

# T/SSEA

## 中国特钢企业协会团体标准

T/SSEA 000×—2020

---

### 高炉铁水包加盖保温技术要求

Technical requirements for hot metal ladle car cap of blast furnace

(征求意见稿)

XXXX ~ XX ~ XX 发布

XXXX ~ XX ~ XX 实施

---

中国特钢企业协会发布

## 前 言

本团体标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

# 高炉铁水包加盖保温技术要求

## Technical requirements for hot metal ladle car cap of blast furnace

### 1 范围

本标准提出了铁水罐铁包加盖保温技术的相关工艺工作，有利于该技术的推广和应用，有利于钢铁工业的节能减排和可持续发展。铁包加盖保温技术的应用，（可降低铁水装运过程中温降速度  $0.2^{\circ}\text{C}/\text{min}$  以上，单位温降降低 20% 以上），可以提高转炉入炉铁水温度，增加炼钢废钢装入量，降低转炉炼钢钢铁料的消耗；不用或极大的减少使用保温剂；提高铁包耐材寿命，降低耐材消耗，提高包龄，保持红包接铁，消除凝铁、喷罐现象；减少烟尘排放、降低污染，改善环境。

保温装置安装在铁水罐车上随车运行，炼铁厂、炼钢厂无需额外增加保温盖放置场地和专用摘盖机构，保温罐盖设计成对开式半圆形结构，骨架为钢板焊接结构，内部设有耐火材料保温层；驱动系统实现保温罐盖在铁水罐上方的“开与闭”，即实现铁水罐的“加盖和揭盖”功能；不增加现有工序、作业时间、场地和劳动强度，不影响、不干扰现行生产组织秩序。高炉下出铁前、后均可立即实现铁水罐保温及铁水运输全程保温功能，达到提高铁水到站温度、废钢比、铁水罐寿命目的，可显著减少敞口铁水罐对大气环境的污染。保温装置操作简单，动作灵活可靠，附手动开闭功能，保证保温罐盖紧急情况下可靠的“开与闭”。

本标准适用于铁包加盖的设计、施工、竣工验收和运行后的监督管理，也适用于鱼雷罐和需要保温的渣罐。其他冶金行业也可参照执行。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的文件的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 17911 陶瓷纤维制品实验方法

GB7322 耐火材料耐火度试验方法

YB/T 028 冶金设备用液压缸

YB5200 致密耐火材料显气孔率和体积密度试验方法

YB/T 5202 致密耐火浇筑料稠度测定和试样制备方法

JB/T5000.10 装配通用技术要求

JB/T5000.11 配管通用技术要求

JB/T5000.12 涂装通用技术要求

GB27763-2009 工业装备设计管理导则

GB4863-2008 机械制造工艺基本术语

GB1008-2008 机械加工工艺装备基本术语

JB/T5000.1 标准产品检验通用技术条件

JB/T5000.3 焊接件通用技术条件

JB/T5000.9 切削加工件通用技术条件

### 3 定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.3.1 铁包加盖保温

在铁水运输过程中，使用由钢结构件和耐火保温材料组成的铁包盖，采用特定的机械结构把铁包盖罩到铁包口上，有效减少铁包内衬与铁水热量损失。

#### 3.3.2 铁包盖

铁水罐盖是根据铁水包口沿外形而匹配设计的焊接结构件，与现有铁包相配合，用于铁水运输过程保温和防尘；整个包盖采用带裙边结构，将整个包口进行包住，起保温及防铁水飞溅的作用；铁包盖由盖本体及耐火衬组成。

### 4 工作原理

铁水包在运输过程中，铁包盖始终盖在铁包上，减少了铁包及铁水的对流散热、辐射散热及传导散

热，达到保温的目的。通过使用设计合理、运作方便的加取盖机构，在指定工位点进行加盖及开盖，延长保温时间。

## 5 工艺流程

铁包加盖保温技术工艺流程见图 1。

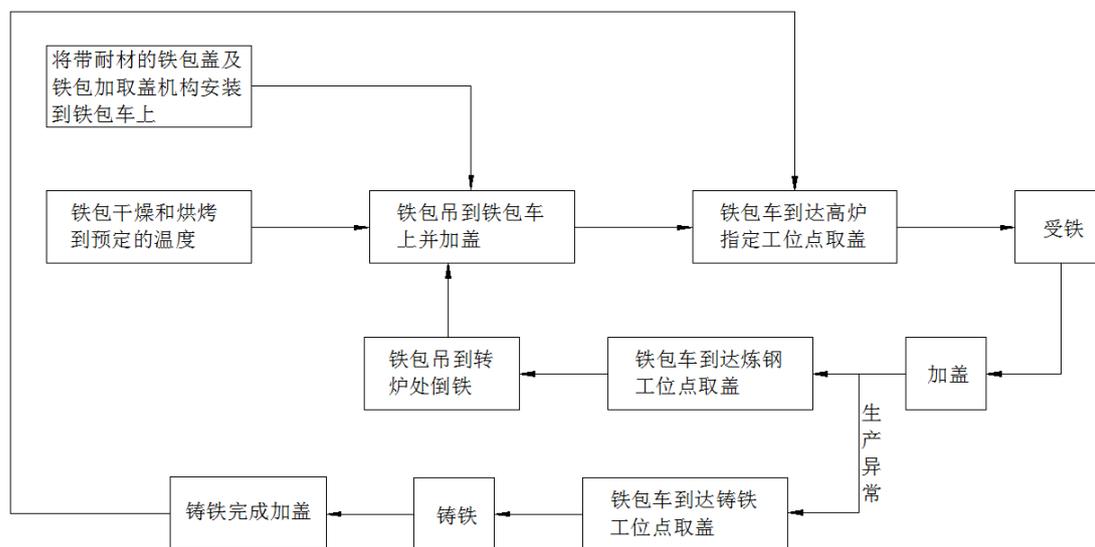


图 1 高炉铁包加盖保温技术工艺流程

## 6 铁包加盖保温的设备配置

### 6.1 铁包盖

6.1.1 铁包盖本体宜用耐高温高强度钢及耐热不锈钢材料。

6.1.2 铁包盖耐火衬可由耐火纤维模块或轻质浇注料预制件+纤维模块等组成。

铁包盖宜用耐火保温性能好的耐火材料进行保温。推荐使用的耐火浇注料的理化性能指标见表 1，推荐使用的耐火纤维模块的理化性能指标见表 2。所用的耐火保温材料的理化性能指标不得低于表 1 和表 2。

表 1 铁包盖用耐火浇注料预制件的理化指标

名称	110℃×24h 烘后			
	耐火度, CN	耐压强度 MPA	体积密度 g/cm <sup>3</sup>	导热系数 W/(m·K)
包盖浇注料预制件	160	≥45.0	≤2.20	≤0.5

表 2 铁包盖用耐火纤维模块的理化指标

名称	110℃×24h 烘后		
	耐火度, CN	体积密度	导热系数(热面 800℃)
包盖纤维模块	160	≤850 kg/m <sup>3</sup>	≤0.17 W/(m·K)

6.1.3 铁包盖用耐火材料的检测。

6.1.3.1 常温耐压强度检验按 GB/T 5072 的规定进行，体积密度检测按 YB/T 5200 进行。

6.1.3.2 耐火纤维的导热系数、体积密度检测按 GB/T 17911 进行。

6.1.3.3 耐火度检测按 GB/T 7322 进行。

## 6.2 加取盖机构

加取盖机构宜用耐高温高强度板材，且其结构具有一定的防碰撞变形的能力，满足结构在一定变形范围内还能正常使用。铁包加取盖机构示意图见图 2。

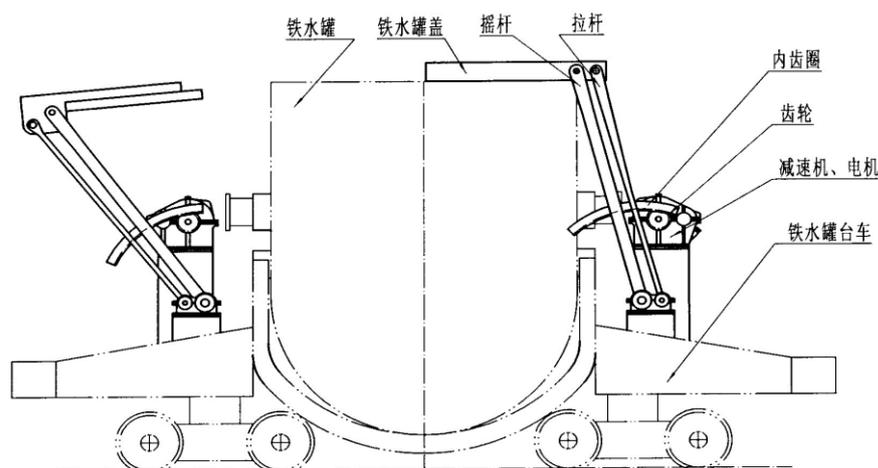


图 2 铁包加取盖机构示意图

## 6.3 液压系统

液压系统部件需选用耐高温型，液压油型号根据炼钢厂地区的气温进行选型。

## 6.4 机械传动系统

机械传动系统需选用电机减速机驱动，配置制动器和手动盘车功能。

## 6.4 电气系统

电缆线采用耐高温阻燃型；整个系统具有防水、防尘、防震、耐高温等特点；所有电气防护等级

不低于 IP54 等级。

采用手工插电方式向加取盖机构供电时，在插头、插座未完全连接下，控制箱无法送电。

## 6.5 应急系统

加取盖机构因故障或断电等原因导致无法正常取盖时，为确保主体生产，需配备紧急情况时手动打开装置。

## 7 保温

铁包加盖技术主要抑制铁包热状态时的辐射散热与对流换热，可提高铁钢界面能效。一般情况下，刚倒完铁水的热状态空包加盖，2 小时，应减少耐材温降 200℃，提高转炉入炉铁水温度 15℃以上。

## 8 操作、维护与安全

8.1 铁包包口处结渣应当控制在设计结渣范围之内，超过时需及时清渣；

8.2 铁包盖上耐材如发现脱落，不能进行加盖，需及时对铁包盖上耐材进行维护，维护完成后才能进行加盖；

8.3 铁包吊包及坐包时，需防止天车的板钩及铁包撞到开盖状态下的加取盖设备；

8.4 在每个工位人工取电时，需先将地面电气系统与车上电气系统连接，再开启总电源，以防止触电。

8.5 需要制定相应的安全操作、点检、维护、检修、技术和润滑规程。

8.6 需要配备专兼职的专业点检、维护检修人员。

8.7 出铁作业、吊包作业、坐包作业时，铁包盖应处于完全打开状态，此时禁止操作铁包盖。