

混凝土全过程“八控”质量管理办法

一、 控资质

确保商砼站具备材料供应的有效资质是控制商砼质量的第一步，只有符合资质要求的商砼站才能为商砼供应提供基础保障。

1、 查看商砼站相关证明资料

商砼站需提供营业执照、组织机构代码证、税务登记证、资质等级证书、试验室备案、荣誉证书等相关资料。

要求项目商务、物资、工程、技术部门考察商混站时，重点考察其生产运输能力、运输距离、原材来源、用户评价等。



二、 控原材

在混凝土浇筑前，项目部应提前到商砼站对原材料进行初步验收，通过目测等简单的检验方法，检查外观质量，重点做好下列项目的检查。

1、 重点管理要求

1) 自供水泥到商混站进行加工的项目，需监督商混站做水泥复试，并留存复试报告。

2) 桩基工程（包含支护桩）、地基与基础工程、楼层数 1/3 范围以下及混凝土强度等级大于 C50(含)的部位，每次浇筑前需项目技术、物资、工程及质检人员提前到商混站进行原材料质量验收，每一步骤均需留存验收照片并存档备查。

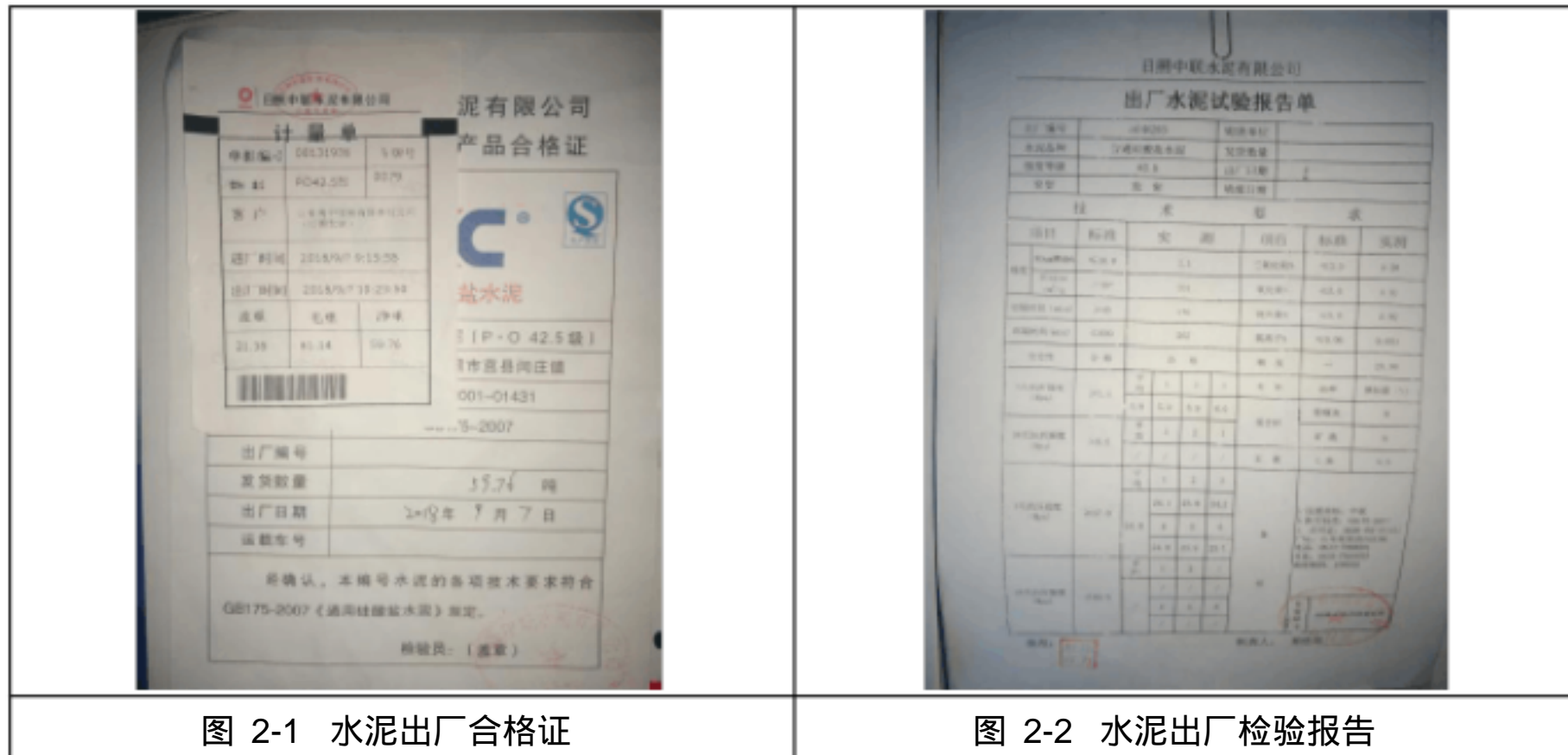
3) 其他部位混凝土原材料验收次数不少于混凝土浇筑总批次的 1/5。

4) 现场搅拌混凝土（如边坡支护喷面混凝土等），需按每批次（即单次进场量）对原材料进行全数检查。

2、水泥

1) 重点检查水泥的生产单位、水泥品种、强度等级、出厂日期、随车“产品质量合格证”。

2) 注意观察不同时期的水泥颜色，如果水泥颜色突变，则要慎重使用，查看水泥进场时间，及时发现水泥中的掺合料或熟料变化、调包、误用粉煤灰等。关注 3d 和 28d 强度发展情况，发现 3d 强度偏低应及时调整混凝土配合比。水泥应选择强度稳定，与外加剂相容性好，便于操作控制的大厂水泥。



2、砂

重点检查砂的细度模数、颗粒级配、含泥量、泥块含量、含水率、杂物等。初步判断砂质量的好坏，主要靠“看、捏、搓、抛”的方法。

1)“看”，抓一把砂摊在手心，细看粗细砂粒分布的均匀程度，各级颗粒级配分布越均匀质量越好；

2)“捏”，砂含水率的高低通过手捏，观看砂团的松紧程度，砂团越紧证明含水率越高，反之越低；

3)“搓”，抓一把砂在手心，用两手掌搓后，轻轻拍手，看手心上粘附的泥层，泥层越多且黄则证明砂含泥量高，反之含泥量低；

4)“抛”，砂经捏后在手心抛一抛，若砂团不松散，可以判定出砂细、含泥或含水较高。

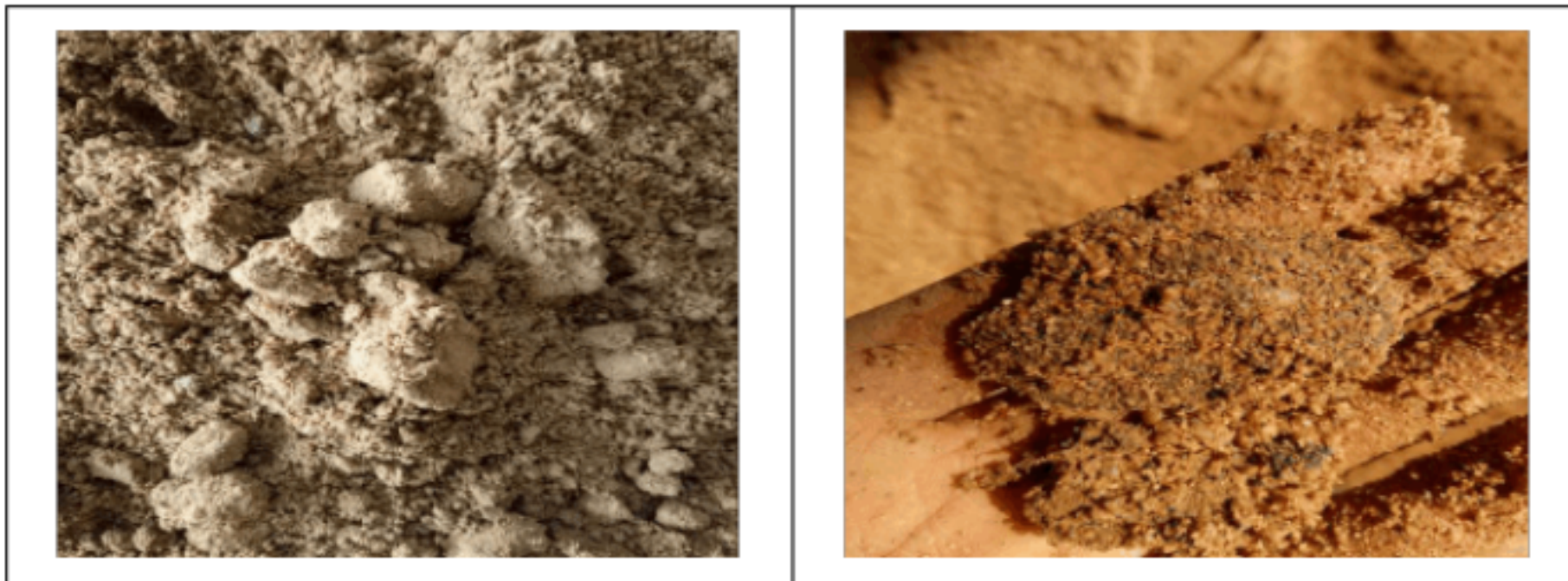


图 2-3 不合格砂

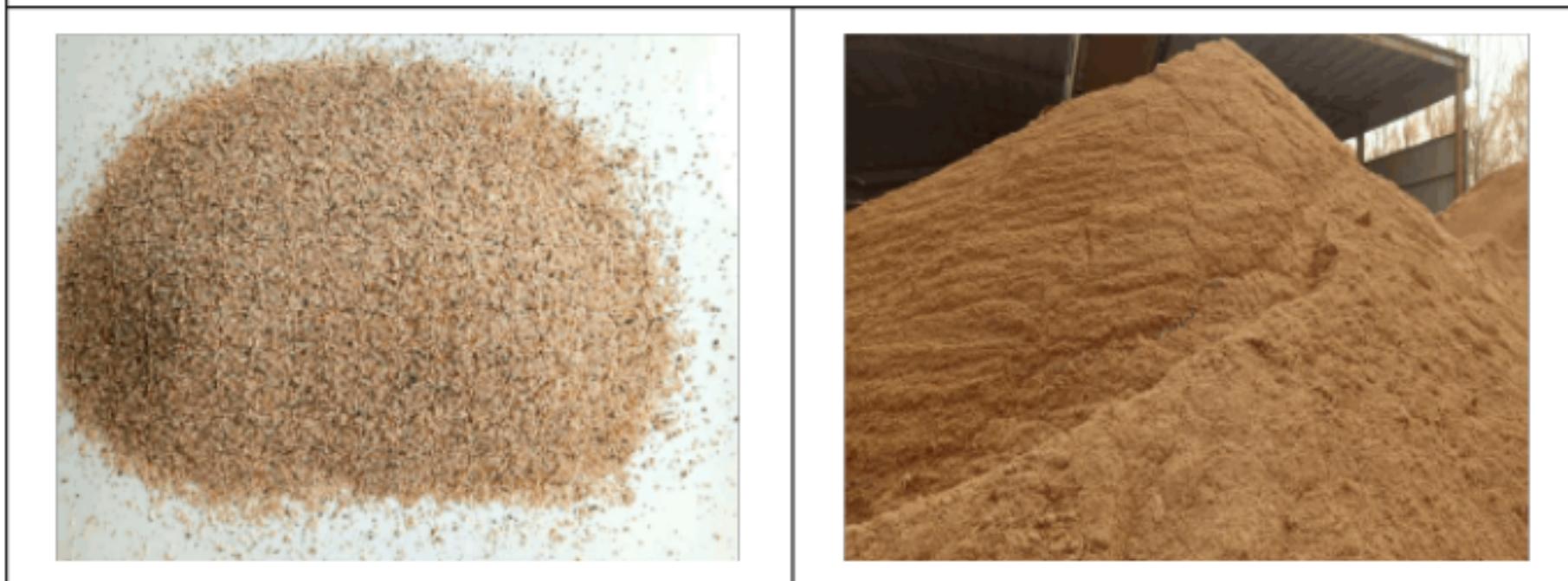


图 2-4 合格砂

3、碎石

重点检查碎石的规格、颗粒级配、含泥量、泥块含量、针片状颗粒含量、杂物等。石子应先目测含泥量、泥块含量等指标，目测碎石质量好坏，主要靠“看、磨”的直观方法。

1)“看”，是看碎石的最大粒径以及不同粒径的碎石颗粒分布的均匀程度，可以初步判断出碎石级配的好坏，看针片状颗粒分布多少，可以估计出碎石对混凝土和易性和强度的影响程度大小；看碎石表面附着尘粒厚薄程度，可以分析出含泥量的大小；看干净的碎石表面晶粒分布程度，结合“磨”（两粒碎石对磨）可以分析出碎石的坚硬程度。

2) 查看石子中是否有页岩和黄皮颗粒，如果有较多的页岩颗粒就不可用。黄皮颗粒分两种情况，表面有水锈而没有泥，这种颗粒可用，不会影响石子与砂浆间的粘结。当颗粒表面粘有黄泥时，这种颗粒为最差的颗粒，它会较大地影响石子与砂浆的粘结，这种颗粒较多时就会严重降低混凝土的抗压强度，不可使用。



图 2-5 不合格碎石

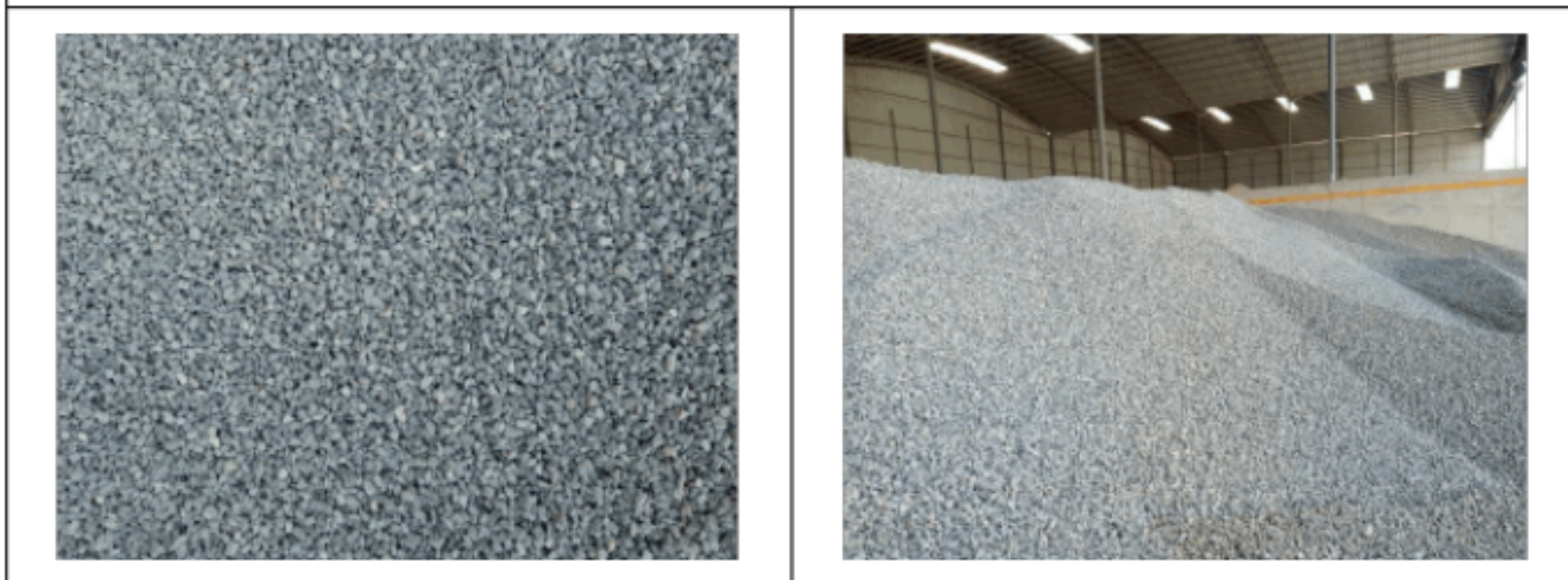
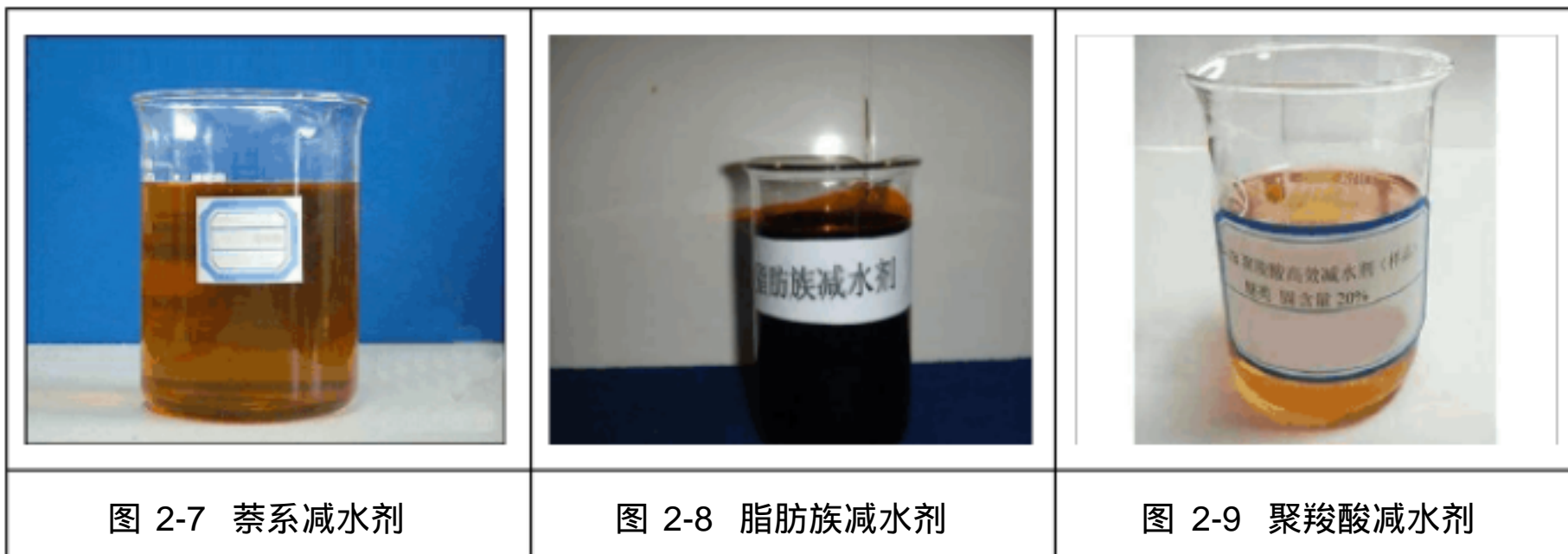


图 2-6 合格碎石

4、外加剂

重点检查外加剂的生产单位、外加剂品种、随车“产品质量合格证”。混凝土外加剂，通过目测观察颜色，可以大致判断出是萘系（褐色）、脂肪族（血红）还是聚羧酸（无色或淡黄色），还有萘系和脂肪族复配后的产品（红褐色）。

混凝土膨胀剂，如聚丙烯纤维，钢纤维等特殊材料，查验货物产品说明书和质检报告，做好产品验收。



5、掺合料

重点检查掺合料的生产单位、掺合料的品种、随车“产品质量合格证”。粉





煤灰感观质量的判定，主要用“看、捏、洗”的简便方法。

1)“看”，则是看粉煤灰的颗粒形状，若颗粒是球形，证明粉煤灰是原状的风道灰，反之则是磨细灰；

2)“捏”，用拇指和食指捏，感受两指间的润滑程度，越润滑，则反映粉煤灰越细，反之则越粗（细度大）；

3)“洗”，用手抓一把粉煤灰捏后用自来水冲洗，若附着在手心的残余物很易被冲洗干净，则可以判断该粉煤灰烧失量小，反之残余物较多不易冲洗则说明粉煤灰烧失量偏高。

粉煤灰的外观颜色也能间接反映粉煤灰的质量。颜色黑，含碳量高，需水量就越大，异常情况及时采取配合比试验，查看对用水量、工作性能、凝结时间和强度的影响。矿渣粉外观颜色为白色粉末，矿渣粉颜色发灰或发黑说明矿渣粉中可能掺加了活性较低的钢渣粉或粉煤灰。对矿渣粉逐车检测流动度比，合格方可入罐，注意同一厂家不同时间产品的质量稳定性。

	
图 2-10 不合格粉煤灰	图 2-11 合格粉煤灰
	
图 2-12 不合格矿渣粉	图 2-13 合格矿渣粉

注：以上原材料验收方法仅限于外观初步简易检验，如对原材料质量存在疑问，其质量是否合格还需取样送中心试验室或外委做具体的相关参数检测，以最终的检测数据结果来判定原材料合格与否。

三、 控配比

混凝土配合比作为既混凝土原材料质量合格情况下对混凝土质量产生重大影响的又一重要因素，做好混凝土配合比管控工作是对混凝土成品质量的重要保障之一。主要分为混凝土试验配比、施工配比两大类。

1、 试验配比：

1) 签订采购合同后，由项目部组织，会同监理单位共同对项目所需各标号配合比进行验证，商砼站试验室需全程协助，积极配合。综合考虑商砼站现有原材料和试验室条件、施工季节等因素，对商砼站试验室配合比进行试拌，检验其拌合物性能（坍落度、扩展度、坍落度经时损失、含气量、表观密度、凝结时间、泌水率等），并留置标准养护试块，如以上参数不符合要求，要调整相关参数，直至满足规范及设计要求和施工现场条件，且经监理工程师批准后方可进行生产使用。

2) 混凝土的试配强度，应根据设计强度等级、环境作用、耐久性、工程要求、工作性等要求确定。对于有特殊要求的混凝土的配合比设计（包括抗渗混凝土、抗冻混凝土、高强混凝土、高性能混凝土、泵送混凝土、大体积混凝土），在符合国家现行有关标准的规定条件下，亦可参照上述规程，经过试配确定。在施工过程中，应及时积累资料，为合理调整混凝土配合比提供依据。



图 3-1 混凝土出机状态



图 3-2 混凝土坍落度检测

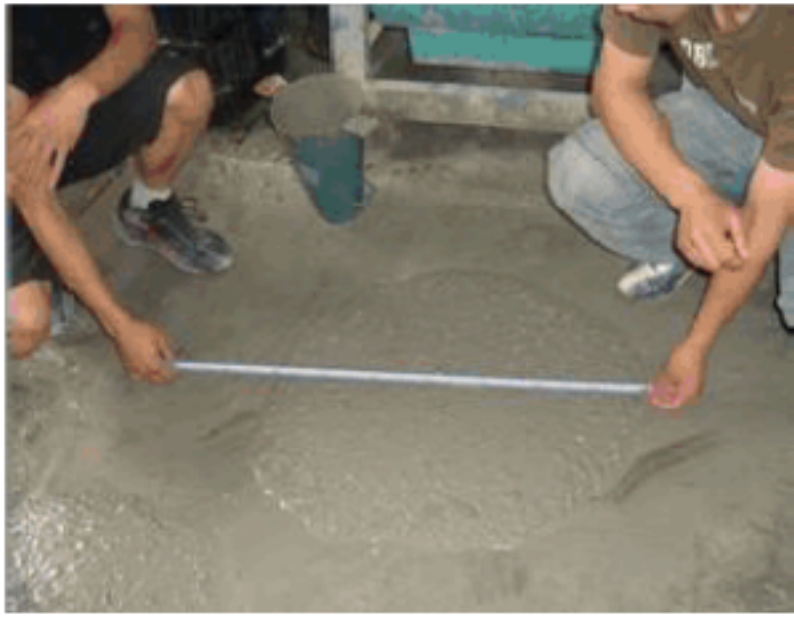


图 3-3 混凝土扩展度检测



图 3-4 混凝土含气量检测



图 3-5 留置试块



图 3-6 试块抗压强度试验

2、 施工配比：

1) 混凝土生产前，项目部试验人员需提前查看商砼站试验室出具的《混凝土配合比通知单》，根据当时的砂石含水率、天气、气温情况及生产计划，检查其混凝土配合比通知单数据是否符合设计及施工要求，若满足要求，方可经拌合站试验人员将配合比参数输入到搅拌机电脑内锁定，在正常情况下，施工配合比一经锁定，任何人不能再随意改动，同时混凝土配合比标识牌上的数据应根据实际生产及时更新。



图 3-7 输入配合比数据

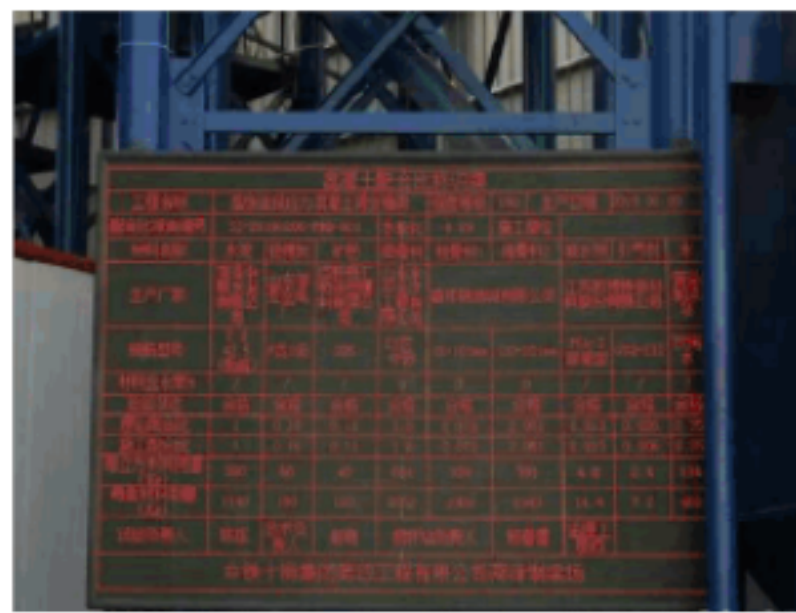


图 3-8 混凝土配合比标识牌

2) 应严格按配合比计量，按规定的投料顺序投料。材料的计量允许偏差应符合下表规定：

原材料品种	水泥	集料	水	外加剂	掺合料
每盘计量允许偏差(%)	± 2	± 3	± 2	± 2	± 2
累计计量允许偏差(%)	± 1	± 2	± 1	± 1	± 1

3) 搅拌机在搅拌前三盘混凝土过程中，试验人员对搅拌机计量系统的精度进行检查，确保原材料计量误差在允许范围内，同时根据混凝土搅拌情况确定混凝土合理的搅拌时间，最短拌合时间应满足《混凝土质量控制标准》（GB 50164-2011）的有关规定。

4) 混凝土开盘后，项目部试验人员应监督商砼站试验人员在场站检测新拌混凝土的坍落度，并判断混凝土的和易性是否满足要求。如发现和易性不好或原材料含水率有明显变化时，应查明原因并及时对配合比进行调整。

5) 商砼站试验室每班抽测砂石含水率不应少于一次，并做好含水率检测记录，含水率变化影响混凝土配合比时，应及时调整配合比，并做好配合比调整记录。项目部试验人员不定时随机抽查其砂石含水率检测记录和配合比调整记录。

6) 和易性满足规范及施工要求的混凝土才可允许出厂，严控混凝土出厂质量关，保证工地混凝土连续浇筑。

7) 混凝土出厂前还需进行过磅称量（运输罐车在装料前需对空车进行过磅），根据混凝土配合比的实际容重和地秤称量吨数的对比，可以在过程中校验计量的准确性，如发现计量不准确，偏差超过± 2%，应立即分析原因，并及时对各个称位进行校正。



图 3-9 混凝土搅拌



图 3-10 混凝土过磅出厂

四、 控运输

1、项目应根据运输距离合理制定混凝土坍落度，要求混凝土到场坍落度满足设计要求。严禁运输过程及到场后私自加水。

2、冬季施工运输罐必须包裹加盖隔热材料。



图 4-1 混凝土运输车保温措施

3、预拌混凝土运输至现场时应提供质量证明文件主要包括：混凝土配合比通知单、开盘鉴定、混凝土质量合格证、混凝土强度检验报告、混凝土运输单、原材料合格证、原材检验报告和氯离子碱含量计算书以及合同规定的其他资料。

混凝土运输单至少包括以下内容：合同编号；发货单编号；需方；供方；工程名称；浇筑部位；混凝土标记；本车的供货量（m³）；运输车号（车牌号为宜）；交货地点；交货日期；发车时间和到达时间；供需（含施工方）双方交接人员签字；且每一辆运输车均需提供该车混凝土的运输单。

XX商品混凝土有限公司					
送 货 单					
NO: 00011926			生产日期: 20xx-xx-xx		
施 工 单 位				任 务 单 号	
工 程 名 称				搅 拌 站 名 称	x#站
工 程 地 址				工 地 联 系 人	
施 工 部 位				工 地 电 话	
强 度 等 级	Cxx	本 次 方 量	m ³	司 机	xxx
坍 落 度	xx mm	累 计 方 量	m ³	运 输 车 号	xxx
浇 注 方 式	xx	累 计 车 次	第 x 车	出 场 时 间	xxx
操 作 员	xxx	质 检 员		卸 料 时 间	
备注: 0				收 货 员	
白: 存根		红: 财务		黄: 客户	
				蓝: 运费	
				绿: 泵送	
商品混凝土随车单					

图 4-1 混凝土运输单

五、 控塌落度

1、 混凝土坍落度检查

1) 混凝土拌合物稠度，包括坍落度、坍落扩展度、维勃稠度等，在现场测定混凝土坍落度。坍落度必须满足设计及规范要求，坍落度无法满足要求时应要求厂家技术人员现场调配或退货，严禁私自加水拌合。

2) 应对每车的混凝土拌合物进行塌落度检查，并填写混凝土坍落度记录；混凝土拌合物坍落度和坍落扩展度值应以毫米为单位，测量精确至 1mm

表 5-1 坍落度、维勃稠度的允许偏差

坍落度 (mm)			
设计值 (mm)	≤ 40	50 至 90	≥ 100
允许偏差 (mm)	± 10	± 20	± 30
维勃稠度 (s)			
设计值 (s)	≥ 11	10 至 6	≤ 5
允许偏差 (s)	± 3	± 2	± 1

六、 控浇筑

1、 基本要求

1) 混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水。

2) 浇筑混凝土前，应清除模板内或垫层上的杂物。表面干燥的地基、垫层、模板上应洒水湿润；现场温度高于 35 时，应对金属模板进行洒水降温；洒水后不得有积水。

3) 柱、墙模板内的混凝土浇筑倾落高度应符合表 6-1 的规定；当不能满足表 1 的要求时，应加设串筒、溜管、溜槽等装置。

表 6-1 柱、墙模板内混凝土浇筑倾落高度限值 (m)

条件	浇筑倾落高度限值
粗骨料粒径大于 25mm	3
粗骨料粒径小于等于 25mm	6

注：当有可靠措施能保证混凝土不产生离析时，倾落高度可不受本表限制。

2、 不同强度等级梁柱节点施工

柱、墙混凝土设计强度等级高于梁、板混凝土设计强度等级时，当设计有要

求的按设计要求施工，设计无具体规定时，浇筑应符合下列规定：

1) 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高一个等级时，柱、墙位置，梁、板高度范围内的混凝土经设计单位同意，可采用与梁、板混凝土设计强度等级相同的混凝土进行浇筑；

2) 柱、墙混凝土设计强度比梁、板混凝土设计强度高两个等级及以上时，应在交界区域采取分隔措施。分隔位置应在低强度等级的构件中，且距高强度等级构件边缘不应小于 500mm

3) 宜先浇筑高强度等级混凝土，后浇筑低强度等级混凝土。见图 6-3：

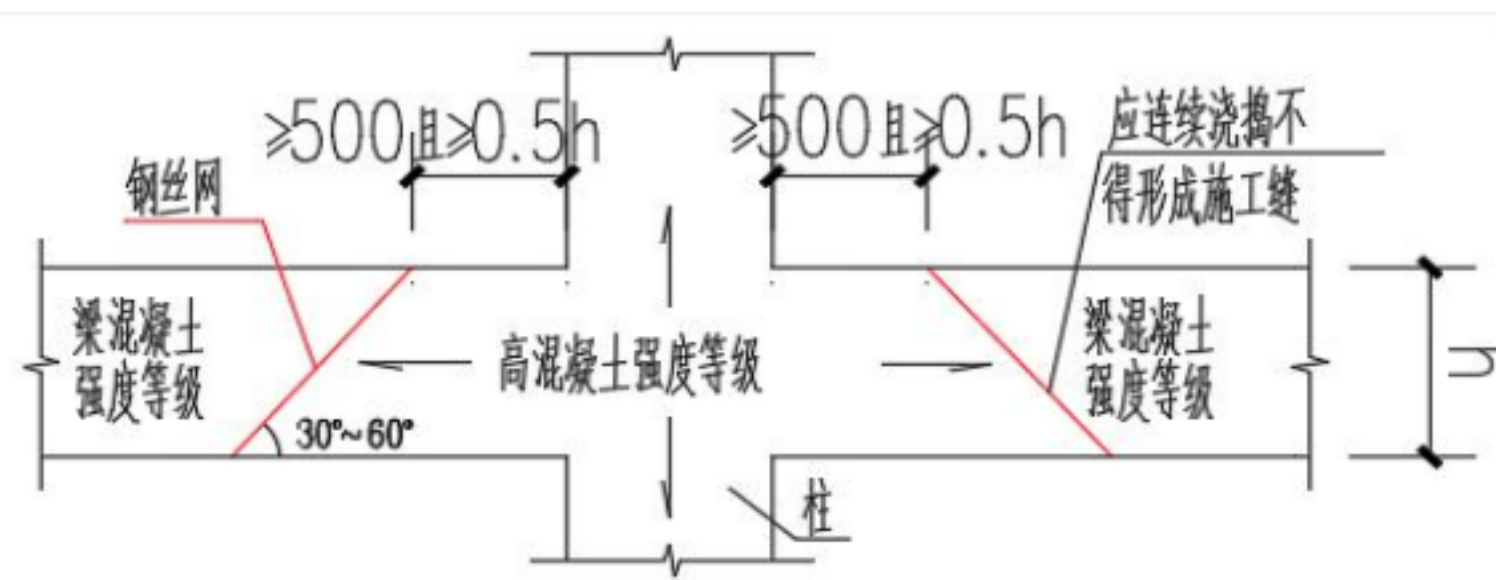


图 6-1 梁柱节点处混凝土强度等级划分

3、型钢混凝土施工

1) 混凝土粗骨料最大粒径不应大于型钢外侧混凝土保护层厚度的 1/3，且不宜大于 25mm

2) 混凝土浇筑应有充分的下料位置，浇筑应能使混凝土充盈整个构件各部位；

3) 型钢周边混凝土浇筑宜同步上升，混凝土浇筑高差不应大于 500mm

4) 为保证型钢柱柱底板顺利就位，地脚锚栓埋设时需增设钢板模板，模板大小同型钢柱柱底板，模板厚度 6mm为宜，中心开孔，方便混凝土浇筑。见图 6-4：

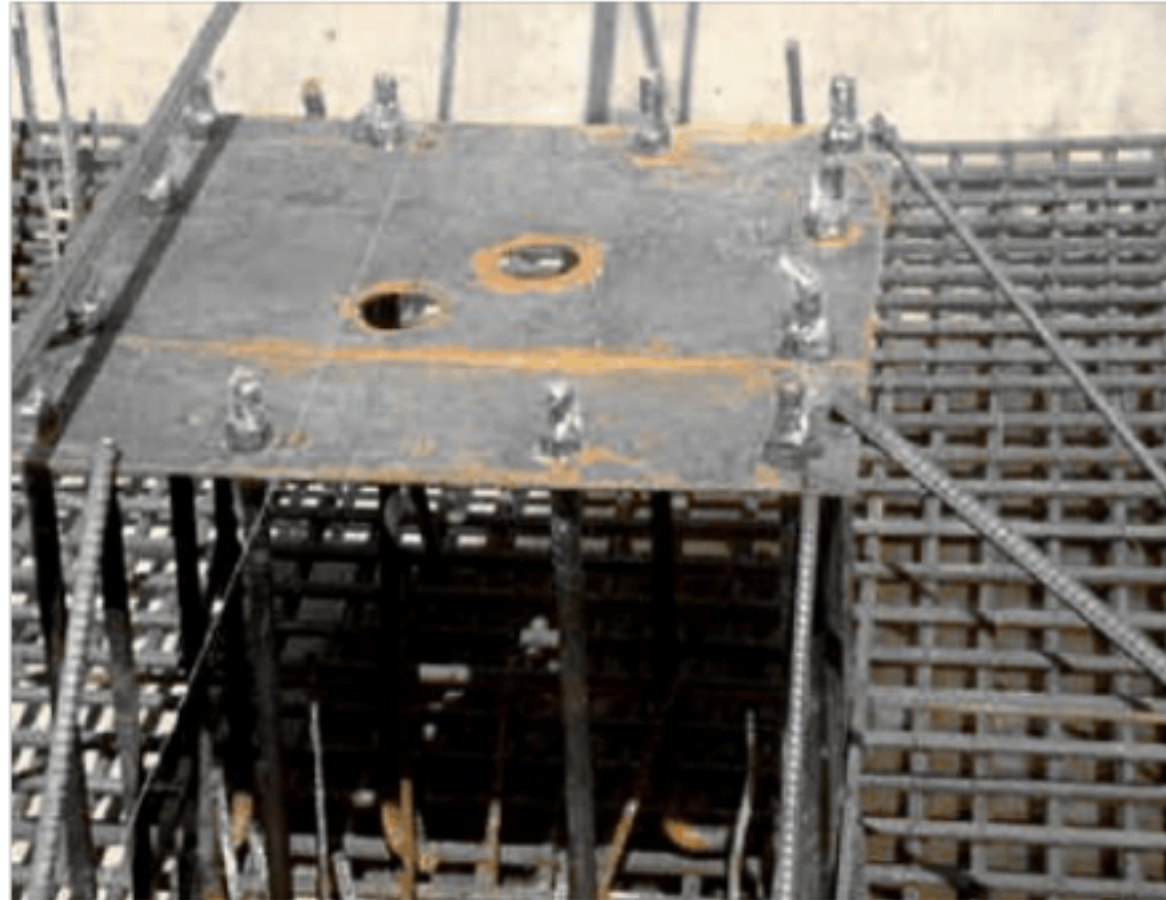


图 6-4 地脚螺栓钢模版

5) 型钢柱的水平加劲板和短钢梁上下翼缘处应设置排气孔， 排气孔孔径不宜小于 25mm.

6) 内灌或外包混凝土施工前，应完成柱内型钢的焊缝、螺栓和栓钉的质量验收。

7) 支设型钢混凝土柱模板，应符合下列规定：

a、宜设置对拉螺栓，螺杆可在型钢腹板开孔穿过或焊接连接套筒；

b、当采用焊接对拉螺栓固定模板时，宜采用 T 形对拉螺杆，焊接长度不宜小于 $10d$ ，焊缝高度不宜小于 $d/2$ ；

c、对拉螺栓的变形值不应超过模板的允许偏差。

8) 大跨度型钢混凝土组合梁应分层连续浇筑混凝土，分层投料高度控制在 500mm 以内；对钢筋密集部位，宜采用小直径振捣器浇筑混凝土或选用自密实混凝土进行浇筑。

9) 浇筑型钢梁混凝土时，工字钢梁下翼缘板以下混凝土应从钢梁一侧下料；待混凝土高度超过钢梁下翼缘板 100mm 以上时，改为从梁的两侧同时下料、振捣，待浇至距上翼缘板 100mm 时再从梁跨中开始下料浇筑，从梁的中部开始振捣，逐渐向两端延伸浇筑。

10) 型钢混凝土剪力墙暗梁翼缘板及水平加劲的宽度不宜太宽， 深化初期需要考虑震动棒能否进行振捣。

4、 钢管混凝土施工

1) 管内混凝土可采用常规浇捣法、泵送顶升浇筑或自密实免振捣法施工，宜采用自密实混凝土浇筑；

2) 在钢管适当位置应留有足够的排气孔， 排气孔孔径不应小于 20mm 浇筑混凝土应加强排气孔观察，并应在确认浆体流出和浇筑密实后再封堵排气孔；

3) 当采用粗骨料粒径不大于 25mm 的高流态混凝土或粗骨料粒径不大于 20mm 的自密实混凝土时，混凝土最大倾落高度不宜大于 9m；倾落高度大于 9m 时，应采用串筒、溜槽、溜管等辅助装置进行浇筑；

4) 矩形钢管柱、圆形钢管柱在考虑砼与钢柱共同工作时，优先考虑增设柱内加劲板（管径限制，栓钉施工困难），柱内加劲板上应设置混凝土浇筑孔和透气孔，混凝土浇筑孔孔径不应小于 200mm 透气孔不宜小于 25mm 见图 6-5：

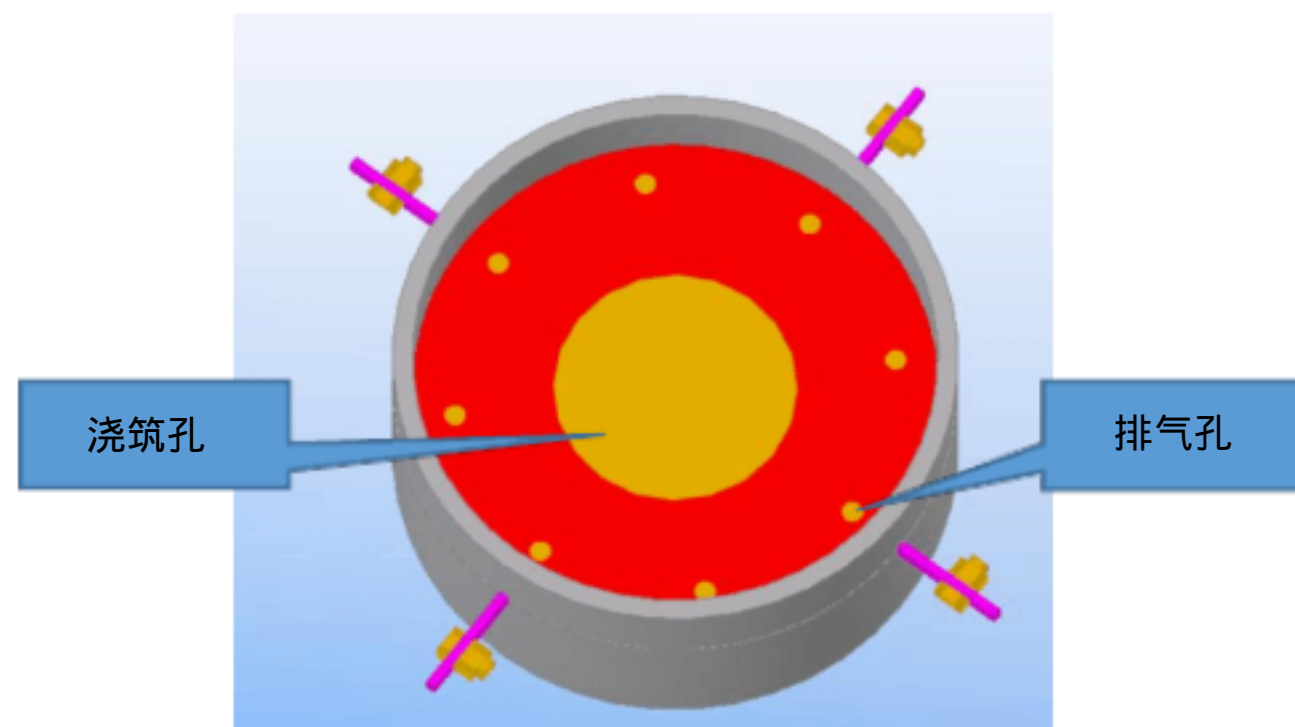


图 6-5 钢管柱排气孔、浇筑孔设置

5) 钢管柱内混凝土浇筑采用顶升法时， 钢管壁应增设直径不小于 10mm 的观察排气孔；

6) 当采用泵送顶升浇筑法或自密实免振捣浇筑混凝土时，浇筑前应进行混凝土的试配和编制混凝土浇筑工艺，并经过 1：1 的模拟试验形成标准后方可实施；

7) 钢管混凝土柱可采用敲击钢管或超声波的方法检测混凝土浇筑的密实度；

8) 钢管混凝土宜采用管口封水养护。

七、 控养护

1、 基本要求

1) 采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥配置的混凝土，不

应小于 7 天；采用其他品种的水泥时，养护时间应根据水泥性能确定；

2) 采用缓凝型外加剂、大掺量矿物掺合料配置的混凝土，不应少于 14 天；

3) 抗渗混凝土、强度等级 C60 及以上的混凝土，不应少于 14 天；

4) 后浇带混凝土的养护时间不应少于 14 天；

5) 地下室底层墙、柱和上部结构首层墙、柱，宜适当增加养护时间；

6) 混凝土强度达到 1.2MPa 之前，不得在其上踩踏、堆放物料、安装模板及支架；混凝土强度 达到 1.2MPa 的时间见表 7-1：

表 7-1 混凝土强度达到 1.2MPa 的时间估计 (h)

水泥品种	外界温度 (° C)			
	1-5	5-10	10-15	15 以上
硅酸盐水泥 普通硅酸盐水泥	46	36	26	20
矿渣硅酸盐 火山灰质硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥	60	38	28	22

7) 同条件养护试件的养护条件应与实体结构部位养护条件相同，并应妥善保管；如放置在专用钢筋焊接笼内，并上锁；

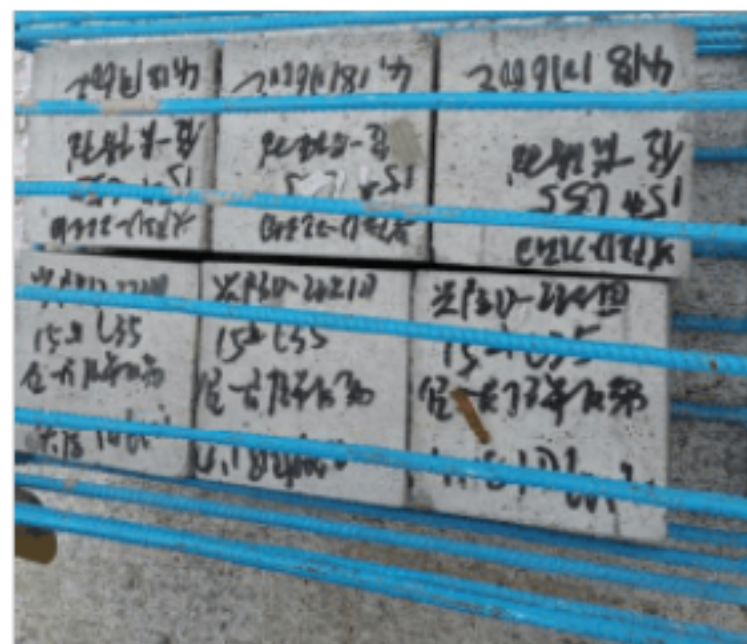




图 7-1 同条件试块入笼养护

2、混凝土养护方式、范围及要求

1) 养护方式：洒水养护

适用范围：所有现浇混凝土工程或预制工程

养护要求：洒水养护宜在混凝土裸露表面覆盖麻袋或草帘后进行，也可以采用直接洒水、蓄水等养护方式，洒水养护应保证混凝土表面处于湿润状态；当天温度低于 5°C 时，不宜采用洒水养护。覆盖养护结束尚未达到养护时间要求时，可采用洒水养护方法直至养护结束。



图 7-2 混凝土洒水养护

2) 养护方式：覆盖养护

适用范围：楼板、梁、筏板、墙柱、基础大体积混凝土等现浇结构

养护要求：覆盖养护宜在混凝土裸露表面覆盖塑料薄膜、塑料薄膜及麻袋、塑料薄膜及草帘进行，塑料薄膜应紧贴混凝土裸露表面，塑料薄膜内应保持凝结

水；覆盖物应严密，覆盖物的层数应按施工方案确定；基础大体积混凝土裸露表面应采用覆盖养护方法，当混凝土浇筑体表面以内 40-100mm位置的温度与环境温度的差值小于 25 ° C时，可结束覆盖养护。



图 7-3 混凝土覆盖养护

3) 养护方式：喷涂养护

适用范围：墙、柱及预制工程等构件

养护要求：应在混凝土裸露表面喷涂覆盖致密的养护剂进行养护；养护剂应均匀喷涂在结构构件表面，不得漏喷，养护剂应有可靠的保湿效果，保湿效果应通过试验检验；养护剂使用方法应符合产品说明书的有关要求。



图 7-4 混凝土喷涂养护

3、冬期混凝土养护测温要求

1) 混凝土养护期间的温度测量应符合下列规定：

(1) 受冻临界强度之前应每隔 4h~6h 测量一次；

(2) 混凝土在达到受冻临界强度后，可停止测温；

(3) 大体积混凝土养护期间的温度测量应符合现行国家标准《大体积混凝土施工规范》GB 50496 的相关规定。

2) 冬期混凝土养护温度的测量方法应符合下列规定：

(1) 测温孔应编号，并应绘制测温孔布置图，现场应设置明显标识；

(2) 测温时，测温元件应采取与外界气温隔离；测温元件测量位置应处于结构表面下 20mm 处，留置在测温孔内的时间不应少于 3min；

(3) 采用非加热法养护时，测温孔应设置在易于散热的部位；采用加热法养护时，应分别设置在离热源不同的位置。

八、控评定

1、管理要求

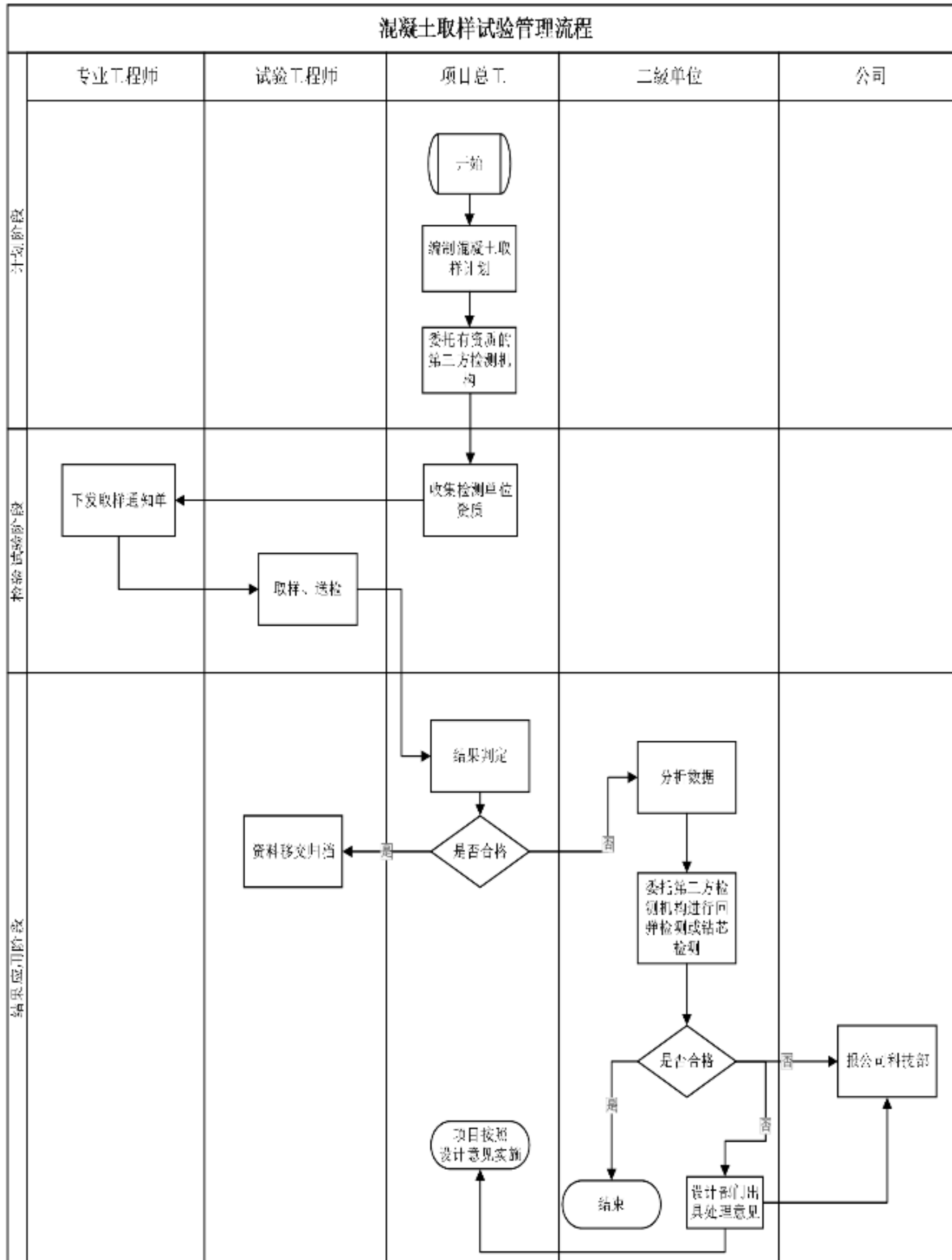
序号	关键活动	管理要求	时间要求	主责部门	相关部门
1	计划管理	项目编制混凝土回弹方案	混凝土结构工程施工前一周	项目质量总监	技术工程师 专业工程师 试验工程师
		二级单位编制月度抽检计划	上月 28 日前	二级单位质量总监	二级单位质量管理岗
		公司科技部编制季度抽检计划	及时	公司科技部经理	公司质量管理岗
2	取样检验	项目部严格按照现行规范要求取样送检	及时	试验工程师	专业工程师
		二级单位结合各项目区域分部，联系内控试块检测站或自购压力机 对各项目留置的 7 天混凝土强度试件进行试压，试压结果用于掌握混凝土强度增长情况	及时	二级单位总工程师 项目总工	试验工程师
3	现场检验	施工主体的项目至少配备一台回弹仪，二级单位至少配备一台超声回弹仪	及时	二级单位总工程师 项目总工	项目质量总监 质量工程师 二级单位质量总监 质量管理岗
		项目部每层进行混凝土强度回弹，抽检比例 100%	龄期满足后一周内完成		
		主体结构施工阶段单位工程二级单位抽检覆盖率 100%，构件	每月		

序号	关键活动	管理要求	时间要求	主责部门	相关部门
		抽检比例不低于 30%			
		主体结构施工阶段单位工程公司抽检比例不低于 10%, 构件抽检比例不低于 30%	每季度		
4	检 (试) 验 数 据 分 析	报告分析：试验工程师应及时送检并取回试验报告，提交项目总工分析	及时	试验工程师	项目总工
		现场检测：项目质量总监分析回弹数据并提交项目总工复核，结果报二级单位质量总监	回弹结束后第二日反馈	质量总监	项目总工 质量工程师
		二级单位质量管理岗每月分析回弹数据，提交二级单位质量总监、总工程师复核	及时	二级单位质量管理岗	二级单位总工程师、质量总监
		公司每季度分析二级单位回弹数据，提交科技部经理、总工程师	及时	公司质量管理岗	
5	不合格试验处理	委托有资质的第三方检测机构进行钻芯检测，如检测不合格，项目部需联系设计单位出具加强措施	及时	项目总工	试验工程师、物资工程师、专业工程师
6	分析总结	汇总不合格数据，查明原因、制定纠正预防措施 因混凝土质量原因导致的强度不合格，对混凝土供应商进行约谈，无效果的，列入不合格供应商名录	及时	科技部	二级单位技术 质量管理部 门、项目部

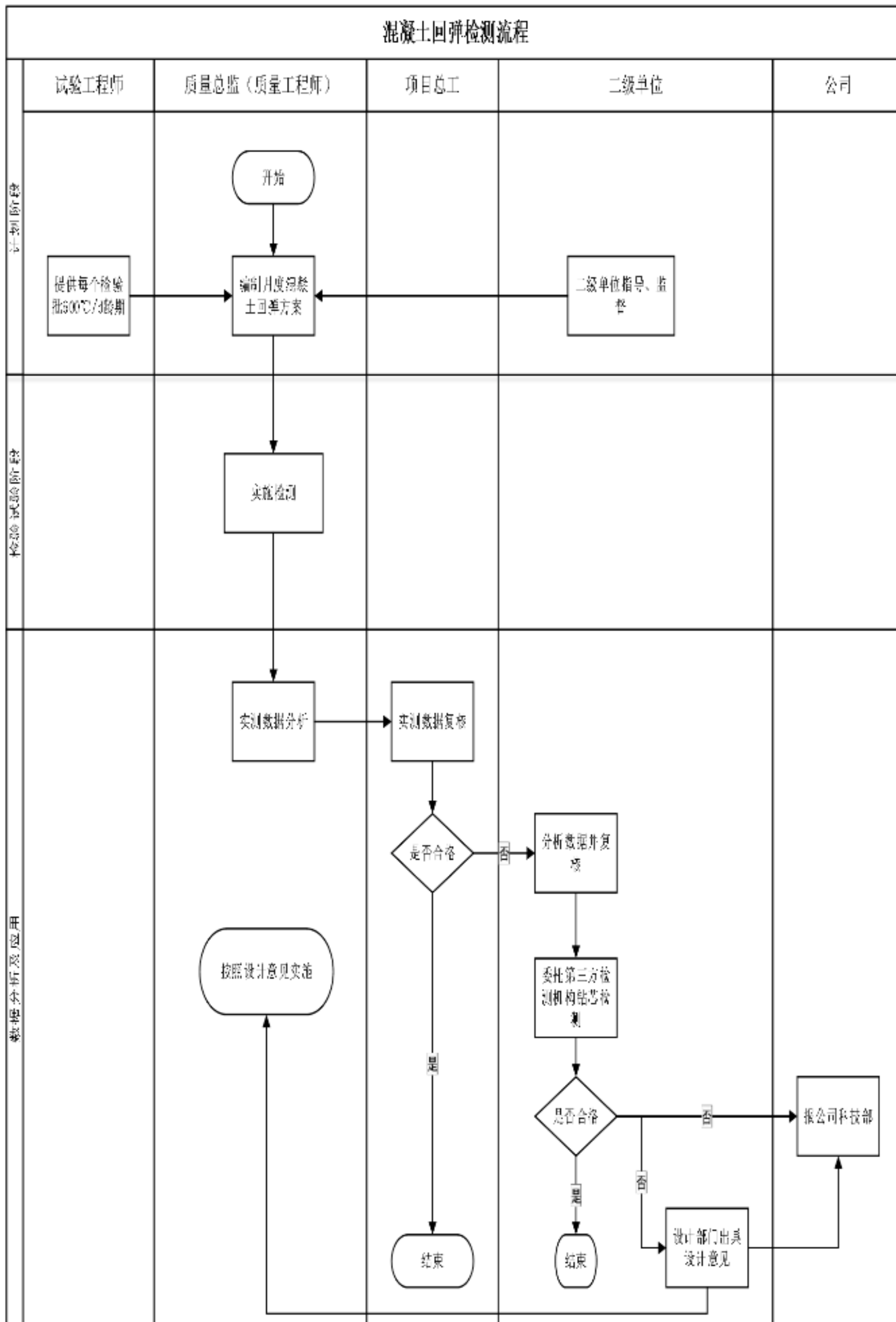
严禁混凝土试块造假，项目场区内除标准养护室及现场同条件试块存放部位外，其他部位不允许放置试块，否则按试块造假对项目进行处罚。

2、管理流程

1) 混凝土取样试验管理流程



2) 混凝土回弹评定流程



3、标养室配置要求

1) 试验仪器到位后组织验收、检定（校验），建立管理台账；

2) 标养室建成后，指导试验器具安装、调试，建立各项管理制度、试验工作流程，并上墙张挂；

3) 标养室建设、安装、调试完成后，申请、组织验收，留存验收记录。

(1) 混凝土、砂浆试块操作间、养护间应单独设置，面积不宜小于 15m²，养护室数量、面积、温湿度均应满足有关规定及施工需要（特大型项目应根据实际情况设置，满足养护要求）。试件应采用上架养护，呈 45°角摆放，试块间距不小于 10mm 标准养护室的温度控制在 20±2。

(2) 操作间内应配置空调（温度应控制在 20±5），按规定悬挂温度计、摆放振动台和温湿度自动控制仪，同时操作间要悬挂温湿度测量记录台账、试验取样送检台账；标养室内安装防水灯具、空调、加湿器，试块架摆放整齐。

(3) 标养室建立并配备相关试验仪器用具后要及时上报二级单位验收。

现场标准养护室检查标准

序号	类别	内容
1	建设条件验收	材料（如集装箱）、温湿度控制仪、货架、模具、振动台、保温等
2	健全管理制度	1、试验员到位并持证上岗 2、管理制度上墙 3、各类管理台账建立 4、各类试验工作流程、管理流程建立 5、责任制明确
3	环境条件验收	1、供电保障，专项专线 2、供水、排水通畅、有效 3、交通便利，道路通畅

4、 取样及判定

1) 混凝土取样

养护条件	混凝土类型 / 用途	组批原则及取样数量	复验项目	依据
标准 养护	普通混凝土	<p>同一配合比混凝土，取样与试件留置应符合下列规定：</p> <p>(1) 每拌制 100 盘且不超过 100m³，取样不得少于一次；</p> <p>(2) 每工作班拌制不足 100 盘时，取样不得少于一次；</p> <p>(3) 连续浇筑超过 1000m³，每 200m³取样不得少于一次；</p> <p>(4) 每一楼层取样不得少于一次；</p> <p>(5) 每次取样应至少留置一组试件。</p>	抗压强度	《GB 50203 混凝土结构工程施工质量验收规范》
	大体积混凝土	<p>(1) 当一次连续浇筑不大于 1000m³同配合比的大体积混凝土时，混凝土强度试件现场取样不应小于 10 组。</p> <p>(2) 当一次连续浇筑 1000m³~5000m³同配合比的大体积混凝土时，超出 1000m³的混凝土，每增加 500m³取样不应少于一组，增加不足 500m³时取样一组；</p> <p>(3) 当一次连续浇筑大于 5000m³同配合比的大体积混凝土时，超出 5000m³的混凝土，每增加 1000m³取样不应少于一组，增加不足 1000m³时取样一组。</p>	抗压强度	《GB 4096 大体积混凝土施工规范》
	抗渗混凝土	<p>抗压强度试件：取样频率与试件留置同普通混凝土取样频率与试件留置相关标准。</p> <p>抗渗试件：连续浇筑混凝土每 500m³应留置一组 6 个抗渗试件，且每项工程不得少于两组，如非连续浇筑，每浇筑一次 (500m³)，成型一组抗渗试件；</p> <p>采用预拌混凝土的抗渗试件，留置组数应视结构的规模和要求而定。</p>	抗压强度 抗渗等级	《GB 50208 地下防水工程施工规范》
	耐久性混凝土	<p>设计耐久年限为 100 年的建筑：对于同一工程、同一配合比的混凝土，检验批不应少于一个；同一检验批，设计要求的各个检验项目应至少完成一组试验。</p>	混凝土抗氯离子渗透性能	《普通混凝土结构设计规范》 《混凝土耐久性检验评定标准》

				评定标准
同条件 养护	结构实体混凝土同条件养护试件	(1) 同条件养护试件所对应的结构构件或结构部位, 应由施工、监理等各方共同选定, 且同条件养护试件的取样宜均匀分布于工程施工周期内; (2) 同条件养护试件应在混凝土浇筑入模处见证取样; (3) 同条件养护试件应留置在靠近相应结构构件的适当位置, 并采取相同的养护方法; (4) 同一强度等级的同条件养护试件不宜少于 10 组, 且不应少于 3 组; 每连续两层楼取样不应少于 1 组。	抗压强度	《GB 50204》 混凝土结构工程施工质量验收规范
	拆模试件	根据混凝土浇筑时间每一检验批的横向构件至少留置一组	抗压强度	《GB 50204》 混凝土结构工程施工质量验收规范
	预应力张拉强度	根据浇筑时间, 每个张拉批次至少留置一组	抗压强度	《GB 50204》 混凝土结构工程施工质量验收规范
	混凝土冬期试件	除符合标准养护试件留置要求外, 尚应增加不少于 2 组同条件养护试件	抗压强度	《JGJ/T107》 建筑工程冬期施工规程

注：1、取 3 个试件强度的算术平均值作为每组试件的强度代表值； 2、当三个测值中的最大值或最小值中如有一过中间值的 15%时，取中间值作为该组试件的强度代表值； 3、当最大值和最小值与中间值之差均超过中间值的 15%时，该组试件的强度不应作为评定依据。 4、当采用非标准尺寸试件时，应将其抗压强度乘以尺寸折算系数，折算成边长为 150mm 的立方体试件的抗压强度。尺寸折算系数按下列规定采用：当混凝土强度等级低于 C60 时，对边长为 100mm 的立方体试件取 0.95；对边长为 200mm 的立方体试件取 1.05；当混凝土强度等级不低于 C60 时，宜采用标准尺寸试件；使用非标准尺寸试件时，尺寸换算系数应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB 50107 的有关规定采用。 5、混凝土试块应标识的内容。

2、混凝土强度评定

1) 统计方法评定

当样本容量不少于 10 组时，其强度应同时满足下列要求：

$$m_{f_{cu}} \geq f_{cu,k} + \lambda_1 \cdot S_{f_{cu}}$$
$$f_{cu,\min} \geq \lambda_2 \cdot f_{cu,k}$$

同一检验批混凝土立方体抗压强度的标准差应按下列式计算：

$$S_{f_{cu}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_{cu,i}^2 - n m_{f_{cu}}^2}{n-1}}$$

式中： $S_{f_{cu}}$ ——同一检验批混凝土立方体抗压强度的标准差（N/mm²），精确到 0.01（N/mm²）；当检验批混凝土强度标准差 $S_{f_{cu}}$ 计算值小于 2.5N/mm² 时，应取 2.5N/mm²；

λ_1, λ_2 ——合格评定系数

n ——本检验期内的样本容量。

混凝土强度的合格评定系数

试件组数	10~14	15~19	≥20
λ_1	1.15	1.05	0.95
λ_2	0.90	0.85	

2) 非统计方法评定

当用于评定的样本容量小于 10 组时，应采用非统计方法评定混凝土强度。

按非统计方法评定混凝土强度时，其强度应同时符合下列规定：

$$m_{f_{cu}} \geq \lambda_3 \cdot f_{cu,k}$$
$$f_{cu,\min} \geq \lambda_4 \cdot f_{cu,k}$$

式中：

λ_3, λ_4 ——合格评定系数，

混凝土强度的非统计法合格评定系数

混凝土强度等级	<C60	≥C60
λ_3	1.15	1.10
λ_1	0.95	

(1) 结构实体混凝土同条件养护试件强度评定

对同一强度等级的同条件养护试件，其强度值应除以 0.88 后按上述方法进行评定。

(2) 混凝土强度合格判定

当检验结果满足规定时，则该批混凝土强度应评定为合格；当不能满足上述规定时，该批混凝土强度应评定为不合格。

3、回弹法测定混凝土强度

1) 依据标准

《GB50204-2015混凝土结构工程施工质量验收规范》

《JGJ/T23-2011 回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》

2) 仪器要求

(1) 回弹仪应由法定计量检定机构每半年检定一次；

(2) 回弹仪使用的环境温度为 $-4 \sim 40$ ；

(3) 回弹仪的率定要求：

a、率定试验应在室温为 ($5 \sim 35$) 的条件进行；

b、钢砧表面应干燥、清洁，并应稳固地平放在刚度大的物体上；

c、回弹值应取连续向下弹击三次的稳定回弹平均值；

d、率定试验应分四个方向进行，且每个方向弹击前，弹击杆应旋转 90 度，每个方向的回弹平均值均应为 80 ± 2 。

3) 取样批量

对于混凝土生产工艺、强度等级相同，原材料、配合比、养护条件基本一致且龄期相近的一批同类构件的检测应采用批量检测。按批量进行检测时，应随机抽取构件，抽检数量不宜少于同批构件总数的 30%且不宜少于 10 件。当检验批构件数量大于 30 个时，抽样构件数量可适当调整，并不得少于国家现行有关标准规定的最少抽样数量。不宜抽取截面高度小于 300mm 的梁和边长小于 300mm 的柱。

回弹构件抽取最小数量

构件总数量	抽取最小数量
20 以下	全数
20~ 150	20
151~ 280	26
281~ 500	40
501~ 1200	64
1201~ 3200	100

4) 技术要求

(1) 对于一般构件，测区数不宜少于 10 个。当受检构件数量大于 30 个且不需提供单个构件推定强度或受检构件某一方向尺寸不大于 4.5m 且另一方向尺寸不大于 0.3m 时，每个构件的测区数量可适当减少，但不应少于 5 个。

(2) 相邻两测区的间距不应大于 2m, 测区离构件端部或施工缝边缘的距离不宜大于 0.5m, 且不宜小于 0.2m。

(3) 测区宜选在能使回弹仪处于水平方向的混凝土浇筑侧面。当不能满足这一要求时，也可选在使回弹仪处于非水平方向的混凝土浇筑表面或底面。

(4) 测区宜布置在构件的两个对称的可测面上，当不能布置在对称的可测面上时，也可布置在同一可测面上，且应均匀分布。在构件的重要部位及薄弱部位应布置测区，并应避免预埋件。

(5) 测区的面积不宜大于 0.04m²。

(6) 测区表面应为混凝土原浆面，并应清洁、平整，不应有疏松层、浮浆、油垢、涂层以及蜂窝、麻面。

(7) 对于弹击时产生颤动的薄壁、小型构件，应进行固定。

(8) 检测泵送混凝土强度时，测区应选在浇筑体侧面。

5) 回弹值测量

(1) 测量回弹值时，回弹仪的轴线应始终垂直于混凝土检测面，并应缓慢施压、准确读数、快速复位。

(2) 每一测区应读取 16 个回弹值，每一测点的回弹值读数应精确至 1。测点宜在测区范围内均匀分布，相邻两测点的净距离不宜小于 20mm 测点距外露钢

筋、预埋件的距离不宜小于 30mm，测点不应在气孔或外露石子上，同一测点应只弹击一次。

6) 碳化深度值测量

回弹值测量完毕后，应在有代表性的测区上测量碳化深度值，测点数不应少于构件测区数的 30%，应取其平均值作为该构件每个测区的碳化深度值。当碳化深度值极差大于 2.0mm 时，应在每一测区分别测量碳化深度值。

(1) 可采用工具在测区表面形成直径约 15mm 的孔洞，其深度应大于混凝土的碳化深度；

(2) 应清除孔洞中的粉末和碎屑，且不得用水擦洗；

(3) 应采用浓度为 1%~2% 的酚酞酒精溶液滴在孔洞内壁的边缘处，当已碳化与未碳化界线清晰时，应采用碳化深度测量仪测量已碳化与未碳化混凝土交界面到混凝土表面的垂直距离，并应测量 3 次，每次读数应精确至 0.25mm；

(4) 应取三次测量的平均值作为检测结果，并应精确至 0.5mm。



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新规范、图集资料

网站地址：<https://coyis.com>

本站特色页面：

➤ 工程资料 页面：

提供最新、最全的建筑工程资料

地址：<https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面：

提供最新、最全的建筑工程技术

地址：<https://coyis.com/dir/technical-reserves>

➤ 申明：

建筑一生网提供的资料均来自互联网下载，

纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，

我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除！

微信公众号



机电安装汇



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 质量技术交底范本：<https://coyis.com/?p=18768>
- 3、 安全技术交底范本：<https://coyis.com/?p=13166>
- 4、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/tar/zxfangan>
- 5、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 6、 建筑软件下载：<https://coyis.com/?p=20944>
- 7、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 监理质量评估报告：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

QQ 群：

建筑一生千人群：603044095