

省级统筹模式下的 自然资源基础信息平台建设

冯义从

四川省自然资源厅信息中心

2023年6月

01

建设背景

02

总体设计

03

建设成果

04

下一步思考

CONTENT

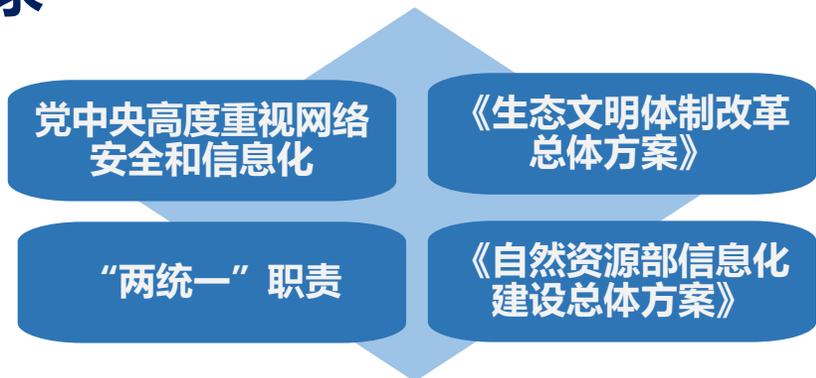
目录

1

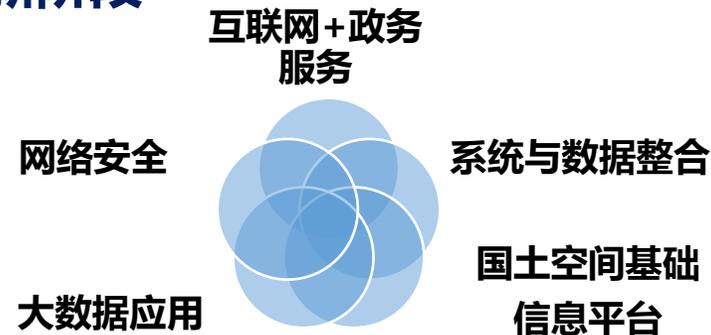
建设背景

一、建设背景---时代驱动

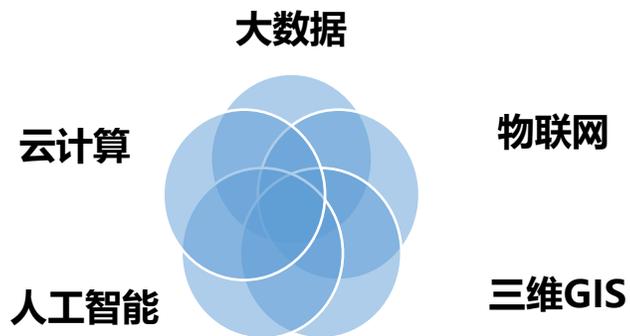
1、党中央国务院对自然资源信息化建设提出更高要求



2、自然资源信息化建设将迈入全方位多层次的发展新阶段



3、新一代信息技术的广泛应用与快速发展为自然资源信息化创造了新的条件

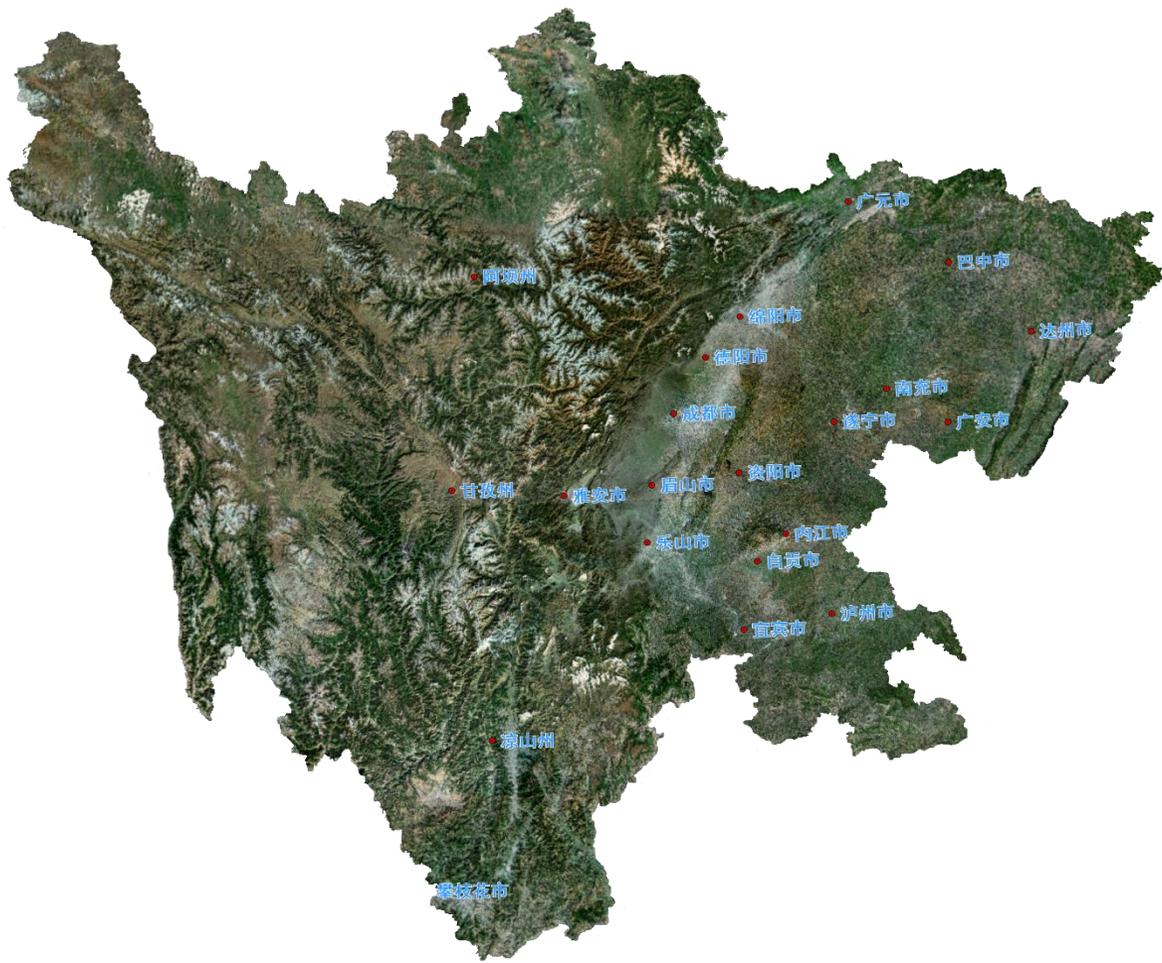


4、四川省自然资源信息化统筹力度不足与面临的新形势和挑战

不足 全省信息化不均衡、统筹不足

挑战 治蜀兴川、“两统一” 职责、政务共享应用

一、建设背景---四川省情



四川省

地形复杂

四川处于我国第一级阶梯和第二级阶梯的交界处，西高东低，地形复杂。

市县差异

全省发展不均衡，成都位于全国前列，三州地区经济、人才等有差距。

分散建设

市县信息化分散建设，重复投入，实际应用不足。

一、建设背景---需求驱动

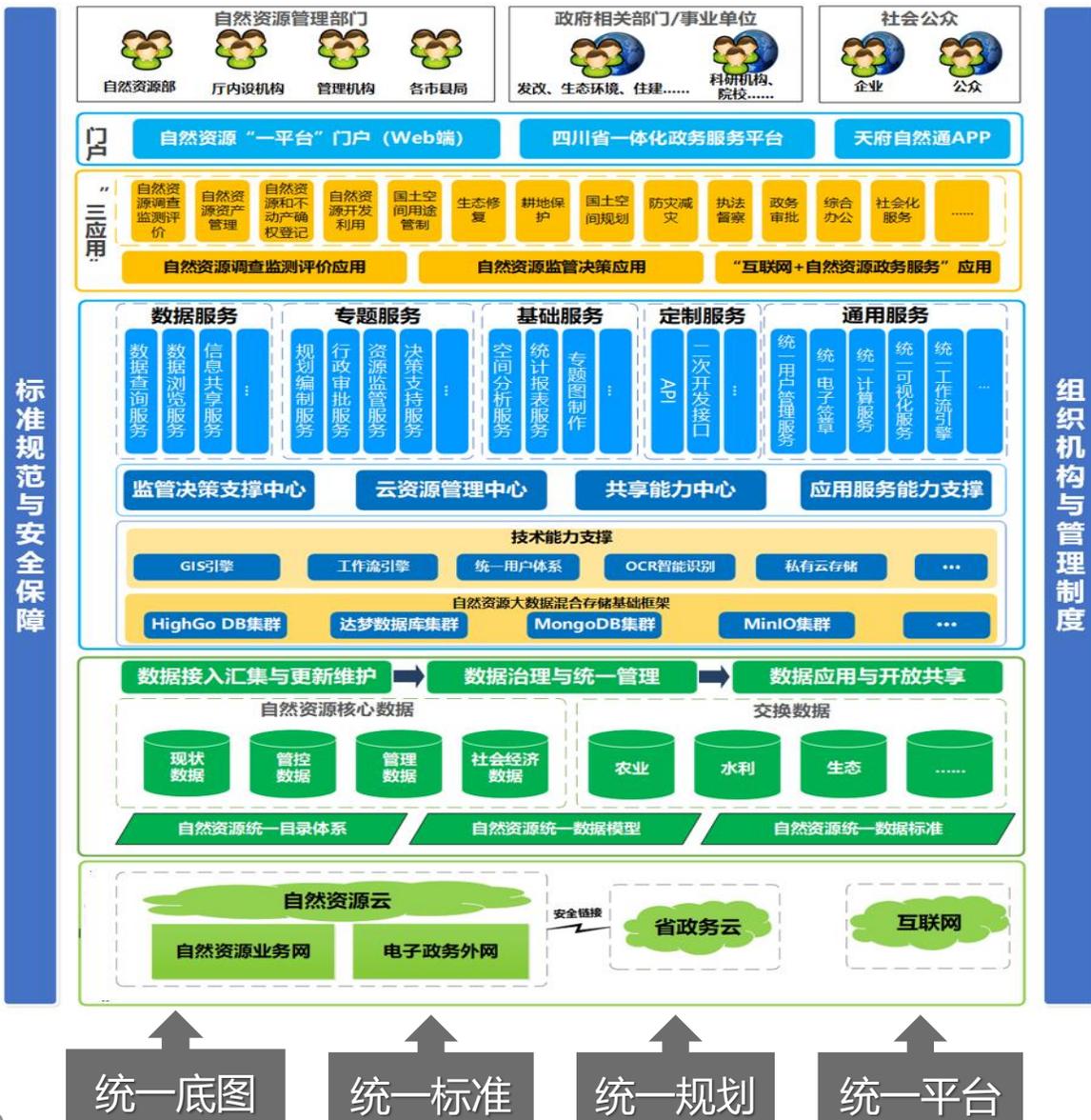


由四川省大数据中心和四川省自然资源厅，以“共建共享”模式，开展四川省自然资源基础信息平台建设。

2

总体设计

二、总体设计---技术框架与建设内容



三大应用：15大业务应用，应用系统全省能统则统

- 调查监测应用、监管决策应用、政务服务应用（WEB、APP）
- 15大业务应用，80余个模块

一平台：统一服务支撑平台，指标&模型可视化配置

- 用户体系、服务体系、 workflow、算力资源、对外共享
- 指标配置、模型可视化拖拉拽

一张图：统一数据支撑，全省统一底图和服务

- 全省统一服务支撑
- 逻辑集中，分散存储

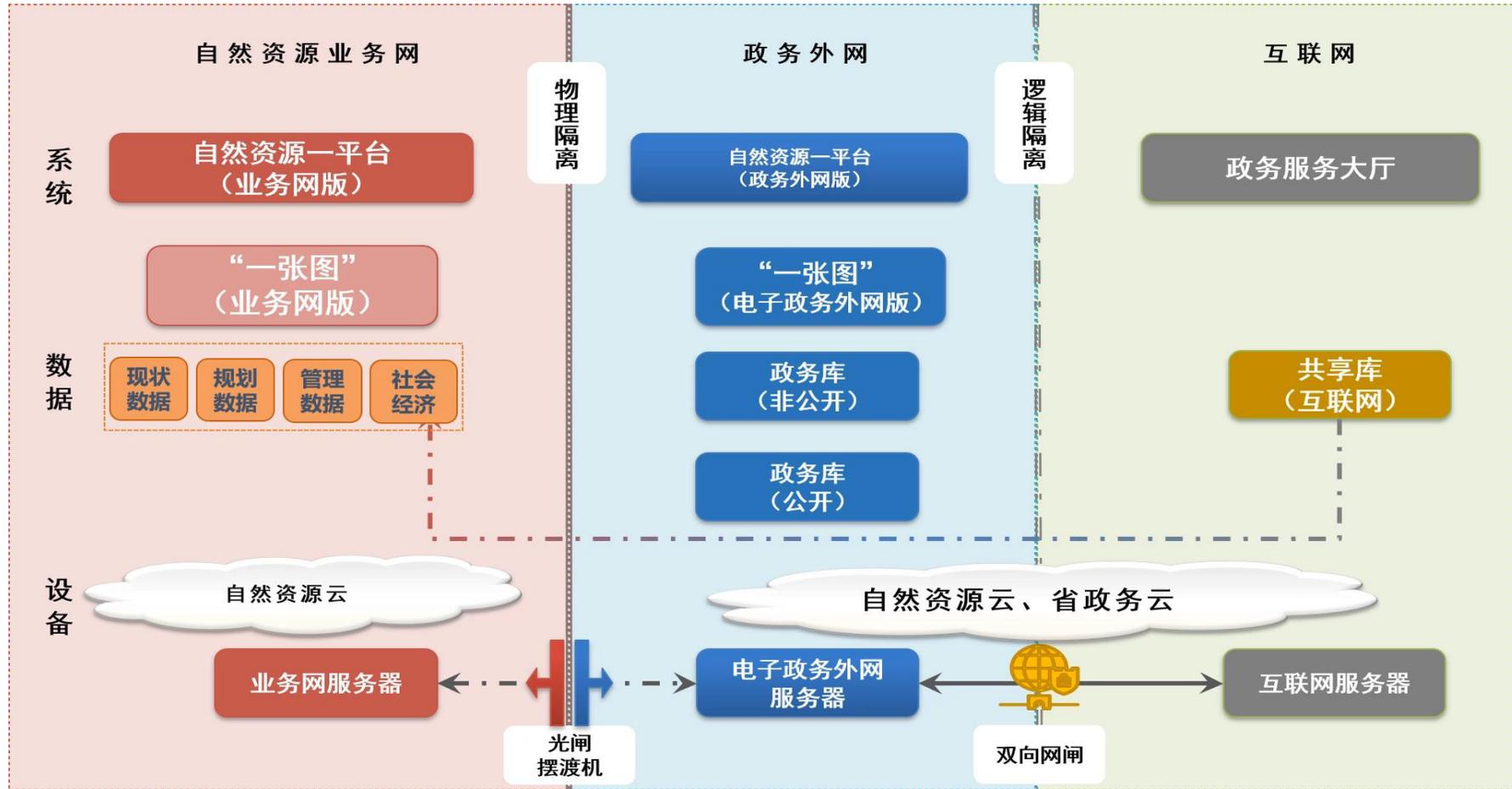
一张网：网络与基础设施支撑，全省统一网络架构

- 纵横互联 安全可控

标准体系：全省统一建设标准

- 涵盖数据汇交、共享、平台接入等规范

二、总体设计---部署模式



共享共享：

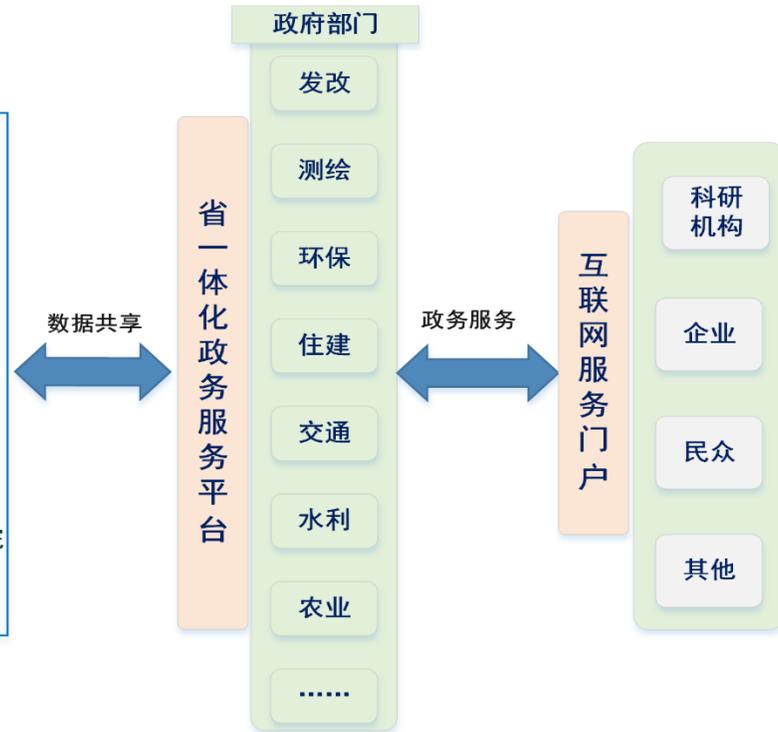
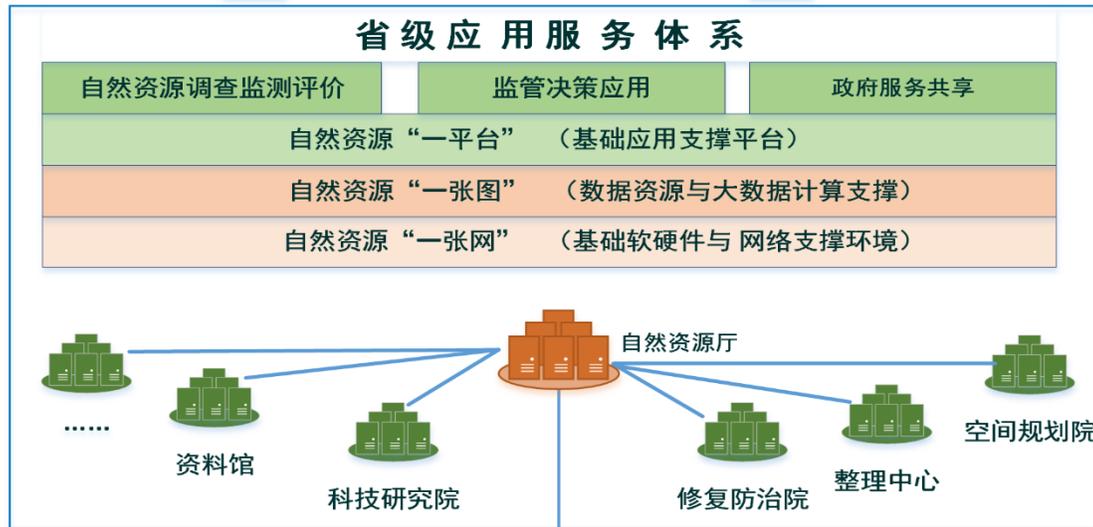
充分利用已有资源和省政务云资源，三网部署，同步关联运行。

架构特点：

前瞻性、稳定性、安全性。

为满足业务管理应用，和省大数据中心提出的信息系统政务外网迁移等需求，项目统筹规划，系统分别部署在业务网、电子政务外网和互联网，并建立了数据跨网安全交换体系。

二、总体设计---应用模式



强化省级统筹。通过业务网，满足纵向部门统建系统应用和数据共享需求；通过电子政务外网和互联网，满足横向部门和公众用户政务公开、数据共享需求。

二、总体设计---与省大数据中心关系

一、与省大数据中心数据服务的关系：五大基础库之一。自然资源“一张图”是四川省五大基础库之一，以标准服务形式为省大数据中心提供数据服务；

二、与省一体化政务服务平台的关系：充分利用通用能力。省大数据中心为自然资源基础信息平台提供实名认证、电子签章和法人、社会信用等能力和政务数据，自然资源厅不再重复建设类似公共支撑能力。

发挥“共建共享”优势，分工明确！

3

建设成果

三、建设成果---标准规范

四川省自然资源基础信息平台标准规范

- ✓ 《基础信息数据分类目录及编码标准规范》等6个标准

四川省不动产登记信息化标准规范

- ✓ 《四川省不动产登记数据库标准规范》等5个标准规范

四川省国土空间规划实施监督标准规范

- ✓ 《四川省村规划编制成果数据库建设规范》等9个标规范

序号	类型	规范名称
1	数据类	《四川省自然资源基础信息数据分类目录及编码标准规范》
2		《四川省自然资源基础信息数据共享交换标准规范》
3		《四川省自然资源基础信息数据汇交标准规范》
4		《四川省自然资源基础信息数据应用服务标准规范》
5	平台类	《四川省自然资源基础信息平台接入技术标准规范》
6		《四川省自然资源基础信息平台共享信息服务接口标准规范》

信息化建设，标准规范是基础。 → 全省统一标准。

四川省自然资源厅处室局函

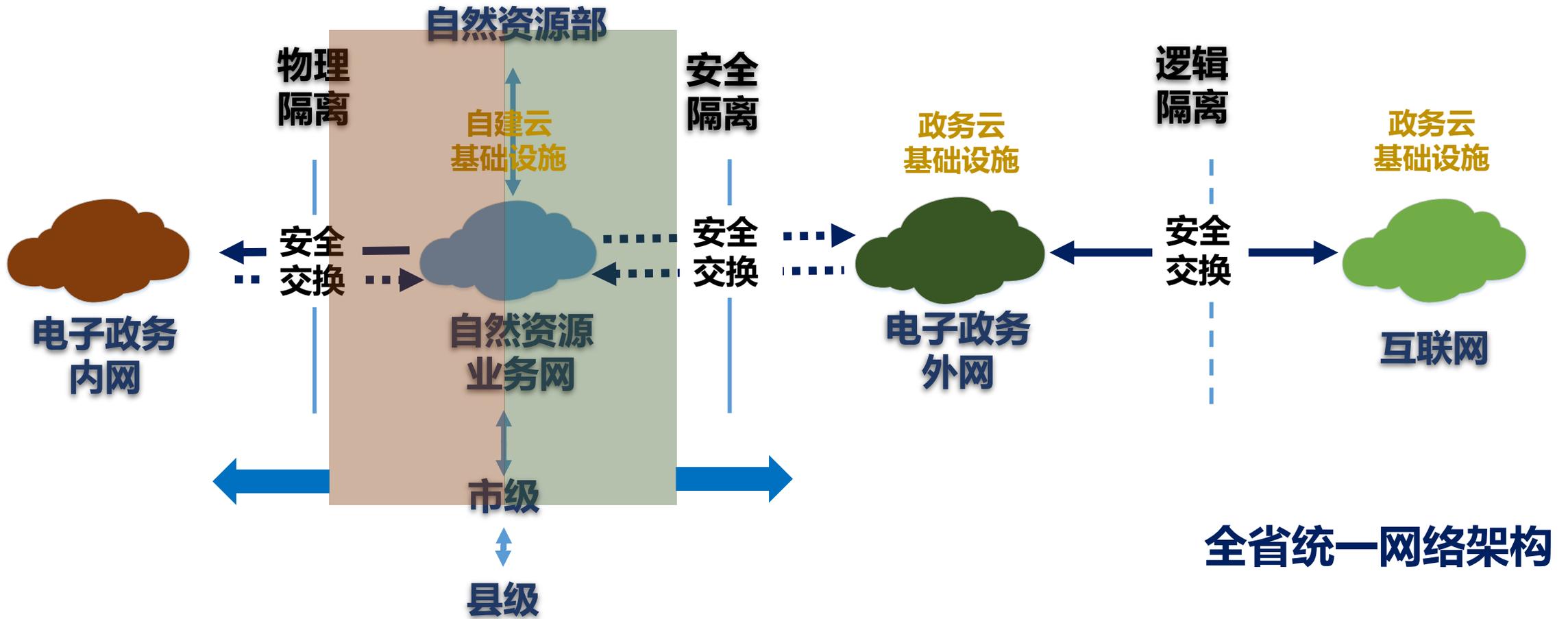
厅科合函〔2022〕170号

四川省自然资源厅网信办 关于印发《四川省自然资源基础信息数据分类 目录及编码标准规范（试行）》等 六项技术标准规范的通知

省地质局、省地调院、省自然资源投资集团，各市（州）自然资源主管部门，厅机关各处（室、局），直属单位：

为进一步规范我省自然资源信息化建设，统一相关数据分类、汇交、共享以及平台接入、应用服务等工作，依托四川省自然资源基础信息平台建设，编制完成《四川省自然资源基础信息数据分类目录及编码标准规范（试行）》等六项技术标准规范（详见附件），经征求各单位意见修订后，通过专家组评审，现印发你们，请参考执行。

三、建设成果---“一张网”



全省统一网络架构

国产化重构

国产操作系统	国产数据库	国产服务器	国产CPU
--------	-------	-------	-------

三、建设成果---“一张网”



国产化环境



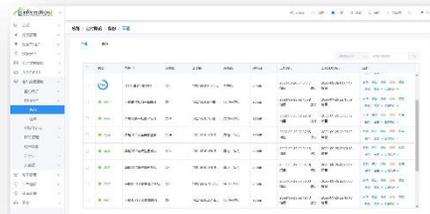
安全态势感知



智能化运维平台



网络安全交换



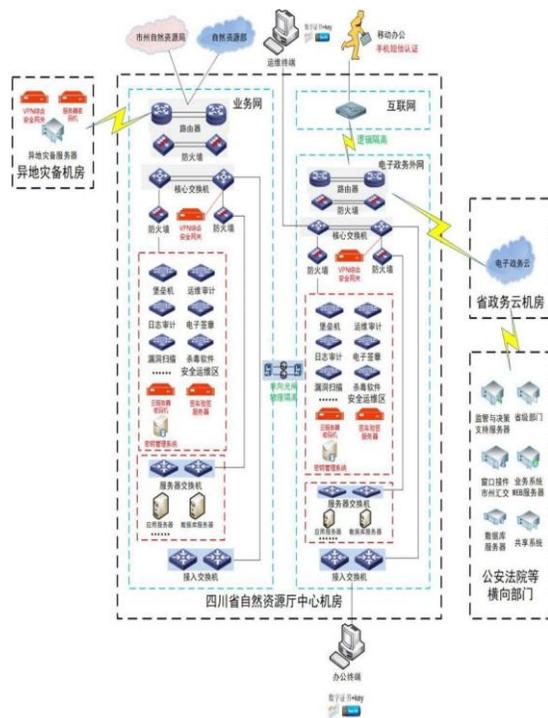
异地备份

为保障数据安全、网络安全，建立了态势感知、非法外联、智能监控、异地备份等体系，进行机房整体设备、网络安全的智能化管理。

三、建设成果---“一张网”



三级等保评测报告



商用密码设备拓扑图



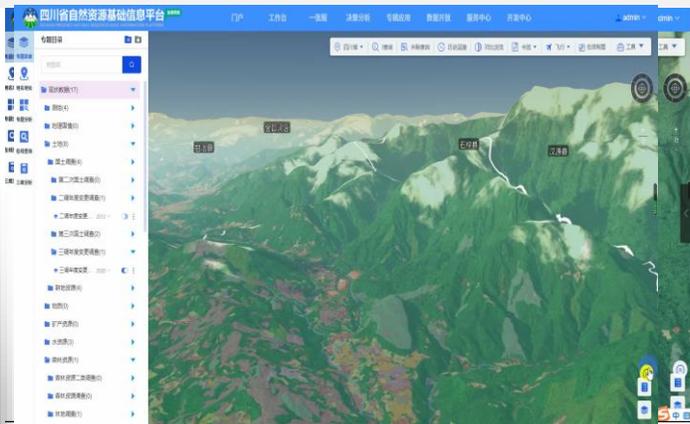
商用密码评估报告

系统整体通过三级等保评测，全省第二家完成了商用密码评测，获得国家相关评估组好评。

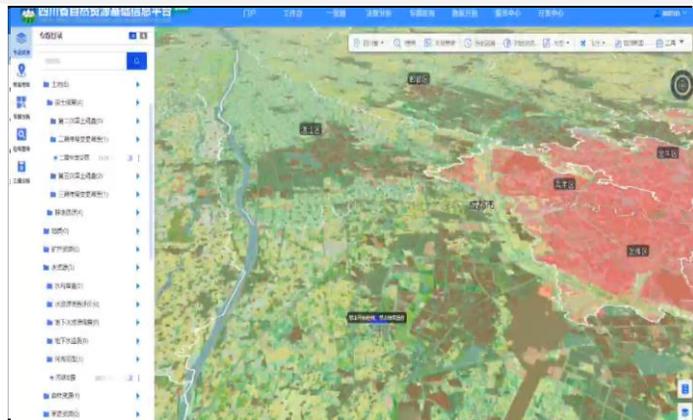
三、建设成果---“一张图”

“一张图”数据资源汇集了：900余个图层，约9.66亿要素

1. 数据成果



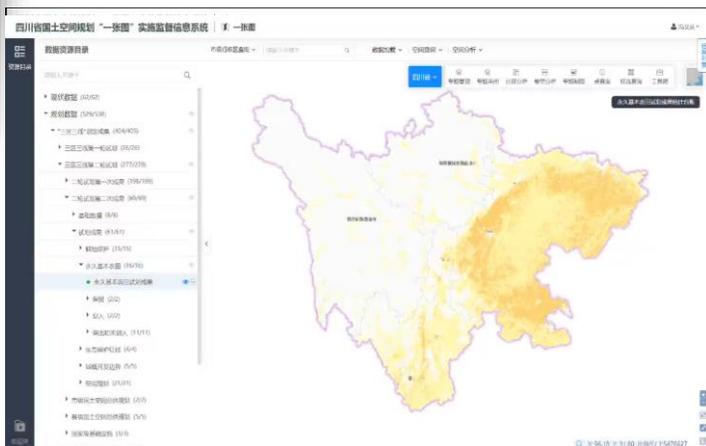
山水林田湖草沙三维浏览



空间三维立体表达



时空数据历史回溯



“三区三线”应用支撑



实景三维成果管理

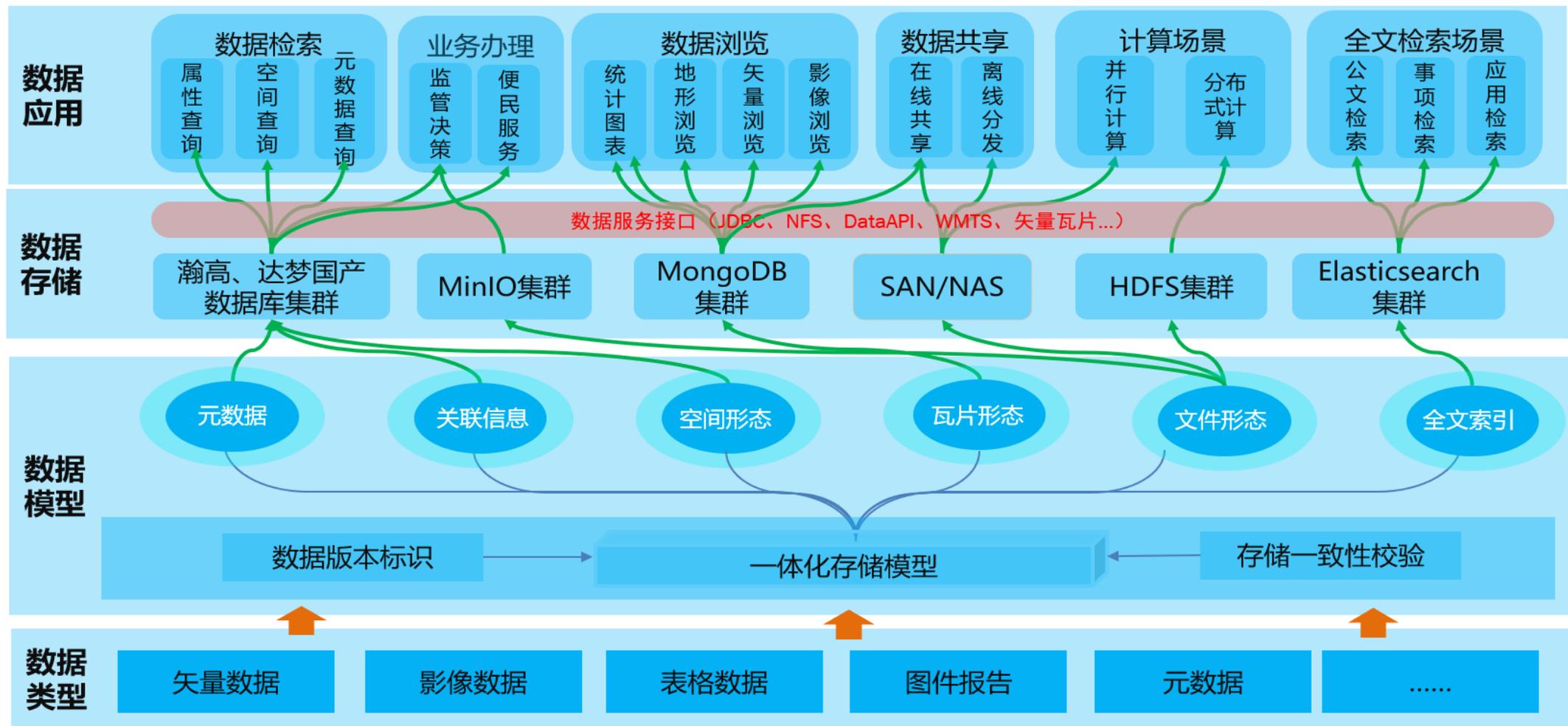


数字高程三维成果应用

信息化建设数据是核心，全省统一“底数、底板、底线”，服务全省应用。

三、建设成果---“一张图”

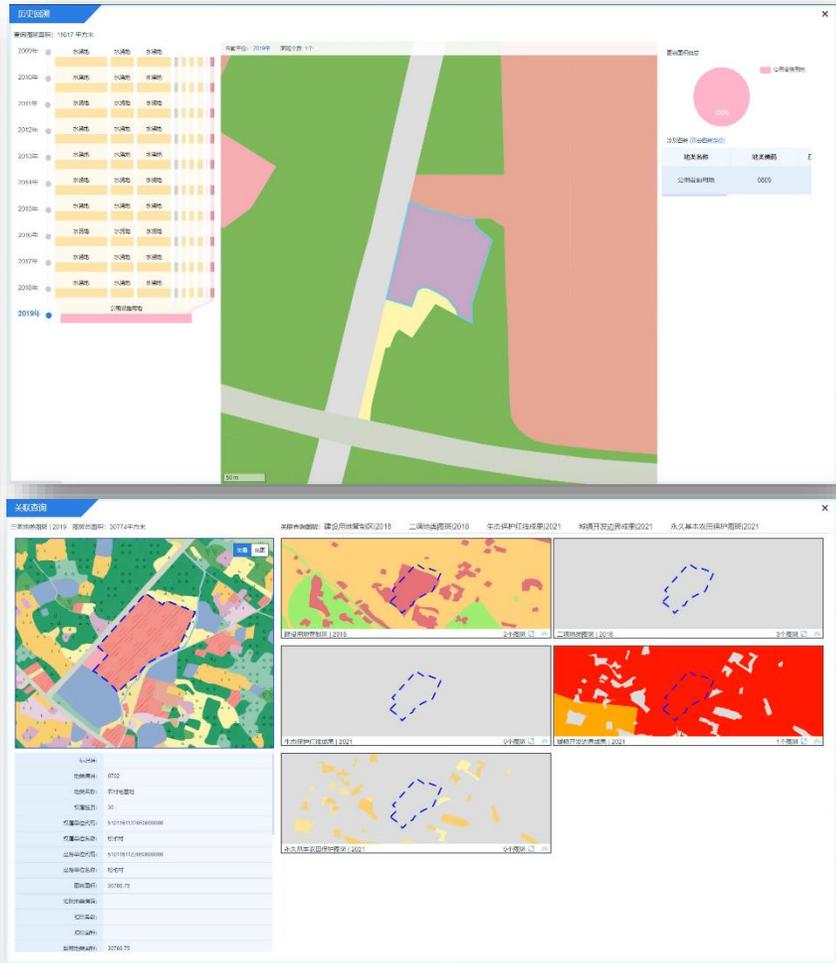
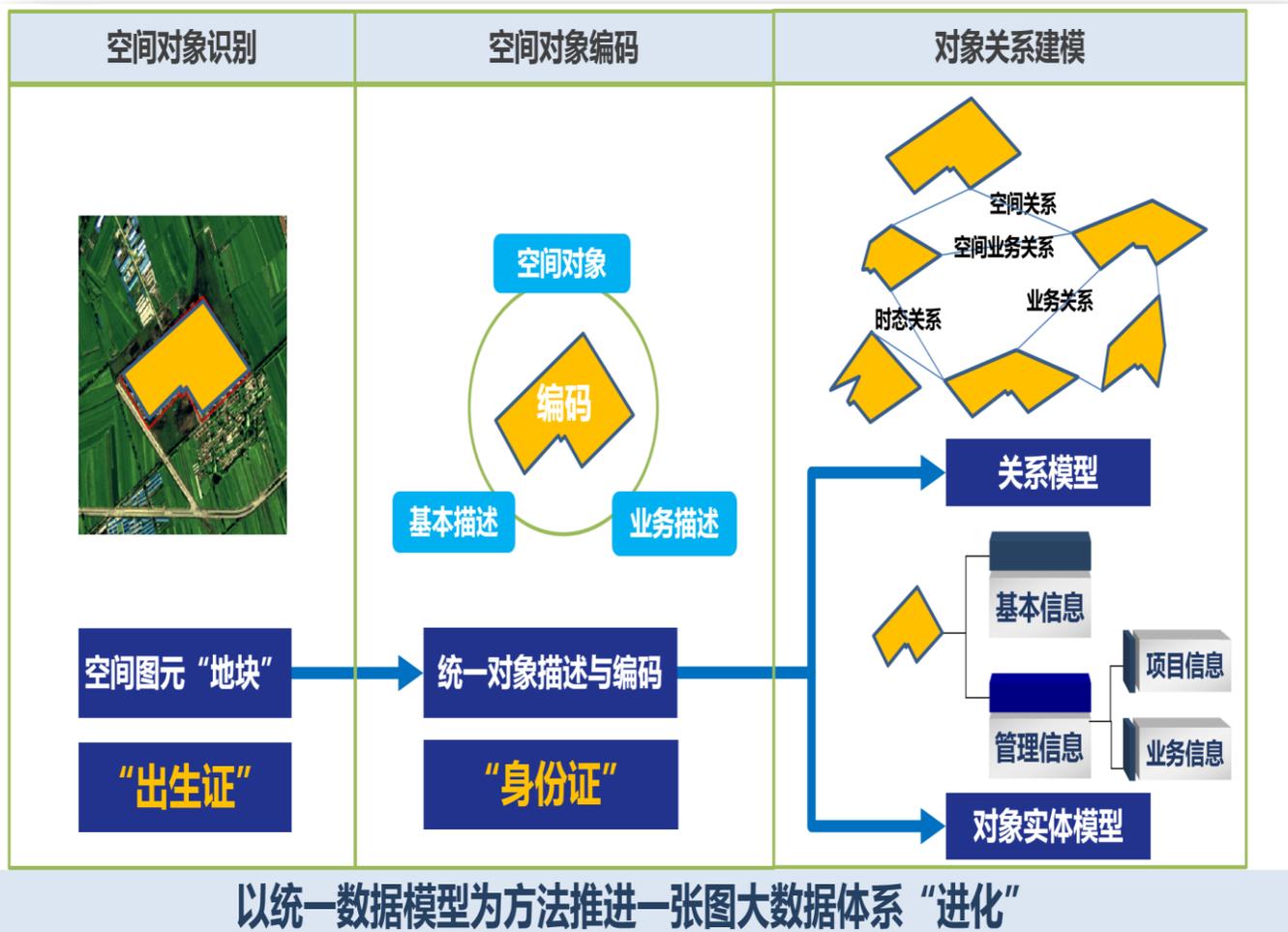
2. 混合存储架构



为满足多源、多态、海量的数据存储需求，采用大数据、云计算技术，建立混合存储架构，满足全省服务、快速计算，数据不断扩展和接入需求。

三、建设成果---“一张图”

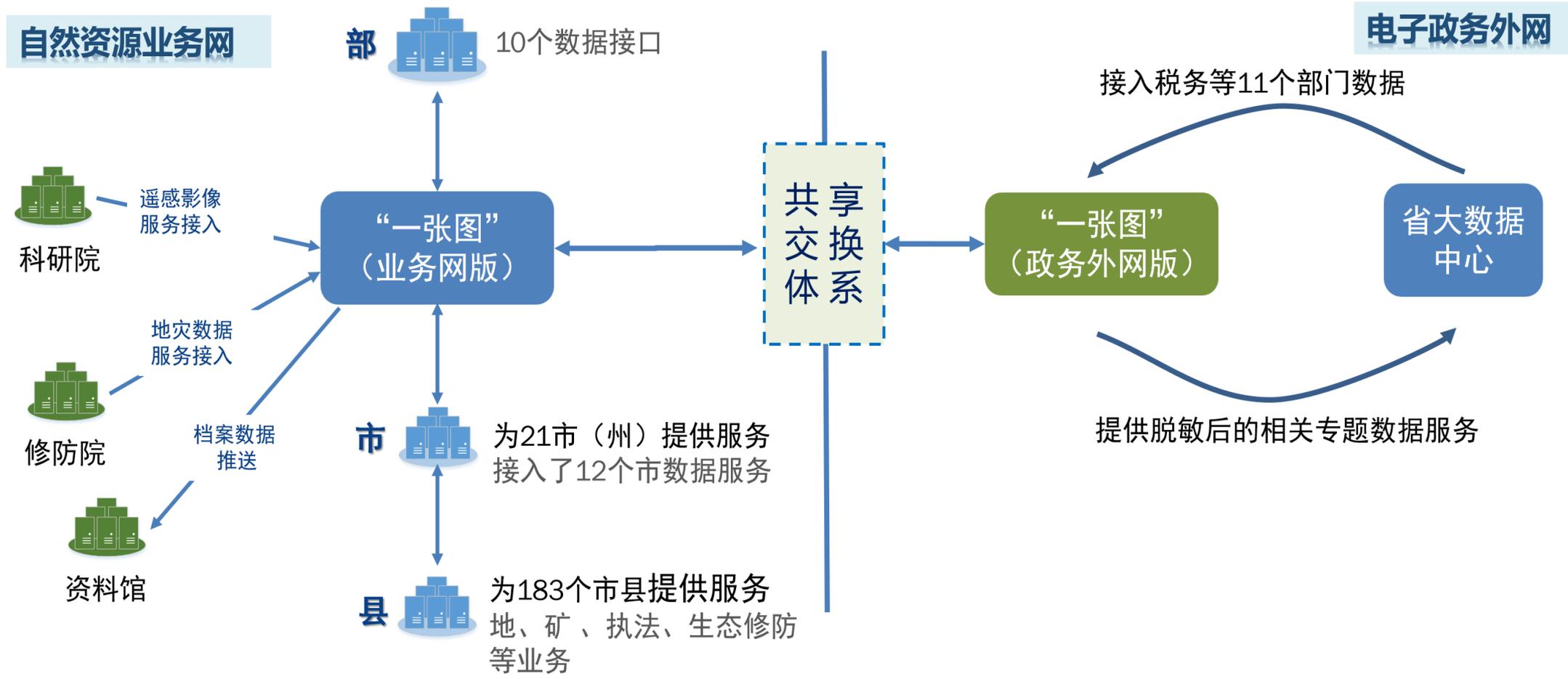
3. 图斑身份证



建立地块图斑身份证，实现地块图斑级生命周期管理，管理土地利用的“前世今生”。

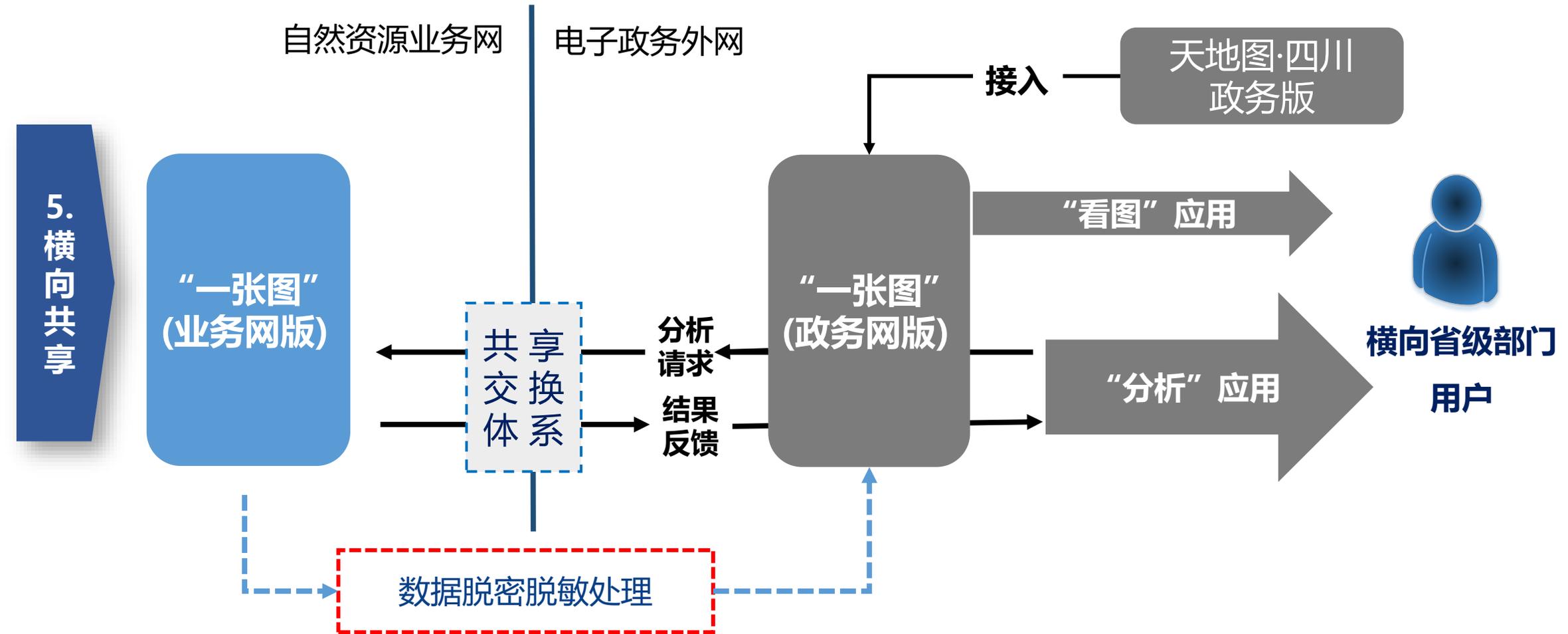
三、建设成果---“一张图”

4. 服务横纵共享



建成了**物理分散、逻辑集中、横纵共享**的自然资源“一张图”

三、建设成果---“一张图”



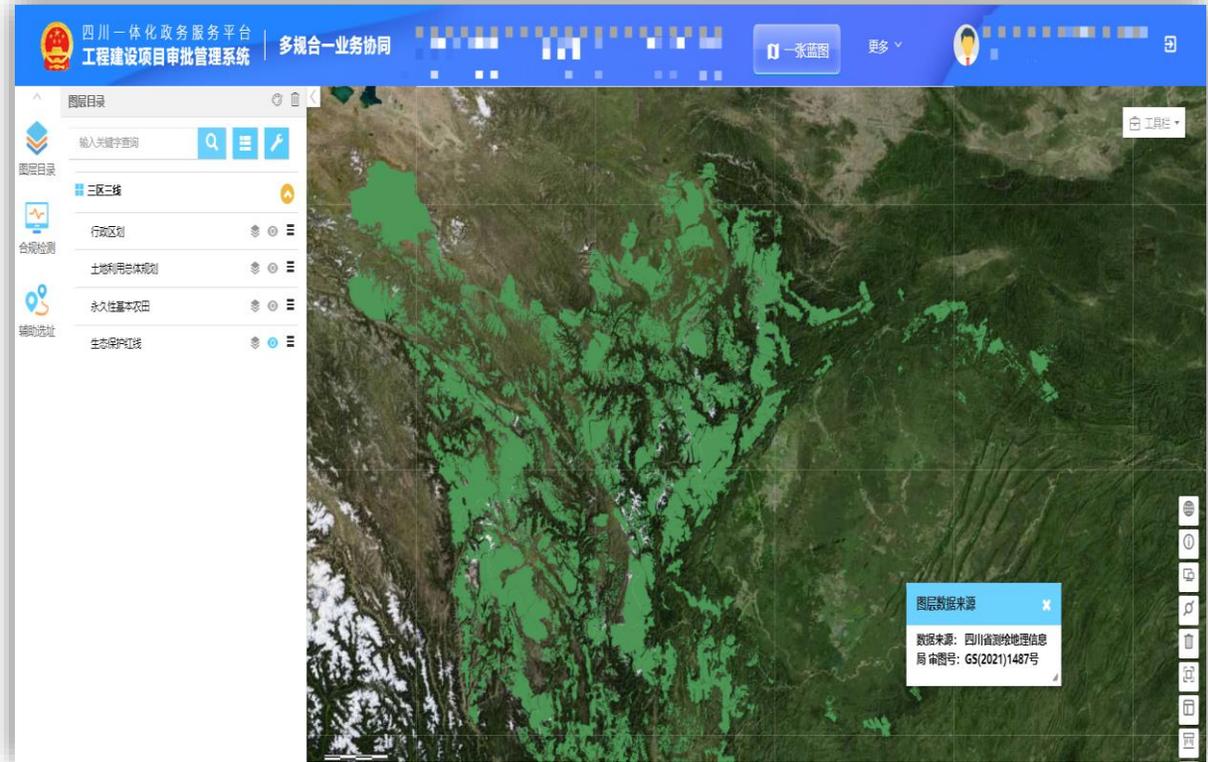
通过删除关键属性，坐标非线性偏移等，对部分专题数据脱敏后，建立“一张网”政务外网版，部署在电子政务外网，满足横向部门应用。

三、建设成果---“一张图”

5. 横向共享



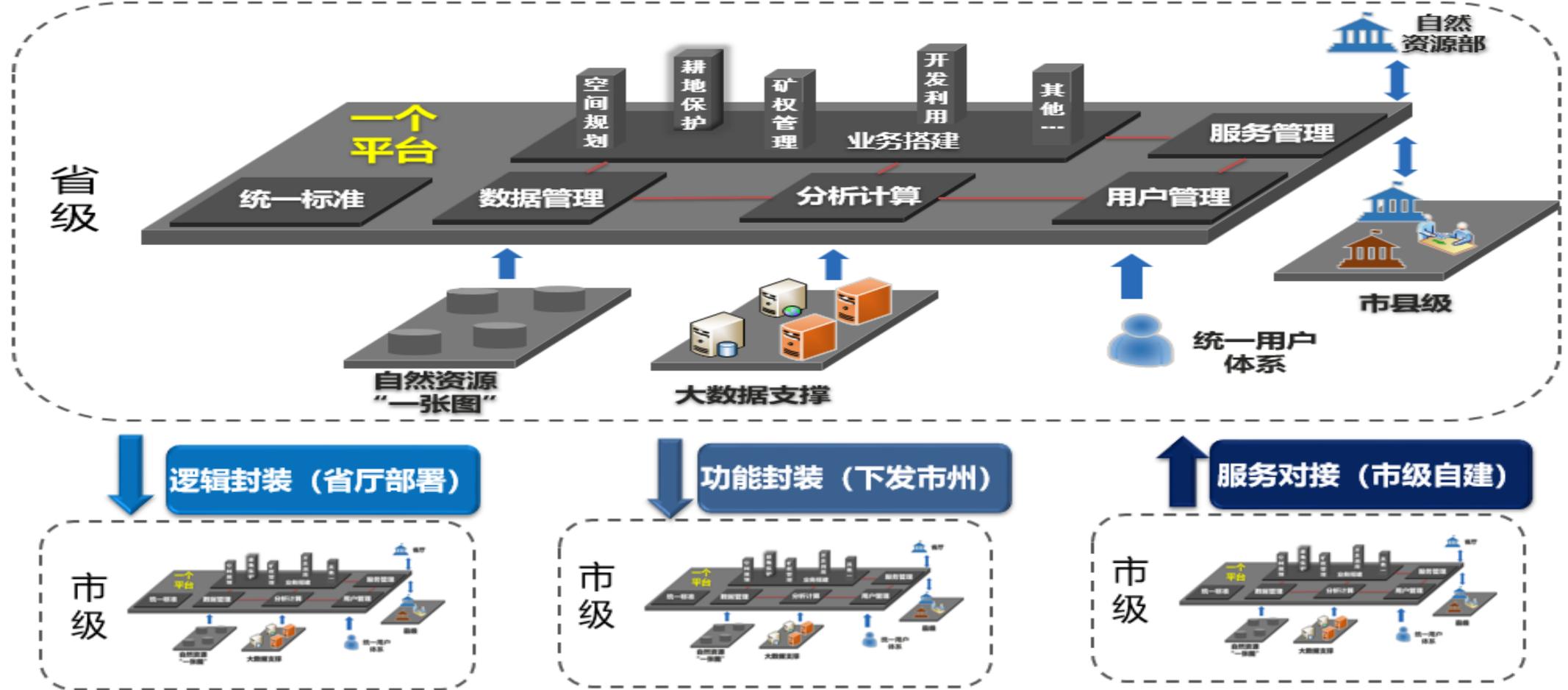
政务外网“一张图”——应用分析



多规合一“一张蓝图”系统——服务共享

三、建设成果---“一平台”

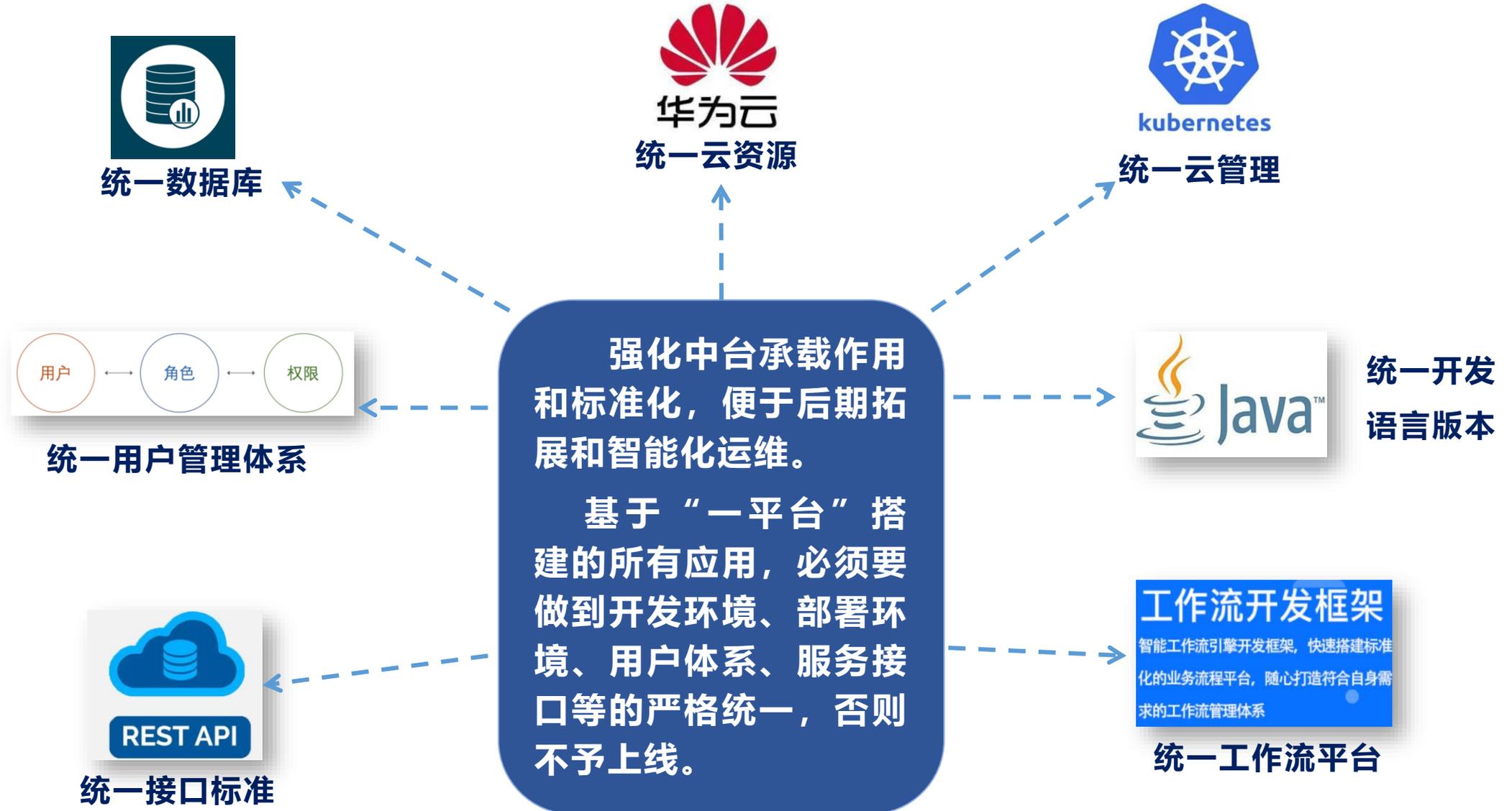
1. 设计理念



“一平台”是数字中台和未来的智能化中台，更要考虑服务全省需求，避免烟囱式、重复建设。四川省厅“一平台”建设成果，可以根据不同市州特点，采用逻辑封装、功能封装、服务对接三种模式满足市州应用。

三、建设成果---“一平台”

2. 开发约束



三、建设成果---“一平台”

3. 统一共享



- 横向部门共享，贯彻省级“总对总”共享建设理念；
- 避免市县重复建设，形成星网状共享链路，影响数据安全；
- 省级不能获取的共享数据，再由市级建设。

三、建设成果---“一平台”

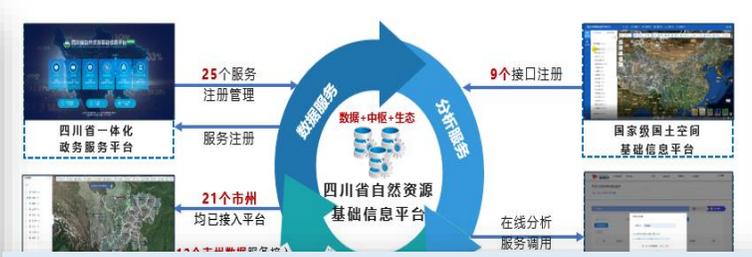
4. 能力中心



大数据算力支撑



快速业务应用搭建支撑



共享应用支撑



监管决策支撑

序号	服务名称	服务地址
1	基础地理信息	http://192.168.5.11:8091/imagery/face/01020201205/getMap
2	基础地理数据	http://192.168.5.11:8091/imagery/face/01020201205/getData
3	地理信息检索	http://192.168.5.11:8091/imagery/face/01020201205/getting
4	地理信息查询	http://192.168.5.11:8091/imagery/face/01020201205/getData
5	国土空间规划	http://192.168.5.11:8091/imagery/face/01020201205/01020201205
6	国土空间规划	http://192.168.5.11:8091/imagery/face/01020201205/01020201205
7	国土空间规划	http://192.168.5.11:8091/imagery/face/01020201205/01020201205
8	国土空间规划	http://192.168.5.11:8091/imagery/face/01020201205/01020201205

空间服务管理



云资源管理



移动服务支撑

“一平台”作为数字中台，统一大数据算力、云资源管理、共享应用、监管决策、空间服务、用户体系、工作流和移动服务等支撑能力，同时集成省一体化政务服务平台的统一电子证照、电子签章等公共支撑能力，为全业务应用提供统一的技术服务。

三、建设成果---“一平台”

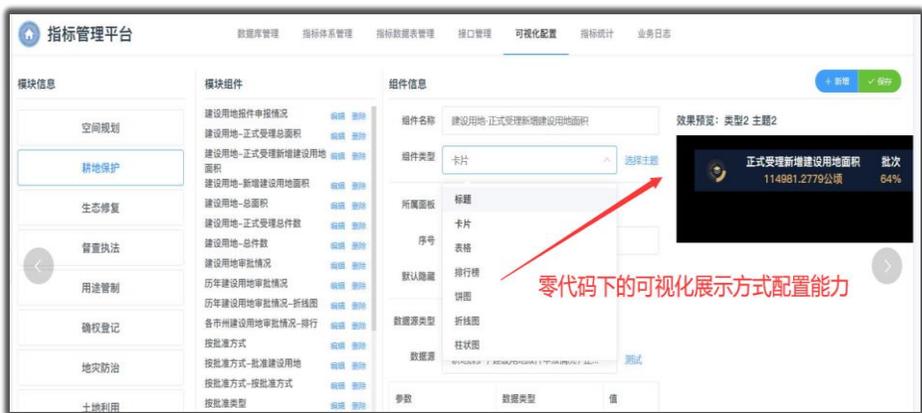
5. 数智中台扩展



指标构建：监管指标数据源灵活构建



业务需求：需展示指标的配置选择



可视化方式：不同业务指标的可视化配置
“一平台”建设考虑了未来智慧管理中枢的扩展需求，



分析模型的组合输出

分析模型：分析模型拖拉拽实现

表可视化配置、分析计算公式的拖拉拽。



为初级功能，应用中不断完善

三、建设成果---统一平台门户

基于上述理念，面对跨网域、多终端的应用需求，建设5大门户，接入全厅国土空间规划、地政、矿政等15个应用，满足了省市县一体化应用需求。

6. 统一门户



政务外网门户



业务网门户



互联网门户



厅门户网站

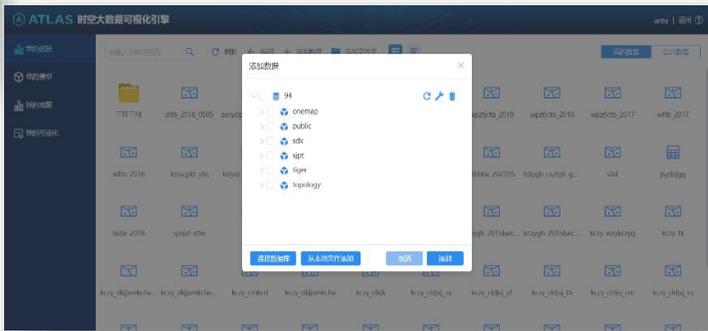


移动办公门户

三、建设成果---统一平台门户

提供指标模型管理、可视化展示、计算模型在线配置等自助式在线时空大数据分析能力，快速构建面向不同主题、个性数据、特色业务的大数据计算分析场景。

7. 决策支撑能力



数据接入 数据处理



流程建模 分析计算



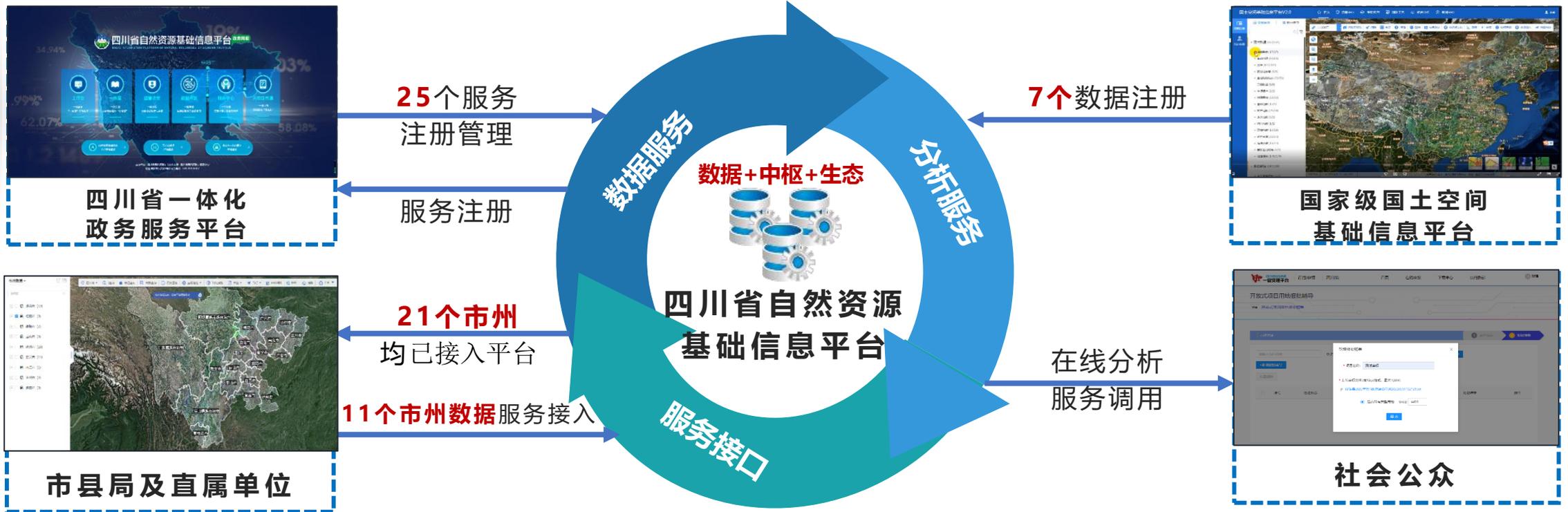
场景定制 可视化综合展示

三、建设成果---统一平台门户

1、构建了省级统筹下的 渠道多元的共享服务，逐步完善全省系统内数据共享、能力开放中心。

2. **自研基于的地图网关的在线地图服务分级管控技术**，一套数据服务可满足省市县三级用户的**分级权限数据共享需求**；解决了如传统模式下一套基本农田数据，服务21个市州分权限查看，需发布21个服务的源浪费问题。

8. 共享能力中心



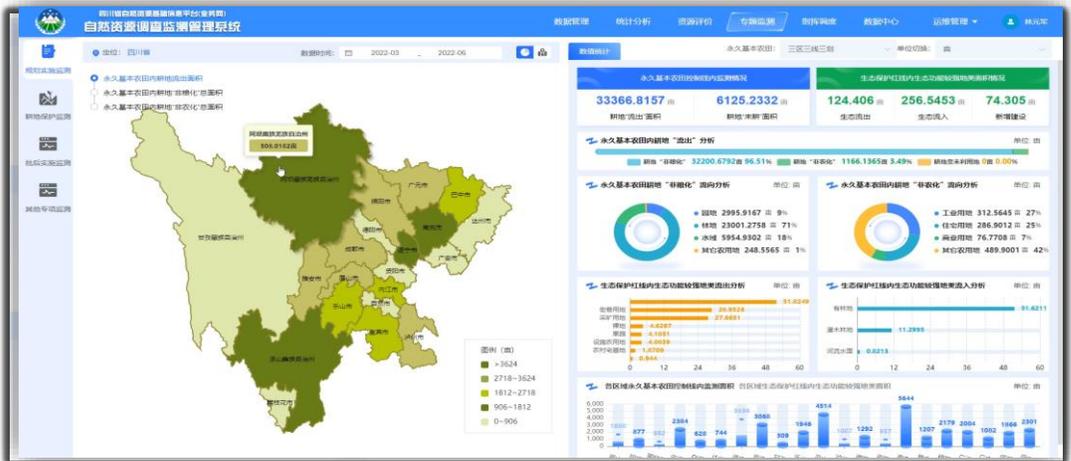
三、建设成果---应用体系

建成自然资源调查监测、自然资源监管决策和“互联网+自然资源政务服务”三大应用体系、**15大系统、80余个子模块**，分别采取接入、升级、新建模式建设。



避免市县重复建设，解决市县人才、资金、技术缺乏问题！

三、建设成果---应用体系



调查监测管理应用系统（升级）



国土空间生态修复监管应用系统（新建）

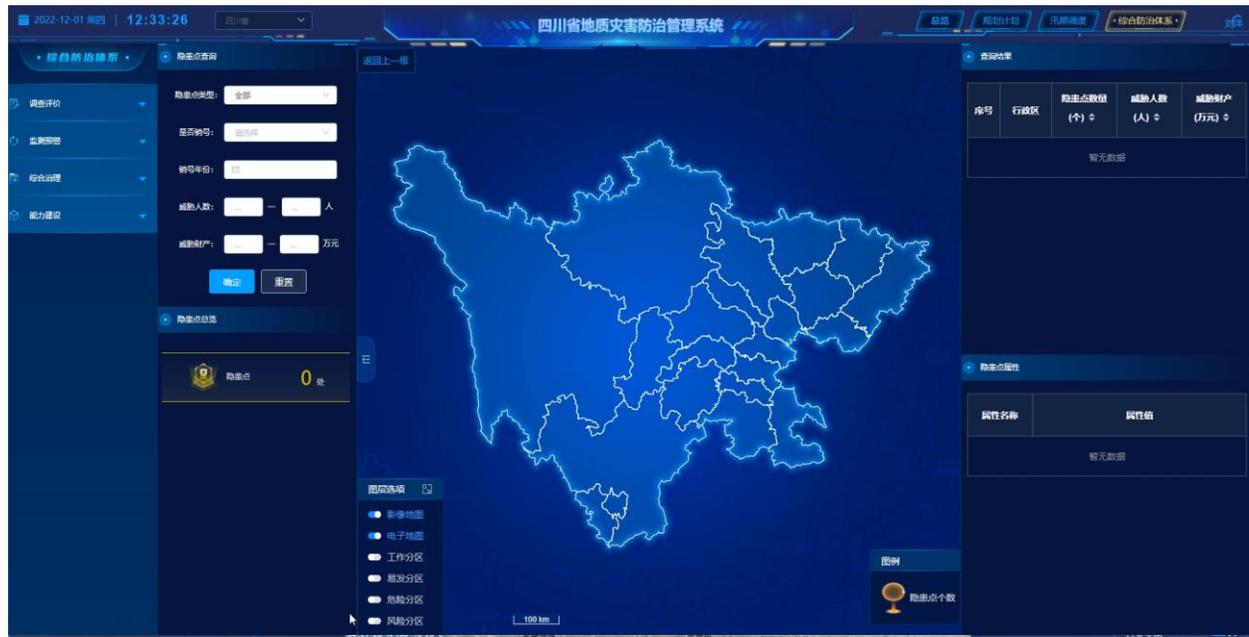
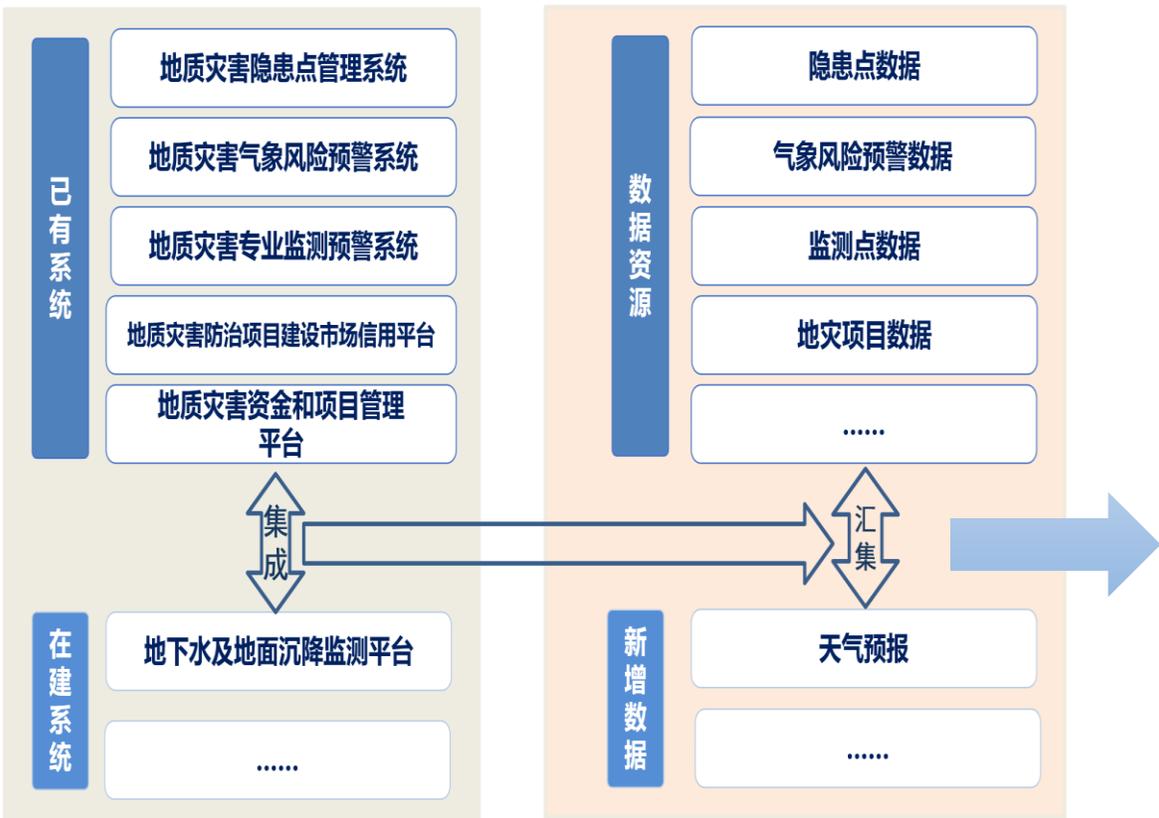


不动产信息监测监管



地政生命周期管理

三、建设成果---应用体系



地质灾害防治管理应用系统（接入）

采用接入和集成方式，接入了地灾相关5个系统、12类数据，实现数据和系统的汇集、管理，辅助地灾防治工作监测、预警、应急管理。

接入模式建设系统典型应用

三、建设成果---应用体系

四川省建设用地三级联网审批系统，推行智能化审批，做到审查要点、智能化审查规则完全一致，省级集中部署。共梳理形成203条审查规则，80%规则实现智能审批。



智能审批关键：指标库-->规则库--->知识库-->审批模型。

序号	审查要点	审查关键点	审查结果	是否通过	操作
1	报件资料中各项数据、面积、地类等是否一致	"农用地转用方案"中，转用国有农用地面积必须与呈报说明书中国有农用地面积一致	"农用地转用方案"中，转用国有农用地面积必须与呈报说明书中国有农用地面积一致	是	查看
		征收土地方案中，其他农用地与耕地面积之和等于农用地面积之和	"征收土地方案"中的其他农用地与耕地面积之和"呈报说明书"等于农用地面积之和	是	查看
		"农用地转用方案"中，转用集体耕地面积必须与呈报说明书中集体耕地面积一致	"农用地转用方案"中，转用集体耕地面积与呈报说明书中集体耕地面积一致	是	查看
2	被征地农民社保资金是否落实	征收土地方案中安置人数是否与请示附表3中安置人数一致	征收土地方案中安置人数与请示附表3中安置人数不一致！土地征收审核表中 安置农业人数：0人，征收土地方案中 安置农业人数：110人	否	查看
		征收土地方案和请示附表3中填报了需社保安置的人数，则必须提交符合要求"社保资金测算表"和"缴款凭证"。	土地征收审核表社保安置人数：0人，一书四方案（征收土地方案）社保安置人数：110人。	否	查看
		补充耕地方案中需补充水田数量应不大于补充水田数量	需补充水田数量大于补充水田数量！已补充水田数量：0公顷，需补充水田数量：1.5273公顷	否	查看



智能化审批系统的典型应用

三、建设成果---应用体系

四川省建设用地三级联网审批系统，实现了业务管理全程监管，审批效率全面提升。

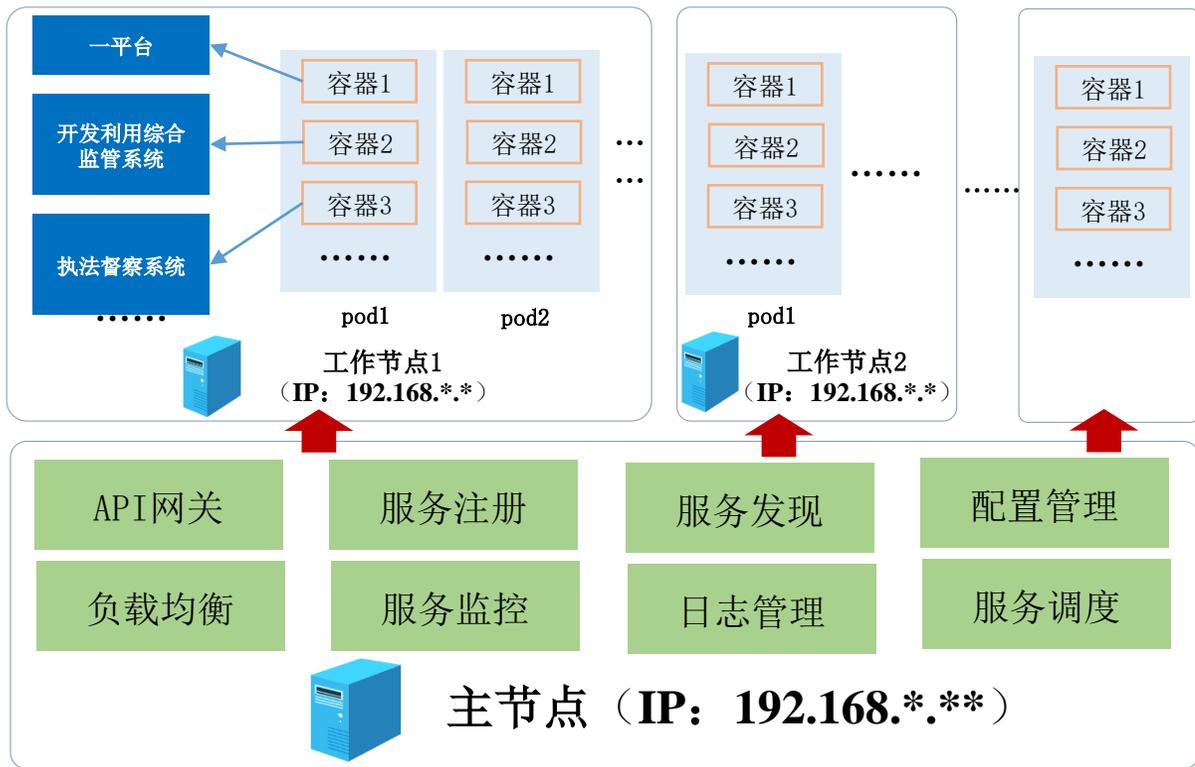
全程留痕、全程监管



三、建设成果---云原生容器

核心需求

为实现平台各类应用、服务等提供**统一敏捷、安全稳定的服务管理**，降低运维成本，提升资源利用率。



实现效果

- 占用资源少，**快速部署**，能在不同云、不同版本操作系统间进行迁移；
- 支持**自动化部署**、大规模可伸缩、应用容器化的统一运维和管理；
- 通过容器化实现云**资源弹性伸缩**，最大化的节约云资源成本和提高云资源使用率；
- 在全国省级国土空间基础信息平台率先全面使用该项技术开展云资源管理工作。



云资源管理系统：全业务微服务部署+K8s运维管理

4

下一步思考

四、下一步思考---矛盾与需求驱动



数据已经成为关键的生产要素，也必将推动经济范式的变革，更是社会运行方式、管理方式的跃迁！



网络与数据安全

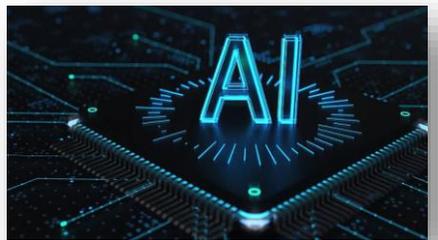
顶层设计的挑战

管理模式的挑战

空间数据脱敏与实时共享要求，与当前网络物理隔离、空间数据保密政策的冲突！

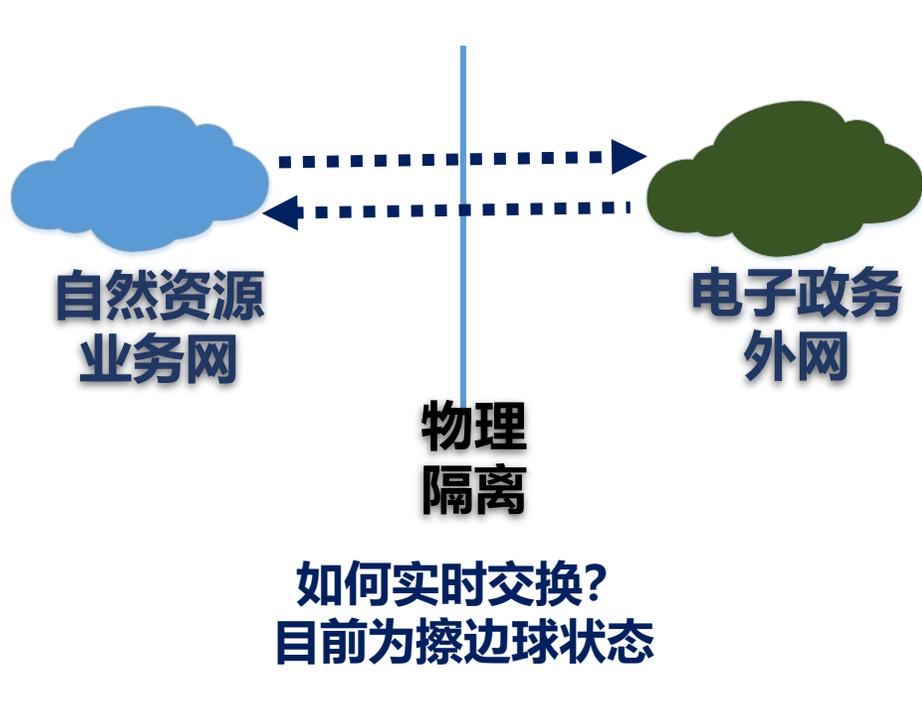


数字化时代



人工智能

四、下一步思考---数据脱敏与网络隔离矛盾



二三维数据安全管理制度，和实景三维高精度数据成果，横向共享应用的矛盾

顶层设计尽快出台

四、下一步思考---智能化管理需求的挑战

- 一是 构建监管决策指标体系与可视化展示支撑能力;
- 二是 构建支撑专家知识库、分析模型库的分析能力;
- 三是 构建自然资源管理评估与辅助决策能力。

重点突破:

- 时空可视化表达下的自然资源全要素生命周期管理能力;
- 基于知识库和人工智能的业务审批和管理决策能力;

数据+业务

可视化展示



专家知识库积累



分析模型构建



智慧监管



辅助决策



自然资源 “一平台”

自然资源 “一张图”

人工智能的迅速成熟应用，对智能化管理带来了巨大挑战！也对我们未来的自然资源信息化建设，落地智能应用，提出了更高的要求！





Thank You All!

GISTC
空间智能 因融至慧

2023地理信息软件技术大会
2023 Geospatial Information Software Technology Conference



Thank You All!

GISTC | 2023地理信息软件技术大会
空间智能 因融至慧 | 2023 Geospatial Information Software Technology Conference