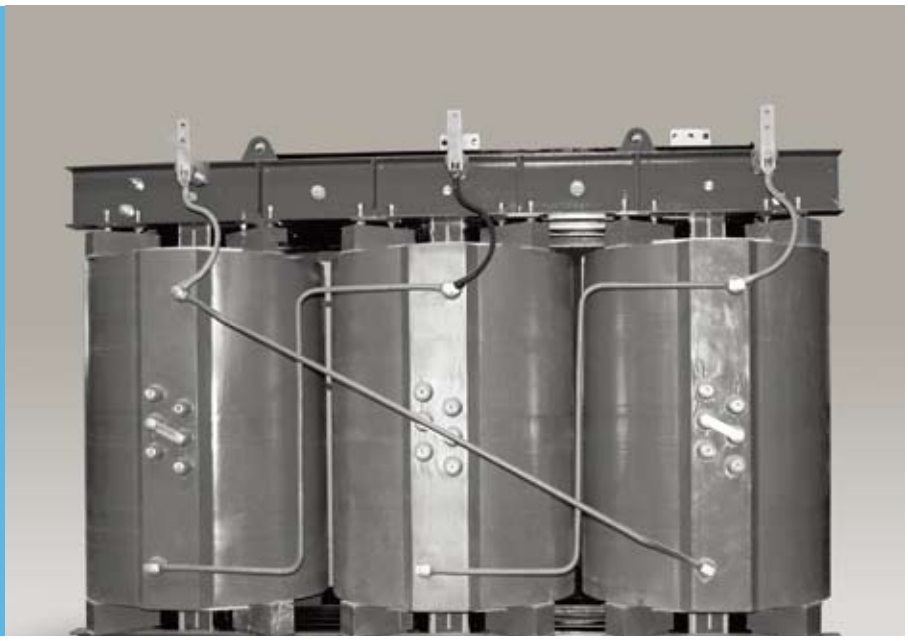
取向电工钢产品表面均涂以一层无机绝缘涂层，该涂层具有优异的涂层特性：

- 层间电阻高——层间电阻高，确保良好的层间绝缘性。
- 冲片性能优——涂层与底层紧密结合，具有良好的附着性，可防止加工时涂层脱落。
- 叠片系数高——表面涂层均匀且薄，具有优异的叠片性能。
- 耐热性能好——涂层能承受800℃退火，且不被损坏。
- 耐蚀性能好——涂层与冷却油、绝缘油、机械油及氟里昂、防冻油等不相容，免受侵蚀。

Insulating coating

The surface of GO electrical steel products is coated with a layer of inorganic insulating coat, which has the following excellent coating features:

- High interlamination resistance —— High interlamination resistance can ensure excellent interlaminar insulation.
- Excellent punching property —— Close combination of coat and substrate give rise to good adhesiveness, which can prevent peeling of coating during processing.
- High lamination factor —— Surface coating is uniform and thin, so that the lamination factor is good.
- Good heat resistance —— The coat can withstand 800℃ annealing without damage.
- Good corrosion resistance —— The coat is incompatible with cooling oil, insulating oil, mechanical oil, Freon and anti-freezing oil, so it is immune from their corrosion.



消除应力退火

电工钢在剪切、冲片和弯曲加工等机械变形作用下，电磁性能将发生劣化。为此进行消除应力退火，可以使电工钢的电磁性能恢复至原来水平。消除应力退火的条件和工艺将根据加工程度、退火炉况等有明显不同，用户务必注意如下几点：

(1) 加热与冷却速度

电磁性能一般不受加热和冷却速度的影响，但用户需确保材料不变形。

(2)退火温度与保温时间

取向电工钢退火温度在780–820℃之间较为适宜，为确保退火效果，退火材料应均热的保持，保温时间应根据铁芯形状、装炉量等进行调整。

(3)防止渗碳与氧化

由于渗碳及氧化会使电磁性能劣化，用户应充分注意炉内气体，并确保炉内气体的露点在较低状态。另外，为防止在退火中发生渗碳，应该在退火前，将铁芯加工过程中润滑油脂等有机化合物清除干净。同时，为确保退火效果，建议与炉内高温接触部分尽量采用低碳含量材料。

Stress relief annealing

Electrical steel electromagnetic performance under mechanical deformation such as shearing, punching and bending will deteriorate. By stress relief annealing, the electromagnetic properties of electrical steel can return to the original level.Stress relief annealing conditions and process will be based on the degree of processing, annealing furnace conditions are significantly different, the user is important to note the following:

(1) Heating and cooling speed

Electromagnetic properties are generally not subject to heating and cooling rate, but users need to ensure that the material is not deformed.

(2) Annealing temperature and holding time

GO electrical steel annealing temperature between 780-820 is more appropriate. To ensure the annealing effect, annealed material should be kept at constant temperature and holding time should be adjusted according to the core shape, installed furnace capacity.

(3) To prevent carburizing and oxidation

Carburization and oxidation causes the electromagnetic properties, the user should pay full attention to the furnace gas. And to ensure that the dew point of the gas in the furnace in the lower state. Further, in order to prevent the carburized annealing, any lubricant remaining on the sheets after processing should be removed before annealing . At the same time, it is recommended to use low-carbon content material which were high temperature inside the furance.

有害物质限定承诺

宝钢的取向电工钢产品符合RoHS、REACH有害物质限定要求。

Statement of hazardous substances

Baosteel GO electrical steel products comply with RoHS, REACH limited requirements for hazardous substances.

RoHS

REACH

Technical Manual
of GO Electrical Steel Products

Review and Application of Baosteel GO electrical steel
取向电工钢应用评审与应用业绩

21 宝钢取向电工钢评审
APPLICATION REVIEW OF BAOSTEEL GO ELECTRIAL STEEL

26 宝钢取向电工钢业绩
APPLICATION PERFORMANCE OF BAOSTEEL GO ELECTRIAL STEEL

三峡工程大型变压器应用宝钢产高磁感取向硅钢技术评审意见

Technology evaluation opinions of BAOSTEEL's high magnetic induction grain-oriented electrical steel used in Three Gorges' large transformers

2009年11月2~3日，国务院三峡工程建设委员会三峡工程重大设备制造检查组在上海组织专家对宝钢集团有限公司（以下简称宝钢）生产的用于500kV及以上电压等级大型变压器的高磁感取向硅钢产品进行了技术评审，会议邀请了国家工业和信息化部、国家能源局、中国长江三峡集团公司、国家电网公司、中国钢铁工业协会、中国金属学会、沈阳变压器研究院、科研院校及变压器制造企业等专家代表30余人（名单附后）。会议听取了宝钢高磁感取向硅钢产品的介绍，进行了生产及检化验现场考察和技术答辩，专家组经过认真讨论，形成评审意见如下：

1、经过10余年的潜心研发和近2年的生产实践，宝钢走自主开发、自主集成创新之路，从取向硅钢基础机理研究和生产装备建设，成分及工艺优化设计，关键工艺参数精确控制，检测设备及方法建立完善等多个领域开展了一系列创新性工作，获得了一系列自主集成创新成果，为高等级取向硅钢国产化作出了贡献。

2、宝钢生产的B30P105、B27R095和B23R085高磁感取向硅钢产品典型电磁性能、力学性能、涂层性能、板形公差等各项性能参数符合或优于国家标准GB/T 2521–2008《冷轧取向和无取向电工钢带（片）》以及其它标准，如JIS C2553–2000、EN10107:2005要求，产品综合技术性能达到当今国际同类产品先进水平。

3、宝钢生产的高磁感取向硅钢产品可以用于三峡工程等500kV及以上电压等级大型变压器。

4、宝钢拥有世界一流的取向硅钢生产作业线、技术研发能力、完备的质量保证体系，具备500kV及以上电压等级大型变压器用取向硅钢的批量、稳定供货能力。

希望宝钢进一步提高取向硅钢质量，深入开展相关的用户应用技术研究，提供大型变压器用高等级取向硅钢。

评审专家组组长：殷瑞钰、朱英浩

2009 年 11 月 3 日

组员：

翁宇庆　张寿荣　王一德　王国栋　干　勇　李世俊　李海平
刘　杰　郭振岩　张辉奕　付锡年　胡惠然　凌　愍　王梦云
张淑珍　朱培勇　王寿民　刘东升　崔海涛　宓传龙　谢庆峰
林　钢　钱洪金　侯世勇　王明胜　苏宝国　杨俊海　孔非凡

宝钢高磁感取向硅钢用于大型换流变压器技术评审意见

Technology evaluation opinions of BAOSTEEL's high magnetic induction grain-oriented electrical steel used in large converter transformers

2010年1月22日，受国务院三峡办委托，中国机械工业联合会在北京组织专家对宝钢集团有限公司（以下简称宝钢）生产的用于±500kV电压等级换流变压器的高磁感取向硅钢产品进行了技术评审，会议邀请了国家工业和信息化部、国家电网公司、天威保变电气股份有限公司（以下简称保变）等单位及变压器行业专家（名单附后）。会议听取了宝钢高磁感取向硅钢产品的介绍及保变对宝钢硅钢产品替代进口产品的可行性分析报告，进行了技术答辩，经认真讨论，形成评审意见如下：

1、宝钢经过10余年的自主研发和近2年的生产实践，取得了多项创新性成果，具备了批量供应高质量、高磁感取向硅钢产品的能力。

2、宝钢具备完善的质量保证体系和生产能力，确保高磁感取向硅钢产品性能稳定可控，其电磁性能、力学性能、涂层性能、板形公差等综合技术指标全面达到新日铁等国际同类产品先进水平，并已应用于500kV电力变压器。

3、宝钢生产的B27R090高磁感取向硅钢满足±500kV电压等级换流变压器技术性能要求，可以替代进口取向硅钢产品。

建议宝钢和保变重视宝钢取向硅钢产品和进口产品使用在同一直流工程换流变中性能的一致性，并采取必要的保证措施。

评审专家组组长：朱英浩、付勤年

2010 年 元 月 22 日

组员：

张淑珍　王梦云　凌　愍　胡惠然　王祖力　张燕秉　李　秦
张力超　张喜乐　李文平

直流工程换流变压器用宝钢高磁感取向硅钢技术评审意见

Technology evaluation opinions of BAOSTEEL's high magnetic induction grain-oriented electrical steel used in HVDC converter transformer

2011年5月13日，中国机械工业联合会在西安组织专家对宝钢集团有限公司（以下简称宝钢）生产的高磁感取向硅钢产品（B27R085）用于直流工程换流变压器进行了技术评审（专家名单附后）。会议听取了宝钢高磁感取向硅钢B27R085产品的研发报告和性能检测报告，进行了质询。专家组经过认真讨论，形成评审意见如下：

1、提供的技术评审资料完整、齐全、统一，符合评审要求。

2、宝钢研发的高磁感取向硅钢B27R085产品的电磁性能、力学性能、涂层性能、板形公差等综合技术性能符合国际同类技术标准要求，产品质量优良。

3、宝钢具备完善的质量保证体系和质量管控能力，高磁感取向硅钢性能可控，质量稳定，具有批量制造能力。

4、宝钢高磁感取向硅钢在已有近百台500kV及以上电压等级大型变压器生产制造实绩的基础上，又在三峡地下电站直流外送工程换流变压器上得到应用，打破了我国大型变压器产品用高等级取向硅钢长期依靠进口的局面，为高等级取向硅钢国产化作出了重要贡献。

5：宝钢研发的高磁感取向硅钢B27R085各项性能指标达到国际同类产品先进水平，可以替代进口，能够应用于包括直流工程换流变压器在内的大型变压器。

评审专家组组长：_____、_____

2011 年 5 月 13 日

组员：

王书强　张力超　李　秦　尚　涛　吕金壮　付锡年　胡惠然
张淑珍　张辉奕　张启民　聂三元　帅远明

低温高磁感取向硅钢制造技术的开发与产业化专家鉴定意见

Expert opinions of development and industrialization of BAOSTEEL's low-temp slab-heating and high magnetic induction grain-oriented electrical steel

2012年3月29日，中国钢铁工业协会在上海组织专家对宝钢集团有限公司“低温高磁感取向硅钢制造技术的开发与产业化”科技成果进行鉴定。鉴定委员会考察了现场，听取了成果研制、用户使用情况及经济效益报告，并查阅了检测报告、查新报告、产品标准等相关资料。经质询和讨论，形成鉴定意见如下：

1、提供资料齐全，符合鉴定要求。

2、该成果涵盖了实验室研发、生产线自主集成和产业化生产的完整过程，实现了批量稳定、成本合理、性能优良的高等级取向硅钢的生产目标，取得了一系列自主创新的技术成果。

1） 自主开发了低温高磁感取向硅钢制造的渗氮和抑制剂的稳定控制、底层形成、组织和织构控制、膜下激光刻痕等关键工艺技术。

2） 自主集成了取向硅钢生产线，实现了模块化、高效化、高精度控制、在线监测、节能环保等多项关键技术突破，并成功实现了高等级取向硅钢产品牌号全覆盖，其中10个牌号产品填补了国内空白。

3） 形成了完整的自主知识产权体系，申请国家发明专利29项（其中授权12项），实用新型专利42项。

3、产品已应用于三峡地下电站840MVA /500kV升压变压器、三沪二回±500kV换流变压器等国家重点工程，并已通过国家级产品鉴定。

该成果是冶金行业近年来取得的一项重大技术突破，具有巨大的经济和社会效益。总体水平达到世界领先水平，多项技术和产品填补了国内空白。

鉴定委员会主任：_____副主任_____

2012 年 3 月 29 日

组员：

王国栋 王晓齐 李文秀 李世俊 李崇坚 张 荻 赵 沛
董 瀚 唐 荻 李 秦 刘东升 龙 晔

宝钢“低温取向硅钢制造技术与产业化项目”荣获2012年度冶金科技特等奖

BAOSTEEL's low-temp slab-heating manufacture technology and industrialization project has the honour to win top grade award of CHINA's Metallurgy technology in 2012

2012年9月11日，在北京召开的中国钢铁工业科学技术大会上，由宝钢自主研发的《低温高磁感取向硅钢制造技术的开发与产业化》项目荣获2012年中国冶金科学技术奖唯一特等奖。

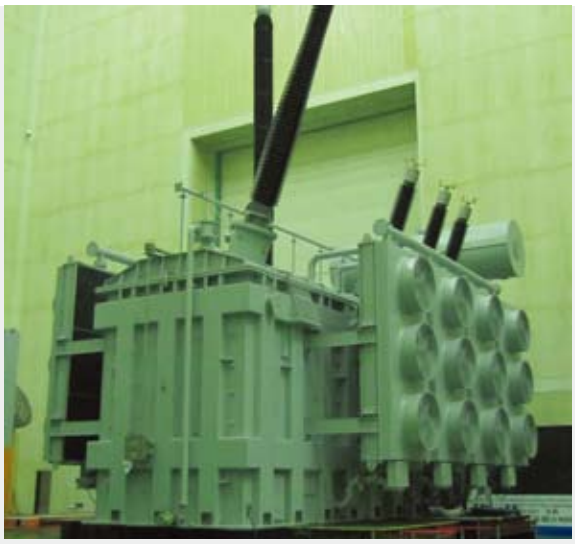
宝钢《低温高磁感取向硅钢制造技术的开发与产业化》不仅打破了国外技术的垄断，实现产品国产化，还取得了一系列独创性技术成果。目前，宝钢已实现了取向硅钢产品牌号全覆盖，其中10个牌号高等级取向硅钢产品填补了国内空白。项目形成了完整的自主知识产权体系，申请发明专利29项、实用新型专利47项、技术秘密405项。

今年年初，由国内著名专家组成的鉴定委员会在评审鉴定该项目时一致认为，该项目使中国取向硅钢制造技术和产品达到世界领先水平，改变了我国高等级取向硅钢长期依赖进口的局面。宝钢自主集成的取向硅钢生产线实现模块化、高效化、高精度、节能环保，生产线各项技术指标达到世界领先水平。该项目是中国冶金行业近年来取得的一项重大技术突破，具有巨大的经济、社会效益及示范意义。

宝钢低温高磁感取向硅钢制造实现稳定批量生产，产品替代进口，有益于国内下游制造商降低生产成本，满足了国家重点工程需求，有力地支撑了国家能源战略。

Application Performance of Baosteel GO Electrial Steel

宝钢取向电工钢业绩



750KV超高压变压器/750KV EHV transformer

国内首次使用国产取向硅钢生产的750KV超高压变压器，变压器的实测值和国际先进水平相比，空载电流相当、空载损耗优于国际先进水平，充分证明了宝钢取向硅钢优异的性能。

Comparing with the advanced world levels, the 750KV EHV transformer used BAOSTEEL's GO material has similar no-load current and better no-load core loss, which can fully certificate the outstanding properties of BAOSTEEL's GO material.

葛沪直流综合改造工程 ZZDFPZ–280800/500
GeHu direct current comprehensive transformation project ZZDFPZ-280800/500

直流换流变压器/DC converter transformer

2011年5月2日，首次使用国产取向硅钢生产的直流换流变压器—葛沪直流综合改造工程正式转入商业运行，改变了我国特高压直流输电设备用硅钢长期依赖进口的局面，必将有力支持我国西电东送战略的实施。

On 2nd May 2011, Ge-Hu direct current comprehensive reform project was formally switched to commercial operation. It's the first time for domestic GO material to be used in DC converter transformer, which change CHINA's situation of relying on import d GO material used in EHVDC transmission equipment for a long time and help to the implementation of transmission of electricity from the western to the eastern region strategy.

500KV超高压变压器/500KV EHV transformer

超高压变压器用取向硅钢是宝钢开拓重点，截止2012年二季度，已生产了222台500KV以上超高压变压器，在特变、保变、西变、ABB、阿尔斯通等国内外知名企业中得到批量应用。

BAOSTEEL focuses on the GO material used in EHV transformer. By second quarter of 2012, BAOSTEEL's GO material, which was mass used in domestic and abroad famous enterprise, such as TBEA, Baoding Tianwei, Western Electric, ABB, ALSTOM, etc, has achieved the performance of usage in 222 sets of 500KV above EHV transformers.

沈变——华润湖北 SFP–1140MVA/500KV
Shenyang transformer-Huarun of Hubei province SFP-1140MVA/500KV SFP-1140MVA/500KV

保变——三峡地下电站 SFP–840MVA/500KV
Baoding Tianwei-utnderground power plant of Three Gorges SFP-840MVA/500KV

衡变——溪洛渡水电站 SSP–860MVA/500K
Hengyang transformer-Xiluodu hydropower station SSP-860MVA/500K

保变——向家坝水电主变压器 SSP–890MVA/500KV
Baoding Tianwei-Xiangjiaba hydropower main transformer SSP-890MVA/500KV

保变——四川崇州变电站扩建
ODFS – 334MVA/525KV
Baoding Tianwei-Chongzhou, Sichuan province, transformer substation expansion
ODFS 334MVA/525KV

衡变——湖南宝庆电厂 FSP–780MVA/500KV
Hengyang transformer-Baoqing power plant of Hunan province FSP-780MVA/500KV

保变——辽中 ODFS – 334MVA/500KV
Baoding Tianwei-Middle of Liaoning province
ODFS 334MVA/500KV

衡变——南网桂林变电站 ODFPS–250MVA/500KV
Hengyang transformer-Guilin transformer substation of China Southern Power Grid
ODFPS-250MVA/500KV

沈变——小湾电厂 DSP–260MVA/500KV
Shenyang transformer-Xiaowan power plant
DSP-260MVA/500KV

沈变——莱州 DFP–380MVA/500KV
Shenyang transformer-Laizhou
DFP-380MVA/500KV

沈变——糯扎渡水电站 DSP–241MVA/500KV
Shenyang transformer-Nuozhadu hydropower
station DSP-241MVA/500KV

重庆ABB——无锡惠泉变扩建工程
ODFS – 334MVA/500KV
Chongqing ABB-Huiquan, Wuxi, Variable
expansion project ODFS 334MVA/500KV

阿尔斯通——出口哥伦比亚 ODFSZ–150MVA/500KV
ALSTOM-export to Columbia
ODFSZ-150MVA/500KV

山东电力—— 出口越南
ODFPSZ–150MVA/500KV
Shandong Electric Power-export to Vietnam
ODFPSZ-150MVA/500KV

500KV及以上电压等级变压器用于业绩
User applications of 500KV and above HV transformers

宝钢牌号	电压等级 KV	容量 MVA	变压器型号	数量	变压器厂家	变压器用途	时间
B30P110	500	40	SZ-40000/500AB	1	衡变	电厂项目	2008年
B27R095	500	150	ODFSZ-150000/500A	12	衡变	出口（越南）	2009年
B30P105	500	250	SSP-250000/500BCD	4	衡变	电厂项目（贵州北盘江）	2009年
B27R095	500	480	SFP10-480000/500D	3	衡变	中海福建燃气发电有限公司	2009年
B30P105	500	250	ODFS-250MVA/500KV	6	保定天威	电厂项目（大唐）	2009年
B27R095	500	685	SFP-685MVA/500KV	2	保定天威	出口（印度尼西亚）	2009年
B27R095	500	840	SFP-840MVA/500KV	1	保定天威	三峡地下电站升压变	2010年
B27R090	±500	281	ZZDFPZ-280800/500(Y/Y)	2	保定天威	葛沪直流改造工程	2010年
B27R090	500	167	SFZ-167MVA/500kV	18	宝山阿尔斯通	出口（印尼）	2010年
B30P105	500	150	ODFPSZ-150MVA/500KV	3	山东电力	出口（越南）	2010年
B27R095	750	500	OBFPS-500000/750GY	1	山东泰开	试验用	2010年
B27R095	500	250	ODFS-250MVA/500KV	1	沈变	科研用	2010年
B30P105	500	250	DFP-250MVA/500KV	6	沈变	电厂项目（华能左权）	2010年
B27R095	500	260	DSP-260MVA/500KV	3	沈变	电厂项目（小湾电厂）	2010年
B27R095	500	260	DFP-260MVA/500KV	3	沈变	电厂项目（内蒙古上都）	2010年
B30P120	2000	1000		1	西安西电	试验用	2010年
B30P100	500	167		12	西安西电	出口(印尼)	2011年
B27R085	500	167	DFSZ-166667/500	3	西安西电	出口(印尼)	2011年
B23P095	500	167	DFSZ-166667/500	18	西安西电	出口(印尼)	2011年
B27R095	500	334	ODFS-334MVA/500KV	6	保定天威	国网辽中项目	2011年
B27R095	500	334	ODFS-334MVA/525KV	3	保定天威	四川崇州变电站	2011年
B23R090	500	860	SSP-H-860MVA/500KV	1	衡变	溪洛渡水电站左岸电站	2011年
B27R095	750	700	ODFPS-700MVA/750KV	2	衡变	青海格尔木变电站项目	2011年
B30P105	500	100	DFP-100MVA/500KV	3	沈变	潘口水电站	2011年
B30P105	500	200	ODFSZ-200MVA/500KV	3	沈变	巴基斯坦	2011年
B30P105	500	210	DSPF-210MVA/500KV	3	沈变	俄布拉茨克	2011年
B30P105	500	241	DSP-241MVA/500KV	1	沈变	糯扎渡水电	2011年
B30P105	500	370	SFP-370MVA/500KV	2	沈变	宏光电厂	2011年

宝钢牌号	电压等级 KV	容量 MVA	变压器型号	数量	变压器厂家	变压器用途	时间
B27R095	500	380	DFP-380MVA/500KV	4	沈变	华电莱州	2011年
B30P105	500	63	SFFZ-63MVA/500KV	1	沈变	宏光电厂	2011年
B30P105	500	1140	DFP-1140MVA/500KV	1	沈变	华润湖北	2011年
B23R085	500	150	SFZ-150MVA/500KV	4	宝山阿尔斯通	出口（哥伦比亚）	2011年
B27R090	500	334	ODFS-334MVA/500KV	2	宝山阿尔斯通	国家电网（江苏）	2012年
B27R090	500	334	ODFS-334MVA/500KV	9	宝山阿尔斯通	国家电网（福建）	2012年
B23R085	500	150	SFZ-150MVA/500KV	8	宝山阿尔斯通	出口（哥伦比亚）	2012年
B23R085	500	250	ODFS-250MVA/500KV	3	宝山阿尔斯通	国家电网（湖南）	2012年
B23R085	500	334	ODFS-334MVA/500KV	3	宝山阿尔斯通	国家电网（江苏）	2012年
B30P105	500	250	ODFS-250MVA/500KV	3	保定天威	国家电网（赣州南）	2012年
B30P105	500	340	SFPZ-340MVA/500KV	4	保定天威	出口(巴基斯坦)	2012年
B27R090	500	860	SSP-H-860MVA/500KV	3	保定天威	溪洛渡水电主变压器	2012年
B27R090	500	890	SSP-890MVA/500KV	3	保定天威	向家坝水电主变压器	2012年
B27R095	500	90	DSP-90000/500A~G	3	衡变	澜沧江水电站	2012年
B30P110	500	134	DSP-134MVA/500KV	5	衡变	澜沧江水电站（电厂项目）	2012年
B30P110	500	147	DFF-147MVA/500KV	6	衡变	东方电气（电厂项目）	2012年
B30P110	500	160	SSP10-160MVA/500KV	3	衡变	贵州清水江水电站	2012年
B27R095	500	250	ODFPSZ-250MVA/500KV	6	衡变	内蒙古变电站	2012年
B27R095	500	250	ODFPS-250MVA/500KV	3	衡变	南网桂林变电站	2012年
B27R095	500	780	FSP-780MVA/500KV	1	衡变	电厂项目（国电湖南宝庆）	2012年
B23R090	500	860	SSP-H-860MVA/500KV	5	衡变	溪洛渡水电站左岸电站	2012年
B27R095	500	1000	OSFPS-1000MVA/500KV	1	衡变	电站（四川）	2012年
B27R095	500	240	SDP-2400000/500AB	2	衡变	锦屏－苏南	2012年
B27R095	500	98	DFP-98MVA/500KV	3	沈变	中机巴基斯坦	2012年
B27R095	500	380	DFP-380MVA/500KV	3	沈变	华网静海	2012年
B30P105	500	334	ODFS-334MVA/500KV	3	重庆ABB	惠泉变扩建工程主变	2012年
B30P105	500	334	ODFS-334MVA/500KV	6	重庆ABB	临淄变电站工程	2012年

Technical Manual
of GO Electrical Steel Products

Service Guide
产品服务指南

35 取向电工钢牌号对照
CROSS REFERENCE OF BAOSTEEL GO ELECTRICAL STEEL DESIGNATION

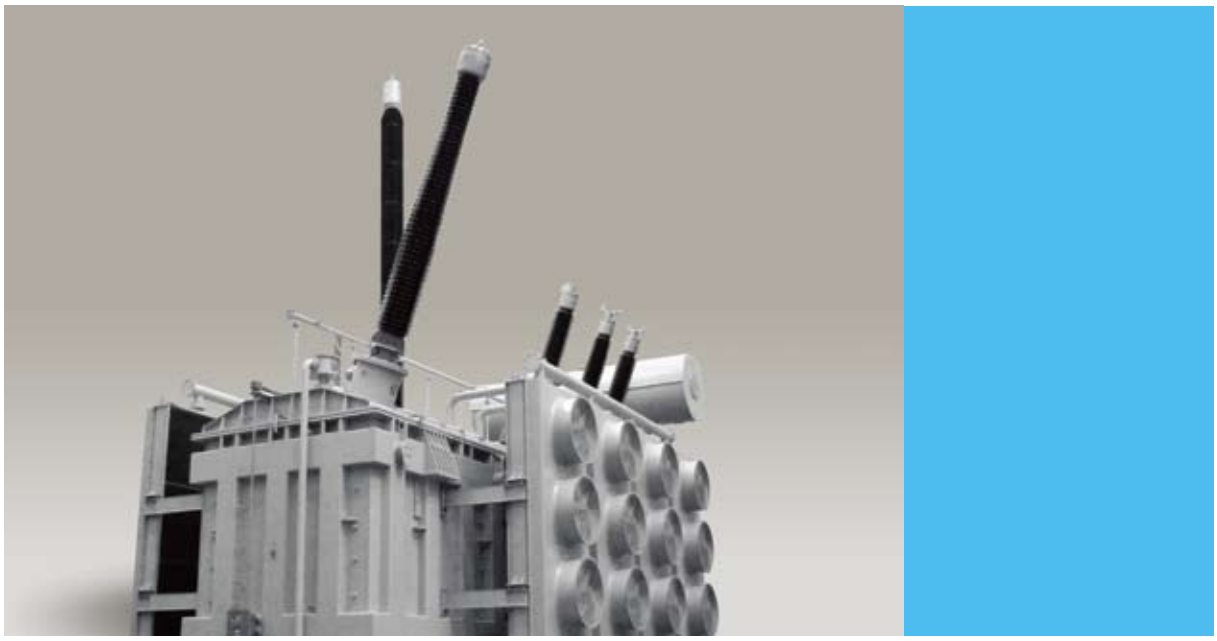
37 包装与标签
PACKING AND LABELLING

39 销售合同
SALES CONTRACT

40 常用单位及换算表
UNITS COMMONLY USED AND CONVERSION TABLE

Cross Reference of Baosteel GO Electrical Steel Designation

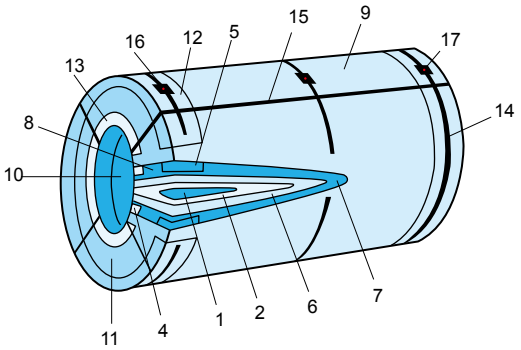
取向电工钢牌号对照表

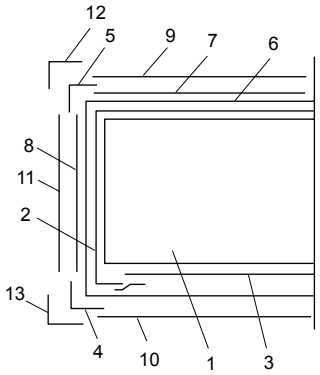


类型 Type	公称厚度 Thickness mm	宝钢 Baosteel	新日铁 NSC	JFE	蒂森克虏伯 TKS	浦项 Posco	新利佩茨克 NI&SCo	阿姆可 AK
普通取向电工钢 Common GO electrical steel	0.23	B23G110	23Z110		C110-23		3409	
					C120-23			
					C127-23			
	0.27	B27G120	27Z120	27JG120	C120-27	27PG120	3407	
			27Z130	27JG130	C130-27	27PG130	3406	
					C140-27	27PG140	3405	
	0.30					30PG110		
		B30G120	30Z120	30JG120		30PG120	3408	
		B30G130	30Z130	30JG130	C130-30	30PG130	3407	
		B30G140	30Z140	30JG140	C140-30	30PG140	3405	
					C150-30			
	0.35	B35G135	35Z135	35JG135			3407	
		B35G145	35Z145	35JG145		35PG145	3406	
		B35G155	35Z155	35JG155		35PG155		

类型 Type	公称厚度 Thickness mm	宝钢 Baosteel	新日铁 NSC	JFE	蒂森 克虏伯 TKS	浦项 Posco	新利佩 茨克 NI&SCo	阿姆可 AK
高磁感取向电工钢 High induction GO electical steel	0.23	B23P085						
		B23P090	23ZH090	23JGH090	H090-23	23PH090		
		B23P095	23ZH095	23JGH095	H095-23	23PH095		
			23ZH100	23JGH100	H100-23	23PH100		H-0
			23ZH110					
	0.27	B27P090				27PH095		
		B27P095	27ZH095	27JGH100	H103-27	27PH100		
		B27P100	27ZH100	27JGH110			3409	H-1
			27ZH110					
	0.30	B30P095				30PH100		
		B30P100	30ZH100	30JGH105	H105-30	30PH105		
		B30P105	30ZH105	30JGH110	H111-30			
			30ZH110					
		B30P120	30ZH120				3409	
	0.35	B35P115	35ZH115	35JGS115		35PH115		
		B35P125	35ZH125	35JGS125		35PH125	3409	
		B35P135	35ZH135	35JGH135		35PH135	3407	
磁畴细化高磁感取向电工钢 Domain refined high induction GO electrical steel	0.23	B23R080	23ZDKH80 23ZDMH80	23JGSD80		23PHD080		
		B23R085	23ZDKH85 23ZDMH85	23JGSD85	H085-23	23PHD085		
		B23R090	23ZDKH90 23ZDMH90	23JGSD90				H-0DR
	0.27	B27R085	27ZDKH085					
		B27R090	27ZDKH90 27ZDMH90	27JGSD90	H090-27	27PHD090		
		B27R095	27ZDKH95 27ZDMH95	27JGSD95		27PHD095		H-1DR

卧式包装/Horizontal packing





1. 钢卷
4. 纸内护角
7. 外周平板纸
10. 内周护板
13. 铁内护角
16. 锁扣垫片

2. 外周防锈纸
5. 纸外护角
8. 圆护平板纸
11. 铁圆护板
14. 周向捆带
17. 锁扣

3. 内芯防锈纸
6. 塑料套
9. 外周包板
12. 铁外护角
15. 径向捆带

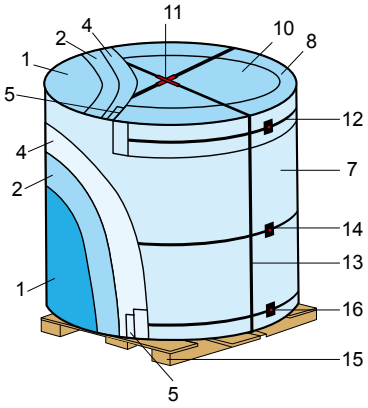
1-steel coil;
4-paper inner corner guard;
7-external peripheral corrugated paper;
9-external peripheral wrapping plate;
12-iron external corner guard;
15-radial banding strip;

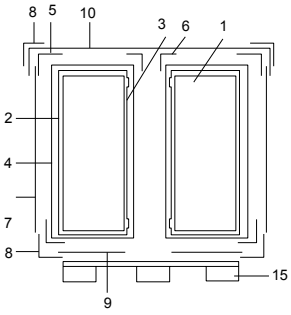
2-external peripheral rust-proof paper;
5-paper external corner guard;
8-round corrugated paper guard;
10-inner peripheral guard plate;
13-iron inner corner guard;
16-shim for lock;

3-inner core rust-proof paper;
6-plastic sleeve;

11-iron round cover;
14-circumferential banding strip;
17-lock

立式包装/Vertical packaging





1. 钢卷
4. 塑料套
7. 外周包板
10. 圆盒盖
13.十字捆带
16. 锁扣

2. 外周防锈纸
5. 纸外护角
8. 铁外护角
11. 十字锁扣
14. 锁扣垫片

3. 内芯防锈纸
6. 纸内护角
9. 铁圆护板
12. 周向捆带
15. 立式木托架

1-steel coil;
4-plastics leeve;
7-external peripheral corrugated paper;
9-iron round cover;
12-circumferential banding strip;
15-Vertical wooden pallets;

2-external peripheral rust-proof paper;
5-paper external corner guard;
8-iron external corner guard;
10-round compartment cover;
13-Cross lock;
16-lock;

3-inner core rust-proof paper;
6-paper inner corner guard;

11-lock;
14-shim for lock;

宝钢®

宝山钢铁股份有限公司
BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.

总 部
CORE BASE

怕湿
KEEPDRY

品 名 PRODUCT				日期 DATE
标 准 SPECIFICATION				计重方式 WEIGHT ARKER
规格 SIZE	（规格条码打印处）		净重 kg NET WEIGHT （净重条码打印处）	毛重 kg GROSS WEIGHT （毛重条码打印处）
捆包号 COIL/PACK NO.	（捆包号条码打印处）	颜色 COLOR		
用户合同号 CONTRACT NO.		张数 SHEETS	炉号 HEAT NO.	涂层种类 COATING TYPE
到站港 DESTINATION				
收货单位 PURCHASER				

（捆包号条码打印处） 库号 批号

上海市宝山区同济路1800号 邮编：201900
订货电话：021-56788213　用户服务热线：021-26648888
开户名称：宝山钢铁股份有限公司销售处
开户行：工行宝钢国贸分理处宝钢专柜
帐号：021813-03248450

宝山钢铁股份有限公司
钢铁产品销售合同

合同号	履约地点	结算方式	交货季	合同总重量（吨）	页次	签约日期	变更日期	需方代表	日期	供方代表	日期

需方	名称		编号		电话		需方盖章处	供方盖章处
	地址		邮编		传真			
	银行		帐号					

合 同 明 细 项 目

序号	产品描述/规格（mm）	件重范围（吨）	交货期	订货量（吨）	单价（元/吨）		交货方式	需方指定收货单位
	收货地点、到站/港							

供需双方约定

1. 技术条件按合同注明之产品技术标准执行，如双方对此有特殊约定，则双方将另行协商并签订技术协议，并在本合同中注明，技术协议为本合同附件。
2. 价格及加价率按国家规定执行，无规定者按供方规定执行。供方厂内装运费按供方规定标准执行。
3. 计量方法无特殊规定者，均按合同注明之产品技术标准执行。
4. 交货数量尾差通常为±5%，专用料为±10%，但受盒、卷、盘的限制，可不大于一盒、一卷、一盘。
5. 交货地点：供方指定生产厂仓库。
6. 需方如需变更或解除合同，应来人以书面形式提出。若供方同意，需方应按宝钢《关于合同变更或解除的收费规定》交纳变更或解除费后，方可办理手续。若供方不能给予满足，则按原合同执行。需方不得以任何理由拒收货物或拒付货款。
7. 交货方式为自提者（含洽运市场内，需方与运输单位签订的洽运合同），需方在接到供方指定出厂管理部门提货通知后，二十四小时内到供方指定处办理提货手续，并在提货单所规定的时间内提完货物。提货过程中供需双方必须共同遵守《宝钢产成品出厂运输管理制度》和《宝钢产成品出厂装运、仓储技术标准》
8. 交货方式为代运者，由供方指定出厂管理部门按合同规定的交货期、交货方式、收货地点及需方指定的收货单位，将货物组织出厂。需方按实际发生的运杂费承付费用。因不可抗力致使供方无法按时将货物运达合同规定地点的与供方违约无涉。供方代运货物参加国家运输保险，保险费由需方承担，发生运输货损由供方协助需方向保险公司索赔。
9. 钢支架租金与押金按供方有关钢支架租用的规定办理，支架往返的运费由需方承担。
10. 其余未尽条款按经济合同法和国家颁布的其他有关法规办理。

说　　明

1. 合同单一式三联，第一联为备用联，第二联为合同联，由供方留存；第三联为用户联，交用户留存。
2. 合同单正文右上方为供需双方代表签字及盖章处。本合同经双方签字盖章后生效。
3. “合同明细项目”为本合同之各项明细内容。以字母序号起行为产品描述，依次为品名、钢种、技术标准、特殊说明及产品其他技术要求，以数字序号起行依次打印规格、件重范围、交货期、订货量、单价、老合同号、运输方式、需方指定收货单位，次行打印收货地点或到站/港。

敬 告 用 户

宝钢坚持可持续发展思想，贯彻ISO14000环境管理体系标准，确定了宝钢环境方针和环境承诺。现将有关内容告知用户，希望互相合作，沟通信息。

宝钢环境方针：

控污染、节资源、兴利用、建设生态型钢铁企业。

宝钢环境承诺主要内容：

从原燃材料、设备、物资的采购，到钢铁冶炼、产品制造、成品外运全过程控制污染，各阶段努力减轻环境负荷。

不断改进工艺，节省资源、能源，深入开展三废综合利用，实现副产品资源化，推进清洁生产。

严格遵守国家和地方的各项环保法律、法规，以严于国家、地方的宝钢环保标准进行内控。

全员行动建设生态型钢铁企业，与国际社会合作，促进环境保护发展。

Units Commonly Used and Conversion Table

常用单位及换算表

单位 Units	初值 Multiply		倍数 by	结果 to obtain	
磁场强度 Magnetizing Force	奥斯特	Oersted(Oe)	7.985×10	安培/米	Ampere per meter(A/m)
	奥斯特	Oersted(Oe)	2.021	安培/英寸	Ampere per inch(A/in)
	安培/米	Ampere per meter(A/m)	1.257×10^{-2}	奥斯特	Oersted(Oe)
	安培/米	Ampere per meter(A/m)	2.540×10^{-2}	安培/英寸	Ampere per inch(A/in)
	安培/英寸	Ampere per inch(A/in)	4.947×10^{-1}	奥斯特	Oersted(Oe)
	安培/英寸	Ampere per inch(A/in)	3.937×10	安培/米	Ampere per meter(A/m)
	安培/厘米	Ampere per centimeter(A/cm)	10^{2}	安培/米	Ampere per meter(A/m)
磁感 Magnetic Induction	特斯拉	Tesla(T)	10^{4}	高斯	Gauss(Gs)
	特斯拉	Tesla(T)	1	韦伯/平方米	Weber per square meter(Wb/m^2)
	高斯	Gauss(Gs)	10^{-4}	韦伯/平方米	Weber per square meter(Wb/m^2)
	高斯	Gauss(Gs)	6.452	磁通量/平方英寸	Lines per square inch (Line/in^2)
	韦伯/平方米	Weber per square meter(Wb/m^2)	10^{4}	高斯	Gauss(Gs)
	韦伯/平方米	Weber per square meter(Wb/m^2)	1	特斯拉	Tesla(T)
	韦伯/平方米	Weber per square meter(Wb/m^2)	6.452×10^{4}	磁通量/平方英寸	Lines per square inch (Line/in^2)
	磁通量/平方英寸	Lines per square inch (Line/in^2)	1.550×10^{-1}	高斯	Gauss(Gs)
	磁通量/平方英寸	Lines per square inch (Line/in^2)	1.550×10^{-5}	韦伯/平方米	Weber per square meter(Wb/m^2)
铁损 Core Loss	瓦特/千克	Watt per kilogram(W/kg)	4.536×10^{-1}	瓦特/磅	Watt per pound(w/lb)
	瓦特/磅	Watt per pound(W/lb)	2.204	瓦特/千克	Watt per kilogram(W/kg)
磁导率 Permeability	CGS电磁单位	CGS electro-magnetic unit(emu)	1	高斯/奥斯特	Gauss per Oersted(G/Oe)
	CGS电磁单位	CGS electro-magnetic unit(emu)	1.257×10^{-6}	亨利/米	Henry per meter(H/m)
	CGS电磁单位	CGS electro-magnetic unit(emu)	1.257×10^{-6}	韦伯/安培-米	Weber per Ampere-meter(Wb/A-m)
	CGS电磁单位	CGS electro-magnetic unit(emu)	3.192×10^{-8}	韦伯/安培-英寸	Weber per Ampere-inch(Wb/A-in)
	CGS电磁单位	CGS electro-magnetic unit(emu)	3.192	磁通量/安培-英寸	Lines per Ampere-inch(Wb/A-in)
	亨利/米	Henry per meter(H/m)	7.958×10^{5}	CGS电磁单位	CGS electro-magnetic unit(emu)
	亨利/米	Henry per meter(H/m)	7.958×10^{5}	高斯/奥斯特	Gauss per Oersted(Gs/Oe)
	亨利/米	Henry per meter(H/m)	2.540×10^{-2}	韦伯/安培-英寸	Weber per Ampere-inch(Wb/A-in)
	亨利/米	Henry per meter(H/m)	2.540×10^{6}	磁通量/安培-英寸	Lines per Ampere-inch(Wb/A-in)
长度 Length	米	Meter(m)	3.937×10	英寸	Inch(in)
	英寸	Inch(in)	2.540×10^{-2}	米	Meter(m)
	米	Meter(m)	3.281	英尺	Feet(ft)
	英尺	Feet(ft)	3.048×10^{-1}	米	Meter(m)
重量 Weight	千克	Kilogram(kg)	2.204	磅	Pound(lb)
	磅	Pound(lb)	4.536×10^{-1}	千克	Kilogram(kg)

宝山钢铁股份有限公司
http://www.baosteel.com

BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.
http://www.baosteel.com

薄板销售部
Steel Sheet Sales Department
地址：上海宝山同济路1800号
邮编：201900
电话：021-26645354 26649834
传真：021-26645329

产品发展部
Product Development Department
地址：上海宝山同济路1800号
邮编：201900
电话：021-26645552
传真：021-26645299

宝钢服务热线
Baosteel Service Hot-line
400-820-8590

宝钢在线
http://www.baosteel.net.cn

国内贸易公司 Domestic Sales Channels

上海宝钢钢材贸易有限公司
电话：021-50509696
传真：021-68404618

广州宝钢南方贸易有限公司
电话：020-32219999
传真：020-32219555

北京宝钢北方贸易有限公司
电话：010-56512000
传真：010-56512199

成都宝钢西部贸易有限公司
电话：028-85335388
传真：028-85335680

武汉宝钢华中贸易有限公司
电话：027-84298800
传真：027-84298224

沈阳宝钢东北贸易有限公司
电话：024-31391182
传真：024-31391124

上海宝钢商贸有限公司
电话：021-60869800
传真：021-60869804

上海宝钢浦东国际贸易有限公司
电话：021-36014655
传真：021-51266522 51266533

上海宝钢宝山钢材贸易有限公司
电话：021-36014688
传真：021-51266500

东北亚及澳洲大区 Northeast Asia and Oceania Region

宝和通商株式会社
HOWA TRADING CO., LTD.
TEL: 0081-3-3237-9121
FAX: 0081-3-3237-9123

宝和通商首尔事务所
HOWA TRADING CO., LTD., SEOUL OFFICE
TEL: 0082-2-5080893
FAX: 0082-2-5080891

宝钢澳大利亚贸易有限公司
BAO AUSTRALIA PTY LTD.
TEL: 0061-8-94810535
FAX: 0061-8-94810536

东南亚及南亚大区 South East Asia and South Asia Region

宝钢新加坡贸易有限公司
BAOSTEEL SINGAPORE PTE LTD.
TEL: 0065-63336818
FAX: 0065-63336819

宝钢印度公司
BAOSTEEL INDIA COMPANY PRIVATE LTD.
TEL: 91-22-30071700
FAX: 91-22-30071777

越南代表处
VIETNAM OFFICE
TEL: 0084-8-39100126
FAX: 0084-8-39100124

泰国代表处
THAILAND OFFICE
TEL: 0066-2-6543008
FAX: 0066-2-6543010

欧非中东大区 Europe, Africa & Middle East Region

宝钢欧洲有限公司
BAOSTEEL EUROPE GMBH
TEL: 0049-40-41994101
FAX: 0049-40-41994120

宝钢中东代表处
BAOSTEEL MIDDLE EAST REPRESENTATIVE OFFICE
TEL: 00971-4-8840458
FAX: 00971-4-8840485

宝钢西班牙有限公司
BAOSTEEL ESPAÑA, S.L.
TEL: 0034-93-4119325
FAX: 0034-93-4119330

宝钢意大利钢材集散中心有限公司
BAOSTEEL ITALIA DISTRIBUTION CENTER SPA
TEL: 0039-010-5308872
FAX: 0039-010-5308895

宝钢东欧代表处
BAOSTEEL CENTRAL AND EAST EUROPE OFFICE
TEL: 0048-32-7315012
FAX: 0048-32-7315011

美洲大区 America Region

宝钢美洲贸易有限公司
BAOSTEEL AMERICA INC.
TEL: 001-201-3073355
FAX: 001-201-3073358

底特律代表处
DETROIT OFFICE
TEL: 001-248-2089918
FAX: 001-248-2080999

休斯顿代表处
HOUSTON OFFICE
TEL: 001-281-4847333
FAX: 001-281-4842655

洛杉矶代表处
LOS ANGELES OFFICE
TEL: 001-949-7526789
FAX: 001-949-7521234

宝钢巴西贸易有限公司（宝美巴西代表处）
BAOSTEEL DO BRAZIL PTE LTDA.
TEL: 0055-21-25311363
FAX: 0055-21-25310298

Copyright © 1985-2013 BAOSTEEL All rights reserved.
2013.1印刷于中国上海

DG1301C0101