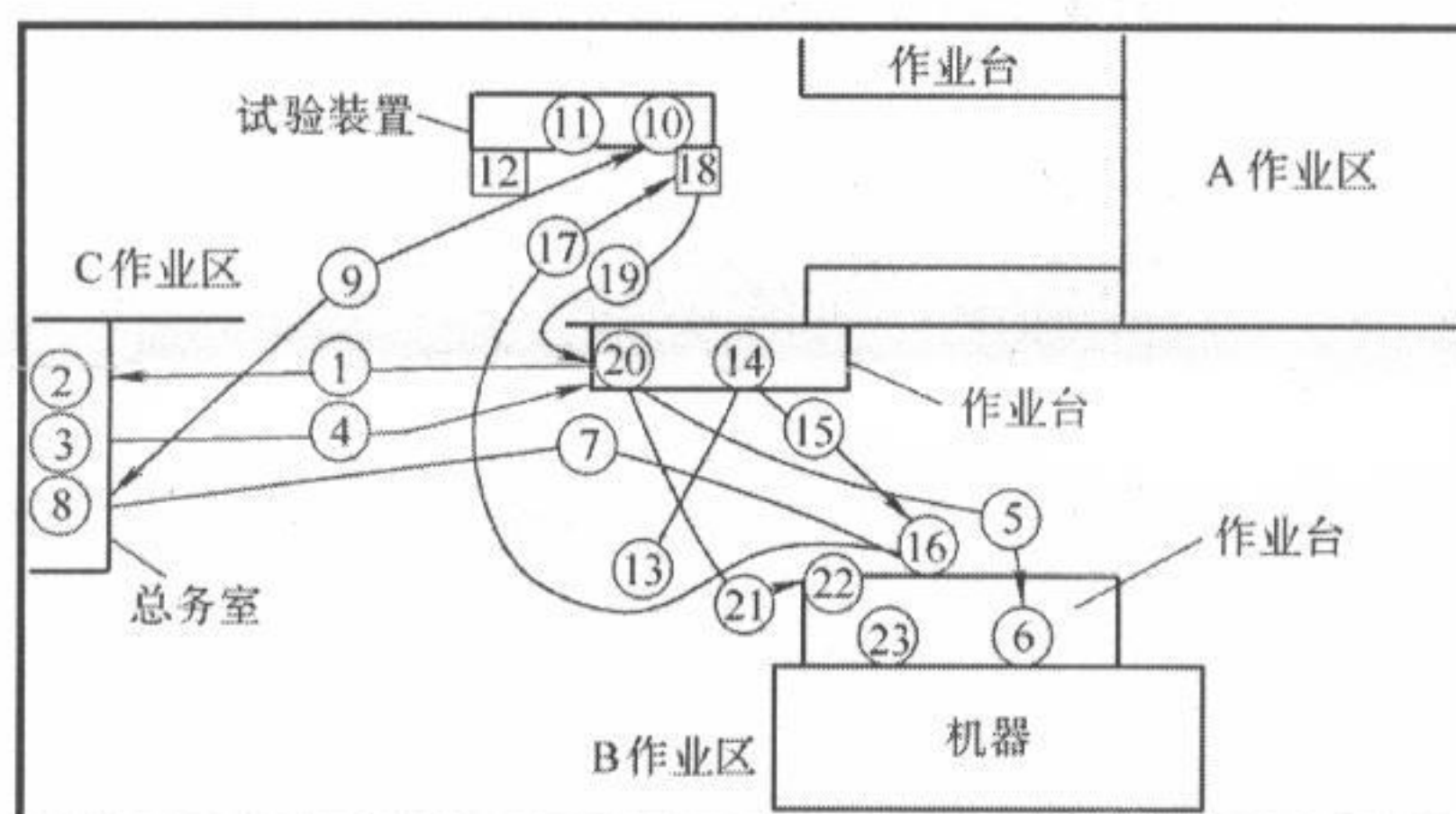


考试科目： (909) 基础工业工程 共 5 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。 ★★★★★

一、单项选择题（从下列各题四个备选答案中选出一个正确答案，答案选错或未作选择者，该题不得分，每小题 2 分，共 15 小题，总计 30 分）

- 5W1H 提问技术中的“H”表示（ ）。
A. 何处做 B. 何时做 C. 如何做 D. 做什么
- ECRS 四大原则分别是（ ）。
A. 交换—合并—重排—简化 B. 取消—合并—重排—解决
C. 取消—合并—重排—简化 D. 以上均不是
- 双手作业分析的五种符号中，表示手持住工件、工具或材料动作的符号是（ ）。
A. → B. ∇ C. D D. □
- 下图为某车间作业现场布置以及线路图，经分析结论为（ ）。



- 物流路线合理
 - 物流路线曲折，往返现象严重，存在较严重的倒流问题
 - 设备间距较大，可以存放较多在制品
 - 移动次数占整个作业活动的 43.5%，合理
- 模特法把生产实际中操作的动作归纳为（ ）种。
A. 17 B. 18 C. 21 D. 22
 - 用左手（移动小臂）拿起一瓶矿泉水，用右手（移动小臂）从桌面上拿起一个很薄很小的垫片，该作业左、右手的 MOD 表达式分别是（ ）。
A. M3G1, M3G1 B. M3G1, M3G3
C. M3G3, M3G3 D. M4G3, M4G3

7. 管理事务分析的工具是 ()。
- A. 管理事务路线图 B. 管理事务直方图
C. 管理事务操作图 D. 管理事务流程图
8. 下列为有效动素的是 ()。
- A. 伸手、握取、移物、定位、装配、拆卸、使用、放手、检查
B. 寻找、发现、选择、思考、预置
C. 拿住、不可避免的延迟、可以避免的延迟、休息
D. 均不是
9. 下列关于双手作业分析的作用,描述错误的是 ()。
- A. 研究双手的动作及其平衡 B. 发掘“独臂”式的作用
C. 充分发挥右手的能力 D. 使动作规范化,并据此拟定作业规程
10. 工作时人体的动作可以分为 5 级,动作级次越高,则 ()。
- A. 所需时间越短,所耗体力越小 B. 所需时间越短,所耗体力越大
C. 所需时间越长,所耗体力越小 D. 所需时间越长,所耗体力越大
11. 以下图 a、图 b、图 c、图 d 四个改善案例,分别应用了 () 动作经济原则进行了动作改善。



图 a

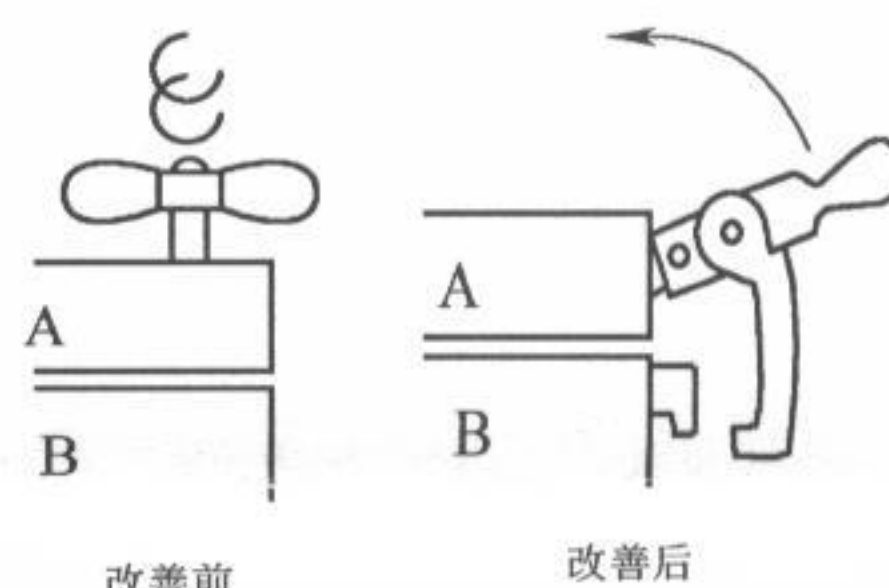


图 b

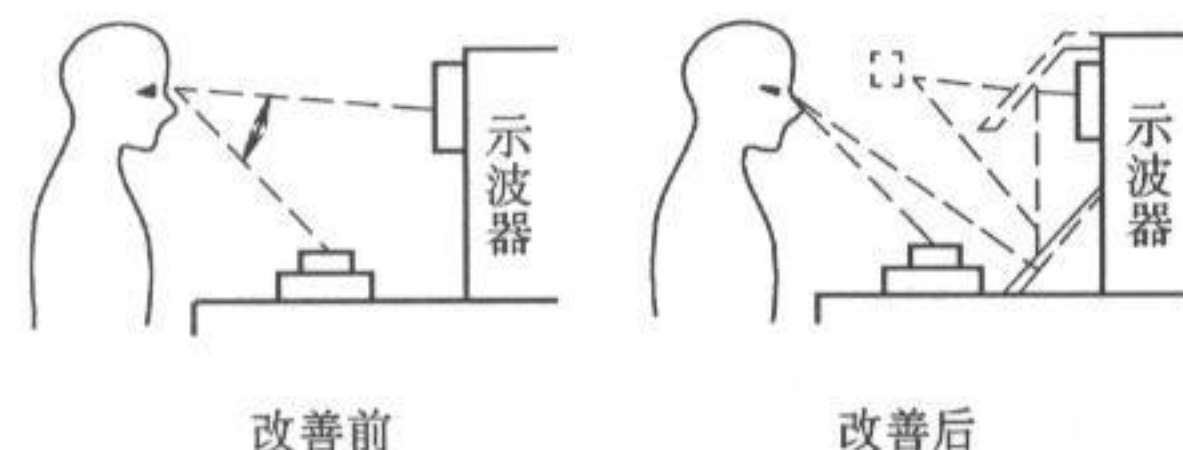


图 c

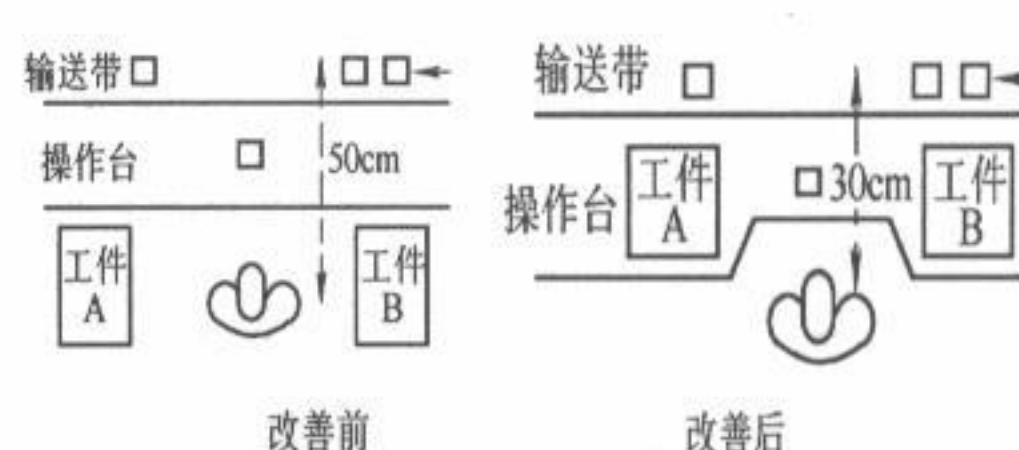


图 d

- A. 双手同时动作、减少动作数目、缩短移动距离、缩短移动距离
B. 缩短移动距离、双手同时动作、减少动作数目、减少动作数目
C. 双手同时动作、减少动作数目、减少动作数目、缩短移动距离
D. 减少动作数目、双手同时动作、缩短移动距离、减少动作数目
12. 下列标准时间的计算公式正确的是 ()。
- A. 标准时间 = 观测时间 + 宽放时间 B. 标准时间 = 准备时间 + 宽放时间
C. 标准时间 = 准备时间 × 评比系数 D. 标准时间 = 观测时间 × 评比系数 + 宽放时间

13. 秒表时间研究中, 要求可靠度为 95%, 精确度为 5%, 对某操作单元预观测 20 次 (无异常值), 求得 $\sum X_i^2 = 2040$, $\sum X_i = 200$, 还需要补观测 () 次。
- A. 2 B. 12 C. 22 D. 32
14. 流程程序分析的对象是生产现场的整个制造程序, 其目的是对制造程序进行详细研究, 特别是分析 () 等“隐藏成本”的浪费。
- A. 搬运、储存、加工 B. 思考、休息、观察
C. 搬运、储存、暂存 D. 计划、调整、停止
15. 动素分析中用手握住物体并保持静止状态, 称为 ()。
- A. 握取 B. 持住 C. 定位 D. 检查

二、填空题 (每小空 1 分, 共 20 小空, 总计 20 分)

- 现场管理中的“5S”指的是整理、____、清扫、____和素养。
- 某工序需手工操作, 试用模特法进行 MOD 分析 (双手不能同时动作时, 为左手先做), 并计算 MOD 数及时间。
 - 单元 1: 左手 M4G3M4P2, 右手 M4G1M3P0, MOD 分析为____, MOD 数为____, 作业时间为____秒。
 - 单元 2: 左手 M4G1M3P5, 右手 M3G1M4P5, MOD 分析为____, MOD 数为____, 作业时间为____秒。
 - 单元 3: 左手 M3G3M3P5, 右手 M4G3M4P5, MOD 分析为____, MOD 数为____, 作业时间为____秒。
- 模特排时法中, 旋转动作 C4 指以手腕或肘为圆心, 按圆形轨道回转的动作, 若旋转为 $3/4$ 周, 时间值为____MOD。
- 动素分析法把生产实际中操作的动作归纳为____种。
- 在人机作业分析中, 我们把操作者在周程中的空闲时间称为____能力。
- ____分析是指当几个作业人员共同作业于一项工作时, 对作业人员时间上的关系的分析, 以及排除作业人员作业过程中存在的经济、不均衡、不合理和浪费等现象的一种分析方法。
- 生产现场常见的八大浪费是等待浪费、____、____、不良浪费、____、____、____、管理浪费。

三、简答题 (每小题 10 分, 总计 40 分)

- 工作研究的内容、分析和改进工具是什么?
- 动作经济原则的本质是什么? 你认为该如何应用?
- 标准时间中为什么要增加宽放? 宽放有哪几种?。
- 谈谈你对节拍、瓶颈、空闲时间和生产线改善与平衡的理解。

四、分析与计算题（每小题 10 分，总计 60 分）

1. 输电结合器由五个零件组成，其零件组合和工艺过程如下所示（括号内为操作加工时间，单位：h），请绘制出该产品的工艺程序图。



① 接合器帽（材料为黄铜杆）：车钻铰压花及切断（0.02）→去毛刺（0.003）→镀铬（0.006）→检验（不规定时间）→与盅套圈装配（0.005）；

② 盅套圈（材料为黄铜杆）：车钻铰及切断（0.03）→去毛刺（0.0025）→与接合器帽装配（0.005）；

③ 内部套圈（材料为黄铜杆）：车钻铰及切口（0.025）→去毛刺（0.0025）→与接合器帽和盅套圈的组合件装配（0.008）；

④ 销（材料为黄铜杆）：车外部直径与切断（0.008）→车大外部直径与钻（0.01）→切槽（0.007）→铣断面（0.011）→去毛刺（0.006）→检验（不规定时间）→镀铬（0.006）→与接合器套装配（0.007）；

⑤ 接合器套（材料为青铜杆）：车钻铰螺纹及切断（0.018）→检验（不规定时间）→钻平头大内部直径（0.015）→检验（不规定时间）→铣 8 个槽（0.03）→去毛刺（0.008）→镀铬（0.006）→与销装配（0.008）→与内部套圈、接合器帽和盅套圈的组合件装配（0.005）。

2. 某工人操作两台半自动车床，作业程序及时间值为：进料 0.5min，车削 1.0min，退料 0.25min。两台机床加工同一种零件，能自动车削和自动停止。

（1）试绘制出此操作的人机程序图。

（2）分别统计人、机在一个周程内的工作和空闲时间。

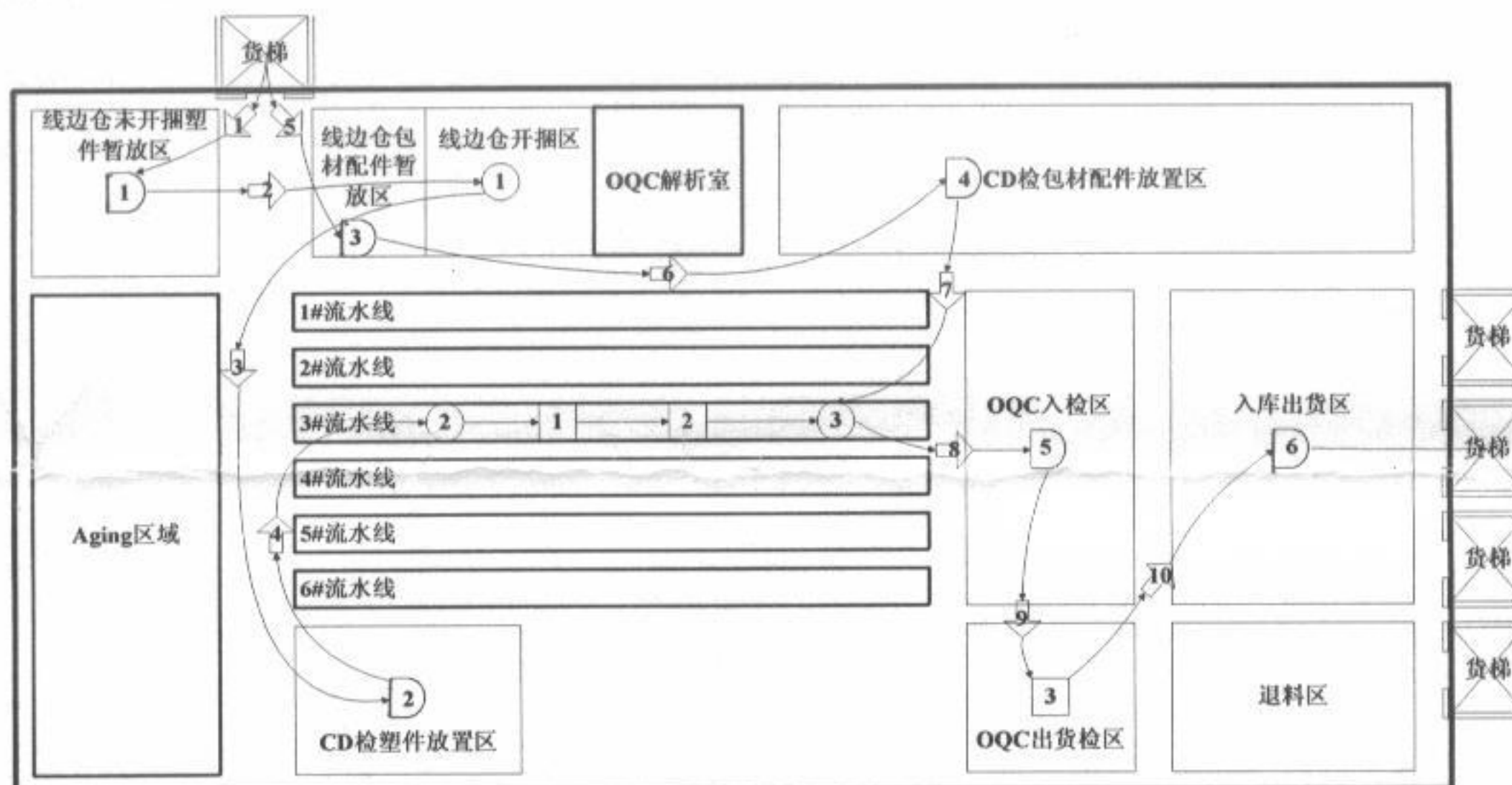
（3）计算人、机利用率。

3. 对一作业组某台设备进行工作抽样，先预观测 100 次，其中有 85 次设备处于开动状态。如果现将工作抽样的相对精度定为 $\pm 5\%$ ，可靠度定为 95%，问设备的开动率是多少？应观测多少次？还需要补观测多少次？

4. 对某操作单元观测 20 次，数据如下：10、10、10、10、10、10、10、10、10、10、10、10、9、9、10、10、9、14、10、10、9（单位：秒）。利用观测数据确定管理界限，如有异常值，剔除后新的管理界限是多少？评比系数取 1.2，宽放率取 20%，则该单元标准时间是多少？

5. 某企业 CD 检段所需要用到的主要物料为塑件，如显示器的前盖、后盖、保护盖、支撑架、底座等，和包装用的 EPS，纸箱等，都是比较大件的物料，在搬运过程中运输量较大。CD 检段所辖的生产区域很大，包括 CD 检生产流水线和入库作业两大区域。CD 检段主要的生产物流可以分成三大方面，塑件备料物流、包材配件备料物流以及入库物流。CD 检段

区域的生产路线情况如下图所示（以 3#流水线生产为例），其主要流程为：线边仓将仓库调拨来的物料进行开捆作业与分类处理，然后 CD 检段作业人员将塑件和包材配件分别运送至各自放置区暂放。在生产需要时，CD 检段作业人员再将塑件和包材配件分别送往生产流水线的需求点。当生产完成之后，CD 检段作业人员再将产品送往 OQC 入检区暂放，经过 OQC 出货检验后进行入库作业。



符号含义：○ 加工 ➡ 运输 □ 暂存 □ 检验 ▽ 储存

请结合线路图，对 CD 检段工作流程，简要提出你的初步改进设想。

6. 如图所示，某工人检查轴的长度并将其装入套筒，轴和套筒已事先排列整齐放置，在操作台上固定有两根标准尺以检查轴的长度，双手同时操作。试用动素分析描述该工人的动作（开始：双手空的，用品在台上；结束：装配完成）。

