



上海电气（集团）总公司
中国安全生产科学研究院◎编著

机械工厂生产性岗位 安全生产和环境保护作业 指导书

JIXIE GONGCHANG SHENGCHANXING GANGWEI
ANQUAN SHENGCHAN HE HUANJING
BAOHU ZUOYE ZHIDAOSHU



中国市场出版社
China Market Press

上海电气（集团）总公司
中国安全生产科学研究院◎编著

机械工厂生产性岗位 安全生产和环境保护作业 指导书

JIXIE GONGCHANG SHENGCHANXING GANGWEI
ANQUAN SHENGCHAN HE HUANJING
BAOHU ZUOYE ZHIDAOSHU



中国市场出版社
China Market Press

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

机械工厂生产性岗位安全生产和环境保护作业指导书/
上海电气(集团)总公司, 中国安全生产科学研究院编著.

—北京: 中国市场出版社, 2015. 12

ISBN 978-7-5092-1436-7

I. ①机… II. ①上… ②中… III. ①机械工厂-安全
生产②机械工厂-环境保护 IV. ①TH18②X76

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 303932 号

机械工厂生产性岗位安全生产和环境保护作业指导书

JIXIE GONGCHANG SHENGCHANXING GANGWEI ANQUAN SHENGCHAN
HE HUANJING BAOHU ZUOYE ZHIDAOSHU

编 著: 上海电气(集团)总公司中国安全生产科学研究院

责任编辑: 宋 涛 (zhixuanjingpin@163.com)

出版发行: 中国市场出版社

社 址: 北京市西城区月坛北小街2号院3号楼(100837)

电 话: (010) 68034118/68021338/68022950/68020336

经 销: 新华书店

印 刷: 河北鑫宏源印刷包装有限责任公司

开 本: 210mm×285mm 1/16

印 张: 14.5 字 数: 380千字

版 次: 2015年12月第1版 印 次: 2015年12月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5092-1436-7

定 价: 38.00元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

人的生命高于一切。

上海电气（集团）总公司
党委书记、董事长

A stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to Chen Jian, the Chairman and Party Secretary of Shanghai Electric Group Co., Ltd.

《机械工厂生产性岗位安全生产和环境保护作业指导书》

编委会

主 任 王 强

副 主 任 张兴凯 吕亚臣 朱 斌

主 编 曾 愉

执行主编 刘光龙

编审人员 曾明荣 王善文 王利群 吴彤人 王志刚 乔银平 孙 宇

拜孝林 孔 群 赵宏坤 邱毅骅 周文琪 俞筱筱 陈峻岭

潘晓明 黄衍发 龚 慧 顾文华 胡晓峰 吕坚文 印志涛

张俊祥 王阿金 袁 峰 孙 洁

特邀专家 刘功智 费学威 蒋宗鼎

主要参与单位

上海电气安全生产监测中心

上海电气电站设备有限公司汽轮机厂

上海锅炉厂有限公司

上海重型机器厂有限公司

上海电气电站设备有限公司发电机厂

编制说明

《机械工厂生产性岗位安全生产和环境保护作业指导书》由总则、冶炼铸造、锻压、金属材料处理、冷作焊接、机床加工、钳工、木工、受压设备、起重运输、电气维护试验、电机制造、试验检测、库房管理、综合等篇章组成，共 14 个篇章 178 部。

本次编写范围中，轴承、线缆、风电、制冷、印刷机械等 77 个专业工种未列入；有 166 个作业由于企业工艺调整、淘汰等原因未列入。在编制过程中，同时收集、汇编了《机械工厂生产性岗位安全生产和环境保护作业指导书参考标准汇编》（113 个国家规定和标准）。

本次编制在“人的生命高于一切”的理念引领下，以“科学、严谨、合规、实用”的态度，对标了国家安全生产相关法规、标准及要求，借鉴了相关行业的作业指导书，按照“前瞻性、合规性、通用性、特殊性”的要求，从主要危害及环境因素辨识、作业规程、应急措施三个部分进行编制。在编制过程中，充分考虑了从业人员在生产过程中生产安全、环境保护的最基本需求，同时也在技术、控制、能力、措施上体现了生产安全、劳动保护、环境保护的基本要求，特别在应急措施上体现了唯一性、实用性。

编制工作得到了中国安全生产科学研究院的通力合作，得到了电站集团、电气实业、海立股份、机电股份、集优股份等 12 个产业集团、40 个生产性企业的大力支持，同时得到了上海电气电站设备有限公司汽轮机厂、上海锅炉厂有限公司、上海重型机器厂有限公司、上海电气电站设备有限公司发电机厂的鼎力支持，在此表示衷心的感谢。

编者

2015 年 9 月 21 日

目 录

总 则 /1

第一篇 冶炼、铸造 /3

1. 炉料工	3	10. 造型辅助工	14
2. 冶炼准备工	4	11. 碾砂工	15
3. 电弧炉炼钢工	5	12. 型砂试验工	16
4. 电炉液压钳工	7	13. 开箱清理工	16
5. 电炉配电工	8	14. 铸件清理工	17
6. 精炼炉炼钢工	9	15. 喷、抛丸工	18
7. 浇注工	11	16. 精整、打磨工	19
8. 电渣重熔炉工	12	17. 切割整理工	20
9. 造型工	13	18. 铸件热处理工	21

第二篇 锻压 /23

19. 锻工	23	23. 加热炉工	27
20. 锻件清理工	24	24. 水、油压机锻工	29
21. 锻件热处理工	25	25. 水、油压机司机	30
22. 测温工	27		

第三篇 金属材料处理 /33

26. 热处理工	33	30. 气体氮化炉热处理工	39
27. 高频热处理工	35	31. 气体渗碳炉热处理工	41
28. 工频热处理工	36	32. 酸洗处理工	43
29. 井式电阻炉热处理工	38	33. 台车式油炉热处理工	44

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 34. 箱式（台车式）电阻炉热处理工 …………… 46 | 37. 真空淬火热处理工 …………… 49 |
| 35. 盐浴炉热处理工 …………… 46 | 38. 中频热处理工 …………… 51 |
| 36. 油槽淬火操作工 …………… 48 | 39. 涂装工 …………… 52 |

第四篇 冷作、焊接 /55

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 40. 冷作工 …………… 55 | 55. 撑直校正机操作工 …………… 68 |
| 41. 手提式倒角工 …………… 56 | 56. 火工工 …………… 69 |
| 42. 胀管机操作工 …………… 57 | 57. 批磨工 …………… 70 |
| 43. 弯管机操作工 …………… 58 | 58. 切管倒角机工 …………… 71 |
| 44. 数控板料折弯机操作工 …………… 59 | 59. 电弧焊工 …………… 72 |
| 45. 管端成型机操作工 …………… 59 | 60. 自动（半自动）焊工 …………… 73 |
| 46. 管端抛光机操作工 …………… 60 | 61. 二氧化碳气体保护焊工 …………… 74 |
| 47. 剪床工（龙门剪） …………… 61 | 62. 氩弧焊工 …………… 75 |
| 48. 水（油）压机工 …………… 62 | 63. 钎焊工 …………… 76 |
| 49. 折边机工 …………… 63 | 64. 碳弧气刨工 …………… 77 |
| 50. 放样工 …………… 64 | 65. 气焊、气割工 …………… 78 |
| 51. 刨边机 …………… 64 | 66. 数控切割工 …………… 80 |
| 52. 剪切工 …………… 65 | 67. 等离子切割工 …………… 81 |
| 53. 冷作装配工 …………… 66 | 68. 电红外线加热工 …………… 82 |
| 54. 卷板机操作工 …………… 67 | 69. 天然气加热工 …………… 83 |

第五篇 机床加工 /85

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 70. 机床工 …………… 85 | 82. 普通龙门铣床工 …………… 99 |
| 71. 锯床工 …………… 86 | 83. 数控龙门铣床工 …………… 100 |
| 72. 数控锯床工 …………… 88 | 84. 刨床工 …………… 101 |
| 73. 车床工 …………… 89 | 85. 牛头刨床工 …………… 102 |
| 74. 立式车床工 …………… 90 | 86. 龙门刨床工 …………… 103 |
| 75. 卧式车床工 …………… 91 | 87. 插床工 …………… 104 |
| 76. 数控卧式车床工（含侧面工） …………… 92 | 88. 齿轮工（含插齿） …………… 105 |
| 77. 数控立式车床工 …………… 93 | 89. 磨齿机工 …………… 106 |
| 78. 钻床工 …………… 94 | 90. 电火花机床工 …………… 107 |
| 79. 横臂钻钻工 …………… 96 | 91. 电脉冲机床工 …………… 108 |
| 80. 深孔钻钻工 …………… 97 | 92. 加工中心机床工 …………… 109 |
| 81. 铣床工 …………… 98 | 93. 普通拉床工 …………… 111 |
| | 94. 数控电加工工 …………… 112 |

95. 数控拉床工.....	113	102. 内圆磨床工	120
96. 镗床工（含坐标镗床工）	114	103. 平面磨床工	121
97. 数控镗床工.....	115	104. 外圆磨床工	122
98. 线切割工.....	116	105. 万能磨床工	123
99. 磨床工（含工具磨工）	117	106. 刃磨工	124
100. 导轨磨床工	118	107. 冲床工	125
101. 螺纹磨床工	119		

第六篇 钳工 /127

108. 机修钳工	127	111. 压力试验工	130
109. 画线、工具钳工	128	112. 研磨工	131
110. 润滑工	129	113. 装配钳工	132

第七篇 木工 /135

114. 手木工	135	118. 木刨机床工	140
115. 木工机械操作工	136	119. 装箱木工	141
116. 木锯工	137	120. 菱苦土工	142
117. 木模结构工	139		

第八篇 受压设备 /143

121. 充氧工	143	125. 气瓶管理工	148
122. 管道工	144	126. 水泵站房操作工	149
123. 司炉工	145	127. 天然气操作工	150
124. 空压工	147	128. 制氧（压氧）工	151

第九篇 起重、运输 /153

129. 起重工	153	134. 电动平板车操作工	158
130. 起重机械操作工	154	135. 皮带运输机操作工	159
131. 桥式/龙门起重机工.....	156	136. 汽车（机动车）装卸搬运工	159
132. 挂钩工	156		
133. 厂内机动车驾驶员	157		

第十篇 电气维护、试验 /161

137. 电工	161	140. 外线电工	164
138. 高压电工	162	141. 维修电工	167
139. 装配电工	163	142. 车辆修理电工	168

143. 充电电工 169

144. 电器试验工 170

第十一篇 电机制造 /173

145. 电机试验工 173

150. 绕线工 180

146. 动平衡机操作工 174

151. 线圈成型工 181

147. 烘房工 175

152. 压装工 182

148. 浸渍工 177

153. 电机装配工 183

149. 嵌线工 178

第十二篇 试验、检测 /185

154. 探伤工 185

161. 化学分析工 192

155. 超声波探伤工 186

162. 机械产品检验工 193

156. 射线探伤工 187

163. 机械性能试验工 194

157. 渗透探伤工 188

164. 金相试验工 195

158. 涡流探伤工 189

165. 计量工 196

159. 磁粉探伤工 190

166. 热工仪表工 197

160. 仪表工 191

第十三篇 库房管理 /199

167. 普通库房管理工 199

169. 危险化学品库房管理工 201

168. 润滑油站管理工 200

第十四篇 综合 /205

170. 保安 205

175. 绿化工 211

171. 炊事员 206

176. 清洁工 212

172. 电梯工 207

177. 现场服务人员 213

173. 辅助工 209

178. 专职消防员 214

174. 晒图工 210

附录 /217

总 则

1. 从业人员必须认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”和“环境保护与经济、社会发展并重”的方针，严格遵守各项安全生产、环境保护规章制度。

2. 凡不符合安全、环保要求，有严重危及生命安全和污染环境的情况，从业人员有权停止作业，并及时报告。

3. 作业人员未经三级安全教育或考试不合格者，禁止参加生产。电气、起重、车辆的驾驶，锅炉、压力容器、焊接（割）等特种作业人员，均应参加安全技术培训并考试合格，持特种作业许可证作业。外来参观学习人员，应接受安全教育并由有关人员带领。

4. 进入作业场所，应按规定穿戴好防护用品。应把过长（拖过颈部）的发辫放入帽内，操作旋转机床时，禁止戴手套或敞开衣袖（襟），禁止穿脚趾及脚跟外露的凉鞋、拖鞋，禁止赤脚赤膊，禁止系领带或围巾，尘毒作业人员在现场工作时，应戴好防护口罩或面具，在能引起爆炸的场所，禁止穿能集聚静电的服装。

5. 作业前，应检查设备或工作场地，排除故障和隐患，确保安全防护，信号联锁装置齐全，灵敏，可靠，设备应定人，定岗操作，对本工种以外的设备，应经有关部门批准，并经培训后方可作业。

6. 作业中，应集中注意力，坚守岗位，禁止擅自把自己的工作交给他人；二人及以上同时作业时，应有主有从，统一指挥；作业场所禁止打闹、睡觉和做与本职工作无关的事，禁止酒后上岗。

7. 作业中产生的固体废弃物应按规定分类存放，禁止将工业废水排入生活污水管道。

8. 运转的设备，禁止跨越、横跨运转部位传递物件，禁止触及运转部位，禁止用手拉、嘴吹切屑；禁止站在旋转工件或可能爆裂飞出物件、碎屑部位的正前方进行操作、调整、检查、清扫设备，装卸、测量工件或需要拆卸防护罩时，应先停电关车，禁止无罩或敞开防护罩开车；禁止超限使用设备机具，作业完毕或中途停电，应切断电源。

9. 修理机械、电气设备或进入其工作前，应在动力开关处挂上“禁止合闸、有人工作”的警示标识，应设专人监护或采取防止意外接通的技术措施。警示标识应谁挂谁摘，非作业人员禁止摘牌合闸。一切动力开关在合闸前应细心检查，确认无人检修时方准合闸。

10. 电气、机械设备及装置的外露导电部分，除另有规定外，应有可靠的接零（地）装置并保持其连续性。非电气作业人员禁止装修电气设备和线路。使用行灯、机床和钳台局部照明

应采用安全电压，容器内和危险潮湿地点不得超过 12V。

11. 禁止拆除机床上的防护装置和防护罩等。

12. 行人应走指定通道，注意警示标识，禁止跨越危险区域，禁止攀登吊运中的物件，以及在吊物、吊臂下通过和停留；禁止从行驶中的机动车辆中爬上、跳下、抛卸物品，车间内禁止骑自行车。在厂区路面或车间安全通道上进行土建施工，应设安全遮栏和标记，夜间设红标灯。

13. 高处作业、带电作业、动火作业、有限空间作业、大型吊装等，应按《危险作业审批制度》办理审批，并采取可靠的安全防护措施。

14. 安全、防护、监测、信号、照明、警示标识、防雷接地等装置，禁止随意拆除或非法占用，消防器材、灭火工具禁止擅自动用，其安放地点周围，禁止堆放无关物品。

15. 易燃、易爆、有毒、放射和腐蚀等物品，应分类妥善存放，并设专人管理。易燃、易爆等危险场所，禁止吸烟和明火作业。禁止在有毒、粉尘作业场所进餐、饮水。

16. 变、配电室、氧气站、丙烷站、容压站、发电机房、锅炉房、油库、油漆库、危险化学品库等要害部位，非岗位人员未经批准禁止入内。在封闭厂房（空调、净化间）作业和深夜班、加班作业时，应安排两人及以上同时作业。

17. 作业中产生有害气体、液体、粉尘、渣滓、放射线、噪声等场所或设备设施，应使用防尘、防毒装置和采取安全、环保技术措施，并保持可靠有效；作业前应先检查和开启防护装置、设施，运转有效后方能进行作业。

18. 应保持良好的作业环境；保持厂区、车间、库房的安全通道畅通；现场物料堆放整齐、稳妥、不超高；及时清除作业场所散落的粉尘，废料和工业垃圾。

19. 新建、改建、扩建的设备设施、建设项目和新设备、新材料、新工艺、新技术的使用，应遵守《生产性建设项目安全生产、职业卫生设施“三同时”管理制度》。

20. 严格交接班制度；末班下班前应断开电源、气（汽）源，熄灭火种，检查、清理场地。

21. 发生事故或紧急情况时，应及时抢救，保护现场；在保证安全的前提下，应先切断电源、气源，防止次生事故发生；如有人员伤害，按先救人、后治伤原则实施现场救援，并立即拨打 120 等应急救援电话；同时按《生产安全事故报告、调查和处理制度》报告。

22. 作业人员除遵守本总则外，还应遵守本岗位安全生产和环境保护作业指导书。

第一篇

冶炼、铸造

1. 炉料工

一、主要危害和环境因素

1. 起重伤害：吊物坠落或挤压碰撞。
2. 物体打击：物料、工具等摆放不牢固跌落。
3. 其他爆炸：密闭容器、盛液容器、积水潮料、爆炸物质等混入炉料。

二、作业规程

1. 作业前，应检查工作场地，禁止使用不符合安全要求的工具、吊具、料包、料斗等。
2. 作业前，应检查吊索具完好有效、并加油润滑。
3. 吊运、挂钩作业，应遵守《挂钩工安全生产、环境保护作业指导书》。
4. 废钢料、合金料应分类堆放，禁止在烟道和电缆沟上面堆放重料斗和钢铁材料。
5. 置放在平台料架上的料斗应稳固；置放 2 只料斗时，料斗要保留一定间距，置放不能超限。
6. 炉料应按工艺进行检查，遇有积水潮料、密闭容器、盛液容器、爆炸物质等禁入物质应及时拣出，按有关规定处理。
7. 电炉配料包的穿包绳应逐一穿起，销子要插牢；配料时，料包底先铺好钢屑，大料应放中间。
8. 采用吸铁盘吸料要对正料包中心，接近料斗（离料斗距离禁止超过 300mm）时，方可卸料。
9. 料斗过磅时，应先在磅外对正，下落距磅面 300mm 时，再上磅秤；料斗下磅时，应起至 300mm 高时才能指挥行车运离磅区；料不够时，禁止磁盘往磅秤上的料斗内添料。
10. 堆料禁止超出包、斗的边缘。
11. 磁盘配送钢铁炉料时，作业人员应在 2m 距离以外；需要扶整时，应用 2m 长木棒调整，禁止用手搬弄。

12. 平台料架后面的通道上,禁止堆放物品(如料斗、垃圾、铁料等)。料架上下应经常保持清洁;料架两头的挡铁应经常检查调整,保持完好。
13. 禁止用磁盘做长距离运载,禁止吸运高温物品及各种铁合金。
14. 装卸车时,禁止同时起吊两个料斗;行车禁止从车头、设备、通道或作业人员上方通过。
15. 禁止用非冶金专用钢丝绳吊运高温物体。
16. 禁止作业人员在加热炉内和炉前休息。
17. 使用大锤和手锤前,应检查锤头牢固性,打锤时禁止戴手套。
18. 上下料仓和加热炉的梯子时,禁止拿任何物品。
19. 电动平板车装运料斗、炉料时,应装载稳妥;电动平板车作业,应遵守《电动平板车操作工安全生产、环境保护作业指导书》。
20. 天然气加热烘烤矿石、合金时应遵守天然气相关安全使用规定。
21. 作业后,应做好交接班工作,及时清扫和整理作业现场;无人接班时,应切断电源、气源。

三、应急措施

1. 起重伤害、物体打击
 - (1) 肢体受伤的,应及时就近对伤害部位进行止血、包扎、固定。
 - (2) 躯干或头部受伤的,在不明伤势的情况下,禁止移动伤者,等待专业救治。
 2. 其他爆炸
 - (1) 应立即关闭气源等设施。
 - (2) 发生人员呼吸不畅时,设法迅速清除气管内的尘土、沙石,防止发生窒息。
 - (3) 对人员神志不清者应让其侧卧,保持呼吸道通畅;呼吸停止时,应实施心肺复苏措施。
- 发现人员心肺损伤的,应慎用心肺复苏措施。

2. 冶炼准备工

一、主要危害和环境因素

1. 起重伤害:吊物坠落或挤压碰撞。
2. 高处坠落:安全防护设施装置失灵。
3. 物体打击:物料、工具等摆放不牢固跌落。
4. 中暑:高温作业。
5. 职业性尘肺病及其他呼吸系统疾病:金属烟雾、铸工粉尘。
6. 大气污染:金属烟雾、铸工粉尘无组织排放。

二、作业规程

1. 锭模应先烘烤预热，预热涉及吊运作业，应遵守天然气相关安全使用规定和《挂钩工安全生产、环境保护作业指导书》。
2. 电动平板车作业，应遵守《电动平板车操作工安全生产、环境保护作业指导书》。
3. 吊运渣包及翻渣包作业，应遵守《挂钩工安全生产、环境保护作业指导书》。
4. 浇注平板、中注管、钢锭模、冒口底盘、用于盛洗金属液的钢包应有明显的使用额定吨位和额定容量标志；采用定期检查或探伤检测，发现磨损严重、变形、裂缝、老化等的，应停止使用。
5. 现场使用的平板、钢锭模、中注管、底盘、工夹具等，应做到安全、有序、平稳堆放。
6. 作业后，应做好交接班工作，及时清扫和整理作业现场；无人接班时，应切断电源。

三、应急措施

1. 起重伤害、高处坠落、物体打击
 - (1) 肢体受伤的，应及时就近对伤害部位进行止血、包扎、固定。
 - (2) 躯干或头部受伤的，在不明伤势的情况下，禁止移动伤者，等待专业救治。
2. 中暑
 - (1) 及时将中暑人员带至通风荫凉处躺下并松开衣服，将头、肩部垫高保持呼吸通畅，以冷湿毛巾或风扇等进行降温。
 - (2) 轻度中暑者，可给其饮用含盐的清凉饮料、茶水等进行降温和补充血容量。
 - (3) 重度中暑者，拨打 120 送医救治。

3. 电弧炉炼钢工

一、主要危害和环境因素

1. 起重伤害：吊物坠落或挤压碰撞。
2. 灼烫：钢水飞溅。
3. 其他爆炸：密闭容器、盛液容器、积水潮料、爆炸物质等混入炉料。
4. 触电：电源线绝缘破损。
5. 中暑：高温作业。
6. 职业性尘肺病及其他呼吸系统疾病：铸工粉尘。
7. 大气污染：金属烟雾、铸工粉尘无组织排放。

二、作业规程

1. 应遵守冶炼工艺技术和天然气相关安全使用规定。

2. 电炉前的各种材料、工具应置放在指定地点；电炉平台、出钢坑、渣包坑、炉底周围等作业现场，禁止堆物，应保证作业场地整洁、干燥，场地无积水、无油污、无易燃易爆物。

3. 通电开炉前准备作业，应遵守《电炉配电工安全生产、环境保护作业指导书》。

4. 冶炼作业时，应先开启除尘系统和冷却系统，后启动电炉设备系统。

5. 需二次装料时，装料前应把炉门槛垫高、垫牢；炉料高出炉壳需要行车压料时，应有专人指挥。

6. 冶炼作业时，应由炉长统一指挥，经常巡视检查，如发现炉体变红、漏水、变压器升温超过规定数值等异常情况，应切断电源，立即采取“炉体倾侧、堵漏”等紧急排险措施，并立即报告上一级人员。

7. 吹氧作业前，应先检查吹氧管接头、卡头有无松动，管体有无堵塞、漏水，氧气管、阀沾染油脂等情况；作业人员应戴好个体防护面罩，设置防护挡板；作业时氧气阀门开关应有专人操作。

8. 吹氧作业时，作业人员手应握在吹氧管手柄位置。吹氧管口与手柄距离禁止小于3m，管口应避开炉壁、炉底、电极等处；氧气压力应保持0.6~0.8MPa；吹氧融化合金时，禁止超过1.2MPa；吹氧管后面禁止站人，防止手柄连接处脱落伤人；吹氧作业完毕，应先关闭气阀，后取出吹氧管；禁止用氧气管作捅料或作吹扫之用。

9. 捅料、搅拌、扒渣时，炉门槛应加横杠，并可靠接地。

10. 取样用的工、模具以及冶炼过程中加入的矿料合金，应先经烘烤干燥；块状、颗粒度应符合工艺规定要求；加料应按冶炼工艺程序均匀加料，加料或吹氧时，不宜过猛。

11. 向炉膛内加料或扒渣时，作业人员应站在炉门侧面位置，并侧身操作和投料；扒渣完毕，应及时将移动平台复原；禁止向未凝结的钢渣包内浇水或将渣液倒在潮湿积水的地方。

12. 调换电极棒时，应先切断电源，应站立在有护栏的专用平台上；吊运电极棒应稳妥并控制好升降高度；旋紧电极棒时，站立重心要稳，两人动作要协调一致；人员未离开炉体前，禁止合闸送电。

13. 开凿出钢口时，应先放置炉体保险装置，作业人员应站在有防护栏杆的专用平台上操作；开凿完毕，禁止在出钢口处用钢管探渣。

14. 打锤横打时，握撬杠人员应站在打锤人员对面；立打时，人员应站在侧面；打、断钢样时，应检查锤头是否牢固；打锤作业禁止戴手套。

15. 翻炉时应注意限位，禁止超越限位强行翻炉。

16. 电炉炉盖旋转时，炉后人员应撤离至安全区域；电炉渣盆起吊时，应专人指挥。

17. 炉顶及炉顶支架上禁止存放物件；在炉顶支架上作业时，禁止上下投掷物件。

18. 使用水冷炉壁时，炉料装入量应量化控制。熔化后发生钢水过多时，应放至适量，再进行冶炼，禁止垫高炉门槛作业。

19. 使用水冷炉盖时，炉料禁止接触炉盖；炉盖漏水时，应及时更换或焊补。冶炼过程中，发现水冷部分漏水，应及时查明漏水部位，并采取措施，禁止随意翻炉。

20. 出钢前，应先通知电炉配电工切断电源；出钢按规定角度倾侧炉体，禁止带电出钢；

出钢完毕，应认真检查炉膛渣线、炉底、炉盖等部位侵蚀程度，及时做好修补工作。

21. 使用风动送样时，应先给化验室信号，小门未关严时禁止开气阀；化验室返回信号时，立即停风关好小门。

22. 当班作业时，应对变压器控制室、炉子平台、炉底周围环境等进行一次全面检查，及时清除垃圾杂物，保持现场整洁，道路畅通。

23. 作业后，应做好交接班工作，及时清扫和整理作业现场；无人接班时，应切断电源、气源，熄灭火种。

三、应急措施

1. 起重伤害

(1) 肢体受伤的，应及时就近对伤害部位进行止血、包扎、固定。

(2) 躯干或头部受伤的，在不明伤势的情况下，禁止移动伤者，等待专业救治。

2. 灼烫

(1) 脱离热源物体，用冷水浸淋伤处至少 10min；大面积烫伤时，进行冷敷。

(2) 隔离热源物体。

3. 其他爆炸

(1) 应立即关闭气源等设施。

(2) 发生人员呼吸不畅时，设法迅速清除气管内的尘土、沙石，防止发生窒息。

(3) 对人员神志不清者应让其侧卧，保持呼吸道通畅；呼吸停止时，应实施心肺复苏措施。

发现人员心肺损伤的，应慎用心肺复苏措施。

4. 触电

(1) 迅速使触电者脱离电源。

(2) 立即送到新鲜空气场所，保持呼吸道畅通。

(3) 进行人工呼吸、心肺复苏等急救工作。

5. 中暑

(1) 及时将中暑人员带至通风荫凉处躺下并松开衣服，将头、肩部垫高保持呼吸通畅，以冷湿毛巾或风扇等进行降温。

(2) 轻度中暑者，可给其饮用含盐的清涼饮料、茶水等进行降温和补充血容量。

(3) 重度中暑者，拨打 120 送医救治。

4. 电炉液压钳工

一、主要危害和环境因素

1. 起重伤害：吊物坠落或挤压碰撞。