

GTC 2020

BIM技术助力工程建设项目 审查审批数字化转型

中设数字副总经理 秦军

地理智慧 $\Leftrightarrow$ 链接未来
Geo-intelligence, Connecting the Future

2020 GIS 软件技术大会
GIS Software Technology Conference 2020

秦军

中设数字技术股份有限公司副总经理

原中国建筑设计院有限公司BIM设计研究中心副主任

清华大学BIM课题组专家

16年BIM设计技术研发、销售、培训、大型设计企业推广、BIM标准定制、工程项目咨询等工作经验。北京城市副中心、雄安新区市民服务中心、国家会议中心二期、深圳工务署等BIM咨询管理服务项目负责人。工作期间发表了《Autodesk Revit Architecture 201X 建筑设计全攻略》、《BIM技术：第二次建筑设计革命》等10几部BIM专著。



中设数字技术股份有限公司

中设数字技术股份有限公司是由原中国建筑设计研究院有限公司BIM 设计研究中心发展而来。

中设数字成立于2018 年年初，由中国建筑设计研究院有限公司、紫光集团有限公司、北京中设汉禾数字技术发展中心共同投资成立。中设数字技术股份有限公司以中国建筑设计研究院有限公司CBIM 技术优势、研发成果和领先的行业地位为基础，借助紫光集团“从芯到云”的战略布局优势，实现国家队联姻，强强联手、优势互补，共同组建以技术实践和滚动研发为核心，横跨工程建设行业、信息行业两大产业的创新型企业。

中国建筑设计研究院有限公司

中国建筑设计研究院有限公司是中国建筑设计企业的领军企业之一。



紫光集团有限公司

紫光集团有限公司着力打造从“芯”到“云—网—智”产业链，是大型IT企业中的国家队。



01 Chapter

国家与社会的数字化转型



让城市更聪明一些、更智慧一些

“要以推行电子政务、建设新型智慧城市等为抓手，以数据集中和共享为途径，推动技术融合、业务融合、数据融合，打通信息壁垒，形成覆盖全国、统筹利用、统一接入的数据共享大平台，构建全国信息资源共享体系，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务。”

—— 习近平总书记在中共中央政治局的多次集中学习中强调

“从数字化到智能化再到智慧化，让城市更聪明一些、更智慧一些，是推动城市治理体系和治理能力现代化的必由之路，前景广阔。”

—— 习近平总书记在2020年4月杭州调研

数字中国需要以数字城市为支撑
数字城市需要以BIM与CIM为支撑
BIM与CIM
两个新基建的重要元素

让城市设施终端 “网络化”
让城市建设管理 “数字化”
让城市决策支持 “智能化”
让城市运行维护 “精细化”
让城市设施建设 “绿色化”

BIM技术手段提升行业数字化转型效能

国家及部委政策指引与导向



国家政策推动& 城市管理 数字化转型

工程建设项目 审批制度改革

国务院办公厅《关于开展工程建设项目审批制度改革试点的通知》（国办发〔2018〕33号文件）

1省：浙江省 15市：北京、天津、上海、重庆、沈阳、大连、南京、厦门、武汉、广州、深圳、成都、贵阳、渭南和延安

BIM报建与 CIM试点

住建部《关于开展运用BIM系统进行工程建设项目报建并与“多规合一”管理平台衔接试点工作的函》（建规函[2018]32号）广州、厦门

住建部《关于开展运用建筑信息模型系统进行工程建设项目审查审批和城市信息模型平台建设试点工作的函》（建城函[2018]222号）北京城市副中心、雄安新区、南京

城市体检

住建部关于开展城市体检试点工作的意见（建科函[2019]78号）

产业结构 调整目录

国家发改委《产业结构调整指导目录》（2019年本） 第一类鼓励类目录，二十一建筑/11建筑信息模型（BIM）相关技术开发与应用，二十二城镇基础设施/26基于大数据、物联网、GIS等为基础的城市信息模型（CIM）相关技术开发与应用

城市运营新需求

- 2020年4月8日，住建部印发《住房和城乡建设部工程质量安全监管司2020年工作要点》的通知
- 为贯彻落实中央城市工作会议精神，深入探讨新形势下城市规划建设管理模式创新及信息技术创新，加强规划建设管理政府部门之间的协同治理能力，探索城市运营管理新范式。



以BIM审查审批为切入点的城市建设和城市管理的数字化转型

- 创新城市管理手段
- 提升行业管理能力
- 由政府审查审批牵引行业数字化转型，创建数字经济
- 解决在优化营商环境改革中提效降本，压缩审查审批时间
- 为数字城市汇集数字资产

面向建设城市规划建设行业主管部门，用新的技术更快更准确审查审批, 完成三维数据集结



02 Chapter

BIM助力建设行业数字化变革

基于BIM的工程建设项目审批制度改革

2018年 广州、厦门、北京、南京、雄安 试点；2019年全国推广。

提出“五个一”的改革任务：

一张蓝图、一个系统、一个窗口、
一张表单、一套机制。

- 1. 国务院办公厅：**北京、天津、上海、重庆、沈阳、大连、南京、厦门、武汉、广州、深圳、成都、贵阳、渭南、延安15个城市和浙江省《关于开展工程建设项目审批制度改革试点的通知》（国办发〔2018〕33号）
- 2. 国务院办公厅：**全国各省市《关于全面开展工程建设项目审批制度改革的实施意见》（国办发〔2019〕11号）
- 3. 住房和城乡建设部：**广州、厦门《关于开展运用BIM系统进行工程建设项目报建并与“多规合一”管理平台衔接试点工作的函》（建规函〔2018〕32号）
- 4. 住房和城乡建设部：**北京、南京、雄安《关于开展运用建筑信息模型系统进行工程建设项目审查审批和城市信息模型平台建设试点工作的函》（建城函〔2018〕222号）

中设数字参加了广州，北京市副中心，雄安新区、南京的BIM与CIM的建设试点



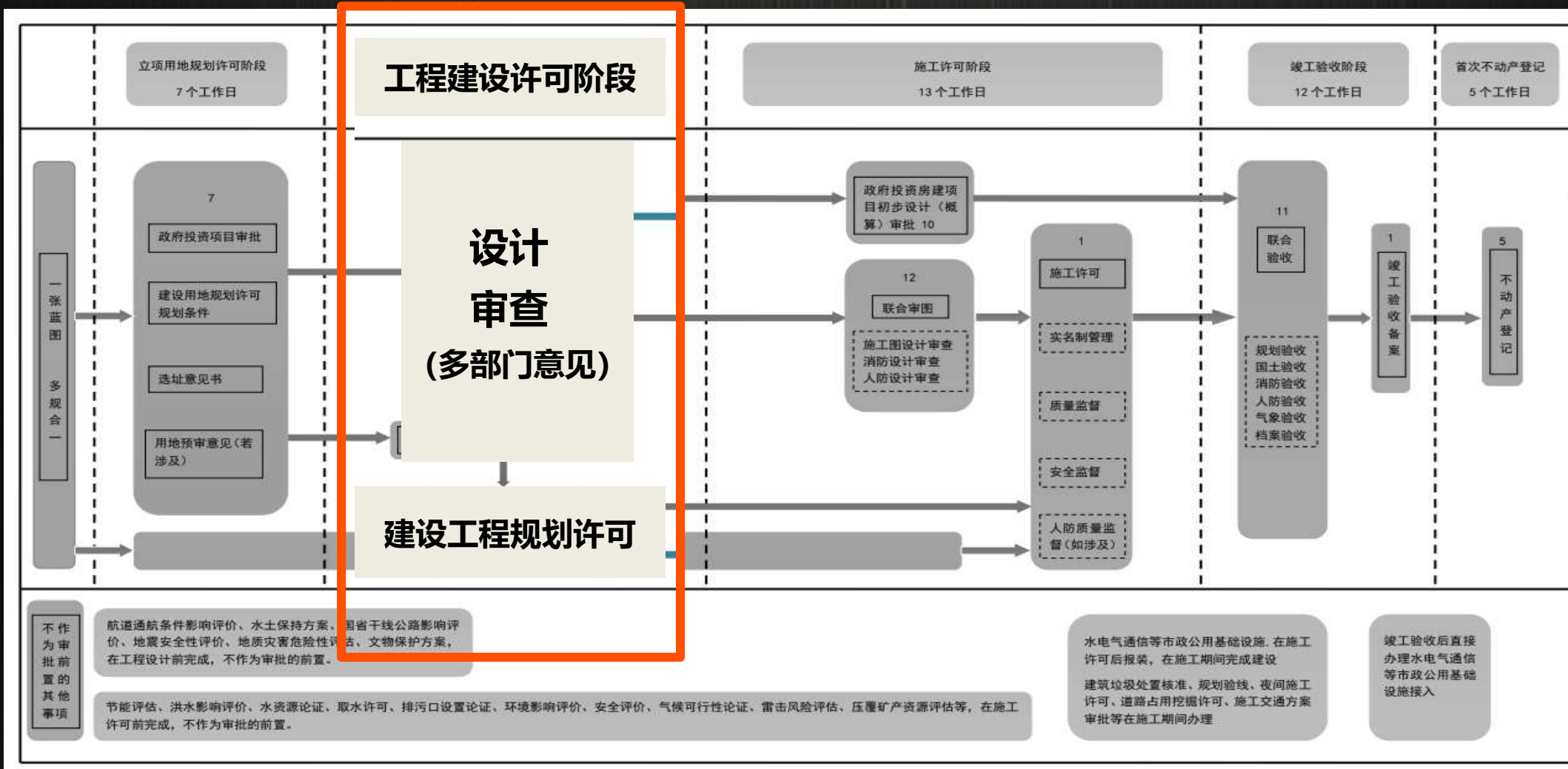
业务架构

- 工程建设项目三大（设计、审查、审批）环节上各相关单位的主要业务和职责



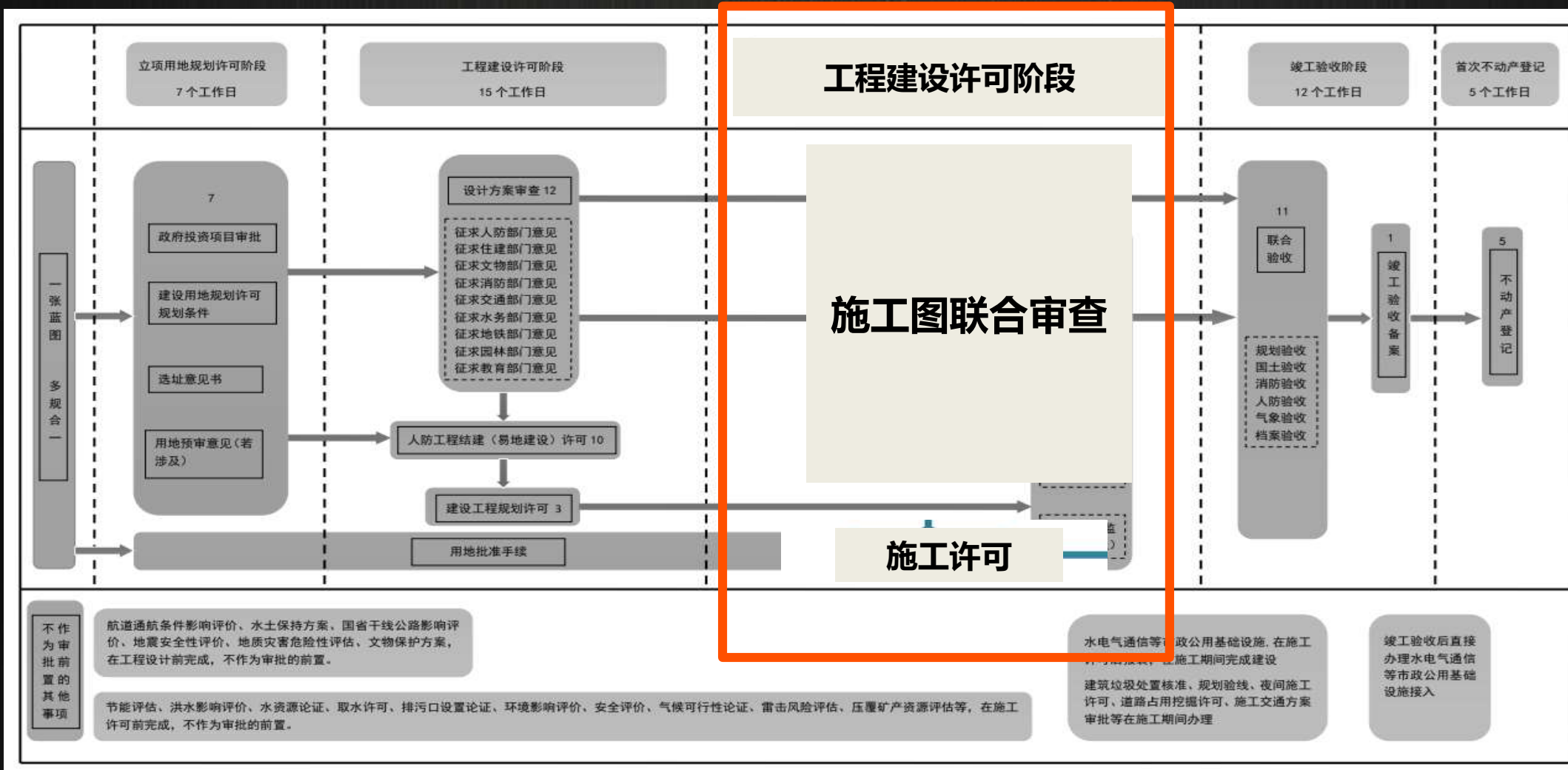
工程建设全流程中位置

工程建设许可阶段的BIM智能审查（规划报建）



工程建设全流程中位置

工程建设许可阶段的BIM智能审查（施工图联合审查）



审查业务领域

覆盖专业： 18个城市系统
审查阶段： 方案和许可



注：规划条件阶段需要管理部门进行图纸绘制，涉及到基础数据BIM化，暂不考虑。

BIM+建设管理审查审批解决方案

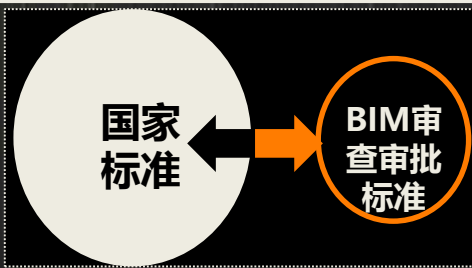
建设工程规划方案、规划许可证报审工具

建设工程施工图联合审查工具

竣工联合验收工具

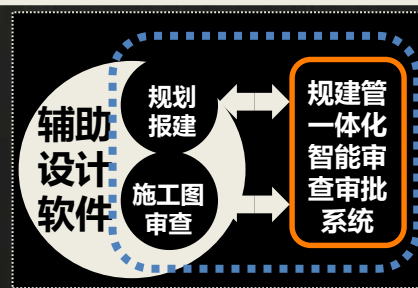
1. 审批事项日益精简
2. 数据集成日趋显著
3. 标准促进数据共享
4. 规划统筹项目管理
5. 灵活调度数据资源
6. 审查审批责权明确

一套标准



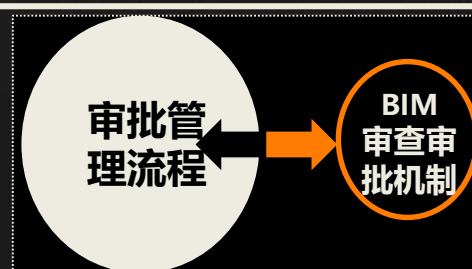
- 与国家标准、行业标准实现接驳
- 包含标准体系框架、建筑工程BIM审查审批的标准、操作手册

一个系统
一组软件



- 接驳行业通用软件
- 数据内容实现技术协同
- 技术层面实现关联管理

一套机制



- 建立审查审批工作流程与权责
- 落实政策管理规定
- 规范BIM审查审批落地的方案

一套标准体系

BIM标准规范体系与CIM标准规范体系已有成熟对接

行业标准规范

民用建筑设计统一标准

城市居住区规划设计规范

建筑设计防火规范

建筑抗震设计规范

.....

建筑工程规划BIM报建数据标准

.....

城市BIM 标准规范 体系

城市CIM 标准规范 体系

CIM平台功能应用设计

接口、数据等
标准参考

平台技术标准

工程建设项目业务协

同平台技术标准

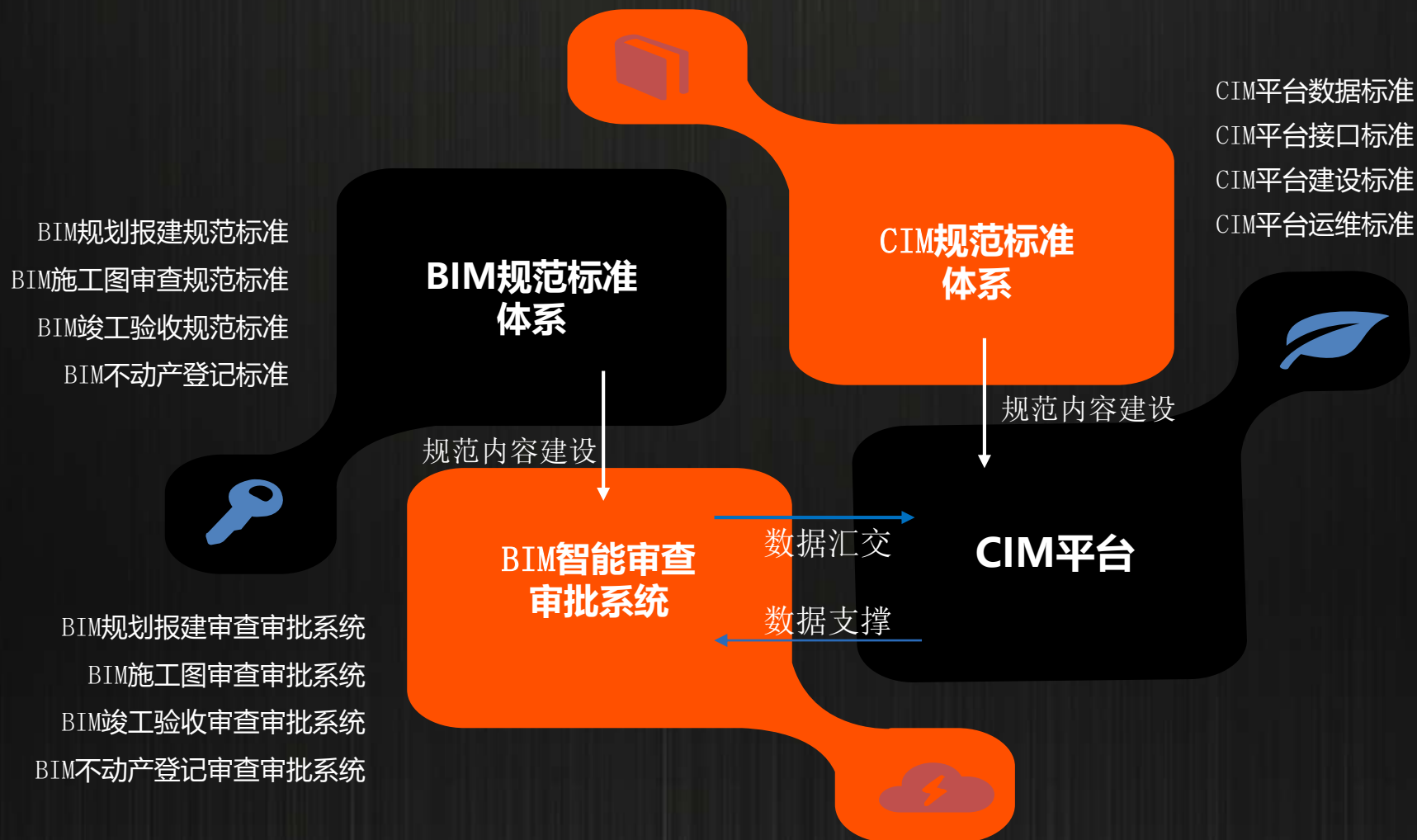
智慧城市空间信息服

务平台技术标准

一套标准 BIM与CIM

以国家级地方标准规范为依据

结合城市BIM和CIM试点工作要求及平台建设需求，制定BIM和CIM标准规范体系框架。



一套标准体系

针对BIM全生命周期管理特点，BIM标准规范在规划报建

BIM全生命周期管理

实现模型集成、信息溯源

信息关联：数据标准、建筑功能分类和编码、模型建设信息
格式统一：数据格式

BIM规划报
建标准规范

BIM施工审
查标准规范

BIM竣工验
收标准规范

BIM不动产
登记标准规
范

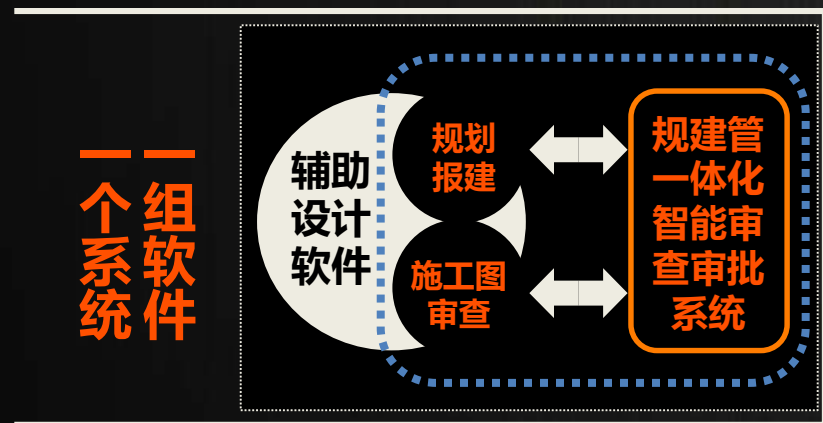
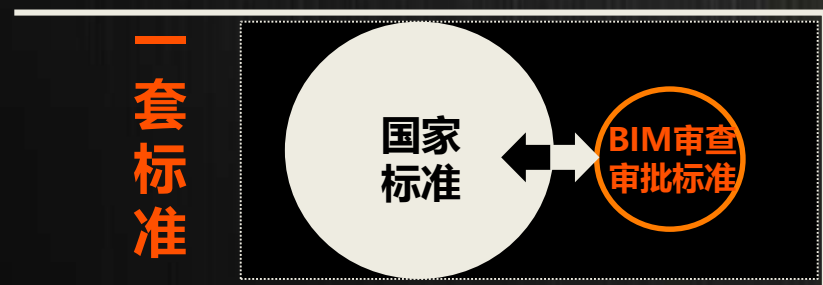
.....

工程建设项目审批阶段

BIM应用管理阶段

一组软件 + 一个系统

一组辅助设计软件+一个智能审查审批系统 分成3个环节



设计/建设环节

设计、建设单位

快速创建设计方案标准化模型
及结构化指标数据，实现自动计算



审查环节

设计、建设单位

设计方案指标自审

审查部门

设计方案模型
指标检查和模型入库



审批环节

政府审批部门

轻量化模型及审查表单对比
行政审批人员快速审批

一组辅助设计软件

规划报建——设计环节——建筑工程

规划BIM设计软件

规则设置

选择国标规则还是不同城市规则

面积视图

自动生成面积视图

生成表单

一键生成报批表单

基本信息模块

输入项目地块基本信息

属性赋值

部分自动化的对面积进行赋值，便于计算

整体信息输入与整体信息查看

建筑编号列表：
1#
2#

建筑基本信息：
建筑白编号：1#
建筑功能：商业、办公
楼层：1
地上层数：17
±0.00高程(米)：0
女儿墙高度(米)：
地下层数：5
室内外高差(米)：0.3
屋顶高度(米)：
点击选择
更新 增加 删除 保存

面积赋值与查询

面积方案类型：功能分区
层数范围：
机动车停车位：0辆
建筑编号：2#
分区类型：主要功能
分区名称：办公
建筑公共部分：非公共空间
确定 取消

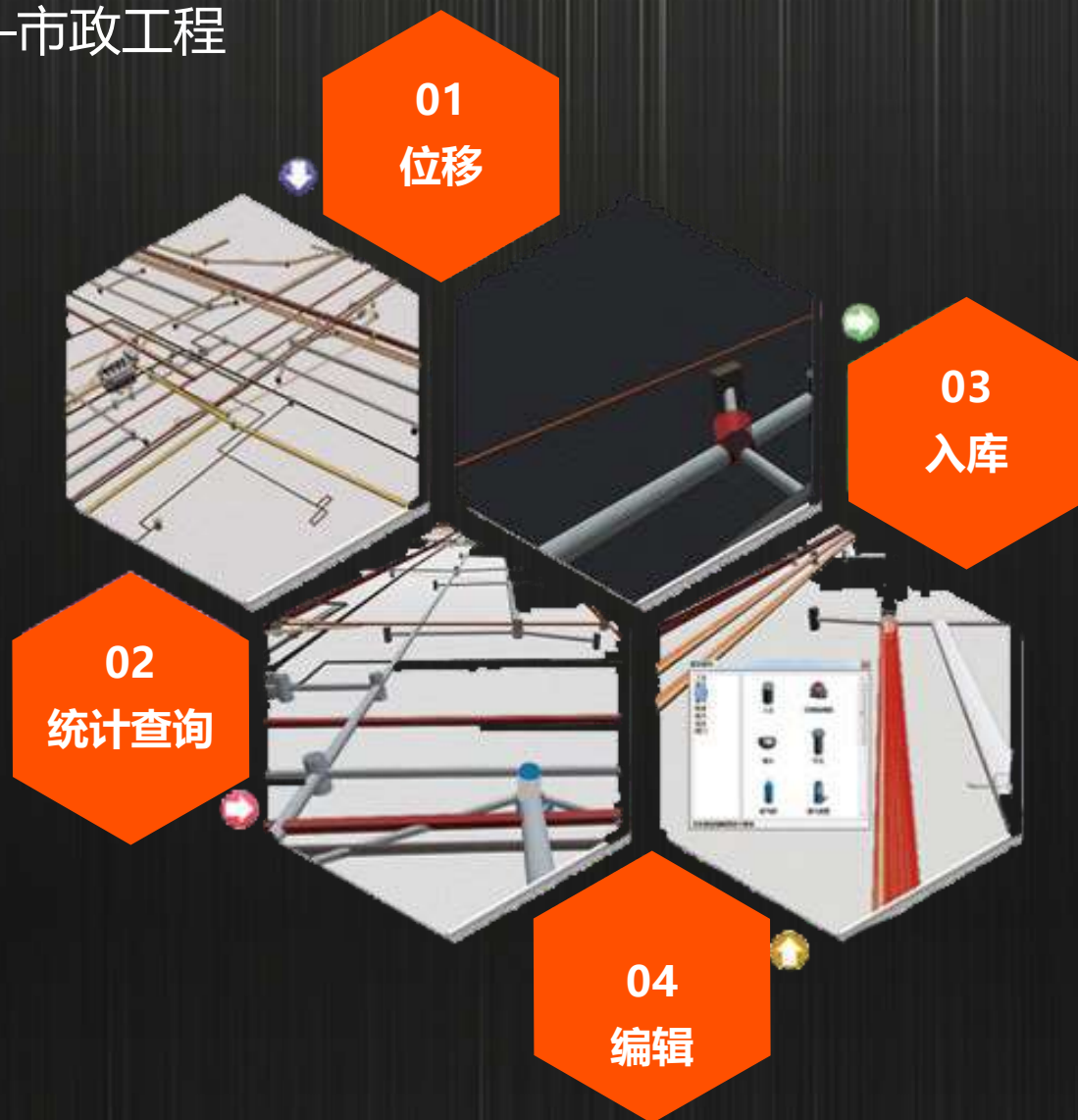
自动生成面积方案及视图

生成面积平面视图
分层平面 功能分区 住宅户型
B5 B4 B3
B2 B1 室外地坪
F1 F2 F3
F4 F5 F6
F7 F8 F9
F10 F11 F12
F13 F14 F15
全选 全不选
当期建设用地 绿地
建筑基底 道路
确定 取消

一组辅助设计软件

规划报建——设计环节——市政工程

- **01** 可对管线进行位移、缩放、删除等编辑操作，对于附属设施可以通过三维实体库进行更换。
- **02** 对于不同时期入库的管线可以分类存放如现状管线库，更新管线库，报建管线库等等，便于后期查询统计。



- **03** 用户也可通过管网更新功能将经过日常报审建设的单类管线进行入库。
- **04** 用户可通过管网更新功能将后期管线补测修测数据进行快速入库。

一个智能审查审批系统

规划报建——审查环节——建筑工程

智能审查审批系统——规划报建模块

信息及模型查看模块

可查看设计师提交的面积平面中面积实体的属性，也可以查看模型与图纸来审查对应关系与属性的正确性。

图形检测模块

即计算机自动检测面积实体的包含、重叠等关联关系的正确性。

错误批注模块

审查人员审查出错误后可以使用错误批注模块进行批改并反馈设计师。

表单生成模块

最后计算机自动生成各种数据表单供审批人员查看。

审查报告模块

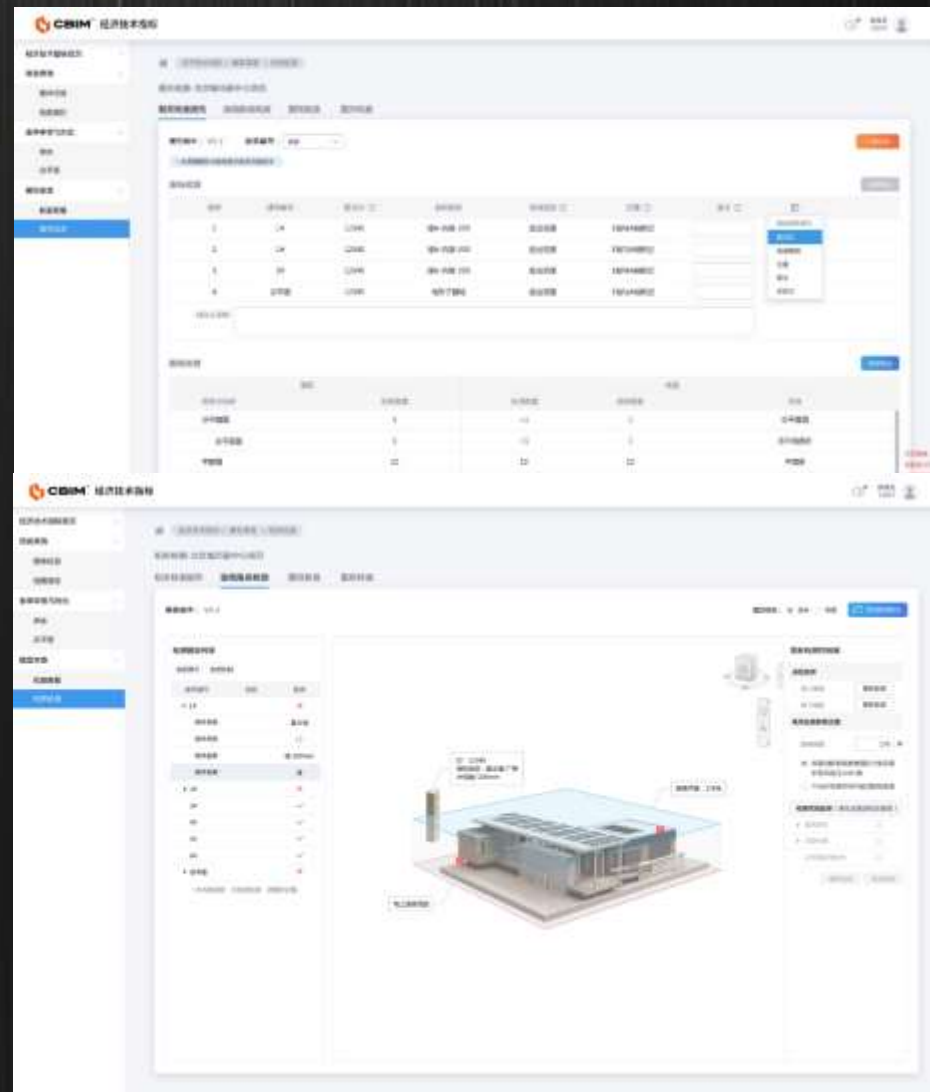
根据审查结果生成审查报告。

指标对比模块

最后计算机自动生成各种数据表单供审批人员查看。

图纸核查

核查图纸是否齐全，是否与模型一致。



一个智能审查审批系统

规划报建——审查环节——市政工程

智能审查审批系统——规划报建模块

轨道交通模块

轨道交通分线路审查、站点 审查等模块

错误批注模块

审查人员审查出错误后可以使用错误批注模块进行批改并反馈设计师。

审查报告模块

根据审查结果生成审查报告。

市政管线模块

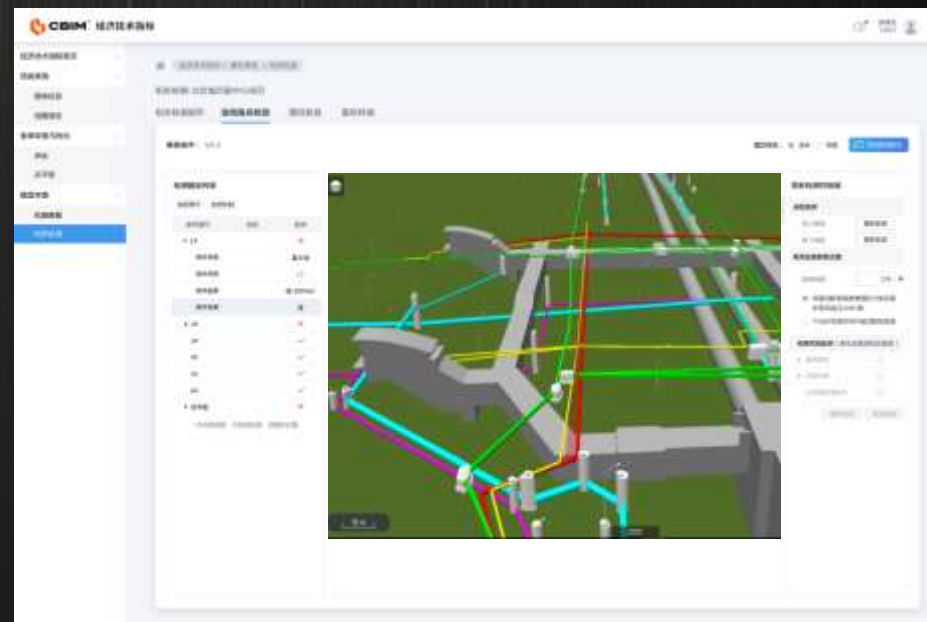
包含11个市政管线专业，
分专业智能审查

表单生成模块

最后计算机自动生成各种数据表单供审批人员查看。

指标对比模块

最后计算机自动生成各种数据表单供审批人员查看。



一个智能审查审批系统

竣工验收——审查审批环节

审批平台

轻量化图形软件

模型比对

表单比对

进入审批环节将原始模型转化为自主知识产权的轻量化模型，提供基于轻量化模型的二维、三维查看功能及表单对比等功能



一套机制

一套标准

国家标准

BIM审查
审批标准

一组软件

辅助
设计
软件

规划
报建

施工图
审查

规建管
一体化
智能审
查审批
系统

一套机制

审查
审批
管理
流程

BIM
审查审
批管理
机制

建立一套集设计、审查、审批、建库一体化的BIM运行机制

1. 政策管理规定
2. 未来推行方案

业务流程

按现有的审批业务流程

- 规划设计方案审查阶段、建设工程规划许可阶段、建设工程规划验收阶段。

技术指引

编制基于BIM报批的技术指引

- 在原有的二维技术指引上作适量增减、修改、融合。

操作手册

根据BIM报批软件制定操作手册

- 帮助BIM报批软件使用者全面快速掌握软件的使用方法、构图组成及图形要素等。

技术审查 工作指引

增加BIM模型输出二维图纸打印文件环节

- BIM审查与二维审查的工作指引大致相同，只是其所在介质不同。其中BIM数据下是否能实现与二维电子报批同样的加密技术，确保图模一致是BIM审批管理机制的难点。

管理规定

制定管理规定，报法制办批准

- 规划BIM报批管理规定是BIM报批机制顺利实施的前提条件，编写BIM报批管理规定确保法制办审批通过是BIM审批管理机制的重点。

为城市管理升级赋能

以工程建设项目审批为切入点，以试点城市为应用载体，以国家统一的支撑体系为保障

BIM和CIM应用为工程建设行业的转型升级赋能



城市管理数字化转型

智慧城市应用

政府数据与数据沉淀

新型城市建设模式

电子审批平台

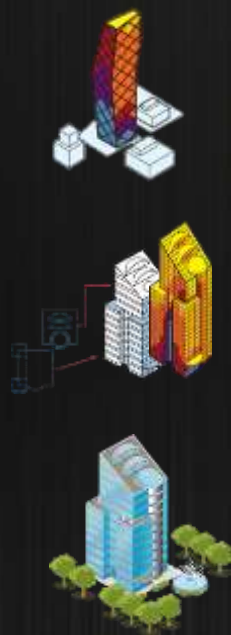
城市基础数据

基础信息数据库

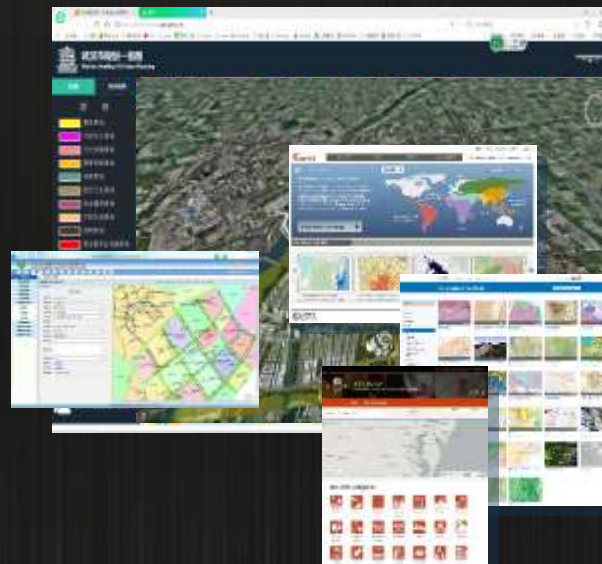
控规图

现状地形图

市政管线图



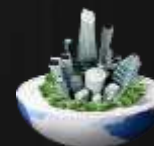
设计模型
↓
设计深化模型
↓
竣工模型



城市管理



城市分析



BIM 数据集结
为数字城市汇集数字资产

国际领先的BIM&CIM规建管运营模式

数字之城

通过BIM&CIM在规划建设管理全流程的应用，为智慧城市构建数字资产。实现数据汇聚、数据融合、数据管理和数据运营。

智慧之城

通过GIS、BIM、CIM、IoT、AI、大数据等技术，建设覆盖城市规划、设计、建设、管理和运营全阶段的智慧应用。

健康、韧性之城

通过科技赋能技术分析打造绿色、生态、宜居的社区、城区、城市；并提高城市抗灾能力、应变能力，助力韧性城市建设。



Thank You!

地理智慧 ⇄ 链接未来
Geo-intelligence, Connecting the Future

2020 GIS 软件技术大会
GIS Software Technology Conference 2020