

商合杭铁路SHZQ-4标钢筋加工厂

现场建设施工方案



中国铁建

中铁十八局集团第二工程有限公司

商合杭铁路SHZQ,4标项目经理部

二〇一五年十二月二十日

目录

1、概况	1
2、建设依据	1
3、建设目标	1
3.1、质量目标	1
3.2、安全目标	2

3.3、管理目标	2
4、现场规划	2
4.1、总体布局	2
2 4.2、建设方案编制、审批、实施、验收	
4.3、厂房结构	2
4.4、现场具体布置要求和标准	3
4.4.1厂内外道路和地面硬化标准	3
4.4.2排水和防护	3
4.4.3原材料存贮区	3
4.4.4加工区及半成品区	4
4.4.5废品区	4
4.4.6生活、办公区	4
4.4.7厂内用电	4
4.4.8标志标牌和宣传标语设置	4
4.5、文明施工、环保、职业健康总体要求	5
4.5.1文明施工	5
4.5.2环保要求	6
4.5.3职业健康总体要求	6
5、资源配置	7
5.1、钢筋加工厂机构设置	7

5.2、人员配置	7
5.3、机械设备配置	10
5.3.1设备配置	10
5.3.2主要设备基本信息	10
6、基本制度	12
7、作业流程及关键环节控制	14
7.1、原材料进场检验控制	14
7.2、钢筋加工质量过程控制	15
7.2.1钢筋加工的各项要求	15
7.2.2钢筋的下料	15
7.2.3钢筋的弯制	16
1	
7.2.4钢筋的连接	17
7.2.5钢筋成型	17
7.2.6钢筋作业要点卡片	18
7.2.7半成品质量验收程序	20
7.2.8不合格品的处置	20
7.3、加工场内运转流程	21
7.3.1原材料计划申报流程	21
7.3.2生产任务的下达流程	22
7.3.3半成品、成品出厂流程	23

7.3.4厂内运转流程图:	24
8、安全注意事项	24
8.1、安全风险评估及防控	25
8.1.1风雪、雨季、汛期极端等天气影响	25
8.1.2、施工用电安全	25
8.2、建设过程注意事项	27
8.3、日常安全基本注意事项	27
8.4、用电安全注意事项	28
8.5、设备安全操作注意事项	30
8.5.1施工机械安全防护	30
8.5.2钢筋弯曲机、切断机、钢筋笼滚焊机安全操作要求	31
8.5.3焊机安全操作要求	31
8.5.4龙门吊安全操作规程:	31
8.6、消防安全注意事项	32
8.7、安全事故应急预案	32
9、质量控制措施	33
10、改进提高	33
10.1、通过培训教育进行持续改进	33
10.1.1建立有效培训体系	34
10.1.2培训的具体做法	34
10.2、通过各级检查和专家指导持续改进	34
10.3、通过交流学习持续改进提高	34

11、附件	36
11.1、总平面布置图及厂房结构图	36
11.2、受控文件清单	40
11.3、日常生产管理和持续改进相关表格	40

2

中铁十八局集团商合杭铁路SHZQ-4标二分部

钢筋加工厂现场建设施工方案

1、概况

中铁十八局集团商合杭铁路SHZQ-4标二分部施工里程为DK107+246.43-DK126+991.81~全长19745.38m。起点位于安徽省亳州市谯城区古城镇赵桥乡周何庄附近~沿京九铁路东侧穿越12个自然村~在DK119+229.82处上跨京九铁路后~在京九铁路西侧穿越10个自然村至阜阳市太和县牛张庄。

结合标段实际~考虑拟建2座钢筋加工厂~钢筋加工厂分别位于古城镇王冷庄,线路DK111+200西侧500米,和二郎乡X002县道旁,线路DK122+800东侧,~主要负责古城特大桥桩基础、承台、墩身、连续梁、伸缩梁及附属工程等24237吨钢材的加工生产任务。

2、建设依据

2.1、《铁路建设项目现场管理规范》,铁建[2008]198号,、《关于推进铁路建设标准化管理的实施意见》,铁建设[2009]154

号,、《铁路建设项目现场安全文明标志》,铁技[2009]44号,等相关规范文件。

2.2、铁路总公司、上海局、京福客专安徽公司《管理制度汇编》、《关于进一步明确拌和站、钢筋加工厂设路要求的通知》,安徽公司调工程[2015]039号,等相关文件要求。

2.3、中铁十八局集团企业内部标准、企业文化手册~结合商合杭铁路SHZQ-4标实际编制本方案。

3、建设目标

3.1、质量目标

按照工厂化组织生产~产品质量合格率100%~满足设计及规范要求~杜绝不合格成品、半成品流入工地现场~为实现主体工程“零缺陷”创造

1

保障条件。

3.2、安全目标

坚持“安全第一~预防为主~综合治理”的方针~集中管控。杜绝厂内用电安全、机械伤害亡人事故~防止一般事故的发生~消灭一切责任事故。

3.3、管理目标

通过工厂化、机械化、专业化生产 ~ 达成商合杭铁路标准化管理目标要求 ~ 达成商合杭铁路质量、安全管理目标。

4、现场规划

4.1、总体布局

钢筋加工厂按照“工厂化、机械化、专业化”要求进行选址、规划布局,采取全封闭式工厂化管理~全厂占地 $100 \times 30 = 3000$ 平方米~生产、办公、生活区划分明显~布局合理、环境整洁~具体划分原材存放区、加工区、半成品区、成品区、废料区和物流通道等几大功能区。

4.2、建设方案编制、审批、实施、验收

商合杭铁路SHZQ-

4标钢筋加工厂设路的数量、规模、位路根据标段实施性施工组织设计~由项目经理部统一规划。由工区项目部编制具体建厂方案~项目经理部审核后报监理单位审核~批复后报建设单位核备。执行“方案编制,审批,实施,验收,试生产,投入使用”的程序。建设过程中工区项目部、项目经理部两级要对建设质量和标准进行跟踪把关~监理单位监督控制~完工后工区项目部组织初验~项目经理部组织复验和试生产~经监理单位验收后正式投入生产。未编制建设方案和未经过审批的~不得组织验收和投入使用。

4.3、厂房结构

厂房为单层钢柱、钢屋架组成的轻型门式钢架结构~主体结构在正常使用和维护下~设计合理使用年限为3年~建筑物钢屋架最大跨度为

$L_{max}=30m$ ~ 建筑物最大高度为 $H_{max}=12.5m$ 。钢筋加工厂厂房采用钢结构车间形式 ~ 单跨双坡屋面 ~ 全封闭设计。厂房立柱采用 $\phi 219 \times 3.5mm$ 圆管 ~ 三线梁采用 $\phi 76 \times 3.0mm$ 圆管 ~ 填芯管采用 $\phi 40 \times 2.0mm$ 圆管 ~ 拉筋为 $\phi 18\#$ 圆钢。顶部檩条采用 $40 \times 80 \times 2.0mm$ 方矩管 ~ 墙面檩条采用 $40 \times 60 \times 1.5mm$ 方矩管 ~ 抗风柱采用 $\phi 165 \times 3.5mm$ 圆管 ~ 棚顶均采用 $V890 \times 0.426mm$ 彩钢瓦 ~ 四周围墙采用 $V890 \times 0.376mm$ 彩钢瓦。厂房纵向总长 $100m$ ~ 两边各设 17 根钢管立柱 ~ 钢柱间距为 $6.0m$ ~ 横向宽 $30m$ ~ 两边各 6 根钢柱 ~ 间距 $6.0m$ 。

钢柱基础为配筋混凝土独立基础 ~ 混凝土标号为 C25 ~ 基础底座长、宽均为 $1.5m$ ~ 深 $1.5m$ ~ 顶部预埋 $450 \times 450 \times 20mm$ 钢板与钢管立柱焊接牢固。

钢筋加工厂设有一个宽 $6m$ ~ 高 $5m$ 的大门 ~ 厂房内设 $6m$ 宽运输通道 ~ 标线涂刷白色油漆。

屋架所有主结构采用 Q345B 材质钢材 ~ 所有角钢、圆钢拉杆、圆管及次结构, 墙梁、檩条等冷弯薄壁型钢构件, 采用 Q235B 材质钢材。

4.4、现场具体布置要求和标准

4.4.1 厂内外道路和地面硬化标准

钢筋加工厂内外道路承担着数以万吨计的庞大物流任务 ~ 厂区内各处也要承担载重车辆和起重设备的荷载 ~ 故道路和各区全部采用 $20cm$

厚C25混凝土进行硬化。硬化之前要先用重型压路机对原地表进行压实处理~压实度不小于93%~局部软基要做换填处理~地基处理完毕后全场填筑透水性30cm厚卵粒石~作为基层。

4.4.2排水和防护

厂外道道路宽度10m~满足双向通行和错车要求~道路设人字排水横坡~厂内运输通道宽度6m~满足车辆通行条件。厂外排水在厂区规划时就要设计好排水系统~将场内排水引致地方排水管道或沟渠内。

4.4.3原材料存贮区

3

装卸原材料一般需采用到大型起重设备~但在固定棚内使用大型起重设备有很大困难~也不安全~为解决此难题~在钢筋厂内设设龙门吊~龙门吊跨度为26m~装卸材料方便、实用。另外~原材料一律存放在用型钢焊制的存放台架上~离地30cm~防止钢材生锈。材料进场后按照加工和使用的先后顺序、型号、直径、用途分门别类摆放并做好原材料标识。

4.4.4加工区及半成品区

加工区及半成品区统一设设钢筋厂内~消除自然环境对生产的不利影响。加工过程中的原材料和半成品也统一存放在特制钢结构台架上~避免接触地面水汽和污渍~污染原材料和半成品。

4.4.5废品区

为防止乱丢弃乱弃废品和小件～在钢筋加工厂外侧设路 $6 \times 5 = 30$ 平米的废品区。

4.4.6生活、办公区

为将生活、办公、生产区分开～钢筋厂内不设路生活区、办公区～厂内设路一间值班室～值班室规格为 $3.64 \times 5.46\text{m}$ 。办公和生活区独立设路～与生产区分开～采用双层活动板房～活动板房为阻燃材质～防火等级为A级。

4.4.7厂内用电

钢筋加工厂内电气设备多～使用分散～临时用电为较大危险源～是安全管理重点。

?场内施工用电规程管理～各作业区用电回路分开设路～加设断路器和漏电保护器。

?配电房、变压器等固定电力设备均设安全防护屏障或网栅围栏～高度不低于 2.5m ～应设路明显的禁止、警告标志。引入电线按照“三相五线制”架设～电力线的线径应经过计算确定～架空高度符合用电安全规定～始末端按照规定进行接地处理。所有用电器均按“一机一闸一漏”的规定设路安全保护装置。

4.4.8标志标牌和宣传标语设置

4

?标志标牌

标志的设置位置应合理、醒目~能够使观察者引起注意、迅速判读、有必要的反应时间或操作距离。

设置的安全文明标志应使大多数观察者的观察角度接近90°。

钢筋加工厂标识牌大致分为“宣传教育和公示牌”~“机械设备、材料标识牌”~“操作规程、流程、图表牌”~“安全警示和导引标志”~“管理制度牌”、“明示标志牌”。

?机械设备、材料标识牌、作业卡片~一般长×高,40cm×30cm,布置于相应材料和设备处。

?操作规程、流程、图表牌采用整体式布置,内容有各种机械操作规程、操作工艺流程图、加工数量较大的钢筋大样图等。

?安全警示和导引标志

厂内的所有存在危险源的机械设备上都应张贴或悬挂安全警示标志~如焊机和配电柜上的防触电提示~弯曲机、切断机、等有转动机构机械都应设置机械伤害警示标志~以及厂内的较隐蔽的功能区都设置了路线导引标志。

?布置在办公室内、食堂等公共场所室内的组织机构、管理制度、流程牌等~长×高,70cm×110cm。

?明示标志牌

除上述的标志标牌外~对于一些有功能区分的部位也应进行标识~例如乙炔和氧气存放处~分别对空瓶和满瓶进行标识~防止取错、用错。

?宣传标语

除标志标牌外~厂内的一些安全、环保、质量、文明施工、进度教育宣传标语必不可少~这些标语既能烘托现场热烈紧张的施工气氛~展现企业文化和风貌~激发员工斗志~又时刻提醒教育干部职工按照规范标准作业~保障安全和质量。

4.5、文明施工、环保、职业健康总体要求

4.5.1文明施工

5

钢筋加工厂必须规范场容、保持作业环境整洁卫生~创造有序生产的条件~减少对居民和环境的不利影响。

?场容场貌

道路畅通、平坦、整洁~不乱堆乱放~无散落物。

场地平整不积水~无散落物~场地排水系统畅通~垃圾集中堆放~及时处理。

?生活设施

生活区用标准活动房搭建~男女简易浴室或清洗设备、男女厕所。

?食堂符合《食品卫生法》规定~配备冰箱~做到生熟分开,必须有防尘和保温措施,不准将再生塑料桶,盒,作食品盛器。食堂内外清洁整齐~有消毒、灭蝇、防尘等卫生措施~工作人员持有效证上岗。食堂位路与厕所、污水沟的距离应大于20m。

?宿舍明亮通风~门窗齐全、牢固~室内整洁~无违章用电、用火及违反治安条例现象。

?厕所内配冲水设施~化粪池、集粪坑加盖并喷药~严禁将粪便直接排入河道和下水道~厕所内无气味。

?现场保洁

?设卫生专,兼,职管理人员和保洁人员。

?生活垃圾应集中归堆遮挡并及时处理~保持现场清洁卫生。

4.5.2环保要求

加工厂选址应避开人口密集区域和噪声敏感区域。场内布路应设路废旧材料集中堆放场地、含油废弃物集中回收点、氧气、乙炔和油料、油漆等危险品存放点。

确保生产现场按做到文明、整洁、美观、大方~井然有序。对确定的生产区垃圾、废弃物、废油、废水和生活污水、加工噪声等进行妥善处理~并按规定排放~决不任其污染环境和水源与河流。

4.5.3职业健康总体要求

6

?认真加强卫生保健工作

?保持驻地环境整洁卫生~垃圾统一堆放处理。教育员工遵守社会公德~讲究卫生~消除随地吐痰等不良习惯。

?严格食堂管理 ~ 注重食品卫生 ~ 严防病从口入 ~ 防止肝炎等传染疾病发生。

?解决员工就医难的问题 ~ 要设立医药箱 ~ 和驻地联系定点医院 ~ 保证员工看病就医。

?精心做好劳动保护工作

?建立健全职业卫生档案。

?参加工伤社会保险。

?按国家有关规定为员工配发合格的劳动防护用品。

?建立健全劳动防护用品购买、验收、保管、发放、使用、更换、报废等管理制度。

?加强对员工安全意识、知识教育 ~ 员工技术培训 ~ 提高员工自我防护能力。

?普及各类事故抢险常识 ~ 现场伤员抢救知识 ~ 提高现场突发事件的处理能力。

5、资源配置

5.1、钢筋加工厂机构设置

钢筋加工厂组织机构见下图。

5.2、人员配置

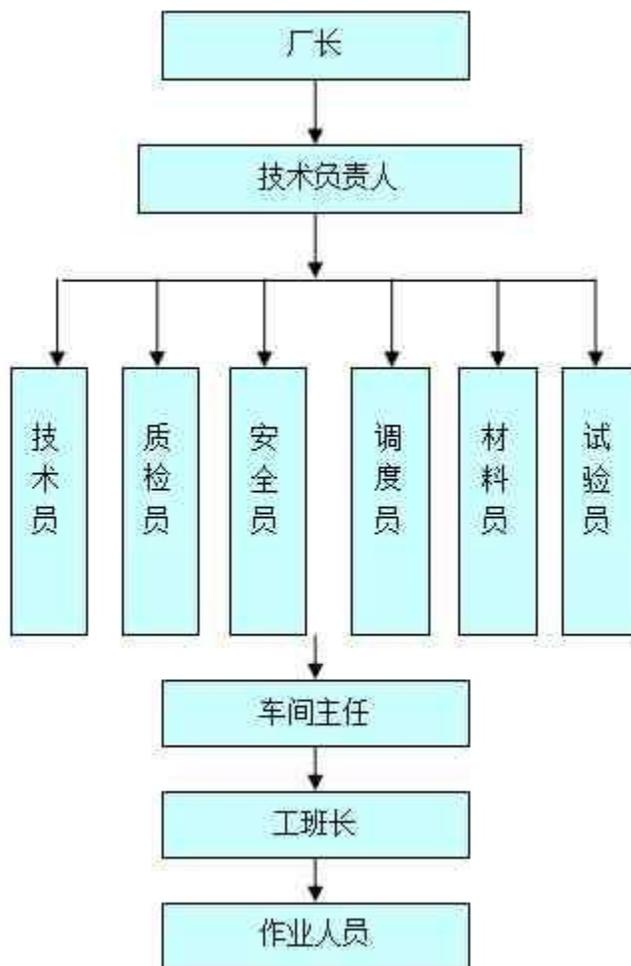
钢筋加工厂主要人员任职条件:

?厂长

- 有良好的组织能力~掌握铁路建设项目施工生产管理相关知识~熟悉铁路建设项目施工工艺流程。
- 有一定沟通和表达能力~工作责任心强~忠于职守。
- 有较强的解决工作问题的能力。

7

- 有5年以上铁路建设施工管理工作经验~中专及以上文化程度~初级及以上技术职称。



?技术负责人

- 熟悉技术标准。
- 有良好的组织能力 ~ 熟悉铁路建设项目施工工艺流程 ~ 掌握铁路建设项目全过程的技术管理程序和相关知识。
- 有一定沟通和表达能力 ~ 工作责任心强 ~ 忠于职守。
- 有较强的解决技术问题的能力。
- 有5年以上铁路建设工程施工技术管理工作经历 ~ 大专及以上学历 ~ 中级及以上技术职称。

?技术员

- 熟悉铁路施工工艺流程 ~ 了解施工生产管理专业知识。

8

- 有一定沟通和表达能力 ~ 工作责任心强。
- 有2年以上铁路建设工程施工技术管理工作经历 ~ 中专及以上文化程度 ~ 技术员及以上技术职称。

?质量员

- 掌握质量管理专业知识 ~ 了解质量验收标准
- 有一定沟通和表达能力 ~ 工作责任心强 ~ 忠于职守,
- 有良好的职业道德素质 ~ 工作讲原则。
- 有较强的解决问题的能力。

- 有2年以上铁路建设施工管理工作经历 ~ 高中及以上文化程度 ~ 有质量任职资格证书。

?安全员

- 熟悉有关安全生产法规和标准 ~ 具有有关专业安全生产管理专业知识 ~ 了解施工专业知识。
- 有一定沟通和表达能力 ~ 工作责任心强 ~ 忠于职守。
- 有良好的职业道德素质 ~ 工作讲原则。
- 有较强的协调能力。
- 有2年以上铁路建设施工安全管理工作经验 ~ 高中及以上文化程度 ~ 有安全任职资格证书。

?试验员

- 熟悉有关检验与试验知识和技术。
- 工作责任心强 ~ 忠于职守。
- 有工地试验室1年以上工作经验,中专及以上文化程度 ~ 持有专业任职资格证书。

?材料员

- 熟悉各种施工材料 ~ 熟悉材料管理办法 ~ 掌握材料保管工作程序。
- 工作责任心强 ~ 忠于职守。

- 有工地材料管理1年以上工作经验 ~ 高中及以上文化程度。

9

?领工员

- 熟悉铁路相关建设项目施工工艺。
- 有一定沟通和表达能力 ~ 工作责任心强 ~ 忠于职守。
- 有较强的技能。
- 有5年以上铁路工程施工经验 ~ 高中及以上文化程度 ~ 技术员及以上

职称。

?工班长

- 熟悉铁路相关建设项目施工工艺。
- 有一定的组织能力。
- 工作责任心强 ~ 忠于职守。
- 有3年以上铁路工程施工经验 ~ 高中及以上文化程度。

?其他人员

具有本专业作业技能 ~ 培训合格后方可上岗作业 ~ 特殊工种必须持证上

岗。

5.3、机械设备配置

5.3.1设备配置

钢筋加工厂主要设备清单

用途 设备名称 数量/台 规格

二氧化碳气保焊机 2 NB500

钢筋切断机 2 GQ40

钢筋笼加劲筋加工台架 1

数控钢筋笼滚焊机 1 HL15000C-15 钢筋及固定式对焊机 1 UN1-150

钢筋笼全自动数控钢筋调直切断机 1 GT4-10 加工 钢筋弯弧机 1 QHLGWH-40

钢筋直螺纹剥肋滚丝机 1 HGS-40D

电焊机 8

龙门吊 2 5t 5.3.2主要设备基本信息

?数控钢筋笼滚焊机

10



数控钢筋笼滚焊机

HL15000C-15数控钢筋笼滚焊机技术参数表

序号 名称 单位 数值 备注

笼子最小长度不小于 mm 2000 钢筋笼1 长度 笼子最大长度 mm 15000

每次只生产单一直径最小直径 mm 800 钢筋笼2 钢筋笼 ~ 笼径变化时需直径
最大直径 mm 1500 更换相应纵筋模板。

最小直径 mm 6 箍筋直3 径 最大直径 mm 12

最小直径 mm 16 纵筋直4 径 最大直径 mm 32

箍筋螺最小螺距 mm 100 5 距 最大螺距 mm 300

6 单件托笼装路承重 T 1.5 7 放线架承重 T 2 8 移动盘最大移动速度 mm/min
1100 9 转盘最大转速 r/min 3

34000X8

10 主机外形尺寸 M 450X267

5

11 主机重量 t 约 13 12 主机总功率 kw 19.75 不包括电焊机

?其它设备

钢筋加工厂还引入如二氧化碳保护焊等专业化设备 ~ 具有焊接
成本低、

11

生产效率高、操作简便、焊缝抗裂性能高、焊后变形较小、焊
接飞溅小等优点。



二氧化碳保护焊

?起重设备

起重设备配设5T龙门吊1台~龙门吊跨度26m~净高6.5m。
采用单轨式走行结构~走行钢轨采用P43钢轨。龙门吊基础采用C25钢筋混凝土条形基础~宽度为1.0m~长度100m~厚度0.5m~通长配置 $\Phi 12$ 钢筋网片。龙门吊供电采用安全滑触线方式,地控操作。



龙门吊

6、基本制度

为规范现场和流程管理 ~ 在安全、环保、文明施工、质量、物资设备管

12

理等方面用于钢筋加工厂管理的制度36项 ~ 详见下表:

管理制度清单

1 安全管理制度

2 安全生产监督制度

3 安全生产责任制度

4 安全生产教育培训制度 5 安全生产技术交底制度 6 特种作业人员持证上岗制度

7 特种工种管理制度

8 安全生产检查考核制度 9 危险岗位的操作规程和书面告知制度

10 安全生产事故报告处理制度 0

11 安全分析例会制度 1

12 安全生产事故应急救援制度 2

13 安全生产奖励与处罚制度 3

安全、环14 安全设施及安全防护用品管理制度 保、文明施4

工 15 施工用电安全管理制度 5

16 安全标志管理制度 6

17 班前安全活动制度 7

18 安全包保制度 8

19 环境保护、水土保持制度 9

2钢筋加工厂安全、卫生、环保制度 0

2钢筋加工场安全生产管理规定 1

2消防保卫制度 2

2文明施工管理措施 3

13

钢筋加工厂工作程序与质量管理制度 1

2 钢筋加工厂质量保证制度

3 原材料质量控制措施

4 钢筋加工厂成品、半成品管理制度

5 工程质量监督制度 质量管理6 工程质量检测试验制度 制度 7 工序质量检查验收制度

8 施工过程质量检查制度

9 技术质量培训制度

1技术交底制度 0

1 文档资料管理制度

其他制度 2 设备工装管理制度

3 物资设备过程控制管理办法

7、作业流程及关键环节控制

7.1、原材料进场检验控制

原材料质量是保障工程质量的前提和基础 ~ 原材料进场后 ~ 由物资部对合格证、出厂质量检验报告进行查验核对 ~ 对原材料外形外观进行检查。然后由物资科填写《材料检验试验委托单》向试验室报检 ~ 试验室自检并通知现场监理进行核查 ~ 并根据物资科提供的《材料检验试验委托单》填写进场材料台帐 ~ 由监理签字确认 ~ 检验合格后 ~ 试验室填写表格表向监理反馈检验信息 ~ 并由监理签字确认。试验负责进行产品标识,检验不合格 ~ 通知物资科进行退货处理 ~ 全部流程由试验室和物资部门共同把关 ~ 流程见下图:

物资采购部

进货检验和试验委托单

钢筋,型钢,原材

向供应商索要质保单

不一致 核对质保单与进货的一致性

14

取样,填写取样登记表,

制样、留样

检测

一致 不合格,留样,

标识,合格与否,

驻地监理工程师

批复

主管工程师

使用

7.2、钢筋加工质量过程控制

生产过程中 ~ 钢筋加工厂专职质检员按照技术干部技术交底的尺寸及相关规范 ~ 对半成品尺寸随时进行复核检查 ~ 及时发现存在的问题,质检员还负责统计每一批次加工件的焊接接头和机械链接接头数量 ~ 之后填写试验检测委托单 ~ 由试验室按照规范频率进行抽样检测。

7.2.1钢筋加工的各项要求

钢筋加工的形状、尺寸必须符合现场施工大样图的要求 ~ 钢筋在加工弯制前应调直 ~ 并应符合下列规定:

?钢筋表面的油渍、漆污、水泥浆和用锤敲击能剥落的浮皮、铁锈等均应清除干净。

?钢筋应平直 ~ 无局部折曲。钢筋经过钢筋调直机调直后不得有死弯。

?加工后的钢筋 ~ 表面不应有削弱钢筋截面的伤痕。

7.2.2钢筋的下料

根据技术交底校核不同型号规格钢筋的数量、长度及使用部位 ~ 根据其

长度及延伸率~拼配实际需要长度。同直径同钢号不同长度的各种钢筋根据调直后的钢筋长度统一配料~按顺序填写配料表~减少钢筋的损耗。钢筋下料时~要严格按配料表尺寸下料。下料时利用槽钢切口定位~根据钢筋下料长度调节定位挡板~并固定于台架上控制下料尺寸。钢筋下料尺寸要求准确~受力钢筋顺长度方向允许误差 $\pm 10\text{mm}$,弯起位置误差为 $\pm 20\text{mm}$,箍筋内边距离尺寸误差为 $\pm 3\text{mm}$,钢筋不得有马蹄形切口、重皮、油污或弯起现象,下料好的钢筋应分类堆放整齐。

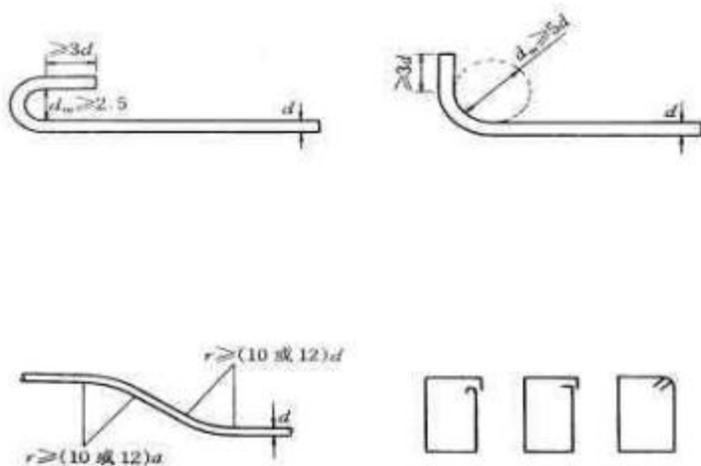
7.2.3 钢筋的弯制

图纸所标尺寸为钢筋中心线间距尺寸。钢筋端部有标准弯钩者~其标注尺寸为自弯钩外皮顶切线与钢筋轴线交点的尺寸~如下图示:

所有受拉热轧光圆钢筋的末端应作成 180° 的半圆形弯钩~弯钩的弯曲直径 d_m 不得小于 $2.5d$ ~钩端应留有不小于 $3d$ 的直线段。

受拉热轧带肋、月牙肋、等高肋,钢筋的末端应采用直角形弯钩~钩端的直线段长度不应小于 $3d$ ~直钩的弯曲直径 d_m 不得小于 $5d$ 。

弯起钢筋应弯成平滑的曲线~其曲率半径不宜小于钢筋直径的10倍,光圆钢筋,或12倍,带肋钢筋,。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/815044112244011134>