

2023

泛长三角公路发展论坛

公路工程交竣工检测的数字化技术探索

主讲人：张武毅

2023.06.29

浙交科
— 专业值得托付 —





湖南长沙“4·29”居民自建房倒塌



“下坐”式倒塌

54人 死亡	9人 受伤	9077万元 经济损失
-----------	----------	----------------



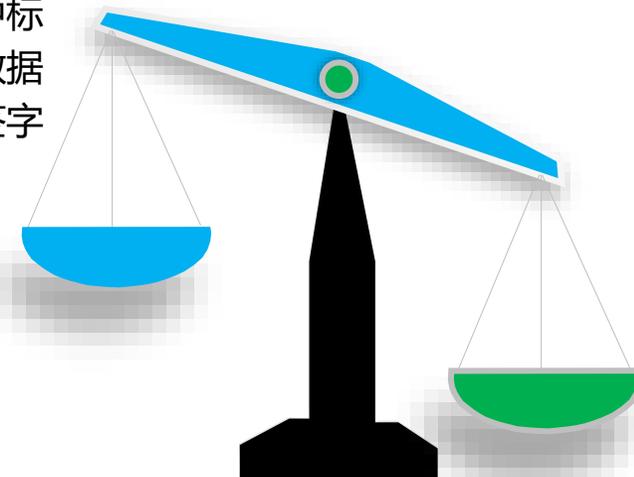
房主违法建设

- 原房屋建筑质量差、结构不合理、稳定性差、承载能力低
- 违法违规扩建2层



检测报告造假

- 低价中标
- 编造数据
- 冒名签字





检测不规范导致工程质量安全事故频发



检测报告造假



混凝土检测造假



检测照片不实
检测报告造假



桥梁吊杆未检先用使用不合格材料

现有监管技术手段有限

- 工程质量检测事关人民群众生命财产安全，事关经济社会稳定发展大局。
- 试验检测数据报告真实性、时效性和可追溯性无法保证，传统监管较难实现精准化、差异化的监管。



浙交科
— 专业值得托付 —

同心同德 同创同享

现状

探索

实践

展望

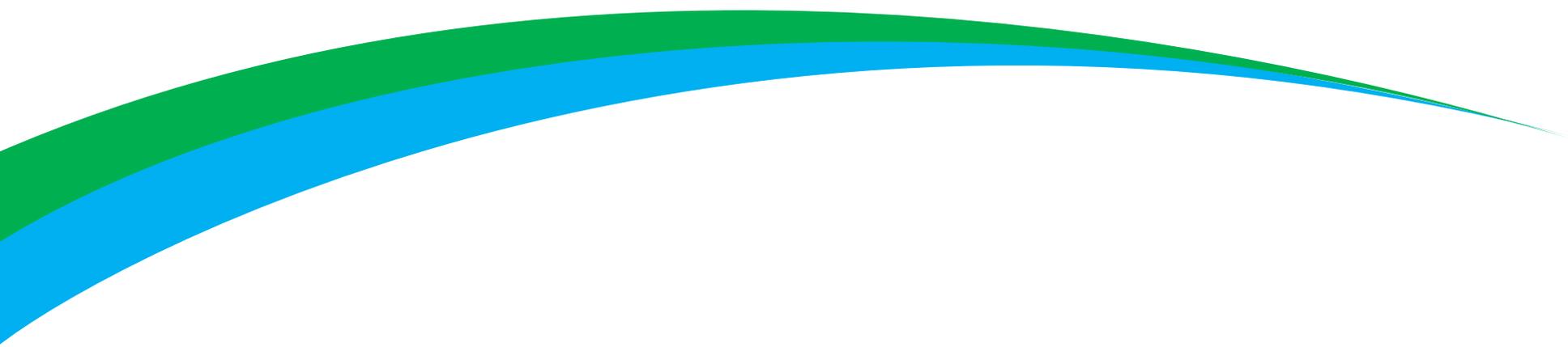


浙交科
—专业值得托付—

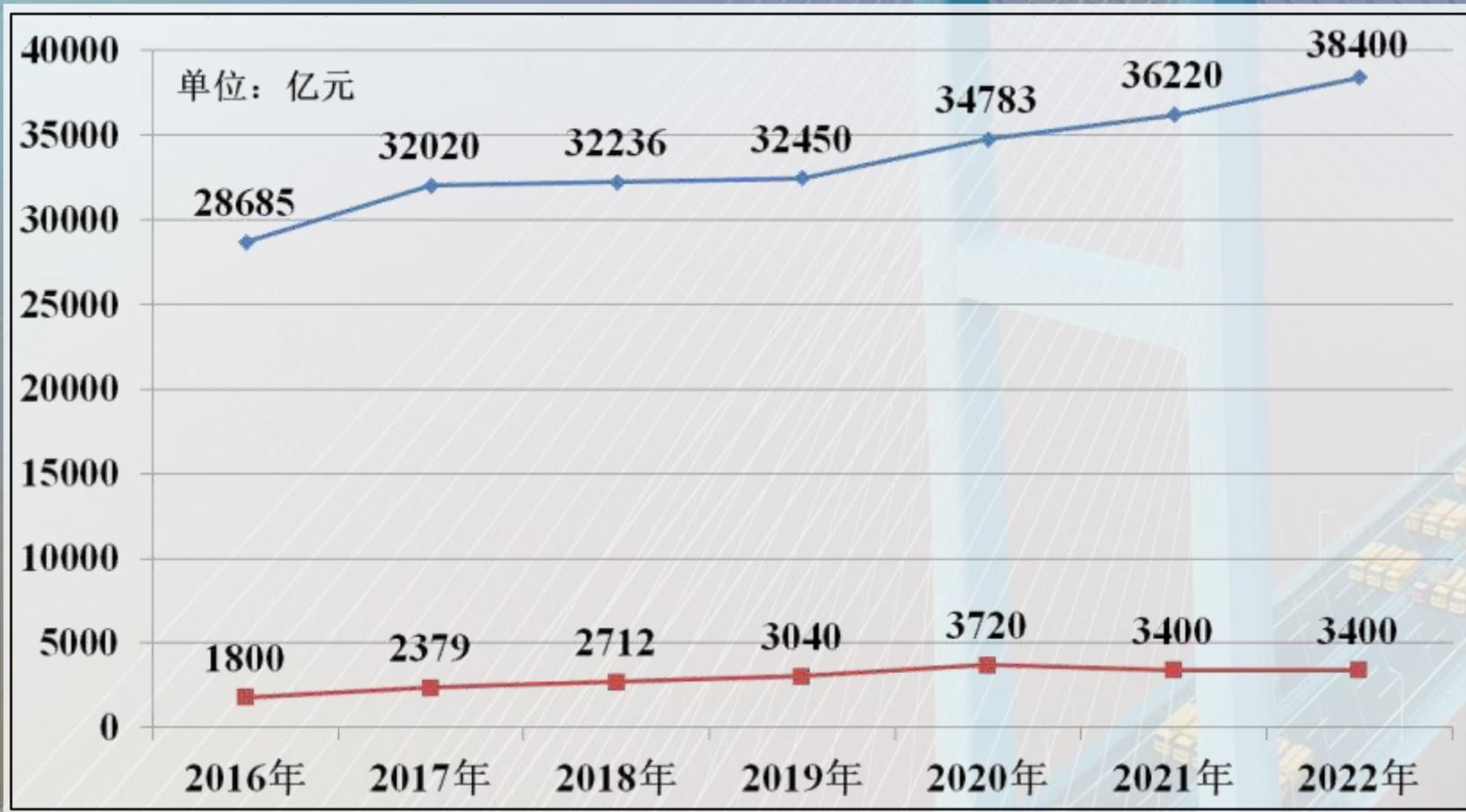
同心同德 同创同享

PART 01

现状



近年交通建设投资规模



- 全国 -

总投资超17万亿元

总里程超600万公里

- 浙江省 -

“十四五”期间
完成2万亿投资

省域、市域、城区
3个“1小时交通圈”

试验检测的重要性

检验工程质量的唯一有效手段

不合格原材料进场控制、工程实体质量验证

建设

开展损伤识别和损伤检测，科学评价技术状况和承载能力

管理

试验检测

运营

开展结构健康监测和日常巡查、经常检查、定期检查、特殊检查

养护

制定精细化养护管理方案

2021年10月14日，习近平主席在第二届联合国全球可持续交通大会开幕式上指出：新中国成立以来，几代人逢山开路、遇水架桥，建成了交通大国，正在加快建设交通强国；交通成为中国现代化的开路先锋。

交通运输战略定位

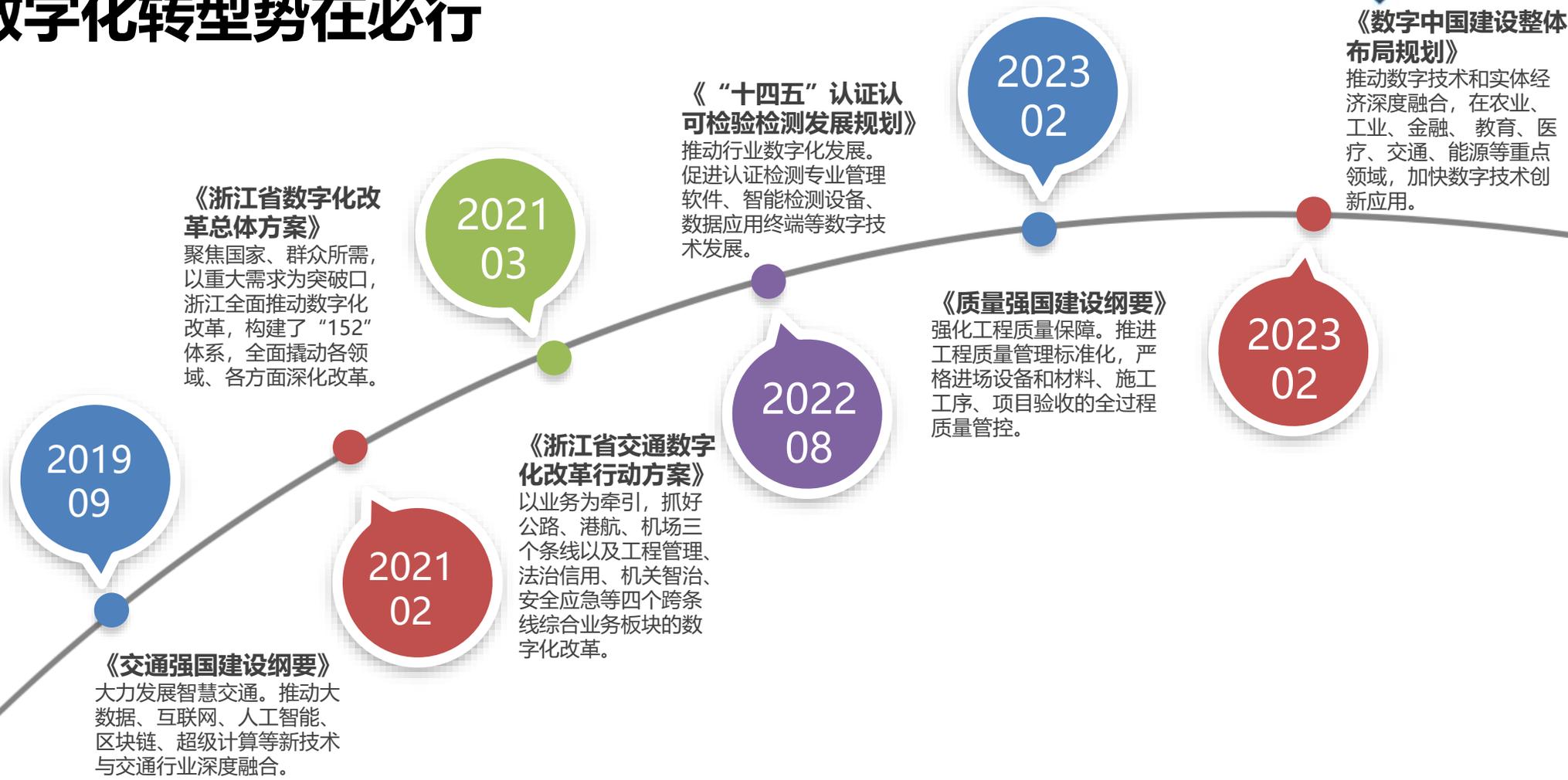
- 1 基础性、先导性、战略性产业
- 2 重要服务性行业
- 3 经济发展的大动脉
- 4 服务人民美好生活、促进共同富裕的重要途径

交通检测技术服务

- 1 优化工程设计
- 2 指导施工工艺
- 3 养护决策分析
- 4 工程质量缺陷评价
- 5 工程质量事故预防、鉴定



交通数字化转型势在必行



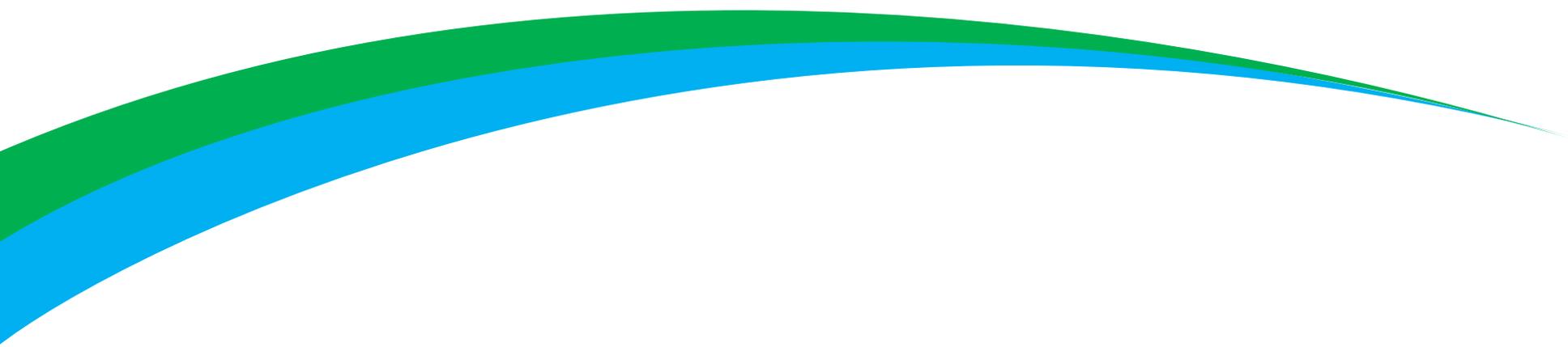


浙交科
— 专业值得托付 —

同心同德 同创同享

PART 02

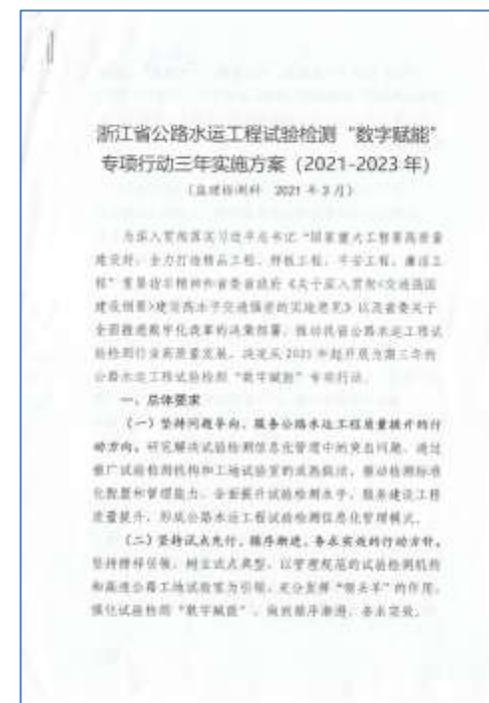
探 索





系统建设背景

- 2021年7月，省交通运输厅印发《浙江省公路水运工程项目智慧建设三年专项行动实施意见（2021-2023）》
- 2021年8月，省交通工程管理中心在杭州召开全省公路水运工程项目智慧建设推进会
- 2021年3月，《浙江省公路水运检验检测“数字赋能”专项行动三年实施方案（2021-2023）》



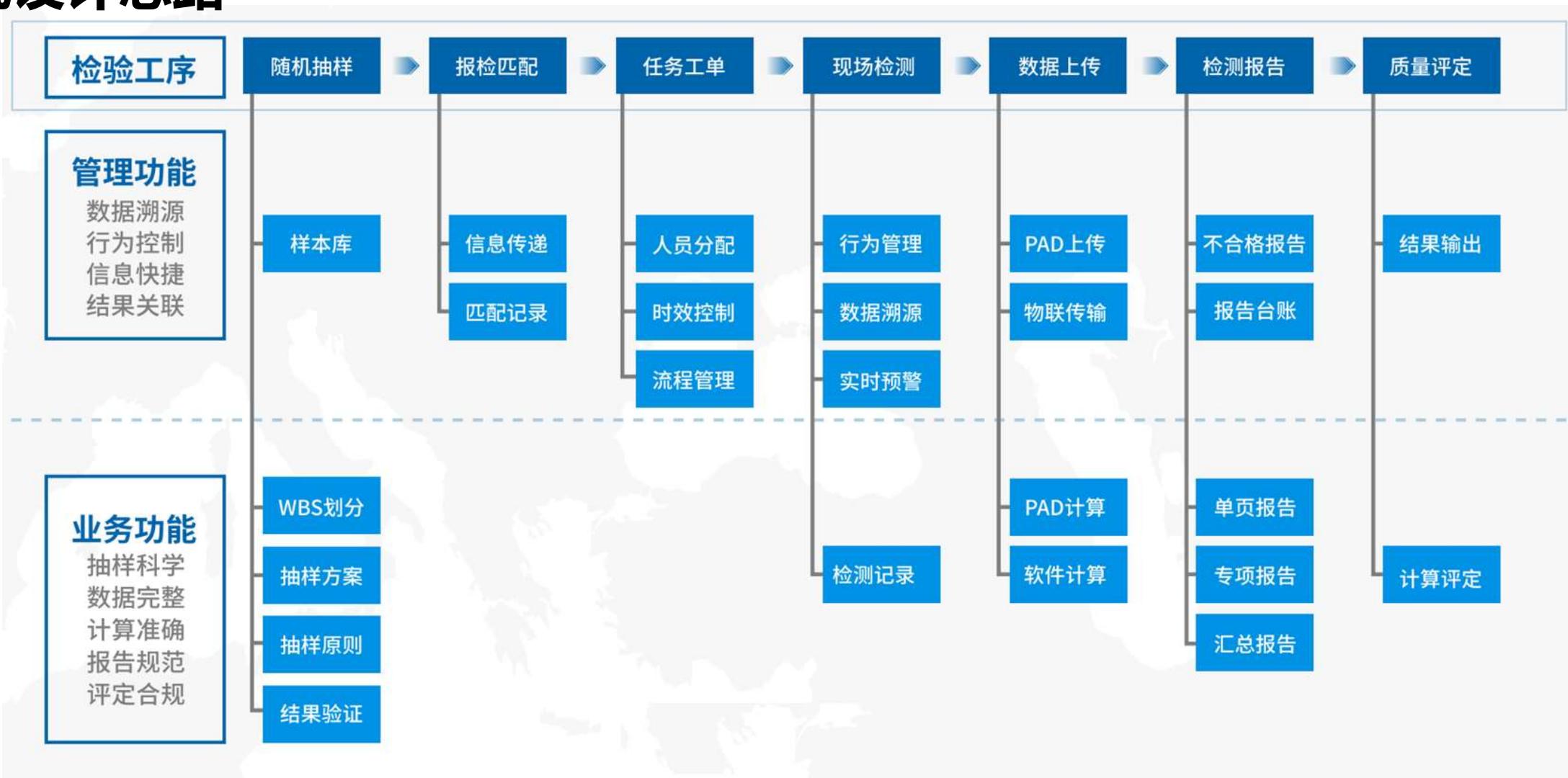


坚持问题导向 着力改革突破





系统设计思路





系统设计理念

互联互通

- 服务政府、服务社会

互联互通--对接“浙路品质”、“智慧建管”

数字赋能

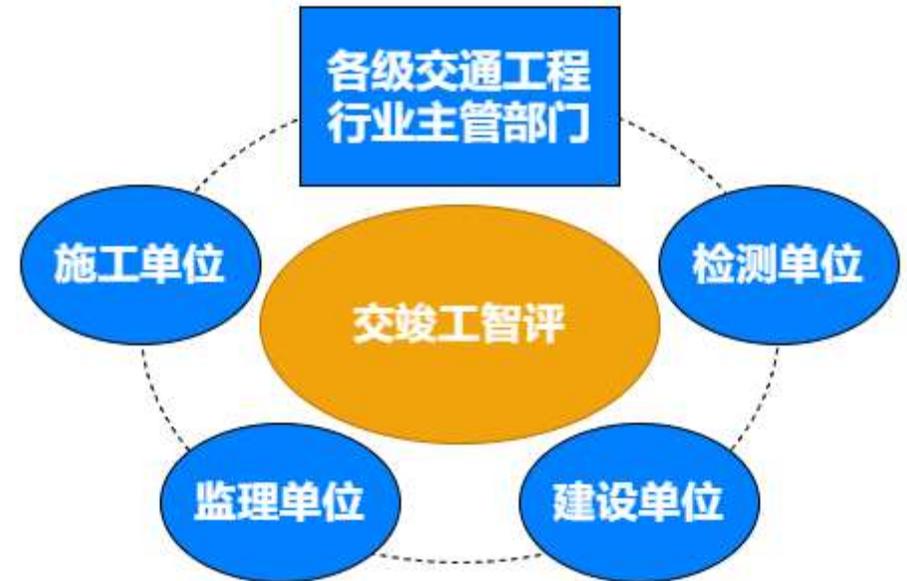
- 突出创新引领与核心竞争力

数字赋能--减负增效、大数据分析

复制推广

- 低成本、可复制、快速推广更新迭代

复制索引、适用通用、分段实施



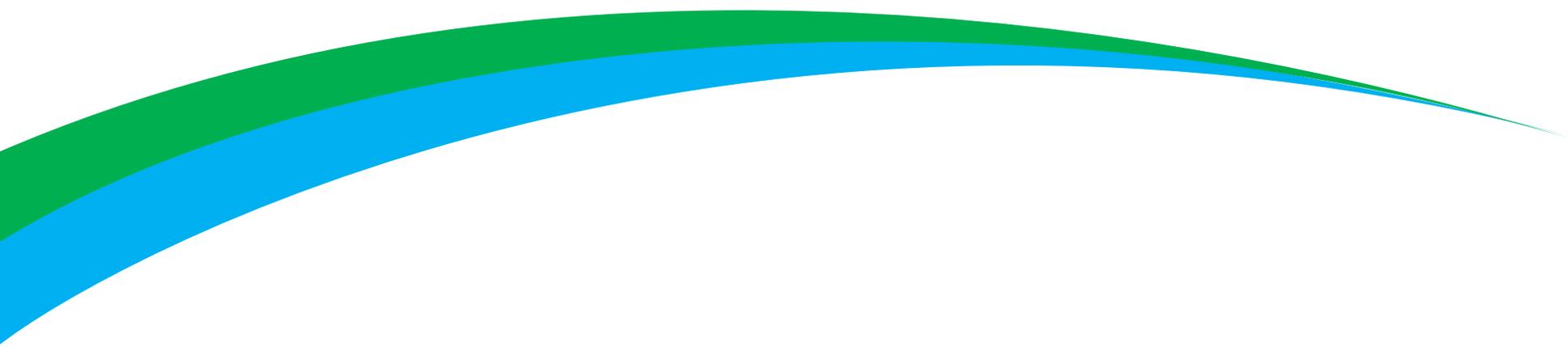


浙交科
— 专业值得托付 —

同心同德 同创同享

PART 03

实 践





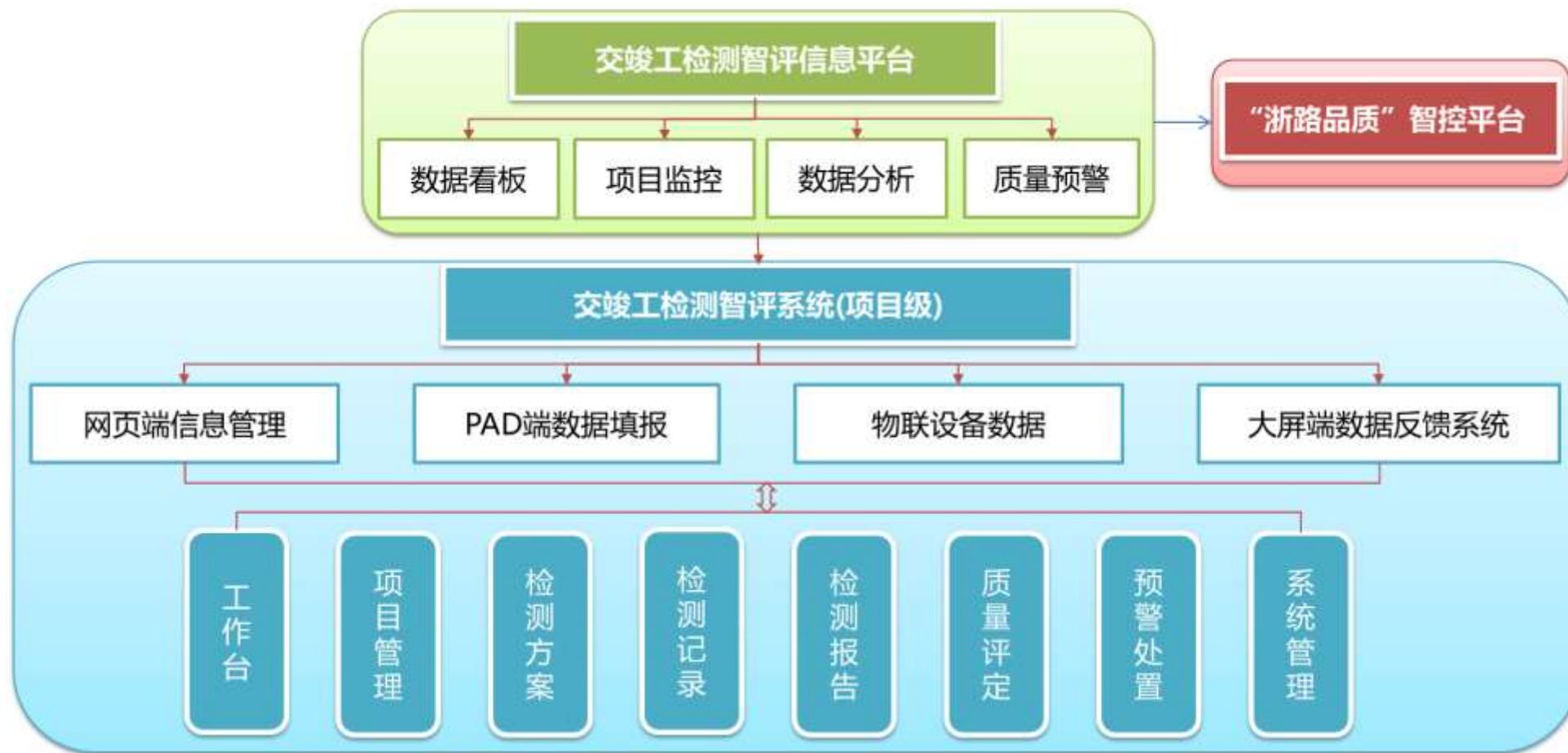
系统定位



交竣工检测智评系统是“浙路品质”数字验收场景中的重要组成部分

15	浙运安	“数字打非”省级应用拓展	推进省级“数字打非”系统向“打非治违”领域拓展，建设班车违规站外组客等行为的查处模块。	台州市交通运输局	省公路与运输管理中心
			建设包车备案标志牌发放核对模块、非法包车查处模块。	天台县交通运输局	
16	卡车司机在线	货车流调场景	建设道路货运车辆涉疫排查预警模块。	义乌市交通运输局	省公路与运输管理中心
17		防疫电子通行证	与交通运输部系统对接，建设防疫电子通行证申领流转和后台审核模块，防疫服务站扫码登记、统计分析模块。	钱塘区交通运输局	
18	阳光监管	工程建设全覆盖监管模型升级	升级工程建设板块项目监管模型，实现本地区项目和环节监管全覆盖。	杭州市交通运输局、宁波市交通运输局、湖州市交通运输局	厅直属机关党委
19		工程建设“掌上阳光”移动监督	构建高速公路运营板块与浙江交通阳光监管应用互动响应模型并开展试点建设。	省交通集团浙高运公司	
20		农村公路工程全覆盖监管模型升级	升级农村公路项目阳光监管模型。	衢江区交通运输局	
21	浙路品质	交通建设工程交竣工检测智评	建设桥梁工程、路面工程交竣工智慧检测和智能评定功能模块。	绍兴市交通运输局	省交通工程管理中心

系统建设概况



7个单位工程

路基 路面
桥梁 隧道
交安 房建
环保

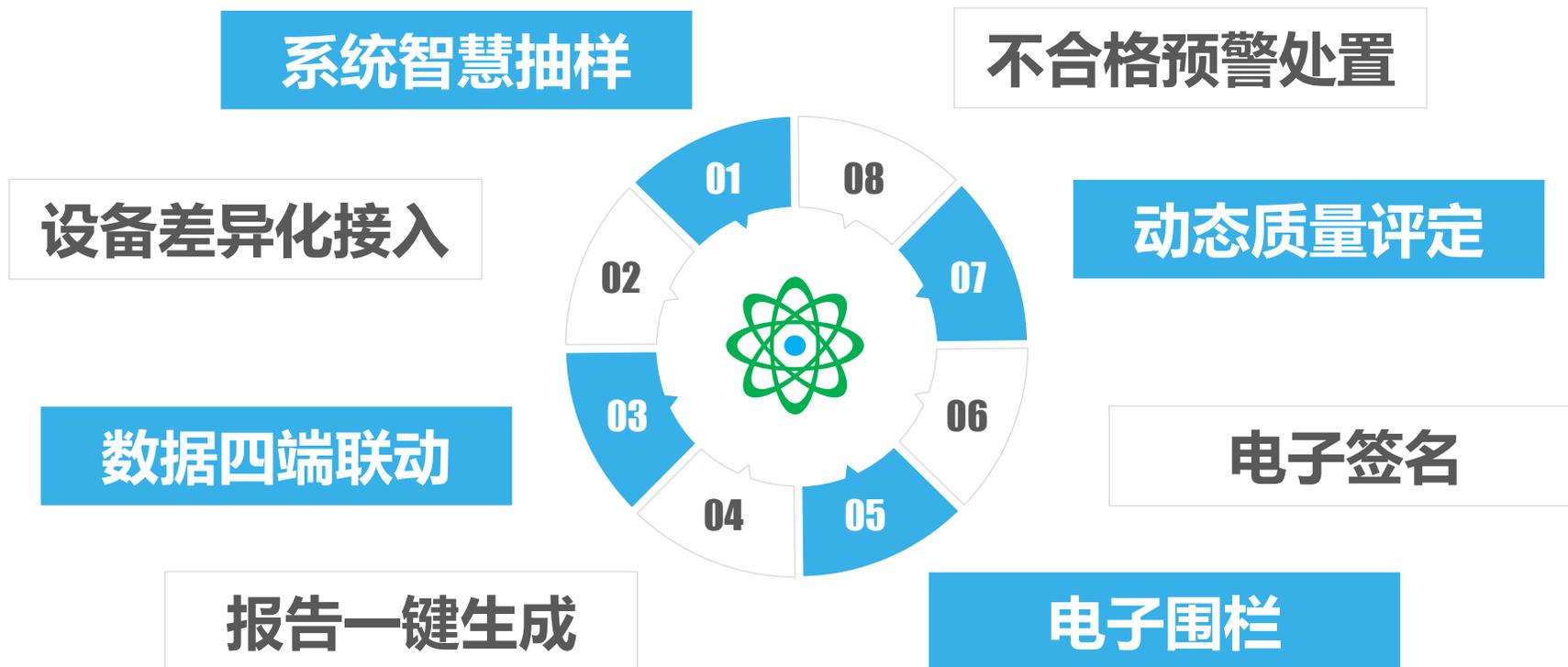
77个检测参数
112份检测记录

3类检测报告

单页报告
专项报告
汇总报告



系统功能亮点



改革突破点：减负、提质、增效

规范检测行为

减少人为因素干扰，保证检测数据的真实可靠

提高工作效率

检测数据智能索引、计算，减轻人员工作负担

提升报告质效

检测报告电子化，有效提升报告质量和签发效率

试验检测
智能化
自动化
数字化

检测
设备

检测
记录

检测
报告

回弹仪等12类检测设备

完成物联改造，支持项目
差异化接入，实现检测数
据自动采集、实时传输

砼强度等30份检测记录

开发内置小程序，支持检
测数据自动计算、智能合
格判定

内嵌54份报告模板，通

过调用检测记录，实现检
测报告一键生成、在线签
批



① 物联网数据上传

交竣工检测智评系统-【基础版】 工作台 随机抽样 项目管理 物联网数据 检测记录 检测报告 质量评定 系统管理

● 首页 ● 保护层厚度 ×

请输入菜单名称

开始日期 - 结束日期 检测位置 测试类型 搜索

保护层厚度

- 混凝土强度
- 桩基完整性
- 物联网数据引用详情
- 检测车数据
- 检测车数据模板

构件序号	测试类型	检测位置	对象类型	检测人	检测时间	上传时间	操作
VX32414Q	JGJ		现浇板	张三	2021年07月16日 ...	2023-06-16 10:57:01	详情 删除
0917002R	JGJ		现浇板	李四	2021年09月23日 ...	2023-06-15 18:07:25	详情 删除
DY150015	精细		现浇板	李四	2021年01月15日 ...	2023-06-15 17:58:45	详情 删除
0917002R	JGJ		现浇板	李四	2021年09月23日 ...	2023-06-15 17:31:32	详情 删除
1-10-2-6	厚度检测		其他	张恒峰	2023年01月10日 ...	2023-01-10 09:07:32	详情 删除
1-10-2-5	厚度检测	中国浙江省杭州市萧...	现浇梁	张恒峰	2022年12月14日 ...	2022-12-14 15:09:31	详情 删除
0O00F202	厚度检测		其他	张恒峰	2022年12月14日 ...	2022-12-14 13:48:46	详情 删除
0O00F200	厚度检测		其他	张恒峰	2022年12月14日 ...	2022-12-14 13:48:46	详情 删除
5QH02342	厚度检测		其他	张恒峰	2021年11月02日 ...	2022-12-14 10:40:25	详情 删除
5QH02080	厚度检测		其他	张恒峰	2021年10月28日 ...	2022-12-14 10:35:41	详情 删除

② 物联网数据在线管理



混凝土结构钢筋保护层厚度试验检测记录表

基本信息

样品信息

检测数据

允许偏差(+mm)

允许偏差(-mm)

+ 增行

物联数据

选择

构件名称及 编号	检测 部位	检测 方向	厚度(mm)				
			1	2	3	4	5
实测值(mm)							
1	2	3	4	5	6	7	8

数据选择

构件序号 包含

检测位置 等于

检测人 等于

检测时间 等于

自 选择日期

Q 查询

选择

构件序号

检测位置

检测时间

检测人

1-10-2-6

2023年01月10日 08
时59分

张恒峰

1-10-2-5

中国浙江省杭州市萧
山区利华奥迪路2号

2022年12月14日 15
时08分

张恒峰

0000F202

2022年12月14日 13
时47分

张恒峰

0000F200

2022年12月14日 13
时45分

张恒峰

5QH02342

2021年11月02日 15
时07分

张恒峰

共 11 条

15条/页

<

1

>

取消

确定

③检测记录表： 引用物联数据



检测数据

允许偏差(+mm) 允许偏差(-mm)

+ 增行 文本输入

物联数据 1-10-2-5

构件名称及编号	检测部位	检测方向	设计值							
			厚度(mm)	间距(mm)	直径(mm)					
1-1#立柱	中国浙江省杭州市萧山区利		30	0	20					
实测值(mm)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合格率(%)
<input type="text" value="39"/>	<input type="text" value="39"/>	<input type="text" value="41"/>	<input type="text" value="42"/>	<input type="text" value="42"/>	<input type="text" value="38"/>	<input type="text" value="38"/>	<input type="text" value="41"/>	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="43"/>	50
<input type="text" value="39"/>	<input type="text" value="39"/>	<input type="text" value="41"/>	<input type="text" value="42"/>	<input type="text" value="44"/>	<input type="text" value="38"/>	<input type="text" value="38"/>	<input type="text" value="41"/>	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="41"/>	
				超1mm					超1mm	
实测数量 (测点)		10			合格率 (%)			50		
合格数量 (测点)		5								

现场照片 请在APP使用此功能

支持超差提醒

支持结果自动判定

④结果自动判定

- 发起报告
- 路基工程
- 路面工程
- 桥梁工程
- 隧道工程
- 交通安全设施
- 房建工程
- 环保工程

抽检项目	单位工程	工程部位用途
路基工程	共 19 条	10条/页
路面工程		
桥梁	序号	记录编号
下部	1	JL(YDGS)-2022-11-QLJ-016
上部	2	JL(YDGS)-2023-03-QLJ-005
砼强度	3	JL(YDGS)-2023-03-QLJ-005
主要结构尺寸	4	JL(YDGS)-2023-02-QLJ-017
钢筋保护层厚度	5	JL(YDGS)-2022-11-QLJ-052
桥梁预应力-预应力张拉力	6	JL(YDGS)-2022-11-QLJ-046
桥梁预应力-压浆密实度	7	JL(YDGS)-2022-11-QLJ-013
桥面系	8	JL(YDGS)-2022-11-QLJ-012
隧道工程	9	JL(YDGS)-2022-11-QLJ-010
交通安全设施	10	JL(YDGS)-2022-11-QLJ-009
房建建筑工程		
环保工程		

⑤报告一键发起

钢筋保护层厚度试验检测报告



检测单位名称(专用章): 浙江交科检测



报告编号: BG(YDGS)2023-06-QLJ-051

委托单位	浙江义东高速公路有限公司	检测类别	交工实体检测											
工程名称	义东高速公路(测试用)	工程部位/用途	土建02标->回水互通主线2号桥->3-1#立柱											
样品信息	样品名称: 桥梁下部墩台	样品编号:	3-1#立柱											
	样品数量: 1	样品状态:	测试面平整、无杂物											
检测依据	JGJ/T 152-2019	判定依据	JTG F80/1-2017, 浙江省公路水运工程电磁感应法钢筋保护层厚度检测指南											
主要仪器设备名称及编号	一体式钢筋扫描仪 (JC041-22)													
试验检测日期	2022-12-14													
构件编号	检测日期	检测结果 (mm)	合格率 (%)											
3-1#立柱	2022-12-14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	90	30	(-10, +10)
		39	39	41	39	40	38	38	40	40	39			
检测结论: 经检测, 钢筋保护层厚度共检测10测点, 合格9测点, 合格率90%。														
备注: /														
附加声明: 1. 报告无本公司“检验检测专用章”或单位公章无效。 2. 报告无试验/检测、复核/审核、批准/签发人签字无效。 3. 报告涂改无效。 4. 复制报告未加盖本公司“检验检测专用章”或单位公章无效。 5. 对检测报告有异议时, 请于收到报告之日起15日内向本公司提出。 6. 送样委托检测仅对来样负责。														
机构地址: 杭州市萧山区宁国街道利华路899号 联系电话: 0571-83789735/0571-83806059														
检测:	方菲	审核:	李奎	批准:	李刚	日期:	2023-06-22							

⑥报告自动生成 (支持电子签名)

项目覆盖情况

全省部署项目

55 ↑

检测单位

11 家



高速公路

13

国省道公路

41

农村公路

1

系统已在丽水、金华、宁波、绍兴、嘉兴、湖州、衢州等7个地市集中推广



数据汇总大屏

地市级大屏

省级大屏

浙路品质-实体质量



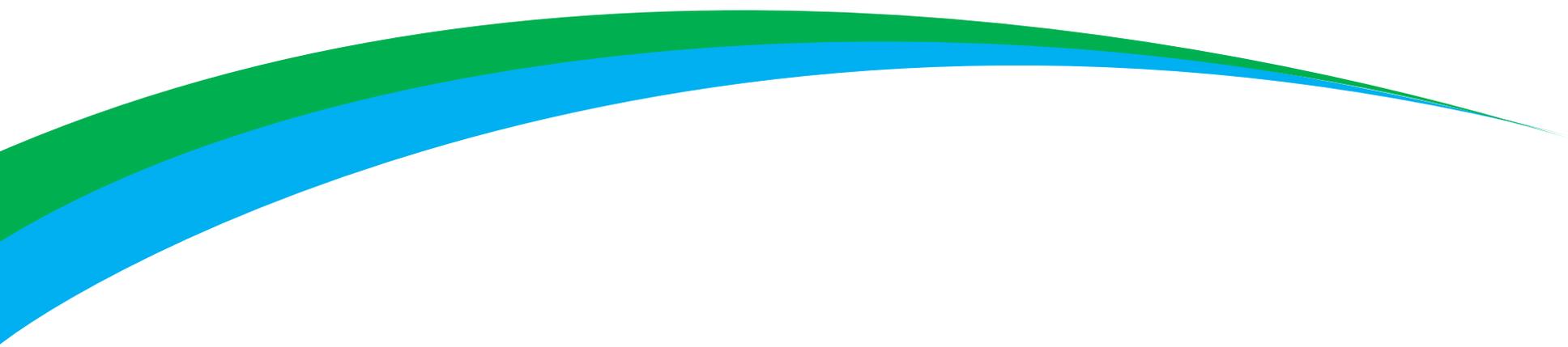


浙交科
— 专业值得托付 —

同心同德 同创同享

PART 04

展 望





提升交竣工检测服务智能化水平

发展智能检测装备

融合新技术、新工艺、新材料，加强智能检测装备的研发应用



加快标准研发制定

研制公路工程试验检测标准化技术、方法等团体标准

推进检测数据共享

构建检测大数据开放共享的标准体系和监管平台



人工智能技术 (AI)

增强现实技术 (AR)



大数据技术 (big data)



坚持科技创新

在建设数字经济、数字强国的大背景下，检测行业的数字化发展正当其时。推动检测服务与互联网、人工智能、大数据、区块链和量子传感技术融合发展，引导行业数字化转型升级。

浙江交科工程检测有限公司



历史沿革

2006年11月经交通运输厅批准成立

现隶属于省交科院经营板块

员工127人

占地22.4亩



行业协会任职

中国交通建设监理协会试验检测委员会

副秘书长单位

浙江省公路学会副理事长单位

浙江省公路学会工程检测专委会主任单位



公司资质

检验检测机构资质

专项计量授权资质

CNAS实验室认可

建设工程质量检测机构资质



公路水运资质

公路工程综合甲级

水运工程结构乙级

水运工程材料乙级

高水平打造“三位一体”中心平台

1. 全国领先的产业测试中心
2. “数字交科”省级高新技术企业研究开发中心
3. 交通基础设施质量安全一体化解决方案服务平台



数字赋能 共享机遇

探索公路工程交竣工检测数字化转型新路径，需要全行业的共同努力。

THANKS

谢 谢 观 看

浙江交科工程检测有限公司

浙江省杭州市萧山区宁围街道利华路899号

2023年06月29日

