

建设工程监理（下）

# 建设工程质量监理



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

## 内容提要

本书主要讲述建设工程监理相关的质量和安全监理知识，包括：工程材料质量监理、房屋建筑工程质量监理、公路、桥梁工程质量监理、港口与航道工程质量监理、市政工程质量监理、信息系统工程质量监理，并附有与建设监理有关的法律、法规等文件，内容丰富、翔实。

本书是土木工程类专业本专科学学生教材，也可作为建设监理业工程技术人员的参考用书。

## 前 言

伴随着我国加入 WTO 的进展，中国在各个领域都面临着与世界同步前进的挑战。尤其是作为国家发展的基础产业——土木工程行业更是先行一步，土木工程项目建设和开发速度在不断加快，建设监理队伍对人才的需求日趋紧张。目前我国建设监理人才的培养远远不能满足社会需求，为此，土木工程类专业开设《建设工程监理》课程是十分必要的。本书即是为此课程编写的教材。

该教材是在天津大学出版社出版的由韩明主编的《土木工程建设监理》一书的基础上，由天津大学建筑工程学院和北京中联环建设监理有限责任公司联合进行修订、改编，进一步丰富和完善了原教材的内容。该教材分成上、下册编写，上册为《建设工程监理基础》，主要讲述建设工程监理的基础知识，包括：建设工程监理基本概念、合同管理、投资控制、进度控制、质量控制、安全生产管理、组织协调、信息文档管理等八个方面的知识。下册为《建设工程质量监督》，主要讲述建设工程实施阶段的质量和安全管理知识，包括：工程材料质量控制，房屋建筑工程质量监督，公路、桥梁工程质量监督，港口与航道工程质量监督，市政工程质量监督，信息工程质量监督，并附有与建设监理有关的法律、法规等文件。

该教材力求使学生在懂设计、会施工的基础上，进一步加强法律、合同、质量、安全意识，强化工程建设管理和监督的技能，提高工程质量、投资、进度的主动控制意识，学会工程建设过程的动态管理方法，加强在可行性研究及决策阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段、保修阶段的管理手段和组织协调能力，从而能够运用所学知识解决工程实际问题。

该书根据建设监理行业的需要和教学要求编写。内容更加结合实际，通俗易懂，可作为土木工程专业类本专科学生用书，也可以作为从事工程建设监理业的工程技术人员的参考资料。

本书编写过程中得到顾晓鲁、赵奎生、刘津明等专家的指导、关心和大力支持，在此谨向他们致以衷心的感谢。

由于编写、组织水平有限，有不妥之处，敬请批评指正。

# 《建设工程监理》(下册)

## 《建设工程监理基础》

### 编写人员

主 编	天津大学建筑工程学院	韩 明
	北京中联环建设监理有限责任公司	邓祥发
副 主 编	王卫星 苏 乾	
编 写 人 员	第一章 苏 乾 孙向辉 曹 跃	
	第二章 邓祥发 刘尔亮 邓 奎	
	第三章 韩 明 宋步山 牟奇正	
	第四章 韩 明 成立芹 王爱民	
	第五章 徐玉华 王卫星 孟玲珩	
	第六章 卫 红 史慧芳 杨 蓉	
	附 录 邓祥发 成立芹 王宝洲	

# 目 录

第一章 建设工程材料的质量监理.....	1
第一章 概论.....	1
第二节 基本原材料质量监理.....	3
第三节 钢材的质量控制及检测.....	7
第四节 砌体材料质量控制及检测 .....	14
第五节 保温材料 .....	16
第六节 装饰装修材料的质量控制及检测 .....	20
第七节 防水材料质量控制及检测 .....	23
第八节 水暖材料质量控制与检测 .....	28
第九节 电气材料的质量控制与检测 .....	34
第二章 房屋建筑工程质量监理 .....	37
第一节 房屋建筑工程质量监理的任务 .....	37
第二节 测量工程监理 .....	39
第三节 地基与基础工程质量监理 .....	41
第四节 钢筋混凝土结构工程质量监理 .....	45
第五节 砌体结构工程质量监理 .....	52
第六节 木结构工程质量监理 .....	54
第七节 钢结构工程质量监理 .....	55
第八节 建筑装饰装修工程质量监理 .....	61
第九节 建筑屋面工程质量监理 .....	64
第十节 建筑给水排水及采暖工程质量监理 .....	66
第十一节 建筑电气工程质量监理 .....	71
第十二节 智能建筑工程质量监理 .....	77
第十三节 通风与空调工程质量监理 .....	82
第十四节 电梯工程质量监理 .....	86
第三章 公路、桥梁工程质量监理 .....	91
第一节 公路工程质量监理 .....	91
第二节 桥梁工程质量监理.....	108
第四章 水运工程质量监理.....	115
第一节 概述.....	115
第二节 港口工程质量监理.....	116
第三节 航道工程质量监理.....	126
第五章 市政工程质量监理.....	136
第一节 城市道路工程质量监理.....	136

---

第二节	城市地下管道工程质量监理.....	143
第三节	城市防洪工程质量监理.....	149
第四节	城市绿化、照明工程质量监理.....	156
第六章	信息系统工程质量监理.....	162
第一节	信息系统工程质量监理概况.....	162
第二节	信息系统工程质量监理的依据、内容和基本方法.....	166
第三节	信息系统工程质量监理工作程序和内容.....	168
第四节	信息系统工程质量监理实务项目.....	174
第七章	附录.....	194
附录一	中华人民共和国建筑法.....	194
附录二	建设工程质量管理条例.....	203
附录三	建筑工程安全管理条例.....	212
附录四	工程监理企业资质管理规定.....	222
附录五	建设工程监理范围和规模标准规定.....	228
参考文献	.....	230

# 第一章 建设工程材料的质量监理

任何一项工程项目的质量都和它所用的材料密切相关。材料的质量如何，决定着工程项目的质量和使用寿命。道路、桥梁、码头、房屋、大坝等工程项目不仅承受着各种较大的荷载，而且常年经受着自然条件的影响（如空气、冷冻、日晒、雨淋等），如果工程材料质量不能保证，则工程项目就难以承受各种荷载的影响，更不可能达到工程项目的目标要求（如承载力要求、抗侵蚀要求、保温隔热要求、防水要求、装饰要求等等）。因此，对于工程材料的质量应予以充分的重视。

## 第一节 概 论

### 一、工程材料质量监理的任务

#### （一）控制材料供应的源头

所有的工程材料都由材料供应商提供，其材料的来源是保证材料质量的第一个关键因素，进入施工现场的材料必须检查是否正规厂家出品，是否有质量保证书，外观是否符合质量要求，对三无产品应一律拒绝使用。当地材料的来源可以在设计施工图中标明，这种材料的质量一般是可以接受的。为了使材料达到规范要求，承包单位应负责确定材料所需的加工工序、加工设备的种类和数量，因为仅以样品来确定整个进料的质量是不够的，还必须对进料过程中的变化情况予以考虑，监理工程师根据进料的型号、批次、数量进行检查，可以确定采用某一批材料，也可以拒绝某一批材料。对于选定的材料设备承包单位应加强管理，防止材料的污染、锈蚀、失效。如水泥不能露天堆放，钢筋不能被油渍污染、不能生锈等等。把握好材料使用前的各个环节是至关重要的，有了材料源头的质量，才能有后续工作的质量。

#### （二）加强对材料的质量监理

材料监理从工程开工至工程竣工贯穿于工程项目建设的全过程，在此期间所有进场的材料都在监理工程师的检查范围之内，监理工程师根据规范要求可以对材料进行检查，可以要求抽样试验和复试，对于不符合设计要求和规范标准的材料有权拒绝使用。

在工程中使用了未经批准的或未按规定进行测试的材料，后果由承包单位负责，一旦发现承包单位使用了不合格材料，监理工程师有权要求返工，应由承包单位自费拆除，对由此造成的一切损失由承包单位负责赔偿。承包单位在施工期间应设足够的取样员，在监理工程师或甲方见证员的监督下，随时按监理工程师的要求进行取样测试，并由见证员（或监理工程师）陪同取样员将所取样品打包加封，送往实验室测试，只有试验合格的材料才能在工程中使用。

#### （三）控制材料的试验工艺

材料测试工艺必须符合规范要求，测出的数据才能准确可靠。如果是工地实验室，承包单位应负责所有的工艺控制，应对试验仪器定期检测，对试验工艺定期检查，确保其操作符

合规范；监理工程师对承包单位的实验室，应检查和核实设备是否有效，运转是否正常，有关试验设备、物品、人员是否能满足试验需要，对存在的不足之处，监理工程师有权要求承包单位进行整改，并发出书面整改通知书。如果是送样到国家指定的有资质的实验室去测试，监理工程师要确保取样环节的准确，操作要规范，样品要真实，对所送样品由取样员和见证员共同负责。

## 二、工程材料监理试验程序

### (一) 加强工程项目的质量控制

为了加强工程项目的质量控制，必须明确承包单位、现场监理工程师及试验工程师在试验检测方面的职责，相互配合，保证工程顺利进行。

#### 1. 试验室的主要职责

(1) 完成合同条款规定的对所送样品的试验任务，如混凝土立方体的抗压强度试验，钢筋的抗拉强度试验，材料元素含量试验等。

(2) 试验操作要符合试验规范的要求，对试验结果的准确性和可靠性负责。

(3) 对所送材料质量有疑问的或无抽样人、见证人签字的样品一律拒收。

(4) 按时出具试验结果并加盖专用章，发现质量问题应明确提出重新复试。

#### 2. 抽样人员的职责

(1) 抽样人员必须按技术标准、规范规定进行抽样。

(2) 抽样前必须通知见证人，抽样时必须有见证人在现场进行见证。

(3) 抽样人员必须和见证人一起将试样送至检测单位，有专用送样工具的应进行封样。

(4) 抽样人员必须在抽样单上签字，并出示“抽样人员证书”。

(5) 抽样人员对试样的代表性和真实性负有法律责任。

#### 3. 见证人员的职责

(1) 见证人员必须按技术标准、规范规定在现场进行见证。

(2) 见证人员必须对试样进行监护。

(3) 见证人员必须和抽样人一起将试样送达检测单位，有专用送样工具的见证人必须与抽样人共同封样。

(4) 见证人必须在检测抽样单上签字，并出示“见证人员证书”。

(5) 见证人员对试样的代表性和真实性负有法律责任。

#### 4. 监理工程师的主要职责

(1) 由承包单位发出指令，责成其及时进行各项试验。

(2) 安排好见证员与抽样人共同对试验进行的项目取样，以保证样品的代表性和真实性。

(3) 随时检查现场材料，发现问题及时责令承包单位进行试验。

(4) 对承包单位自己的实验室进行监督，确保每一环节符合技术规范要求。

(5) 对“成品”或“半成品”的质量进行监督，确保工程质量达到技术规范所要求的标准。

## (二) 试验监理程序 (图 1-1)

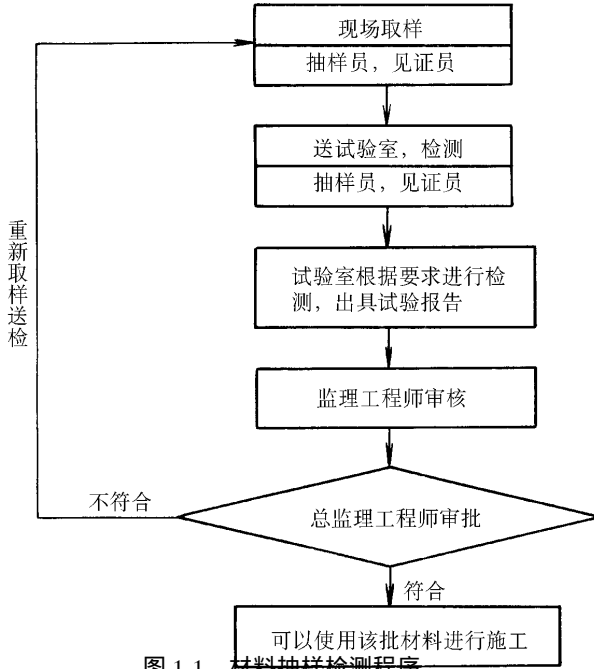


图 1-1 材料抽样检测程序

## 第二节 基本原材料质量监理

基本原材料包括：水泥、砂、石、石灰、土、粉煤灰以及混合料等，对基本原材料的质量把关是至关重要的，只有原材料合格，才能有工程项目合格的基础。

## 一、基本原材料监理工作程序 (图 1-2)

## 二、基本原材料质量控制标准及检验

## (一) 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥 (GB175—1999)

(1) 检验项目：①不溶物；②烧失量；③氧化镁；④三氧化硫；⑤细度；⑥凝结时间；⑦安定性；⑧强度等级；⑨碱含量。

(2) 检验规则：水泥出厂前按同品种、同强度等级编号和取样。袋装水泥和散装水泥应分别进行编号和取样。每一编号为一取样单位。水泥出厂编号按水泥厂年生产能力规定。

(3) 取样数量：取样应有代表性，可连续取，亦可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 12 kg。

(4) 取样方法：①散装水泥，随机从不少于 3 个车罐中各取等量水泥，混拌均匀后，从中称取 12 kg；②袋装水泥，随机从不少于 20 袋中各取等量水泥，混拌均匀后，从中称取 12 kg。

(5) 废品：凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中任一项不符合本标准规定时，均为废品。

(6) 不合格品：凡细度、终凝时间、不溶物和烧失量中的任一项不符合标准规定或混合材料掺加量超过最大限量和强度低于商品强度等级的指标时为不合格品。水泥包装标志中水

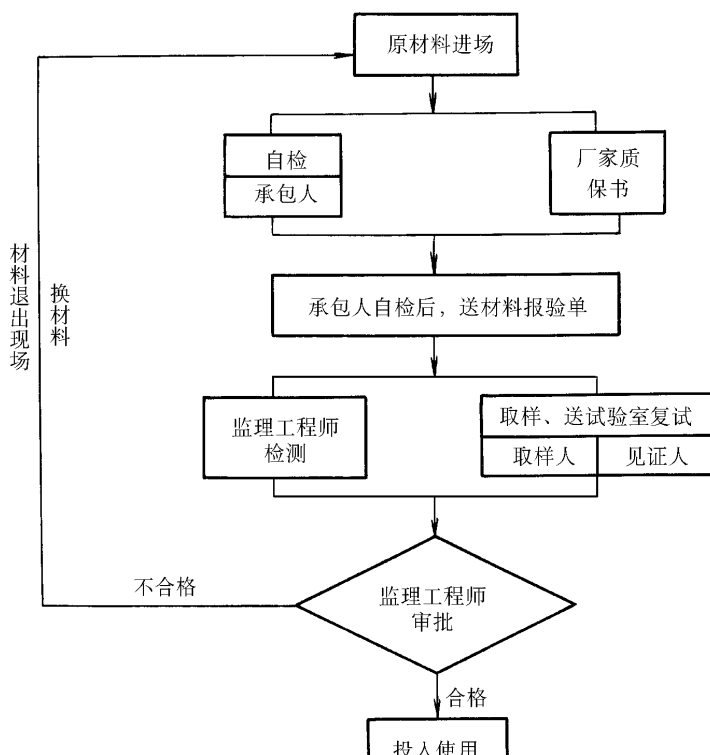


图 1-2 原材料质量监理工作程序

泥品种、强度等级、生产者名称和出厂编号不全的也属于不合格品。

(7) 标志：水泥袋上应清楚标明产品名称，代号，净含量，强度等级，生产许可证编号，生产者名称和地址，出厂编号，执行标准号，包装年、月、日。掺火山灰质混合材料的普通水泥还应标上“掺火山灰”字样。包装袋两侧应印有水泥名称和强度等级，硅酸盐水泥和普通水泥的印刷采用红色。

(二) 矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥 (GB1344—1999)

(1) 检查项目：①氧化镁；②三氧化硫；③细度；④凝结时间；⑤安定性；⑥强度等级；⑦碱含量。

(2) 检验规则：水泥出厂前按同品种、同强度等级编号和取样。袋装水泥和散装水泥应分别进行编号和取样。每一编号为一取样单位。水泥出厂编号按水泥厂年生产能力规定。

(3) 取样数量：取样应有代表性，可连续取，亦可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 12kg。

(4) 取样方法：①散装水泥，随机从不少于 3 个车罐中各取等量水泥，混拌均匀后，从中称取 12 kg；②袋装水泥，随机从不少于 20 袋中各取等量水泥，混拌均匀后，从中称取 12 kg。

(5) 废品：凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中任一项不符合标准规定时，均为废品。

(6) 不合格品：凡细度、终凝时间中的任一项不符合标准规定或混合材料掺加量超过最大限量和强度低于商品强度等级的指标时为不合格品。水泥包装标志中水泥品种、强度等

级、生产者名称和出厂编号不全的也属于不合格品。

(7) 标志：水泥袋上应清楚标明产品名称，代号，净含量，强度等级，生产许可证编号，生产者名称和地址，出厂编号，执行标准号，包装年、月、日。掺火山灰质混合材料的矿渣水泥还应标上“掺火山灰”字样。包装袋两侧应印有水泥名称和强度等级，矿渣水泥的印刷采用绿色；火山灰和粉煤灰水泥采用黑色。

散装运输时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

(三) 快硬硫铝酸盐水泥、快硬铁铝酸盐水泥 (JC933—2003)

(1) 检查项目：①比表面积；②凝结时间；③强度等级。

(2) 检验规则：水泥出厂前按同等级编号和取样。每一编号为一取样单位，取样方法按 GB12573 进行。日产量超过 120t 时，以不超过 120t 为一编号，不足 120t 时，应以不超过日产量为一编号。

(3) 取样数量：取样应有代表性，可连续取，亦可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 12kg。

(4) 取样方法：①散装水泥，随机从不少于 3 个车罐中各取等量水泥，混拌均匀后，从中称取 12 kg；②袋装水泥，随机从不少于 20 袋中各取等量水泥，混拌均匀后，从中称取 12 kg。

(5) 不合格品：凡比表面积、凝结时间（除用户要求变动外）中的任一项不符合标准规定或强度低于商品强度等级的指标时为不合格品。水泥包装标志中水泥品种、强度等级、生产者名称和出厂编号不全的也属于不合格品。

(6) 标志：包装袋上应清楚标明产品名称、代号、净含量、强度等级、生产许可证编号、生产者名称和地址、出厂编号、执行标准号、包装年、月、日及严防受潮等字样。包装袋两侧应清楚标明水泥名称和强度等级，并用黑色印刷。

(四) 砂

1. 采用标准

《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》(JGJ52—92)。

2. 组批规则

按同一产地、同规格、同一进场时间分批验收，以 400 m<sup>3</sup> 或 600 t 为一验收批，不足 400 m<sup>3</sup> 或 600 t 以一批论。

3. 抽样数量

取 22 kg。

4. 抽样方法

(1) 在料堆取样，应均匀从不同部位铲除表层后，抽取大致相等的 8 份，组成一组试样。

(2) 从皮带运输机上取样，应在皮带运输机的出料处用接料器定时抽取 4 组组成一组试样。

5. 检验项目

(1) 河砂。①筛分析（累计筛分百分率，细度模数）；②堆集厚度；③含泥量；④泥块含量。

(2) 海砂。①筛分析（累计筛分百分率，细度模数）；②含泥量；③泥块含量；④堆集

密度；⑤氯离子含量。

#### 6. 判定结果

(1) 颗粒级配。根据标准，将砂分为粗砂（直径大于 5 mm 颗粒含量占全重的 50% 以上）；中砂（颗粒直径在 5 mm~0.63 mm 之间的含量占全重的 50% 以上）；细砂（颗粒直径小于 0.63 mm 的含量占全重的 50% 以上）。

(2) 含泥量、泥块含量、氯离子含量应符合标准。

(3) 筛分析、含泥量、泥块含量均采用两个试样平行检验，两次结果值超过标准规定时，应重新取样。

#### (五) 碎石、卵石

##### 1. 采用标准

《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》(JGJ53—92)；

《公路路面基层施工技术规范》(TJJ034—2000)。

##### 2. 组批规则

每验收批取样，当最大粒径不大于 20 mm 时，取样 40 kg，当最大粒径为 31.5~40 mm 时取样 80 kg。

##### 3. 检验项目

(1) 筛分析（颗粒级配）、含泥量、泥块含量、针片状颗粒总含量检验。

(2) 用于配制 C50 混凝土时应进行压碎值检验。

(3) 道路交通基层垫石应做压碎值检验。

重交通道路，压碎值 < 26%；

中交通道路，压碎值 < 30%；

轻交通道路，压碎值 < 35%。

#### (六) 粉煤灰

##### 1. 采用标准

《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB1596—91)；

《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》(JGJ28—86)；

《粉煤灰混凝土应用技术规程》(GBJ146—90)。

##### 2. 组批规则

以连续供应 200 t 同厂制、同等级的粉煤灰为一批，不足 200 t 者按一批论。

##### 3. 抽样数量

每批取样不少于 2 kg。

##### 4. 检验项目

(1) 细度。

(2) 需水量比。

(3) 烧失量。

(4) SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量。

(5) SO<sub>3</sub> 含量。

(6) 含水率。

### 5. 结果判定

- (1) 检验项目中任何一项不符合标准要求的，应重新加倍取样，复验。
- (2) 复验不合格的需降级处理。
- (3) 凡低于技术标准最低要求的为不合格产品。

### (七) 水

#### 1. 采用标准

《混凝土拌合用水标准》(JGJ63—89)。

#### 2. 抽样数量

分析水质用水不得少于 5 L。

#### 3. 抽样方法

- (1) 采集水样具有代表性，采集时应防止人为污染。
- (2) 采集水样用容器应彻底清洗，水样采集后应加盖密封。
- (3) 采集水样应注意季节、气候、雨量的影响，并在采集水样记录中注明。
- (4) 采集水样应标明取样地点、水的类型、取样日期、水的外观等。

#### 4. 检验项目

- (1) pH 值。
- (2) 不溶物含量。
- (3) 可溶物、氯化物、硫化物、硫酸盐含量。

#### 5. 判定结果

含量符合标准规定，即可用于混凝土拌制。

## 第三节 钢材的质量控制及检测

### 一、钢材监理的主要内容

钢材是土木工程中应用最广泛的一种金属材料，土木工程用钢材主要有：型钢、钢板、钢筋、钢丝等，其力学性能主要有抗拉、冷弯、冲击韧性、硬度、耐疲劳等。

钢材监理的内容主要有：

- (1) 钢材进场外观检查（资料审核、出厂合格证、质量证明书）；
- (2) 钢材取样试验（取样、送检、复试）；
- (3) 钢材加工检验（形状、规格、尺寸、数量、绑扎、焊接等）；
- (4) 钢材施工质量的认可。

### 二、钢材进场的检验程序（图 1-3）

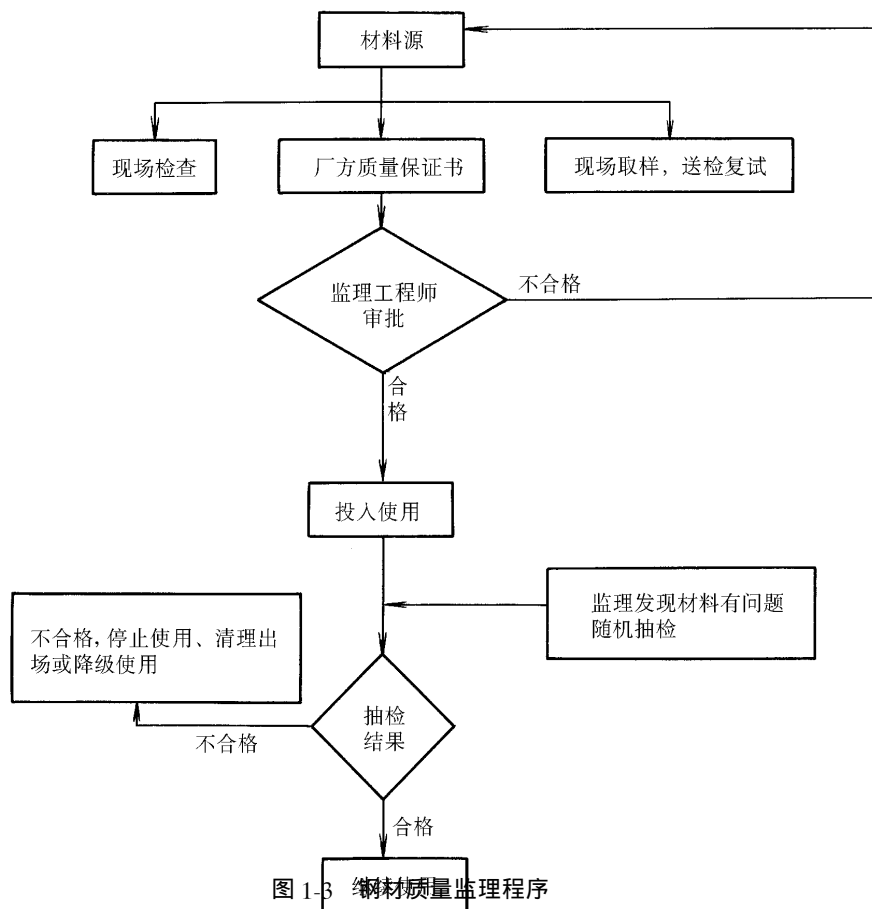
钢材进场投入使用阶段，监理工程师仍需对所用钢材进行监督与管理，所用之材是否经过检验的同一批钢材，如在使用过程中发现有可疑现象，仍需抽样检测，对不合格的材料严禁使用，把好材料进场关。

### 三、钢材进场的质量控制

#### (一) 热轧圆钢盘条

##### 1. 采用标准

《低碳钢热轧圆盘条》(GB701—1997)；



《金属材料室温拉伸试验方法》(GB/T 228—2002)；

《金属弯曲试验方法》(GB232—1999)；

《钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差》(GB222—84)。

## 2. 组批规则

每批盘条重量不大于 60 t，每批应由同一牌号、同一炉罐号、同规格、同一交货状态的钢筋组成。

## 3. 抽样数量

每批盘条取拉伸试件 1 根，弯曲试件 2 根，化学分析试件 1 根，4 根为一组。

## 4. 抽样方法

第一盘钢筋从端头截去 500 mm 后取拉伸试件 1 根，弯曲试件 1 根；第二盘钢筋从端头截去 500 mm 后取弯曲试件 1 根，化学试件 1 根，试件长度符合规定要求。

## 5. 检测项目

(1) 拉力试验。冷拉用：①抗拉强度；②伸长率。建筑用：①屈服点；②抗拉强度；③伸长率。

(2) 弯曲试验。①弯心直径；②弯曲角度。

(3) 化学成分试验。碳 (C)、硫 (S)、锰 (Mn)、硅 (Si)、磷 (P) 含量。

#### 6. 判定结果

(1) 试验结果有不符标准项，则从同一批中任取双倍数量的试样进行不合格项目的复试。

(2) 复试结果仍有指标不合格，则该批材料为不合格。

#### (二) 钢筋混凝土用热轧光圆钢筋

##### 1. 采用标准

《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》(GB13013—91)；

《钢的化学分析用试样取样法及化学成分允许偏差》(GB222—1984)；

《钢铁及合金化学分析方法》(GB223—1997)；

《金属拉伸实验方法》(GB228—1987)；

《金属弯曲实验方法》(GB232—1999)。

##### 2. 组批规则

钢筋应按批进行检查验收，每批重量不大于 60 t。

每批应由同一牌号、同一炉罐号、同一规格、同一交货状态的钢筋组成。

公称容量不大于 30 t 的冶炼炉冶炼的钢坯和连铸坯轧成的钢筋，允许由同一牌号、同一冶炼方法、同一浇注方法的不同炉罐号组成混合批，但每批不应多于 6 个炉罐号。各炉罐号含碳量之差不得大于 0.02%，含锰量之差不得大于 0.15%。

##### 3. 抽样数量

每批拉伸试件 2 根，弯曲试件 2 根，化学分析试件 1 根。

##### 4. 抽样方法

任取 2 根钢筋，从第一根的一端头截去 500 mm 后取拉伸试件 1 根，弯曲试件 1 根，从另一端截去 500 mm 后取拉伸试件 1 根，弯曲试件 1 根；从另一根钢筋中抽取化学试件 1 根。

##### 5. 检测项目，判定结果

同热轧圆盘钢条。

#### (三) 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋

##### 1. 采用标准

《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB1499—1998)；

《钢化学分析用试样取样法及化学成分允许偏差》(GB222—1984)；

《金属拉伸实验方法》(GB228—1987)；

《金属弯曲实验方法》(GB232—1999)。

##### 2. 组批规则

钢筋应按批进行检查和验收，每批重量不大于 60 t。

每批应由同一牌号、同一炉罐号、同一规格的钢筋组成。

允许由同一牌号、同一冶炼方法、同一浇注方法的不同炉罐号组成混合批，但各炉罐号含碳量之差不得大于 0.02%，含锰量之差不得大于 0.15%。

### 3. 抽样数量

每批取样拉伸试件 2 根, 弯曲试件 2 根, 反向弯曲试件 1 根, 化学分析试件 1 根。

### 4. 抽样方法

任取 2 根钢筋, 从第一根一端头截去 500 mm 后取拉伸试件 1 根, 弯曲试件 1 根, 从另一端截去 500 mm 后取拉伸试件 1 根, 弯曲试件 1 根; 从另一根钢筋中抽取化学试件 1 根。

### 5. 检测项目, 判定结果

同热轧圆盘钢条。

## (四) 冷拉钢筋

### 1. 采用标准

《混凝土结构工程施工验收规范》(GB50204—2002);

《金属材料室温拉伸试验方法》(GB/T 228—2002);

《金属弯曲试验方法》(GB232—1999)。

### 2. 组批规则

每批由重量不大于 20 t 的同级别、同直径的冷拉钢筋组成。

### 3. 抽样数量

每批取样拉伸试件 1 根, 弯曲试件 2 根。

### 4. 抽样方法

每批冷拉钢筋中任取 2 根, 每根从端头截去 500 mm 后, 依次切取拉力试件 1 根, 弯曲试件 1 根。

### 5. 检验项目

(1) 拉力试验: 屈服强度、抗拉强度、伸长率。

(2) 弯曲试验: 弯心直径、弯曲角度。

### 6. 结果判定

当其中有结果不符合规范规定项时, 应另取双倍数量的试样重新做各项试验, 当重试时仍有试样不合格时, 则该批冷拉钢筋为不合格品。

## (五) 冷轧带肋钢筋

### 1. 采用标准

《冷轧带肋钢筋》(GB13788—2000);

《钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差》(GB222—84)。

### 2. 组批规则

每批取不大于 50 t 的同一牌号、同一规格、同一级别的钢筋组成。

### 3. 抽样数量

每批取弯曲试件 2 根, 化学分析试件 1 根, 拉力试件 1 根。

### 4. 抽样方法

任取一盘钢筋从端头截去 500 mm 后, 切拉伸试件 1 根; 从切取拉力试件后的钢筋中任取两小盘, 在一盘上切取 1 根弯曲试件, 1 根化学试件, 在另一盘上切取 1 根弯曲试件。

### 5. 检测项目

(1) 拉力试验: 屈服强度、抗拉强度、伸长率。

(2) 弯曲试验：弯心直径、弯曲角度。

(3) 化学成分：碳 (C)、硫 (S)、锰 (Mn)、硅 (Si)、磷 (P) 含量。

#### 6. 结果判定

(1) 拉力试验有不合格项，则该盘不得使用。

(2) 弯曲试验如有不合格项，则该盘不得使用；并从未经取样的钢筋中取双倍试件进行不合格项目的复试，复试结果仍有试样不合格，则该批不合格。

(3) 化学成分如有不符合标准要求项，从同一批未经检验的钢筋中取双倍数量的试件复试，复试结果仍有试件不合格，则该批不合格。

### (六) 冷拔低碳钢丝

#### 1. 采用标准

《混凝土结构工程施工验收规范》(GB50204—2002)；

《金属材料线材反复弯曲试验方法》(GB/T238—2002)。

#### 2. 组批规则

(1) 甲级钢丝逐盘检验。

(2) 乙级钢丝以同一直径每 5 t 为一批。

#### 3. 抽样数量

(1) 甲级钢丝每盘切取拉伸试件 1 个，反复弯曲试件 1 个。

(2) 乙级钢丝每批切取拉伸试件 3 个，反复弯曲试件 3 个。

#### 4. 抽样方法

(1) 甲级钢丝从每盘钢丝上的任一端截去不少于 500 mm 后，再切取拉伸试件 1 个，反复弯曲试件 1 个。

(2) 乙级钢丝，从每批钢丝中任取 3 盘，从每盘钢丝的任一端截去不少于 500 mm 后，再切取拉伸试件 1 个，反复弯曲试件 1 个。

#### 5. 检验项目

(1) 抗拉试验：测抗拉强度 ( $\sigma_b$ )、伸长率 ( $\delta_{100}$ )。

(2) 反复弯曲试验：测弯曲角度、弯曲次数。

#### 6. 判定结果

(1) 甲级钢丝力学性能符合规范规定判其合格，按抗拉强度确定该盘钢筋的组别。

(2) 乙级钢丝力学性能符合规范规定判其合格。如果有试样不合格，则该盘报废，并在未取过试样的钢丝盘中，另取双倍数量试样，再做试验，凡有不合格的试样，该批不能使用。

### (七) 钢绞线

#### 1. 采用标准

《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T5224—2003)；

《线材拉力试验法》(YB39—64)。

#### 2. 组批规则

预应力钢绞线应成批验收。每批由同一钢号、同一规格、同一生产工艺制造的钢绞线组成，每批重量不大于 60 t。