

备案号:

DB

浙江省工程建设标准

DB33/Txxxx-202x

园林工程技术规程

Technical Specification for
Landscape Architecture Construction

(报批稿)

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 实施

浙江省住房和城乡建设厅发布

浙江省工程建设标准

园林工程技术规程

Technical Specification for
Landscape Architecture Construction

DB33/T xxxx-202x

主编单位：杭州市园林绿化股份有限公司
杭州市园林文物局
浙江省建筑设计研究院

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅
施行日期：202x年xx月xx日

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅关于印发《2017年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划》的通知（建设发[2018]3号）的要求，规程编制组结合当前浙江省园林绿化建设工程发展的实际需要，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并与相关标准协调，修订了《浙江省园林绿化技术规程（试行）》（DB33/T1009-2001、J10123-2001）中的《园路工程技术规程（试行）》（DB33/T1009.7—2001）和《假山叠石工程技术规程（试行）》（DB33/T1009.8—2001）二个规程部分，在此基础上经过广泛征求意见、专题研究讨论，结合园林工程建设实际需求，制定了本规程。

本规程增加了其他相关内容，主要修订内容是：1. 修订了原规程名称；2. 调整了原规程的章节体系；3. 增加了原规程未涉及的章节和内容；4. 扩充和删减了术语词条；5. 补充和修订了部分原术语的定义，形成了《园林工程技术规程》单行的标准文本。

本规程共分为13章，包括总则，术语，基本规定，土方，园路及铺装，园林建筑，园林小品，园桥，园林水景，假山，园林给排水，园林电气，工程技术资料等内容。

本规程不包含园林植物种植工程等绿化相关内容。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由杭州市园林绿化股份有限公司负责技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请函告杭州市园林绿化股份有限公司（地址：杭州市凯旋路226号，邮政编码：310020，联系电话：0571-86095666），以供修订时参考。

本规程主编单位：杭州市园林绿化股份有限公司
杭州市园林文物局
浙江省建筑设计研究院

本规程参编单位：

本规程主要起草人员：

本规程主要审查人员：

目 次

1	总则.....
2	术语.....
3	基本规定.....
4	土方.....
4.1	一般规定.....
4.2	设计.....
4.3	施工.....
4.4	验收.....
5	园路及铺装.....
5.1	一般规定.....
5.2	设计.....
5.3	施工.....
5.4	验收.....
5.5	维护.....
6	园林建筑.....
6.1	一般规定.....
6.2	设计.....
6.3	施工.....
6.4	验收.....
6.5	维护.....
7	园林小品.....
7.1	一般规定.....
7.2	设计.....
7.3	施工.....
7.4	验收.....
7.5	维护.....
8	园桥.....
8.1	一般规定.....
8.2	设计.....
8.3	施工.....
8.4	验收.....
8.5	维护.....
9	园林水景.....
9.1	一般规定.....
9.2	设计.....
9.3	施工.....
9.4	验收.....
9.5	维护.....
10	假山.....
10.1	一般规定.....

10.2	设计.....
10.3	施工.....
10.4	验收.....
10.5	维护.....
11	园林给排水.....
11.1	一般规定.....
11.2	设计.....
11.3	施工.....
11.4	验收.....
11.5	维护.....
12	园林电气.....
12.1	一般规定.....
12.2	设计.....
12.3	施工.....
12.4	验收.....
12.5	维护.....
13	工程技术资料.....
13.1	一般规定.....
13.2	资料组成.....
13.3	组卷归档.....
	本规程用词说明.....
	引用标准名录.....
	条文说明.....

Contents

1	General Provisions	
2	Terms.....	
3	Basic Provisions	
4	Earthwork	
4.1	General Provisions	
4.2	Design	
4.3	Construction	
4.4	Acceptance	
5	Garden Road and Pavement	
5.1	General Provisions	
5.2	Design	
5.3	Construction	
5.4	Acceptance	
5.5	Maintenance	
6	Garden Building.....	
6.1	General Provisions	
6.2	Design	
6.3	Construction.....	
6.4	Acceptance	
6.5	Maintenance	
7	Small Garden Ornaments	
7.1	General Provisions	
7.2	Design	
7.3	Construction.....	
7.4	Acceptance	
7.5	Maintenance	
8	Landscape Bridge.....	
8.1	General Provisions	
8.2	Design	
8.3	Construction.....	
8.4	Acceptance	
8.5	Maintenance	
9	Garden Waterscape.....	
9.1	General Provisions	
9.2	Design	
9.3	Construction.....	
9.4	Acceptance	
9.5	Maintenance	
10	Rockwork.....	
10.1	General Provisions	

10.2	Design	
10.3	Construction	
10.4	Acceptance	
10.5	Maintenance	
11	Garden Water Supply and Drainage	
11.1	General Provisions	
11.2	Design	
11.3	Construction	
11.4	Acceptance	
11.5	Maintenance	
12	Garden Electric	
12.1	General Provisions	
12.2	Design	
12.3	Construction	
12.4	Acceptance	
12.5	Maintenance	
13	Technical Documents of Construction	
13.1	General Provisions	
13.2	Documents Formation.....	
13.3	Requirements of Filing and Putting into Record.....	
	Explanation ofWording in This Specification	
	List of Quoted Standards.....	
	Explanation of Provisions	

1 总 则

1.0.1 为提高园林工程建设技术水平，促进工程技术管理，规范园林工程的设计、施工、验收、维护等技术要求，根据有关标准规定和本省实际情况，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于浙江省行政区域内公园绿地、防护绿地、广场用地、附属绿地和区域绿地等园林工程的建设和维护。

1.0.3 园林工程的技术要求除应执行本规程外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的相关规定。

2 术 语

2.0.1 园林工程 landscape construction engineering

园林中的土方、园路及铺装、园林建筑、园林小品、园桥、园林水景、假山、园林给排水、园林电气等工程。

2.0.2 土方工程 earthwork engineering

土方的开挖和填筑。

2.0.3 地形营造 topographical reform

一种通过对园林场地进行填、挖、堆筑、造型等技术和艺术处理，营造出适应各种项目建设的地形处理手法。

2.0.4 土壤安息角 soil angle of repose

土壤自然堆积形成的一个稳定且坡度一致的土体表面与水平面的夹角，又叫自然倾斜角。角度的大小与土壤的土质、颗粒大小、含水量等有关系。

2.0.5 隐蔽工程 concealed engineering

项目施工过程中凡被后续施工所覆盖的部位。

2.0.6 园路 garden road

园林中的道路，具有组织空间、引导游览、交通联系、构成景观等功能。

2.0.7 石筋 stone tendon

附着于石材内部原生的筋状坚硬物质。

2.0.8 冰裂纹铺装 plum-pattern pavement

用各种人工修凿加工成的非正多边形石材板块，采用密缝或等距离留缝拼贴而成的地面铺装形式。

2.0.9 园林建筑 garden building

园林中供人游览、观赏、休憩、提供配套服务并构成景观的建筑物或构筑物的统称。

2.0.10 园林小品 small garden ornaments

园林中提供休息、装饰、展示和服务等功能的小型设施。

2.0.11 园桥 landscape bridge

园林中架空并用于联系水陆交通，同时具有艺术观赏性的人造设施。

2.0.12 园林水景 garden waterscape

园林中运用人工或自然水体营造的景观。

2.0.13 驳岸 revetment in garden

保护园林水体岸线的工程设施。

2.0.14 护坡 slope protection

为保护边坡稳定，在坡面上所实施的各种工程与绿化措施的统称。

2.0.15 喷泉 fountain

经加压并通过各式管道与构件后形成的喷涌状水流。

2.0.16 汀步 stepping stone

设在园林绿地、水池等园景中，用天然或人工整形材料铺设的非连续构造的人行通道。

2.0.17 景石 landscape stone

在园林中起到点缀、美化景观作用的，且自身具有一定美感的石头。

2.0.18 假山 man-made rockery

用土、石等材料，以造景或登高揽胜为目的，人工建造的模仿自然山景的构筑物。

- 2.0.19 置石** stone arrangement, stone setting
以石材或仿石材料布置成自然石景的造景手法。
- 2.0.20 掇山** ten-word pithy formula
指用自然山石掇叠成假山的操作技术。
- 2.0.21 塑石假山** artificial rockery
用艺术手法将人工材料模拟建造自然山景的活动。
- 2.0.22 玻璃纤维增强水泥 GRC** glass-fiber reinforced cement
抗碱性玻璃纤维与低碱水泥砂浆混合固化后形成的一种高强度复合物。
- 2.0.23 园林给排水** garden water supply and drainage
园林中给水系统和排水系统的统称。
- 2.0.24 园林电气** garden electric
园林中强电系统和弱电系统的统称。

3 基本规定

- 3.0.1** 园林工程应遵循生态环保、因地制宜、经济实用、安全美观等基本建设原则，达到功能性与艺术性的和谐统一。
- 3.0.2** 在项目设计前，建设单位应提供项目所在地的基准点（水准点）、坐标点、水文地质资料、地质勘探资料及市政管网、基础设施等相关资料。
- 3.0.3** 在项目设计中应原地保留古树名木，并宜保留胸径 20cm 以上落叶乔木、胸径 15cm 以上常绿乔木、有利用价值的植物及后备资源等。在施工前应采取有效措施，做好古树名木及原地保留植物的保护。
- 3.0.4** 文物古迹、历史遗存、历史建筑和有保留价值的近现代建筑等，应加以保护并融合到设计之中。
- 3.0.5** 园林工程设计一般分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段，各阶段的设计深度应满足相关规范和各类专项审查及各地区的需求。
- 3.0.6** 设计文件引用标准图集时，应根据现场实际予以综合补充或修改，并图示或文字说明。
- 3.0.7** 设计文件中除规定内容外，应包括标志和导向牌的设置等。
- 3.0.8** 园林建筑、园路、广场等无障碍设施的设置，应符合《无障碍设计规范》（GB50763）的有关规定。
- 3.0.9** 对游人存在安全隐患的临高地、临水等道路或者平台，应设置安全防护栏杆。不能设置栏杆的位置，应采取诸如防坠网、水下安全区等其他安全防护措施并设置警示标志。
- 3.0.10** 未经处理或处理未达标的生活污水和生产废水不得排入绿地水体。在污染区及其邻近地区不得设置水景。景观水体（除天然水源）必须采用过滤、循环、净化、充氧、除藻等技术措施，保持水质洁净。与游人接触的喷泉不得使用再生水。
- 3.0.11** 配电箱、泵房等辅助设施设备宜设置在隐蔽处。
- 3.0.12** 面积 10 万 m² 以上或具备条件的绿地应设置园林有机废弃物的处理点或收集点，配备相应的粉碎、发酵等设施设备，就地处理并利用园林有机废弃物。
- 3.0.13** 施工前建设单位应召集设计、施工、监理、勘探等有关单位，进行图纸会审和技术交底，并形成会议纪要。
- 3.0.14** 施工单位应充分了解设计意图，熟知设计图纸的内容和技术要求，按图施工，且遵循“先地下，后地上”的基本原则。
- 3.0.15** 施工企业根据施工合同、设计文件和现场环境条件编制施工组织设计，并按分部分项的工程量大小、工艺繁简及危险性大小等不同情况，单独或单项编制专项施工方案，作为整个施工组织设计的组成部分。
- 3.0.16** 施工人员上岗前须进行专项施工技术、工艺流程、质量控制、安全防范措施的教育培训、交底，配备必要的安全生产防护装备。
- 3.0.17** 特种作业人员应持证上岗，及时参加培训和证书年检复审。
- 3.0.18** 施工前应准备所需的机械设备与工具等，各类测量、计量等仪器应经年检和校验。
- 3.0.19** 原材料、成品、半成品、机械设备等进场时，监理单位或建设单位及施工单位应进行现场验收，材料种类、规格、质量、色泽等应符合设计要求，并做好相应的检验检测工作。
- 3.0.20** 施工前应及时清理场地，清除建筑垃圾、有害物质等废弃物。
- 3.0.21** 定位放样应以施工图为依据。施工单位在放样前应对施工图提供的基准点、基准线和标高等进行内业及外业复核。当图纸标明的位置及标高与现场不符或与其他管网、设施

相冲突时，应报请设计单位变更设计。

3.0.22 施工前应对施工范围内保留的原有树木和植被、管线、建筑设施进行标记与保护。

3.0.23 表层土壤应收集并临时堆放在合适区域，并进行有效利用。

3.0.24 各分部分项工程施工前，应确认所有地下管线及预留、预埋配件等全部到位。

3.0.25 分部分项工程完工后，应做好成品的保护工作。

3.0.26 林区作业时，严禁带入明火并做好消防安全措施。

4 土 方

4.1 一 般 规 定

- 4.1.1** 土方工程设计应进行土方量计算，并遵循场内土方平衡原则。
- 4.1.2** 土方工程施工中应充分考虑土壤的沉降因素，完成面应无明显的低洼、积水（特殊要求除外）和开裂现象。
- 4.1.3** 地形营造应在满足景观塑造、空间组织、雨水控制利用等各项功能要求的条件下，合理确定场地的起伏变化、水系（包括人工岛屿）的功能和形态。
- 4.1.4** 地形填充土应不含有对环境、人和动植物安全有害的污染物或放射性物质。
- 4.1.5** 人工营造地形应保证堆土稳定和周围设施的安全并符合下列规定：
- 1 填充土应分层回填或碾压密实，压实系数不应小于 0.9。
 - 2 地形上设计有建筑物时，填充土指标应符合建筑基础要求。
 - 3 应视堆土高度进行地基滑动稳定、承载力和变形验算；应验算堆土对周边已有建（构）筑物的影响，必要时应采取地基加固等有效措施，确保安全。

4.2 设 计

4.2.1 设计原则

- 1 地形的设计应遵循顺应自然，利用原地形为主，改造为辅的原则。
- 2 应勘查现场，根据场地情况、功能及景观需要进行设计。
- 3 绿化用地宜做微地形处理，增强地表雨水的滞蓄、渗透等雨水收集能力。
- 4 设计中应提出区域内表土的保护、改良及利用的方案。

4.2.2 设计要求

- 1 布置好地形起伏的主次关系，把握好各个地形起伏的高度、体量、前后关系与间距大小，处理好山脊线、马鞍纵剖面，做到弧度变化自然顺畅饱满，达到错落有致的效果并避免出现等距分布现象。
- 2 营造地形相对高度大于 4.0m 或附近存在河道及需保护的地上、地下设施时，需对堆土下的地基进行承载力计算，保证地形稳定及设施安全。
- 3 新堆地形及改造地形的坡度设计应小于土壤的自然安息角，防止滑坡。水体、岛屿边坡也需按有关规定进行设计和施工。当超过相应土壤的自然安息角时，应采取护坡、固土或防冲刷等工程措施。土壤的安息角见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 土壤安息角

土壤名称	土壤含水量			土壤颗粒尺寸 (mm)
	干土	潮土	湿土	
砾石	40°	40°	35°	2-20
卵石	35°	45°	25°	20-200
粗砂	30°	32°	27°	1-2
中砂	28°	35°	25°	0.5-1
细砂	25°	30°	20°	0.05-0.5
粘土	45°	35°	15°	≤0.001-0.005
壤土	50°	40°	30°	0.02-0.2
腐殖土	40°	35°	25°	0.066-0.223

4 水系设计应根据水源和现状地形等条件，确定各类水体的形状和使用要求。

5 竖向控制应根据场地周围城市竖向规划标高和排水规划，提出场地内地形的控制高程和主要景物的高程。

6 地面与架空电力线路导线的最小垂直距离应符合表 4.2.2-6 规定的数值。

表 4.2.2-6 地面与架空电力线路导线的最小垂直距离（在最大计算导线弧垂情况下）

线路电压 (kV)	<1	1~10	35~110	220	330	500	750	1000
最小垂直距离 (m)	6.0	6.5	7.5	7.5	8.5	14.0	19.5	27.0

7 构筑地形应同时考虑园林景观和地表水排放，各类地表排水坡度宜符合表 4.2.2-7 的规定。

表 4.2.2-7 各类地表最小排水坡度 (%)

地表类型	最小坡度
草地	1.0
运动草地	0.5
栽植地表	0.5
铺装场地	0.3

8 与道路侧石、铺装成型面交接处的地形，宜低于平侧石铺装面 20mm~40mm，低于道路挡土墙或挡土侧石 30mm~50mm。

9 设计图纸应对地形中重要的控制点标高作出标注；复杂地形宜出模型示意图。

4.3 施 工

4.3.1 施工准备

1 施工前应掌握地形、地貌、地质、水文、气象等场地环境状况、周围交通状况及场地内各类管线位置、埋深及走向等基本情况。

2 应确定施工区域范围内，填、挖土方的标高等，并设安全警示标记或围栏。

3 土方工程施工应做好土方调配计划，并综合考虑土方运距。

4 开挖施工时应防止对附近已有建筑或构筑物、道路管线等产生安全影响，施工前应根据现场土壤特征采取相应预防沉降和滑移的技术措施。

4.3.2 施工要点

1 机械压实施工应考虑种植、土建、设施安装等对地基的不同密实度要求，并应符合相关标准要求。

2 施工前应做好地面排水，必要时做好降低地下水位工作。

3 土方施工应及时测量和校核其平面位置、标高、宽度及深度等；挖方的边坡坡度应根据土壤的物理性质确定，详见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 边坡放坡坡度系数

坑壁土类	坡顶无荷载	坡顶有静荷载	坡顶有动荷载
砂类土	1: 1	1: 1.25	1: 1.5
卵石、砾类土	1: 0.75	1: 1	1: 1.25
粉质土、粘质土	1: 0.33	1: 0.5	1: 0.75
极软岩	1: 0.25	1: 0.33	1: 0.67
软质岩	1: 0	1: 0.1	1: 0.25
硬质岩	1: 0	1: 0	1: 0

注：适用于基坑深度5.0m以内。

- 4 场地平整坡度应按设计要求进行，设计未标明时不宜小于 1%。
- 5 施工区域内应设置排水设施，遇山坡地时则宜在坡地上方（离边坡上沿 5m~6m）设置截水沟，沟底纵坡应不小于 0.3%。
- 6 土方工程施工，应先以大型机械作业进行地形的初步造型，待土层沉降稳定后再以小型机械或人工作出进行细部营造。
- 7 弃土应及时外运，如需要临时堆土或留作回填土，应堆放在离坑（槽）边 1.2m 以外，堆土高度应不大于 1.5m。
- 8 土方回填前应清除坑内的杂物和积水，分层夯实，每层厚度以 300mm 为宜。相对密实度符合设计要求。
- 9 填土应符合设计要求，保证填方的强度和稳定性。
- 10 填土应严格控制含水量，宜在 18%~22%。

4.4 验 收

- 4.4.1 地形土层达到沉降稳定的状态，土层密实度应符合设计要求，地形整理完成后的土壤颗粒尺寸允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ ，表面应无明显的石块、残根、杂草等。
- 4.4.2 地形的标高、造型和排水坡度应符合设计要求（当设计图纸对排水坡度没有具体要求时，不宜小于 1%），地形坡线自然顺畅，排水良好，无明显的低洼和积水处。
- 4.4.3 坡面地形的整理须符合设计要求，尽量不扰动原土层；回填土密实度符合设计要求。
- 4.4.4 检验方法：实测地形标高、抽检土壤密实度、查验施工纪录。

5 园路及铺装

5.1 一般规定

- 5.1.1 园路应利用原有地势、地形进行设计，路面应平整、防滑。
- 5.1.2 园路不宜出现断头路，各交叉园路形成的夹角宜采用弧线，不宜十字交叉。
- 5.1.3 铺装场地应根据集散、活动、演出、赏景、休憩等功能要求进行设计。
- 5.1.4 应根据城市避难场地规划和总体设计要求合理设置避难场地。
- 5.1.5 园路及铺装的图案要做到色彩舒适、尺度宜人、富有质感、风格统一。材料应符合经济、适用、美观原则，尽量选用当地材料。

5.2 设计

5.2.1 设计原则

- 1 园路设计应结合当地的自然、经济等条件进行合理布局，做到园路流畅、优美、舒展并符合游人的行为规律。
- 2 园路路幅、路面材料的质感、色泽等应与周边环境及总体设计风格相协调。
- 3 行车园路和主要园路宜设置有组织排水，一般不宜将园路作为排水通道。
- 4 坡地山体园路应随形就势，不宜大规模垫高路基，台阶石料下坡面端头不宜大量高耸裸露。

5.2.2 设计要求

- 1 园路宽度等级、梯道等设计应参照《公园设计规范》（GB51192）执行。通车园路转弯半径应满足通车要求。
- 2 园路纵坡不应小于 0.3%，横坡不宜小于 1.5%。
- 3 台阶踏步级数的设置以奇数为宜，一般不少于 2 级，踏步宽度以 300~400mm 为宜，高度以 0.1m~0.15m 为宜，高度小于 0.1m 应设为坡面。上下踏步的叠压应不少于 15mm。踏步面应有 1%~2% 的向下坡度，以防积水和冬季结冰。
- 4 铺装场地宜有遮阴措施，场地内树木成年期根系伸展范围内地面应采用透水、透气性铺装。
- 5 铺装排水坡度在 0.3%~2% 为宜，广场兼停车场排水坡度在 0.5% 为宜。
- 6 铺装面层材料的色彩应与周围环境的色调相协调，应控制光面材料使用面积。
- 7 塑胶应符合《合成材料跑道面层》（GB/T14833）等相关国标的环保要求。
- 8 木铺装采用木龙骨固定时，应离基层面 50mm 以上，基层面应设计排水坡度及排水系统。
- 9 通行车辆的块石园路、铺装地宜采用离缝铺装，缝宽 8~15mm，缝间使用干拌水泥黄沙充填并淋水固化。
- 10 园路及铺装混凝土结构层须设置变形缝。
- 11 设计文件应符合以下要求：
 - 1) 总平面图上应明确标注园路类型。
 - 2) 定位平面图上应准确绘制园路路形及道路宽度、转弯半径，并绘制坐标方格，注明坐标基线（纵横两向）的系数依据。
 - 3) 铺装平面图应标明铺装材料的品种、规格、色泽、面层形式等。
 - 4) 竖向图中园路起点应注明标高，随地形起伏，应注明中心标高并标明坡向（单坡或

双坡)及坡度,可绘制部分等高线以显示园路与地形之间的关系。

- 5) 断面图应标明尺寸、竖向等重要信息。详图根据不同设计阶段提供相应图纸。
- 6) 标准图集选用应根据现场实际予以综合补充和修改,并图示或文字说明。

5.3 施 工

5.3.1 施工准备

- 1 施工工序包括放样、挖填修整基槽、铺设基层(各构造层)、铺设面层、嵌缝修补、路面清扫、养护、清场、近边地形整理等内容。
- 2 面层材料的品种、色泽、质感、规格等应符合设计要求。石材要求强度均匀,抗压强度 $>30\text{MPa}$,无石筋、裂纹。卵石要求细滑,耐磨,表面应洗净。
- 3 石材加工后需平直通角,棱角无损。
- 4 粗砂或中砂应质地坚硬、干净,含泥量应小于5%,禁止用粉砂。

5.3.2 施工要点

- 1 放样应符合以下要求:
 - 1) 园路应按图放样,先主后次,在满足设计意图基础上结合现状合理优化,做到自然、顺畅。
 - 2) 园路放样应布设测量控制网,按路面弯曲弧度要求设置定位桩。
 - 3) 放样时应做好起点、转折点、道路相交点、终点及其他重要设施控制点的校核。应保护好放样控制桩,并随时校测。当工程规模较大,测量桩在施工中损坏时,应设辅助平面测量基线与标高控制桩。
 - 4) 面层铺设应以主路优先为原则,注意标高和坡向,防止积水。
 - 5) 铺装施工前须对铺装模式和尺寸、规格进行提前排版,计算铺装材料的用量,确保铺装收边的最佳效果。
- 2 基础及基层(各构造层)施工应符合以下要求:
 - 1) 基础施工前,应根据施工图、地下管线资料和现场情况,测量并标出基础施工中可能暴露、损坏的地下管线等构筑物的位置。
 - 2) 基础施工前应将地面积水排除。
 - 3) 根据放样位置及设计高程进行基槽开挖。基槽开挖宽度应为设计宽度加两侧施工工作面宽度。
 - 4) 挖槽时不得破坏底层土的原状结构,严禁超挖。采用机械开挖时,应预留0.2m土层厚度,采用人工开挖,且边挖边清理。
 - 5) 挖槽过程中,遇有埋设物、松土坑、窨井、局部范围内硬土、弹簧土时,应提请设计单位和有关单位妥善处理,方可继续施工。
 - 6) 回填基层时应进行整形及分层夯实,压实度、分层厚度应符合设计要求,一般分层厚度 $\leq 0.3\text{m}$ 。回填后恢复园路中心线和路槽边线。
 - 7) 槽底经碾压夯实后不得出现翻浆、弹簧土现象。
 - 8) 压实基土后应复测标高并按规定工序分层作业。基层(各构造层)的用料、级配、厚度、做法,均应符合设计要求。基层铺设作业时,园路的纵坡、横坡应按要求放坡控制。
 - 9) 回填土中不得含有淤泥、有机物质与腐殖土和建筑垃圾。
- 3 面层和结合层施工应符合以下要求:
 - 1) 面层施工应在基层(各构造层)完成并验收合格后进行。面层所用材料的品种、质量、规格必须符合设计要求。面层与基层的结合(粘结)必须牢固,无空鼓,无松动,无

积水。

2) 广场等大面积面层施工应采取分段分块拉线铺贴, 严格控制平整, 并做好铺设、敲平、拔缝等各道工序的检查和复验工作, 确保面层质量, 且做到不积水。

3) 砌块类面层的基层抗压强度不得小于 1.2MPa。

4) 面层铺设前应预排版, 不宜出现砌块小于 1/4 边长的边角料。

5) 砌块类材料的规格尺寸、外观质量、色泽等应进行预选, 铺设时应清洁、湿润。

6) 石板、块石、弹石、侧石的强度、色泽和加工精度均应达到设计要求, 棱角应完整、无翘曲。应先侧石, 后面石, 分别用水泥砂浆、石屑或砂子结合, 要求密实、牢固。冰裂纹铺装块材宜五边以上, 且保证每个角为钝角, 块体大小不宜均匀, 符合一点三线原则, 不得出现正多边形及阴角(内凹角)、直角。

7) 现浇混凝土路面的强度等级及伸缩缝设置应符合设计要求。模板安装应注意路形曲线圆顺, 防止出现硬角。仿冰裂纹、石板纹等纹样施工, 应在面层表面收水、终凝前划线或模压。有色面层应先做色块样板, 经设计、建设单位认可后方可施工。

8) 现场铺设或预制的卵石路面层应平整牢固。

9) 砖面层铺设应符合设计要求, 砖面应切边磨光呈四边平直通角。

10) 碎陶片、碎瓷片、小青瓦等面层材料应色泽、大小、片形基本一致。小青瓦上口应打磨平整。

11) 混合面层的不同面层应分开铺设, 原则上应先湿作业, 后干作业; 先侧石, 后石板、块石, 再卵石。

12) 嵌草路面应先铺块石、预制块或石块, 空隙填土压平后再填草, 要求表面平稳。

13) 水洗石(水刷石)面层的碎石粒应坚硬, 矿物颜料应耐碱、耐候, 其配合比符合设计要求, 带浆面料铺摊、拍实、磨压、提浆、收浆必须到位。在全面刷洗前应进行试刷洗, 刷去余浆不掉石粒, 石粒的外露部分不超过 40%, 并及时清理工作面。

14) 砂石路基层土应透水, 并分层夯实, 上铺砂石料并分层压实。做到雨天不粘鞋, 晴天不扬尘。

15) 木铺装施工前应对木质材料进行三防处理(防腐、防火、防蛀), 须对裸露部分涂刷五氯酚及环烷酸酮等防腐剂进行保护。对金属构件进行防锈处理。

16) 伸缩缝材料应安放平直, 与面层粘贴牢固。

17) 园路及铺装完工后应进行封闭养护和保养。养护时间按不同路面一般不少于 7d。10d~14d 内不宜上人及承受其他荷载。及时清场及整理近边地形。

4 路缘石施工应符合以下要求:

1) 路缘石宜采用石材或混凝土预制块, 路口、隔离带端部等曲线路段应按设计弧形加工预制, 应整体流畅自然, 防止出现明显折线。

2) 路缘石基础宜与相应的基层同步施工。

3) 路缘石控制桩的直线段桩距应为 10m~15m, 曲线段应为 0.5m~2.0m。弧度的起点、中点、终点必须设置控制桩。

4) 路缘石砌筑应平直圆润, 直线段顺直、曲线段圆顺、缝隙均匀。砌筑砂浆应饱满, 厚度均匀。

5) 路缘石背面应浇筑 C20 细石混凝土 45°护角, 并回土夯实。

6) 混凝土路缘石应采用 1:2 水泥砂浆灌缝至密实, 常温养护期不得少于 3d。

7) 路缘石短材拼接外侧缝隙不应大于 5mm。

5 台阶施工应符合以下要求:

1) 拼接的台阶, 其相邻层台阶板宜错缝铺设, 宜设置面板滴水线。

2) 台阶铺设要求底层密实、稳固、周边平直, 棱角完整, 接缝在 5mm 以下, 缝隙用

干水泥砂扫实。

5.4 验 收

5.4.1 下列工序应进行隐蔽工程验收，并作好验收记录。

- 1 园路定位、放样完成后。
- 2 园路地基、基层（各构造层）完成后。

5.4.2 隐蔽工程验收的各种资料应包括下列内容：

- 1 施工图及有关说明和联系单。
- 2 混凝土、砂浆的试块报告。

5.4.3 有关石质、钢材等材料质检的合格证、检测报告及复验报告。

5.4.4 施工日记。

5.5 维 护

5.5.1 整体路面应定期检查并及时修补损坏路面。

5.5.2 铺装（砖、花岗岩等）和路缘石应定期检查并及时更换破损材料。

6 园林建筑

6.1 一般规定

6.1.1 园林建筑应按照基本建设程序办理工程安全、质量监督、施工许可、竣工验收备案等手续。

6.1.2 园林建筑的面积、体量应与游人容量相匹配。

6.1.3 园林建筑的消防设计、节能设计、绿色建筑设计均应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《公共建筑节能设计标准》（DB33/1036）、《绿色建筑设计标准》（DB33/1092）的规定。

6.2 设计

6.2.1 设计原则

1 园林建筑应与地形、地貌、山石、水体、植物等其他造园要素协调统一，有机融合。

2 建筑设计宜利用当地的自然和人文资源，创造富有地方特点、民族特色、时代气息的园林建筑。

3 建筑设计应合理组织建筑形体和空间布局，使建筑有利于自然采光和通风、有利于节能。

6.2.2 设计要求

1 建筑与穿越公园架空电力线路的安全距离应符合《公园设计规范》（GB51192）等相关规范的要求。

2 管理用房和公厕应与环境协调且方便使用。公厕服务半径不宜超过500m，厕位数量应与公园的游人容量相匹配。

3 建筑的层数与高度应符合以下要求：

1) 游憩和服务用房层数不宜超过2层，起主题或点景作用的建筑其高度和层数应服从功能和景观的要求。

2) 管理用房层数不宜超过3层，其体量应按不破坏景观和环境的原则严格控制。

3) 供游人使用的空间室内净高不应小于2.4m，亭、廊、敞厅等的净高应满足游人通过或赏景的要求。

4 园林建筑室内台阶步数不应少于2级，当高差不足2级时，应按坡道设置。建筑室内台阶总高度超过0.7m时，应在临空面采取防护设施。

5 动物笼舍、温室等特种园林建筑设计，必须满足动物和植物的生态习性要求。同时还应满足游人观赏视觉和人身安全要求，并满足管理人员人身安全及操作方便的要求。

6 建筑设计应考虑对使用过程中产生的垃圾、废气、废水等废弃物的处理，防止污染和破坏环境。同时控制建筑噪音对环境的影响。

7 亭廊轩榭、牌坊、花架等建（构）筑物设计中应确保结构安全，并应符合以下要求：

1) 在风力超过7级、空旷无遮挡的场地及河道、峡谷等风道位置，不应设计单体木结构构筑物，可采用钢筋混凝土结构或组合式木结构。

2) 季节性台风频发或有其它风灾的地区，应采用钢筋混凝土结构或钢结构为主的结

构形式。

3) 跨度超过 6.0m 的牌坊宜采用钢筋混凝土结构或石结构，上部屋架需要有效的固定拉结，木结构牌坊不宜采用大跨度设计。

4) 地下车库顶板上的构筑物，柱位应与地下车库柱网或主梁轴线重合，荷载不得超过车库顶板设计荷载的 80%。如与实际柱位及主梁轴线无法重合，应采取相应的加固措施，确保结构安全性。

5) 亭、廊、轩、榭、敞厅等开敞空间的吊顶应使用防潮材料并采取防坠落措施。

8 挡土墙的排水及变形缝设置，参照《建筑边坡工程技术规范》（GB50330）执行。

9 园林建筑中面积大于 1.5 m²的窗玻璃或离地面小于 500mm 的落地玻璃应采用安全玻璃。

6.3 施 工

6.3.1 施工准备

1 施工单位在施工之前审查设计图纸，熟悉有关资料。检查图纸是否齐全，图纸本身有无错误和矛盾。

2 施工现场需建立测量控制网点。按照总平面图要求布置测量点，设置永久件的经纬坐标桩及水平桩、组成测量控制网。同时搞好“三通一平”（路通、电通、水通、平整场地）。

6.3.2 施工要点

1 钢筋工程应符合以下要求：

1) 钢筋出厂时，每捆（盘）上都挂有标牌（注明生产厂、生产日期、钢号、炉罐号、钢筋级别、直径等标记），并附有质量合格证书，钢筋进场时应进行检查，并按规定取样复验。

2) 钢筋的保护层、锚固长度、弯钩、接头等应满足相应的要求。

3) 双向板的钢筋设置，承受弯矩较大方向的受力钢筋，应布置在受力较小钢筋的下层。

4) 柱进独立基础或者梁柱交接的核心区域箍筋应设置两个。

5) 第一个箍筋应设置在距节点边缘不大于 50mm 处。

6) 钢筋绑扎搭接，应在中心和两端采用三点铁丝绑扎。

7) 双向均为主筋的钢筋网，必须将全部钢筋交叉节点绑扎，不可跳扎。

8) 受力预埋件应设置受力锚筋，预埋件的锚筋应放在构件的最外层主筋内。

9) 屋面挑檐转角处须设置放射性构造钢筋。

2 模板工程应符合以下要求：

1) 模板工程基本要求：保证工程结构和构件的各部分形状尺寸和相互位置的正确；具有足够的强度、刚度和稳定性，能可靠地承受新浇混凝土的重量和侧压力，以及在施工过程中产生的附加荷载；构造简单，装拆方便，并便于钢筋的绑扎和安装，符合混凝土的浇筑和养护等工艺要求。

2) 木模板不得选用脆性、严重扭曲和受潮容易变形的木材。

3) 模板工程必须编制搭设方案，并对模板及支撑系统的强度、刚度及稳定性进行验算。

4) 模板接缝应严密，不得漏浆。

5) 管线、螺栓等穿越模板须采用预埋套管。

6) 底模及其支撑拆除时的混凝土强度宜符合表 6.3.2.2-6 的规定。

表 6.3.2.2-6 各类底模拆除时混凝土强度标准值（%）

构件类型	构件跨度 (m)	达到设计混凝土立方体抗压强度标准值的百分率 (%)
板	≤2	≥50
	>2, ≤8	≥75
	>8	≥100
梁、拱、壳	≤8	≥75
	>8	≥100
悬臂构件	-	≥100

3 混凝土工程应符合以下要求:

1) 水泥进场时应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查, 并应对其强度、安定性及其其他必要的性能指标进行复验。

2) 混凝土用砂进场每批至少进行颗粒级配和含泥量检验。

3) 混凝土用石进场每批至少进行颗粒级配、含泥量、泥块含量及针、片状颗粒含量检验。

4) 所用于混凝土的拌合水所含物质对混凝土不应产生影响混凝土的和易性和凝结, 有损于混凝土的强度发展、降低混凝土的耐久性、加快钢筋腐蚀, 以及污染混凝土表面。

5) 混凝土拌制前, 应测定砂、石含水率并根据测试结果调整材料用量, 提出施工配合比。

6) 每次混凝土拌制都应按相关要求或计划留置标准养护试块和同条件试块。

7) 混凝土施工在冬季 5°C 以下应有保温措施, 夏季 30°C 以上应有隔热措施。

8) 施工缝的位置应设置在结构受剪力较小且便于施工的位置。

9) 每次混凝土施工应做好混凝土施工日记。

10) 混凝土养护, 可以采用浇水养护、蓄水养护、塑料薄膜覆盖养护以及薄膜养生液养护等。混凝土养护应在混凝土浇筑完毕, 终凝后及时进行养护。

11) 混凝土的露筋、蜂窝、空洞等缺陷, 必须制定修补方案并经建设单位及监理审批再实施; 修补需在充分清理的基础上, 用高一强度等级的细石混凝土填塞。

4 砌体工程应符合以下要求:

1) 砌体工程所用材料应有产品合格证、产品性能检测报告。若使用旧砖, 使用的范围部位需经设计签字认可。旧砖表面必须清洁, 尺寸完整不能有缺棱掉角, 并经强度检测满足设计要求。

2) 石砌体所用的石材应质地坚硬、无风化剥落和裂纹, 色泽均匀。

3) 砌体砌筑前应先立皮数杆, 标出砌块厚度、灰缝厚度、洞口、过梁等构件位置。平整度、垂直度, 符合设计及工艺要求。

4) 砌体砖至少提前一天淋水湿润, 砂浆配合比每盘拌制计量方式明确可控, 一次拌制砂浆量, 使用时间不超过 2h。

5) 砖砌体砌筑应满足横平竖直、上下错缝、砂浆饱满、灰缝规整。

6) 每天砌体砌筑高度不宜超过 1.5m。

7) 构造柱留置马牙槎, 先退后进五五留置。构造柱与墙体连接, 沿墙高每隔不大于 500mm 设 2Φ6 的拉结筋, 水平拉结筋伸入 500mm 或伸至洞边。

8) 门窗与墙体连接部位, 在墙体中应当配置实心砖或混凝土块, 门窗连接固定点间距一般在 300mm~500mm 之间, 不能大于 500mm。

9) 砖柱砌筑时不得留置脚手眼, 组砌合理、咬合正确, 无通缝。

10) 砖垛施工时, 墙、垛应同时砌筑, 不得先砌墙后砌垛或者先砌垛后砌墙。

11) 筒拱砌筑时, 应自两侧拱脚同时向拱冠砌筑, 且中间 1 块砖必须塞紧。多跨连续筒拱的相邻各跨, 如不能同时施工, 应采取措施抵消横向推力。

12) 毛石墙一般采用交错组砌，灰缝不规则，对外观要求整齐的墙面，其外皮石材可适当加工。

13) 在转角处，应采用有直角边的石料。在丁字接头处，要选取较为平整的长方形石块，长短纵横砌入墙内，使其在纵横墙中上下皮能相互搭砌。

14) 毛石墙每天的砌筑高度不宜超过 1.2m。

15) 毛石墙必须设置拉结石。拉结石应均匀分布，相互错开，一般每 0.7m² 墙面至少设置一块，且同皮内的中距不大于 2.0m。

16) 在毛石、料石、实心砖混合砌筑中，应设置拉结砌合，每 1.2m 高度找平一次。

17) 墙身砌筑高度超过地坪 1.2m 时，应搭设脚手架。在一层以上或高度超过 4.0m 时，采用脚手架应设护身栏杆和挡脚杆外加设安全网后方可砌筑。

5 抹灰工程应符合以下要求：

1) 抹灰工程所用材料的品种、砂浆级配、面层着色应符合设计要求

2) 砖石、混凝土等基层表面凹凸太多的部位，事先要进行剔平或用 1:3 水泥砂浆补齐，表面太光滑的可以剔毛或刷粘结层。表面的砂浆污垢、油漆等事先均应清除干净，并洒水湿润。

3) 在混凝土梁柱与砌体不同材料交接部位，宜设置拉结网片，网片两边延伸长度不少于 15cm。

4) 抹灰砂浆的搅拌时间应自加水开始计算，水泥抹灰砂浆和混合砂浆的搅拌时间不得小于 120S。砌体工程砂浆抹灰开始前，应进行墙面清洁，提前一天淋水湿润。

5) 抹灰层的平均厚度，墙体抹灰的平均厚度不宜大于 20mm，顶棚现浇混凝土抹灰的平均厚度不宜大于 5mm。若超出厚度，宜采取相应措施。

6) 抹灰应分层进行，水泥抹灰砂浆每层厚度宜为 5mm~7mm，水泥石灰抹灰砂浆每层宜为 7mm~9mm，并应在待前一层达到六七成干后再抹后一层。

7) 抹灰施工时环境温度不宜低于 5℃。

8) 抹灰工程的面层不得有爆灰、裂缝、脱层、空鼓等缺陷，表面光滑、洁净、接槎平整、颜色均匀，无抹纹，阴阳角方正垂直。

6 屋面工程严禁在雨天、雪天和五级风及其以上时施工。钢筋混凝土屋面结构完成后，应进行淋水试验。

7 钢结构工程应符合以下要求：

1) 钢材的进场验收应符合以下要求：核对钢材的名称、规格、型号、材质、钢材的制造标准、数量等是否与采购单、合同等相符；核对钢材的质量保证书是否与钢材上打印的记号相符；钢材检查、复验同时执行其他相应标准。

2) 钢材的堆放要防止钢材的变形和锈蚀，宜按品种、规格分别堆放。

3) 施工单位可以根据原设计图纸以及设计单位提出的有关技术要求，提出详图节点设计，所做意见必须经原设计单位书面认可后方可实施。

4) H 型钢、T 型钢等型钢焊接完毕后必须经过矫正，符合相关规范要求后方可进入下道工序施工；半成品的截面高度偏差应为正偏差，不得有负偏差。

5) 钢结构安装前应对钢结构构件的变形、标记、制作精度、孔眼位置等进行检查；钢结构焊接施工前应对焊接材料的品种、规格、性能进行检查，对重要钢结构采用的焊接材料应进行抽样复验；采用高强螺栓时应检验其出厂合格证、扭矩系数或紧固轴力（预拉力）的检验报告是否齐全，并作紧固轴力或扭矩系数、钢结构连接件摩擦面的抗滑移系数复验。

6) 钢结构施工结束，应对挠度、整体垂直度、结构总高度、结构整体平面弯曲等数据进行复核。

8 涂装工程应符合以下要求:

- 1) 涂装施工前应进行钢材表面除锈处理。施工前应打扫现场, 并保证施工器具清洁干净。
- 2) 涂料施工现场不允许堆放易燃物品, 并防止产生摩擦或撞击火花。施工现场确保通风良好, 减少有毒气体浓度。
- 3) 严禁向下水道倾倒涂料和溶剂。

6.4 验 收

6.4.1 下列工序应进行隐蔽工程验收, 并作好验收记录:

- 1 定位放样, 桩位偏差和标高, 基槽, 防潮层;
- 2 钢筋, 模板, 混凝土, 预埋件, 地面各构造层及细部做法, 防腐、防火处理, 卫生间蓄水;
- 3 屋面不同基材间的加强措施, 屋面淋水。

6.4.2 竣工图及有关部门修改补充说明和联系单, 竣工影像资料;

6.4.3 原材料合格证、复试报告, 混凝土等试块报告及工程有关的其他质量资料;

6.4.4 施工日记;

6.4.5 竣工验收与备案程序应按有关规定执行。

6.5 维 护

6.5.1 园林建筑的维护应明确责任主体, 并建立健全相关管理机制。

6.5.2 应按照设施维护、维修规程对园林建筑定期、定时进行检查, 包括设施的完好情况、建筑物外立面粉饰、室内暴露管道油饰频次、排水排污管道通畅等, 并保存相关检查记录。

6.5.3 木结构建(构)筑应建立定期检查、维修制度, 并建立检查和维修的技术档案。

6.5.4 应及时收集、整理园林建筑养护技术资料, 建立完整的管理维护技术档案, 并应备有各类设施的型号记录及操作说明, 备有易坏、易损件的备品、备件。

6.5.5 园林建筑及其周边环境应保持整洁、完好无损, 及时清理乱涂、乱画、乱张贴。对饰面层剥离、实体破损, 应及时修复。

6.5.6 园林建筑应保持入口处道路、台阶无积水、无积雪、结冰, 或有防滑措施。

6.5.7 宜收集维护新技术、新工艺和新成果的单项技术资料及效果评价。

7 园林小品

7.1 一般规定

- 7.1.1 园林小品应符合生态、安全、经济、美观的总体要求。
- 7.1.2 园林小品应采用无毒无污染、节能环保型材料，并具有可靠的耐候性和稳定性。
- 7.1.3 园林小品的基础、砌体、钢结构、安装、装饰等工程应符合相关设计规范和施工规程。
- 7.1.4 如需要进行大型机械的吊装，相关技术人员应现场指挥，对定位、主观赏面进行调整确定。
- 7.1.5 设计应明确项目中园林小品的检修年限，通常每年检修一次。
- 7.1.6 大型或重要的园林小品应设置铭牌，载明创作人、建设单位、建设日期。

7.2 设计

7.2.1 设计原则

- 1 园林小品宜少不宜多、主要起点缀作用。
- 2 园林小品造型应尺度适宜，具有人文底蕴和艺术特色，并与周围环境相协调。
- 3 应保证结构牢固，使用安全；便于清洁和维护。
- 4 考虑雅俗共赏，为不同层次的人群所接受。

7.2.2 设计要求

- 1 雕塑设计应符合以下要求：
 - 1) 城市绿地内的雕塑的题材、形式、材料和体量应与所处环境相协调。
 - 2) 设计时应预先考虑安装位置和主观赏面。
 - 3) 大型雕塑设计应出具相关专业的的设计文件。
- 2 景墙、漏窗应与所属环境风格协调一致，宜结合建筑、树木、景石等元素配置。
- 3 座椅设计应符合以下要求：
 - 1) 城市开放绿地应按游人流量、观景、避风向阳、庇荫等因素合理设置园椅、坐凳（可结合花坛、树池）。
 - 2) 在园路两侧布置座椅时，一般交错布置，不宜正面相对。
 - 3) 城市开放绿地的休息座椅旁应按不小于 10% 的比例设置轮椅停留位置。
- 4 废物箱应按各地主管部门垃圾分类规定及《城市环境卫生设施设置标准》（CJJ27）相关规定进行设置；不宜紧邻座椅及主要观景点，不宜成为视觉焦点。
- 5 直饮水设施应符合以下要求：
 - 1) 在条件许可的公园绿地宜设置直饮水设施，饮水器及水质必须符合饮用水卫生标准。
 - 2) 直饮水设施、洗手台等应符合相关无障碍设计，方便乘轮椅者使用。
- 6 标识标牌设计应符合以下要求：
 - 1) 标识标牌设计应简练概括，色彩宜单纯醒目，便于识别，宜多牌合一。
 - 2) 标识标牌应采用国家现行标准规定的公共信息图形，宜设多语种文字。
 - 3) 标识标牌设计应符合《无障碍设计规范》（GB50763）中无障碍标识系统、信息无障碍章节的相关规定。

7.2.3 定制类小品设计文件应包括外观选型、布点定位图和相关技术要求说明等。

7.3 施 工

7.3.1 施工准备

1 工程中成品或定制的园林小品，各参建单位应共同检验样品和相关质量合格证，评估其质量、规格、颜色等参数符合设计要求后再运抵现场。

2 成品或定制的园林小品运抵现场后应妥善保管，根据需要进行成品保护

7.3.2 施工要点

1 园林小品的基础应处理好基础高程和周边地坪等完成面高程的协调关系。

2 安装工程应符合以下要求：

1) 按设计要求的安装位置、固定点和固定方式，标出成品的安装位置中心线和标高控制线，在线上标出固定点位置。确保成品横平竖直，稳定可靠。

2) 依据固定点标线位置钻孔、按规定安装膨胀螺钉或螺栓。

3) 安装完成后，应确保在 1.0m 内观察无明显表面凹凸，水平垂直度不足或弯曲等现象。

4) 成品、半成品构件和钢构架等固定点的焊接工程，应符合《钢结构焊接规范》（GB50661-2011）。

5) 所有焊接点必须磨平、抛光，并做防锈防腐处理。

7.4 验 收

7.4.1 应适时进行隐蔽工程验收，并做好验收记录。

7.4.2 工程竣工验收时，施工单位提供的资料中应符合以下要求：

1 隐蔽工程验收的各项资料。

2 工程修改补充说明、联系单、竣工图和竣工照片。

3 成品、定制小品、材料等有关的质量合格认证或其它有效检测报告。

4 施工日记。

7.4.3 建设项目竣工时宜同步完成小品配置并验收合格；大型或重要的园林小品施工完成后应按照当地要求完成备案手续。

7.5 维 护

7.5.1 园林小品应定期检查和维护，保证其完好、整洁。

7.5.2 大型或特殊位置的园林小品应定期进行沉降、位移等监测记录。

8 园 桥

8.1 一 般 规 定

- 8.1.1 园桥应根据场地环境、通行、通航、观景等要求进行设计和施工。
- 8.1.2 园桥应设置安全防护设施，桥面应作防滑等处理。
- 8.1.3 护栏应以坚固、耐久材料制作，其构件间、构件与基础的连接处须稳固。
- 8.1.4 安装在园桥上的管线，其隐蔽性、安全性及方便维修等应同时加以考虑。
- 8.1.5 通行车辆的园桥应符合《城市桥梁设计规范》（CJJ11）和《公路桥涵施工技术规范》（JTG/TF50）等相关专业规范的规定。
- 8.1.6 石桥应根据情况设置沉降观测点。

8.2 设 计

8.2.1 设计原则

- 1 园桥设计应以总体设计为依据，综合考虑行洪和通航要求。通游船的桥梁，其桥底与常水位之间的净空高度不得小于 1.5m。
- 2 园桥设计应从桥型、材料、色彩、文化传统和环境协调等方面充分考虑桥梁美学要求。
- 3 园桥与园路衔接处应设缓冲平台，连接顺畅、自然。
- 4 拱桥应合理设定矢跨比。
- 5 木质、钢质面层应作防腐、防锈、防滑等处理。

8.2.2 设计要求

- 1 通车园桥或廊（亭）桥两端翼墙宜做喇叭口设计。
- 2 通车园桥应考虑车辆交会和防撞设计，桥面两侧宜设高起的人行道。桥面净宽应与所衔接的车行道路宽度一致。
- 3 园桥两端应设置变形缝。
- 4 人行拱桥纵向曲率导致踏步宽度和高度不规律时，宜统一高度。如有非机动车通行要求，应设坡道，并做防滑处理。
- 5 人行木桥下部结构宜采用石墩或钢筋混凝土结构。
- 6 石板桥的石板厚度视跨度确定，一般不宜小于 200mm，单跨不宜超过 2.5m，并视水深度设置石栏杆。
- 7 跨度大于 3m 的园桥，应对其基础做岩土工程勘察和地质情况评估。
- 8 拱桥的高程、孔径大小和基础埋深等数据应根据水文、地质等资料确定。设计洪水水位不宜超过拱圈高度的 2/3，且拱顶至计算水位的净高不得小于 1.0m。
- 9 汀步中心间距以 0.6m 左右为宜。汀步的第一步及最后一步需与岸边持平。
- 10 设计文件应符合以下要求：
 - 1) 应以不同平面详图，标明不同桥面及外立面装饰、汀步用材（材料品种、色泽、规格等）。
 - 2) 平面图上应准确绘制园桥平面及基础尺寸；绘制园桥管线位置；有护栏应绘制护栏位置及安装详图。
 - 3) 园桥、汀步应注明标高，与相连道路连接标高，应注明中心标高并标明坡向（单坡或双坡）。

8.3 施 工

8.3.1 施工准备

1 需调查施工现场各种地下管线等建（构）筑物的现状详实资料和水文观测资料等，并进行详细的交底，研究施工区域管线等建（构）筑物的拆迁或保护、加固方案，应形成文件后实施。

2 围堰施工应根据现场情况和园桥基础类型，制定围堰专项方案，必要时进行专家论证。

8.3.2 施工要点

1 石拱桥施工应符合以下要求：

1) 石拱桥地基基础应做地基承载力测定并符合设计要求。

2) 石拱桥的基础及墩台块石应方正平整，无风化剥落、裂纹，表面无污垢、水锈等杂质，砌体表面色泽均匀。

3) 石拱桥的基础及墩台浆砌块石高度基本一致，砌筑应错缝，贴靠密实，砌筑时应严格控制平面位置和高度。严禁采用先干砌后灌浆、填心砌筑、无浆贴靠的方法。

4) 拱圈砌筑料石拱石应排版和放样，并编号有序排列，砌筑前应复核尺寸，拱圈安砌前做好标记，拱圈的立缝须成辐射形，砌筑时须用三角形辐射尺控制。

5) 拱圈的砌筑应从两端拱脚起向拱顶方向对称、均衡地砌筑，最后在拱顶合龙。拱圈封拱合龙时圬工强度应符合设计要求。

6) 料石砌体表面勾缝应平整、不得有缝隙和粘结不牢固等现象，勾凸缝时要求灰缝整齐，不得空鼓脱落。浆砌体在砌筑和勾缝砂浆初凝后须湿润养护。

7) 拱上结构砌筑时应控制砂浆强度。

8) 桥面铺装应做好防滑处理。

9) 石柱、石护栏、抱鼓不得有缺陷，斜坡区的护栏长度应加长，弧形护栏应先制作样板。安装前应排版、编号，注意石护栏榫长、强度等。

2 木桥施工应符合以下要求：

1) 桥体基础部分宜为钢筋混凝土结构，水系结构与桥基础结构应同时施工。

2) 木结构与钢筋混凝土的连接采用型钢预埋件螺栓连接。

3) 木材不应有腐朽、虫蛀、劈裂现象，在连接的受剪面上不应有裂纹，木节不宜过于集中，且不应有活木节。原木或方木含水率不应大于 25%，木材结构含水率不应大于 18%。

4) 各种木构件根据不同加工精度要求留足加工余量，并进行“防虫、防腐、防火”三防处理。

5) 木结构的支座、支撑、连接等构件必须牢固，无松动；并做好防水、防潮措施。

6) 面层木铺装做好木龙骨的基础防潮防腐，合理设置排水口，使基础部分不积水。

7) 木结构涂饰材料应表面光亮、光滑，不得出现脱皮、漏刷、反锈、透底、流坠、皱皮等现象。

8) 木质护栏和扶手接缝应严密，表面光滑，色泽一致，不得有裂缝、翘曲及损坏。

3 钢筋混凝土桥参照《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ2）执行。

4 钢结构桥参照《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50）执行。

5 汀步施工应符合以下要求：

1) 汀步面应平整、防滑、耐磨。

2) 汀步面材与下部结构连接应稳固。

8.4 验 收

8.4.1 每批材料进场时，应由施工、监理等单位现场验收，并将材料的种类、数量作好记录，并符合以下要求：

- 1 石材应做好外观质量、密度、抗压强度检测。
- 2 钢材完整的力学和工艺性能检验在进场前应进行复测。
- 3 细集料、碎石、水泥、钢筋、钢筋焊件、拌和用水等混凝土桥梁原材料应提供相应的检测报告。
- 4 木桥梁原材料应进行木材性能、木材缺陷、尺寸与偏差的相关检查，并提供含水率检测报告。

8.4.2 应进行隐蔽工程验收，并做好验收记录。

8.4.3 主体结构完成验收后，应对其附属工程（护栏安装、面砖装饰、花岗岩贴面、块石压顶等）进行验收。

8.4.4 工程竣工验收时，施工单位提供的资料中应包括下列内容：

- 1 基础、承台、连接等隐蔽工程验收的各项资料。
- 2 施工图及有关部门修改补充说明和联系单，竣工照片。
- 3 砂浆试块报告及工程有关的其他质量资料。
- 4 施工日记。

8.5 维 护

8.5.1 石桥应定期检查桥板、石柱、栏板等节点的连接情况，保证安装坚实牢固。

8.5.2 钢筋混凝土桥和钢结构桥的维护参照《城市桥梁养护技术标准》（CJJ99）及《公路桥涵养护规范》（JTG H11）执行。

8.5.3 木结构桥应每年检修及维护。

9 园林水景

9.1 一般规定

- 9.1.1** 水景设计应因地制宜合理布局水景的种类和形式。
- 9.1.2** 水景设计应考虑防渗措施，大面积混凝土池底应设置伸缩缝及沉降缝。
- 9.1.3** 水源宜以天然水源为主，水景用水水质应符合《地表水环境治理标准》（GB3838）的规定。
- 9.1.4** 水景工程与绿地衔接处应处理好景石、水生植物、地被、灌木等造景素材的搭配。水景中的进水口、溢水口、泄水坑及泵坑等构筑物应设置在隐蔽处。

9.2 设计

9.2.1 设计原则

- 1 水景设计应满足安全要求，符合《公园设计规范》GB51192、《城市绿地设计规范》GB 50420 等设计规范的规定。
- 2 水景设计应满足人的亲水性。
- 3 自然式水景岸线、驳岸应结合周围环境特点灵活设计，并应考虑不同水位期的景观效果。

9.2.2 设计要求

- 1 规则式水景内可设喷泉、壁泉、水生植物、游鱼等以增强水体的景观效果。
- 2 驳岸基础下部为松木桩时，桩顶应设置混凝土压顶带。
- 3 上部采用景石，基部采用块石的驳岸，两者结合部位应在常水位 500mm 以下。压顶石应自然美观。
- 4 池体面层材料设计应结合周围环境及材料加工要求，同时考虑池体使用、维护保洁的耐久性、便捷性和防滑安全性。
- 5 旱喷广场的喷水口在地面的开孔直径不得大于 100mm，喷头要低于地面 10mm。
- 6 瀑布承水潭宽度应大于瀑布出水口宽度，且不应小于瀑布高的 2/3。瀑布落水点处宜放置景石。
- 7 喷泉水池应做防触电设计。
- 8 水上照明的水面照度分布应均匀一致，灯具不得产生眩光。
- 9 喷泉用水应循环使用。
- 10 人工水体应具有保持水位稳定的设施。
- 11 施工图纸应符合以下要求：
 - 1) 总平面图、定位图应标注保留的地下管网、地上构（建）筑物的位置和走向等。
 - 2) 总平面图应标明水景的定位点、竖向标高和坐标网格。
 - 3) 园桥、亲水平台、汀步等与水景相结合的构筑物，应在平面图上绘制构筑物平面及基础尺寸，绘制园桥管线位置，有护栏应绘制护栏位置。
 - 4) 瀑布跌水应绘制立面图、剖面图，并标注假山高度、出水口高度及宽度。
 - 5) 标准图集选用应根据现场实际予以综合补充和修改，并图示或文字说明。

9.3 施工

9.3.1 施工准备

- 1 施工前应熟悉图纸，掌握水情、地下管网、基础设施等具体位置、深度和走向。
- 2 地下水位过高时应采取明沟降水、井点降水、管井降水等措施，水池灌水后方可撤除降排水设施。

9.3.2 施工要点

- 1 钢筋混凝土水池施工应符合以下要求：
 - 1) 固定模板用的铁丝不得直接穿过池壁，池壁模板应采用止水螺杆固定。
 - 2) 绑扎钢筋的直径、间距、位置、搭接长度、上下层钢筋的间距、保护层及埋件的位置和数量应符合设计要求，上下层钢筋应使用铁撑（铁马凳）加以固定，浇捣过程中不得发生位移变化。
 - 3) 管道预埋应设置止水板，密集管群穿过处、预埋件或钢筋稠密处浇筑混凝土有困难时应采用相同抗渗等级的细石混凝土浇筑。
 - 4) 地下水位较高区域浇捣混凝土时应具备降水措施。
 - 5) 小型水池池壁、底板混凝土应一次性连续浇完，不得留施工缝，施工间歇时间不得超过混凝土的初凝时间。底板厚度在 200mm 以内，宜采用平板振动器，200mm 以上应采用插入式振动器。
 - 6) 大型水池池壁为现浇混凝土时，底板与池壁连接处的施工缝应留在池壁翻口 200mm 处，施工缝应留成台阶形、凹槽形，且应设置金属止水片。
 - 7) 池壁混凝土拆模时池壁表面温度与周围气温的温差不得超过 15℃，拆模后应立即进行养护，并充分保持湿润。
- 2 膨润土防水毯池底基础层压实度应达到设计要求，压实表层不得有尖锐突出物。铺设顺畅密实，满足防水要求。
- 3 土工膜不得有破损。铺设顺序由低向高，搭接处清洁、干燥，搭接宽度满足防水要求，施工完成后应进行覆盖保护。
- 4 驳岸、护坡中石料应无明显缺陷，基础应牢固稳定，砌筑自然。植物护坡迎水面应设置防冲刷设施。
- 5 瀑布落水堰口应平滑，各级标高、出水量应符合设计要求，水景设施不得对周围景观造成破坏。
- 6 喷泉、雾森喷头距水池边缘距离合理，水流不得溅至水池外或收水线以内。应确保设施安全、水压稳定，喷射效果满足设计要求。
- 7 水景管道安装应先主管后支管，管道位置、标高和各种预埋件埋设应符合设计要求。溢水管应连通就近的雨水井，在溢水口外应设防倒灌装置及拦污栅。
- 8 水景照明灯具应密封防水并具有一定的机械强度，安全可靠。水景电气工程的施工应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303）的规定。
- 9 施工人员应增强安全生产和自我保护意识，确保安全，施工人员操作施工机械时应符合《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33）的规定。

9.4 验收

9.4.1 下列工序应进行隐蔽工程验收，并做好验收记录：

- 1 水池、溪流、驳岸等的定点和放样。
- 2 池底、湖底的基层土质，池底、池壁等混凝土结构浇捣前的模板、钢筋。
- 3 池底、湖底预埋的电气管线，给排水管道。

9.4.2 水池、人工湖完工后应经灌水试验，防止渗漏。试水工作应在全部施工完成后方可进行。试水时应先封闭管道孔，灌水到设计标高后停 1d，进行外观检查并做好水面高度标记，连续观察 7d 外表面无渗漏及水位无明显降低方为验收合格。

9.4.3 主体结构完成验收后应对其附属工程进行验收。

9.4.4 喷泉工程施工完成后应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242）进行水压试验。

9.4.5 工程竣工验收时，施工单位提供的资料中应包括下列内容：

- 1 隐蔽工程验收的各项资料。
- 2 施工图及有关部门修改补充说明和联系单。
- 3 混凝土、混凝土试块报告及工程有关的其他质量资料。
- 4 施工日记。

9.4.6 竣工验收与备案程序应按有关规定执行。

9.5 维 护

9.5.1 水系应定期清扫或换水，并添加灭藻剂。

9.5.2 有安装水电等设施的水景，应定期检查电线老化、漏电等事项。灯具应防止异物、水浮游生物的附着积淤。

9.5.3 应定期检查水景中各类阀门的开闭功能是否正常，并有相应的防锈、除锈措施。

9.5.4 应定期对喷泉的机械设备、管路进行清洁、检修，保证喷泉的正常运行。

10 假 山

10.1 一 般 规 定

10.1.1 假山和置石的体量、形式和高度应与周围环境协调。

10.1.2 假山造景应考虑观赏、安全、护坡、登高、隔离等各种功能要求。

10.1.3 假山应以安全为前提进行总体造型和结构设计，应与已有建（构）筑物保持一定的距离，如紧邻建（构）筑物时应保证不影响其地基基础及上部结构的安全，并考虑地下管线、地下设施的荷载安全。

10.2 设 计

10.2.1 设计原则

1 假山应符合造景主题要求，并与周边环境相协调，符合假山的美学要求。主峰稳定性应符合抗风要求。置石应保持重心垂直，注重整体性和稳定性。

2 假山、置石的地基基础设计应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB50007）的有关规定。

3 置石布局宜少而精。

10.2.2 设计要求

1 假山设计应对石种提出规格、色彩、质地、纹理等要求，对置石的石料还应提出形状要求。

2 应对堆叠的部位、占地面积、山高控制、洞穴通道、山道路径、瀑布溪流、涧潭梁桥及种植穴位等作出相对明确的标注。

3 假山洞应考虑采光、通风、排水措施，并应保证通行安全。

4 同园林建筑相结合的置石以抱角、镶隅、蹲配等形式为主。

5 假山瀑布形态与出水口设置以自然为佳。

6 固定塑山、塑石的内部骨架应符合力学和稳定要求，内部承重结构所用钢骨架须选用经热镀锌防腐处理的型材，连接紧固件、钢结构焊接部位须再次进行除锈防腐处理。

7 严禁以人工塑石为结构主体代替挡土墙、护坡、承载式墙体。

8 假山、置石的基础不宜露基，其顶面标高宜低于近旁土面或路面（地坪）0.3m。

9 图纸设计应符合以下要求：

1) 应包含效果图、平面图、立面图、断面图等。

2) 应标明石种、石色。

3) 应明确驳岸线、叠石外轮廓线及不同砌筑高程的断面形式。

4) 有水景的叠石必须画出管道的位置、储水池、出水口（瀑布口）等图纸。

5) 塑石或 GRC 翻模假山所用塑形、着色材料应具有可靠的耐候性和稳定性，宜明确使用（维修）年限，如未明确使用年限建议维护间隔周期为 3~5 年。

6) 详细的设计说明及概算表。

10.3 施 工

10.3.1 施工准备

1 选用景石的石种、块面、色泽应符合设计要求。

2 石质应坚实无风化、无损伤、无裂痕、表面无脱落。

3 孤赏石、峰石等选材应自然完整、密度均匀、结构安全，高度大小、造型姿态应符合设计的艺术造景要求。

4 特殊用途或有特殊要求的景石，如峰石、斧劈石、石笋等，在运输时应用草包、草绳或其他软质材料包扎，防止损伤。

5 对到场卸车的景石形态、纹理、石色进行挑选和清理，分类堆放备用。

6 对造型艺术要求高、结构类型复杂的大型假山工程，可制作一定比例的模型，经设计人员和建设单位确认后施工。

10.3.2 施工要点

1 假山工程应在主体工程、地下管线等完工后方可施工。

2 假山、置石施工应按设计图纸复核无误后施工。

3 基础施工应符合放样位置和设计的要求。如遇疏松的土质、暗塘（河）、地下文物、地下管线等，应提请设计单位和有关单位妥善处理后方可施工。

4 堆叠施工应符合以下要求：

1) 假山堆叠宜按山形主次峰峦的“起、承、转、合”来布局，自下而上，先主后次堆叠。

2) 叠石或景石放置时，应注意主面方向，掌握重心，确保安全稳固。

3) 假山、置石临路侧、山洞洞顶和洞壁的岩面应圆润，不得带锐角影响游人安全。

4) 山石悬挂、悬挑、主峰收顶和临空俯视之石，须控制好体量、重量、重心和悬挑尺度，山体重心稳定、结构牢固。

5) 假山登山道、踏步铺设应平整、牢固。

6) 汀步安置应稳固，踏面平整，汀石间及汀石与岸边标高应一致。

7) 假山置石造型应自然，位置定点、石料选择、纹理、曲折处理应与环境、水面、绿地相协调。大小相配，高低错落，安放稳固，埋深适宜，不露石根。

8) 假山堆叠施工宜在山体适当位置预留一定数量的种植穴，种植穴底部应考虑排水，控制好种植穴部位、体积大小和植物造景之间的关系。

9) 假山、叠石布置后的石块间缝隙，先用混凝土或相同石质材料填塞、嵌实，再以1:2的水泥砂浆进行勾缝。

5 塑石施工应符合以下要求：

1) 塑石骨架结构满足设计要求，所选用角铁、钢丝网、钢筋、水泥、砖块等材料符合相关材料标准。

2) 塑山、塑石钢骨架主体外形焊制完成后，外层钢丝网包扎拼接部位应重叠绑扎100mm~150mm左右为宜。

3) 塑山、塑石外层钢丝网包扎完成后宜进行1:2水泥砂浆粉刷打底，并多次粉刷勾勒完成基本轮廓造型，而后进入后期表层纹饰工艺处理。

4) 各块体塑形形状和纹理相对统一，石缝、裂隙的制作应自然、逼真，色彩应符合设计要求。

6 GRC翻模假山施工应符合以下要求：

1) GRC假山施工阶段分为翻样制作、模块生产、骨架焊制及模块安装、植物配置及水电安装等四个阶段。

2) 选石及软硬膜翻样应符合设计构想，制作工艺规范。

3) GRC山石模块制作应据所选山石类型配置喷涂面层色浆材料，养护并涂刷保护层，提高耐候效果。

4) 现场钢结构骨架焊制及GRC山石模块安装应符合设计要求，应预埋水电等管线设

施，预留种植穴。

7 安全施工应符合以下要求：

1) 应制定安全操作制度。假山操作人员应高度重视生产安全，增强自我保护意识，并注意场内其他人员的安全。

2) 起重吊装施工应编制专项施工方案。假山堆叠、峰石堆置或景石布置，必须根据现场的施工条件，配备起吊设备，搭设架子及防护栏。应时刻掌握景石的重心。

3) 施工人员应配备必要的安全生产防护装备。

4) 如遇大风、大雨、冰冻下雪天气，应停止露天叠石作业。

5) 施工区域应满足作业所需的材料堆放场地、机械进出施工通道、安全作业空间，水电供给等设施须满足安全施工规范要求。

10.4 验 收

10.4.1 每批运到工地的景石材料，由监理单位或建设单位及施工单位现场验收，并将石种、色泽、数量和特殊景石的包装情况，记入材料验收单和施工日志；监理或建设单位需在材料验收单上填写验收意见。

10.4.2 下列工序应进行隐蔽工程验收，并做好验收记录：

1 假山、立峰、水池、溪流、台基、山洞等定点放样，基槽、模板、钢筋等分项工程。

2 塑石钢结构、混凝土结构及砖石结构的中间结构验收。

3 安装的立峰，应验收其安装重心及峰石与基座衔接的稳定性。

10.4.3 工程竣工验收时，施工单位提供的资料中应包括下列内容：

1 施工日记。

2 隐蔽工程验收的各项资料。

3 施工图及有关部门修改补充说明和联系单，模型照片，假山、立峰及重要景点的竣工照片。

4 砂浆、混凝土试块报告及与工程有关的其它质量保证资料。

10.5 维 护

10.5.1 应定期对假山的安全性进行检查，消除安全隐患。

10.5.2 如遇地震灾害后，必须立即进行检查加固。

11 园林给排水

11.1 一般规定

11.1.1 园林给排水包括绿化灌溉系统、排水系统、水景循环系统、消防系统和园林建筑给排水等。

11.1.2 园林给排水应与城市给排水系统相衔接。

11.1.3 园林给排水设计应符合整体设计要求，满足用水点对水量、水质、水压的要求，做到安全可靠、技术先进、经济合理、管理方便。

11.2 设计

11.2.1 设计原则

1 园林给排水管道的布置应结合地形、地质、植物、建筑物等因素，满足功能要求，以安全、经济和管理方便为原则。

2 排水系统应采用雨污分流原则。

3 排水系统应采用雨水回用原则。

11.2.2 设计要求

1 绿化灌溉系统应结合项目所在地的气候情况、人力成本及项目性质选用适当的灌溉形式，宜优先采用喷灌、微灌等高效节水的自动灌溉方式。

2 本地天然水、市政管网水、再生水和雨水可作为绿化的灌溉水源，应优先利用雨水，水质应符合相关规范要求。

3 在灌溉用水的管线及设施上，应设置防止误饮、误接的措施。

4 屋顶绿化灌溉设计应优先选用滴灌、微喷灌等自动装置，并预留人工浇灌接口。

5 自动灌溉系统的灌溉水不得喷洒到路面，不得影响行人。

6 公园入口、广场、重要景观节点和主要道路，应结合地形设置必要的排水系统。

7 山体、坡度较大的地形应设截水沟及雨水疏导设施，其设置及规模应根据汇水面积、土壤质地、山体坡度，经过水文计算进行设计。

8 相对平坦的草坪宜设盲管排水。

9 屋顶绿化、车库顶板绿化应有有效的排水措施。

10 水景应设置必要的循环系统和进出水系统，水量、水压应达到方案设计的效果，水质应符合相关规定，并宜考虑水质保障措施和水质处理方法。

11 高压人造雾系统设计时，应考虑地理位置、气候条件和周边环境的影响，不宜布置在风口、路口，并应采取减振降噪的措施。

12 园林给排水设计文件一般包括以下内容：设计总说明、绿化灌溉平面图、排水平面图、水景循环平面图、剖面图或系统图，主要给排水设备（水泵、喷头等）的参数。设计区域内含有生活用水与污、废水和消防系统的，还应有相关图纸。

11.3 施 工

11.3.1 施工准备

1 施工单位应仔细核对建设单位提供的工程勘察报告，进行现场沿线的调查，特别是对已有地下管线和构筑物应进行人工挖探孔确定其准确位置。

2 施工单位应在掌握工程地质、水文地质及周围环境情况和资料的基础上，正确选择施工方法和设备型号。

3 管材、管件应是同一厂家的配套产品，且应符合合同及承诺书的规定。

11.3.2 施工要点

1 交叉施工时，给水管道过路应先预埋套管。

2 埋地给水管现场覆土深度不能满足设计要求时，应采取加固措施。

3 地下管线与乔木中心水平最小净距应满足下表要求：

种类	给水管	雨水管	污水管
与乔木水平最小净距	1.0m	1.5m	1.5m

注：净距指管外壁距离。

4 管沟开挖前应根据图纸和现场情况，确定线路，测量定位。

5 排水管道的坡度必须符合设计要求，严禁无坡或倒坡。

6 管道穿过井壁处应使用干硬性水泥砂浆分两次填塞严密、抹平，不得渗漏。

7 承插式接口的排水管安装时，管道和管件的承口应与水流方向相反。

8 园林排水管接入市政排水管网时，其管内底标高不应低于市政管内底标高；雨水管应排入市政雨水管网，严禁排入市政污水管网。

9 设在通车路面下的各种井室应使用重型井圈和井盖。

10 塑料检查井在地下水位较高或雨季施工期间，在管井安装完成（但尚未进行灌水试验）时，应采取防止井体上浮的技术措施。

11 排水检查井、化粪池的底板及进、出水管的标高必须符合设计要求，允许偏差为 $\pm 15\text{mm}$ 。

12 绿化灌溉系统管道与管道、管道与喷头的连接应密封可靠，竖管安装应牢固、稳定。

13 水景喷泉水池土建主体应预埋各种预埋件，穿过池壁和池底的管道应采用防渗漏措施。

14 潜水泵安装应采用法兰连接，潜水泵轴线应与总管轴线平行或垂直。

15 水景喷泉的喷头安装应在管网安装完成并进行冲洗后进行，同组喷泉用喷头的安装形式宜相同。

11.4 验 收

11.4.1 下列工序应进行隐蔽工程验收，并做好验收记录：

1 给水排水管线的定点和放样。

2 管线沟槽的基层土质，管沟、井室、化粪池等混凝土构筑物浇捣前的模板、钢筋；

3 预埋的给排水管道。

11.4.2 室外给水管网隐蔽前必须进行水压、通水试验。

11.4.3 污水、雨污水合流管道和湿陷土、膨胀土、流沙地区的雨水管道及附属构筑物，必

须经严密性试验合格后方可投入运行。

11.4.4 工程竣工验收时，施工单位提供的资料中应包括下列内容：

- 1 隐蔽工程验收的各项资料。
- 2 施工图及有关部门修改补充说明和联系单，竣工照片。
- 3 混凝土、混凝土试块报告及工程有关的其他质量资料。
- 4 施工日记。

11.5 维 护

11.5.1 排水管渠及构筑物应定期检查其淤塞及损坏情况，当发现有损坏时，应及时维修。

11.5.2 喷头、水泵、闸阀等管道附属设施也要根据其使用情况定期进行巡查，发现问题时进行维修与更换。

11.5.3 针对管网维护可能产生的气体危害和病菌感染等危险源，在评估基础上，采取有效的安全防护措施和预防措施。

11.5.4 管道疏通宜采用专用疏通机械实施水力保养。

11.5.5 在实施维护、保养时，应在检查井周围放置标有醒目警示用语的标牌。

12 园林电气

12.1 一般规定

12.1.1 园林电气工程包括供配电系统、照明系统、设备供电、园林建筑用电及弱电系统等。

12.1.2 园林电气设计应符合整体设计要求，符合以人为本、经济适用、节能环保、美化环境、设施建设与经济水平相适应的要求。

12.1.3 园林电气施工应按设计要求安装用电设备和敷设线缆。园林电气施工质量验收应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303）的规定。

12.2 设计

12.2.1 设计原则

- 1 园林电气设计应与环境景观相协调。
- 2 园林电气设计应对动植物产生最低影响。
- 3 灯具选择和布置应满足基本光照需求，防止光污染。
- 4 电气线路布置应采取线路地下化处理。

12.2.2 设计要求

1 园林用电负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电对人身安全和经济损失所造成的影响程度进行分级，合理确定负荷等级和供电方案。

2 照明设备供电电压宜为 0.23/0.4KV，供电半径不宜超过 0.5km。

3 公共活动场所宜预留备用电源和接口。

4 灯具宜采用分区域、分时段、分模式控制，控制方式宜采用智能控制，并具备手动控制功能。

5 灯具应选用高效节能的产品，灯具造型及安装位置应与整体设计相协调。

6 园林建筑和小品的泛光照明设计应在不影响其使用功能的前提下，展现其形态美感，并应与环境协调。木结构古建筑的照明设计应考虑防火的措施。

7 宜在绿地中设计安装黑光灯等诱灭虫灯。

8 戏水池和喷水池的安全防护应符合现行国家标准《建筑物电气装置 第 7 部分：特殊装置或场所的要求 第 702 节：游泳池和其他水池》（GB16895.19）的相关规定。

9 园林建筑和配电设施的防雷装置应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的有关规定。

10 高大、孤立的古树名木应设置防雷装置。

11 安装在水下的灯具应采用安全特低电压供电，其交流电压值不应大于 12V，无纹波直流供电不应大于 30V。

12 水景水泵宜采用离心泵，采用潜水泵的水景应采取防护及警示措施。

13 在人员可触及的场地装设灯具时，宜采用 LED 或紧凑型荧光灯等光源。安装在室外的灯具外壳防护等级不应低于 IP54，地埋灯不应低于 IP67。

14 室外配电箱应选用防雨型并加锁，配电箱不宜设置在低洼积水处，箱底距地不宜小于 0.2m，并应设在非游览地段。

15 公园内应设置通信系统、公共广播系统和安全防范系统。

16 弱电系统设计应与整体设计相协调，宜多系统综合设计。

17 设计文件一般包括园林电气设计说明、照明平面图、动力平面图、配电系统图、主要灯具安装大样图、灯具意向图、灯具基本参数、弱电平面图及园林建筑电气相关图纸。

12.3 施 工

12.3.1 施工准备

1 施工单位应仔细核对建设单位提供的工程勘察报告，进行现场沿线的调查，对已有地下管线位置进行复核，确保具备施工作业条件。

2 电气设备、材料、成品、半成品应进场验收合格。

12.3.2 施工要点

1 配电箱安装时应保证各连接可靠、不松动，且标识明显，使人身、设备在通电运行中确保安全。

2 落地式配电箱的基础应高于地坪，周围排水应通畅，其底座周围应采取封闭措施。

3 箱内控制开关及保护装置的规格、型号应符合设计要求，开关应灵活可靠。

4 电缆敷设排列应顺直、整齐，并宜少交叉。

5 灯具安装应牢固、密封防水，接地可靠。

6 照明设备所有带电部分应采用绝缘、遮拦或外护物保护，距地面 2.8m 以下的照明设备应使用工具才能打开外壳进行光源维护。

7 LED 灯具安装位置应有较好的散热条件，驱动电源、电子控制装置室外安装时，应置于金属配电箱（盒）内。

8 接地装置的接地电阻值、材料规格和型号应符合设计要求。

9 信号线缆和电力线缆严禁在同一管内敷设。

10 弱电布线完成后应对线缆电性能和传输性能进行检测。

12.4 验 收

12.4.1 下列工序应进行隐蔽工程验收，并做好验收记录：

1 电气管线的定点和放样。

2 管线沟槽的基层土质，管沟、井室等混凝土构筑物浇捣前的模板、钢筋工程。

3 预埋的电气管线。

12.4.2 所有回路控制应符合设计要求，且应与配电箱内标识一致；剩余电流动作保护装置应动作准确。

12.4.3 所有照明设备、电机设备均应通电试运行，且连续试运行时间内无故障；有自控要求的照明工程应进行控制试验，试验结果应符合设计要求。

12.5 维 护

12.5.1 应建立健全巡视制度和考核制度，积极实施智能化管理的新措施，加强对电气设施动态管理，建立日常巡查和有关联动机制。

12.5.2 对避雷装置和木结构的照明设施及管线应定期检查，发现问题及时整改。

13 工程技术资料

13.1 一般规定

- 13.1.1 工程技术资料应真实、及时、准确、完整、分类清晰。
- 13.1.2 工程技术资料的形成、积累、整理、归档应有专职人员负责与实施，并与工程进度、工程实际同步形成，贯穿于工程的全过程。
- 13.1.3 工程技术资料涉及不同专业，应依据相关规范、标准编制。
- 13.1.4 工程技术资料以单位工程为划分单位，并具有纸质、电子文档及声像记载。
- 13.1.5 工程技术资料归档应符合《建设工程文件归档规范》GB/T50328 及主管部门的要求。

13.2 资料组成

- 13.2.1 工程技术资料由前期准备阶段资料、施工阶段资料、竣工验收资料等组成。
- 13.2.2 前期准备阶段资料可分为前期收集资料、正式开工前准备资料，应包括以下资料：
 - 1 前期收集资料应包括立项文件，可行性报告，招标文件，招标答疑，施工图，询标记录，投标文件，中标通知书，施工合同等。
 - 2 正式开工前准备资料应包括施工组织设计，施工专项方案，图纸会审记录，技术交底记录，企业资质证书及相关专业人员专业岗位证书报审，特殊工种报审，施工机械报审，施工仪器报审，检测单位资质报审，临时设施报审，开工报告等。
- 13.2.3 施工阶段资料应包括施工管理文件，施工技术文件，进度造价文件，施工物资文件，施工记录文件，施工试验记录及检测文件，施工质量验收文件等。
- 13.2.4 竣工阶段资料应包括单位（子单位）工程竣工预验收报验表，单位（子单位）工程质量竣工验收记录，单位（子单位）工程质量控制资料核查记录，单位（子单位）工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录，单位（子单位）工程外观质量检查记录，竣工总结，工程竣工验收会议纪要，工程竣工验收报告，竣工图等。
- 13.2.5 工程声像资料应包括开工前原貌、施工阶段、竣工新貌照片，工程建设过程的录音、录像文件等。

13.3 组卷归档

- 13.3.1 工程技术资料按单位工程进行立卷；竣工图按单位工程分专业进行立卷。
- 13.3.2 卷内文件按《建设工程文件归档规范》（GB/T50328）规范中的类别和顺序排列。
- 13.3.3 城建档案馆及建设单位归档的纸质工程技术资料应为原件。
- 13.3.4 工程技术资料应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签字盖章手续应完备。
- 13.3.5 电子文件的组织和排序，按纸质文件进行。

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词应采用“不应”和“不得”
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 在条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《城市绿地分类标准》（CJJ/T85—2017）
《浙江省古树名木保护办法》（浙江省人民政府令第 356 号）
《浙江省园林绿化工程施工质量验收规范》（DB33/1068）
《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82）
《浙江省园林工程施工规范》（DB33/T1099）
《风景园林基本术语标准》（CJJ/T91）
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
《无障碍设计规范》（GB50763）
《城市绿地设计规范》（GB50420）
《公园设计规范》（GB51192）
《民用建筑设计统一标准》（GB50352）
《建筑地基基础设计规范》（GB50007）
《建筑设计防火规范》（GB50016）
《公共建筑节能设计标准》（DB33/1036）
《绿色建筑设计标准》（DB33/1092）
《塑料门窗工程技术规程》（JGJ103）
《建筑边坡工程技术规范》（GB50330）
《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）
《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》（GB50210）
《合成材料跑道面层》（GB/T14833）
《环境空气质量标准》（GB3095）
《声环境质量标准》（GB3096）
《城市环境卫生设施设置标准》（CJJ27）
《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50236）
《钢结构焊接规范》（GB50661）
《砌体结构施工质量验收规范》（GB50203）
《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33）
《建筑物防雷设计规范》（GB50057）
《城市桥梁设计规范》（CJJ11）
《城市桥梁工程施工与质量验收规范》（CJJ2）
《公路桥涵施工技术规范》（JTG/TF50）
《城市桥梁养护技术标准》（CJJ99）
《公路桥涵养护规范》（JTGH11）
《地表水环境治理标准》（GB3838）
《喷泉水景工程技术规程》（CJJ/T222）
《景观娱乐用水水质标准》（GB12941）
《城市污水再生利用——景观环境用水水质》（GB/T18921）
《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T163）
《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）
《给水排水管道工程施工及质量验收规范》（GB50268）

《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303）
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242）
《农田灌溉水质标准》（GB5084）
《喷灌工程技术规范》（GB50085）
《生活饮用水水质标准》（GB5749）
《建筑物电气装置 第 7 部分：特殊装置或场所的要求第 702 节：游泳池和其他水池》（GB16895.19）
《公共广播系统工程技术规范》（GB50526）
《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395）
《古树名木防雷技术规范》（QX/T231）
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962）
《园林绿地灌溉工程技术规程》（CECS243）
《建设工程文件归档整理规范》（GB/T50328）

浙江省工程建设标准

园林工程技术规程

DB33/T××××-202×

条文说明

目 次

1	总则.....	
2	术语.....	
3	基本规定.....	
4	土方.....	
4.1	一般规定.....	
4.2	设计.....	
4.3	施工.....	
4.4	验收.....	
5	园路及铺装.....	
5.1	一般规定.....	
5.2	设计.....	
5.3	施工.....	
5.4	验收.....	
5.5	维护.....	
6	园林建筑.....	
6.1	一般规定.....	
6.2	设计.....	
6.3	施工.....	
6.4	验收.....	
6.5	维护.....	
7	园林小品.....	
7.1	一般规定.....	
7.2	设计.....	
7.3	施工.....	
7.4	验收.....	
7.5	维护.....	
8	园桥.....	
8.1	一般规定.....	
8.2	设计.....	
8.3	施工.....	
8.4	验收.....	
8.5	维护.....	
9	园林水景.....	
9.1	一般规定.....	
9.2	设计.....	
9.3	施工.....	
9.4	验收.....	
9.5	维护.....	
10	假山.....	
10.1	一般规定.....	
10.2	设计.....	

10.3	施工.....
10.4	验收.....
10.5	维护.....
11	园林给排水.....
11.1	一般规定.....
11.2	设计.....
11.3	施工.....
11.4	验收.....
11.5	维护.....
12	园林电气.....
12.1	一般规定.....
12.2	设计.....
12.3	施工.....
12.4	验收.....
12.5	维护.....
13	工程技术资料.....
13.1	一般规定.....
13.2	资料组成.....
13.3	组卷归档.....

1 总 则

1.0.1 园林工程是城市绿地建设的重要内容，本规程从设计、施工、验收、维护、资料等方面给出了技术要求，针对建设、设计、监理、施工等单位的园林工程建设工作起到了科学化、标准化、程序化等技术作用。

1.0.2 各类绿地的具体内容详见《城市绿地分类标准》（CJJ/T85—2017）。

1.0.3 园林工程的内容较多，涉及的专业技术复杂，包含了建筑、市政、设计、电气、水利、林业等诸多专业，所以，除了符合本规程外，尚应遵守其相关标准和相关的强制性标准的规定。

2 术 语

2 本章共有 24 条术语，是本规程有关章节所引用的，并从各章节内容的角度赋予其涵义的，涵义不一定是术语的定义。同时，给出的术语英文名称，不一定是国际上的标准术语，仅供参考。

2.0.1 本条说明了本规程主要包含园林中的土方、园路及铺装、园林建筑、园林小品、园桥、园林水景、假山、园林给排水、园林电气等工程。不包含园林植物种植工程等绿化相关内容。

2.0.2 土方工程是园林工程施工中主要工程之一，包括一切土(石)方的开挖、填筑、运输以及排水、降水等方面。土方工程要合理安排施工计划，尽量不要安排在雨季，同时要作出土石方的合理调配方案，统筹安排。本规程未涉及种植土工程。

2.0.3 地形是组成园林空间的最基本要素，在进行园林工程建设中，会遇到各种各样的地形，只有合理的利用和改造地形，才能创造出符合各种功能要求的优美景观。

2.0.4 土壤安息角是反映土壤工作性质的一种表示方法。土壤自然堆积，经沉降稳定后，将会形成一个稳定的，坡度一致的土体表面，此表面即称为土壤的自然倾斜面。自然倾斜面与水平面的夹角，就是土壤的自然倾斜角，即安息角。一般以 α 表示。所以，土壤安息角是土方工程重要的指标，本条也反映了加强土壤安息角控制的重要性。

2.0.5 隐蔽工程如房屋基础，钢筋，水电构配件，设备基础等分部分项工程。隐蔽工程发生质量问题，会造成返工、质量、安全等较大的损失。

2.0.6 园路是指浙江省范围内城市规划区内各级各类绿地、风景名胜区内道路工程，同时也适用路宽 3.0m，强度与弯道半径能满足通行要求，可通行 1.5t 以下小型机动车道路的施工。如需通行 1.5t 以上机动车的，则按市政道路的有关规范执行。

2.0.8 冰裂纹属我国古典传统纹样之一，冰裂纹铺装广泛用于园林铺地中。

2.0.9 本条引自《风景园林基本术语标准》（CJJ/T91），园林建筑按功能主要分为游憩观赏和配套服务建筑，特指中国园林中满足游憩、观赏、餐饮、娱乐等功能的建筑物，常见的有仿古建筑、亭、榭、廊、阁、轩、楼、台、舫等。

2.0.10 园林小品主要包含园林绿地内的各类雕塑、景墙漏窗、牌坊、花架、花箱花钵、直饮水设施、座椅、废物箱和标识标牌等小型设施。

2.0.11 园桥按外型可分为拱桥、平桥等，按材料可分为石桥、钢结构桥、钢筋混凝土桥、木桥等。

2.0.12 园林水景一般包括湖泊、水池、水塘、溪流、水坡、水道、瀑布、水帘、跌水、水

墙和喷泉等。

2.0.16 汀步在古典园林中，常以零散的叠石点缀于窄而浅的水面上，使人易于蹑步而行。现代园林中，汀步设置绿地、水池等园景中。

2.0.17 自然石、塑石及新工艺、新材料产生的仿石均可作为景石。

2.0.18 人工堆叠假山常用的自然山石材料有湖石、英石、黄石、千层石、龟纹石、黄蜡石、砂积石、石笋石（虎皮石）等种类，除自然山石外，也可采用人工塑石。

2.0.19 置石布局形式有特置、对置、散置、群置等，宜少而精。

2.0.21 以砖、钢筋混凝土框架或型钢挂钢网为骨架，用水泥砂浆、骨料、辅料等掺色塑成的、或以天然块石为模、经石膏、硅胶翻模、GRC材料浇筑、表面处理等一系列过程制成的仿各类景石、假山的作品。

2.0.22 GRC是Glass-fiber Reinforced Cement的英文简称，GRC假山具有重量轻、可工业化生产、纹理清晰逼真、强度高、可塑性好、抗老化、耐腐蚀、运输便捷、施工安装快等特性。

3 基本规定

3.0.1 园林工程建设的设计、施工、维护等行为，应遵循生态性、科学性、经济性、安全性、美观性等要求，满足以人为本、功能齐全、安全美观等需求。

3.0.2 基准点（水准点）、坐标点、水文地质资料、地质勘探资料及市政管网、基础设施等相关资料是设计、施工的基础条件，建设单位提供了这些基础资料能便于设计、施工的工作，提高设计、施工的工作效率和质量要求。

3.0.3 根据《浙江省古树名木保护办法》（浙江省人民政府令第356号）的规定，古树是指经依法认定的树龄100年以上的树木；名木是指经依法认定的稀有、珍贵树木和具有历史价值、重要纪念意义的树木。古树名木树冠投影线外5.0m以内不得挖土或堆土、不得硬化。在地形设计、施工过程及竣工后不得使古树名木处于排水不畅，影响其生长以及不利于景观效果的凹陷状地形中。

根据《浙江省园林绿化工程施工质量验收规范》（DB33/1068）的规定，胸径20cm以上落叶乔木和胸径15cm以上常绿乔木为大树。

保留植物采取保护措施是指：采用围挡、包裹树干、树冠投影内不堆土及材料杂物、不损伤树木和根系、不积水等措施。

3.0.4 存在于园林建设基址内的古建筑、遗址、古迹及近现代有价值的建筑等建（构）筑物，既是珍贵的活文物，又可成为园中的主要景点，应采取积极的措施加以保护。现在通常所指的古建筑、近现代建筑为具有历史意义的建国之前的民用建筑和公共建筑。

3.0.5 方案设计基本图纸一般应包括设计理念、区位分析图、总平面图、竖向分析图、功能分区图、交通分析图、景观分析图、种植分析图、效果示意图、小品选型图等。

初步设计基本图纸一般应包括设计说明、总平面图、竖向总图、尺寸定位图、分区平面图、剖（断）面图、苗木种植图等。

施工图设计基本图纸一般应包括设计说明、总平面图、竖向设计图、尺寸定位图、室外家具布点图、分区平面图、剖（断）面图、节点大样图、结构图、苗木种植图、水电布置图等。

设计文件中选用的材料、构配件和设备，应当注明规格、性能等技术指标，其质量必须符合国家规定的现行标准。材料的选择应考虑生态、经济因素，优先选用当地材料。

3.0.6 设计文件引用标准图集时，应注明标准图集名称、版次、所在页码和节点编号；标

准图集与现场实际情况不符时，应补充详细图纸并加以说明。

3.0.7 本条强调了公园绿地类项目的设计文件，除包含规定内容以外，还应包括标志和导向牌的平面布置图、数量明细表和相关设计图纸等内容。

3.0.8 园林中的设施应确保有需求的人群能够安全地、方便地使用，《无障碍设计规范》（GB50763）规定的各项条款均适用于本规程。

3.0.9 本条规定了栏杆的设置应满足安全防护要求：踏面以上栏杆高度必须大于 1.05m 且不宜大于 1.2m，竖向孔洞间距不大于 0.11m。在不能设置栏杆的位置，应采取其他的安全防护措施。不设护栏的园桥、亲水平台、汀步等临水岸边，必须设置宽 2.0m 以上的水下安全区，其水深不得超过 0.5m，也是《城市绿地设计规范》（GB 50420）的强制性条款。

3.0.10 本条依据《城市绿地设计规范》（GB 50420）的强制性规定，提出了水景的排入水及水质处理要求。

3.0.11 从美观角度出发，配电箱、泵房等辅助设施设备设置位置的选择，应在不影响使用功能和运行安全的前提下，宜与周围环境相协调，不影响景观效果。

3.0.12 园林有机废弃物是指：植物在生长和养护过程中产生的枝干、根系、落叶、草屑、花果及其他竹木支撑物、草绳、竹木材料等植物性废弃物，根据园林有机废弃物的分布情况，应大力提倡采取就近收集、处理、利用等措施原则，具体为叶、花、草等易分解的有机物可直接发酵形成有机基质；树干、枝、根经粉碎后可覆盖土壤或发酵形成有机基质。园林有机废弃物的处理利用是以往忽视的问题，随着生态文明的发展，园林有机废弃物的处理利用已成为可持续发展的必然要求。

3.0.13 图纸会审是为了优化设计，保证图纸质量，保障工程质量进度而建立的制度。施工技术人员对自己发现的问题或对图纸优化建议以文字性汇报材料分发给设计人员讨论，设计人员经过讨论作出明确结论。图纸会审记录形成会议纪要，并由建设方、监理方、设计方、施工方四方盖章，形成技术文件，作为施工、决算、审计的依据。

3.0.14 组织工程施工顺序应在满足工程建设的要求下，组织分期分批施工，使组织施工在全局上科学合理，连续均衡。同时遵循：先地下、后地上；先主体、后附属；先深后浅；先干线、后支线的原则进行安排。

3.0.15 施工组织设计是用以指导施工组织与管理、施工准备与实施、施工控制与协调、资源的配置与使用等全面性的技术、经济文件，是对施工活动的全过程进行科学管理的重要手段。每个工程项目开工前，都必须根据工程特点与施工条件来编制施工组织设计。通过施工组织设计的编制，明确工程的施工方案、施工顺序、劳动组织措施、施工进度计划及资源需用量与供应计划，明确临时设施、材料和机具的具体位置，有效地使用施工场地，提高经济效益。

施工方案是以分部（分项）工程或专项工程为主要对象编制的施工技术与组织方案，用以具体指导其施工过程。施工方案由项目技术负责人编制。对重点、难点分部（分项）工程，施工前应编制专项施工方案。对于超过一定规模的危险性较大的分部（分项）工程，应当组织专家对专项方案进行论证。

3.0.16 由企业技术负责人、项目负责人（技术负责人）及班组长在生产作业前对施工人员进行的技术、工艺流程、质量控制、安全防范措施等事项的“三级”教育培训。主要包括两个方面的内容：一是在施工方案的基础上按照施工的要求，对施工方案进行细化和补充；二是要将操作者的安全注意事项讲清楚，保证施工人员的安全生产及生产安全。交底工作完毕后，所有参加交底的人员应履行签字手续，并记录存档。施工人员应配备必要的安全生产防护装备。

3.0.17 施工现场特种作业人员包括电工、焊接与热切割工、架子工、挖机驾驶员、吊机驾驶员等。

- 3.0.18** 测绘计量器具必须在规定周期内检定合格后，才能用于测绘计量工作。未经检定、检定不合格或超过检定周期的测绘计量器具不得使用。
- 3.0.19** 监理单位或建设单位及施工单位应对进场的原材料、半成品、成品、机械设备等进行现场验收，并做好相应的检验检测工作，对不符合设计要求或验收不合格的应给予退回。
- 3.0.20** 施工前应对场地进行清表，对建筑垃圾、沥青等废弃物进行封闭装运，按当地要求及指定地点倾倒。
- 3.0.21** 开工前，施工单位必须对业主及施工图所提交的基准点、基准线、标高点等进行测量，建立工程测量控制网，并上报监理单位复测，对原高程控制点及控制坐标应设保护措施。若发现位置及标高与现场不符或与其他管网或设施相冲突时，应向建设单位及设计单位提出，并由设计单位变更设计。
- 3.0.22** 应根据施工图、地下管线资料和现场调查情况，测标出保留的树木、地下管线、建（构）筑设施等的位置、走向、范围等现状情况和采取的保护方法、措施等。
- 3.0.23** 表层土壤熟化程度较高，肥力、耕性和生产性能较好。利用好表层土，有利于提高苗木的成活率。
- 3.0.24** 所有地下管线及预留、预埋配件等属于隐蔽工程部分，若未完成到位，其下一道工序将受到影响，本条强调了此项工作完成后得到确认的重要性。
- 3.0.25** 成品保护是贯穿施工全过程的重要工作，做好成品保护工作可以使已经完成的工序、分项工程顺利的转入后续工序，从而为工程的最终验收和交付创造良好的条件。成品保护的方法主要有护、包、盖、封几种方法。护：就是提前保护。如烧面干挂石墙面完成后防止在进行顶棚和地面施工时受污染，应全部贴上塑料膜纸保护起来。包：就是包裹。如不锈钢扶手，栏板玻璃顶部，应进行包裹，电气开关，插座、灯具应包裹，防止油漆时污染。盖：就是表面覆盖。如广场铺装工程完成后，用地毯胶垫进行表面覆盖，在通道位置还应盖上木夹板。封：就是封闭。如洗手间、主楼梯施工后应封闭起来，达到保护目的。
- 3.0.26** 森林防火是林区的重要工作，在林区作业时，应严禁带入明火或野外用火，在施工中应做好消防安全工作，并制订森林防火管理制度，严格执行《森林法》等法规的规定。

4 土 方

4.1 一 般 规 定

- 4.1.1** 本条强调了应遵循土方平衡原则和土方量计算的要求：具体包括（1）挖方和填方基本达到平衡，减少重复倒运。（2）挖（填）方量与运距的乘积之和尽可能为最小，即总土方运输量或运输费用最小。（3）分区调配应与全场调配相协调，避免只顾局部平衡，任意挖填而破坏全局平衡。（4）选择恰当的调配方向、运输路线、施工顺序，避免土方运输过程中出现对流和乱流现象，同时便于机具调配、机械化施工。
- 4.1.2** 特殊要求一般指雨水收集池、浅草沟、渗透渠等雨水处理系统设计。
- 4.1.3** 地形的种类包括峰、峦、坡、谷、坝、河、湖、岛、泉、瀑等，它们之间的相对位置、高低、大小、比例、尺度、外观形态、坡度的控制和高程关系，应根据周边环境进行合理布置。

4.1.4 依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三条关于国家鼓励、支持采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施等对固体废物实行充分回收和合理利用的精神制定本条款。建筑渣土、工业固体废物作填充土时有发生，不能保证没有污染物和放射性物质，需要经过检测保证不影响人类和植物的安全及生长。

4.1.5 堆造大型土山，必须经过专业的岩土工程设计，根据当地地质、水文、地形地貌、气象等条件，进行地基滑动稳定、承载力和变形验算等，确保工程的安全。因此对填充土的密实度要有所要求。

4.2 设计

4.2.1-1 尽量利用原有的自然地形、地貌；尽量不动原有地形与现状植被。需要的话进行局部的、小范围的地形改造。在满足园林建设的基本要求的同时，要与设计意图的艺术构思结合起来，因地制宜，因高为山，就低凿水。

4.2.1-2 首先应了解项目所处场地的自然状况。包括地形起伏，植物生长情况，气候条件及地质状况等等。查看需要保留或拆除的建筑物、构筑物或植物，加以标识以便将来合理的利用或者避让。其次应了解项目所处场地的环境状况。主要考察城市建筑形式、体量、色彩等，场地附近道路交通的车流、人流方向，项目附近是否有污染源，以及相关能源的可能利用情况。

4.2.1-3 适宜的微地形处理也有利于丰富造园要素、形成景观层次、达到加强园林艺术性和改善生态环境的目的。

4.2.1-4 表土一般指地面以下300mm~500mm范围内的土壤，充分利用原表土对公园植物景观的快速形成和园林植物的后期养护都极为有利。

4.2.2-1 根据整体景观的需要，模仿自然地形地貌的逻辑关系。

4.2.2-2 人工堆土首先应解决安全问题，然后才是植物的生长问题，必须保证山体的稳定和设施的安全。

4.2.2-3 视堆土高度进行地基滑动稳定、承载力和变形验算。护坡的措施有砌筑挡土墙、种植地被植物或堆叠自然山石等。

4.2.3-4 水系设计应根据水源条件作系统布局。针对通船水面，应给出桥下、码头和最深等处等各处的不同深度的限制；游泳区要区分深水区和浅水区；观赏水面中水生植物种植区应区分出深水、浅水和浮生等习性植物的种植范围，并提出相应的水深。

4.2.2-5 竖向控制应考虑地表水的汇集、沉淀、调蓄利用与安全排放；保证重要建筑物、动物笼舍、配电设施、游人集中场所等不被水淹，并便于安全管理。对于拟保留的现状物应满足其高程要求并应满足景观和空间塑造的要求。

4.2.2-6 在架空电力线下堆筑地形时，应符合地面与架空电力线路导线的安全距离，该表数值参考《城市电力规划规范》（GB50293 2014）条文说明表 10，考虑到游人安全，按该规范表 10 中居民区的数值执行。

4.2.2-7 表中关于草地、运动草地、种植地表的资料引自《园林工程》（南京林业大学编）和《景观设计师便携手册》（（美）丹尼斯等著，2002）。铺装场地坡度数值引自《城市道路工程设计规范》（CJJ 37-2012）。

4.2.2-8 可防止土壤被雨水冲刷后污染路面、铺装面及易于铺设完草坪后形成整体的平面。

4.2.2-9 重要的控制点标高应包括以下内容：**1)** 主要建筑的屋顶、室内和室外地坪标高；**2)** 重要景观点的标高；**3)** 山顶或坡顶、坡底标高、排水方向；**4)** 园路主要转折点、交叉点和变坡点标高，桥面标高；**5)** 绿地各出入口内、外地面标高；**6)** 最高水位、常水

位、最低水位标高；7) 主要挡土墙顶、墙底、基础标高；8) 水底底部、驳岸顶部标高。

4.3 施 工

4.3.1-1 本条强调施工前对现场情况进行事先了解的重要性。

4.3.1-2 本条强调施工前安全措施的重要性。

4.3.1-3 本条强调土方调配计划的重要性。

4.3.1-4 本条强调在土方开挖时，应防止开挖区域附近已有建筑物、构筑物、道路、各种管线等发生沉降或位移现象的发生，并同时应制定相应的预防措施。

4.3.2-1 在机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，分层夯实，建筑物位置填充土调配应与地下构筑物的施工相结合，地下设施的填土应留土后填。

4.3.2-2 本条规定在土方开挖前，应注重做好地面排水和降低地下水位工作，以确保土方开挖的进度和质量

4.3.2-3 平面控制桩和水准控制点应采取可靠的保护措施，定期进行复查和检查，保证其正确性。

4.3.2-4 本条明确平整场地后表面坡度应满足的要求。地形营造通常涉及范围较大，坡度过小不利于整体的排水，容易发生局部积水。

4.3.2-5 如果在施工的区域有路基边沟，侧沟和天沟等表面的排水设施的时候，应该与天然的沟渠进行相结合。

4.3.2-6 本条强调了土方工程的工序合理安排的方法，避免重复施工。如有假山工程，应于初步造型工序完成后放置，然后再开始细部营造工序。

4.3.2-7 本条强调土方施工中弃土应及时运出，如需要临时堆土或留作回填土，堆土坡脚至坑边距离应按照挖坑深度、边坡坡度和土的类别确定。

4.3.2-8 本条明确规定土方回填的步骤及注意事项。

4.3.2-9 本条规定填土应符合设计要求，保证填方的强度和稳定性。无设计要求时，应符合下列规定：**1)** 碎石类土、砂石和爆破石渣，应用于离设计地形顶面标高 2.0m 以下的填土层；**2)** 含水量符合压实要求的粘性土，可用作各层的回填土；**3)** 淤泥和淤泥质土，不得用作填料，但可用于水生植物种植区的填土。

4.3.2-10 当土中含水量过大时，孔隙中出现了自由水，压实时不可能使气体排出，减小了有效压力，使得压实效果降低。当土中含水量较小时，土粒间引力较大，虽然干容重较小，但其强度可能比最佳含水量时还要高，可是此时因密实度较低，孔隙多，一经饱水，其强度会急剧下降，进而影响稳定性。

4.4 验 收

4.4.1 土壤结构应疏松不板结，无白色盐霜，土块易捣碎，不含砖、石块、草根、树根等杂物。

4.4.2 本条强调了地形造型的具体要求。

4.4.3 密实度一般不低于90%。

4.4.4 地形存在破损应及时修补，与绿化种植区域重合位置可待绿化种植工程基本完成后再进行必要的修补。

5 园路及铺装

5.1 一般规定

5.1.1 从经济、舒适性考虑园路应结合地形，减少土方外运。

5.1.2 从园路通畅要求及美观性考虑，主要园路不应出现断头路，一般不宜十字交叉。

5.1.3、5.1.4 本条规定了铺装场地设计应满足集散、活动演出、赏景、休憩以及城市避难场地等功能性要求。

5.1.5 园路及铺装的面层材料分为整体面材、块料面材、碎料面材、嵌草面材等类型。整体面材主要包括混凝土、透水混凝土、艺术压印地坪、沥青（彩色）、塑胶、透水沥青、胶筑透水石、整体鹅卵石、水洗石、合成材料等。块料面材主要包括混凝土砖、透水砖、透水混凝土砌块、石材（花岗岩、页岩、火山岩青石板等）、木质地面（防腐木、塑木、竹木等）、青砖（板瓦）等。碎料面材主要包括砂石浮铺、瓜子片、卵石、碎石散铺、自发光石子等。嵌草面材主要包括嵌草砖、高承载植草停车场及石板间嵌草等。

5.2 设计

5.2.1.1、5.2.1.2 园路设计根据环境和总体设计合理设置线性，与地形、水体、植物等造景元素及自身的要求形成完整的景观构图，。

5.2.1-3 有组织排水是指屋顶及地面雨水通过排水系统的天沟、雨水口、雨水管等，有组织地将雨水排至地下管沟的一种排水方式。

5.2.2-1 参考《公园设计规范》（GB51192），园路最小宽度不宜小于 0.9m，以便两人相遇有一人侧身能交错通过。梯道每升高 1.2m~1.5m，宜设置休息平台，平台进深应大于 1.2m，条件为特陡山地时，宜根据具体情况增加台阶数，但不宜超过 18 级。通车园路考虑通车舒适性和安全性，其最小平曲线半径应大于 12m。

5.2.2-2 参考《公园设计规范》（GB51192）和《城市道路工程设计规范》（CJJ 37），道路最小坡度为 0.3%，公园规范园路横坡以 1.0%-2.0%为宜，考虑浙江地区雨水较多，园路横坡不宜小于 1.5%。

5.2.2-3 本条参照《民用建筑设计通则》（GB50352）的相关条例。对踏步高度、宽度以及最小台阶数的要求均出于人员行走舒适及安全的考虑。

5.2.2-4、5.2.2-5 本条参照《公园设计规范》（GB51192）相关条例，对铺装遮阴和场地内树木透水、透气、铺装场地和广场排水坡度做了规定。

5.2.2-6 同一铺装面层材料不宜使用三种以上颜色。广场铺装使用光面材料时，以分隔条或单块板使用为宜，分隔条宽度不大于 200mm，单块板尺寸以不大于 200×200mm 为宜。园路铺装不宜选用光面石材。

5.2.2-7 塑胶是合成材料，如果不应符合环保要求，将危害人身健康和环境。

5.2.2-8 本条提出了木铺装基层的排水要求，主要是起到防腐作用。

5.2.2-9 本条提出通行车辆的块石园路、铺装地宜留缝铺装的要求和作法。

5.2.2-10 变形缝是伸缩缝、沉降缝和防震缝的总称。园路与铺装场地在外界因素作用下常会产生变形，导致开裂甚至破坏。变形缝是针对这种情况而预留的构造缝。当路宽不大于 5m 时，混凝土沿路纵向宜每隔 6.0m 分块设缩缝；路宽大于 5.0m 时，沿路中心线设纵缝，沿路纵轴方向宜每隔 6.0m 分块设缩缝；铺装场地应按 6×6.0m 分块设缝，当混凝土表面有铺装饰面时，缝的设置应结合铺装纹理变化设置。与不同构筑物衔接时需做沉降缝。

5.2.2-11 本条对设计文件做了详尽要求。

5.3 施 工

5.3.1 本条阐明了园路及铺装场地施工准备的特殊要点，对面层材料、品种、色泽、质感、规格以及材料加工等做了明确规定。

5.3.2 本条对园路及铺装场地的施工放样提出基本要求和注意事项，基础及基层、面层和结合层、路缘石、台阶的施工做法必须符合设计要求和相关规范规定，精心施工，保证质量。

5.4 验 收

5.4.1 本条对园路和铺装场地施工的主要隐蔽工程验收做出明确规定。

5.4.2 本条对园路和铺装场地施工的隐蔽工程验收主要资料内容做出明确规定。

5.5 维 护

5.5.1 修补形状应规则，做到圆洞方补，边线应平行或垂直于道路中线，接头平顺；铺筑平整、密实；纵横坡适中；无起皮、脱落、掉渣、露石、裂缝、烂边、推挤等现象；与原路面四周高差不明显，路面无积水。

5.5.2 修补后铺装面平整，铺装材料牢固，纵横缝均匀、直顺，勾缝匀称、无空鼓、无残缺、无积水点，与原铺装材料无色差。表面接头平整、线形直顺、接缝均匀、勾缝饱满、安砌稳固。破损路缘石应及时更换。

5.5.3 定期高压清洗能保持透水路面的透水性。

6 园 林 建 筑

6.1 一 般 规 定

6.1.1 由于园林建筑的特殊性，作为园林的配景，园林绿地内新建、改建、扩建建筑物的，需要依法办理相关的审批手续，不破坏原有的景观环境。

6.1.2 绿地内用于管理、游憩和服务的各类建筑设施应按《公园设计规范》（GB51192）第3.5.1条规定的要求设置。

6.1.3 本条强调了园林建筑的消防设计、节能设计、绿色建筑应符合相关标准的相关规定。

6.2 设 计

6.2.1-1 作为园林景观的配景，园林绿地内新建、改建、扩建建筑物的，协调与周边自然环境的关系尤为重要。

6.2.1-2 本条强调了在园林建筑中应运用传统营造法式和传统工艺。采用传统形式的园林建筑，传统结构之外的增强构件宜尽量隐匿。

6.2.1-3 园林建筑应注重环保、节能因素，积极使用新材料、新能源等以降低建筑对自然

环境的影响，提倡可持续发展的理念，实现更高的社会效益、经济效益、环境效益。同时鼓励采用新理念、新技术、新材料，充分利用太阳能、风能、地热能等可再生能源。

6.2.2-1 本条强调了建筑与穿越绿地架空电力线路的安全距离要求。

6.2.2-2 园林建筑公厕面积的界定，可参照《公园设计规范》（GB 51192-2016）第3.5.3条款进行设置。公厕男女厕位数量比不宜小于1：1.5~1：2。公厕宜设置无性别厕所，且设置成人和儿童使用的卫生洁具。无性别厕所可兼做无障碍厕所。大型公园的公厕宜加设婴儿尿布台和儿童固定座椅。

6.2.2-3 本条引自《公园设计规范》（GB 51192-2016）第8.1.5条款。园林内应以景观绿地为主，建筑仅为辅助功能。为了防止建筑过高而影响园林景观，同时控制园林过度追求建筑面积，特规定公园建筑的层数要求。但是例如塔、景区展览建筑等点景性建筑，其层数则根据景观需要确定。供游人、休憩的室内空间有一个舒适度的要求，过于低矮的空间不利于游客的舒适感，顾对室内净高提出了要求。

6.2.2-4 本条参照《民用建筑设计统一标准》（GB50352），园林建筑的室内台阶很多应与自然地形相结合，形式复杂多样，本条对踏步最小台阶数的要求为下限，出于人员行走舒适及安全的考虑。

6.2.2-5 本条引自《城市绿地设计规范》（GB50420），原文为强制性条文。

6.2.2-6 本条引自《公园设计规范》（GB 51192-2016）第8.1.11条款。

6.2.2-7 园林建筑往往处于较空旷地带，对抗风压往往存在一定的要求，单体木结构由于自身材料缺陷，存在一定的风险，故提出本条要求。

6.2.2-8 园林的挡土墙后填料表面应设置排水良好的地表排水措施，墙体应设置排水孔，排水孔的直径不应小于50mm，孔眼间距不宜大于3.0m。挡土墙应设置变形缝，间距不应大于20m；当墙身高度不一、墙后荷载变化较大或地基条件较差时，变形缝间距应适当减小。

6.2.2-9 本条引自《塑料门窗工程技术规程》（JGJ103），原文为强制性条文。

6.3 施 工

6.3.1-1、6.3.1-2 本条明确了施工准备一些通用的措施，分项工程的各项准备工作在各个分项工程中分别表述。

6.3.2-1 本条主要对钢筋工程施工中一些容易疏忽的做法进行了明确，实际施工中还应同时参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）等规范执行。

6.3.2-2 本条只列举了模板工程的一些基本要求，实际施工中还应同时参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）等规范执行。侧模厚度一般为12mm~15mm，底模厚度一般为15mm~18mm。

6.3.2-3 本条主要阐述了混凝土工程的施工缝留置、季节施工要求、养护等要求，实际施工中应同时参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）等规范执行。

混凝土一般在浇筑完毕12h以内开始养护；浇水养护时间，对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土，不得少于7d，对于掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土，不得少于14d；当日平均气温低于5℃时，不得浇水。

6.3.2-4 本条细化了砌体工程中有较强实际指导意义的一些要求，实际施工中还应同时参照《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB50203）等规范执行。

6.3.2-5 本条主要对抹灰工程施工中一些容易疏忽的做法进行了明确，实际施工中还应同时参照《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》（GB50210）等规范执行。

6.3.2-6 本条强调了在屋面结构完成以后应进行淋水试验，检查屋面结构自防水情况，并

做好记录。

6.3.2-7 本条主要对园林工程相对比较常见的钢结构做法进行明确，实际施工中还应同时参照其他规范。

H型钢、T型钢等钢材加工下料时，腹板宽度方向取0~+2mm偏差，加劲板取0~-2mm偏差，长度方向按照焊接形式不同放出足够焊接收缩量。

钢结构安装时普通螺栓连接要求：螺栓头下面放置的垫圈一般不应多于2个，螺母头下的垫圈一般不应多于1个；对于承受动荷载或重要部位的螺栓连接，应按设计要求放置弹簧垫圈，弹簧垫圈必须设置在螺母一侧；螺栓紧固外露丝扣应不少于2扣。

6.3.2-8 本条主要对常见的涂装工程做法进行了明确，实际施工中还应同时参照其他规范。

6.4 验 收

6.4.1 本条主要明确了一些常见的需要进行隐蔽验收的工序及分项工程。

6.4.2~6.4.4 本条主要明确一些验收需要提供的资料。

6.4.5 本条主要明确了竣工验收与备案程序应按有关规定执行的要求。

6.5 维 护

6.5.1 园林建筑的管理需要有完善的制度体系，本条要求严格遵守管理制度，责任明确、分层管理。特别是安全管理，有必要确认各级、各岗位的安全工作责任人。

6.5.2 园林建筑的检查需要保持一惯性，因此建立检查档案有一定的必要，记录保存期限至少为1年。

6.5.3 每年应对木构件的腐烂、松动、开裂、油漆等进行检查、维护。也应符合《多高层木结构建筑技术标准》（GB/T 51226）的相关要求。

6.5.4 园林建筑的维护需要保持，并建立维护档案。

6.5.5、6.5.6 本条细化了园林建筑维护的细节要求。

6.5.7 建立新技术、新工艺和新成果的单项技术资料及效果评价工作体系是必然趋势。

7 园 林 小 品

7.1 一 般 规 定

7.1.1 本条明确了园林小品在设计施工中的总体要求。

7.1.2 本条所称耐候性是指园林小品应经受气候的考验，如光照、冷热、风雨、氧化和酸雨等造成的综合破坏，所耐受的能力。要求园林小品施工完成后，其主要材料的颜色、结构强度等性能，在自然条件下的户外应具有保持不变的性质。

7.1.3 本条明确了园林小品的基础、砌体、钢结构、安装、装饰等工程应符合相关规范、规程。

7.1.4 本条强调了大型雕塑、景石等现场吊装，需要机械吊装人员和设计人员现场相互配合，通过调整校正，使定位、角度、朝向等达到最佳要求。

7.1.5 应在设计说明或设计文件中注明园林小品的使用年限和检修年限，作为管理单位检

修、维护和更新的依据之一。

材料使用年限以在户外并按常规养护情况取值应符合下表：

序号	材料名称	使用年限	序号	材料名称	使用年限
1	防腐木	5年-25年	7	涂装铝合金	<30年
2	塑木	<30年	8	砖	>50年
3	涂装钢材	10年-50年	9	花岗岩	>200年
4	耐候钢	>50年	10	钢化玻璃	<10年
5	铸铜	>100年	11	玻璃钢	<10年
6	304 不锈钢	>70年	12	PVC 塑料	<30年

7.1.6 本条强调设置铭牌主要起到宣传、教育和记录等作用，体现其重要地位或重要意义。

7.2 设计

7.2.1 本条强调了园林小品的点缀作用，宜少不宜多；应与周围环境相协调，具有人文底蕴和艺术特色；便于清洁和维护；并为大多数不同文化背景、不同年龄段的人群所接受。

7.2.2-1 本条强调了雕塑安装位置和主观赏面的设计要求。大型雕塑设计应提供结构、安装、水电、装饰等相关专业的设计文件，并符合相关设计规范。

7.2.2-2 园林景观中的景墙漏窗形式多样，其发挥的作用各不相同，设计应考虑功能形式一致，与所属环境风格相协调。

7.2.2-3 本条强调了座椅是城市开放绿地的重要休息设施，一般按区域内游人容量的20%~30%比例配置座椅数量，但每10000 m²陆地面积上的座位数最低不得少于20个，最高不应超过150个，分布应合理；座椅设计应体现人性化，园路两侧布置座椅时不宜正面相对，宜配置有靠背的座椅和设置轮椅停留位置。

7.2.2-4 本条从气味观感和景观协调等角度出发，明确废物箱设置不宜紧邻座椅及主要观景点，废物箱适合在相对隐蔽（角落）和便于使用的地方。

7.2.2-5 本条明确直饮水设施应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749）和《无障碍设计规范》（GB50763）中无障碍通道、扶手等规定。

7.2.2-6 本条阐述了“多牌合一”是指条件允许的情况下，标志、指示、警示和说明等标识标牌尽可能进行整合设计。晚上开放的公共绿地应考虑标识标牌的夜间识别。

7.2.3 本条明确了定制类小品设计文件可视情况提供意向图、三维模型、小样、效果图、尺寸标注、性能参数、技术要求等。

7.3 施工

7.3.1 本条强调了施工过程中，园林小品的成品符合要求，并强化成品保护的主观意识，确保成品或定制的园林小品的完整性。

7.3.2-1 本条强调了园林小品的基础高程通常在周边地坪完成前确定，应处理好和完成面高程两者间的关系。

7.3.2-2 本条明确了安装工程的定点放样、外观质量、焊接、防锈防腐等方面的技术要求。

7.4 验收

7.4.1、7.4.2 本条明确了园林小品的隐蔽工程验收主要包含地基承载力、各类暗配管道线路、防水和预埋构件等内容。在下一工序施工前，应由建设、设计和施工三方共同对隐蔽工程进行检查和验收，同时绘制隐蔽工程竣工图，并办理隐蔽工程验收签证手续。

7.4.3 本条强调了园林小品验收的时间和大型或重要的园林小品的备案要求。

7.5 维 护

7.5.1 应定期检查指示牌、广告牌有无锈蚀、松动等现象；定期检查护栏等维护设施的稳固性；定期清除牌面灰尘、杂物，如发现有损坏、生锈，应及时维修、更新，保证游人及相关作业人员的安全。

7.5.2 本条强调了大型或位于桥头堡、屋顶花园、地下车库顶板和坡地等特殊位置的园林小品，应定期进行沉降、位移、累计变形量等方面的监测记录。

8 园 桥

8.1 一 般 规 定

8.1.1 园桥应具有合理组织游览线路，增加空间层次，兼有交通和艺术欣赏的双重作用，所以，设计与施工应按此要求开展。按外型可分为拱桥、平桥等，按材料可分为石桥、钢结构桥、钢筋混凝土桥、木桥等。

8.1.2 本条从安全性角度考虑，桥面应做防滑处理，桥面选用石材时，宜选用荔枝面、自然面、凿面等粗糙面层。

8.1.3 护栏各构件本身及衔接的稳固，是护栏寿命和人员安全第一保障。

8.1.4 各种管线位置不要暴露在外影响景观和安全，又要考虑维修方便。

8.1.5 本条强调了通行车辆的园桥应符合相关专业规范的规定。

8.1.6 沉降观测点设置能长期观测、掌握石桥的动态情况，便于采取相关措施。石拱桥又可分为单拱桥与多拱桥；平桥可分为直桥与折桥，折角 $\geq 90^\circ$ 。从受力角度上来看，平桥基本上分为板桥和梁桥两类。板桥多用天然石材或混凝土预制板，板桥宽度在 0.7m~1.5m 之间，长度 1.0m~3.0m 不等，石料不加修琢，仿真自然，也可以设置单侧栏杆。

8.2 设 计

8.2.1-1 本条强调了园桥设计应满足行洪和通航的要求。规定了通游船的桥梁，其桥底与常水位之间的净空高度不得小于 1.5m。

8.2.1-2 本条主要从桥梁美学考虑，园桥景观性高于一般市政桥梁。因此园桥设计除满足一般要求同时，还应该从桥梁美学对桥型、材料、色彩等进行综合考虑。

8.2.1-3 从人流集散考虑，园桥与园路交接处人流较大，可利用缓冲平台进行疏散人群。

8.2.1-4 矢跨比为矢高与跨径之比。矢跨比不但影响拱圈内力、拱桥的构造形式和施工方法的选择，同时还影响拱桥与周围景观的协调。

8.2.1-5 本条强调了木质、钢质面层的防腐、防锈、防滑等处理要求。

8.2.2-1 两端翼墙做喇叭口对水流阻力小，可减少水流对桥台的冲刷。

8.2.2-2 从行人安全及周边环境协调一致的原则出发，对通车园桥的安全性做了规定。

8.2.2-3 本条主要防止桥梁和道路不均匀沉降。必要时栏杆（设双望柱）与桥面铺装需断

开。

8.2.2-4 本条强调了人行拱桥踏步宜统一高度。有非机动车通行要求时应设坡道及防滑处理。

8.2.2-5 从人行木桥安全和使用寿命考虑，一般情况下，木桥下部结构采用石墩或钢筋混凝土结构比木结构安全性高，适用寿命更长。

8.2.2-6 从桥梁承载能力及安全性对石板桥材料、跨度等进行规定。

8.2.2-7 大跨度桥梁基础对地质资料相对较高，在设计时应应对地质情况进行评估，同时做好岩土工程勘察工作。

8.2.2-9 从行人行走舒适度考虑在 0.6m 左右间距行走相对舒适。从安全性和舒适度考虑，汀步第一步及最后一步需与岸边持平。

8.2.2-10 本条对主要设计文件进行了具体要求。

8.3 施 工

8.3.1-1 本条阐明了园桥施工准备的特殊要点，对施工现场各种地下管线等建（构）筑物的现况详实资料和水文观测资料等进行交底和实施方案。

8.3.1-2 本条阐明了围堰施工的具体要求。

8.3.2-1 本条主要为石拱桥施工技术要点，对石拱桥地基承载力及基础、拱圈砌筑、拱上结构砌筑、桥面铺装、石护栏等施工作了具体要求。

8.3.2-1-3 石拱桥的基础及墩台砌筑时应严格控制平面位置和高度，砌缝横平竖直；浆砌块石每层高度应基本一致，上下层砌筑应错缝，贴靠密实，严禁无浆贴靠，做到五面有浆；外圈定位行和转角石，选择形状较为方正及尺寸较大的块石，并长短相间与里层砌块咬接；砌筑时严禁采用先干砌后灌浆或填心砌筑的方法，石块间必须用砂浆填满，不留空隙。

8.3.2-1-4 拱圈砌筑料石拱石要按设计进行电脑制图排版或纸上配料，再经过实地放样制出样板，然后按样板加工拱石，运至现场后，需进行清点，并编号使之有顺序地排列；料石拱石，均应在安放砌筑前用样板复核尺寸；拱圈安砌前在拱模上将每层拱石、包括灰缝的位置用墨线画在模板上，以防拱圈合龙封顶时封顶石放不下或灰缝过大；拱圈的立缝须成辐射形，从圆心放射出的辐射线应一致，每块拱石均呈上大下小的形状，砌筑时须用三角形辐射尺控制。

8.3.2-1-5 拱圈砌筑前应根据拱圈的跨径、矢高、厚度及拱架的情况，制定拱圈砌筑程序；砌筑时，应从二端同时向中间砌筑并设置变形观测缝，砌筑拱圈石应由两侧拱脚同时对称地向拱顶砌筑，内圈拱石排向相邻层砌缝宜错开 100mm 以上。

浆砌体施工为每层依次砌角石、面石，然后砌腹石；上下两层石块骑缝，内外石块交错搭接。

拱顶处封拱必须在所有空缝填塞并达到设计强度后才能进行；封拱（合龙）时的大气温度宜接近当地平均温度或 5℃~15℃ 进行。

拱圈石块上弧面须用铁件，榫卯连接相邻石块，增加拱圈的整体性。拱上结构砌筑应对称、均衡地进行。拱圈石宜采用丁顺砌筑工艺，必要时采用铁件固定。

8.3.2-1-6 浆砌石料石砌体表面勾缝要横平竖直、深浅一致，十字缝接平整，不得有瞎缝、丢缝、裂缝和粘结不牢固等现象；勾凸缝时要求灰缝整齐，拐弯圆滑流畅，不出毛刺，不得空鼓脱落；浆砌体在砌筑和勾缝砂浆初凝后，须湿润养护，养护期间避免碰撞、振动或承重。

8.3.2-1-7 拱上结构在拱架卸架前砌筑时，上结构在拱架卸架前砌筑时，须待拱圈合拢砂

浆强度达到设计强度的 30% 以上后进行，且跨径小于 10m 的拱桥宜在拱上结构全部完成后卸落拱架；当先松架后砌拱上结构时，须待拱圈合拢砂浆强度达到设计规定强度，设计未规定时，须待砂浆强度达到设计标准值的 80% 以上后进行；采用分环砌筑的拱圈，须待下环合拢砂浆强度达到设计强度的 70% 以上后进行；采用施加压力调整拱圈应力时，须待封拱砂浆强度达到设计的规定后砌筑拱上结构；拱上结构一般由拱脚至拱顶对称、均衡地砌筑。

8.3.2-1-9 石护栏加工好的石柱、石护栏、抱鼓不得有裂缝、隐残、污点等缺陷；斜坡区段的栏杆长度，应适当加长，以便斜面切割有足够长的尺寸；弧形栏杆制作，应先制作样板。石护栏构件的榫长一般为 60mm 左右。

石护栏安装前，应绘出石护栏的地袱石、栏板石、望柱等构件的排列图，做好构件上的标记、编号，在施工的部位放出石构件的中心线及边线。选用的石构件，其强度等级不低于 MU20。每段地袱石与基底应有不少于两个的销接，相邻两地袱石间应设扒铜（蚂蝗攀）固结，地袱座浆的砂浆应为水泥砂浆，强度等级不低于 M10。

地袱石上宜开凿望柱槽和栏板槽及固定卯口，望柱安装时，地袱石上的十字线与柱中线重合。

8.3.2-2 本条主要为木桥施工技术要点，对木桥基础、链接做法、木材质量、表面涂饰等进行了要求。

8.3.2-3、8.3.2-4 本条对钢筋混凝土桥、钢结构桥的施工提出相关规范的要求。

8.3.2-5 本条阐述了汀步的面层和结构层的施工要求。

8.4 验 收

8.4.1 本条对石材、钢材、混凝土原材料和木桥原材料进场时验收作了具体规定。

8.4.2 本条提出了隐蔽工程验收和记录的要求。

8.4.3 主体结构验收完成后还应对其附属工程进行验收。

8.4.4 本条对工程竣工验收资料作了具体要求。

8.5 维 护

8.5.1 石桥定期检查、维护，能消除安全隐患。

8.5.2 本条对钢筋混凝土桥和钢结构桥的维护作了规定。

8.5.3 本条强调了木结构桥的每年检修、维护的要求。

9 园 林 水 景

9.1 一 般 规 定

9.1.1 园林水景包括河、湖、溪、涧、泉、瀑、池、潭等水景形式。本条明确了园林水景设计应以总体设计为依据。园林水景形式多样，应因地制宜合理布局。并应遵循宜“活”不宜“死”、宜“弯”不宜“直”、动静结合等原则。

9.1.2 大面积混凝土池底应每隔 25m~30m 做一道伸缩缝，如其形状变化较大，则应在其长度约 20m 并在其断面狭窄处做伸缩缝。池底伸缩缝应与池壁或驳岸伸缩缝贯通，驳岸顶部标高出现较大高程差及地基承载力发生突变部位，也应设置沉降缝。

9.1.3 本条强调了天然水源的重要性。水景用水水质应符合相关规定。

9.1.4 本条强调了水景工程应与其他造景素材的协调性。水景中的构筑物可能影响景观效果应隐蔽设置。

9.2 设计

9.2.1-1 园林水景中非淤泥底人工水景的岸高及近岸水深应符合以下要求：无防护设施的人工驳岸，近岸 2.0m 范围内的常水位水深不得大于 0.7m。无防护设施的驳岸顶与常水位的垂直距离不得大于 0.5m。

大型湿塘、雨水湿地等设施必须设置警示标识和预警系统，保证暴雨期间人员的安全。

9.2.1-2 尽量创造条件使人接近水体。在与水面的垂直距离上，采用自然式植被缓坡入水的岸边园路或铺装场地，与常水位的高差宜在 0.8~1.2m，一侧临水的岸边园路或铺装场地，与常水位的高差宜在 0.5m 左右。

9.2.1-3 景观水体水岸宜采用自然式植被缓坡入水，坡度在 1:2~1:6 为宜。水位变化比较大时，宜设护坡或驳岸，并种植湿生、水生植物。植被护坡含草皮护坡、花卉护坡、灌木护坡等形式。驳岸设计时，应预测并运用多种设计手段弥补、营造枯水期的水景效果。

9.2.2-1 本条强调了水景的多样性、丰富性和自然性。

9.2.2-2 驳岸基础下部为松木桩时，桩间距宜为 500mm，梅花形布置，预留桩头 0.35m~0.5m。打桩完成后应在桩间夯填块石，灌级配碎石夯实，桩顶设置混凝土压顶带。

9.2.2-3 压顶石为料石时，宜大不宜小。面层应粗糙防滑，通常用自然面、斧剁面、荔枝面、粗凿面等加工工艺。压顶景石宜用棱角分明的自然山石，不宜采用毫无棱角的卵石。

9.2.2-4 本条根据水景（特别是人工水体）需经常清洁维护的特性，强调维护的便捷性和安全性。

9.2.2-5 本条从安全的角度出发，避免喷泉口、喷头对行人造成伤害。

9.2.2-6 本条从瀑布跌水的自然属性和自然因素考虑，避免水体流到承水潭以外，池底面放置景石可防止瀑布跌水对池底面的损坏。

9.2.2-7 喷泉水池设计应做防触电设计，防电击措施应符合《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T 163）的规定。喷水池的结构钢筋、进出水池的金属管道及其他金属件、配电系统的 PE 线应做局部等电位连接。

在 0 区、1 区及 2 区内，应作局部等电位联结。

水下灯具外壳防护等级不应低于 IP68，0 区内不应低于 IPX8，1 区内应不低于 IPX5，2 区内应不低于 IPX4。

安装在水池内、旱喷泉内的水下灯具必须采用防触电等级为 III 类、防护等级为 IPX8 的加压水密型灯具，电压不得超过 12V 旱喷泉内禁止直接使用电压超过 12V 的潜水泵。

9.2.2-8 本条参考《建筑照明设计标准》（GB50034），避免水景灯具对视线的影

9.2.2-9 喷泉用水应循环使用。当喷嘴有要求时，循环水应经过滤处理。为保持各喷头的水压一致，每个喷头及每组喷头前应设有调节水压和水量的阀门。喷泉配水管网宜采用环状配管或对称配管，并尽量减小水头损失。

9.2.2-10 水池中应设安装有止回阀的补水管，且宜在管上设浮球阀或液位继电器，随时补

充池内水量的损失。水池底部应设泄水管或集水井，就近排到市政雨水井，也可结合绿地喷灌或地面洒水。泄水口应设格栅或格网，其栅条间隙和网格直径不应大于管道直径的1/4，泄水口应设闸阀。

9.2.2-11-2 在工程总平面图上应准确标明园林水景定位点、竖向标高和坐标网格，包括：

定位图中应以网格和坐标标注水景范围。遇水景形状复杂、周边园路场地等硬质景观较多、坐标标注相互影响、在定位图上难以清晰表达水景范围位置的，需单独设计水景定位图。

驳岸如有几种不同类型做法的，在总平面索引图、定位图上应准确标明各种驳岸的起始点及其坐标和所属类型。

岸线放样坐标点的标注位置应符合以下要求：自然斜坡入水的岸线，以常水位的水面与岸边相交处为放样坐标点的标注位置；直立式硬质驳岸以驳岸临水一侧的外上沿为放样坐标点的标注位置。

竖向设计图中，应绘制水下等高线及岸边相邻等高线，注明常水位标高、水底最深处标高、水岸标高、水岸或河床坡度、汀步、园桥、亲水平台等与园林水景相结合的构筑物平面标高等。

定位图、竖向设计图均应绘制坐标网格。

9.3 施 工

9.3.1.1、9.3.1.2 施工前应掌握水情、地下市政管网、基础设施等具体位置，防止造成不必要的损失。地下水位过高时，不采取降水措施，难以进行水池、水系的施工。并且，水池、水系完成后，降水措施不到位也易造成水池、水系的上浮等破坏现象，所以，应待水系、水池灌水完成后方可撤除降水设施。

9.3.2-1 本条规定了钢筋混凝土水池的具体施工要求。强调了池体施工完成后，应进行灌水试验。

9.3.2-2 压实表层如有尖锐突出物，易造成膨润土防水毯破损，产生渗漏现象。膨润土防水毯应与地基密切接触，不得有褶皱、折叠和拱起。在贯通物周边500mm内双层铺设膨润土防水毯，在防水毯与贯通物体的接触部位，上下两层防水毯形成喇叭口，与贯通物体的接触线距离至少应大于50mm，防水毯斜口长应不小于100mm。防水毯搭接宽度不应小于300mm，搭接处应均匀撒上膨润土粉或均匀涂抹膨润土胶泥，保证遇贯通部位的防水要求。

9.3.2-3 土工膜的铺设应按从下游至上游，从一岸至另一岸，由下而上的顺序铺设，接缝排列方向要平行或垂直于最大坡度线进行；土工膜焊接搭接部位200mm范围内膜面应保持清洁、干燥，焊接接缝搭接长度应不小于100mm；土工膜不得破损，若有破损应用相同材料覆盖修补，补丁处搭接宽度不应小于300mm。

9.3.2-4 块石护坡中石料要求质地坚硬，无风化剥落和裂纹，上下面大致平整，砌筑前应清除表面泥垢等杂物。坡脚石应坐于湖底，块石下面应设倒滤层垫底，并在护坡坡脚设挡脚石。砌体外露面表面平整、错缝，安置稳定。景石驳岸应根据现场放样，砌筑自然，做到平面线形蜿蜒曲折，立面形状高低错落，断面形式虚实变化。植物护坡迎水面应设置防冲刷的松木桩、石笼等。

9.3.2-5 瀑布落水堰口应平滑，出水管处加挡水板等降低流速；跌水应控制各分级跌落标高，保证水系结构防水层的整体性和连续性；瀑布、跌水的出水量应符合设计要求，出水应均匀分布于出水周边，水流不得冲击种植槽内的植物；跌水不宜留下人工化痕迹，供水管、排水管、电线、开关等应藏而不露。

9.3.2-6 为保证水压稳定和喷射效果，喷泉、雾森中连接喷头的水管长度不应小于 10 倍喷头直径，并设闸阀调节水流的均匀度，且管径不能有急剧变化。如有变化，应使管径逐渐由大变小，喷头前直管管长不应小于喷头直径的 20 倍；隐蔽安装的喷头，喷口出流方向水流轨迹上不应有障碍物；潜水泵轴线应与总管轴线平行或垂直，采用法兰连接，同组喷泉用的潜水泵应安装在同一高程；水景管网应在安装完成试压合格并进行冲洗后，方可安装喷头；潜水泵淹没深度小于 0.5m 时，在泵吸入口处应加装防护网罩。

9.3.2-7 水景管道的安装宜先安装主管，后安装支管，管道位置和标高应符合设计要求；配水管网管道水平安装时，应有 0.2%~0.5% 的坡度坡向泄水点；溢水管应连通就近的雨水井，在溢水口外应设防倒灌装置及拦污栅，其栅条间隙和网格直径不应大于管道直径的 1/4；穿过池壁和池底的管道应采取防渗漏措施，完成后应进行水压试验。

9.3.2-8 水下灯具的等电位联结应可靠，具有明显标识。自电源引入灯具的导管必须采用绝缘导管，严禁采用金属或有金属护层的导管；浸入水中的电缆应采用 24V 低压水下电缆，其中一根应接地，并要求有漏电保护。水下灯具和接线盒应满足密封防渗要求；水景工程应按设计要求安装各种电器和输电线路。水景电气工程的施工应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303）的规定。

9.3.2-9 施工人员应增强安全生产和自我保护意识，自觉保护建筑成品，进行冬季施工作业时，要注意防滑。如遇下雨、下雪天气，一般应停止露天作业。如遇特殊情况需继续施工，应有相应的技术安全措施。水下电气设备试运行前，应全面清场，撤离下水操作人员。

9.4 验 收

9.4.1 本条规定了隐蔽工程验收的具体工序及要求。

9.4.2 灌水试验是水景的重要步骤，本条提出了试验的具体时间、检查内容等要求。

9.4.3 本条提出了外饰面等其附属工程的验收要求。

9.4.4 水压试验关系到喷泉的防渗及景观效果，应按照规范要求进行试验。

9.4.5 本条提出了竣工验收时需提交的资料。

9.4.6 本条阐述了竣工验收与备案程序的要求。

9.5 维 护

9.5.1 本条强调了水系清扫与换水是保持水质的重要环节。

9.5.2 本条强调了电气设备的安全性要求，应引起高度重视。

9.5.3 本条阐述了各类阀门的检查要求。

9.5.4 本条阐述了喷泉设备系统应定期检查。

10 假 山

10.1 一 般 规 定

10.1.1 假山置石应该模拟自然界中山根石脉水土流失后裸露地表的形式，尽量在材质、纹

理、体量及形式上实现与环境的融合。

10.1.2 假山由单独的景石堆叠而成，具有多方面的功能，可构成园林的主景，划分或组织空间，与园林建筑、园路、场地和园林植物组合成富于变化的景观，增添自然生趣。还具有布置庭院、驳岸、护坡、挡土、自然式花台等功能。所以，设计、施工时应考虑假山的诸多功能的发挥。

10.1.3 假山的自身重量较大，本条强调了保证不影响已有建(构)筑物的安全要求，并考虑地下管线、地下设施的荷载承受能力。

10.2 设 计

10.2.1-1 本条提出了假山的艺术要求。强调了假山主体结构安全性要求和置石保持重心垂直的重要性，注重整体性和稳定性引自《公园设计规范》（GB 51192-2016）的 8.4.6 条款。

10.2.1-2 本条规定了假山、置石的地基基础设计应符合现行国家标准的有关规定。

10.2.1-3 本条阐明了置石的要求和常用手法。特置，独立而特殊布置形成景致的山石；对置，在建筑物前、园路两旁对称布置以陪衬环境，丰富景色的山石；散置，又称散点，即“攒三聚五”的作法，常用于布置内庭或散点于山坡上作为护坡，按体量不同，可分为大散点和小散点，大散点可增添假山奇特嶙峋之势，小散点宜深埋浅露，有断有续，散中有聚，脉络显隐；群置，采用奇数的自然山石成群组合，每组三、五块不等，艺术的处理地形、建筑、植物、山石的关系，形成一个有机体，达到“虽由人作，宛若天开”的境界。

10.2.2-1 本条强调了在设计时应对应石种的规格、色彩、质地、纹理等和对置石石料的形状等作出要求，这样，才能使施工单位按照设计意图进行施工。

10.2.2-2 本条强调了对假山的重要部位、体量、尺寸等应作出设计标注。

10.2.2-3 本条阐明了游人进出的山洞，应具备安全等功能性要求。

10.2.2-4 本条阐明了假山、置石与园林建筑相结合的施工技法。置石于外墙角称抱角，置石于内墙角称镶隅，抱角、镶隅是为了减少墙角线条平板呆滞的感觉而增加自然生动的气氛。建筑入口的台阶常用自然山石作成踏跺，两旁再衬以山石蹲配，主石称“蹲”，客石称“配”。

10.2.2-5 本条提出了瀑布出水口堆叠应自然，瀑身跌落形式宜多样化的要求。

10.2.2-6 本条参照《公园设计规范》（GB 51192-2016）的 8.4.9 条款，对塑山、塑石的结构安全性作出规定。

10.2.2-7 塑石假山由于材料、结构特性的限制，不能作为结构主体代替挡土墙、护坡、承载式墙体等功能的要求。

10.2.2-8 根据“石有根”的美学要求，假山、置石的基础不应外露。

10.2.2-9 本条对主要设计文件提出了具体要求。

10.3 施 工

10.3.1-1 施工前应根据设计指定的山石品种和相关技术参数、造景特点、艺术风格等要求，应到产地选石。

10.3.1-2 选用的山石应外观整体性强，单块结构稳定、纹理统一，无破损裂痕、断口开裂及风化等现象，符合假山叠石的结构安全要求。

10.3.1-3 本条对孤赏石、峰石等选材提出安全及艺术造景要求。

10.3.1-4 山石在装运过程中应轻装、轻吊、轻卸、轻放。特殊造景用途的景石，如独立

峰、孤赏石、碑刻石、斧劈石、石笋石等，须在起重运输时采取保护措施，如用草包、草绳或其他软质材料包扎，防止损伤。

10.3.1-5 景石运到施工现场后，应进行检查，清理、去除景石表层污垢杂物，对景石的石种、质地、形态、纹理、石色按同类集中的原则进行挑选，并据山脚、山身、山顶等不同使用部位进行分类标记，依次存放备用。

10.3.1-6 施工前应编制假山叠石工程专项施工技术方案、施工组织设计和安全施工方案，对造型艺术要求高、结构类型复杂的大型假山工程，可制作一定比例的模型，经设计人员和建设单位确认后施工。

10.3.2-1 假山工程涉及交叉作业时，应在主体工程、地下管线等完工后，方可施工。

10.3.2-2 假山、置石由施工人员现场放样示意，经设计单位现场认可后方可施工。塑山、塑石施工放样时，应根据设计要求对山峰、石峰高度、平面投影峰石高低、前后层次等要素进行整体预控，不宜在施工中随意更改。

10.3.2-3 本条对假山基础施工作出了相关规定，如遇特殊情况应报告设计单位和有关部门妥善处理后方可施工。

10.3.2-4-1 假山工程应注重山势形态的节奏感，体现设计图纸的艺术精神要求。主观赏面宜遵循“石质不可杂，纹理不可乱，块面不可匀，石缝不可多”的堆叠原则。

在假山基础上叠置自然山石进行拉底，垫置平稳便于中层堆叠。中层叠石在结构上要求平稳连贯，交错压叠，凹凸有致，并适当留空，以做到虚实变化，符合假山的整体结构和收顶造型的要求。收顶是假山最上层轮廓和峰石的布局，决定整座假山重心和造型，是显示山势和神韵的主要部分，处理要有变化，收头要完整，一般分为峰、峦和平顶三种类型，尖曰峰，圆曰峦，山头平坦则曰平顶。

在叠置山石时，力求破除对称形体，避免四方形、长方形、品字形或等腰三角形的出现，讲究运用“折、搭、转、换”的技巧手法，所谓的折，是指山形在局部块体上的变化，由一个方位折向另一个方位上去；搭是指假山块体的搭接，在按层状结构的叠置中，必须有搭接处才会有过渡关系；转即假山块体在空间方位上的变化，由一个方向转到另一个方向上去；换则是假山块体由一种节理层状，换为另一种形式，如水平的层状节理换为竖向的层状节理。

10.3.2-4-2 在组合假山及峰石时，每块景石连接处以山石本身的相互嵌合为主，同时，应用铁件或块石塞实，空隙部位用 C20~C25 混凝土灌实，不漏浆，使堆叠与填塞、浇捣交叉进行，确保安全稳固。

10.3.2-4-3 本条强调了岩面带锐角会影响游人的安全，应圆润。

10.3.2-4-4 一般用具有横向纹理的山石作横向挑出，以造成飞舞之势，所以又称“出挑”。“单挑”为一石挑出，“重挑”为挑石下有一石承托。如果要逐层挑出，出挑的长度最好以挑石的 1/3 为宜。“偏重则压”，即横挑而出的造型山石会造成重心外移，偏于一侧，这时就必须要用山石来进行配压，使其重心稳定，后部“压脚石”须确保悬挂、悬挑部分的受力平衡，必要时采取预埋铁构件、石条、石板、石梁进行“钩、链、托、拉、压”等各种叠压、连挑、紧固、搭接等工艺技术，使山体重心稳定、结构牢固。铁件表面应作防锈处理，粘结材料应满足强度要求。一般一组假山或一组峰峦，最后的整体稳定是靠收顶山石的配压来完成的，此时则需要选用一些体量相对较大、造型较好的结顶石来配压收顶，这样会显得既稳固又美观。

10.3.2-4-5 本条对假山登山道作出相关规定要求。高度一般为 0.14m~0.16m，不宜大于 0.25m；宽度一般为 300mm~350mm，不宜小于 300mm。

10.3.2-4-6 本条对汀步石作出相关规定要求。汀石中心间距以 0.6m 为宜，两步汀石的相邻边距以 0.1m 为宜，不应大于 0.3m，汀步的踏步面不宜小于 0.5×0.7m。

10.3.2-4-7 假山置石造型应自然，位置定点、石料选择、纹理、曲折处理应与环境相协调。其堆叠施工应遵循“基础牢固、重心均衡，构图简洁、姿态优美”的原则，埋深适宜，不露石根。

10.3.2-4-8 为使人工假山创造出源于自然而高于自然的艺术效果，假山堆叠施工宜在山体适当位置预留一定数量的种植穴，以植物点缀修饰，达到浑然天成的效果。

10.3.2-4-9 本条指出勾缝时应按照模仿所用石种的特征，湖石勾缝宜圆顺，黄石勾缝宜刚毅，按所用石质纹理、色泽效果来选配调色砂浆，使之干燥后与石料色泽相近。露面缝宽应小于 20mm，并达到平整。勾缝砂浆应预先做调色色板，选取和石色相近的色板调制砂浆，勾缝完成后应进行后期保湿养护。

10.3.2-5-1 本条对塑石基架结构、材料作出相关规定。

10.3.2-5-2 本条对塑石骨架外层钢丝网拼接作出相关规定。

10.3.2-5-3 在构造过程中，造型初坯完成后，应经现场施工单位及建设（监理）、设计单位检查认可，再进行外形粉刷。表面处理工艺手法、着色变化应相对统一，表面质感明显。

10.3.2-5-4 在进行塑石外表层纹理制作时，所用工艺手法、表面皴法、着色变化等应相对统一，面层质感明显，石缝、裂隙的制作应自然、逼真，色彩应符合设计要求。

10.3.2-6-1 本条对 GRC 假山施工工序进行了阐述。

10.3.2-6-2 选石及软硬膜翻样应符合以下要求：选择相应种类的若干块山石或石壁面作为脱膜石蓝本。所选膜石面应自然形态丰富，纹理脉络、角度走向、山形态势与设计构想一致；清理石块表面杂物、尘土后，冲洗表面清洁干净并晾干；划定脱膜部位，沿四边外沿围筑石膏堰；在选定范围内的山石、石壁表面喷刷隔离剂，待干燥后即可制模；制作聚氨酯软膜时应配比合适的聚氨酯原料；将定量的含 Si-H 交联剂倒入容器，再将定量的乙烯基有机硅氧烷料倒入含 Si-H 交联剂中充分搅拌均匀；将聚氨酯浆料分层涂刷于膜石表面，涂刷时厚薄均匀，软膜厚度达到生产制作要求；软膜干燥后制作玻璃硬膜，以支撑内侧聚氨酯软膜轮廓；硬膜材料主要有不饱和聚酯树脂、固化剂、催化剂等。

10.3.2-6-3 GRC 山石模块制作应符合以下要求：在软膜内侧喷涂隔离剂一层，干燥后待用。根据所选山石类型配置面层色浆材料，喷涂内层材料时将早强低碱水泥浆和二维乱向玻璃纤维同时喷入模块内，分次滚压、重复喷浆，并预埋铁件后喷压至设计厚度，初凝后将模块另行集中存放，用塑料薄膜覆盖养护 3d~7d，清理 GRC 面层细部纹理、涂刷有机硅二遍，使其具有防水、防潮、防腐等耐候性，提高 GRC 模块抗风化能力。

10.3.2-6-4 现场钢结构骨架焊制及 GRC 山石模块安装应符合以下要求：GRC 钢结构骨架应根据设计图纸的山形高低、投影面大小焊制，所用型钢宜采用热镀锌防腐材料。焊接制作钢结构骨架时，焊点部位须进行二次防锈处理。钢结构之间应相互支撑、结构稳定牢固，钢骨架尺寸根据设计山体形态确定。

GRC 山石模块安装应根据山石纹理变化拼接，山石模块之间的接缝和嵌缝材质、颜色与主体山石色泽相同。山石模块相接处内侧用钢丝网或玻璃纤维网胶粘作垫衬，防止日久开裂。拼接后的 GRC 假山应整体性强，山峰悬挑部分重心稳定，山峰走势转承启合顺畅、一气呵成。GRC 山石模块拼接勾缝的表层着色应有明暗变化，与整体肌力相一致。

山石模块拼接安装时须留有种植穴，并在种植穴下部留排水孔，同时预埋水电等管线设施。

10.3.2-7 本条提出了施工人员、吊装设备、恶劣气候、临时设施等方面安全施工的要求。

10.4 验收

- 10.4.1 景石是特殊的材料，应加强验收这一环节，并做好签字记录。
- 10.4.2 本条提出了假山隐蔽工程的验收要求。
- 10.4.3 本条明确了工程竣工验收时，施工单位需提供的资料。

10.5 维护

- 10.5.1 假山建成之后，经过日晒雨淋，外部颜色、填缝材料易脱落，内部骨架易腐蚀，管理单位应定期对假山进行维护并进行稳定性检测，建议维护间隔周期为3至5年，以消除安全隐患。
- 10.5.2 地震等灾害对假山的影响较大，应及时进行检查加固。

11 园林给排水

11.1 一般规定

- 11.1.1 本条阐明了园林给排水包含的内容，同时也规定了本章节的适用范围。
- 11.1.2 由市政给水管网取水的系统，不应影响市政管网对其他用户的正常供水，并应保证水源不受污染。污水排入城市排水系统时，其水质必须符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962）。污水排出口的数量和位置，需取得城市市政管理部门同意。当外围无污水管网时，应自建污水处理设施，并应达标排放。
- 11.1.3 本条说明了园林给排水设计的宗旨目的。

11.2 设计

- 11.2.1-1 管道布置应力求管线平顺，少穿越障碍物，避开重要建筑物、古树和珍稀植物。排水管道布置应按管线短、埋深小、尽可能自流排出的原则设计。
- 11.2.1-2 雨污分流制指用不同管渠系统分别收集、输送污水和雨水的排水方式。新建项目生活排水和雨水排水系统应分成两个排水系统。
- 11.2.1-3 雨水被收集后要要进行一定的处理，其水质应达到《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921）、《地表水环境质量标准》（GB3838）等国家相关标准的要求，才能应用。根据用途确定雨水处理应该达到的水质，当同时用于多种用途时，其水质应按最高水质标准确定。
- 11.2.2-1 常见的绿化灌溉形式有人工浇灌、自动灌溉、洒水车浇灌等。自动灌溉又可分为喷灌和微灌。微灌包括滴灌（地表滴灌和地下滴灌）、微喷灌、根部灌水器。喷灌和微灌是现代高效节水的灌溉技术，在有条件的地方应优先考虑。

不同植物种类的灌溉方式

序号	灌溉方式	适用场所及植物种类	技术特点
----	------	-----------	------

1	喷灌		1.面积较大且集中连片的绿地 2.密植、低矮植物	1.对地形适应性较强，可降低表层土壤的盐分 2.有利于植物降温和增强植物叶面的光合作用 3.气象因素对喷水效果影响较大，即水的蒸发和飘逸损失较大
2	微灌	滴灌	1.面积较小、狭窄隔离带、零碎地块 2.花卉、灌木及乔木	1.较喷灌更节水节能，但对水质要求高 2.可直接将水输送至植物根部 3.可减少喷洒到建筑物、人行道的无效灌溉
3		微喷灌	小面积的密植植物	4.可减少因过度灌溉引起的地表径流、土壤侵蚀
4		根灌水器	灌木、乔木	5.可减少不必要的水分蒸发

11.2.2-2 凡符合绿化灌溉水质、水量要求的水源，均可作为绿化灌溉水源。利用雨水作为灌溉水源，是缓解水资源紧缺的有效途径，在有条件的地方应优先考虑。绿化灌溉水质应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）的规定。当利用再生水作为绿化灌溉水源时，水质应符合《城市污水再生利用——景观环境用水水质》（GB/T18921）的规定。

在使用再生水灌溉时，应谨慎处理。由于其成分的复杂性（酸碱度及重金属元素等），长期使用可能会对植物生长产生危害；盐量的积累会使土壤板结、透气性差，肥力下降，引起植物水分亏缺；水中的微量有机物会造成地下水及生态环境污染的负面影响。应严格控制再生水中对植物土壤系统存在危害的的成分的指标，并对长期灌溉区域进行定期监测。

11.2.2-3 为防止误饮误接非饮用水对人的健康造成危害，使用非饮用水作为灌溉水源时，供水管、出水口（喷头、灌水器、快速取水阀、滴灌管）、井盖等设施应按设计规定涂色或标示，如标注“非饮用水”或“中水”等字样，快速取水阀应带锁。此外，还应有专人巡视和定期检查。

11.2.2-4 屋顶绿化养护工作在满足像其他绿化养护一样按时足量、灌溉均匀、高效节水的要求基础上，需更精确地控制灌溉水量，避免积留，此外，还需要克服风力的影响。故屋顶绿化灌溉应优先选用滴灌、微喷灌等自动装置。为营造良好的景观效果，此处滴灌宜为埋地式滴灌。

自动灌溉系统应配套设置系统稳定运行的实时监控装置，应能定时、定量灌溉，且能自动操作和手动操作；系统中宜设有雨量传感器，降雨时可自动关闭灌溉系统；可设土壤湿度传感器、流量传感器、温度传感器等对灌溉系统实时监控、修正。

11.2.2-5 本条提出了自动灌溉设计应满足的要求，强调了自动灌溉不能影响游人。

11.2.2-6 保证重要景观节点的排水顺畅和游人安全。

11.2.2-7 山体径流的合理疏排能防止山体土壤的大面积冲蚀，应根据汇水面积、土壤质地、山体坡度，经过水文计算，安排截水沟及雨水疏导设施。

11.2.2-8 为避免平坦草坪积水，宜在草坪种植土层下设不同粒径的粗砂和碎石组成的级配渗水层，并设盲沟排水管导排。

11.2.2-9 降雨落在屋顶绿化、车库顶绿化种植床后，比较均匀地渗入种植床基质层内，多余的雨水应有及时、有效排除的措施，如铺设蓄排水板或盲沟排水管。

11.2.2-10 水景喷泉工程水源、充水、补水的水质，根据其不同功能应符合下列规定：

人体非全身性接触的娱乐性景观用水水质，不应低于现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB 3838）中规范的 III 类标准；

人体非直接接触的观赏性景观用水水质，不应低于现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838）中规定的 IV 类标准；

高压人造雾系统水源及出水水质，应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的要求；

游人可接触的喷泉初次充水和使用过程中补充水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的要求；
采用再生水作为水源时，其水质应符合现场国家标准《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921）的有关规定。

水景应有水质保障措施，水质处理方法的选择应经过经济技术比较确定；宜利用天然或人工河道，使水体流动；宜通过设置喷泉、瀑布、跌水等措施增加水体溶解氧；可因地制宜采取生态修复工程净化水质；采取抑制水体中菌类生长、防止水体藻类滋生的措施。容积不大于 500 m³ 的景观水体宜采用物理化学处理方法；容积大于 500 m³ 的景观水体宜采用生态、生化处理方法。

11.2.2-11 高压冷雾又称高压人工造雾、高压喷雾、雾森系统，是指常温清水加压至 2..5MPa 以上，经专用喷头雾化形成当量直径小于或等于 10 μm、云集在空气中，用于景观造雾的人造雾态水。高压冷雾系统由产生高压冷雾的主机、管路、喷头、阀门、仪表等组成的，能自动或人工启动并释放 10 μm 以下雾粒的景观造雾设施的总称。高压冷雾技术主要应用于景观造雾、降温、增湿、除尘。

高压冷雾系统应满足安全、卫生、美观、经济、节能的要求，并便于运行、维护和管理。设计时，应考虑外部条件及外部环境对它的影响。管道、喷头的布置应与周边环境相得益彰，不得对植物生长造成影响。

高压冷雾工程的环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》（GB 3096）和《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118）的有关规定。常见的减振降噪措施有：选用低转速机动往复泵或配置多个小功率的机动往复泵；主机柜的基础设置减振装置；主机柜内壁衬吸声材料；降低管道流速。

高压人造雾系统中的喷头、管材和配件宜选用不锈钢或铜材。喷头喷口宜选用耐磨的高硬度材料。

11.2.2-12 本条对园林给排水设计文件作了详尽的要求。

11.3 施 工

11.3.1-1、11.3.1-2 本条阐明了施工单位开工前应做的准备事项。

11.3.1-3 管材、管件应是同一厂家的配套产品是为了保证管材和管件的匹配公差一致，从而保证安装质量，同时也是为了让管材生产厂家承担材质的连带责任。

11.3.2-1 一般情况下套管比管道要大两个型号。

11.3.2-2 给水管道在埋地敷设时，覆土深度一般不少于 500mm，穿越道路时一般不少于 700mm，当现场覆土深度不能满足设计要求时，可采取加固措施主要包括采用钢管、加金属套管、局部做出管沟的方法、采用混凝土包管等。

给水管敷设时还应注意：不得穿越污水井，化粪池、公共厕所等污染源。给水管道与污水管道在不同标高平行敷设，其垂直间距在 500mm 以内，给水管管径≤200mm 的，管壁最小净距为 1.5m；管径大于 200mm 的，管壁最小净距为 3.0m。管道的连接应符合相应管材的工艺要求，塑料管上的水表，阀门的设施的重量或起闭装置的扭矩不得作用于管道上，管径≥50mm 时，必须设置独立支承装置。

11.3.2-3 地下管线不宜横穿公共绿地和庭院绿地。

11.3.2-4 开挖的管沟位置，标高应符合设计要求，沟底应是原土层或夯实回填土，且应平整、顺畅，不得有坚硬物体、石块，否则宜铺填细沙或粒径不大于 5mm 的细土。管沟回填时，管项上部 200mm 以内应用沙子或细土，且不得用机械回填；管项上部 500mm 以内不得回填直径大于 100mm 的块石，500mm 以上部分回填土的石块不得集中，上部用机械

回填时，机械不得在管沟上行走。

硬聚氯乙烯管、聚乙烯管及其复合管采用电熔、热熔接口时，宜在沟槽边上将管道分段连接后以弹性铺管法移入沟槽。移入沟槽时，管道表面不得有明显的划痕；接口处应有沿管节圆周平滑对称的外翻边，内翻边应铲平。

11.3.2-5 找好坡度直接关系到排水管道的使用功能，故严禁无坡或倒坡。当排水管坡度设计不要求时，其最小坡度为：DN150 不小于 0.8%，DN200 不小于 0.5%；DN300 不小于 0.3%。

11.3.2-6 管道穿过井壁处，采用一次填塞易出现裂纹，两次填塞基本保证能消除裂纹，且表面也易抹平，故要求两次填塞。此外，检查井砌筑时，应同时安装梯步，梯步安装后在砌筑砂浆未达到规定抗压强度前不得踩踏。

11.3.2-7 这样做可以减少水流的阻力，减少水流对接口材料的压力（或冲刷力），从而保持抗渗漏能力，提高管网使用寿命。

11.3.2-8 本条对园林排水管接入市政管网时应注意的问题进行了规定。

11.3.2-9 通车路面下的井圈和井盖在使用时轻型和重型不分，特别是用轻不用重，容易造成井盖损坏，给行人带来麻烦。故对此本条提出要求。此外，井盖上表面应与路面相平，允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ，井盖上应有明显的文字标识，各种井盖不得混用。

11.3.2-10 塑料检查井具有能防止渗漏、提高工程质量、加快建设进度的特点，在园林工程中的使用率越来越高，故此次修订提出了塑料检查井的施工要求。

塑料检查井井筒插入井座应为保持垂直。井筒插接时，不得使用重锤敲打，应采用专用收紧工具。附加接头的安装，应根据井筒尺寸和连接管道的直径，采用专用工具在井壁上开孔，孔洞圆周边缘应平整，附加接头不得倒坡。

检查井井座与管道连接安装顺序，应先从上游段开始安装，以井-管-井-管顺序安装，并逐渐向下游支管、干管延伸。

塑料检查井井座与汇入管、排出管连接需要变径时，宜采用异径接头。当汇入管径小于井座接口管径时，应管顶平接；井座排出管接口大于下游管道时，应管内底平接。

11.3.2-11 检查井、化粪池的底板及进出水管的标高直接影响整个排水系统的使用功能，一处变动迁动多处。故相关标高必须严格控制好。井、池的规格、尺寸和位置应正确，砌筑和抹灰应符合规范《砌体结构施工质量验收规范》（GB50203）规定。

11.3.2-12 本条阐明了绿化灌溉系统施工的要求，应符合现行国家标准《园林绿地灌溉工程技术规程》（CECS243）的有关规定。喷头安装前应进行检查，其转动部分应灵活，弹簧不得锈蚀，竖管外螺纹无碰撞；快速取水阀在绿化内的设置间距宜为 20~40m，离路 300~500mm，且应有排水措施；埋地式喷头的安装宜使用铰接接头或柔性管连接支管和喷头，喷头顶部宜低于地面 5~10mm；绿地周边上的喷头与边缘距离不宜大于 150mm。

11.3.2-13~15 本条阐明了水景循环系统施工的要求。

11.4 验 收

11.4.1 本条阐明了园林给排水隐蔽工程验收内容的要求。

11.4.2 实验压力为工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.6MPa；管材为钢管、铸铁管时，试验压力下 10min 内压力降幅不应大于 0.05MPa，然后降至工作压力进行检查，压力应保持不变、管道应不渗、不漏；管材为塑料管时，试验压力下，稳压 1h，压力降幅不应大于 0.05MPa，然后降至工作压力进行检查，压力应保持不变、管道应不渗、不漏。

11.4.3 管道的严密性试验分为闭水试验和闭气试验，应按设计要求确定，设计无要求时，

应根据实际情况选择闭水试验或闭气试验。

11.4.4 本条阐明了园林给排水验收内容的要求。

11.5 维 护

11.5.1~5 本条阐明了园林给排水维护的要求。

维护的内容，包括定期巡查，以及及时维修、更换损坏的喷头、水泵、闸阀、管渠、检查井和雨水口盖板、检查井内梯步等。

常用的维护工具有铲锹、铅桶、揽泥兜等；其他专业工具有污泥钳、高压水枪等。

检查井开盖检查时，为防止行人意外掉落，应在井边放置警示牌。

12 园 林 电 气

12.1 一 般 规 定

12.1.1 本条阐明了园林电气包含的内容，同时也规定了本章节的适用范围。

12.1.2 本条说明了园林电气设计的宗旨目的。

12.1.3 本条说明了园林电气施工的相关规范的要求。

12.2 设 计

12.2.1-1 园林电气设计应结合整体方案，在土建、绿化施工图的基础上进行设计，符合以人为本、经济适用、节能环保、美化环境的要求。

为确保游人夜间游憩安全而设置的照明为功能性照明。园林照明设计首先应满足功能性照明。园路、主要出入口、儿童活动场等公共活动区照度标准应符合《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T163）的规定。在水景周边、坡道、台阶、高差处应设置照明设施。

12.2.1-2 动植物低影响原则，即电气装置的设置应注意对动植物生存的影响，装饰性照明的设置不应影响植物的生长，应避免将灯具直接安装在树木上，不应对古树名木进行近距离照明。

12.2.1-3 防止光污染原则，是指灯具选择和布置时应避免在人的观赏角度上产生眩光和对环境产生光污染。

12.2.1-4 强调电气线路的敷设应采用埋地的方式，减少景观效果及各类活动的影响，同时应做好防虫防鼠防腐蚀的措施。

12.2.2-1 只有合理地确定负荷等级，正确地选择供电方案才能使照明用电保持在适当水平。经常举办大型夜间游园、娱乐、集会等活动的人员大量密集场所的夜景照明用电可按二级负荷供电，其余宜按三级负荷供电。

12.2.2-2 本条考虑到部分项目区域较大，为了保证供电质量、减少供电线路损耗而制定。照明灯具端电压不宜高于其额定电压值的 105%，并不宜低于其额定电压值的 90%。

12.2.2-3 本条规定了公共活动场所预备备用电源和接口。

12.2.2-4 制定本条规定的目的—是为了方便控制和管理，二是为了节约能源，三是为了营造不同气氛下的景观效果。

12.2.2-5 从节能角度考虑，灯具宜选用发光二极管（LED）、紧凑型荧光灯或小功率的金属氯化物灯。

- 12.2.2-6** 本条提出了对园林小品和园林建筑照明设计的原则。
- 12.2.2-7** 为防止虫害，绿地中宜设计安装灭虫灯。灭虫灯宜安装在不影响游览的较空旷区域，距地安装高度和灯间距根据产品性能设置。条件许可时，可采用太阳能灭虫灯。
- 12.2.2-8** 本条参照现行国家标准《建筑物电气装置 第7部分：特殊装置或场所的要求 第702节：游泳池和其他水池》（GB16895.19）的相关规定。设计应严格执行其安全防护规定。
- 12.2.2-9** 防雷范围包括建筑物、供配电设施、游乐设施、架空索道、通往山顶的金属栏杆灯，应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的有关规定。
- 12.2.2-10** 古树名木防雷措施参照《古树名木防雷技术规范》（QX/T231）执行。
- 12.2.2-11** 按国际电工委员会(IEC)关于安全特低电压(SELV)的规定，可查阅国家标准《建筑物电气装置 第7部分：特殊装置或场所的要求 第702节：游泳池和其他水池》（GB16895）。
- 12.2.2-12** 水景水泵应符合现行国家标准《家用和类似用途电器的安全泵的特殊要求》（GB 4706. 66）的有关规定。
- 12.2.2-13** 在人员可触及的场地装设灯具时，不应装设大功率高强度气体放电灯光源，当必须装设时，应采取隔热措施。
- 12.2.2-14** 本条提出了配电箱运行安全的要求。
- 12.2.2-15** 公园应有通讯网络、广播、安防监控等智能化系统，以保证游人安全、方便管理，并为游人提供舒适便捷的服务。室外音响系统设计应符合《公共广播系统工程技术规范》（GB50526）的规定。安全防范系统设计应符合《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395）的规定。
- 12.2.2-16** 从美化环境、资源整合、节能环保的角度出发，通讯网络、广播、安防监控等智能化系统宜结合照明系统综合设计，采用多杆合一形式。
- 12.2.2-17** 本条对园林给排水设计文件作出了详尽的要求。

12.3 施 工

- 12.3.1-1** 本条阐明了施工单位开工前应做的准备事项。
- 12.3.1-2** 设备及器材到达施工现场后，应检查技术文件是否齐全；型号、规格是否符合设计要求；灯具及其附件应齐全、适配；电缆包装应完好，电缆端头应密封良好，标识应齐全；抽查的电缆绝缘层应完整无损，厚度均匀；电缆无压扁、扭曲，铠装不应松卷；电缆外护层应有明显标识和制造厂标；塑料导管及配件不应碎裂、表面应有阻燃标记和制造厂标；镀锌钢导管镀层覆盖应完整、表面无锈斑；水泵等机电设备应有铭牌，涂层应完整，设备器件或附件应齐全、完好、无缺损。
- 12.3.2-1~3** 配电箱安装施工操作时虽工艺简单，但其施工质量是至关重要。配电箱安装要确保配电箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；配电装置应有可靠的防电击保护；箱内配线应整齐、无绞接现象；导线连接应紧密、不伤线芯、不断股。
- 12.3.2-4** 敷设在室外的电缆，不可避免地存在有损于电缆的情况，可以采取包括加套保护管、铺砂或选用合适的电缆等措施来避免。
- 当电缆直埋于车辆有可能通过的草坪或人行道等部位时，应避免由于泥土回填不当造成直埋的电缆受损、影响安全。
- 电缆定位应按施工图图示方位打桩放线，确定电缆敷设位置、开挖宽度、深度等及灯具位置，以便于电缆连接；当电缆敷设存在可能受到机械外力损伤、振动、浸水及腐蚀性或污染物质等损害时，应采取防护措施；直埋电缆的上、下应有细沙或软土，回填土应无

石块、砖头等尖锐硬物。

12.3.2-5 灯具的自动通、断电源控制装置应动作准确；庭院灯、路灯、景观灯柱地脚螺栓备帽应齐全、紧固，电器保护装置应齐全，规格应与灯具适配；庭院灯、路灯、景观灯柱灯杆的检修门应采取防水措施，且闭锁防盗装置完好；投光灯的底座及支架应牢固，枢轴应沿需要的光轴方向拧紧固定；地埋灯安装应预埋套筒，导线接头应做防水绝缘处理。

12.3.2-6 庭院灯、路灯、景观灯柱除有安装牢固、密闭防水、接地可靠的共性要求外，由于还有夜间照明和安全警卫的用途，因此灯具采购时施工单位应向厂家提出或确认配备合适的保护装置，安装完成后应检查闭锁防盗装置齐全，否则某套灯具的故障会造成整个回路停电，较大面积没有照明，是对人们行动和安全不利的。

12.3.2-7 LED 照明产品虽然作为新型光源，具有环保、节能、高效、寿命长的优点，但 LED 工作发光时，会产生很大的热量，进而影响 LED 灯具的寿命、发光效率和稳定性。生产厂家会从选材、灯具结构上做散热考虑和设计，所以灯具的安装位置也应考虑其散热条件。LED 驱动电源已经成为 LED 灯质量的主要问题，其散热和防护是电源故障的主要外部因素。由于安装在室外，密闭防水是施工的关键，所以无论是户外灯具本身及防水接头，还是管路和箱(盒)，其 IP 防护等级均应满足设计要求。

12.3.2-8 本条阐明了接地装置安装的要求。

12.3.2-9、12.3.2-10 本条阐明了弱电系统安装的要求。

12.4 验 收

12.4.1 本条阐明了园林电气隐蔽工程验收内容的要求。

12.4.2 核对灯具回路控制与照明配电箱内标识是否一致，剩余电流动作保护装置动作是否标准，以保障施工质量和设计的预期功能是否一致。

12.4.3 做连续的全负荷通电试验，是检查整个电气工程发热稳定性和系统运行的安全性的有效措施。在通电试运行的同时也可以暴露出一些灯具和光源的质量问题，以便于更换。对有自动控制要求的工程，应结合通电试运行进行分区、分时段、分模式的控制试验，验证控制功能对设计的符合性。

12.5 维 护

12.5.1、12.5.2 应保持设施完整、功能良好和容貌整洁，保障安全运行和使用；对图案、文字、灯光显示不全或者污浊、陈旧以及设施损坏的，应当及时清洗、修复、更换。

13 工程技术资料

13.1 一 般 规 定

13.1.1 本条提出了工程技术资料的真实性、及时性、完整性等要求。

13.1.2 本条要求建设、设计、施工、监理等单位应设置专业人员负责与实施工程技术资料的形成、整理、归档等工作。工程技术资料是工程实体形成过程中的客观见证，应与工程进度同步形成，不得事后补编。

13.1.3 本条要求涉及不同专业的工程技术资料，应依据相关专业的规范和标准进行编制。

13.1.4 本条强调了工程技术资料的划分单位及声像资料的重要性。

13.1.5 本条强调了工程技术资料归档的标准要求和主管部门的要求。

13.2 资料组成

13.2.1 本条明确了应按照工程建设流程的顺序及主要阶段组织编制工程技术资料。

13.2.2 本条明确了前期准备阶段的资料组成，包括前期收集资料和正式开工前准备资料。

13.2.3 本条明确了施工阶段的资料组成。

施工管理文件包括施工现场质量管理检查记录、分包单位资质报审表、见证试验检测汇总表、施工日志等。其中：施工日志是单位工程在施工过程中对有关施工技术和管理工作所进行的原始记录，它是施工活动各方面情况的综合记载，是查阅施工状况全过程的十分重要和可靠根据之一。施工日志的内容：日期，天气，工程部位，施工班组，施工活动记载。施工日志要求：从工程开始施工起至工程竣工止，由单位工程施工负责人逐日进行记载、要求记载的内容必须连续和完整，施工日志应以单位工程为记载对象。

施工技术文件包括设计变更通知单、施工联系单、工程洽商记录等。

进度造价文件包括工程复工报审表、施工进度计划报审表、施工进度计划、工程延期申请表、工程款支付申请表等。

施工物资文件包括水泥产品合格证、出厂检验报告；各类砌块、砖块合格证、出厂检验报告；砂、石料产品合格证、出厂检验报告；钢材产品合格证、出厂检验报告；木结构防护剂试验报告；商品混凝土产品合格证；商品混凝土出厂检验报告；沥青混合料产品合格证、出厂检验报告；土壤检验报告；苗木检疫报告；钢材进场复试报告；水泥进场复试报告；各类砌块、砖块进场复试报告；砂、石料进场复试报告等。所提供的质保资料必须与材料相对应，复试合格后方可使用。

施工记录文件包括测量交接桩记录、工程定位测量记录、水准点复测记录、导线点复测记录、测量复核记录、沉降观测记录、隐蔽工程检查验收记录、工程预检记录、中间检查交接记录；水泥混凝土浇筑施工记录等。其中：隐蔽工程包括地基验槽、基坑回填、钢筋工程、地下混凝土结构工程、地下防水等。

施工试验记录及检测文件包括水泥混凝土配合比申请单、通知单；水泥混凝土抗压强度试验报告；水泥混凝土抗压强度统计评定表；砂浆配合比申请单、通知单；砂浆抗压强度试验报告；砂浆抗压强度统计评定表；管道、设备强度试验、严密性试验记录；系统清洗、灌水、通水试验记录等。

施工质量验收文件包括检验批质量验收记录、分项工程质量验收记录、分部工程质量验收记录等。

13.2.4 本条明确了竣工阶段的资料组成。

其中：竣工总结主要应包括工程概况、竣工的主要工程数量和质量情况、使用了何种新技术、新工艺、新材料、新设备、施工过程中遇到的问题及处理方法、工程中发生的主要变更和洽商、遗留的问题及建议等内容。

工程竣工验收证书是指工程项目按设计和施工合同规定的内容全部完工，达到验收规范及合同要求，满足生产、使用并通过竣工验收的证明文件。建设单位接到竣工报告后，由建设单位项目负责人组织设计单位、监理单位、勘察单位、施工总、分包单位及有关部门，以国家颁发的施工质量验收规范为依据，按设计和施工合同的内容对工程进行全面检查和验收，通过后办理竣工验收证书。由施工单位填写，报建设、监理、设计等单位负责人签认。

竣工图是工程竣工验收后，真实反映建设工程项目施工结果的图样。竣工图的绘制应

符合《建设工程文件归档整理规范》（GB/T50328）相关要求。

13.2.5 本条明确了工程声像资料具体要求。

13.3 组卷归档

13.3.1 本条提出了工程文件、竣工图的立卷要求。

13.3.2 本条阐明了卷内文件的类别和顺序排列应按《建设工程文件归档规范》

（GB/T50328）执行。其中：工程图纸宜采用国家标准图幅，并统一折叠成 A4 幅面（297×210mm）。工程文件中文字材料幅面尺寸规格宜为 A4 幅面。卷内目录、卷内备考表、案卷内封面宜采用 70g 以上白色书写纸制作，幅面统一采用 A4 幅面。案卷装具可采用卷盒、夹两种形式。卷盒的外表尺寸为 310×220mm，厚度可为 20mm、30mm、40mm、50mm。卷夹的外表 310×220mm，厚度宜为 20mm~30mm。

13.3.3 本条规定了归档的纸质工程技术资料文件应为原件。

13.3.4 本条规定了工程技术资料的清晰整洁性及签字盖章手续的完备性。

13.3.5 本条明确了电子文件应与纸质文件的一致性。