

可持续发展指标报告 2023年版

钢铁行业的可持续发展绩效
(2004-2022年)

2023年11月

引言

可持续发展不仅是每个人的责任，也是我们社会的集体目标。确保既满足当代人的需求，又不损害子孙后代满足自身需求的能力。钢铁行业认同可持续发展的行动需求，持续采取各种举措和计划，履行其对社会可持续发展的承诺。

衡量钢铁行业经济、环境和社会绩效的关键绩效表现，每年在全球范围内发布可持续发展报告，是钢铁行业为管理绩效、证明可持续发展承诺以及提高行业透明度而做出的长期主要努力之一。

钢铁行业的可持续发展指标与世界钢铁协会实施的可持续性原则直接相关，与联合国的可持续发展目标密切结合，反映了不断发展变化的商业环境，以及社会的期望和要求。

2004年以来，世界钢铁协会会员每年提供8项可持续发展指标数据，并一直花费大量的资源收集相关数据以及衡量企业自身的绩效表现。

2023年，共有94家钢铁企业和协会贡献了财政年度的数据。2022财年，提供一项或多项指标数据的企业粗钢产量共计9.902亿吨，占全球粗钢产量的53%。77家组织自愿提供了8项指标中一项或多项数据，其中41家组织提供了所有8项指标的数据。

统一的衡量标准和报告对于管理钢铁行业的可持续发展绩效至关重要。

指标*	单位	2020年	2021年	2022年
环境绩效				
1. 二氧化碳排放强度	吨二氧化碳/吨粗钢	1.88	1.91	1.91**
2. 能源强度	吉焦/吨粗钢	20.38	21.02	20.99**
3. 材料效率	%	97.86	97.56	97.65
4. 环境管理体系	%	96.13	95.66	96.15
社会绩效				
5. 误工工伤事故率	工伤数/百万工时	0.85	0.85	0.65
6. 雇员培训	培训天数/雇员	7.15	6.72	7.78
经济绩效				
7. 新工艺和新产品投资	%	8.03	6.29	6.29
8. 分配的经济价值	%	97.77	93.78	96.57

* 了解各项指标的计算方法，请参阅本报告第7页

** 了解第1项和第2项指标，请参阅本报告第3页

二氧化碳排放强度和能源强度

2007年以来，世界钢铁协会发布了关于年度全球二氧化碳排放强度以及能源强度的单一指标。这两项指标根据全球主要钢铁生产路线：高炉-转炉流程和以废钢为原料的电炉流程计算加权分配比例。

2022年以来，这两种强度指标的全球平均值现在还包括以直接还原铁（DRI）为原料的电炉生产数据，作为关键的钢铁生产工艺，其重要性日益增加。

我们认为，我们采用的这项计算全球指标的新方法更准确地反映了当今和未来的全球钢铁产量。不过，我们并没有重新计算前几年的二氧化碳排放强度和能源强度用于反映这一变化。

关于世界钢铁协会二氧化碳数据收集方法的更多信息（包括范围、边界和排放因子），请访问：[气候行动数据收集项目 - 世界钢铁协会网站](#)。

2021-2022年二氧化碳排放强度和能源强度

	按工艺路线划分的二氧化碳排放强度		按工艺路线划分的能源强度	
	吨二氧化碳/吨粗钢		吉焦/吨粗钢	
	2021	2022	2021	2022
全球平均值	1.91	1.91	21.02	20.99
高炉-转炉流程	2.33	2.33	24.13	23.98
以废钢为原料的电炉流程	0.66	0.68	10.07	10.20
以直接还原铁为原料的电炉流程*	1.39	1.37	22.58	22.37

* 目前我们尚未收集使用直接还原铁生产路线的全球粗钢产量数据，因此，本次计算中的分母由世界钢铁协会数据管理团队根据世界钢铁协会集体数据库中的信息计算得出。

2022年全球二氧化碳排放强度计算方法

$$\text{全球二氧化碳排放强度} = \left[\begin{array}{l} \text{高炉-转炉流程} \\ \text{CO}_2\text{强度} \\ \hline 2.33 \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{高炉-转炉流程} \\ \text{占全球产量} \\ \text{比例:} \\ 72\% \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{以废钢为原料} \\ \text{的电炉流程} \\ \text{CO}_2\text{强度} \\ \hline 0.68 \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{以废钢为原料的} \\ \text{电炉占全球} \\ \text{产量比例:} \\ 21\% \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{以直接还原铁} \\ \text{为原料的电炉} \\ \text{流程CO}_2\text{强度} \\ \hline 1.37 \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{以直接还原铁为} \\ \text{原料的电炉流程} \\ \text{占全球产量} \\ \text{比例:} \\ 7\% \end{array} \right]$$

2022年能源强度计算方法

$$\text{全球能源强度} = \left[\begin{array}{l} \text{高炉-转炉流程} \\ \text{能源强度} \\ \hline 23.98 \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{高炉-转炉流程} \\ \text{占全球产量} \\ \text{比例:} \\ 72\% \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{以废钢为原料} \\ \text{的电炉流程} \\ \text{能源强度} \\ \hline 10.20 \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{以废钢为原料的} \\ \text{电炉流程占全球} \\ \text{产量比例:} \\ 21\% \end{array} \right] + \left[\begin{array}{l} \text{以直接还原铁} \\ \text{为原料的电炉} \\ \text{路程能源强度} \\ \hline 22.37 \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{以直接还原铁为} \\ \text{原料的电炉流程} \\ \text{占全球产量} \\ \text{比例:} \\ 7\% \end{array} \right]$$

可持续发展指标（2003-2022年）

环境可持续发展指标				社会可持续发展指标		经济可持续发展指标		
二氧化碳排放强度	能源强度	材料效率	环境管理体系	误工工伤率	雇员培训	新工艺和新产品投资	分配的经济价值	
(吨二氧化碳/吨粗钢)	(吉焦/吨粗钢)	原料转化成产品和共生产品的比例 (%)	在经过认证的生产设施内工作的雇员与协力工比例 (%)	(工伤数/百万工时)	(培训天数/雇员)	(%)	(%)	
2022	1.91	20.99	97.65	96.15	0.65	7.78	6.29	96.57
2021	1.91	21.02	97.56	95.66	0.85	6.72	6.29	93.78
2020	1.88	20.38	97.86	96.13	0.85	7.15	8.03	97.77
2019	1.82	19.81	97.49	97.16	0.83	6.90	7.09	98.27
2018	1.81	19.53	96.33	97.07	0.84	6.48	6.12	94.18
2017	1.83	19.93	96.49	96.49	0.97	6.26	5.79	95.43
2016	1.87	20.32	97.64	96.85	1.01	7.11	7.71	96.64
2015	1.87	20.25	97.36	93.59	1.17	6.75	8.22	100.09
2014	1.80	19.76	97.47	94.05	1.39	6.27	7.32	96.31
2013	1.82	20.08	98.00	90.18	1.60	7.80	8.53	96.83
2012	1.75	19.63	96.48	89.53	1.45	7.88	10.05	99.77
2011	1.76	19.81	96.11	89.93	1.91	7.74	8.28	95.65
2010	1.80	20.13	97.48	87.60	2.29	6.95	8.80	93.46
2009	1.81	20.49	97.94	88.89	2.46	8.47	10.22	90.52
2008	1.79	20.13	98.03	86.62	3.09	8.02	8.24	78.30
2007	1.80	20.10	97.94	85.07	4.44	11.10	7.76	78.18
2006			96.49	84.78	4.55	10.52	7.90	
2005			96.96	82.69	4.15	12.28	6.91	
2004			96.78	92.40	4.81	11.62	6.96	
2003			96.09	90.92		7.46	6.37	

说明：

指标1和2：二氧化碳排放强度和能源强度是采用世界钢铁协会的二氧化碳排放数据收集方法进行计算，其中包括所有范围的碳排放（范围1、范围2以及部分范围3）。这两个强度指标代表了高炉-转炉流程产量、以废钢为原料的电炉流程产量以及以直接还原铁为原料的电炉流程产量之间的加权平均值。

指标3：本次计算只包括原料不包含工艺气体。

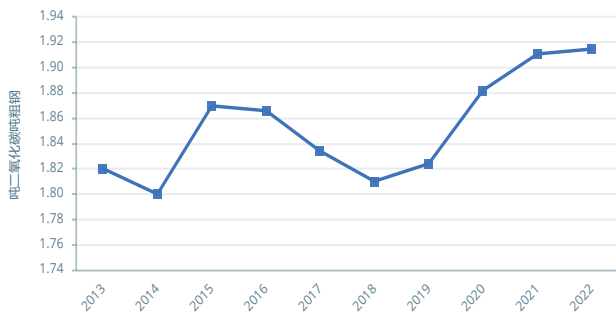
指标5：误工工伤率包括死亡事故数，基于协力工和员工的数据计算得出。

指标6：雇员培训包括生产和非生产部门人员。

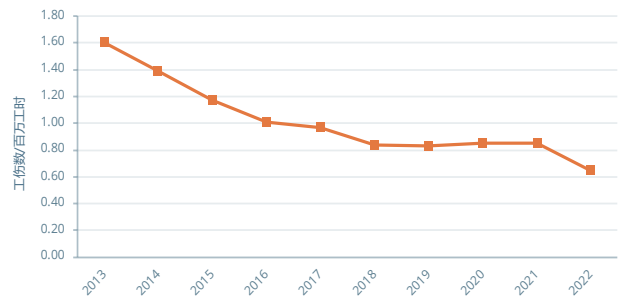
指标7：艺和新产品投资包括资本支出和研发投资。

可持续发展指标发展趋势（2012-2022年）

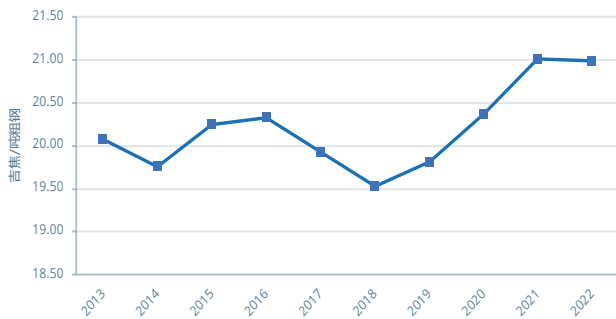
1. 二氧化碳排放强度



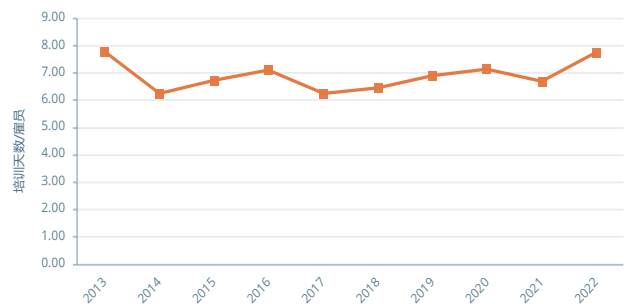
5. 误工工伤率



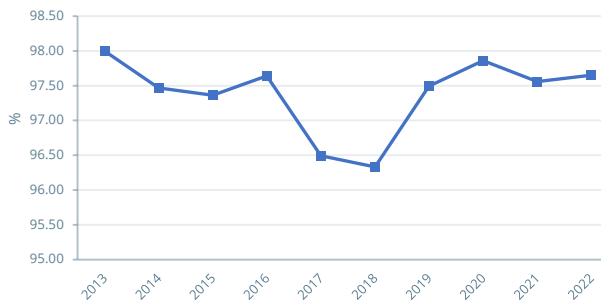
2. 能源强度



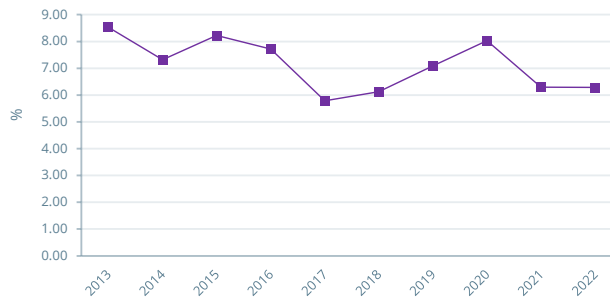
6. 雇员培训



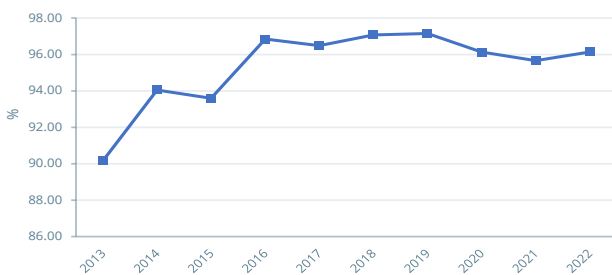
3. 材料效率



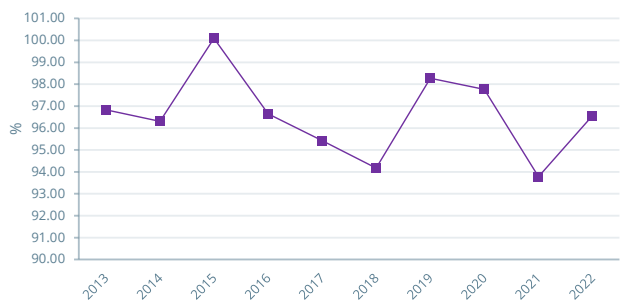
7. 新工艺和新产品投资



4. 环境管理体系



8. 分配的经济价值



说明:

指标1,2和5: 下降曲线表明可持续发展的进步。

指标3, 4, 6, 7和8: 上升曲线显示可持续发展取得进展。

2023年贡献数据的企业机构

以下77家钢铁企业和协会提供了8项指标中的一项或多项数据，41家企业（*）提供了所有8项指标数据。

1. Acciaierie Bertoli Safau S.p.A.*
2. ACERINOX S.A.*
3. Aceros AZA S.A.*
4. Aço Verde do Brasil (AVB)*
5. Aichi Steel Corporation
6. Algerian Qatari Steel (AQS)
7. AM/NS India (ArcelorMittal/Nippon Steel India)
8. Ansteel Group Corporation Limited
9. Aperam*
10. ArcelorMittal*
11. Badische Stahlwerke GmbH
12. Bangladesh Steel Re-Rolling Mills Limited
13. Baotou Iron & Steel (Group) Co., Ltd
14. BlueScope Steel Limited*
15. CELSA Group*
16. China Baowu Steel Group Corporation Limited
17. China Steel Corporation (CSC)*
18. CITIC PACIFIC Special Steel Group Co., Ltd
19. Cogne Acciai Speciali Spa*
20. Çolakoğlu Metalurji A.Ş.
21. Daido Steel Co., Ltd.
22. Diler Iron and Steel Co., Inc.
23. Duferco S.A.
24. elmarakbysteel*
25. Emirates Steel Arkan*
26. EZZ Steel*
27. Feng Hsin Steel Co., Ltd.*
28. Gerdau S.A.*
29. HBIS Group Co., Ltd.
30. HYUNDAI Steel Company*
31. Japan Stainless Steel Association (JSSA)
32. JFE Steel Corporation*
33. Jindal Shadeed Iron & Steel LLC*
34. Jindal Steel and Power Limited (JSPL)
35. JSW Steel Limited*
36. KAPTAN DEMİR CELİK ENDUSTRISI VE TICARET A.S.
37. Kobe Steel, Ltd*
38. Kroman Çelik Sanayii A.Ş.
39. Liberty Speciality Steel (GFG Alliance)*
40. Liberty Steel Australia (GFG Alliance)*
41. Metinvest Holding LLC*
42. Mobarakeh Steel Company (MSC)
43. NatSteel Holdings Pte Ltd*
44. Nippon Kinzoku Co., Ltd.
45. Nippon Steel Corporation*
46. Nippon Steel Stainless Steel Corporation (NSSSC)
47. Nippon Yakin Kogyo Co., Ltd.
48. Nucor Corporation*
49. Ovako AB
50. POSCO Holdings*
51. PT Gunung Raja Paksi Tbk
52. Qatar Steel Company (Q.P.S.C.)*
53. Rashtriya Ispat Nigam Ltd (VIZAG Steel)
54. SABIC-Saudi Basic Industries Corporation (HADEED)*
55. Sahaviriya Steel Industries Public Company Limited (SSI)
56. SeAH Besteel Corporation*
57. SeAH Changwon Integrated Special Steel Corp.*
58. Shougang Group Co.,LTD
59. Siam Yamato Steel Company Corporation (SYS)
60. SIDENOR S.A.*
61. SJJ (Slovenian Steel Group)*
62. Steel Authority of India Ltd. (SAIL)*
63. ŠTÖRE STEEL d.o.o.
64. SULB Company
65. Tang Eng Iron Works Co. Ltd.
66. Tata Steel*
67. Tenaris*
68. Ternium*
69. The Japan Iron and Steel Federation (JISF)

70. thyssenkrupp AG
71. TRINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s
72. Tung Ho Steel Enterprise Corporation*
73. UGITECH SA
74. United States Steel Corporation*
75. Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A. (USIMINAS)*
76. voestalpine AG*
77. Wei Chih Steel Industrial Co.,Ltd.

以下17家公司包括非会员公司，采用其公开的现有数据：

1. Anyang Steel
2. Eregli Demir ve Çelik Fabrikalari TAS (Eregli Iron and Steel Works, Co.)
3. Fangda Steel
4. Hoa Phat
5. Hunan Steel Group
6. Jinxi steel
7. Jiuquan steel
8. Krakatau steel
9. Lingyuan steel
10. Liuzhou Steel
11. Nanjing Steel
12. Outokumpu Oyj
13. Salzgitter AG Stahl und Technologie
14. Sanming Steel
15. Shagang Group
16. Shandong Steel Group
17. SSAB AB

定义和计算方法

环境绩效			
	指标	定义	计算方法
1.	二氧化碳排放强度	该项指标计算的是每吨粗钢生产产生的二氧化碳排放吨数。该项指标采用世界钢铁协会的二氧化碳排放数据收集方法进行计算，其中包括所有范围的碳排放（范围1、范围2以及部分范围3）。全球二氧化碳排放强度指标代表了高炉-转炉流程产量、以废钢为原料的电炉流程产量以及以直接还原铁为原料的电炉流程产量之间的加权平均值。	吨二氧化碳排放/吨粗钢
2.	能源强度	该项指标衡量的是粗钢加工过程中使用的能量，以吉焦/吨粗钢产量为单位。全球能源强度指标代表了高炉-转炉工艺产量、基于废钢的电炉工艺产量以及基于直接还原铁的电炉工艺产量之间的加权平均值。	吉焦消耗能量/吨粗钢
3.	材料效率	该项指标计算的是粗钢和共生产品（副产品）占总产出材料（即：粗钢、共生产品以及填埋或焚烧废物）中的占比。计算中不包括工艺气体。	$(\text{粗钢} + \text{副产物}) / (\text{粗钢} + \text{副产物} + \text{废物})$
4.	环境管理体系	该指标衡量的是已注册钢铁生产设施内工作的雇员人数和协力工所占的百分比。	已注册生产设施内工作的雇员与协力工总数/生产设施内工作的雇员与协力工总数
社会绩效			
	指标	定义	计算方法
5.	误工工伤事故率	该项指标衡量的是每百万工时发生的误工工伤事故数，其中包括死亡事故数。	$(\text{误工工伤事故数} + \text{死亡事故数}) / \text{百万工时}$
6.	雇员培训	该项指标衡量的是每名雇员的总培训天数。	培训总天数/雇员总人数
经济绩效			
	指标	定义	计算方法
7.	新工艺和新产品投资	该指标衡量的是企业在资本支出和研发方面的投入价值。	$(\text{资本支出} + \text{研发支出}) / \text{年收入 (合并)}$
8.	分配的经济价值	该项指标衡量的是钢铁行业分配给社会的经济价值，包括直接分配和间接分配。	$(\text{运营成本} + \text{雇员工资和福利} + \text{支付的股息} + \text{支付的利息} + \text{向政府支付的款项} + \text{社区投资}) / \text{年收入 (合并)}$

相关性和可持续发展原则

环境绩效					
	指标	相关性	可持续性原则		相应的可持续发展目标*
1.	二氧化碳排放强度	实现大幅碳减排目标，一种全新的、变革性的钢铁制造方法是重中之重。目前钢铁行业正在探索几种有前景的工业级碳减排方法。	气候行动	主动应对气候变化，采取有效措施最大限度减少行业温室气体排放。	7. 经济适用的清洁能源 13. 气候行动
2.	能源强度	钢铁生产仍属于能源密集型活动。钢铁行业正致力于提高其运营活动的能源效率和增加低碳资源的使用比例。			
3.	材料效率	通过回收和利用钢铁行业内部和外部产生的共生产品，结合对自然资源的负责任管理，将有助于提高材料效率和完善循环经济。	循环经济	在钢铁产品的全生命周期内最大限度地有效利用资源，支持全社会实现循环经济。	12. 负责任消费和生产
4.	环境管理体系	注册环境管理体系是管理环境绩效和确保合法合规的有效方法。	环境关怀	以对环境负责任的态度开展生产运营活动。	3. 良好健康与福利 6. 清洁饮水和卫生设施 11. 可持续城市和社区 12. 负责任消费和生产 14. 水下生物 15. 陆地生物
社会绩效					
	指标	定义	可持续性原则		相应的可持续发展目标*
5.	误工工伤事故率	所有工伤和职业病都能且必须得到预防。衡量安全绩效是完善安全和健康标准的一个方面。	安全与职业健康	保持安全和健康的工作环境，在职业健康、安全事故、安全风险和改进机遇方面采取行动。	3. 良好的健康与福祉 8. 体面工作与经济增长
6.	雇员培训	人力资本是所有组织的一项关键资产，也是创造价值的主要驱动力。培训方案旨在扩大雇员的知识和技能，帮助他们最大限度地利用自己的才能。	员工关怀	在为员工提供一个包容和公平的工作环境的同时，使员工有机会挖掘自我发展潜力。	4. 优质教育 8. 体面工作与经济增长
经济绩效					
	指标	定义	可持续性原则		相应的可持续发展目标*
7.	新工艺和新产品投资	对新工艺和研发的投资有助于实现可持续的钢铁行业。	创新和蓬勃发展	追求技术和产品创新，实现经济上的可持续发展。	1. 无贫穷 8. 体面工作与经济增长 9. 产业、创新和基础设施
8.	分配的经济价值	钢铁对经济增长至关重要。量化公司创造的价值，并确定这些财富中有多少分配给了社会，这项工作具有重要意义。			

* 联合国可持续发展目标

世界钢铁协会

Avenue de Tervuren 270
1150 Brussels
Belgium

T: +32 (0) 2 702 89 00
F: +32 (0) 2 702 88 99
E: steel@worldsteel.org

北京市朝阳区亮马桥路 50 号
燕莎中心写字楼 C413 室
100125

T: +86 10 6464 6733
F: +86 10 6468 0728
E: china@worldsteel.org

worldsteel.org

