

ICS 77. 180

H 93

YB

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 4327—2013

连铸坯氢氧火焰切割技术规范

Oxyhydrogen flame cutting technical code for
continuous casting product

2013-04-25 发布

2013-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
4.1 一般规定	2
4.2 氢氧发生间	2
4.3 氢氧发生间辅助设施	2
4.4 氢氧混合气管道及附件	3
4.5 供水管道	4
5 相关设备选型及安装要求	4
5.1 连铸坯氢氧火焰切割系统的相关设备及其选型	4
5.2 水电解氢氧混合气制取及供气系统的工艺布置	5
5.3 水、电、气管线安装	6
6 切割工艺	6
6.1 低碳钢和低合金钢连铸坯切割工艺	6
6.2 合金钢连铸坯切割工艺	7
7 切割质量要求	7
7.1 连铸坯氢氧火焰切割的切割表面质量检测要求及检测方法	7
7.2 连铸坯氢氧火焰切割的切割质量要求	7
8 切割系统的使用与维护	8
8.1 使用要求	8
8.2 维护	8
9 安全、环保及消防	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由冶金机电标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：中冶建筑研究总院有限公司、中冶焊接科技有限公司、福建省三钢(集团)有限责任公司。

本标准参加起草单位：上海重矿连铸技术工程有限公司、中钢集团工程设计研究院有限公司石家庄设计院、河南济源钢铁(集团)有限公司、中冶华天工程技术有限公司、上海新中冶金设备厂、贵阳特殊钢有限责任公司、山东冶金设计院有限责任公司。

本标准主要起草人：聂祯华、陈伯瑜、王勇、任世美、高志杰、陈林权、石正心、李雪兆。

本标准参加起草人：杨军平、翟向前、焉永刚、沈伟民、汪凌松、王颖、王川、许红宣、刘士鹏、任毅。

本标准首次发布。

连铸坯氢氧火焰切割技术规范

1 范围

本标准规定了连铸坯氢氧火焰切割的术语和定义、基本规定、相关设备选型及安装要求、切割工艺、切割质量要求、切割系统的使用与维护、安全、环保及消防。

本标准适用于以氢氧混合气为燃气介质的连铸坯的手动、半自动及自动火焰切割。

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,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 9448 焊接与切割安全
- GB 13495 消防安全标志
- GB 15630 消防安全标志设置要求
- GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程
- GB/T 19774 水电解制氢系统技术要求
- GB 50029 压缩空气站设计规范
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范
- JB/T 5000.2—2007 重型机械通用技术条件 第2部分:火焰切割件
- JB/T 8795 水电解氢氧发生器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水电解氢氧混合气 water electrolysis hydrogen and oxygen mixed gas

水电解氢氧发生装置制取的含有饱和水蒸气的氢气、氧气混合气,其体积比为2:1。

3.2

水电解氢氧发生器 electrolyzing water oxyhydrogen generator

以水电解法制取氢氧混合气的装置,包括电解电源、电解槽、水气分离器等单元设备。

3.3

电解槽 electrolyzer

水电解氢氧发生器进行电解反应制取氢氧混合气的主体部件。

3.4

安全水封 safe water seal

氢氧混合气输出的湿式防回火安全装置。

3.5

汇流安全柜 flow concentration holder

具有防回火功能的氢氧混合气体汇集装置。

3.6

连铸坯 continuous casting product

炼钢炉炼成的钢水经过连铸机铸造后得到的产品。从外形上主要分为方坯、矩形坯、板坯、圆坯、异型坯。

3.7

能源介质控制装置 medium energy control device

在连铸坯火焰切割过程中对能源介质(氧气、燃气等)的通断、流量、压力等工艺流程参数进行控制调节的专用设备。

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 氢氧火焰切割系统包含:氢氧混合气制备装置、电解用水制备装置、氧气供给装置、安全装置、能源介质控制装置、切割装置及管路等。

4.1.2 氢氧火焰用于金属火焰切割的预热过程、切割过程应同时具有满足连铸坯切割条件的氧气。

4.1.3 氢氧混合气工作压力应小于 0.1MPa,且随产随用,不得储存。

4.1.4 氢氧混合气由水电解氢氧发生器制取,并经安全装置,由管道输出至能源介质控制装置或切割装置。

4.2 氢氧发生间

4.2.1 设有水电解氢氧发生器的房间宜布置为独立建(构)筑物或车间内独立建(构)筑物。

4.2.2 氢氧发生间在连铸厂房内布置,应距离连铸机机坑边 3m 以上,并应尽量靠近火焰切割装置。

4.2.3 氢氧发生间附近存在热源时,应有良好的隔离措施。

4.2.4 氢氧混合气管路长度不宜大于 100m。

4.2.5 氢氧发生间宜为砖砌结构或砖混结构,房间隔墙应为非燃烧体。房屋净空不得低于 3.2m,同时应满足设备安装、维修和通风的要求,严禁安装装饰吊顶,其屋顶可以采用轻型材料,作为泄压面积。

4.2.6 氢氧发生间的安全出入口,不应少于两个,但面积不超过 50m²的房间,可只设一个出入口。

4.2.7 氢氧发生间室内地面应为干燥、平整的硬质地面,无需预埋地脚螺栓,室内地坪承载能力不应小于 1.5t/m²,门窗均应向外开启。

4.2.8 氢氧发生间内应预置电缆沟或敷设电缆桥架,电缆沟上应加盖盖板。

4.2.9 氢氧发生间内应设置排水管道。

4.3 氢氧发生间辅助设施

4.3.1 电气

4.3.1.1 氢氧发生间的供电,应按照 GB 50052 规定的负荷分类,宜为三级负荷,可采用一路供电。用电总负荷按电解电源额定功率之和的 1.2 倍设计。

4.3.1.2 氢氧发生间的室内照明,宜采用荧光灯等高效光源。灯具宜装在低于屋顶 0.3m 处,并不得装在氢氧发生器和安全水封的正上方,氢氧发生间内宜设置应急照明设备。

4.3.1.3 氢氧发生间应设置配电柜,向每台水电解氢氧发生器单独供电,并应设置紧急断电开关,断电开关应便于操作,配电柜应按相关标准要求接地。

4.3.1.4 氢氧发生间内在设有机机械通风后,电器应按 2 区设防,并应符合 GB 50058 的相关规定。

4.3.2 给水排水

4.3.2.1 氢氧发生间的电解用水,可采用一路供水,供水压力宜为 0.15MPa~0.20MPa。

4.3.2.2 氢氧发生间如需冷却水系统,应采用循环水,供水压力宜为 0.15MPa~0.35MPa,并应设断水保护装置。水质应符合 GB/T 19774 的相关规定,排水温度应符合 GB 50029 的相关规定。

4.3.3 采暖通风

4.3.3.1 氢氧发生间内严禁用明火取暖,温度不应低于 5℃,不得高于 45℃。

4.3.3.2 氢氧发生间内应采用自然通风和机械通风,自然通风换气次数每小时不得少于 3 次,机械通风换气次数每小时不得少于 12 次,通风口应设在屋顶或隔墙较高处。

4.4 氢氧混合气管道及配件

4.4.1 氢氧混合气管道宜采用无缝钢管,通径应为 DN12~DN20。

4.4.2 氢氧混合气管道阀门宜采用不锈钢球阀、截止阀。

4.4.3 氢氧混合气管道的连接,宜采用焊接。但与设备、阀门的连接,应采用螺纹连接。螺纹连接处,应采用聚四氟乙烯薄膜作为填料。

4.4.4 氢氧混合气管道穿过墙壁或楼板时,应敷设在套管内,套管内的管段不应有焊缝。

4.4.5 氢氧混合气管道与其他管道共架敷设或分层布置时,应布置在外侧并在上层。

4.4.6 输送氢氧混合气的管道,应有不小于 2% 的坡度,在管道最低点处应设排水装置,排水装置的排水应接至室外。

4.4.7 氢氧发生间内的氢氧混合气管道敷设时,宜沿墙、柱架空敷设,其高度不应妨碍交通并便于检修,与其他管道共架敷设时,应符合表 1 的规定。

4.4.8 车间内的氢氧混合气管道架空或明沟敷设时,应敷设在非燃烧体的支架上,与其他架空管线之间的最小净距,应按表 1 的规定执行。

表 1 厂区、氢氧发生间及车间架空氢氧混合气管道与其他架空管线之间的最小净距

名 称	平行净距 m	交叉净距 m
给水管、排水管	0.10	0.10
热力管(蒸汽压力不超过 1.3MPa)	0.15	0.15
不燃气体管	0.10	0.10
燃气管、燃油管和氧气管	0.50	0.25
滑触线	3.00	0.50
裸导线	2.00	0.50
绝缘导线和电气线路	0.50	0.25
穿有导线的电线管	0.10	0.10
插接式母线、悬挂式干线	3.00	1.00

注 1:氢氧混合气管道与氧气管道上的阀门、法兰及其他机械接头(如焊接点等),在错开一定距离(0.5m 以上)的条件下,其最小平行净距可减小到 0.05m。

注 2:同一使用目的的氢氧混合气管道和氧气管道并行敷设时,其最小平行净距可减小到 0.05m。

4.4.9 氢氧混合气管道设计对施工及验收的要求,应符合下列规定:

- a) 接触氢氧混合气的表面,应彻底去除毛刺、焊渣、铁锈和污垢等;
- b) 碳钢管的焊接,宜采用氩弧焊打底;不锈钢管的焊接,应采用氩弧焊;
- c) 管道、阀门、管件等在安装过程中及安装后,应采取严格措施防止焊渣、铁锈及可燃物等进入或遗留在管内;
- d) 管道的试验介质和试验压力,应符合表 2 的规定;

表 2 氢氧发生间气体输出管道气密性试验介质和试验压力

管道工作压力 MPa	气密性试验	
	试验介质	试验压力 MPa
<0.1	空气、氮气或水	0.12
注 1:试验介质不应含油。 注 2:气密性试验达到规定试验压力后,保压 10min,然后降至工作压力,对焊缝及连接部位进行泄漏检查,以无泄漏为合格。		

e) 气密性试验合格后,应用不含油的空气或氮气,以不小于 20m/s 的流速进行吹扫,直至出口无铁锈、尘土及其他污物;

f) 管道动火检修时,应用不含油的空气或氮气,以不小于 20m/s 的流速进行吹扫。

4.5 供水管道

4.5.1 向氢氧发生间供水的管道应采用镀锌管,主管道通径不小于 DN20,支管道通径不小于 DN15。

4.5.2 供水管道阀门应采用铜质或不锈钢球阀、截止阀。

4.5.3 供水管道之间的连接以及与设备、阀门的连接,应采用螺纹连接。螺纹连接处,应采用聚四氟乙烯薄膜作为填料。

4.5.4 管道穿过墙壁或楼板时,应敷设在套管内,套管内的管段不应有螺纹连接处。

4.5.5 氢氧发生间内的供水管道敷设时,宜沿墙、柱架空敷设,其高度不应妨碍交通并便于检修。

4.5.6 车间内的供水管道架空或明沟敷设时,在寒冷地区,管道应采取防冻措施。

4.5.7 氢氧发生间供水管道设计对施工及验收的要求,应符合下列规定:

a) 接触生产用水的管道、阀门、管件,应彻底去除毛刺、铁锈和污垢等;

b) 气密性试验合格后,应用不含油的空气或氮气,以不小于 20m/s 的流速进行吹扫,直至出口无铁锈、尘土及其他污物。

5 相关设备选型及安装要求

5.1 连铸坯氢氧火焰切割系统的相关设备及其选型

5.1.1 以氢氧混合气为燃气介质的连铸火焰切割系统一般应具备以下工艺设备:成组的水电解氢氧发生器及其动力配电控制系统,电解用水供应系统,氢氧混合气体输出安全保障装置,制氧站供给的管道高压氧(氧气汇流排),气、液压系统,相关能源介质控制装置,自动火焰切割机,切割割炬及割嘴,自动控制系统。

5.1.2 水电解氢氧发生器的制造应符合 JB/T 8795 的规定。

5.1.3 水电解氢氧发生器的选型及数量,应根据下列要求和因素,经技术经济比较后确定。

5.1.3.1 水电解氢氧发生器应按切割不同厚度钢(板)坯割炬所需氢氧混合气流量进行选型,可参照表 3 的规定。

表 3 切割厚度与氢氧混合气流量对照表

钢(板)坯厚度 mm	氢氧混合气流量 m ³ /h
≤60	1~3
60~100	3~6
>100~150	5~8

表 3(续)

钢(板)坯厚度 mm	氢氧混合气流量 m ³ /h
150~200	7~12
200~250	10~14
250~300	12~16
300~400	14~20

- 5.1.3.2 用户对氢氧混合气压力、流量的要求。
- 5.1.3.3 水电解氢氧发生器的技术参数。
- 5.1.3.4 氢氧发生间设置 2 台及以上水电解氢氧发生器时,其型号宜相同。
- 5.1.3.5 氢氧混合气输出应设置切断阀、回流阀、放空阀、安全阀及防回火装置。
- 5.1.3.6 水电解氢氧发生器应设置压力调节装置、自动压力控制装置。
- 5.1.3.7 每套水电解氢氧发生器的出气口应设置放空阀。
- 5.1.3.8 水电解氢氧发生器数量,应按氢氧混合气昼夜平均小时耗量或班平均小时耗量确定。
- 5.1.4 电解用水应符合水电解氢氧发生器的用水要求。
- 5.1.4.1 电解用水的水质宜符合 GB/T 19774 的相关规定。
- 5.1.4.2 氢氧发生间内制取电解水的离子交换装置或纯水制取装置的容量,不宜小于 4 小时电解水消耗量。储水箱的容积,不宜小于 8 小时电解水消耗量。
- 5.1.4.3 储水箱应采用不污染电解水质和耐腐蚀的材料制作。
- 5.1.5 电解液的质量宜符合 GB/T 19774 的相关规定。
- 5.1.6 应配备氢氧混合气体的输出安全保障装置,宜设置两级(含)以上防护。
- 5.1.7 切割用氧气纯度应为 99.5% 以上,每支割炬流量不应低于 60m³/h,工作压力不应低于 0.8MPa。
- 5.1.8 采用氧气汇流排供应氧气时,汇流排的设计、安装、使用应符合 GB 16912 的相关规定。
- 5.1.9 能源介质控制装置中每流氢氧混合气管路应为独立管路进出。
- 5.1.10 连铸火焰切割设备要求:行走平稳,预热可靠,可实现自动、半自动和手动操作。
- 5.1.11 切割割炬的各种介质输入接口与各输入软管接头的配合应能保证互换性和气密性,推荐的接口螺纹尺寸为:切割氧 G1/2";预热氧 G3/8";燃气 G1/2"(左);进出水 G3/8"。氢氧混合气连接软管应采用不锈钢金属软管。
- 5.1.12 以氢氧混合气为燃气介质的割嘴宜使用氢氧混合气专用割嘴,其接头螺纹与割炬连接体的配合应能保证互换性和气密性。割嘴在使用过程中应保证密封环无损伤、各气道无阻塞。
- 5.2 水电解氢氧混合气制取及供气系统的工艺布置
- 5.2.1 水电解氢氧发生器、动力配电柜、电解用水制备装置应布置于氢氧发生间内。
- 5.2.1.1 水电解氢氧发生器的布置方式可采用双排面对面摆放或单排摆放,氢氧发生间内的主要通道、设备之间及设备与墙之间的净距,不宜小于表 4 的规定。

表 4 氢氧发生器布置要求

名 称	水电解氢氧发生器	
	整体机 m	分体机 m
主要通道	2.5	2.0

表 4(续)

名 称	水电解氢氧发生器	
	整体机 m	分体机 m
氢氧发生器之间	0.5	0.5
氢氧发生器与墙之间	1.5	1.5

注:水电解氢氧发生器与辅助设备及辅助设备与辅助设备之间的净距,应按技术功能确定。

5.2.1.2 动力配电柜(箱)应在氢氧发生间室内安全出口的附近靠墙放置,并应考虑兼顾足够的操作空间和易于敷设电缆。

5.2.1.3 氢氧发生间电解水制备装置,应包含水泵、储水箱,并应连续或间断的对水电解槽补水。

5.2.2 安全防回火装置应放置在氢氧发生间外,临近氢氧发生间且距火焰切割机较近的一侧外墙布置,或临近能源介质箱附近布置,不宜布置在人员密集处和主要安全通道处。

5.2.3 能源介质控制装置应放置在火焰切割机附近,距连铸机机坑边不小于 3m 处。

5.2.4 在寒冷地区,氢氧发生间、汇流安全柜及管道应采取防冻措施进行保护。

5.3 水、电、气管线安装

5.3.1 氢氧发生间的电控及电缆安装

5.3.1.1 氢氧发生间内应安装动力配电柜(箱),并应保证每台水电解氢氧发生器额定的最大用电容量。

5.3.1.2 每台水电解氢氧发生器应由动力配电柜(箱)内相应的空气开关单独控制,并应将三相四线制电缆敷设到水电解氢氧发生器后部,预留 1.5m。

5.3.1.3 电缆应放置于电缆沟或电缆桥架内,沿氢氧发生间内墙敷设。

5.3.1.4 每台水电解氢氧发生器均应按相关标准要求接地。

5.3.2 氢氧混合气输出管路安装

5.3.2.1 每台水电解氢氧发生器产生的氢氧混合气均应经过输出管道独立进入汇流安全柜,然后由每组安全柜的输出口经过管道进入能源介质箱中相应的燃气支路,或直接经管道进入火焰切割机燃气进口。

5.3.2.2 氢氧混合气输出管路应采用明敷方式,可根据现场实际情况,综合采用沿墙、沿柱或沿设备等架空敷设方式。

5.3.2.3 氢氧发生间内的输出管道应沿墙架空敷设,成列平行于地面,焊接或用管卡固定在管架型钢上,管道轴向中心线距室内地面标高不宜低于 2.5m。

5.3.2.4 氢氧发生间外输出管路(包括汇流安全柜之前以及到能源介质箱的连接管路)应沿墙或沿柱架空敷设,且不得阻碍人员行走或行车起吊重物。

5.3.2.5 放空阀排气管出口应设在氢氧发生器后部。

5.3.2.6 气体管路安装完毕后,应用空气或氮气进行吹扫,确保无阻塞或泄漏。

5.3.3 供水管路安装

5.3.3.1 氢氧发生间内应设置一路供水主管路,分别向氢氧发生间内的每台水电解氢氧发生器和氢氧发生器间外的安全柜供水,管路进水口一端应安装控制阀门。

5.3.3.2 供水管路应采用明敷方式,根据现场实际情况,综合采用沿墙或沿柱等架空敷设。

5.3.3.3 氢氧发生间内的供水管网应沿墙架空敷设,用管卡固定在管架上。

6 切割工艺

6.1 低碳钢和低合金钢连铸坯切割工艺

6.1.1 氢氧火焰切割低碳钢和低合金钢连铸坯的工艺参数要求如表 5 所示。

表5 常用氢氧火焰切割连铸坯工艺参数

切割厚度 mm	切割速度 mm/min	氢氧混合气耗量 m ³ /h	氧气压力 MPa	燃气压力 MPa	割嘴喉径 mm
100~150	550~450	5~8	0.8~1.2	0.04~0.09	1.7~2.3
150~200	450~400	7~12			2.1~2.6
200~250	400~300	10~14			2.3~2.9
250~300	300~250	12~16			2.6~3.3
300~400	250~150	14~20			2.9~3.6
注:切割温度在700℃以上。					

6.1.2 切割工艺要点应符合下列规定:

- a) 割炬到达预热位置预热 2s~5s;
- b) 切割氧(高压氧)电磁阀开启 1s~3s 后开始切割;
- c) 切割完毕切割氧(高压氧)电磁阀关闭;
- d) 切割机返回初始位置。

6.2 合金钢连铸坯切割工艺

6.2.1 工艺要点

对于火焰切割方法难以切割的材料(如不锈钢等合金钢),一般应采用氧-熔剂切割法(又称为金属粉末切割法)进行切割。通过向切割区域送入金属粉末(铁粉、铝粉等),利用它们的燃烧热和除渣作用实现连续切割的目的。

6.2.2 切割设备

应采用氧-熔剂切割设备,在火焰切割机上增加熔剂专用送粉装置。

6.2.3 合金钢连铸坯切割的工艺参数要求如表6所示。

表6 合金钢连铸坯切割的工艺参数(外送粉工艺)要求

工艺参数	厚度/mm			
	≤100	100~150	150~200	>200
氧气压力/MPa	0.7~1.2			
氧气耗量/(m ³ /h)	60			
氢氧混合气压力/MPa	0.04~0.09			
氢氧混合气耗量/(m ³ /h)	5~8	7~12	10~14	12~18
熔剂耗量/(g/cm ²)	1~3			
切割速度/(mm/min)	360~450	300~380	240~320	180~260
注:切割不锈钢及高铬钢时,熔剂一般为铁粉,粒度为0.05mm~0.1mm。				

7 切割质量要求

7.1 连铸坯氢氧火焰切割的切割表面质量检测要求及检测方法

以氢氧混合气为燃气介质的切割机自动与半自动切割表面质量检测要求及检测方法,应符合 JB/T 5000.2 的相关规定。

7.2 连铸坯氢氧火焰切割的切割质量要求

以氢氧混合气为燃气介质的自动与半自动切割机的切割表面质量,应符合 JB/T 5000.2—2007 的

2/B 级标准。

8 切割系统的使用与维护

8.1 使用要求

- 8.1.1 所有设备应按制造厂提供的操作说明书或操作规程使用,且应符合本规范的要求。
- 8.1.2 安全防回火装置、断水保护装置等所有运行使用中的设备应处于正常的工作状态,出现异常时,应停止使用,并应由专业维修人员进行检查维护。
- 8.1.3 冷却水应符合 4.3.2.2 的要求。
- 8.1.4 采用水电解氢氧发生器制取氢氧混合气,应定期检查设备输出压力情况、电解槽及安全水封水位,严格按操作说明书进行操作。
- 8.1.5 连铸切割的坯头、坯尾,钢坯摆动或弯曲过大不能正常预热时,不应采用自动切割。
- 8.1.6 切割完毕,应在关闭燃气阀门后关闭水电解氢氧发生器,同时打开排空管道的排空阀,排空余气。

8.2 维护

- 8.2.1 各类安全装置应定期检查,确保完好、灵敏、可靠。
- 8.2.2 切割系统应定期检查维护,保证切割设备及管路处于完好状态。严格执行相关的技术操作、安全使用规程,割嘴应定期更换。
- 8.2.3 切割过程中应定期进行设备巡检。
- 8.2.4 切割时若发生回火或返渣现象,应立刻依次关闭切割氧、氢氧混合气输出控制阀,中止切割,及时查明原因并处理后,方可进行下一次切割。
- 8.2.5 电气部分应定期检查、清理,避免可能影响通风、绝缘的灰尘和纤维物积聚。设备不使用时应保持清洁干燥。

9 安全、环保及消防

- 9.1 为了防止作业人员或邻近区域的其他人员受到切割飞溅的伤害,必要时应采用不可燃或耐火屏板(或屏罩)加以隔离保护。
- 9.2 作业人员在近距离切割操作时,应穿戴好必要的防护用品。
- 9.3 切割作业时除执行本规范外,还应符合 GB 9448 的相关规定。
- 9.4 管道、阀门和安全水封装置冻结时,只能用热水或蒸汽加热解冻,严禁使用明火烘烤。动火检修前应用氮气置换。
- 9.5 设备、管道和阀门等连接点泄漏检查,可采用肥皂水或携带式可燃性气体防爆检测仪,禁止使用明火。
- 9.6 不得在密闭的室内排放氢氧混合气。
- 9.7 切割系统氧气管路应进行脱脂处理,并应符合 GB 16912 的相关规定。
- 9.8 氧气和氢氧混合气等气体的置换应符合 GB 16912 的规定。
- 9.9 连铸切割系统采用水电解氢氧发生器时,其使用、维护应符合 JB/T 8795 的相关规定。
- 9.10 切割作业所产生的烟尘、气体、火花及热辐射等可能导致危害的地方,应按照 GB 2894、GB 13495、GB 15630 的相关规定设置警告标志进行提示。
- 9.11 氢氧发生间内和设有氧气汇流排、能源介质控制装置的场所应配备相应的灭火器材。
- 9.12 氢氧火焰维护人员应防止外露皮肤烧伤。

中华人民共和国黑色冶金
行业标准
连铸坯氢氧火焰切割技术规范
YB/T 4327—2013

*

冶金工业出版社出版发行
北京北河沿大街嵩祝院北巷39号
邮政编码:100009
三河市双峰印刷装订有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字
2013年9月第一版 2013年9月第一次印刷

*

统一书号:155024·549 定价:30.00元