

福建三宝钢铁有限公司

炼铁产能置换及配套设施工艺技术升级、节能、超低排放技术改造

之二期原料场封闭网架工程 EPC 总承包项目

**技
术
要
求**

一、设计、采购、施工依据

1. 国家、行业现行的规范、标准及福建省相关建筑技术、质量和安全管理规定。不得采用国家明令禁止的工艺、技术、材料、设备等。
2. 三宝钢铁提供的有关方案要求、工艺布置图、总平面布置图等（见附图）。
3. 根据国家规定,乙方负责完成正规报建相关手续。
4. 二期料场分为两个料条,存放物料种类为矿粉、内部回收的含铁粉状物料。物料进出原料场使用堆取料机
5. 项目所在地为福建省漳州市芗城区浦南镇店仔圩三宝工业园。

二、气候条件（仅供参考，请自行按国家现行规范、标准选定相关参数）

2.1 四季气候特征

芗城区气候类型属南亚热带海洋性季风湿润气候。四季分明，热量丰富。常年气温平均 21.1℃，春、秋、冬各季气温相差甚微，夏季较长，但少见酷热。

以候温划分季节，冬季候温低于 10℃；春、秋季候均温在 10℃~22℃ 之间；夏季候均温高于或等于 22℃。区境春、秋季和冬季候均温都是 10℃ 以上，候温相对没有冬季。而秋季连春季，从 10 月第五候(10 月 21 日—25 日)至翌年 4 月第五候(4 月 21 日—25 日)，长 187 天，秋季以 10 月代表，平均气温 23℃；春季以 4 月代表，平均气温 20.1℃。夏季从 4 月第六候(4 月 26 日—30 日)至 10 月第四候(10 月 16 日—20 日)，长 178 天，其间气温 35℃的天数有 19.4 天，其中 7 月有 9 天，8 月有 5.9 天，平均气温 25.2℃~28.7℃。

2.1.1 春季

2-4月，特征是春暖花开、气温回升，为农业播种和插秧季节。但天气多变、冷热无常，冷空气活动频繁，常是细雨连绵，低温阴雨，易出现“春寒”或“倒春寒”，影响早稻育秧。春雨期的总雨量为243.5毫米，占全年总雨量的16%。

2.1.2 夏季

5月至10月中旬，其特征是光照足、温度高、雨量多。季内的5、6月份，正是春夏之交、冷暖空气交替之际，也是南方的“梅雨季节”和区境主要降雨季，其中5月下旬至6月上旬通常是一次雨季高峰。梅雨季的雨量平均为480.3毫米，占全年总雨量的32%；7、8、9月，频繁出现大风(台风)和雷雨，雨骤势强，雨量平均为545.9毫米，占全年总雨量的35.5%。在5月—9月期间，由于雨量多，常引起洪、涝灾害。此期间适量降水对秋收作物生长、成熟是有利的。但7、8月份又处于盛夏季节，温度高、蒸发量大，天气晴热，又是夏收夏种季节，如果台风影响少，长期晴热无雨，也常发生夏旱。1951年—1983年，33年中出现不同程度的夏旱就有28年次。

2.1.3 秋季

10-11月，天高气爽，南下冷气流逐渐增强，气温缓慢下降，空气转为干燥，雨量开始减少。秋季与冬季合称为干季，季雨量平均252.2毫米，占全年总雨量的16.5%。由于季内日射强、温度高，加上少雨燥热，秋旱常有发生。

2.1.4 冬季

12月至翌年2月，天气晴冷、干燥、少雨，最低候温出现在1月第四候，为12.2℃。出现日最低气温3℃的全年平均天数为3.9天，其中1月2.1天，2月和12月各0.9天，平均霜日7.1天，严冬不明显。

2.2 气候要素

2.2.1 气温

境内常年气温较高。特点是：冬无严寒、夏无酷暑，雨水充沛，热量丰富。区境西南部天宝、五峰局部地区海拔高程在100米以上，其他地区均是100米以下的平原、台地，所以气温相差不明显。

1951年—1983年，芄城区年均气温在18℃~21℃之间，过塘、天宝、浦林地带与市区气温相差在1℃~2℃左右。

最高气温多出现在7月或8月份，平均气温在25.2℃~28.7℃之间。1953年8月6日极端最高气温达40.9℃，为区内有记录以来的最高值。1951年—1983年极端最高气温的年份和频率为：35.1℃~36.9℃，共出现6年(频率18%)；37.0℃~37.9℃，共出现18年(频率55%)；38.0℃~38.9℃，共出现6年(频率18%)；39.0℃~39.9℃，出现2年(频率6%)；40.0℃，出现1年(频率3%)。最高气温35℃以上的，全年19.4天，其中7月份9天，8月份5.9天。初日为6月15日，终日为9月5日。海拔高度400米以上的地区，由于地势的抬升，气温逐降，35℃以上的气温罕见。

最低气温多出现在1月份。极端最低气温在1月或2月。1955年1月12日低温为-2.1℃，是有记录以来的最低值。1951年—1983年出现极端最

最低气温的年份和频率为：3.1℃，有2年(频率7%)；3.0℃~0.1℃，有24年(频率77%)；0.0℃~-0.9℃，有3年(频率10%)；-1.0℃~-1.9℃，有1年(频率3%)；-2.0℃以下，有1年(频率3%)。最低气温3.0℃以下的，全年3.9天，其中1月份有2.1天，2月和12月分别为0.9天。初日为1月9日，终日2月3日。

低温的出现，与地形和冷空气所侵路径有密切相关。冷空气由西部入侵，天宝、过塘地区首当其冲；若从北部侵入，则浦南镇可剧烈降温；或从海上溯江而上，则市区或近郊骤降低温严寒。多年资料统计，冷空气多从北溪(北部)和东郊入侵区境。

区内各地日平均气温稳定在10℃左右的持续天数为343天~310天，积温7461℃~6400℃；日平均气温稳定在15℃左右的持续天数为252天~228天，积温6148℃~5200℃；日平均气温稳定在20℃的持续天数为187天~150天，积温4907℃~3700℃。西北部海拔较高地区，积温相对较少，仍能满足双季稻生育期的需要。

2.2.2 地温

区境地面温度年平均24.0℃，最热的7月和8月平均32.5℃，最冷的1月平均14.6℃。1960年7月15日极端最高地面温度71.6℃，1963年1月26日极端最低地面温度为-4.3℃。

地中温度5厘米、10厘米、15厘米、20厘米，年平均为23.5℃~23.7℃，最热的8月平均31.4℃~31.1℃，最冷的1月为19.4℃~16.0℃，夏季越深层地温越低，冬季却相反。

表 1-1 区境气温随海拔高度变化情况统计表

气温	<100 米	200 米~400 米	400 米~600 米	>600 米
年平均气温, °C	21.1	20.5~19.5	19.5~18.0	18 以下
最热月平均气温, °C	28.7	28.0~27.0	27.0~25.2	25.2 以下
最冷月平均气温, °C	12.8	11.9~11.0	11.0~9.7	9.7 以下

2.2.3 日照

区境日照时数, 1951 年-1983 年年均为 2060 小时, 开阔平坦的地区较多, 西北部山区较少。全年各月的日照以 7 月最多, 为 222.5 小时~246.9 小时, 2 月份最少为 93.5 小时~102.8 小时, 全年日照率为 46%。

日照时数的年际变化很大。最多的年份 1963 年为 2450.2 小时, 日照率为 55%; 最少年份 1978 年为 1684.5 小时, 百分率为 38%。各月的日照变化也很大, 亦无规律。1972 年 3 月日照为 219.1 小时, 而 1978 年的 3 月只有 207 小时。高温的 7 月份, 1956 年为 318.8 小时, 而 1973 年只有 159.2 小时。

2.2.4 辐射

区境太阳辐射资源充足, 为福建省较丰富的县(区)之一。全年太阳辐射总量为 112.07 千卡/平方厘米~119.46 千卡/平方厘米, 平原地区较多, 西北部山区较少。月内太阳辐射的年际变化属于单峰型, 以 7 月最多为 13.0 千卡/平方厘米~13.8 千卡/平方厘米, 2 月最少为 6.6 千卡/平方厘米~6.8 千卡/平方厘米。而且年际也有很大变化, 最多的 1963 年比最少的 1978 年多 26.39 千卡/平方厘米。相同的月份, 也有很大差异, 1972 年 3 月比 1978

年3月，多7.77千卡/平方厘米；1956年7月比1963年7月，多5.23千卡/平方厘米。

境内市区每一平方厘米裸露土地上，每年获得太阳辐射总量为119457卡，生理辐射为59728.5卡。日平均气温 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 期间的太阳辐射总量为75364.6卡，生理辐射为37682.3卡，占全年辐射总量63.19%。

2.2.5 蒸发

据1980年-1990年实测，年平均蒸发量为1575.6毫米~1776.1毫米。最多的1986年为1776.10毫米，最少的1980年为1575.6毫米。月平均蒸发量，6月—10月各月为156.6毫米~199.7毫米，11月至翌年3月各月为65.7毫米~114.9毫米，4月—5月均约120毫米。7月份蒸发量最大，在205.7毫米~231.3毫米之间，约占全年蒸发量的13%；2月份最小，为70.9毫米~77.0毫米，占全年蒸发量4.5%，一般是2月—7月逐月增加，7月至翌年2月逐月减少。

蒸发量与降水量对比：历年平均蒸发量大于降水量269.9毫米。近10年中，蒸发量大于降水量有8年，小于降水量有2年。

2.2.6 降水

区境属南亚热带气候，水资源较为丰富。年平均降水量1453毫米~1612毫米之间(1951年—1983年统计)。

2.2.6.1 地域分布

西部多于东部，山区多于平原。西北部的五凤，年均雨量为1612毫米；西部的郑店水文站(墨溪村周围)为1580毫米；东南方向的市区附近为1524

毫米；东部的浦南片为 1453 毫米。境内最高的天宝山和五凤山，达到 1700 毫米~1800 毫米左右。

2.2.6.2 季节分布

一般规律是：上半年雨量随着月份逐月递增；下半年 7 月—9 月开始有台风暴雨入侵的影响，雨量常略上升，至 10 月以后雨量逐趋减弱偏少。从天气系统的降水情况，一般可划为几个季节。

春雨季 在每年的 3 月—4 月，特点是雨日多、降水强度弱，多是细雨绵绵。此季总雨量为 243.5 毫米，占年总雨量的 16%，日数 28.6 天，为年总雨日的 20%。春季的雨日及雨量是否正常与农事活动、收成丰歉密切相关。

梅雨季 在每年的 5 月—6 月，特点是雨水偏多，强度较大，是区内历来主要的降雨季节。季雨量 480.3 毫米，占全年总雨量的 32%，日数 36.9 天，为年总雨日的 26%。梅雨季节开始，也就是九龙江上下游进入汛期，做好防洪、排涝、抗灾、抢险工作的开始。

台风雷雨季 出现于 7 月—9 月间，特点是狂风暴雨入侵，水量多、来势猛。季平均雨量为 545.9 毫米，占全年雨量的 35.5%，日数 37.6 天，占全年雨日的 27%。此季节是秋收作物生长或成熟期，如果是一般风雨，对农业较有利；若是大风暴，将带来严重的危害。

干季 在每年 10 月至翌年 2 月，季内平均雨量 252.5 毫米，占年雨量的 16.5%，季雨日为 37.9 天，占年雨日 27%。这个季节俗称“涸水季节”或“入冬无大雨”干凉时日，防汛工作解除，有利于秋收冬种和整修水利工程及各项基本建设。

2.2.7 降霜

区境光、热、水资源丰富，是华南的高光能地区之一，常年基本无霜或仅有轻霜。境内的天宝镇属盆地地形，带有典型的盆地气候，冬季容易出现霜冻天气。浦南、浦林地处南低北高丘陵地，其北坡易受风寒，造成冷径流淤积，出现凝霜现象。1951年—1983年在海拔高程100米以下的地区，累年平均初霜期为12月23日，终霜日期为翌年2月6日，有霜期42.0天，无霜期319.4天，霜日7.1天。霜日中，12月份有2天，1月份有3.5天，2月份有1.4天。最早霜期是1958年11月24日，最晚为1977年3月6日。西北部的五凤农场由于有天宝山、五凤山等天然屏障，无霜期比平原地区长，约为329.4天。

2.2.8 湿度

区境平均相对湿度为79%左右，一年中各月相差不多。初春后湿度开始增大，梅雨期5月—6月相对湿度最大为84%~85%；秋冬季由于受干冷大陆气团控制，相对湿度较小，为75%~80%。

2.2.9 风

区境四季多和风，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风。平均风速1.65米/秒，最大风速17米/秒(1960年6月10日，1983年7月25日)，还有瞬时极大风速大于40米/秒(发生在1959年8月23日)。大风的出现一般在3月—5月和7月—9月较多，其中7月最多。造成大风主要因素是台风的入侵或影响，其次是飕线、雷阵雨和冷空气等引起的。其中，由台风侵袭形成的大风，风力最大可达11级~12级，而且往往夹带暴雨，其危害程

度极大。

1955年-1983年区境出现大风共197次，每年平均7次。出现最多的年份1965年达26次，其次是1961年和1964年各22次，1962年为20次，而1974年-1979年各年只出现1次。

2.2.10 气压

区境年平均气压为1010.7百帕(最高为1011.4百帕，最低1010.0百帕)，历年各月定时最高气压1031.2百帕(1967年12月11日)，历年各月定时最低气压978.2百帕(1959年8月30日)。一年中以冬季12月至次年2月气压较高，夏季6月-8月气压相对较低。气压随海拔的升高而降低。

三、地震

设计场地位于漳州市芗城区浦南镇境内，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，建场地抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，设计地震分组为第一组。

四、建设规模及内容

4.1 建设规模

工程主要建设内容包括原料场全封闭，总建筑规模北侧90米×422.5米(均为轴线距离)，南侧80米×320米(均为轴线距离)，总建筑面积约63625平方米，两跨，下弦净高度32米。两跨共用混凝土立柱，且两跨各自独立互不影响结构。见附件1“二期土建施工图”、附件2“二期土建施工补桩承台变更图_t3”及在“二期土建施工图”的基础上X-K跨由44柱延伸至49柱。

堆取料机的设备长61米，高25米，宽度不详，实际操作时最大角度

60°-70°。设备轨道已形成定位且在轨运行。

4.2 EPC 总承包范围

4.2.1 桩基及土建基础已由甲方负责施工完成,乙方根据荷载核验土建基础是否满足载荷上部结构承载力要求并对全系统的设计合规性负全责。

4.2.2 网架(含网壳、檩条、彩板等)设计、采购、制造、安装施工由乙方负责,即网架工程 EPC 总承包。

4.2.3 网架范围内的给排水系统、电气及照明系统、电讯及监控系统、温度检测系统、通风抑尘系统(喷淋雾化系统)、防雷接地系统等,乙方对该项目的完整性负责(提供的附件 3、4、5 图,仅作参考)。

五、项目工期: 合同签订之日起 120 天。

六、其他具体要求

6.1 网架主结构钢材品牌为国有钢铁企业产品。

6.2 主、次檩条为 C 型钢、厚度 $\geq 2.5\text{mm}$ 、采用 Q345B 热镀锌钢板制作、双面镀锌量 $275\text{g}/\text{m}^2$;所有檩托与主檩之间、主檩与次檩、必须全部用螺栓固定,严禁焊接。

6.3 结构防腐厚度 $\geq 160\ \mu\text{m}$ 、网架本体颜色为 GSB05-1426-2001, B02 中灰。

6.4 彩板为上海宝钢、武钢、鞍钢、首钢等国有钢铁企业产品;0.8mm 厚、单层屈服强度不低于 345MPa ,采用 PVDF 烤漆,颜色阔叶绿 319(暂定),双面镀铝锌量含量 $140\text{--}150\text{g}/\text{m}^2$ (即 AZ185)。彩瓦内侧的颜色为洁面象牙白。

6.5 采光带采用聚酯玻璃纤维板、厚度 2.0mm、乳白色、彩瓦固定自攻螺丝为不锈钢 304。采光板:要求透光率 $\geq 70\%$,热变形温度 $\geq 94^\circ\text{C}$,抗冲击强度 $\geq 17.6\text{kg}/\text{cm}^2$,0.5kg 钢球 1.5m 高度自由落下 50 次与一点,无异常。

6.6 结构在涂装前，必须采用抛丸机除锈，必须将物件表面的毛刺、铁锈、油污及附着物清除干净。

6.7 屋面排水采用自由排水；中间天沟采用太钢产不锈钢 304 材料，厚度 5mm。落水管为镀锌钢管壁厚 4.5mm；每 9 米柱设一根落水管，设非落地排水沟。

6.8 设计参观通道，钢梯、栏杆等金属表面的颜色按三宝钢铁规定执行。

6.9 卷帘门两侧设置防撞设施；铝合金窗统一标准，九米柱距，按 7 米*1.5 米每个跨间都设，东西两侧山墙不设；铝合金框架厚度为 1.5mm，叶片厚度为 1mm。

6.10 电气、照明及工业电视监控

6.10.1 乙方负责网架范围内的整个供配电、监控、抑尘、照明系统设计，包括低压开关柜、照明箱、检修箱、灯具、灯具安装材料、电缆、导线、电缆敷设、电缆及导线埋管、接线盒、控制器等的设计、供货及安装工作。

6.10.2 乙方负责原料场封闭工程钢结构避雷设施设计及施工，应满足验收条件，并取得当地气象部门的防雷检测合格报告。

6.10.3 电气设备选型：低压元器件选用知名品牌优质产品：施耐德、欧姆龙、西门子。LED 灯具选用国内知名品牌优质产品：深圳尚为照明、秦皇岛盛欧照明、深圳紫光照明、常州高福。

6.10.4 厂房内照明装置的设计、供货及安装，采用 LED 光源满足绿色照明节能要求，照明采用三相四线制供电，额定电压为 AC220V，50HZ；适用电压：AC95V-265V；防护等级：IP65；功率 200W；光通量 24000lm 三防 LED 高顶灯具。

6.10.5 每隔 100 米设置一个检修电源箱，检修电源进线电缆采用标称截面 ≥ 16 平方毫米的铜芯电缆，检修箱内配置 3P380V 漏电保护器 2 只；2P220V 漏电保护器 3 只。按三宝钢铁指定位置安装。

6.10.6 照明配电箱、检修箱的防护等级应为 IP55，安装环境应具备室内外条件、安装方式为挂墙式；照明箱、检修箱使用的材质：不锈钢 304，厚度不小于 2mm。

6.10.7 电缆桥架材质采用梯形镀锌桥架，厚度不小于 2mm，配置电缆桥架盖板。

6.10.8 低压动力电缆及照明电缆采用阻燃铜芯电缆。

6.10.9 电气接口：本工程要求为取电制，三宝钢铁提供 1 路供电电源，380V 低压电源。

6.10.10 本工程分为正常照明、应急照明。

6.10.11 雾炮电机、水泵电机采用高效节能电机，电机的能效等级须等于或优于二级能效水平。雾炮具有手动操作和遥控操作功能，遥控距离不小于 100 米。

6.10.12 内设置工业电视系统，系统由监视摄像机、监视器组成；摄像机选用高清网络球机，360 度旋转、防尘防水型。在料场现有主控室设置工业电视系统主机、监视器、视频信息存储设备，其中主机具备摄像机管理功能；监视器为 49 英寸监视器，存储设备具备视频信息存储功能，信息存储时间不低于 15 天。其他配套设备：8 口、24 口交换机、单模光纤收发器、网络机柜、8 芯光纤，电源线、网线、穿线管、线槽等。监视器设置在

料场值班室，监控器材品牌选用海康威视。

6.11 防雷接地

6.11.1 建筑物（外部）防雷措施采用金属屋面作为防雷接闪器，利用建筑物的钢柱子作为引下线，利用室外地坪地梁的基础钢筋作为接地装置。引下线与基础钢筋均应可靠连接环通。

6.11.2 建筑物内部电子信息系统防雷措施，根据不同场所的具体情况及设备重要程度采用屏蔽、等电位联接、公用接地系统、SPD 电涌保护器等措施或其组合。

6.11.3 低压供电系统采用 TN-S 制。即变压器的中性线与变压器的中性点接地线，从变压器的中性端子就开始分开敷设，以确保中性点的零电位。所有用电设备不带电的金属外壳均需与保护接地线做电气上的可靠联接，接地电阻小于 4Ω 。

6.11.4 为提高用电安全性，所有按规范需要保护接地的电气设备外壳必须与保护线可靠联接。金属框架及进入建筑物的金属管道的主干管及铠装电缆的金属外皮均均要做等电位连接。

6.11.5 工作接地、防雷接地、安全接地及防静电接地等均需采用联合接地系统，接地电阻应不大于 4 欧姆。

6.11.6 为防止雷电感应的次生灾害，在低压配电系统中，设置 SPD 浪涌保护装置。

6.13 设计通风降温，通风口设置防雨措施，要求美观。

6.14 雾炮抑尘

6.14.1 雾炮抑尘合理布局，确保雾炮喷洒物料全覆盖，全面抑制扬尘；雾炮 6 台射程 100 米，雾炮以温度检测的形成智能化控制；温度检测 6 台，雾炮以温度检测的形成智能化控制。

6.14.2 新增雾炮喷头及雾炮本体水管路材质要求 304#不锈钢，与雾炮对接管道采用 20#无缝钢管，雾炮能够水平旋转、俯仰角度满足环保需求。

6.14.3 采用水雾机抑尘系统，固定雾炮安装在大棚内轴柱上，雾炮射程不小于 100m，且上下-5 至 45 度、左右 180 度旋转，达到料棚全覆盖抑尘。固定雾炮自带水箱。

七、工程管理要求

7.1 项目经理、专职安全员须提供资格证书且不少于6个月的社保缴费证明。

7.2 项目经理、技术负责人、专职安全员 2 人持证上岗、人证一致且常驻施工现场。

7.3 网架施工专项方案，必须经专家论证。

7.4 网架加工、安装进度计划表、彩板维护安装进度计划表。

7.5 焊工、起重工、电工、叉车、起重指挥等特种工作必须持证上岗；网架高空安装人员、檩条和彩瓦高空安装人员，必须持有高空作业证。

7.6 自有或租赁移动起重设备，须提供年检证明。

7.7 须按漳州市政府要求开设农民工工资保证金专用账户、按三宝钢铁要求缴纳安全风险抵押金。

八、工程保修期，执行《建设工程质量管理条例》的有关规定。

九、质保期，从工程竣工验收合格之日 24 个月。

十、按《建设工程工程量清单计价规范》编写报价清单，报价模板见附件 6。

福建三宝钢铁有限公司

2021 年 09 月 08 日