

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020年5月22日 (22.05.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/098288 A1

(51) 国际专利分类号:

C22C 38/02 (2006.01) C22C 38/28 (2006.01)
C22C 38/04 (2006.01) C22C 38/26 (2006.01)
C22C 38/38 (2006.01) C22C 38/32 (2006.01)
C22C 38/22 (2006.01) C21D 8/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/093665

(22) 国际申请日: 2019年6月28日 (28.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811342554.4 2018年11月12日 (12.11.2018) CN

(71) 申请人: 南京钢铁股份有限公司(NANJING IRON & STEEL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市六合区卸甲甸, Jiangsu 210035 (CN)。

(72) 发明人: 姜在伟(JIANG, ZaiWei); 中国江苏省南京市六合区卸甲甸, Jiangsu 210035 (CN)。张清辉(ZHANG, QingHui); 中国江苏省南京市六合区卸甲甸, Jiangsu 210035 (CN)。闫强军(YAN, QiangJun); 中国江苏省南京市六合区卸甲甸, Jiangsu 210035 (CN)。侯中华(HOU, ZhongHua); 中国江苏省南京市六合区卸甲甸, Jiangsu 210035 (CN)。姜辉(JIANG, Hui); 中国江苏省南京市六合区卸甲甸, Jiangsu 210035 (CN)。张仪杰(ZHANG, YiJie); 中国江苏省南京市六合区卸甲甸, Jiangsu 210035 (CN)。

(74) 代理人: 南京利丰知识产权代理事务所(特殊普通合伙)(NANJING LI&FENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (SPECIAL GENERAL PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京市秦淮区中

华路50号江苏国际经贸大厦1801室, Jiangsu 210001 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: Q690D THICK PLATE PRODUCED BY ULTRA FAST COOLING PROCESS AND MANUFACTURING METHOD

(54) 发明名称: 一种超快冷工艺生产Q690D厚板及制造方法

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a Q690D thick plate produced by an ultra fast cooling process, related to the technical field of metallurgy, having the following chemical components and mass percentages thereof: C: 0.05%-0.10%, Si: 0.20%-0.50%, Mn: 1.40%-1.80%, P ≤ 0.020%, S ≤ 0.003%, Cr: 0.10%-0.50%, Mo: 0.08%-0.30%, Ti: 0.008%-0.030%, Nb: 0.015%-0.050%, B: 0.0008%-0.0025%, Ceq ≤ 0.43, and the remainder being Fe and unavoidable contaminants. The present invention uses low-carbon and alloying component design, providing a high-strength Q690D steel thick plate, the production process having a simple flow, rapid production rhythm and low cost.

(57) 摘要: 本发明公开了一种超快冷工艺生产Q690D厚板, 涉及冶金技术领域, 其化学成分及质量百分比如下: C:0.05%~0.10%, Si:0.20%~0.50%, Mn:1.40%~1.80%, P≤0.020%, S≤0.003%, Cr:0.10%~0.50%, Mo:0.08%~0.30%, Ti:0.008%~0.030%, Nb:0.015%~0.050%, B:0.0008%~0.0025%, Ceq≤0.43, 其余为Fe和不可避免的杂质。本发明采用低碳和合金化的成分设计, 提供一种高强度Q690D厚板, 生产工艺流程简单, 生产节奏快, 成本低。

WO 2020/098288 A1

一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板及制造方法

技术领域

本发明涉及冶金技术领域，特别是涉及一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板及制造方法。

5 背景技术

随着我国煤矿领域的不断高速发展，煤矿机械的要求向大吨位和大厚度发展，对高强钢的厚板需求越来越大。国内很多钢厂均采用离线淬火+回火的方式生产 Q690D 的厚板，生产流程长，合金含量多，成本高，碳当量高不易焊接。

发明内容

10 为了解决以上技术问题，本发明提供一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板，其化学成分及质量百分比如下：C:0.05%~0.10%，Si:0.20%~0.50%，Mn:1.40%~1.80%， $P \leq 0.020\%$ ， $S \leq 0.003\%$ ，Cr:0.10%~0.50%，Mo:0.08%~0.30%，Ti:0.008%~0.030%，Nb:0.015%~0.050%，B:0.0008%~0.0025%， $C_{eq} \leq 0.43$ ，其余为 Fe 和不可避免的杂质。

15 技术效果：本发明采用低碳和合金化的成分设计，并通过碳、锰、铬、钼等合金元素以及铌、钛、钒等微合金元素的相互配合作用，提供一种高强钢 Q690D 厚板，生产工艺流程简单，生产节奏快，成本低。

本发明进一步限定的技术方案是：

前所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板，其化学成分及质量百分比如下：
20 C:0.07%，Si:0.27%，Mn:1.55%，P:0.017%，S:0.0015%，Cr:0.20%，Mo:0.11%，Ti:0.015%，Nb:0.028%，B:0.0015%， C_{eq} :0.39%，其余为 Fe 和不可避免的杂质。

前所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板，其化学成分及质量百分比如下：
C:0.08%，Si:0.25%，Mn:1.51%，P:0.014%，S:0.0019%，Cr:0.18%，Mo:0.10%，Ti:0.017%，Nb:0.021%，B:0.0016%， C_{eq} :0.40%，其余为 Fe 和不可避免的杂质。

前所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板，所得钢板厚度为 50mm。

本发明的另一目的在于提供一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法，其特征在于：包括铁水脱硫预处理-转炉冶炼-LF+RH 精炼-连铸-坯料缓冷-铸坯加热-除磷-轧制-冷却-探伤-抛丸-回火-矫直-切割-取样-喷印标识-检验-入库，
5 其中，钢水经真空脱气处理后进行连铸，铸坯于 1180℃~1240℃加热后在奥氏体再结晶区和未再结晶区分别进行轧制。

前所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法，连铸的铸坯厚度为 260mm。

前所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法，再结晶区轧制要求道
10 次压下率在 12%以上，终轧温度在 980℃以上；未再结晶区轧制要求累积压下率在 50%以上，开轧温度在 900℃以下，终轧温度在 800℃以上。

前所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法，轧后采用超快冷工艺，超快冷辊速为 0.40m/s, 水量为 13000 m²/h~15000 m²/h，摆动往复 3 次，返红温度 200℃以下。

15 前所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法，超快冷后进行回火热处理，回火温度为 580℃~630℃。

本发明的有益效果是：

(1) 本发明所得钢板的组织为回火索氏体，屈服强度大于 690MPa，抗拉强度为 770MPa~930MPa，断后延伸率大于 35%，-20℃冲击韧性在 150J 以上；

20 (2) 本发明用超快冷工艺+回火热处理生产出屈服强度 690MPa 级别 50mm 厚高强钢，生产工艺流程简单，生产节奏快，适用性强，成本低；

(3) 本发明得到的高强钢板碳当量低 $C_{eq} \leq 0.43$ ，具有良好的焊接性能。

具体实施方式

实施例 1

本实施例提供的一种超快冷工艺生产规格 50mm 厚 Q690D 钢板，其化学成分及质量百分比如下：C:0.07%，Si:0.27%，Mn:1.55%，P:0.017%，S:0.0015%，Cr:0.20%，Mo:0.11%，Ti:0.015%，Nb:0.028%，B:0.0015%，Ceq:0.39%，其余
5 为 Fe 和不可避免的杂质。

主要生产工艺路线为：铁水脱硫预处理-转炉冶炼-LF+RH 精炼-连铸-坯料缓冷-铸坯加热-除磷-轧制-冷却-探伤-抛丸-回火-矫直-切割-取样-喷印标识-检验-入库。

钢水经真空脱气处理后进行连铸，连铸的铸坯厚度为 260mm，铸坯于 1180
10 °C~1240°C 加热后在奥氏体再结晶区和未再结晶区分别进行轧制。由于板厚较厚，轧后为保证实现方案要求的返红温度，采用往复式水冷工艺，钢板在超快冷工作段往复通过 3 次，最终返红温度准确命中方案要求。

再结晶区轧制要求道次压下率在 12%以上，终轧温度在 980°C 以上；未再结晶区轧制要求累积压下率在 50%以上，开轧温度 865°C，终轧温度 850°C。轧后
15 采用超快冷工艺，入水温度 810°C，超快冷辊速为 0.40m/s，水量为 13500 m²/h，摆动往复 3 次，返红温度 200°C。超快冷后进行回火热处理，回火温度为 610°C，在炉时间 173min。

实施例 2

本实施例提供的一种超快冷工艺生产规格 50mm 厚 Q690D 钢板，其化学成分及质量百分比如下：C:0.08%，Si:0.25%，Mn:1.51%，P:0.014%，S:0.0019%，Cr:0.18%，Mo:0.10%，Ti:0.017%，Nb:0.021%，B:0.0016%，Ceq:0.40%，其余
20 为 Fe 和不可避免的杂质。

主要生产工艺路线为：铁水脱硫预处理-转炉冶炼-LF+RH 精炼-连铸-坯料缓冷-铸坯加热-除磷-轧制-冷却-探伤-抛丸-回火-矫直-切割-取样-喷印标识-检

验-入库。

钢水经真空脱气处理后进行连铸，连铸的铸坯厚度为 260mm，铸坯于 1180℃~1240℃加热后在奥氏体再结晶区和未再结晶区分别进行轧制。由于板厚较厚，轧后为保证实现方案要求的返红温度，采用往复式水冷工艺，钢板在超快冷工作段往复通过 3 次，最终返红温度准确命中方案要求。

再结晶区轧制要求道次压下率在 12%以上，终轧温度在 980℃以上；未再结晶区轧制要求累积压下率在 50%以上，开轧温度在 872℃，终轧温度 855℃。轧后采用超快冷工艺，入水温度 808℃，超快冷辊速为 0.40m/s，水量为 14100 m²/h，摆动往复 3 次，返红温度 180℃。超快冷后进行回火热处理，回火温度为 615℃，在炉时间 175min。

对实施例 1、实施例 2 所得钢板进行力学性能测试，其中强度按照 GB/T228-2002 金属材料室温拉伸试验方法进行，低温冲击韧性按 GB/T 229-2007 金属夏比 V 型缺口冲击试验方法测定，得到的结果如下表所示：

试样编号	R _{eL} /MPa	R _m /MPa	A50/%	Akv(-20℃纵向)/J	备注
1	729	807	44	204	厚度 1/4 处
2	739	793	43	191	厚度 1/4 处

由表可知，本发明所得的高强钢的性能指标屈服强度大于 690Mpa，抗拉强度为 770MPa~930MPa，断后延伸率大于 35%，-20℃冲击韧性在 150J 以上。可见本发明设计的 Q690D 钢板具有较高的强度和良好的延伸性，同时具有较好的低温冲击韧性，工艺简单，可以应用到煤矿机械液压支架上。

除上述实施例外，本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本发明要求的保护范围。

1. 一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板, 其特征在于, 其化学成分及质量百分比如下: C:0.05%~0.10%, Si:0.20%~0.50%, Mn:1.40%~1.80%, $P \leq 0.020\%$, $S \leq 0.003\%$, Cr:0.10%~0.50%, Mo:0.08%~0.30%, Ti:0.008%~0.030%, Nb:0.015%~0.050%, B:0.0008%~0.0025%, $C_{eq} \leq 0.43$, 其余为 Fe 和不可避免的杂质。

2. 根据权利要求 1 所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板, 其特征在于, 其化学成分及质量百分比如下: C:0.07%, Si:0.27%, Mn:1.55%, P:0.017%, S:0.0015%, Cr:0.20%, Mo:0.11%, Ti:0.015%, Nb:0.028%, B:0.0015%, C_{eq} :0.39%, 其余为 Fe 和不可避免的杂质。

3. 根据权利要求 1 所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板, 其特征在于, 其化学成分及质量百分比如下: C:0.08%, Si:0.25%, Mn:1.51%, P:0.014%, S:0.0019%, Cr:0.18%, Mo:0.10%, Ti:0.017%, Nb:0.021%, B:0.0016%, C_{eq} :0.40%, 其余为 Fe 和不可避免的杂质。

4. 根据权利要求 1 所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板, 其特征在于: 所得钢板厚度为 50mm。

5. 一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法, 其特征在于: 包括铁水脱硫预处理-转炉冶炼-LF+RH 精炼-连铸-坯料缓冷-铸坯加热-除磷-轧制-冷却-探伤-抛丸-回火-矫直-切割-取样-喷印标识-检验-入库, 其中, 钢水经真空脱气处理后进行连铸, 连铸坯 1180℃~1240℃加热后在奥氏体再结晶区和未再结晶区分别进行轧制。

6. 根据权利要求 5 所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法, 其特征在于: 连铸的铸坯厚度为 260mm。

7. 根据权利要求 5 所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法, 其特征在于: 再结晶区轧制要求道次压下率在 12%以上, 终轧温度在 980℃以上; 未再结晶区轧制要求累积压下率在 50%以上, 开轧温度在 900℃以下,

终轧温度在 800℃ 以上。

8. 根据权利要求 7 所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法, 其特征在于: 轧后采用超快冷工艺, 超快冷辊速为 0.40m/s, 水量为 13000 m²/h~15000 m²/h, 摆动往复 3 次, 返红温度 200℃ 以下。

5 9. 根据权利要求 8 所述的一种超快冷工艺生产 Q690D 厚板制造方法, 其特征在于: 超快冷后进行回火热处理, 回火温度为 580℃~630℃。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/093665

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C22C 38/02(2006.01)i; C22C 38/04(2006.01)i; C22C 38/38(2006.01)i; C22C 38/22(2006.01)i; C22C 38/28(2006.01)i; C22C 38/26(2006.01)i; C22C 38/32(2006.01)i; C21D 8/02(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C22C38; C21D8		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; Web of Science; 读秀, DUXIU: 南京钢铁, 快冷, 快速冷, 碳, 硅, 锰, 铬, 钼, 钛, 铌, 硼, 碳当量, 回火, 索氏体, 返红温度, 轧制, rapid cool+, fast cool+, temper+, roll+, carbon, silicon, manganese, chromium, molybdenum, titanium, niobium, boron, C, Si, Mn, Cr, Mo, Ti, Nb, B, Ceq		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109338225 A (NANJING IRON & STEEL CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) claims 1-9	1-9
X	CN 102851604 A (INNER MONGOLIA BAOTOU STEEL UNION CO., LTD.) 02 January 2013 (2013-01-02) claims 1 and 2	1-9
A	CN 102888565 A (INNER MONGOLIA BAOTOU STEEL UNION CO., LTD.) 23 January 2013 (2013-01-23) entire document	1-9
A	CN 107675097 A (HBIS GROUP HANSTEEL COMPANY) 09 February 2018 (2018-02-09) entire document	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 August 2019		Date of mailing of the international search report 19 September 2019
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/093665

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109338225 A	15 February 2019	None	
CN 102851604 A	02 January 2013	None	
CN 102888565 A	23 January 2013	None	
CN 107675097 A	09 February 2018	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>C22C 38/02(2006.01)i; C22C 38/04(2006.01)i; C22C 38/38(2006.01)i; C22C 38/22(2006.01)i; C22C 38/28(2006.01)i; C22C 38/26(2006.01)i; C22C 38/32(2006.01)i; C21D 8/02(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>C22C38; C21D8</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;Web of Science;读秀: 南京钢铁, 快冷, 快速冷, 碳, 硅, 锰, 铬, 钼, 钛, 铌, 硼, 碳当量, 回火, 索氏体, 返红温度, 轧制, rapid cool+, fast cool+, temper+, roll+, carbon, silicon, manganese, chromium, molybdenum, titanium, niobium, boron, C, Si, Mn, Cr, Mo, Ti, Nb, B, Ceq</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109338225 A (南京钢铁股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102851604 A (内蒙古包钢钢联股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 权利要求1、2</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102888565 A (内蒙古包钢钢联股份有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107675097 A (河钢股份有限公司邯郸分公司) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109338225 A (南京钢铁股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-9	1-9	X	CN 102851604 A (内蒙古包钢钢联股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 权利要求1、2	1-9	A	CN 102888565 A (内蒙古包钢钢联股份有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 全文	1-9	A	CN 107675097 A (河钢股份有限公司邯郸分公司) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09) 全文	1-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 109338225 A (南京钢铁股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-9	1-9															
X	CN 102851604 A (内蒙古包钢钢联股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 权利要求1、2	1-9															
A	CN 102888565 A (内蒙古包钢钢联股份有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 全文	1-9															
A	CN 107675097 A (河钢股份有限公司邯郸分公司) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09) 全文	1-9															
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2019年 8月 8日	2019年 9月 19日																
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	朱晓燕																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(0512)-88997634																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/093665

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109338225	A	2019年 2月 15日	无	
CN	102851604	A	2013年 1月 2日	无	
CN	102888565	A	2013年 1月 23日	无	
CN	107675097	A	2018年 2月 9日	无	