



海南省建设工程“绿岛杯”奖评选标准

DBJ 46-010-2020

住房和城乡建设部备案号：J12128-2020

2020年10月



6 市政公用工程实体质量评价



6.1 城镇道路工程实体质量评价

6.1.1 路基工程性能检测评价

表 6.1.1 路基工程性能检测评分表

序号	评价项目	应得分	判定结果		实得分	备注
			100%	70%		
1	弯沉值	100				
2	沉降差	100				
3	压实度	100				
合计得分			—	—		
评分结果	<p>路基工程性能检测项目分值 35 分。</p> <p>应得分合计：</p> <p>实得分合计：</p> <p>路基工程性能检测得分 = $\frac{\text{实得分合计}}{\text{应得分合计}} \times 35 =$</p>					
评价人员：						

6.1.1 路基工程性能检测评价

弯沉值

荷载对路基/路面作用前后，路基/路面发生变形的大小，用1/100毫米作计算单位。

计算弯沉值表示的是：在某一路段，按20米的间距，用一定轴载的车辆（一般用后轴6吨或10吨车辆）对路基/路面作用前后，产生的残余变形量的加权平均值。

计算弯沉值与路基/路面的设计强度有直接的关系，计算弯沉值越小，则强度越高。

弯沉值可以检验路基/路面的施工是否达到设计强度要求。

6.1.1 路基工程性能检测评价



路基弯沉值测定试验

6.1.1 路基工程性能检测评价

沉降差

不同基础或同一各点间的相对沉降量

沉降量

一般指基础各点的绝对沉降值，对独立基础来说，一般以基础中心沉降值表示

路基沉降

道路的基础由于受到外界的力或是自身的重力作用而下沉的现象。

6.1.1 路基工程性能检测评价

产生路基沉降的原因：

- (1) 路基压实度不足
- (2) 路基存在软弱基础
- (3) 路基压实材料指标不高
- (4) 地质突变
- (5) 地下水丰富。

观测要求：

公路路基沉降要求填筑期间每天都需要进行观测，施工间歇期间可以三天测量一次，如果沉降量出现突变或其它异常情况，需要加密观测频次，一天测量两次或三次

6.1.1 路基工程性能检测评价

压实度

压实度又称夯实度，指的是土或其他筑路材料压实后的干密度与标准最大干密度之比，以百分率表示。

对于路基土及路面基层，压实度是指实际达到的干密度与室内标准击实试验所得的最大干密度的比值；对沥青路面，其是指现场实际达到的密度与室内标准密度的比值。

路基路面压实质量是道路工程施工质量管理最重要的内在指标之一。只有对路基、路面结构层进行充分压实，才能保证路基路面的强度、刚度、稳定性以及平整度，从而延长路基路面的使用寿命。

6.1.1 路基工程性能检测评价

压实度的检测方法

(1) 挖坑灌砂法

挖坑灌砂法是检测压实度最常用的试验方法之一，适用于在现场测定基层（或者底基层）、砂石路面以及路基土的各种材料压实层的密度和压实度。

(2) 环刀法本方法

适用于测定细粒土及无机结合料稳定细粒土的密度。

(3) 钻芯法

适用于检测从压实的沥青路面上钻取的沥青混合料芯样试件的密度，以评定沥青路面的施工压实度。

6.1.1 路基工程性能检测评价

(4) 无核密度仪法

适用于现场快速测定沥青路面各层沥青混合料的密度并计算施工压实度。

(5) 核子密度仪法

适用于现场用核子密度仪以散射法或者直射法测定路基或者路面材料的密度和含水率，并计算压实度。

本方法可以检测土壤、碎石、土石混合物、沥青混合料和非硬化水泥混凝土等材料。打洞后用直接透视法测定，测定层厚度不超过20cm。

6.1.2 路基工程质量记录评价

表 6.1.2 路基工程质量记录评分表

序号	评价项目		应得分	判定结果		实得分	备注
				100%	70%		
1	材料合格证及进场验收记录	原材料出厂质量合格证书、出厂检（试）验报告、进场验收记录及复试报告	10				
		成品、半成品、构配件、设备出厂质量合格证书、出厂检（试）验报告、进场验收记录	10				
		土方路基（路堤）施工记录	10				
		石方路基（路堤）施工记录	(10)				

6.1.2 路基工程质量记录评价

原材料出厂质量合格证书

原材料出厂质量合格证书、出厂检（试）验报告、进场验收记录及复试报告

进场材料、设备等提供的能够证明其质量状况的文件。通常包括出厂合格证、中文说明书、型式检验报告及相关性能检测报告等。进口产品应包括出入境商品检验合格证明。

- (1) 出厂质量证明文件（合格证和检测报告）
- (2) 由供应单位提供粘贴成A4纸大小
- (3) 质量证明文件要求

6.1.2 路基工程质量记录评价

工程名称	雅居乐·13021区2 栋高层及35栋低层	产品名称	钢筋	规格型号	Φ10
使用部位	基础、主体	代表数量	15.91P	批号	Y14- 0527
进场日期	2014.6.18	原件存放	厦门五福隆贸易 有限公司		

施工物资出厂质量证明文件要求

6.1.2 路基工程质量记录评价

施工记录

(以混凝土施工记录为例)

混凝土施工过程中应抽查粗、细骨料的含水率、混凝土施工配合比、坍落度。

应重点检查施工缝的留置及处理情况、混凝土的养护方法及养护时间、混凝土试块的留置组数等，形成混凝土施工记录。

(1) 混凝土生产前，应由有资质的试验室出具配合比试验报告。

6.1.2 路基工程质量记录评价

(2) 施工中应以试验室配合比为依据，检查施工所使用材料是否与配合比试验指定材料相一致。但施工中不应直接使用试验室配合比，因施工现场砂石均含水，而试验室砂石不含水，故应测定现场骨料含水率，将试验室配合比换算为施工配合比。砂石含水率应每工作班检查一次。

(3) 掺外加剂的预拌混凝土应符合相关规范的规定。

6.1.2 路基工程质量记录评价

隐蔽工程验收记录

市政工程所有隐蔽项目均要作隐蔽工程检查验收记录，如道路的路基、基层、排水管道的各个检验批（管道安装、检查井都要做隐蔽），构筑物、桥梁主体结构钢筋、预埋件、桥梁基础垫层、土方回填、沟槽开挖等，**必须请建设单位（监理单位）、设计单位、质量监督机构等参加并做好记录；**

隐蔽工程的主要项目有：

- ①地基基础；
- ②主体结构钢筋、预留钢筋等；
- ③关键部位焊接；
- ④桥梁工程防水层；
- ⑤桥面伸缩缝的埋件；
- ⑥其他隐蔽工程。



6.2 城市桥梁工程实体质量评价

6.2.1 基础及下部构造工程性能检测评价

表 6.2.1-1 基础及下部构造工程性能检测评价方法

序号	评价项目		评价标准		评价方法	备注
			一档	二档		
1	基础工程	地基承载力	检查项目的检测指标一次检测达到设计要求及规范要求	按相关规范规定，检查项目经过处理后，其检测指标满足设计要求及规范要求	检查有关检测报告	
		复合地基承载力				
		单桩承载力				
		桩身质量检验	一次检测结果为 90% 及其以上达到 I 类桩，其余达到 II 类桩	一次检测结果为 80% 及其以上，但不足 90% 达到 I 类桩，其余达到 II 类桩	核查桩身质量检验报告	
2	混凝土结构工程	结构实体混凝土强度	同条件养护试件检验结果符合规范要求	同条件养护试件检验结果达不到要求，经采用非破损或局部破损检测符合有关标准	检查有关检测报告	
		结构实体钢筋保护层厚度	一次检测合格率达到 100%	一次检测合格率达到 90% 及以上	检查有关检测报告	

6.2.1 基础及下部构造工程性能检测评价

地基土载荷试验

地基土载荷实验用于确定岩土承载力和变形特征等，包括：载荷实验、现场浸水载荷实验、黄土湿陷实验、膨胀土现场浸水载荷实验等。

检测内容：天然地基承载力，检测数量不少于3点；复合地基承载力抽样检测数量为总桩数的0.5%~1.0%，且不少于3点，重要建筑应增加检测点数。

CFG桩和素混凝土桩应做完整性检测。

6.2.1 基础及下部构造工程性能检测评价

桩基检测

桩基检测的主要方法有静载试验、钻芯法、低应变法、高应变法、声波透射法等。

一档一次检测结果为90%及其以上达到I类桩，其余达到II类桩

二挡一次检测结果为80%及其以上，但不足90%达到I类桩，其余达到II类桩

桩身完整性、承载力检测要求

小（低）应变，可以测有没有断桩；用高应变，主要测桩竖向应变。

(1) 当条件允许时，宜采用孔内摄像或将低压灯泡放入管桩内腔对桩身完整性进行检查。

6.2.1 基础及下部构造工程性能检测评价

(2) 采用低应变法进行桩身完整性检测和静载试验进行单桩竖向抗压承载力检测

完整性检测数量不应少于总桩数的20%，静载试验抽检数量不少于总桩数的1%，且不少于3根，当总桩数在50根以内时，不得少于2根。

1) 场地地质条件为岩溶的桩基工程。

2) 非岩溶地区上覆土层为淤泥等软弱土层，其下直接为中风化岩、或微风化岩、或中风化岩面上只有较薄的强风化岩。

3) 桩端持力层为遇水易软化的风化岩层。

4) 采用引孔法施工的桩基工程。

6.2.1 基础及下部构造工程性能检测评价

(3) 采用高应变法同时进行桩身完整性检测和单桩竖向抗压承载力检测

抽检桩数不应少于同条件下总桩数的8%，且不得少于10根。基基地础设计等级为甲级和地质条件较为复杂的乙级管桩基础工程，抽检桩数应增加一个百分点；符合下列条件之一的桩基工程，抽检桩数可减少一个百分点：

1) 已按有关规范的规定对焊接接缝进行了抽检的桩基工程。

2) 对于已采用孔内摄像或低压灯泡进行桩身完整性检查、检查桩数超过工程桩总数的80%且未发现明显质量缺陷的预应力管桩工程。

6.2.1 基础及下部构造工程性能检测评价

3) 采用机械接头的预应力管桩工程。

4) 施工过程中采用打桩自动记录设备进行施工记录的桩基工程。

桩身垂直度检测

水泥土搅拌桩：允许桩位偏差 $<50\text{mm}$ ；允许垂直度偏差 $\leq 1\%$ ；

素砼或水泥粉煤灰碎石桩：允许桩位偏差（满堂桩 $\leq 0.40D$ ，条基桩 $\leq 0.25D$ ）；允许垂直度偏差 $\leq 1.5\%$ ；

夯实水泥土桩：允许桩位偏差（满堂桩 $\leq 0.40D$ ，条基桩 $\leq 0.25D$ ）；允许垂直度偏差 $\leq 1.5\%$ ；

6.2.1 基础及下部构造工程性能检测评价

柱锤冲扩挤碎石桩：允许桩位偏差 $\leq 50\text{mm}$ ；允许垂直度偏差 $\leq 1.5\%$ ；

钢筋砼预制桩：插入土时垂直度允许偏差 $\leq 0.5\%$ ；允许桩位偏差（1~3根 $\leq 100\text{mm}$ ；4~16根 $\leq D/2$ ；16根以上，边桩 $\leq D/3$ ，中间桩 $D/2$ ；有桩顶梁，顺梁轴方向 $\leq 150+0.01H$ mm，垂直梁轴方向 $\leq 100+0.01H$ mm）；

砼成孔灌注桩：允许桩位偏差（1~3根、单排横向、群桩的边桩 $\leq 70\text{mm}$ ；单排轴向、群桩中间桩 $\leq 150\text{mm}$ ）；允许垂直度偏差 $\leq 1.0\%$ ；

（其中：D为桩直径；H为桩顶到地面的高度）



6.3 给水排水管道工程实体质量评价

6.3.1 给水排水管道主体结构工程性能检测评价

表 6.3.1 给水排水管道主体结构工程性能检测评分表

序号	评价项目	应得分	判定结果		实得分	备注
			100%	70%		
1	给水管道冲洗与消毒、生活给水系统管道交用前水质检测	25				
2	承压管道、设备系统水压试验	25				
3	无压管道的闭水、闭气试验	20				
4	阴极保护安装及系统测试	15				
5	桩基动测、静载试验	15				
合计得分			—	—		
给水排水管道主体结构工程性能检测项目分值 35 分。						

6.3.1 给水排水管道主体结构工程性能检测评价

承压管道水压试验

管道安装完毕后，应按设计要求对管道系统进行压力试验。

按试验的目的可分为检查管道力学性能的强度试验、检查管道连接质量的严密性试验、检查管道系统真空保持性能的真空试验和基于防火安全考虑而进行的渗漏试验等。除真空管道系统和有防火要求的管道系统外，多数管道只做强度试验和严密性试验。

管道系统的强度试验与严密性试验，一般采用水压试验，如因设计结构或其他原因，不能采用水压试验时，可采用气压试验。

6.3.1 给水排水管道主体结构工程性能检测评价

1) 压力试验应以液体为试验介质。当管道的设计压力小于或等于0.6MPa时，也可采用气体为试验介质，但应采取有效的安全措施。脆性材料严禁使用气体进行压力试验。

2) 当现场条件不允许使用液体或气体进行压力试验时，经建设单位同意，可同时采用下列方法代替：

①所有焊缝（包括附着件上的焊缝），用液体渗透法或磁粉法进行检验；

②对接焊缝用100%射线照相进行检验。

6.3.1 给水排水管道主体结构工程性能检测评价

3) 当进行压力试验时，应划定禁区，无关人员不得进入。

4) 压力试验完毕，不得在管道上进行修补。

建设单位、监理单位应参加压力试验，压力试验合格后，应和施工单位一同按规范规定填写**管道系统压力试验记录**。

6.3.1 给水排水管道主体结构工程性能检测评价

无压管道闭水、闭气试验

在具备了闭水条件后，即可进行管道闭水试验。试验从上游往下游分段进行，上游试验完毕后，可往下游充水，倒段试验以节约用水。

注水浸泡：闭水试验的水位，应为试验段上游管内顶以上2米，将水灌至接近上游井口高度。注水过程应检查管堵、管道、井身，无漏水和严重渗水，在浸泡管和井1~2天进行闭水试验；

闭水试验：将水灌至规定的水位，开始记录，对渗水量的测定时间，不少于30分钟，根据井内水面的下降值计算渗水量，渗水量不超过规定的允许渗水量即为合格。

6.3.8 给水排水管道附属构筑物工程观感质量评价

表 6.3.8 给水排水管道附属构筑物工程观感质量评分表

序号	评价项目	应得分	判定结果		实得分	备注
			100%	70%		
1	砌体	20				
2	抹面（勾缝）	20				
3	流槽	20				
4	井盖、座（井框、井篦）	20				
5	与其他排水设施的衔接	20				
合计得分			—	—		
给水排水管道附属构筑物工程观感质量项目分值 30 分。						

本表《标准》上存在印刷错误（多了一行砌体）

6.3.8 给水排水管道附属构筑物工程观感质量评价

观感质量检查**绝不是**单纯的外观检查，而是实地对工程的一个全面检查

核实质量控制数据，核查分项、分部工程验收的正确性，对在分项工程中不能检查的项目进行检查等。

若工程完工，绝大部分的安全可靠性能和使用功能已达到要求，但出现**不应出现的裂缝和严重影响使用功能**的情况，应该首先弄清原因，然后再评价。

分项、分部无法测定和不便测定的项目，在单位工程观感评价中，给予核查。



6.4 综合管廊工程实体质量评价

6.4.1 地基与基础工程性能检测评价

表 6.4.1-1 地基与基础工程性能检测项目评价方法

序号	评价项目		评价标准		评价方法	备注
			一档	二档		
1	地基承载力		检查项目的检测指标一次检测达到设计要求及规范规定	按相关规范规定，检查项目经过处理后，其检测指标满足设计要求及规范规定	检查有关检测报告	
	复合地基承载力					
	单桩承载力					
	桩基	桩身质量检验	一次检测结果为 90% 及其以上达到 I 类桩，其余达到 II 类桩	一次检测结果为 80% 及其以上，但不足 90% 达到 I 类桩，其余达到 II 类桩	核查桩身质量检验报告	
2	地下渗漏水检验		总湿渍面积不应大于总防水面积的 0.5/1000；任意 100m ² 防水面积上的湿渍不超过 1 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.05m ² ；平均渗水量不大于 0.03L/（m ² ·d），任意 100m ² 防水面积的渗水量不大于 0.08L/（m ² ·d）	总湿渍面积不应大于总防水面积的 1/1000；任意 100m ² 防水面积上的湿渍不超过 2 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.1m ² ；平均渗水量不大于 0.05L/（m ² ·d），任意 100m ² 防水面积的渗水量不大于 0.15L/（m ² ·d）	核查地下渗漏水检验记录，并现场观察检查	

6.4.1 地基与基础工程性能检测评价

地下渗漏水检验

(综合管廊一档)

总湿渍面积不应大于总防水面积的0.5/1000;

任意100m²防水面积上的湿渍不超过1处, 单个湿渍的最大面积不大于0.05m²;

平均渗水量不大于0.03L/(m²·d)

任意100m²防水面积的渗水量不大于0.08L/(m²·d)

6.4.1 地基与基础工程性能检测评价

地下渗漏水检验

(综合管廊二档)

总湿渍面积不应大于总防水面积的 $1/1000$;

任意 100m^2 防水面积上的湿渍不超过2处

单个湿渍的最大面积不大于 0.1m^2 ;

平均渗水量不大于 $0.05\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$

任意 100m^2 防水面积的渗水量不大于 $0.15\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$

6.4.1 地基与基础工程性能检测评价

地基沉降观测

由建设单位委托有资质的观测单位进行。

如果是均匀沉降，一般没有问题，如果沉降不均匀，达到一定程度就会对管廊产生影响。

结构因沉降而产生裂缝，说明已很严重。但有些裂缝不一定是地基沉降所致，应仔细观察结构有没有变形？如果没有，裂缝很可能另有其它原因所致，应坚持定期观察并作记录，必要时应可请相关技术人员到现场查看。

6.4.1 地基与基础工程性能检测评价

地下渗漏水检验

(综合管廊二档)

总湿渍面积不应大于总防水面积的1/1000;

任意100m²防水面积上的湿渍不超过2处

单个湿渍的最大面积不大于0.1m²;

平均渗水量不大于0.05L/ (m² · d)

任意100m²防水面积的渗水量不大于0.15L/ (m² · d)

6.4.5 廊体混凝土主体结构工程性能检测评价

表 6.4.5-1 廊体混凝土主体结构工程性能检测评价方法

序号	评价项目	评价标准		评价方法	备注
		一档	二档		
1	结构实体混凝土强度	一次检测达到设计要求及规范规定	按相关规范规定，经过处理后满足设计要求及规范规定	结构实体、混凝土强度应按不同强度等级分别验证，检验方法宜得同条件养护试件强度或采用回弹、取芯法进行检验，核查混凝土结构子分部验收资料及实体混凝土强度报告	
2	结构实体钢筋保护层厚度	一次检测合格率达到 90%及以上，抽样检验结果中不合格点的最大偏差均不应大于本标准允许偏差的 1.5 倍	一次检测合格率小于 90%但不小于 80%时，可再抽取相同数量的构件进行检验，当按两次抽样总和计算合格率达到 90%及以上，抽样检验结果中不合格点的最大偏差均不应大于本标准允许偏差的 1.5 倍	核查混凝土结构子分部工程验收资料及结构实体钢筋保护层厚度检测报告	
3	结构实体位置与尺寸偏差	检验项目的合格率为 80%及以上	当检验项目的合格率小于 80%，但不小于 70%时，可抽取相同数量的构件进行检验；当按两次抽样总和计算的合格率为 80%及以上	能够现场抽查的，需到现场抽查 10 个以上点；不能现场抽查的，核查混凝土结构子分部工程资料中相关检验批	

6.4.5 廊体混凝土主体结构工程性能检测评价

结构实体混凝土强度

结构实体混凝土强度应按不同强度等级分别验证，检验方法宜得同条件养护试件强度或采用回弹、取芯法进行检验，核查混凝土结构子分部验收资料及实体混凝土强度报告

等效养护龄期

等效养护龄期可取按日平均温度逐日累计达到 $600^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 时所对应的龄期， 0°C 及以下的龄期不计入；等效养护龄期不应小于14d，也不宜大于60d。

同条件养护试件的强度代表值应根据强度试验结果按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GBJ 107的规定确定后，乘折算系数取用。

6.4.5 廊体混凝土主体结构工程性能检测评价

混凝土结构同条件试件等效养护龄期温度记录

施工单位:

工程名称		施工部位								
测温日期		环境温度及平均温度 (°C)							累计 温 度°C	气 象 (晴、 阴、雨)
		2: 00	8: 00	14: 00	20: 00	最低 温度	最高 温度	平均 温度		
年、月	日									
2010.8	1	24	26	30	27	24	30			
	2	27	28	30	27	27	30			
	3	21	23	34	29	21	34			
	4	22	23	27	25	22	27			
	5	21	22	31	29	21	31			
	6	21	23	32	30	21	32			
	7	20	21	26	24	20	26			
	8	19	21	26	24	19	26	610		

6.4.5 廊体混凝土主体结构工程性能检测评价

结构实体钢筋保护层厚度

一档

一次检测合格率达到90%及以上，抽样检验结果中不合格点的最大偏差均不应大于本标准允许偏差的**1.5倍**

二档

一次检测合格率小于90%但不小于80%时，可再抽取相同数量的构件进行检验，当按两次抽样总和计算合格率达到90%及以上，抽样检验结果中不合格点的最大偏差均不应大于本标准允许偏差的**1.5倍**

6.4.5 廊体混凝土主体结构工程性能检测评价

结构实体位置与尺寸偏差

能够现场抽查的，需到现场抽查10个以上点；不能现场抽查的，核查混凝土结构子分部工程资料中相关检验批

一档

检验项目的合格率为80%及以上

二档

当检验项目的合格率小于80%，但不小于70%时，可抽取相同数量的构件进行检验；当按两次抽样总和计算的合格率为80%及以上



谢谢大家！