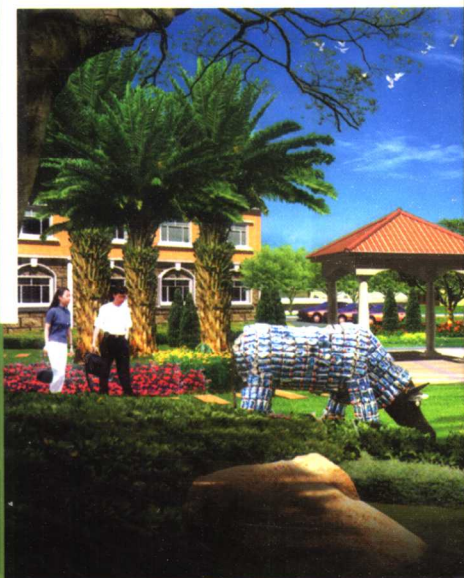


园林工程一本通系列

本书编委会 编

园林工程 监理



一本通

地震出版社

园林工程一本通系列

园林工程监理一本通

本书编委会 编

地震出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

园林工程监理一本通/本书编委会编. —北京:地震出版社, 2007. 8
ISBN 978-7-5028-3159-2

I. 园… II. 本… III. 园林—工程施工—监督管理 IV. TU986.3
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 101060 号

地震版 XT200600308

园林工程监理一本通

本书编委会 编

责任编辑:王 伟

责任校对:王花芝

出版发行: **地震出版社**

北京民族学院南路 9 号

邮编: 100081

发行部: 68423031 68467993

传真: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467991

总编室: 68462709 68423029

传真: 68467972

工程图书出版中心: 68721991

E-mail: 68721991@sina.com

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京通州京华印刷制版厂

版(印)次: 2007 年 8 月第一版 2007 年 8 月第一次印刷

开本: 787×1092 1/16

字数: 589 千字

印张: 23

书号: ISBN 978-7-5028-3159-2/TU·243 (3848)

定价: 48.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

出版说明

随着国民经济的飞速发展和生活水平的逐步提高,人的健康意识和环保意识也逐步地增强,大大加快了改善城市环境、家居环境以及工作环境的步伐。园林,作为我们文明的一面镜子,最能反映当前社会的环境需求和精神文化的需求,也是城市发展的重要基础;是现代城市进步的重要象征。高水平、高质量的园林工程,是人们高质量生活、工作的基础。通过植树造林、栽花种草,再经过一定的艺术加工,所产生的园林艺术精品,完整地构建了城市的园林绿地系统,而丰富多彩的树木花草,以及各式各样的园林小品,则为我们创造出典雅舒适、清静优美的生活、工作和学习的环境,最大限度地满足了人们对现代生活的审美需求。

在国民经济协调、健康、快速发展的今天,园林建设也迎来了百花盛开的春天。园林科学是一门集建筑、生物、社会、历史等于一体的学科。这就需要一大批懂技术、懂设计的园林专业人才,来提高园林建设队伍的技术和管理水平,以更好地满足城市建设的以及高质量的完成园林项目的需要。

为此,我们特组织一批长期从事园林工作的专家学者,并走访了大量的园林施工现场以及相关的园林规划设计单位,经过了长期精心的准备,编写了《园林工程一本通系列》。

本套丛书共包括以下分册:

《园林工程施工一本通》

《园林工程监理一本通》

《园林工程现场管理一本通》

《园林工程规划设计一本通》

与市面上已出版的同类书籍相比,本套丛书具有如下特点:

1. 本丛书在内容上,将理论与实践结合起来,力争做到理论精炼、实践突出,来满足广大园林建设者的实际需求,帮助他们更快、更好的领会相关技术的要点,并在实际的施工过程中能更好地发挥建设者的主观能动性,在原有水平的基础上,不断提高技术水平,更好地完成园林建设任务。

2. 本丛书所涵盖的内容全面而且清晰,真正做到了内容的广泛性与结构的系统性相结合,让复杂的内容变得条理清晰,主次明确,有助于广大读者更好的理解和应用。

3. 本丛书涉及园林工程设计,园林绿地设计,园林施工及现场管理、监理等一系列生产过程中的技术问题,内容翔实易懂,最大限度地满足了广大园林建设工作者对园林相关方面知识的需求。

4. 本丛书涉及到许多成功的园林工程设计和施工作品，能使广大园林工作者从实例中汲取成功的经验，不断提高专业技术水平。

5. 本丛书资料翔实、图文并茂，注重对园林建筑施工管理人员管理水平和专业技术知识的培养，文字表达通俗易懂，适合现场管理人员随查随用。

为了使广大读者能更好地阅读理解丛书内容，提高自己的实际工作能力，我们陆续收集整理了一些园林工程的数据资料，通过一查通在线（www.yichatong.com）供读者免费下载，敬请读者关注。

本套丛书由一批具有丰富园林工程设计与施工的专家学者及高等学校教育工作者编写，其主要编写人员有：岳永铭、王景文、苑辉、孙高磊。另外，卜永军、胡丽光、杨静琳、刘超、张小珍、刘亚祯、刘青等参加了丛书的部分编写工作。

本套丛书在编写过程中得到了许多园林设计单位及工程施工人员的支持和帮助，参考并引用了有关部门、单位和个人的资料，在此表示深切的感谢。由于编者水平有限，书中错误及疏漏之处在所难免，恳请广大读者和专家批评、指正。

本书编委会

目 录

第一章 园林工程常用材料质量监理	(1)
第一节 通用材料	(1)
一、水泥质量监理	(1)
二、钢材质量监理	(5)
三、混凝土质量监理	(13)
四、水泥砂浆质量监理	(23)
第二节 假山材料	(29)
一、山石种类	(29)
二、基础材料	(32)
三、填充材料	(32)
四、胶结材料	(32)
第三节 水景材料	(33)
一、驳岸工程常用材料	(33)
二、护坡材料	(33)
三、喷水池材料	(34)
四、管材及附件	(35)
第四节 铺装材料	(36)
第五节 绿化材料	(37)
一、木本苗	(37)
二、球根花卉种球	(46)
第六节 砌筑材料	(50)
一、烧结普通砖	(50)
二、石材	(51)
三、砂浆	(51)
四、贴面材料	(53)
五、抹灰材料	(54)
第七节 照明灯具	(55)
一、照明灯具的类型	(55)
二、园林灯具的选择	(58)
第二章 园林土方工程施工监理	(59)
第一节 土样现场监理	(59)
一、土的现场鉴别	(59)
二、土的现场记录与试验方法	(63)
第二节 园林土方开挖施工监理	(65)
一、施工准备	(65)
二、土方开挖施工监理要点	(66)
三、挖方施工	(66)
四、挖方放坡	(67)

五、挖方施工安全管理措施	(68)
第三节 园林土方回填施工监理	(69)
一、一般要求	(69)
二、填埋顺序	(70)
三、填埋方式	(70)
四、土方压实	(70)
五、填土边坡	(72)
第四节 园林土方工程施工质量控制与检验	(73)
一、土方开挖施工质量控制	(73)
二、填方施工质量控制	(73)
三、基础土方开挖工程的质量要求	(74)
第三章 假山叠石工程施工监理	(75)
第一节 假山的结构	(75)
一、假山基础	(75)
二、假山内部结构设施及其应用	(76)
第二节 假山叠石施工监理	(77)
一、施工准备	(77)
二、假山定位与放样	(78)
三、基础施工	(78)
四、假山山脚施工	(79)
五、山石的吊装与堆叠	(80)
六、山石的固定	(86)
七、山石勾缝和胶结	(88)
八、质量要求	(89)
九、施工安全	(89)
第三节 假山叠石施工质量控制与检验	(89)
一、假山叠石施工控制	(89)
二、假山叠石施工过程中的质量检查项目	(89)
三、假山工程选石要求	(90)
四、假山的布置要求	(90)
第四章 园林水景工程施工监理	(92)
第一节 驳岸与护坡施工监理	(92)
一、一般规定	(92)
二、驳岸工程	(92)
三、护坡工程	(97)
第二节 水池施工监理	(99)
一、刚性材料水池	(99)
二、柔性材料水池	(102)
三、水池的给排水系统	(103)
四、室外水池防冻	(105)
第三节 水闸与拦污栅施工监理	(106)
一、闸门和埋件安装	(106)
二、平面闸门安装	(106)

三、弧形闸门安装	(107)
四、人字闸门安装	(107)
五、闸门试验	(108)
六、拦污栅制造和安装	(108)
第四节 水景工程施工质量控制与检验	(109)
一、水景施工质量要求	(109)
二、水景施工	(110)
三、水景的施工质量预控措施	(110)
四、水景施工过程中的质量检查	(110)
五、水池试水	(111)
第五章 园林给排水工程施工监理	(112)
第一节 城市给水工程施工监理	(112)
一、给水工程材料	(112)
二、给水管道安装	(112)
三、管沟及井室施工	(119)
第二节 排水管道安装施工监理	(121)
一、排水管道基础施工	(121)
二、排水管道安装及接口	(122)
三、管道顶进	(125)
四、检查井施工	(129)
五、排水管道闭水试验	(131)
第三节 沟槽开挖、回填施工监理	(134)
一、排水管渠沟槽开挖	(134)
二、沟槽回填	(138)
第四节 园林喷灌工程施工监理	(139)
一、喷灌的形式	(140)
二、喷灌的技术要求	(140)
三、喷灌设备及布置	(141)
四、设备选择与工程设施	(145)
五、工程施工	(147)
六、设备安装	(148)
七、管道及管道附件安装	(149)
八、管道水压试验	(154)
九、工程验收	(154)
第五节 园林给排水设施施工监理	(155)
一、一般规定	(155)
二、边沟的施工	(156)
三、截水沟的施工	(156)
四、排水沟的施工	(157)
五、跌水与急流槽的施工	(157)
六、倒虹吸管和渡水槽的施工	(158)
七、土沟工程	(158)
八、浆砌排水沟工程	(159)

九、盲沟工程	(159)
十、检查井工程	(160)
第六节 园林给排水系统试验	(160)
一、室内给水系统试验	(160)
二、室外给水系统试验	(161)
三、给水管道的冲洗消毒	(164)
四、室内排水系统的试验	(164)
五、室外排水系统的试验	(164)
第六章 园路、园桥与广场铺装施工监理	(166)
第一节 园路铺装施工监理	(166)
一、施工准备	(166)
二、路基施工	(167)
三、块石、碎石垫层施工	(168)
四、水泥稳定砾石施工	(168)
五、混凝土面层施工	(169)
六、沥青面层施工	(171)
七、常见面层铺砌	(174)
八、道牙边沟施工	(179)
第二节 园林广场铺装施工监理	(183)
一、施工准备	(183)
二、花岗石铺装	(184)
三、卵石面层铺装	(185)
四、停车场草坪铺装	(185)
五、质量标准	(185)
第三节 园桥施工监理	(187)
一、石拱桥砌体材料的施工要求	(187)
二、拱桥施工	(189)
三、栏杆及护栏质量要求	(190)
四、安全带和人行道质量要求	(190)
第七章 绿化工程施工监理	(191)
第一节 种植土与植物材料监理	(191)
一、种植土	(191)
二、园林植物	(194)
第二节 树木栽植施工监理	(196)
一、概述	(196)
二、整地	(197)
三、定点和放线	(198)
四、栽植穴、槽的挖掘	(199)
五、掘苗(起苗)	(200)
六、包装运输与假植	(200)
七、苗木种植前的修剪	(202)
八、定植	(203)
九、栽植后的养护管理	(204)

第三节 大树移植施工监理	(205)
一、前期准备工作	(205)
二、大树的选择	(207)
三、大树移植的时间	(207)
四、大树的预掘	(207)
五、树木的挖掘	(208)
六、大树的装卸和运输	(211)
七、枝干保湿	(214)
八、树木的定植	(214)
九、大树的移植养护与管理	(216)
第四节 垂直绿化施工监理	(217)
一、攀缘植物的攀缘习性	(217)
二、垂直绿化方式	(218)
三、垂直绿化植物材料的选择和布置	(219)
四、垂直绿化施工	(221)
五、日常养护管理	(222)
六、垂直绿化养护质量标准	(223)
第五节 屋顶绿化施工监理	(224)
一、基本要求	(224)
二、屋顶绿化类型	(225)
三、种植设计与植物选择	(225)
四、屋顶绿化施工	(228)
第六节 花坛施工监理	(236)
一、整地	(236)
二、定点放线与图案放样	(236)
三、花坛边缘石砌筑	(237)
四、栽植	(237)
五、花坛的管理	(238)
第七节 草坪施工监理	(239)
一、草种选择	(239)
二、场地准备	(240)
三、种植	(241)
四、草坪修剪	(244)
五、草坪的施肥	(248)
六、草坪的灌溉	(251)
七、病虫及杂草控制	(251)
第八节 绿化工程监理验收	(252)
一、管理要求	(253)
二、质量检验的要点和方法	(254)
三、绿化工程材料的质量检查	(255)
四、植草区的播种要求	(255)
五、绿化施工控制	(256)
六、绿化工程验收项目	(259)

第八章 园林供电施工监理	(261)
第一节 电气装置安装监理	(261)
一、架空线路与变配电设备安装	(261)
二、电缆、电线敷设安装	(281)
三、路灯安装质量监理	(302)
第二节 灯具安装监理	(307)
一、园灯安装	(307)
二、霓虹灯安装	(308)
三、彩灯安装	(309)
四、雕塑、雕像的饰景照明灯具安装	(310)
五、旗帜的照明灯具安装	(311)
六、喷水池和瀑布的照明	(311)
第三节 园林电气施工质量检验与验收	(312)
一、电气材料和设备的检验	(312)
二、电力变压器的检验	(313)
三、电气安装工程质量检验工具	(313)
四、园林照明工程质量验收	(313)
第九章 园林工程管线综合施工监理	(315)
第一节 园林管线敷设监理	(315)
一、园林管线的分类	(315)
二、园林管线敷设	(315)
第二节 园林管线施工监理	(319)
一、钢管安装监理要点	(319)
二、钢管水压试验监理要点	(319)
三、游泳池给水管道的敷设监理要点	(320)
四、排水管道监理要点	(320)
五、给水、消防管道施工监理要点	(322)
第三节 管道工程施工质量验收	(323)
一、水压试验	(323)
二、气压试验	(326)
三、管道的无压试验内容	(327)
四、给水管道的水质检查要求	(327)
五、管道工程验收	(327)
附录 园林监理推荐表式	(329)
A类表	(329)
B类表	(348)
C类表	(355)
参考文献	(358)

第一章 园林工程常用材料质量监理

第一节 通用材料

一、水泥质量监理

1. 一般规定

(1) 水泥进场时，必须要有质量证明书、进市许可证，并对其品种、强度等级、包装（或散装仓号）、出厂日期、数量等检查无误后，方可验收。结硬变质，质量不符合要求的均不得使用。

(2) 水泥如果受潮或存放时间超过三个月，应重新取样检验，并按其复验结果的报告结论控制使用。

(3) 水泥的安定性必须通过沸煮法试验合格，否则严禁使用。

(4) 水泥检验依据、取样及判定见表 1-1。

水泥检验依据、取样及判定

表 1-1

项 目	说 明
检验依据	(1) 水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法) (GB/T 17671—1999)。 (2) 水泥化学分析方法 (GB/T 176—1996)。 (3) 水泥取样方法 (GB 12573—1990)。 (4) 水泥包装袋 (GB 9774—2002)。 (5) 膨胀水泥膨胀率检验方法 [JC/T 313—96 (82)]。 (6) 水泥水化热试验方法 (直接法) (GB/T 2022—89)。 (7) 水泥标准稠度、凝结时间、安定性检验方法 (GB 1346—2001)。 (8) 水泥压蒸安定性试验方法 (GB/T 750—1992)。 (9) 水泥细度检验方法 (80mm 筛分析法) (GB 1345—1991)。 (10) 水泥胶砂流动度测定方法 (GB/T 24191—1994)
取样	(1) 袋装水泥或散装水泥应分别进行编号和取样，一编号为一取样单位，水泥出厂编号按厂年生产能力规定： 12 万 t 以上，不超过 1200t 为一编号； 60~120 万 t，不超过 1000t 为一编号； 30~60 万 t，不超过 600t 为一编号； 10~30 万 t，不超过 400t 为一编号； 10 万 t 以下，不超过 200t 和不超过 3 天产量为一编号。取样应有代表性，可连续取样，可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 12kg。 (2) 工地取样，应在一批到货中取样，由监理和施工单位共同取样，取样方法按 GB/T12573 进行
判定	(1) 凡氧化镁、三氧化硫，初凝时间，安定性中任一项不符合标准时，均为废品。 (2) 凡细度、终凝时间中任一项不符合标准时或混合材料掺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。 (3) 水泥包装标志中水泥品种、强度等级、生产单位名称和出厂编号不全的也属于不合格品。 (4) 当用户需要时，水泥厂应在水泥发出之日起 7 天内寄发除 28 天强度以外的各项试验结果。28 天水泥中抽取试样，双方共同签封后保存 3 个月，在 3 个月内由买方对水泥质量有疑问时，则买卖双方应将签封的试样送省级或省级以上国家认可的水泥质量监督检验机构进行仲裁检验

2. 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥

硅酸盐水泥强度等级分为 42.5、42.5R、52.5、52.5R、62.5、62.5R；普通硅酸盐水泥强度等级分为 32.5、32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R。

(1) 技术要求 (表 1-2)。

硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥技术要求

表 1-2

项 目	技 术 要 求
不溶物	I 型硅酸盐水泥中不溶物不得超过 0.75%；II 型硅酸盐水泥中不溶物不得超过 1.50%
烧失量	I 型硅酸盐水泥中烧失量不得大于 3.0%；II 型硅酸盐水泥中烧失量不得大于 3.5%。普通水泥中烧失量不得大于 5.0%
氧化镁	水泥中氧化镁的含量不宜超过 5.0%。如果水泥经压蒸安定性试验合格，则水泥中氧化镁的含量允许放宽到 6.0%
三氧化硫	水泥中三氧化硫的含量不得超过 3.5%
细 度	硅酸盐水泥比表面积大于 300m ² /kg，普通水泥 80μm 方孔筛筛余不得超过 10.0%
凝结时间	硅酸盐水泥初凝不得早于 45min，终凝不得迟于 6.5h。普通水泥初凝不得早于 45min，终凝不得迟于 10h
安定性	用沸煮法检验必须合格
强度等级	水泥强度等级按规定龄期的抗压强度和抗折强度来划分，各强度等级水泥的各龄期强度不得低于表 1-3 及表 1-4 的数值
碱	水泥中碱含量按 Na ₂ O+0.658K ₂ O 计算值来表示。若使用活性骨料，用户要求提供低碱水泥时，水泥中碱含量不得大于 0.60%或由供需双方商定

硅酸盐水泥规定龄期的强度最低值 (GB 175—1999)

表 1-3

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	3 天	28 天	3 天	28 天
42.5	17.0	42.5	3.5	6.5
42.5R	22.0	42.5	4.0	6.5
52.5	23.0	52.5	4.0	7.0
52.5R	27.0	52.5	5.0	7.0
62.5	28.0	62.5	5.0	8.0
62.5R	32.0	62.5	5.5	8.0

普通硅酸盐水泥规定龄期的强度最低值 (GB 175—1999)

表 1-4

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	3d	28d	3d	28d
32.5	11.0	32.5	2.5	5.5
32.5R	16.0	32.5	3.5	5.5
42.5	16.0	42.5	3.5	6.5
42.5R	21.0	42.5	4.0	6.5
52.5	22.0	52.5	4.0	7.0
52.5R	26.0	52.5	5.0	7.0

(2) 取样判定与验收 (表 1-5)。

硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥取样判定与验收

表 1-5

项 目	说 明
取样原则	当散装水泥运输工具的容量超过该厂规定出厂编号吨数时, 允许该编号的数量超过取样规定吨数。 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
合格判定	(1) 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。 (2) 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了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
验 收	(1) 以抽取实物试样的检验结果为验收依据时, 买卖双方应在发货前或交货地共同取样和封装。取样方法按 GB 12573 进行, 取样数量为 20kg, 缩分为二等份。一份由卖方保存 40 天, 一份由买方按标准规定的项目和方法进行检验。 在 40 天以内, 买方检验认为产品质量不符合标准要求, 而卖方又有异议时, 则双方应将卖方保存的另一份试样送省级或省级以上国家认可的水泥质量监督检验机构进行仲裁检验。 (2) 以水泥厂同编号水泥的检验报告为验收依据时, 在发货前或交货时买方在同编号水泥中抽取试样, 双方共同封装后保存 3 月; 或委托卖方在同编号水泥中抽取试样, 封装后保存 3 个月。 在三个月内, 买方对水泥质量有疑问时, 则买卖双方应将封装的试样送省级或省级以上国家认可的水泥质量监督检验机构进行仲裁检验

3. 矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥

矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥强度等级分为 32.5、32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R。

(1) 技术要求 (表 1-6)。

矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥技术要求

表 1-6

项 目	技 术 要 求
氧化镁	熟料中氧化镁的含量不宜超过 5.0%。如果水泥经压蒸安定性试验合格, 则熟料中氧化镁的含量允许放宽到 6.0%。 注: 熟料中氧化镁的含量为 5.0%~6.0%, 如矿渣硅酸盐水泥中混合材料总掺量大于 40% 或火山灰硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥中混合材料掺加量大于 30%, 制成的水泥可不作压蒸试验
三氧化硫	矿渣硅酸盐水泥中三氧化硫的含量不得超过 4.0%; 火山灰硅酸盐水泥和粉煤灰硅酸盐水泥中三氧化硫的含量不得超过 3.5%
细 度	80 μ m 方孔筛筛余不得超过 10.0%
凝结时间	初凝不得早于 45min, 终凝不得迟于 10h
安定性	用沸煮法检验必须合格
强度等级	水泥强度等级按规定龄期的抗压强度和抗折强度来划分, 各强度等级水泥的各龄期强度不得低于表 1-7 数值
碱	水泥中的碱含量 $\text{Na}_2\text{O} + 0.658\text{K}_2\text{O}$ 计算值来表示。若使用活性骨料要限制水泥中的碱含量时, 由供需双方商定

矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅
酸盐水泥规定龄期强度最低值 (GB 1344—1999)

表 1-7

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	3 天	28 天	3 天	28 天
32.5	10.0	32.5	2.5	5.5
32.5R	15.0	32.5	3.5	5.5
42.5	15.0	42.5	3.5	5.5
42.5R	19.0	42.5	4.0	6.5
52.5	21.0	52.5	4.0	7.0
52.5R	23.0	52.5	4.5	7.0

(2) 取样判定与验收 (表 1-8)。

矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥取样判定与验收 表 1-8

项 目	说 明
取样原则	当散装水泥运输工具的容量超过该厂规定出厂编号吨数时, 允许该编号的数量超过取样规定吨数。 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
合格判定	(1) 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。 (2) 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
验 收	验收同硅酸盐水泥

4. 复合硅酸盐水泥

复合硅酸盐水泥强度等级分为 32.5、32.5R、42.5、42.5R、52.5、52.5R。

(1) 技术要求 (表 1-9)。

复合硅酸盐水泥技术要求

表 1-9

项 目	技 术 要 求
氧化镁	熟料中氧化镁的含量不宜超过 5.0%。如水泥经压蒸安定性试验合格, 则熟料中氧化镁的含量允许放宽到 6.0%
三氧化硫	水泥中三氧化硫的含量不得超过 3.5%
细 度	80 μ m 方孔筛筛余不得超过 10.0%
凝结时间	初凝不得早于 45min, 终凝不得迟于 10h
安定性	用沸煮法检验必须合格
强度等级	水泥强度等级按规定龄期的抗压强度和抗折强度来划分, 各强度等级水泥的各龄期强度不得低于表 1-10 数值
碱	水泥中碱含量按 $\text{Na}_2\text{O}+0.658\text{K}_2\text{O}$ 计算值来表示。若使用活性骨料要限制水泥中的碱含量时, 由供需双方商定

复合硅酸盐水泥规定龄期强度最低值 (GB 12958—1999)

表 1-10

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	3 天	28 天	3 天	28 天
32.5	11.0	32.5	2.5	5.5
32.5R	16.0	32.5	3.5	5.5
42.5	16.0	42.5	3.5	6.5
42.5R	21.0	42.5	4.0	6.5
52.5	22.0	52.5	4.0	7.0
52.5R	26.0	52.5	5.0	7.0

(2) 取样原则当散装水泥运输工具的容量超过该厂规定出厂编号吨数时, 允许该编号的数量超过取样规定吨数。

取样应有代表性, 可连续取, 亦可从 20 个以上不同部分取等量样品, 总量至少 12kg。

(3) 合格判定。

① 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。

② 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。

(4) 验收要求同硅酸盐水泥。

二、钢材质量监理

1. 热轧钢筋

(1) 热轧钢筋的牌号和化学成分见表 1-11。

热轧钢筋的牌号和化学成分 (GB 13013—1991、GB 1499—1998)

表 1-11

表面形状	牌 号	化学成分/%					
		C	Si	Mn	P	S	Ceq
光 圆	HPB235	0.14~0.22	0.12~0.30	0.12~0.30	0.045	0.050	
月牙肋	HRB335	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.52
	HRB400	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.54
	HRB500	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.55

(2) 热轧钢筋的力学性能见表 1-12。

热轧钢筋的力学性能 (GB 13013—1991、GB 1499—1998)

表 1-12

表面形状	牌 号	公称直径 / mm	σ_s ($\sigma_{10.2}$) /MPa	σ_b /MPa	δ_5 /%	180°弯曲试验 d =弯心直径 a =钢筋公称直径
			不小于			
光 圆	HPB235	8~20	235	370	25	$d=a$
月 牙 肋	HRB335	6~25	335	490	16	$d=3a$
		28~50	335	490	16	$d=4a$
	HRB400	6~25	400	570	14	$d=4a$
		28~50	400	570	14	$d=5a$
	HRB500	6~25	500	630	12	$d=6a$
		28~50	500	630	12	$d=7a$

(3) 热轧钢筋的工艺性能。

① 弯曲性能：按表 1-12 规定的弯心直径弯曲 180°，钢筋受弯曲部位表面不得产生裂纹。

② 反向弯曲性能：根据需方要求，钢筋可进行反向弯曲性能试验。反向弯曲试验的弯心直径比弯曲试验相应增加一个钢筋直径。先正向弯曲 45°，后反向弯曲 23°。经反向弯曲试验后，钢筋受弯曲部位表面不得产生裂纹。

(4) 热轧钢筋的外观质量要求。钢筋表面不得有裂纹、结疤和折叠。钢筋表面允许有凸块，但不得超过横肋的高度，钢筋表面上其他缺陷的深度和高度不得大于所在部位尺寸的允许偏差。

(5) 每批钢筋的检验项目、取样方法和试验方法应符合表 1-13 的规定。

热轧钢筋检验取样 (GB 1499—1998)

表 1-13

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分 (熔炼分析)	1	GB/T 222	GB/T 223 GB/T 4336
2	力 学	2	任选两根钢筋切取	GB/T 228、 GB 1499—1998 第 7.2
3	弯 曲	2	任选两根钢筋切取	GB/T 232、 GB 1499—1998 第 7.2
4	反向弯曲	1		GB/T 5126、 GB 1499—1998 第 7.2
5	尺 寸	逐 支		GB 1499—1998 第 7.3
6	表 面	逐 支		目 视
7	重量偏差	GB 1499—1998 第 7.4		GB 1499—1998 第 7.4

注：对化学分析和拉伸试验结果有争议时，仲裁试验分别按 GB/T 223、GB/T 228 进行。

(6) 试样长度。试样夹具之间的最小自由长度应符合下列要求：

$d \leq 25\text{mm}$ 时，350mm

$25\text{mm} < d \leq 32\text{mm}$ ，400mm

$32\text{mm} < d \leq 50\text{mm}$ ，500mm

夹具夹持钢筋所需钢筋长度，视夹具而定，一般两端约需 200mm。试样的最小长度