

深圳计量文化公园建设项目

决策方案



深圳市福田区城市管理和综合执法局

二〇二三年十一月

目 录

第一章 总论..... 1

 一、项目概况 1

 二、编制依据 1

 三、项目内容 2

 四、项目经费 3

 五、项目工期 3

第二章 决策背景..... 4

 一、项目是持续发挥福田区创新引领作用，贯彻落实党的二十大报告“高质量发展”目标的具体行动 4

 二、项目是深入推进“创建国家森林城市”，打造国际一流中心城区，提升深圳整体城市形象的必然要求 4

 三、项目是促进现代计量技术发展、加快计量知识普及的重要方式 5

 四、项目是完善深圳城市公园规划，发挥公园宣传阵地作用的现实要求 6

第三章 决策依据..... 7

 一、国家法律、法规、规章、政策依据 8

 二、广东省、深圳市法规、规章、政策、标准依据 9

 三、福田区政策、标准依据 9

第四章 决策目标..... 11

 一、加强学科和文化建设：建设中国特色社会主义先行示范区，创建深圳计量学科与文化知识宣传阵地 11

 二、建设多元城区：为深圳主题公园文化注入新鲜血液、打造先行示范区新名片 12

 三、完善城市绿化：营造绿化花城景观，提升城市形象与品味 13

 四、提升城区环境品质：形成超级城市公园网络，展现福田区强大的公园规划与卓越的公园社区文化 13

第五章 工作任务	15
第六章 措施方法	16
一、实施标准	16
二、项目建设方案	26
第七章 时间步骤	70
第八章 实施主体	71
一、项目建设执行部门	71
二、项目建设配合部门	71
第九章 经费预算	73
一、投资匡算	73
二、经费来源	73
第十章 决策后评估计划	74
一、评估内容	74
二、评估方法	75

第一章 总论

为了更好贯彻《福田区重大行政决策程序规定》（福府规[2021]2号），列入福田区重大行政决策事项需编制决策方案，报请区委或上级机关批准，方可开展下一步具体工作。深圳计量文化公园项目属于福田区确定的城市绿化建设方面重大决策。本着坚持科学、民主、合法、高效的决策原则，编制项目的决策方案，主要内容如下：

一、项目概况

（一）项目名称

深圳计量文化公园项目

（二）实施单位

深圳市福田区城市管理和综合执法局

（三）工作范围

本项目拟对现有绿谷公园进行升级改造，打造“深圳计量文化公园”。原绿谷公园总占地面积约11629.1m²，计划改造成深圳计量文化公园，主要进行园建绿化的系统改造，增设计量文化的庭院、计量科技馆和互动游乐设施等。

二、编制依据

《国务院关于印发计量发展规划(2021—2035年)的通知》

《市场监管总局关于加强国家产业计量测试中心建设的指导意见》（国市监计量〔2020〕79号）

《公园设计规范》（GB 51192-2016）

《“十四五”全国城市基础设施建设规划》

《关于深入推进绿美广东生态建设的实施方案》

《深圳市城市规划条例》

《深圳经济特区绿化条例》

《深圳经济特区城市园林条例》

《深圳市绿地系统规划》（2014-2030）

《深圳市公园城市建设总体规划暨三年行动计划(2022-2024年)》

《深圳市国家森林城市建设总体规划（2016-2025）》

《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）

《深圳市贯彻落实计量发展规划实施方案》

《深圳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

《深圳市城市管理和综合执法局关于落实“山海连城绿美深圳”生态建设工作的实施方案》

《福田区法定图则》

《福田区立体绿化普查与规划建设发展纲要》

《福田区重大项目城市治理指挥部办公室会议纪要》

三、项目内容

本项目围绕“计量”这一主题，融合计量单位制、历史、文物、典故、成语、名言、计量基础知识等内容，以碑刻、雕塑、展板、互动体验等形式，建立包含计量文化广场区、计量科技驿站区、计量生活体验区和度量衡趣味花园的文化公园，打造市民高品质休闲的特色公共空间、弘扬计量文化的城市特色名片和提高计量科学认知的特色科普载体。

四、项目经费

本项目总投资约 3402.90万元，其中建安费2651.25万元，工程其他费用448.46万元，工程预备费247.98万元，代建费55.22万元。项目经费由福田区政府财政列支。

五、项目工期

项目总工期 641天，预计2025年3月底前完成。

第二章 决策背景

一、项目是持续发挥福田区创新引领作用，贯彻落实党的二十大报告“高质量发展”目标的具体行动

党的二十大报告提出质量强国，明确“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”。计量是科技进步、社会发展的根底，计量是基础、标准是依据、质量是目的，国家高度重视计量及计量文化发展，党的二十大报告中提出加快建设社会主义“文化强国、质量强国、制造强国”，实现强国目标离不开计量的支撑。深圳从“先行先试”到“先行示范”，自始至终践行创新驱动发展理念、打造高质量发展“先行示范”高地的战略地位，不断完善全过程创新生态链，加快构建融入全球的现代产业体系。深圳高质量发展之路稳中有进，凸显“深圳速度”“深圳质量”与“深圳效益”，这一切都离不开计量技术的支撑，建设“深圳计量文化公园”有利于提高市民对计量科学的认知水平，为深圳高质量发展储备人才，夯实计量知识的群众基础，培养支撑深圳“高质量发展”坚实的基础队伍力量。

二、项目是深入推进“创建国家森林城市”，打造国际一流中心城区，提升深圳整体城市形象的必然要求

为了加快建成现代化、国际化创新型城市，实现美丽深圳建设目标，需进一步改善城市环境，提升城市品位，增强城市竞争力。2016年深圳市委市政府提出了“创建国家森林城市”的建设目标，提出通过打造绿化城区，形成我市独特的城市名片，随后颁布实施《深圳市国家森林城市建设总体

规划（2016-2025）》，要求各区全面推进森林城市建设。建设深圳计量文化公园，对于建立完善的公园系统和高品质的城市绿化布局具有重要意义；有助于实现建设高品质“公园城区”、“创建国家森林城市，打造现代公园城市”的建设目标，为推动城市绿化建设的可持续发展和绿化品质的不断提升奠定基础，为进一步聚焦公园系统完善及城市公共空间的绿化建设提升创造条件。因此，本项目是完善福田区公园系统，优化公共绿化布局，提升城市品质，建设美丽福田，打造国际一流中心城区的必然要求，也是提升深圳整体城市品质与形象的必然要求。

三、项目是促进现代计量技术发展、加快计量知识普及的重要方式

现代计量的定义为实现单位统一、量值准确可靠的活动，也可以理解为利用技术和法制手段实现单位统一和量值准确可靠的测量。现代计量逐渐形成了覆盖几何量、热学、力学、电磁学、无线电电子学、时间频率、光学、化学、声学 and 电离辐射的十大计量专业。如今，新一轮科技革命和产业变革正在兴起，计量量子变革也已开启，量值传递溯源体系不断完善，传统意义的计量加速向覆盖产业链全过程和产品全生命周期的“大计量测试”转变，计量支撑经济、科技和社会发展的基础更加坚实和广泛，将更有力地助推经济社会高质量发展。计量公园的建设在科普计量知识、满足市民休闲需求、打造特色公园、服务科技发展方面具有较高的社会价值。创新计量文化宣传形式，创建计量文化科普宣传阵地，通过公共平台让市民在耳濡

目染中了解计量与民生的密切关系，普及计量知识，提升全民科学素养。

四、项目是完善深圳城市公园规划，发挥公园宣传阵地作用的现实要求

当前，在习近平生态文明思想引领下，深圳正在加快公园城市建设，力图更加全面深刻地诠释公园城市的深圳内涵和深圳特色，将自然的公园形态与高度的城市文明有机融合，为未来的都市生活提供更加精彩的深圳方案。

《深圳市公园城市建设总体规划暨三年行动计划（2022-2024年）》提出“山海连城计划”，通过实施山海连城、生态筑城、公园融城、人文趣城四大行动计划，构筑一个通山、达海、贯城、串趣的公园深圳。其中福田区安托山山海通廊将推进“塘朗山—安托山—绿谷公园—园博园—红树林”西部山海通廊建设，打造山、海、城一体化都市生态游憩网。为了更好地推动落实“山海连城计划”，本项目围绕“计量”这一主题，建设深圳计量文化公园，在完善深圳公园规划体系，增强深圳公园文化多样性的同时，也有助于传播计量文化、普及计量知识，增强文化自信。本项目融合计量单位制、历史、文物、典故、成语、名言、计量基础知识等内容，以碑刻、雕塑、展板、互动体验等形式，创新计量文化宣传形式，打造计量文化科普宣传阵地，构建市民高品质休闲的特色公共空间，培养青少年实事求是、细致严谨的科学素养，启发人们对健康、安全、美好的高品质生活追求。

第三章 决策依据

党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，我国计量事业得到快速发展。基础性、前沿性和共性计量科研成果大量涌现，建成185项国家计量基准和6.2万余项社会公用计量标准，标准物质供给数量持续增长，量值传递溯源体系更加完善，获得国际承认的校准测量能力达1779项，位居世界前列，我国成为全球有能力参与驾驭国际原子时的8个国家之一。计量监管体系不断健全，全社会计量意识日益增强，计量在国民经济社会发展中的作用更加凸显。“十三五”期间，福田区城市管理工作以打造“全国最干净城市”为目标，以城市管理质量提升为主线，全面打造高品质城市环境和公共空间，园林绿化、环境卫生、视觉营造、市容秩序维护取得长足进展。

《国务院关于印发计量发展规划（2021-2035年）的通知》提出计量是实现单位统一、保证量值准确可靠的活动，是科技创新、产业发展、国防建设、民生保障的重要基础，是构建一体化国家战略体系和能力的重要支撑。建设计量文化公园是推动福田区计量科学的发展，扩大计量知识的影响，促进国家计量发展计划落到实处的重要举措。建设计量文化公园在宣传计量文化的同时兼顾发展区政府的生态绿化事业。《深圳市政府工作报告（2023）》提出“深圳蓝绿为底、疏密有致，山海连城、四季有花，我们要守护好鹏城大地的一草一木、山山水水，让市民群众享受最好的生态福利”的工作目标，《福田区政府工作报告（2023）》亦提出2022年福田区持续提升城区综

合品质，城市客厅再添新彩，生态长板持续做优。报告第二部分“2023 年工作安排”强调：“实施‘绿美福田’建设行动。高标准协同建设国际红树林中心，打造深圳红树林湿地博物馆；深入推进‘山海连城绿美深圳’生态建设工作，开工建设梅林山—银湖山、竹子林2条生态通廊，打通4公里廊道，高标准规划建设深圳河干流北岸碧道示范段，让城区更美更宜居”。

《关于深入推进绿美广东生态建设的实施方案》和《深圳市城市管理和综合执法局关于落实“山海连城绿美深圳”生态建设工作的实施方案》亦强调坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大及习近平总书记对广东、深圳系列重要讲话和重要指示精神，牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”理念，牢牢抓住高质量建设“国际红树林中心”的重大历史机遇，凝心聚力，奋勇向前，在落实绿美广东上率先突破，努力创建高度繁荣而又满眼绿美的典范城区，为实现人与自然和谐共生的现代化贡献福田力量。计量文化公园的建设是进一步巩固福田区在2022年所获得的生态环境优化提升成果的要求，是关于建设“宜美宜居城区”目标的具体措施，亦是建设绿美福田，绘就福田“只此青绿”宏伟蓝图的内在要求。

一、国家法律、法规、规章、政策依据

《中共中央国务院关于支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区的意见》

《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》

《国务院关于印发计量发展规划（2021—2035年）的通知》

《市场监管总局关于加强国家产业计量测试中心建设的指导意见》（国市监计量〔2020〕79号）

《公园设计规范》（GB 51192-2016）

二、广东省、深圳市法规、规章、政策、标准依据

《关于深入推进绿美广东生态建设的实施方案》

《深圳经济特区绿化条例》（2019）

《深圳市城市规划条例》（2021）

《深圳经济特区城市园林条例》（2019）

《深圳市政府工作报告（2023）》

《深圳市城市规划标准与准则》（2022）

《深圳市绿地系统规划》（2014-2030）

《深圳市国家森林城市建设总体规划（2016-2025）》

《深圳市公园城市总体规划暨三年行动计划
（2022-2024年）》

《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）

《深圳市贯彻落实计量发展规划实施方案》

《深圳市城市管理和综合执法局关于落实“山海连城绿美深圳”生态建设工作的实施方案》

三、福田区政策、标准依据

《福田区法定图则》

《福田区政府工作报告（2023）》

《福田区立体绿化普查与规划建设发展纲要》

《福田区城市管理与服务“十四五”规划》

第四章 决策目标

本项目按照《国务院关于印发计量发展规划（2021-2035年）的通知》有关国家计量事业的发展要求，结合深圳市“山海连城、生态筑城、公园融城、人文趣城”的生态发展目标，深入贯彻区第八次党代会“格局制胜、创新制胜、品质制胜、实干制胜”要求，围绕“计量”这一主题，融合计量单位制、历史、文物、典故、成语、名言、计量基础知识等内容，以碑刻、雕塑、展板、互动体验等形式，建立包含计量文化广场区、计量科技驿站区、计量生活体验区和度量衡趣味花园的文化公园。

一、加强学科和文化建设：建设中国特色社会主义先行示范区，创建深圳计量学科与文化知识宣传阵地

计量是国家质量基础设施的四大重要组成之一，是支撑社会、经济和科技发展的重要技术基础。计量是提高产品质量、保障贸易公平、维护市场经济秩序、保证人民生命健康安全、实现国际贸易一体化和促进社会和谐的重要技术保障。计量关系到国计民生，与生产生活息息相关，也被誉为工业的“眼睛”，是高质量发展的“压舱石”，是建设制造强国、质量强国、科技强国的技术支撑，是国家核心竞争力的重要组成部分。为了加强计量监督管理，保障国家计量单位制的统一和量值的准确可靠，国家不断完善计量治理体系。我国目前获得国际互认的校准和测量能力已跃居全球第三、亚洲第一。建设深圳计量文化公园，创新计量文化宣传形式，打造计量文化科普宣传阵地，通过公园这一公共平台让市民在耳濡目染中了解计

量与民生的密切关系，普及计量知识，提升市民科学素养。基于计量与科技、生活的密切关系，计量文化公园对于提升青少年科学素养更具有教育意义。

二、建设多元城区：为深圳主题公园文化注入新鲜血液、打造先行示范区新名片

《深圳市公园城市建设总体规划暨三年行动计划（2022-2024年）》（简称公园城市规划）提出“山海连城、公园深圳”的愿景目标，总体目标为：营造安全韧性、自然野趣的山海生境；建设公平共享、便捷可达的全域公园；打造缤纷多彩、立体多维的全景城区；趣享健康友好、充满活力的绿色生活。深圳市委市政府将建成“千园之城”作为民生实事，将“美丽深圳”建设作为政府工作的重要内容并全力推进，致力为广大市民打造高品质公共空间。建设计量文化公园是城市建设方面发挥深圳先行示范区独特作用的有力展现，有利于扩大深圳主题文化公园选题范围，展现深圳主题文化公园多元化特色与新颖的公园规划、设计、建设布局，体现深圳“敢闯敢试、敢为人先、埋头苦干”的特区精神与独特优势。借助计量知识设计建造一批富含科学性、趣味性与互动性的系列休闲活动设施，打造计量特色文化名片，为公园赋能、引流。目前全国大中城市尚无以计量为特色的主题公园，率先建设计量文化公园将在全国起到良好的“先行示范”作用。

三、完善城市绿化：营造绿化花城景观，提升城市形象与品味

随着城市建设的不断发展，绿化在城市建设中的地位和作用越来越重要。近年来，人们对城市绿化在城市建设中功能的认识，已经由可有可无的点缀装饰提高到具有生态环境的改善、城市形象的美化、文明的象征及城市品位的提升等多功能的认识，城市绿化已经成为城市物质文明和精神文明建设不可缺少的组成部分。《深圳市福田区国民经济和社会发展规划第十四个五年总体规划纲要》提出建设“三生”融合的美丽绿色城区的规划要求。近年来，福田区紧紧围绕“打造高品质综合环境、加快建设一流国际化中心城区”的总体部署，坚持环境立区战略，走生态文明与经济建设融合发展之路，生态环境“红利”和资源价值得到进一步释放。本项目实施后将会进一步加强福田区城区绿化建设，完善城市绿化景观，提升福田区的城市形象和品位，为促进福田打造“最美丽的中心城区”推波助澜。

四、提升城区环境品质：形成超级城市公园网络，展现福田区强大的公园规划与卓越的公园社区文化

2021年《福田区城市管理与服务“十四五”规划》“主要任务”第二部分要求“共谋绿色生活，打造城在园中的城市主客厅”，创建景城融合公园城市体系，构建世界级山海环城公园带。打造超级城市公园网络，构建邻里共享的美好公园社区。本项目有助于实现《深圳市公园城市建设总体规划暨三年行动计划（2022-2024年）》（简称公园城市规划）中福田区

西部山海连廊的规划要求，契合《福田区城市管理与服务“十四五”规划》有关公园规划、儿童友好型设施建设的需求，有助于实现市区《公园城市规划纲要》衔接联动，项目建设将为《福田区城市管理与服务“十四五”规划》开好头，打好基础。

第五章 工作任务

本项目将对现有绿谷公园进行升级改造，建设深圳计量文化公园，围绕“计量”这一主题，融合计量单位制、历史、文物、典故、成语、名言、计量基础知识等内容，以碑刻、雕塑、展板、互动体验等形式，建立包含计量文化广场区、计量科技驿站区、计量生活体验区和度量衡趣味花园的文化公园，打造市民高品质休闲的特色公共空间、弘扬计量文化的城市特色名片和提高计量科学认知的特色科普载体。

项目建设将有效实现优化福田区公园系统和城市绿化风貌，促进城市绿化建设的可持续发展和绿化品质的不断提升，打造国际一流中心城区，提升深圳整体城市形象与品质。



图 5-1：项目建设概念图

第六章 措施方法

一、实施标准

（一）一般规定

1. 公园规模

社区公园按规模内容及合理服务距离可分为四类：微型社区公园、小型社区公园、中型社区公园、大型社区公园，其全园面积规模和合理服务距离指标应符合《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的要求。

2. 用地构成

社区公园的用地内容主要包括：绿化用地、建筑(含构筑物)用地、铺装场地、园路用地等，应根据公园的规模确定其合理的用地比例并符合《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的要求。

（二）总体设计要求

1. 功能分区

深圳计量文化公园作为社区公园宜设置康体活动区、儿童游戏区、安静休息区、园务管理区、游览观赏区及老人活动区等功能区，具体设置标准应符合《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的要求。

社区公园的老人活动区和儿童游戏区宜设置在靠近公园出入口的区域，或是老人、儿童容易达到的地方；园务管理区宜设置在靠近公园主、次出入口附近且不影响公园总体功能和景观的地方；有条件时可设管理专用出入口。各规模等级的社区公园均应设置老人活动区和儿童游戏区。中、大型社区公园宜

设置运动区域为居民开展体育活动提供场地；有条件的公园可设置广场舞台等作为重大节日的社区活动场地，具体应符合《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的要求中关于铺装场地的用地要求。微型社区公园的功能分区应优先考虑满足儿童和老人活动需求，以儿童游戏区和老人活动区为主。大型社区公园应根据公园地形、植被、人文景观等现状条件及其特点，因地制宜地设置游赏景点。

（三）地形水体

1. 地形整理

社区公园的地形整理应充分尊重原有地形地貌，主要活动场地宜设置在平坦地块。小、中、大型社区公园，宜根据园林景观和地表水的排蓄需求设置微地形，力求做到因地制宜和土方就地平衡。

2. 景观水体

大型社区公园宜设置景观水体，景观设计应兼顾旱季枯水期的景观要求。公园内的景观水体应采用过滤、循环、净化、充氧等水质安全保障措施，公园水体的水质要达到相关法规标准所规定的要求；设计与居民直接接触的喷泉时，不得使用再生水。

社区公园的景观水体形式包括湖泊、河道、溪流、水池、喷泉等，应根据公园的场地条件与景观特色选用不同的水景营造形式。

社区公园的人工水景应尽量采用循环水利用方式，注意与周围环境配合创造亲水效果。可涉水式溪流的水深不应大于0.3m以防止儿童溺水，并应在水底作防滑处理。

（四）园路系统

1. 出入口

社区公园的出入口应设置无障碍通道，并与城市道路无障碍设施相连接。紧靠城市道路或者位于居住区的社区公园，其出入口应设置在主要交通道路一侧以方便居民使用。公园出入口应方便老人和儿童使用，方便婴儿手推车进入；入口场地铺装宜选用平整的砖材、混凝土等材料，慎用卵石面料。

公园出入口的位置应当与周边车辆或人流较多场所保持距离，以确保居民安全。

公园出入口处应设立标志以方便社区居民识别，微、小型社区公园可设计简易标志，例如植物、石块组景、说明牌、小型雕塑，也可在通过彩色铺装形式来增强识别性。中、大型社区公园可以设计广场、牌坊、休息建筑、特色花坛，也可以在周围设置停车场。

2. 园路

社区公园中的园路类型主要有三种：主园路、次园路和小路。

主园路连接各活动场地，主要服务居民有目的指向性的步行活动及功能性要求，道路平面选线力求便捷，不宜过多弯曲。次园路和小路主要供居民休憩散步，因结合植物配置丰富园景空间的游园体验。

社区公园应根据其规模等级采取不同的道路等级设置。

社区公园的园路纵坡设计，应符合《公园设计规范》（CJJ48-1992）第5.1.4-5.15条的规定。

（五）活动场地

1. 儿童游戏区

儿童游戏场地应在社区公园中固定的区域设置，一般为开敞式布局，周围绿化环境良好，视线通透，方便成人观察和监护。

儿童游戏场地应选择阳光充足、空气清洁、能避开强风袭扰之地设置。儿童游戏场地应与公园外主要交通道路相隔一段距离，减少交通噪声影响和保障儿童安全。社区公园儿童游戏场地的用地规模指标可参照《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的相关规定。

2. 康体娱乐场地

康体娱乐场地主要是供居民进行康体活动，主要使用人群是中老年人，其基本设施包括康体活动设施、卵石健身步道等。

康体活动设施主要有腰脚操练架、跑步器、仰卧起坐器等，可集中或分散布置。

卵石健身步道一般宜与休息亭廊相结合，在路径一侧可设置扶手栏杆。

在卵石健身步道的起点，一般应设有指示牌，说明注意事项。

3. 舞台广场

舞台广场主要为社区居民的集体活动、节假日演出等活动提供场地，对社区文化建设起着重要作用。社区公园的舞台广场可兼有休闲广场的功能。不同规模的社区公园休闲广场的适

用面积可参照《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的相关规定设置。

4. 运动休闲场地

运动休闲场地的类型主要有慢跑道、篮球场、足球场、门球场、羽毛球场、乒乓球场等，可根据社区公园的用地条件和附近居民的喜好情况选用一种或几种，全场或半场，供居民开展户外体育运动。

运动场地宜设置在方便居民就近使用又不扰民的区域，可采用植物、地形阻隔等方式降低其对周边环境的影响，尽量做到动静分开。

篮球场、足球场、门球场、羽毛球场等面积应根据国家标准运动场地面积进行设置，乒乓球场的面积可以根据居民数量、需求程度来确定。

中、大型社区公园内应建设适合残障人士使用的运动场地。

（六）公园建筑

社区公园内的建筑主要有园林建筑、服务建筑和管理用房三种类型。

社区公园的建筑应根据公园规模等级进行合理设置，具体内容应符合《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的要求。

1. 园林建筑

社区公园的园林建筑主要包括：亭、廊、花架等。

社区公园应合理设置园林建筑，为居民休闲活动提供遮荫避雨场所，提升公园的景观品质。

社区公园园林建筑应遵循实用、经济、美观的设置原则；合理设置分布密度，在人流聚集场所或风景优美场地可适量增加园林建筑的设置数量。

园林建筑宜设置在园路沿线附近，注意满足不同天气状况下的居民使用需求。

2. 服务建筑

社区公园的服务建筑主要包括小卖部和公厕等。

公园内公厕数量应根据公园规模等级和游人容量合理设置。微、小型社区公园至少应设置1个公厕；中、大型社区公园应按250-300m服务距离设置公厕且最低不少于2个。厕所蹲位应按公园游人容量的1.0~2.0%设置（包括小便斗位数），男女蹲位的比例宜为1:1.5~2。公厕中应设置方便儿童及残障人士的使用设施。

3. 管理建筑

社区公园管理用房应根据公园等级和规模合理设置，大型社区公园宜设置管理用房。

社区公园的管理用房主要包括：保安亭、工具房等，可根据实际需求合理设置。

社区公园保安亭宜设置靠近公园主要出入口附近；工具房位置应适当隐蔽又方便使用，并注重建筑外观的维护，也可与公厕结合设置。

（七）绿化种植

1. 基本要求

社区公园规划建设用地内的原有植被，设计前应当做树种

调查和分析。场地内已有的大树和未达到衰落期的乔木应尽量保留，妥善利用。

社区公园内游人集中的场所，不应选用可能危及游人安全的有毒、有刺及会引起人体明显过敏反应的植物。

2. 植物配置

社区公园的植物配置应符合功能优先、景观多样、造价适中、易于维护的原则。

社区公园需尽可能满足游园居民遮荫避雨的活动需求，多选用冠大荫浓的乔木提高公园的绿化覆盖率。

微、小型社区公园的植物配置形式宜以高大乔木为主、地被为辅，为居民提供更多的遮荫空间。中、大型社区公园可采用乔灌或乔灌草搭配的植物配置模式，有条件的公园还可配置疏林草地，丰富公园空间景观。

社区公园草坪面积应注意控制在公园绿地面积的45%以内。

新建社区公园的绿地率应大于40%，绿化覆盖率应大于50%。已建社区公园的绿化改造宜参照《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的指标结合实际情况进行调整。

3. 古树名木

社区公园内的古树名木应遵循国家与地方政府的相关规定实施保护。

古树名木种植点应设置栏杆等保护设施，并安装铭牌标志，设专人定期维护管理，确保其生长良好。

（八）配套服务设施

1. 标识系统

社区公园的标识系统主要包括：导览牌、指示牌、说明牌、警示牌等设施。园内指示标识应采用《标志用公共信息图形符号第一部分：通用符号》（GB/T10001.1-2001）规定的公共信息图形。

全市社区公园应设置形式统一的标识牌，方便居民识别和规范管理。

社区公园出、入口处应设导览牌，便于居民查询；主园路分叉处应设置指示牌；存在危险因素的地段或区域应设警示牌（如园区并未规划服务于宠物管理的相关设施，则需要对园区宠物是否准入作出说明与警示）；古树名木等特色景观应设说明牌。

2. 休息设施

社区公园的休息设施主要包括：座椅、桌椅组合、树池坐凳以及结合园林小品、塑石假山等，应结合场地实际需求设置在阴凉、安静的地方，宜多设置桌椅组合便于居民社交和进行棋牌游戏。

公园休息设施的建造材料宜选用木材、石材等，材料选择要易于养护和维修。

3. 卫生设施

社区公园的卫生设施主要包括：垃圾箱、洗手池等，其尺寸设计应符合人体工程学的原理。

社区公园主园路两侧宜每隔20~30m设置1组分类垃圾箱，次园路的垃圾箱设置间距宜为30~40m。在居民活动集中的场地应适当增加垃圾箱设置密度。

4. 儿童游戏设施

社区公园的儿童游戏设施有机动、非机动类和固定式、摆放式等类型。设置时应尽量少用机动类儿童设施，多使用维护成本较低的非机动类设施和不需长期占用公园用地的摆放类设施。摆放类儿童游戏设施应注意结实稳固，确保安全。

社区公园的儿童游戏设施应考虑不同年龄阶段的儿童使用需求，分别设置。

儿童游戏设施的选用和设计应注意安全可靠、尺度适宜，避免儿童被器械划伤或从高处跌落；游戏设施区域可设保护栏、软胶垫层、警示牌等。

儿童游戏设施的制作材料宜使用铝、塑料和木材等，便于维护。儿童游戏设施应与周边维护座椅、隔墙间隔4m以上，周围的座椅、围墙等设施 and 建筑无锐角、尖突。

5. 康体设施

社区公园内的康体设施应以中小型健身器械为主，不应开发建设大型机械娱乐项目。

社区公园可设置健身站集中布置康体设施，其入口处应设有健身设施组合的使用说明，指导居民合理操作。

公园康体设施应当定期维护，场地中使用的软质铺装材料宜集中、成片布置，并注意减少对其它区域游园居民的干扰。

（九）电器、给排水

1. 电气设施

社区公园内的电气设施主要包括配电箱、园灯、景观照明、广播、监控等五类。社区公园各项电气设施配置要求，应符合

《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的规定。

公园景观照明和广播设施应避免干扰周边居民正常休息活动。

2. 给排水设施

社区公园的给水设施的主要包括绿化喷灌和地表排水两类。

社区公园各项给排水设施的配置要求应符合《深圳市社区公园建设标准》（2015年10月评审修改稿）的规定。

（1）透水铺装

透水铺装主要是采用地面铺装材料本身透水或材料之间空隙透水，可以形成降水—透水—蒸发的顺畅水循环系统。

透水材料可选择普通的透水砖，亦可采用集透水功能、保水功能、行走性能、耐久性、美观性于一体的仿花岗岩透水砖和彩色透水沥青。

（2）下沉式绿地和植草沟

下沉式绿地依据住建部《海绵城市建设指南》及深圳市《深圳市海绵城市建设专项规划》的要求，应满足以下设计要求：

1) 下沉式绿地的下凹深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能确定，一般为100-200mm。

2) 下沉式绿地内一般应设置溢流口（如雨水口），保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地50—100mm。

3) 对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于1m及距离建筑物基础小于3m（水平距离）的区域，应采取必要的措施防止次生灾害的发生。

4) 复杂型生物滞留设施结构层外侧及底部应设置透水土工布，防止周围原土侵入。如经评估认为下渗会对周围建（构）筑物造成塌陷风险，或者拟将底部出水进行集蓄回用时，可在生物滞留设施底部和周边设置防渗膜。

5) 生物滞留设施的蓄水层深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能来确定，一般为200-300mm；换土层介质类型及深度应满足出水水质要求，还应符合植物种植及园林绿化养护管理技术要求；为防止换土层介质流失，换土层底部一般设置透水土工布隔离层，也可采用厚度不小于100mm的砂层（细砂和粗砂）代替；砾石层起到排水作用，可在其底部埋置穿孔排水管，砾石应洗净且粒径不小于穿孔管的开孔孔径；为提高生物滞留设施的调蓄作用，在穿孔管底部可增设一定厚度的砾石调蓄层。

3. 其他设施

社区公园其它建设项目主要包括：展现社区文化的特色艺术作品丰富社区居民生活的文体设施、普及文化知识的科普设施等。

社区公园的其它建设项目应在公园规划设计阶段统筹安排，注意因地制宜，切合实际，发挥实效，避免过度建设造成浪费。

二、项目建设方案

（一）现状分析及存在问题

1. 区位分析

深圳市绿谷公园位于福田区福强路以西，福民路以南，绿谷路以东。公园周边居住、教育、商业配套比较成熟完善；场地边界形状不规则，边界类型多样。配套情况：公园周边一公里范围内，居住区分布较多，中小学、幼儿园密集，且紧邻大型商业综合体；边界情况：场地周边以道路界面为主，主入口均朝向市政道路界面，且临近北侧商业综合界面；局部穿插有学校围墙界面及部队界面。具体位置见图。



图 6-1 区位图

2. 使用人群分析

主要服务对象为周边住区的居民和办公楼的上班族。

（1）亲子家庭和计量文化特色公园

公园位置优越，交通便捷，旨在为周边住区的居民提供休闲乐土，同时为广大的中小學生提供“计量文化”学习和交流的体验场所。

（2）周边居民

公园周围居住区分布广泛，南侧入口直连相邻住区组团，是周边居民日常休闲、散步健身的好去处。

1) 计量文化公园人流预测

计量文化公园总设计面积约11629.1平方米，计量文化公园按标准取社区公园20-30平方米/人计算，公园游人容量平均值为 $11629.1 \div 25 \approx 465$ 人/天。

2) 计量科技馆预计年人流量计算

根据《科学技术馆建设标准（建标101-2007）》计量科技馆总面积约423m²，其中展厅面积（S）约333m²，单位面积年观众量按45人预计年参观总人数约： $45 \times 333 \approx 14985$ 人。

3. 现状存在的问题

（1）空间狭长受限：现状空间狭长，场地植物茂密，现有三百多棵的乔木，对场地内的空间布局产生一定制约，可利用空间承载力受限。



图 6-2 空间狭长受限

(2) 游憩体验较差：场地功能单一，缺乏活动场地，存在大量无效空间,整体游览体验效果差，缺乏区域特色及主题辨识度，无法满足市民诉求。

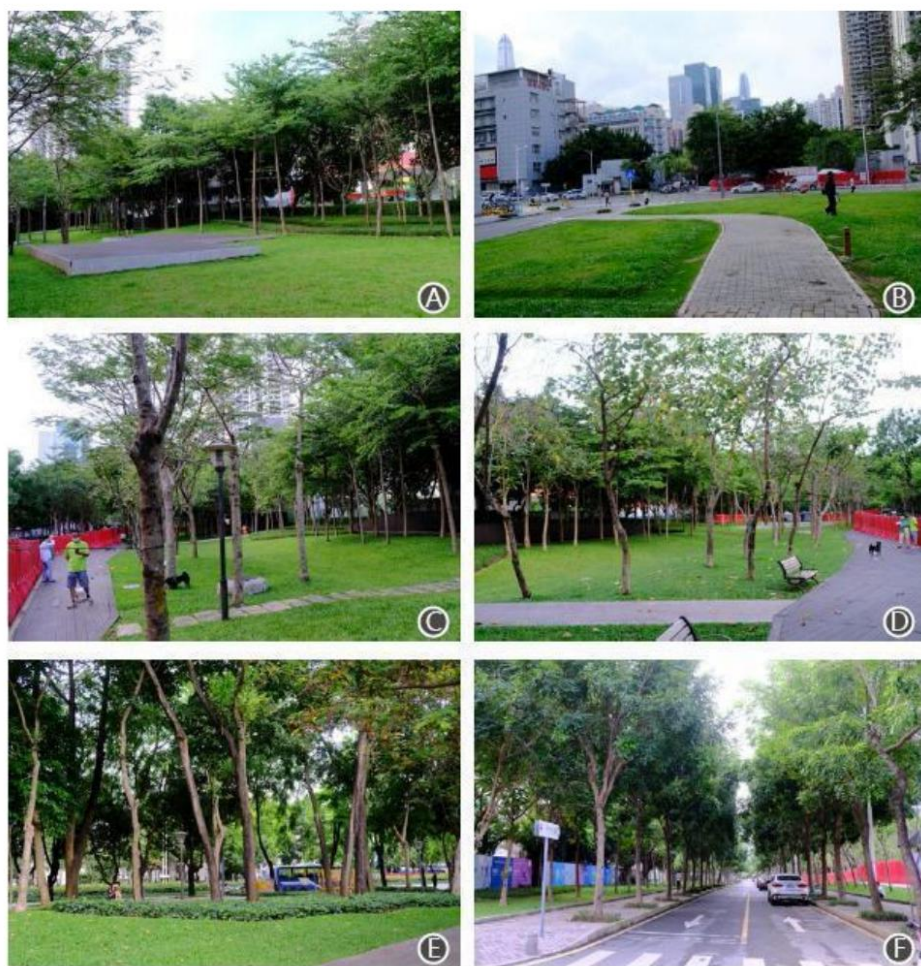


图 6-3 游憩体验较差

(3) 园建品质参差：公园边界消极，现状设施破损严重，品质较低，部分设施设置不合理。铺装破损严重，品质低下；洗手间闲置，立面美观性不足；人行道树池简陋；路灯设施老旧。



图 6-4 园建品质参差

(4) 场地内现有大片上层乔木，冠下植被单调，缺乏色彩变化及开花植物。场地中间存在箱涵。



图 6-5 地块植被单一，中间存在箱涵

因此，在绿谷公园改造的必要性上，绿谷公园存在空间布局不科学、休憩体验差、园建品质低以及植被分布单调等问题，无法满足周边居民对于公园游览、设施利用的需求，同时还存在一定的安全隐患，绿谷公园亟需进行改造提升；

在绿谷公园改造成计量文化公园的可行性上，绿谷公园无论是在面积、园建基础、辐射范围、周边交通便利度、人口聚集度还是园区游览需求等方面都适合升级改造成一座新型的智慧公园，在原有的园区条件的基础上，对园区拥有的资源进一步优化配置，合理利用好园区空间并与周边景观相协调，通过集约化设计、智慧化布局可进一步提升园区资源利用率，打造计量文化宣传据点；在绿谷公园改造成计量文化公园的科学性上，鉴于绿谷公园存在上述多个方面的问题，若不对其进行升级改造，将极大可能带来资源浪费、损害城区形象、安全隐患等问题，升级改造是对不合理的资源分配进行调整，是可持续发展观念的具体体现。结合现今关于宣传计量文化，建设智慧公园的需求，通过合理的设计与规划，对绿谷公园进行升级改造建设计量文化公园，是回应市民对于高质量文化娱乐生活需求的体现。

（二）设计愿景、主题、策略

1. 设计愿景

（1）弘扬计量文化：讲好计量故事，传播计量声音，普及计量知识；

（2）体会计量力量：体会无所不在、无处不在、无时不在的计量力量；

（3）激发计量兴趣：阅读计量文化线索，触摸计量之魂，传承计量基因；

（4）享受计量红利：享受计量带来的经济、社会价值。

2. 设计主题

以“筑梦未来、度量赋能”为主题，从以下四方面明确主题内容：

- (1) 走进计量·探寻科技发展之源；
- (2) 应用计量·筑就民生安全之盾；
- (3) 发展计量·夯实强国兴邦之基；
- (4) 未来计量·开启创新进步之梦。

3. 设计策略

(1) 空间营造——活

① 景观空间的提升：空间场地的再梳理，丰富活动区域的可玩性、体验性。

② 设施设备的提升：品质及创新度的提升。

(2) 艺术空间——享

增设儿童游乐设施和计量文化展览馆，让周边群众互动共享。

(3) 文化要素——显

原创而富有创造力的计量文化主题，作为项目精神象征。通过标志性场景打造提高文化辨别。

(4) 色彩规划——古

融合古代计量文化的特色，设计色彩灵感提取于古代典型计量工具。

4. 活动策划

公园随城市成长而变化，以城市文化运营为思维导向弹性可变的业态功能承载多元活动，为城市以园养园提供创新模式，未来将成为新潮计量文化策源地，为后期运维带来强

有力支撑得以长效健康发展。活动按月和主题划分，如下：

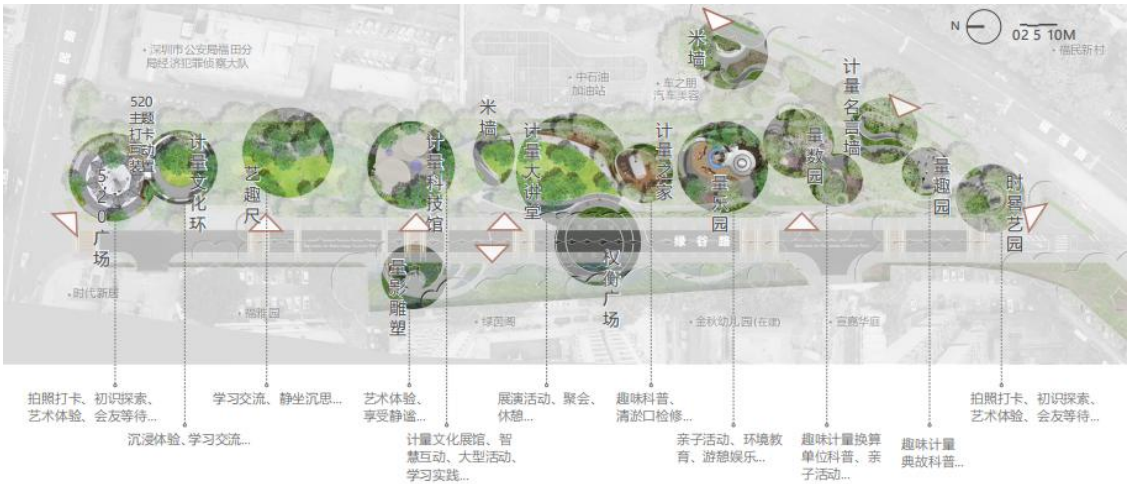


图 6-6 策划活动示意

(三) 升级改造方案

1. 总体设计

园区的总体设计理念上，作为单一主题公园，项目紧紧围绕着”计量文化“这一核心要素开展园区概念设计，在贴合园区自然条件、设施基础、功能定位、各年龄段游客需求的基础上，充分利用园区各方面资源，集中展现计量文化元素，做到“大胆设计、创新使用、科学分布、智慧展示”。

(1) 平面布置

按照从远古、近代到现代，是古今计量文化与科技自然美学的探索，场地再生，共同营造出精致简约并流动轻巧的城市文化景观，总体归纳为“三线四区，南古北现”，功能分区为度量衡趣味花园、计量生活体验区、计量科技驿站区、计量文化广场区。其总平面图如下。

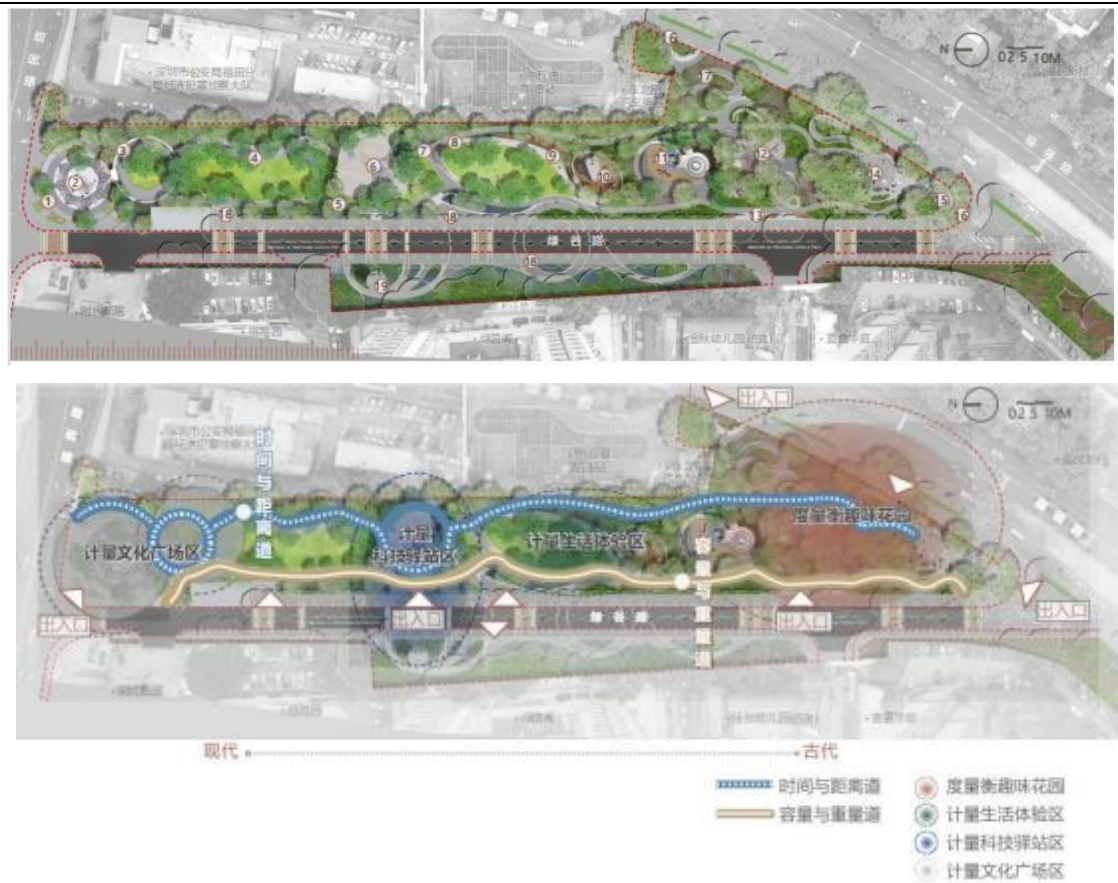


图 6-7 计量文化公园总平面图

(2) 流线设计

从全流程体验的感受出发，线路做到：看的见、进的去、停下来和走的通。通过设置计量环跑道、特色文化径串联起项目的主要动线。流线设计具体如下图。



图 6-8 计量文化公园交通流线设计

(3) 竖向设计

园建铺装按现状场地标高，增加的连廊、廊架和构筑物的标高按建筑设计标高控制。竖向标高设计具体如下图。



图 6-9 计量文化公园竖向设计

2. 计量文化广场区

该区域为公园主入口，为福民路与绿谷路交汇口，其重点打造主入口计量之源、十大计量环和艺趣尺等。其改造后的总平面和改造前后效果示意如下图。



图 6-10 计量文化广场区改造平面图





图 6-11 计量文化广场区改造前后效果示意

改造建设内容如下：

(1) 度量衡：计量之源雕塑。呈现计量公式、计量单位，包括但不限于： km 、 m 、 cm 、 t 、 kg 、 s 、 A 、 K 、 mol 、 cd 、 $m=\rho v$ 、 $m=G/g$ 等，雕塑整体以圆规和天平形象为支撑，代表公平、公正的规则。国际单位制七个基本单位为延伸，结合刻度与时间等元素，形象鲜明、好理解、好记忆。雕塑示意如图。

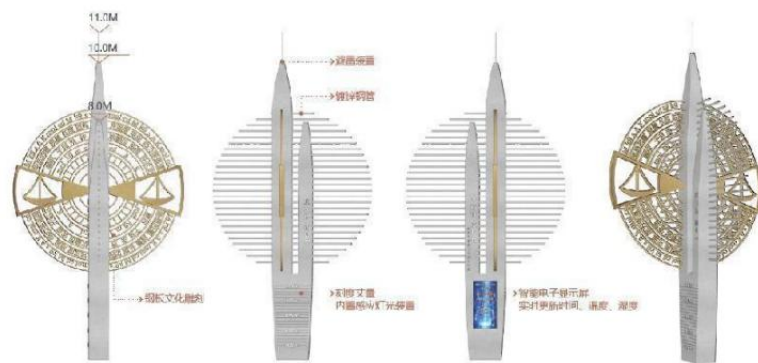


图 6-12 计量雕塑示意

(2) “520世界计量日”主题打卡互动装置。在计量文化广场区设置互动廊道，廊道两侧布置信息展示墙或其他屏幕显示北斗精准时间、经纬度、排碳监测值，同时可动态弹幕：市民手机发送实时/世界计量日科普信息。



图 6-13 520世界计量日主题打卡装置效果

(3) 核心位置设置十大计量环，环形栏杆采用镀锌钢石涅灰色栏杆，环形支柱采用镀锌钢檀色柱子+月白色网管，计量环的外墙漆采用檀色不锈钢扶手。柱体设置各种现代计量文化的手段，局部设置智能互动屏幕和人触摸感受不同温度的互动装置。计量环整体以简洁、形象的设计形象呈现给市民。改造效果示意如图。



图 6-14 十大计量环效果示意

3. 计量科技驿站区

该区域主体功能是让市民与区域内固定设施互动，以展览、游戏方式获取计量知识、了解计量文化。重点打造计量科技馆、馆内计量文化展示和活动装置。



图 6-15 计量科技驿站区平面图

计量科技馆：核心位置设置计量科技馆，主入口墙面设置“计量科技馆LOGO”，计量科技馆融合设计公共厕所，楼梯栏杆采用镀锌钢石涅灰色栏杆，局部采用镀锌钢石涅灰色的钢构架做展示柱体。局部设置智能互动屏幕和人触摸感受不同温度的互动装置。计量环整体以简洁、形象的设计形象呈现给市民。改造效果示意如图。



图 6-16 计量科技馆平面布置和室内效果示意

4. 计量生活体验区

活动设施获取计量知识，主要打造计量大讲堂、民生计量快检车等。改造后的总平面和改造前后效果如下图。

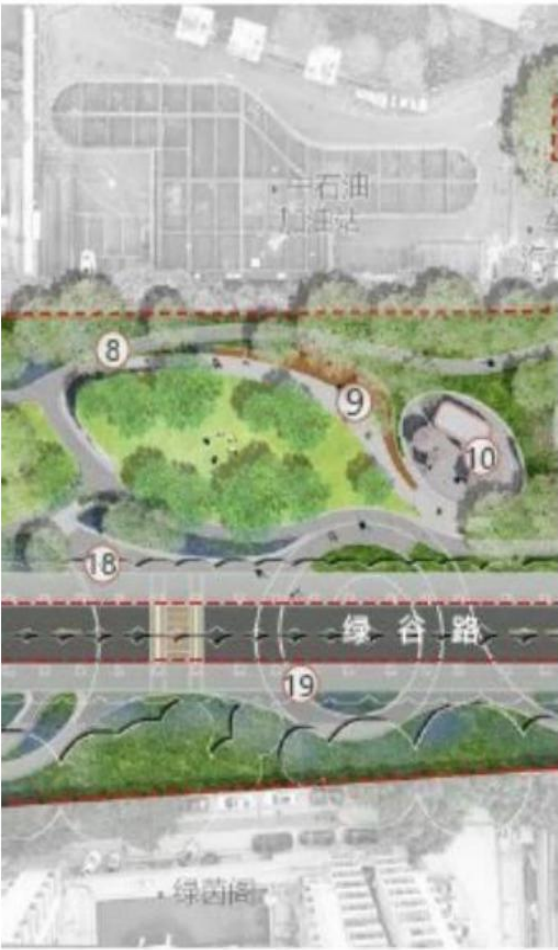


图 6-17 计量生活体验区平面图



图 6-18 计量生活体验区改造前后效果示意

民生计量快检车：在生活体验区中心区域设置类似快检车造型的固定装置，装置内部陈设市民日常测量商品、产品、用品的工具，在广场周边设置屏幕等。



图 6-19 民生计量快检车效果示意

5. 度量衡趣味花园

打造涵盖中国计量史、世界计量史、现代计量的高端应用等人类计量发展史的文化长廊。以长廊形式展示人类计量发展史，设置在园区里较为安静的位置，长廊两侧空间不封闭并保证顶部有足够高度，顶部设半透明遮阳顶，天晴时阳光可直接射入，市民抬头便能看到蓝天白云，在大自然中学习人类计量发展史。其改造后的总平面和改造前后效果示意如下图。



图 6-20 度量衡趣味花园平面图



图 6-21 度量衡趣味花园改造后效果示意

(1) 时晷艺园

公园正门口放置一个日晷模型，可结合现代科技实现数字日晷，实时显示当前时间。效果示意如下图。

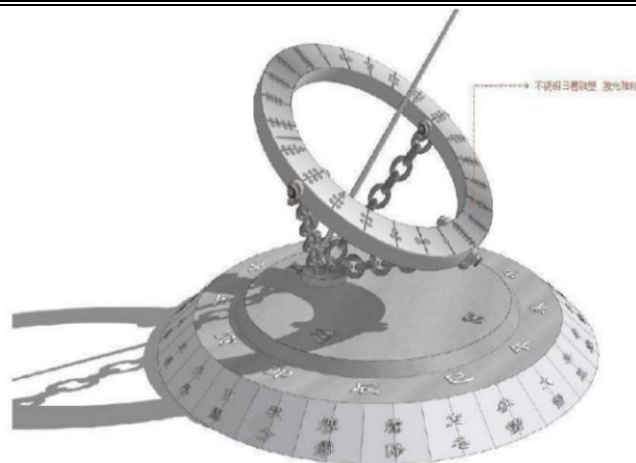


图 6-22 日晷模型效果示意

(2) 量趣园

长廊入口处立名牌：“计量历史文化长廊”。在有明显计量特征的标志物或雕塑上展示文字。长廊宽3米，高5米，长廊总长100米左右，呈迂回转折状，长廊两侧一路有扶手栏板，栏板高1米，扶手栏板应当设为不连续，一侧中间可空4-5处，两侧不对称，游客可从空缺部位进入长廊。扶手处挂若干小花篮。在扶手栏板上方，与长廊顶部及柱子相连，并设置若干展板。主要展示计量文化如下：

①中国计量历史文化长廊

从栏板的上端开始镌刻，列举中国从远古时代、春秋战国、秦、汉、唐、宋、元、明、清至今的发展史。如：远古时期“结绳记事”。在伏羲女娲图女娲持规，伏羲持矩。“规”指圆规，用来画圆；“矩”指直角尺，用来画方。秦始皇统一度量衡。1915年北洋政府颁布《权度法》。

1937年吴承洛出版《中国度量衡史》，是中国历史上第一部度量衡史专著。1955年1月，国家计量局成立，作为国务院直属机构，标志着中国计量管理工作开始进入全国统一管理的新阶段。

②世界计量历史文化长廊

长廊扶手栏板处展示世界计量史，列举极具典型意义的计量大事件。

A. 古代计量

如古埃及最早的长度计量单位腕尺；公元前2000 年左右，古代埃及发明了太阳历，把每年12个月，共365天。古巴比伦人制订了太阴历，将每月定为29-30日。

B. 近代计量

如，1875年，制定《米制公约》，制作了千克原器和米原器等。1971年，第十四届国际计量大会首次确定以米、千克、秒、安培、开尔文、摩尔、坎德拉7个单位作为基本单位。

C. 现代计量

以量子理论为基础，由宏观实物基准过度到微观量子基准。如，2019年5月20日，国际单位制7个基本单位全部实现有常数定义，正式迈入量子时代。可在椅子设计中加入基本单位的发展进程，帮助市民了解国际单位制7个基本单位在量子化时代的发展史。

展示现代计量在智能制造、5G、航空航天、大健康、电动汽车、机器人等重要领域的应用。

③量尺座椅

可以通过量尺造型的座椅，展现7个基本单位的变迁史。

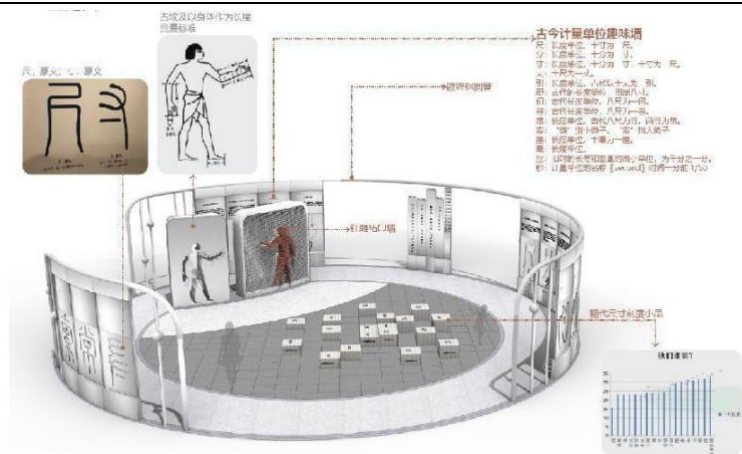
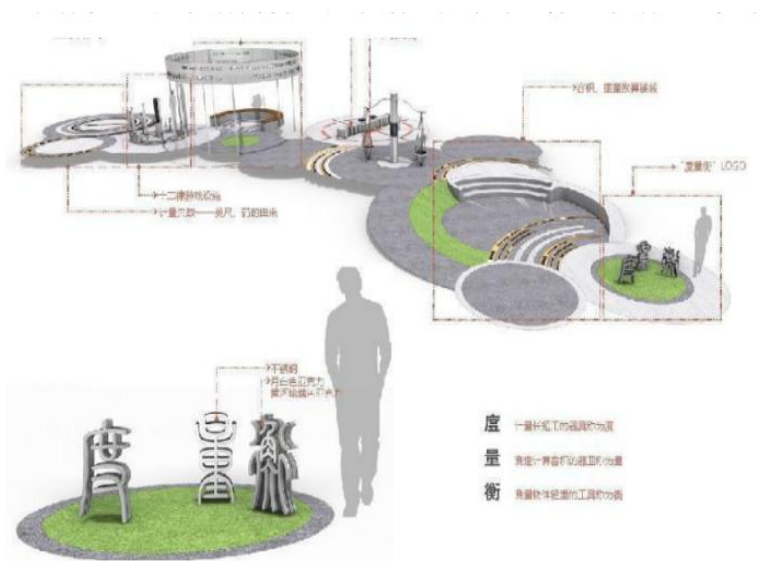


图 6-23 量趣园效果示意

(3) 量数园

在园内核心位置设置构架、游戏设施等，重点对“度-计量长短用的器具称为度”、“量-测定计算容积的器皿称为量”、“衡-测量物体轻重的工具称为衡”的工具打造展示计量特点。具体造型如下。



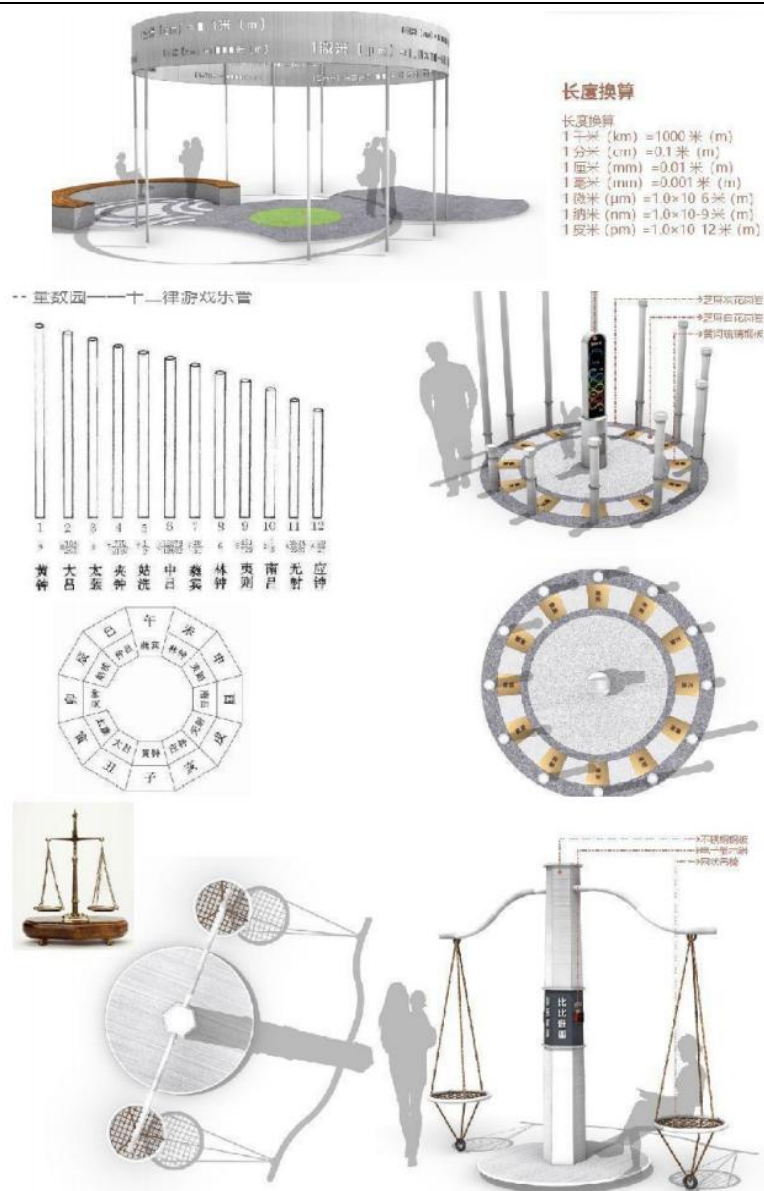


图 6-24 量数园效果示意

(4) 量乐园

在园内核心位置设置构架、游戏设施等，重点打造速度分贝计量的滑滑梯、秤杠摇椅/转椅、互动听筒装置和计量沙漏等游戏设施展示计量特点。具体造型和示意如下。



图 6-25 量乐园效果示意

6. 东次入口及其他区域

(1) 东次入口

在园东侧区域打造次出入口，地面及周边铺设硬质铺装，中间区域设置米墙，及在米墙上设置“深圳计量文化公园”的

logo。同时进行专门的标识系统设计。米墙展示效果和标识系统分别如下图。

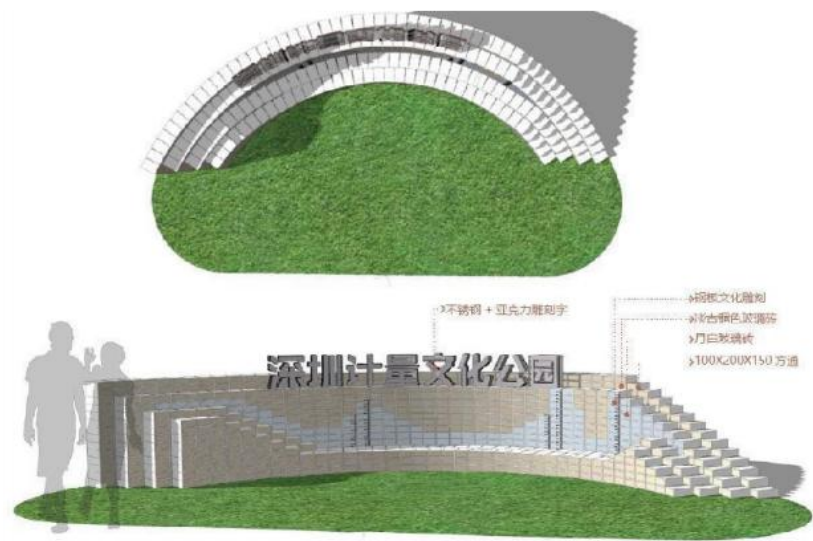


图 6-26 东次入口米墙效果示意图

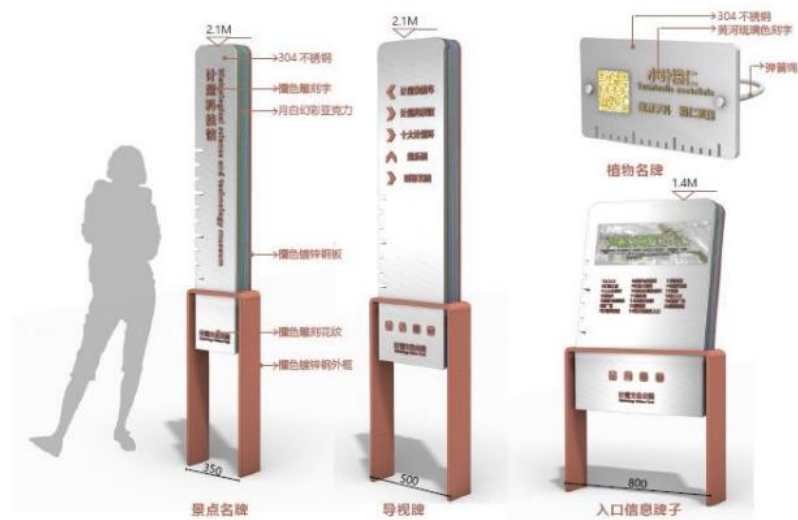


图 6-27 东次入口标识系统效果示意图

(2) 其他区域

时间与距离道、容量与重量道和计量名言桥，改造前后的效果如下。

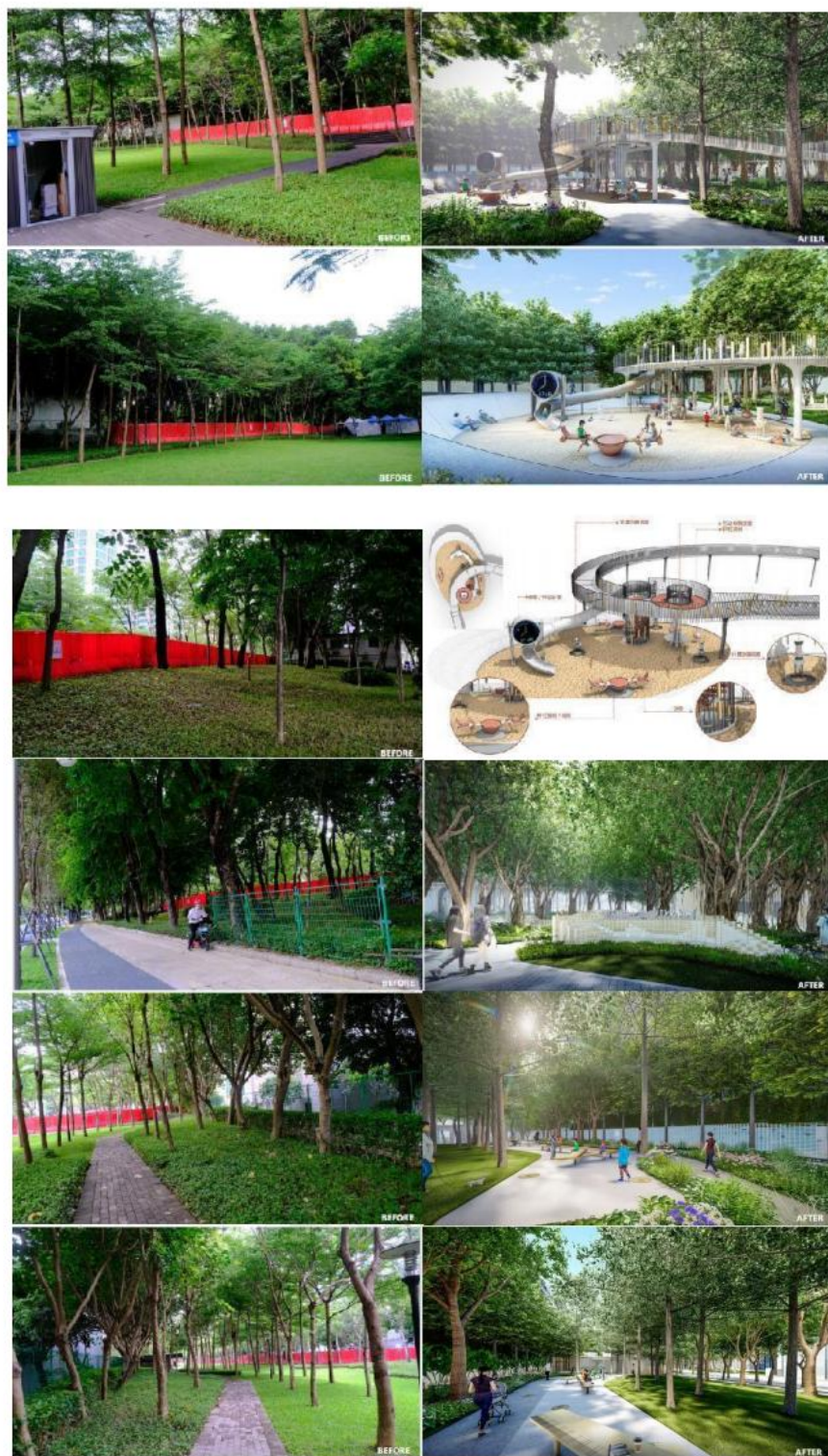


图 6-28 其他区域改造前后效果示意图

①时间与距离道

艺趣尺的座凳：按照尺子造型，打造长条形坐凳，同时结合儿童友好设计，做成较好类似平衡木摆设。造型如下图。

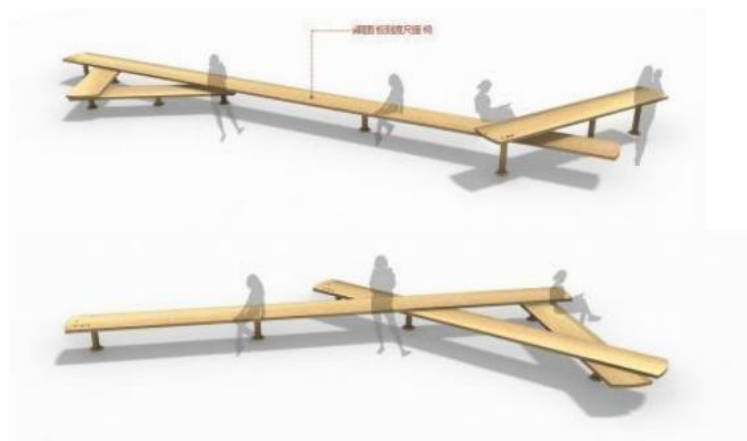


图 6-29 艺趣尺的座凳改造后效果

米墙：提取天圆地方的方形元素，以长方形方砖构筑虚实结合的文化米墙。米墙建造的具体节点和效果示意如下图。

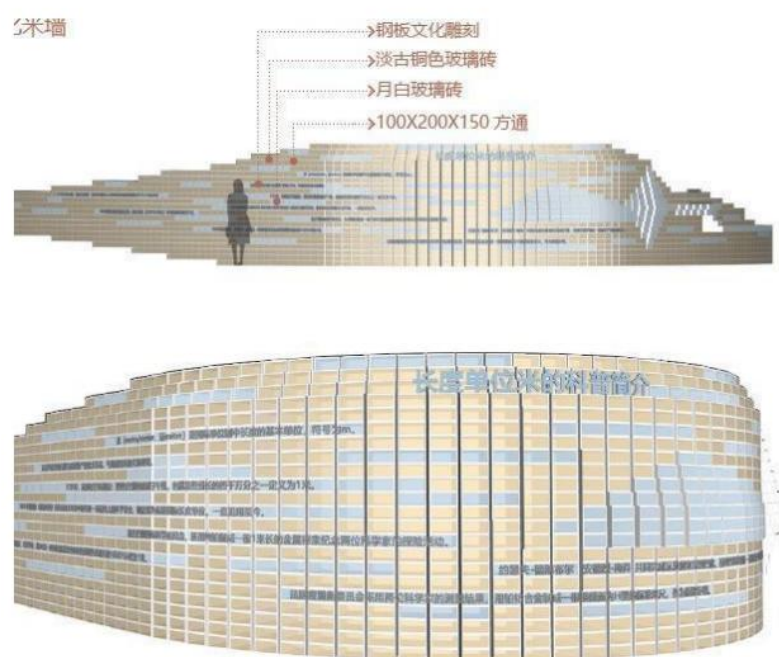


图 6-30 米墙建造及效果示意图

②容量与重量道

艺术台阶次入口：重点展示“5月20日世界计量日”的内容，1999年，第二十一届国际计量大会把每年的5月20日确定为“世界计量日”。两次重要历史事件如下：

1960年国际单位制(SI)，源自公制或米制,是在公制基础上发展起来的单位制，于1960年第十一届国际计量大会通过，推荐各国采用。

1875年5月20日,17个国家在法国巴黎签署了“米制公约”，这是一项在全球范围内采用国际单位制和保证测量结果一致的政府间协议。建造的节点和效果示意如下图。



图 6-31 艺术台阶次入口建造及效果示意图

量影雕塑：天圆地方为语言，以国际单位制七个基本单位的符号和计量标语结合内置灯光，打造计量文化不锈钢艺术雕塑。建造及效果示意图如下。



图 6-32 量影雕塑建造及效果示意图

7. 专项设计

(1) 智慧公园设计

利用新技术、新工艺、新设备、新材料等手段，构建虚拟与现实无缝融合的深圳数字计量新公园，开创公园智慧化建设新模式与先进性。

A. AI虚拟跑道

沿公园环跑道布置的智能跑道监测设备，可通过互动打卡，实现里程记录、瞬时速度、实时反馈等。

B. 智慧全息互动投影

设置激光雷达在人活动的区域，为体验者营造计量主题动态互动效果，在玩乐中认识世界、发现兴趣、探索世界。

C. AR计量科技体验馆

利用AR增强现实技术，打造沉浸式元宇宙科普空间。

D. 追光传感灯

采用可编程灯光模块及高速处理区，不同数量的人群站在桥面上传感灯将变幻不同的颜色并产生相应量值。

E. 智能环境感知设备

a. 空气感知

可以通过传感器监测空气指标，进行空气指标可视化展示。例如：空气PH值、温度、湿度、噪声、光照度。

b. 碳含量感知

将碳排放数字化、智能化，并能实时在线监测 CO₂、CH₄、N₂O、CO、SF₆ 等气体扩展模块。

c. 土壤感知

可以通过传感器监测土壤指标，进行土壤指标可视化展示。例如：土壤温度、电导率、湿度。

F. 运动指数

通过对环境的监测和空气的监测计算出适合运动的指数。

G. 主服务器

8. 展陈设计

(1) 生活中的计量

A. 展示目的

通过认识生活中的各类计量工具，了解这些工具在生活中的应用，测量的基本原理。

B. 科学原理

“计量”是指实现单位统一、量值准确可靠的活动。计量属于测量,源于测量,而又严于一般测量,它涉及整个测量领域,并按法律规定,对测量起着指导、监督、保证的作用。日常生活中的计量与广大消费者利益、健康密切相关的列入《强制目录》的计量器具主要有以下几种:水表、电表、热能表、煤气表、出租汽车计价器、加油机、血压计、体温计等等展品描述:展项由传感器、滑轨屏、高保真耳机等互动装置组成,墙面上展示不同种类的计量工具,参与者通过滑轨屏滑动来了解计量工具在生活中的应用、使用方法、测量的原理以及如何测定计量工具符合出厂标注等相关知识。观众在参与时需先佩戴耳机,滑动滑轨屏,通过屏幕上的多媒体内容来了解不同计量工具的原理等相关视频,同时屏幕上也会以动画的形式弹出窗口讲解这种计量工具的测量原理。

C. 操作说明

- a. 戴上耳机, 滑动滑轨屏;
 - b. 观看显示屏移动到不同位置后, 相对应计量工具的介绍。
- D. 体验方式: 机电+多媒体互动。

9. 称的进化

(1) 展示目的

通过使用不同的秤来测量身边同一个物体的重量观看得到的数据并比对看看哪个称量最精准。

(2) 科学原理

秤亦作“称”，衡器。或将不等臂的衡量轻重的器具皆称为秤，或指以看秤星计被称物重量的提系杠秤，或单指秤杠。随着科技的进步，秤的种类和测量精度也有了质的发展，如：机械案秤、机械天平、电子秤、微克天平、乐高瓦特天平展品描述：展项由展台、机械案秤、机械天平、电子秤、微克天平、乐高瓦特天平组成展品组、屏幕装置 组成。参与者在参与时拿起一个物体，分别在不同的秤上进行测量。每当测量后，显示屏上会实时的记录测量的数据，在全部的秤上测量完毕后观看屏幕上的数据，看看测量数据有何不同，从而了解哪个秤测量的更加精准。旁边设置触摸屏装置，观众可以了解不同秤的相关知识，如测量精度，测量原理，应用场景等。

（3）操作说明

- A. 选择需要秤量的物体；
- B. 依次在不同的秤上进行测量，观看对比每个秤量的数据；
- C. 观看显示屏上不同秤的相关知识。

（4）体验方式：机电+多媒体互动。

10. 测量星距

（1）展示目的

利用互动的形式，学习三角视差法这一测量方法。

（2）科学原理

三角视差法是一种利用不同视点对同一物体的视差来测定距离的方法。对同一个物体，分别在两个点上进行观测，两条视线与两个点之间的连线可以形成一个等腰三角形，根据这个三角形顶角的大小，就可以知道这个三角形的高，也就是物体

距观察者的距离。展品描述:展项由定制展台、天体模拟设备、望远镜互动装置、地球与太阳地面展示装置等组成。在参与时,观众可以用望远镜观看恒星天体,再现利用三角视差法测量恒星距离的情景,当在一月和七月分别观察同一颗恒星时,激光设备会分别发射两条线路,形成一个夹角,即视差。根据夹角和日地距离,就可以计算出恒星距离了,这叫三角视差法测距,是最基本的恒星测距方法。

(3) 操作说明

- A. 分别站在一月和七月地球位置,透过望远镜观测恒星
- B. 了解三角视差测量恒星距离的方法。

(4) 体验方式:机电+多媒体互动。

11. 火眼金睛

(1) 展示目的

通过显示屏观看身体不同部位的温度区别,了解热成像测量的相关知识。

(2) 科学原理

电磁辐射由低频率到高频率,主要分为:无线电波、微波、红外线、可见光、紫外线、X射线和伽马射线。人眼可接收到的电磁波,称为可见光(波长 380 至 780nm)。红外成像技术就是根据探测到的物体的辐射能量的高低。经系统处理转变为目标物体的热图像,以灰度级或伪彩色显示出来,即得到被测目标的温度分布从而判断物体所处的状态。展品描述:展品由三块显示屏、机器人头部、三个摄像头组成。机器人头部的三只眼睛是三个摄像头,它们与三块屏幕相连接,一个是可见

光摄像头，一个是短红外摄像头，一个是远红外摄像头。观众走近屏幕时，可以观察到每块屏幕中显示出来的影像是不同的，例如可见光显示出来是正常影像短红外线显示出来是黑白影像、远红外线显示出来是热成像图，通过对比屏幕上画面的区别来了解热成像的相关知识。

（3）操作说明

- A. 站在屏幕前，对比屏幕上自己的画面有什么不同；
- B. 思考摄像头是如何计最身体上的温度的。

（4）体验方式：机电+多媒体互动。

12. 公制守护者

（1）展示目的

通过 VR 游戏沉浸式互动，来学习了解关于七个主要国际单位的相关知识。

（2）科学原理

7个严格定义的基本单位是：长度(米)、质量(千克)、时间(秒)、电流(安培)、热力学温度(开尔文)、物质的量(摩尔)和发光强度(坎德拉)。国际单位制基本单位是一系列由物理学家订定的基本标准单位。

（3）展品描述

展品为 VR 互动装置、多媒体装置组成。在游戏中将七个主要国际单位进行卡通化处理，在参与时，通过头戴VR装置，进入游戏、会依次遇到长度、质量、时间、电流、热力学温度、物质的量和发光强度的卡通形象，与它们进行沟通交流，了解它们是如何诞生的，是如何进行对应领域的计量。

(4) 操作说明:

A. 根据提示佩戴 VR 眼镜, 进入游戏;

B. 在游戏中与七个基本单位的卡通形象进行对话, 对它们进行了解。

(5) 体验方式:VR+多媒体互动。

13. 冷原子喷泉钟

(1) 展示目的

通过感应屏幕装置来学习了解冷原子喷泉钟各个区域的功能作用。

(2) 科学原理

空间冷原子钟主要利用了空间的微重力环境。在微重力环境下, 原子团可以做超慢速匀速直线运动。处于纯最子基态上的原子经过环形微波腔, 与分离微波场两次相互作用后产生量子叠加态, 经由原子双能级探测器测出处于两种量子态上的原子数比例, 获得原子跃迁几率, 改变微波频率即可获得原子钟的谱线Ramsey条纹, 利用该谱线反馈到本地振荡器即可获得高精度的时间频率标准信号。预计微重力环境下所获得的 Ramsey中心谱线线宽可达 0.1Hz , 比地面冷原子喷泉钟谱线窄一个数量级, 从而可以获得更高精度的原子钟信号。展品描述: 展品主体为冷原子喷泉钟复刻装置、感应屏装置组成, 冷原子喷泉钟复刻装置位于展柜内, 通过滑动展柜前方感应屏装置来了解装置各个部位的知识。参与者可任意拖动感应屏, 当将感应屏拖动至装置零部件位置时, 屏幕上方出现对应零部件的相关知识, 如: 构造、在整个装置钟的作用等。

(3) 操作说明

- A. 观看模型模型，滑动屏幕至装置各个部位；
- B. 观看屏幕多媒体内容，了解冷原子喷泉钟相关知识。
- C. 体验方式: 模型+多媒体互动。

14. 能量天平

(1) 展示目的

通走进能是天平装置，通过显示屏上的多媒体内容了解有关能量天平装置的相关知识。

(2) 科学原理

质量单位千克是国际单位制7个基本单位中唯一一个仍以实物定义和复现的基本单位。作为一种实物，其量值必然会因为环境因素及使用时的磨损而发生变化但由于缺少更高一级的参考标准对其进行考察，国际千克原器的真实变化情况无从得知，国际计量委员会建议采用普朗克常数对千克重新定义，号召各个国家开展普朗克常数的精密测呈研究工作，并要求至少有三种独立方案提供有效测呈数据展品描述：展品主体为能量天平模型装置、显示屏装置组成。参与者在参与时，走进能量天平装置内，观看装置上设置的显示屏上多媒体讲解来学习本装置的研发背景，研发意义、对科学界做出的贡献、目前取得的成就等相关知识，来激发参与者内心的科学探索精神。

(3) 操作说明

- A. 走进能量天平装置，观看感受装置内部结构；
- B. 通过多媒体了解能量天平的相关知识。

(4) 体验方式: 模型+多媒体互动。

15. 玻尔兹曼常数

(1) 展示目的

通过了解水三相温度模型，展示我国在温度单位计是科技前沿方面的优秀科研成果。

(2) 科学原理

我国在玻尔兹曼常数测定研究中，采用了两种独立的方法：圆柱声学法和噪声法，经过多年的努力，将测量的相对不确定度分别降低至 2.0×10^{-6} 和 2.7×10^{-6} ，测定结果被用于玻尔兹曼常数的最终定值，尤其是噪声法测呈结果，满足了国际温度咨询委员会(CCT)提出的开尔文重新定义的第二个要求，为开尔文的重新定义做出了重要贡献。展品描述：展项包含展台、多媒体屏幕、水三相温度模型说明牌组成。参与时，走进装置模型内部，通过观看多媒体屏幕上的影片，了解水三相温度模型的研发背景、意义，对科学界的成果贡献等相关知识，激发参与者对计量科学学习的学习热情。

(3) 操作说明

- A. 走进水三相温度模型装置，观看感受装置内部结构；
- B. 通过多媒体了解水三相温度模型的相关知识。

(4) 体验方式：模型+多媒体互动。

16. 种植设计

(1) 选型原则

- A. 植物造景主题性及多样性原则。时钟花科：时钟花属花型像时钟上的文字盘，花朵开败有严格的时间，每天上午9时

左右开放，下午3~4时左右闭合，而在温度较高的晴天，下午1~2时即完全闭合，最为奇特的是，它的花几乎同开同谢。

B. 数字时代的计量,选用带数字名的植物,增强场地的科普性与趣味性。

(2) 树种选择策略

A. 树种选择

- a. 在整体景观设计时,选用耐贫瘠,适应力强的品种。
- b. 现场空间的光线强弱比较,选择适合生长的空间植物。
- c. 选择花卉地被植物时,选用以观赏效果较好的植物种。

B. 植物花期分析

- a. 选择花期较长、少修剪的低层绿植。
- b. 在整体设计时,主要选择花色鲜艳,效果明显,花期较长的植物。
- c. 总体植物考虑植物的季节性,选择四季均有的开花植物,营造花开四季的特色空间。

C. 植物选择设计

数字时代的计量,选用带数字名的植物,增强场地的科普性与趣味性。如一叶兰、百子莲、百花灯笼、千年木、百合竹、万年青、千鹤兰、虎眼万年青、三叶蔓荆、八角乌、二色茉莉、芳香万寿菊、山薄荷、花叶十方错、八仙花等。具体如下图。



图 6-33 植物选择

17. 树木保护

(1) 总体要求：保护性开发，可持续性设计

公园现状林地约 617 棵乔木，主要为凤凰木、小叶榄仁、火焰木、桃花心木等树种，设计对现场全部树木进行保留设计。顺应现状树木点位及长势方向，以流动的曲线构图最大限度规避树木，若无法避开区域则在树木保护范围内以围合、开洞、共融的设计手法，最大化开放地面绿化空间，达到景观价值与大树本体双收益的可持续性景观。

(2) 养护管理措施

保留乔木的主要品种为:高山格、小叶格、垂叶榕、白千层、阴香、皇后葵、木棉、海南蒲桃等生长壮、树形优的乔木,形成景观基底、该类乔木已较好的适应现状生长环境,但对其养护十分重要的,尤其是部分植物枝条过于密集,“头重脚轻”,不利于其后期生长,对保留乔木的养护管理的主要包括:修剪、灌溉、施肥、病虫害防治、施肥、扶正、涂白、建卡立档等方面。

A. 修剪

a. 修剪内容

1) 剪除徒长枝、树干的萌蘖枝、并生枝,下垂枝,病虫枝,交叉枝,扭伤枝,枯枝,烂头等;

2) 乔木整形,根据景观需求对乔木进行整形,效果要尽量与周围环境协调,要保持树冠完整,枝叶密度适宜,内膛不空又通风透光;

3) 修剪方法:短截、疏枝、缩剪等;

4) 修剪时间:一般来说,乔木修剪可分为冬季修剪和夏季修剪;建议在每年台风季前,4-6月进行树冠修剪整形,增加透风率,提高抗风性能。

修剪工具:手枝剪、大枝剪、手锯、高枝剪、油锯等。

b. 修剪注意事项及质量标准

1) 剪口状态:在枝条进行剪截后,剪口状态的理想与否,直接影响到剪口芽的生长和伤口的愈合情况。较合理的剪截方法为,剪口向侧芽对面微倾斜,使斜面与芽尖基本齐平或略高与

芽尖 5~8mm，下端与芽的基部大致相平或稍高。这样修剪时，剪口上面不致过大，伤口易于愈合，且剪口芽生长良好。

2) 剪口芽位置: 剪口芽的位置和强弱不同，生长出的姿势和枝条强弱也不一样。剪口芽留壮芽，生长的枝也很壮; 相应的弱芽出弱枝。另外，要根据需要选择留取芽的位置, 如为扩大树冠, 宜选择外侧芽做剪口芽，芽萌发后可抽发斜生的延长枝。

3) 大枝的剪除: 将枯枝或无用的老枝、病虫枝等全部剪除时, 为了尽量缩小伤口，应自分枝点的上部斜向下部剪下, 残留分支点下部伤口不大，容易愈合，隐芽萌发也不多。如多年生枝较粗，需用锯子锯除时, 应先从下方锯浅痕，然后再从上方锯下，可避免锯到半途，因粗枝自身的重量向下而折裂，造成伤口过大, 不易愈合。

B. 灌溉

根据不生长手书的人气情况、植物种类生长情况适当淋水，每次灌溉要灌透，切忌只湿表层; 但也不形太频繁，以免导致植物根系长期浸泡水中，因缺氧而死亡。

1) 灌溉要求: 进行适期、适量的浇灌，可保持土壤中有效水分，避免植物警焉。通过适当的浇灌，应使植根系层土壤(参照 C48-92 栽植土层厚度范围) 的含水量保持在: 砂土为 3%-8%，砂壤土为 6%-15%，壤土为 12%~23%，粘土为 21%-28%。需水量大的园林植物，其栽植土根系层含水量应保在: 砂土为 4.5%-8%，砂壤土为 9%~15%，壤土为 18%~23%，粘土为 22%~28%。

2) 灌溉方式: 采用快速取水阀人工浇灌，确保喷水的有效范围与园林植物的种植范围一致，浇灌设施应经常检修，以保证正常运转。

3) 灌溉时间: 日浇灌的时间应根据季节与气温决定, 并注意控制水温与表土温差不宜太大, 以免造成根系伤害。夏秋高温季节, 宜在 10 时之前或 16 时之后进行; 冬季及早春, 宜在 10 时至 16 时之间进行。

4) 浇灌用水: 必须不低于 GB3838-2002 要求的 V 类水质标准。

C. 中耕与除草

1) 中耕: 园林植物的生长期, 应经常进行中耕, 使根部附近的表层土壤保持疏松和良好的透水、透气性。中耕深度 8~12cm 为宜, 同时应避免裸露或伤害目的植物的根系; 中耕应选择晴天, 应在土壤不过分潮湿时进行。

2) 除草: 宜在杂草开花结实之前结合中耕进行, 可采用物理或化学除草方法, 使用化学方法除杂草时, 应根据所栽培的目的植物和杂草种类的不同, 选择适当的药剂, 并采取适宜的方法和浓度, 避免药剂喷洒到草坪植物以外的目的植物叶片和嫩枝上。

D. 施肥

保留乔木的施肥主要是为满足植物各生育期对养分的需求而进行追肥。

1) 肥料选择及用量: 肥料的种类及数量应根据植物种类(品种)、生长发育阶段及观赏特性不同而确定, 追肥以有机肥为主, 无机肥为辅, 肥料必须对人体树体无害, 有利树木的生长, 不污染环境, 不破坏土壤结构。其中: 有机肥料要经对充分发酵和腐熟, 且浓度宜稀; 化学肥必须完全粉碎成粉状后施用, 不宜成块施用, 且不应长期在同一地块施用同一种化学肥料, 以免破坏土的理化性状。

2) 施肥时间: 每年春、秋季重点施肥 2~4 次。施肥应避免在雨天进行。其中, 根外追肥宜在清晨或傍晚进行, 浓度一般不宜大于 1.5%, 除根外追肥外, 肥料不得触及目的植物的叶片。

3) 施肥方法: 根据树木和土壤的不同情况, 保留乔木建议采取根收追肥、穴施、沟施、孔施、环施、液肥灌施、撒施等。干施肥料时, 应用土层将肥料覆盖, 并进行一次浇灌。

4) 施肥工序: 选择施肥方法(穴施法)→打穴/开沟→回填土→踏实→淋足水(切忌肥料裸露)。

E. 病虫害防治

及时做好病虫害的防治工作, 以防为主, 精心管养, 经常检查, 早发现早处理。用化学方法防治时, 药物、用量及对环境影响, 要符合环保的要求和标准, 人流较少的时段进行, 采取必要的防护措施, 病虫害危害率控制在 8% 以下, 单株受害程度在 8% 以下。

F. 扶正

乔木若因自然或人为原因引发歪斜, 要及时扶正、打桩、支撑, 并相应做好修剪、淋水等保养工作, 结合深圳情况, 每年台风季前, 即 4-6 月, 而对歪斜乔木进行支撑(可用木桩或钢管支撑)、扶正, 防止倒伏。

G. 建卡立档

对设计范网内古树名木、大树可建立档案、设立标志, 记录物候期、生长发育情况、养护管理技术措施, 以便养护管理。

18. 项目施工

本项目将严格按照国家、省、市、区的相关法律法规、规范性文件以及行业指导要求, 切实落实环境影响评价制度, 按

照《“十四五”全国城市基础设施建设规划》的相关要求，建设系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施，项目开展前，依法依规完成各项审批手续，项目施工过程中做到文明、绿色、环保、科学施工。

本项目在总体设计上，将尽可能考虑到各年龄段游客的需求，在设施配置、视觉呈现、资源利用等方面尽可能做到既能更大范围的照顾老人、儿童的需求，同时通过创新设计、高新技术的运用吸引到更多的青年人参与到园区的文化活动中来。

第七章 时间步骤

本项目总周期641天，计划于立项批准后正式启动。本项目分为以下三个阶段进行实施：

（一）前期工作阶段（140天）：1. 项目建议书编制及立项审批；2. 方案设计及审批、环境影响评价及审批；3. 初步设计、概算、施工图设计及报建等工作。

（二）施工建设阶段（486天）：1. 项目招标、监理招标、施工招标；2. 首先对重要区域进行全面施工，其次对次要区域进行施工；3. 工程验收。

（三）后期收尾阶段（15天）：工程调试和验收。

第八章 实施主体

本项目属于福田区重点城市绿化建设项目，项目前期工作、建设工作由深圳市福田区城市管理和综合执法局负责组织开展，住建部门、交通部门、规划部门、财政部门、生态环境部门……等部门在职权范围内配合本项目实施。

一、项目建设执行部门

本项目由福田区政府直接投资，深圳市福田区城市管理和综合执法局为本项目执行部门。考虑到项目的复杂性和后续可实施性，要求执行部门委托熟悉掌握并能充分理解深圳市的城市绿化相关规划、园林景观设计专业知识，具有相关资质的单位承担具体的项目实施工作。

各专业承包单位应具备相应资质以满足本工程项目的相应要求。设计单位应具备类似城市绿化、园林建设、城市规划的设计经验，对相关的景观和造型应与实施主体进行充分的沟通。总承包单位应具备独立法人资格，在人员、业绩、资金（财务）等方面应具备相应的施工能力，并须具备相应工程的施工经验。

二、项目建设配合部门

住建部门、交通部门、规划部门、财政部门、生态环境部门、水务部门、发改部门、市监部门、公安部门以及相关街道办事处等部门根据《深圳经济特区绿化条例》（2019年修正）、《深圳经济特区城市园林条例》（2019年修正）以及部门职能的相关规定配合本项目建设工作。

项目建设完成后，将移交至园林绿化科进行运营维护，具体运营方案将根据区政府及相关部门的进一步统筹安排来确定。

第九章 经费预算

一、投资匡算

（一）投资匡算金额

本项目总投资约 3402.90 万元，其中建安费 2651.25 万元，工程其他费用 448.46 万元，工程预备费 247.98 万元，代建费 55.22 万元。项目经费由福田区政府财政列支。

（二）投资匡算依据

1. 《投资项目可行性研究报告》
2. 《深圳市市政工程消耗量定额》(2017)
3. 《深圳市园林建筑绿化工程消耗量定额》(2017)
4. 《深圳市建筑工程技术经济指标》
5. 《深圳建筑工程价格信息》
6. 《深圳市建设工程计价费率标准 (2018) 》
7. 其他有关资料

（三）投资匡算及编制说明

1. 工程其他费

主要包括建设单位管理费、建设单位临时建筑费、设计费、勘察费、施工图审查费、监理费等费用，取费标准参考投资匡算备注内容。

2. 工程预备费

建安工程费及工程其他费之和的8%。

二、经费来源

本项目经费由福田区政府财政列支。

第十章 决策后评估计划

本项目作为福田区重大城市绿化建设工程项目，项目的决策涉及经济社会发展和人民群众切身利益，应开展生态环境、政治效益、社会效益等方面的评估。

一、评估内容

合法性。本项目实施是否符合现行法律、法规、规范和政策；是否符合国家与地区经济社会发展规划、城市空间规划、城市绿地规划等；决策程序是否符合法律、法规、规章等规定。

合理性。决策事项是否符合大多数群众的利益，是否兼顾了群众的现实利益和长远利益，是否会对群众的生产生活造成过多的不便；拟采取的措施和手段是否必要、适当，是否尽最大可能维护所涉及群众的合法权益。

可行性。项目的开展时机和条件是否成熟，配套措施是否详实；本项目实施是否与本地区经济社会发展水平相适应，是否超越本地区财力，是否超越大多数群众的承受能力，是否得到大多数群众的支持和认可；本项目对当地社会的影响和当地社会条件对项目的适应性和可接受程度，评价项目的社会可行性。

可控性。项目实施是否存在公共安全隐患，是否会引发群体性事件、集体上访，是否会引发社会负面舆论、恶意炒作等问题；对本项目可能引发的社会稳定风险是否可控；主要风险因素是否有可行、有效的防范、化解措施；宣传解释和舆论引导措施是否充分。利益相关者意见。受

本项目影响的社会各方的意见和建议，特别是项目规划周边临近居民的利益诉求、争议焦点以及矛盾冲突发展方向、激化程度等。

项目对所在地区的影响。主要包括：1. 项目是否有利于完善福田区城市建设，有效推进福田区公共服务建设；2. 项目是否有益于增强地区整体经济活力，提升当地居民的生活幸福感；3. 项目能否促进当地经济发展和居民生活水平提高，是否对该地区的旅游发展产生积极影响；4. 项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响；5. 项目实施期间，是否会对沿途群众生活会带来不便，如何减少对当地居民的不利影响；6. 项目是否符合国家的民族和宗教政策，有无引发民族矛盾、宗教纠纷的风险。

二、评估方法

针对本项目实际，决策后评估可以从决策程序、政策要点、利益相关者等方面出发，综合运用风险对照表、部门论证、现场走访问卷、案例参照、项目类比等方法进行项目决策方案评估。