

浙江省“四沿”美丽富裕干线公路评价指标体系研究

郑梦雨 裴彦丁 舍周夏阳

(浙江数智交院科技股份有限公司 杭州 310030)

[摘要] 浙江省“四沿”美丽富裕干线路创建导则及6条国省道示范项目总体规划方案的发布,对推动全省“四沿”美丽富裕干线路起到巨大的指导和推动作用。为了评价一条国省道是否达到“四沿”美丽富裕干线路标准,及评价国省道是否满足要求,文章建立了一套针对“四沿”美丽富裕干线路的评价体系。该体系结合推进普通干线公路建管养运高质量发展方向,将“四沿”美丽富裕干线路“路况更好、服务更优、安保更强、科技更新、带动更广”五大目标贯穿公路规划、建设、管理、养护、运营等各个环节,最终形成走在全国前列、浙江特色鲜明的干线公路高品质建设管理体系。

[关键词] 国省道公路;公路评价体系

0 引言

“四沿”美丽富裕干线路主力是国省道公路,重在突出浙江地形地貌特征,强调联通带动区域经济发展,是实现浙江省共同富裕示范区建设的重要载体和工具,与美丽公路既理念相通,又极大拓展延伸了内涵。在“双碳”政策、运输结构调整、数字化转型、全面加强基础设施建设等多重要素的叠加影响下,国省干线美丽公路的建设管理在发展模式、技术升级、质量管控、流程优化、体制机制等方面与高质量发展的新要求仍有差距。因此,需要对浙江省“四沿”美丽富裕干线路建设管理全过程进行系统性研究,围绕高品质这个关键词提出针对性解决方案,发挥好“四沿”公路的品牌效应、打造浙江样板,为浙江高质量建设共同富裕示范区提供有力支撑。

1 发展现状

美丽公路建设是“四沿”美丽富裕干线路的建设基础,目前“美丽公路+”发展模式初具雏形,已初步形成具备浙江特色的自然风景线、科创产业线、生态富民线和历史人文线。“十三

五”期间,浙江省以创建万里美丽经济交通走廊为重点,创建完成约27000公里美丽经济交通走廊、20个示范县、63个达标县,高质量完成美丽经济交通走廊发展任务与目标,基本实现省级产业集聚区、特色小镇、4A级以上景区通达二级以上公路;历史文化名村、农家乐示范村、美丽乡村精品村、旅游风情小镇通达等级公路,有效推动产业融合发展,助力乡村振兴。

“十四五”期间,为贯彻落实省委省政府《浙江高质量发展建设共同富裕示范区实施方案(2021-2025年)》及省强省办《关于推进“四沿”美丽富裕干线路建设助推山海协作的指导意见》(浙交强省办〔2021〕25号)等要求,创建工作以普通国省道路网为基础,并结合我省独特的海江湖山自然景观和人文脉络,统筹国省道公路建设和养护工程,融合数字公路发展要求,打造一批“四沿”标志性工程——G228沿海产业路、G235沿山共富路、G330沿江人文路、G351山海协作路、S221和S309环千岛湖智慧路、G526蓝色海岛路,覆盖11个地市,总

收稿日期:2023-04-26

作者简介:郑梦雨(1985-),男,高级工程师,主要从事道路设计、交通规划工作。

里程 2050 公里，总投资约 846 亿元，其中建设投资 794 亿元，养护投资 51 亿元。

2 指标体系

结合浙江省交通发展现状，通过理论指标体系构建、对标规划文件和先进地区、多轮指标筛选优化后，最终选取 4 个逆向指标和 44 个正向评价指标，包括设计、施工、养护、服务、设施等 14 个方面。

2.1 设置理论指标体系

从以下几个方面梳理指标体系：一是公路行业标准规范，如《公路工程技术标准（JTG B01-2014）》；二是国家、省级规划等有明确指标体系的政策文件，如《交通运输部办公厅关于印发公路水运品质工程评价标准（试行）的通知》（交办安监〔2017〕199 号），《浙江省公路发展“十四五”规划》；三是国家、省级提出的实施方案、意见等，如《浙江省公路水运工程质量提升三年专项行动方案（2021-2023）》（浙交〔2021〕110 号）；四是浙江省“四沿”

美丽富裕干线线路的创建方案和导则、《美丽公路技术指南》。

2.2 指标体系内容

首先应该确定必须要满足的指标体系，确定 4 个基本要求作逆向指标，共有以下 4 项基本内容

表 1 “四沿”美丽富裕干线线路高品质基本要求表

序号	评价内容
1	交工验收没有不合格的
2	工程未发生质量事故或较大及以上生产安全事故或其他在社会上造成严重影响事件的。
3	工程建设期间未发生重大环境污染或生态破坏等在社会上造成严重影响事件的。
4	工程建成 3 年内，未发生过因设计或施工质量造成的交通事故及其他在社会上造成严重影响事件的。

从指标体系的可获取性、可分解性对指标进行分析，并将同类指标合并、筛除难落地项，再根据“四沿”美丽富裕干线线路总体布局方案的总体要求将指标分为五类，指标体系结构如下图。

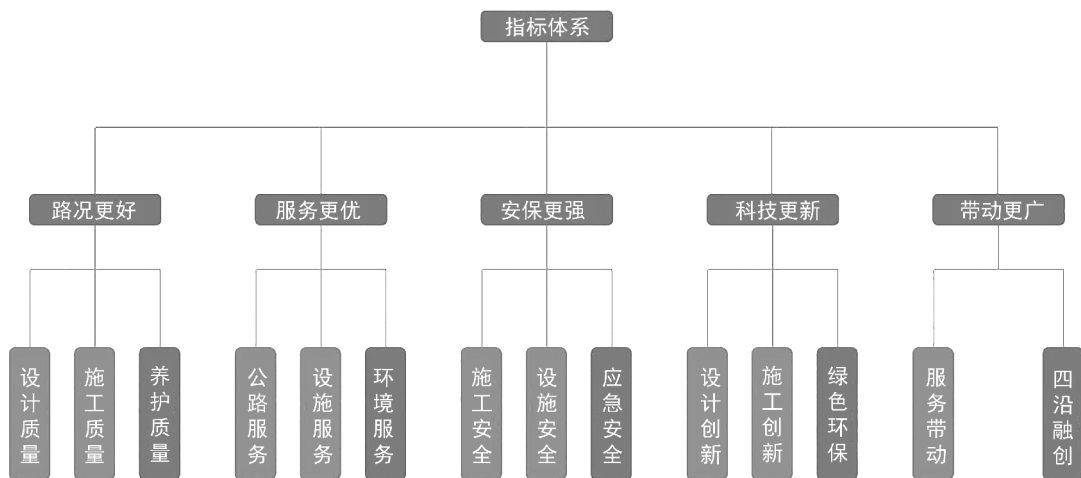


图 1 评价指标体系

一是路况更好。通过高品质公路设计、施工、养护，打通瓶颈路段，提升技术标准，提高管理养护水平，全面提高行驶质量和舒适度。内容包括设计质量、施工质量和养护质量三方面。

二是服务更优。通过完善沿线附属设施、

提升沿线景观风貌，全面提升公路运行效率，增强驾乘体验感。内容包括公路服务、设施服务、环境服务三方面。

三是安保更强。通过开展公路灾害防治，完善公路安保设施，保证公路施工安全，提升

公路突发事件、异常情况的发现能力和异常运行车辆的管控能力。内容包括施工安全、设施安全、应急安全三方面。

四是科技更新。通过加快干线公路数字化管理，实现各类静态数据及巡检养护数据自动化获取；推广应用节能减排、低碳环保的新材料、新工艺，实现全过程绿色环保。内容包括设计创新、施工创新、绿色环保三方面。

五是带动更广。通过激发区域生态旅游，特色产业，乡镇经济、历史文化的新活力，推动山区县与东部沿海地域协调发展。内容包括服务带动、四沿融合两方面。

最终形成 44 项指标评价体系，如下表。

表 2 “四沿”美丽富裕干线路高品质指标表

目标	类别	序号	指标内容
路况更好 施工质量 养护质量 公路服务 服务更优 环境服务	设计	1	平纵横设计满足排水要求
		2	平纵极限设计指标运用情况
		3	相邻路段设计运行速度差
	质量	4	普通国省道平面交叉布置
		5	平面交叉口最小间距
		6	桥头跳车指数
	施工	7	高边坡专项设计率
		8	不良地质路段专项设计
		9	交工验收工程质量评分
	养护	10	路面技术状况指数 PQI
		11	路面行驶质量指数 RQI
		12	路况优良率
	公路	13	路基技术状况指数 SCI
		14	公路技术等级
		15	干线公路平均运行速度
	服务	16	普通国省道实际服务水平
		17	服务站（驿站）设置情况
		18	公路交通情报板设置
	设施	19	普通国省道出行信息服务指数
		20	可绿化路段绿化率
		21	公路整体美观度

目标	类别	序号	指标内容
施工安全 设施安全 安保更强 应急安全 设计创新 科技更新 绿色环保 服务带动 带动更广 四沿融创	施工	22	平安工地创建评分
		23	普通国省道公路一、二类桥梁（隧道）比
		24	治超非现场执法处罚量占治超总处罚量比例
	设施	25	隧道视觉疲劳缓解带设置情况
		26	隧道防火涂料使用情况
		27	隧道应急逃生设施情况
	安保	28	标志标线设置率和完好率
		29	普通国省道临水临崖、落差 2.5 米以上路段安保设施覆盖率
		30	交通事故隐患整治率
	应急	31	一般灾害下干线公路抢通平均时间
		32	公路应急救援到达时间
	设计	33	设计文件 BIM 应用率
		34	普通国省道干线公路监控设施等级
		35	施工标准化覆盖率
	科技	36	工程智慧建设管理系统使用率
		37	数控钢筋加工设备、智能预应力张拉压浆设备配备率
		38	工程四新技术应用情况
	绿色	39	路面旧料回收率（包含回收利用）
		40	主要干线公路服务区（站）覆盖率
		41	公路出行使用率
	服务	42	公交站、港湾式停靠站点标准化
		43	公路附属设施“四沿”主题融入创建率
		44	公路沿线服务设施“四沿”主题融入创建率

2.3 指标说明

本文章从“四沿”美丽富裕干线路的理论逻辑、内涵特征等方面入手，分析“四沿”对交通的内在要求，结合公路工程施工和设计的需求，构建高品质建设管理体系，部分本文涉及的指标内容及其相关说明如下。

（1）普通国省道平面交叉布置

取自《公路路线设计规范》(JTG D20-2017):要求普通国省道平面交叉角应大于 70° ,同一位置平面交叉岔数不宜多于4条,且纵坡应在0.15%-3%的范围内。

《美丽公路技术指南》:国省道平面交叉宜为直角,必须斜交时,交叉角应大于 60° ,同一位置平面交叉岔数不宜多于4条,并应进行科学合理渠化。

(2) 平面交叉口最小间距

取自《公路路线设计规范》(JTG D20-2017):最小平交间距一级干线公路大于1km,一级集散公路大于500m;二级干线公路大于500m,二级集散公路大于300m。

取自《浙江省普通国省道公路平面交叉控制管理办法(试行)》(浙交〔2021〕11号):设计速度100km/h一级公路平交间距不得小于2km,平均不得小于5km;设计速度80km/h的一级公路平交间距不得小于1km,平均不得小于3km;设计速度60km/h的一级公路平交间距不得小于500m,平均不得小于1km。

(3) 桥头跳车指数

取自《浙江省公路水运工程质量提升三年专项行动方案(2021-2023)》(浙交〔2021〕110号):一是填方高度大于5m的深厚软基段,是否按要求采用桥梁设计方案或与桥梁方案比选;二是软土层厚大于5m的路段,是否按要求选用桩式复合地基或轻质填料处治;三是软基堆载预压时间应不低于6个月且不小于设计值;四是软土路段台背、高填路基应优先采用轻质填料,同时需明确材料参数和施工工艺要求。

(4) 高边坡专项设计率

取自《浙江省公路水运工程质量提升三年专项行动方案(2021-2023)》(浙交〔2021〕110号):要求高边坡应严格执行一坡一设计,对稳定性和排水作专项设计。

(5) 不良地质路段专项设计

取自《浙江省公路水运品质工程建设设计标准化和精细化专项行动成果汇编》:对于软土地区的沿河、傍山、桥头、海湾滩涂等路段,以及山区的谷间洼地路段,重点加强加密地质勘察工作,查明软土层、暗河暗浜、泥浆池等不良地质的纵、横向分布(变化)与属性,为公路选线和桥梁布设、地基处理、路堤设计提供地质依据;深厚软基的高填路段,对路堤与桥梁方案进行技术经济综合比选,当二者投资额相差较小时优先选用桥梁方案。

(6) 路况优良率

取自《浙江省普通国省道路况检测路面技术状况及养护管理工作分析评定报告》:具体为优、良等级里程占公路总里程的百分比。

《关于开展浙江省公路水运“品质工程”建设活动的指导意见》(浙交〔2016〕112号):普通国省道路况优良率达92%以上。

《浙江省公路水运工程质量提升三年专项行动方案(2021-2023)》(浙交〔2021〕110号):普通国省道优良率达到95%以上。

(7) 服务站(驿站)设置情况

项目所在公路范围内的服务站、驿站等区域,是否包含厕所、充电桩、补气、换电设备等。

(8) 路面技术状况指数PQI

项目工程为城镇路段,在重要路口可设置交通情报板。重要路口包括:①普通国省道的交叉口②普通国省道进城口③交通流量较大的路口④路口为立交、环岛的。

(9) 普通国省道出行信息服务指数

参照《江苏省绿色公路建设实施意见》(苏交公〔2017〕5号):表征公路出行公路相关服务信息获取渠道便利性、内容丰富性和获取及时性程度。该指标计算方式为实际按规定时效发布信息数量与按规定应发布公路出行信息数量比值,该实施意见要求该指数达到85%。

(10) 可绿化路段绿化率

取自《浙江省公路“十四五”规划》：公路可绿化路段绿化率达到100%。

《全省公路路域环境专项整治行动实施方案》：整治公路沿线绿化，其中包括公路沿线可绿化未绿化路段，路边裸露边坡、互通区未种植绿化和未及时管养路段。

(11) 公路整体美观度

取自《全省公路路域环境专项整治行动实施方案》及公路两侧“三化一平”（即洁化、美化、绿化和平整度）专项整治行动：整治公路用地及建筑控制区环境，包括公路用地及公路建筑控制区内违法修建的建筑物、构筑物，公路。

(12) 平安工地创建评分

取自《浙江省交通建设工程平安工地建设管理实施办法（浙交〔2019〕197号）》：评分70分及以上的工程为合格，达到90分及以上的工程为示范工程。

(13) 隧道应急逃生设施情况

公路隧道应配有应急逃生管道，布设不得少于60m。管道可结合材质及现场实际情况进行加工，要求连接简单、牢固、紧密可靠，且在地面做好临时固定措施，确保逃生管道平整、干燥、顺畅，不得作应急逃生以外用途。隧道壁上张贴应急逃生操作指南和二维码，便于司乘人员在突发事件发生后，第一时间掌握现场信息及时报警。

(14) 标志标线设置率和完好率

取自《美丽公路技术指南》：标志标线应综合考虑道路交通情况进行合理布设，标志标线设置率和完好率均达100%。

(15) 普通国省道临水临崖、落差2.5m以上路段安保设施覆盖率

取自《浙江省公路“十四五”规划》：提出安全应急保障更有力的目标，明确“十四五”

时期，通国省道临水临崖、落差2.5m以上路段安保设施覆盖率达100%。

(16) 一般灾害下干线公路抢通平均时间

取自《浙江省公路“十四五”规划》：文件提出安全应急保障更有力的目标，明确“十四五”时期，一般灾害下干线公路平均10小时内完成抢通。

(17) 公路应急救援到达时间

取自《美丽公路技术指南》：普通国省道应急救援应在2h内到达。

(18) 设计文件BIM应用率

取自《交通运输部办公厅关于推进公路水运工程BIM技术应用的指导意见》：为提升公路水运工程建设品质，落实全生命期管理理念，大力推进BIM技术在公路水运工程中的应用。利用数字技术存储和传递建筑结构和构造特征，并以3D模式直观表述，实现工程设计、施工、养护、运营管理信息传递共享和工作协同，促进工程建设项目全程信息化。

(19) 工程四新技术应用情况

在工程建设管养的过程中是否采取新技术、新工艺、新材料、新设备。

(20) 路面旧料回收率（包含回收利用率）

取自《关于开展浙江省公路水运“品质工程”建设活动的指导意见》（浙交〔2016〕112号）：要求路面旧料回收率（含回收和就地利用）达95%以上，循环利用率（含回收后再利用和就地利用）达70%以上。

《浙江省公路“十四五”规划》：明确提出普通国省道废旧路面材料回收率达到100%，循环利用率达到90%以上。

(21) 主要干线公路服务区（站）覆盖率

取自《浙江省旅游与交通运输融合高质量发展规划》：明确提出在2025年达到100%，反应公路与旅游融合程度。

(22) 公交站、港湾式停靠站点标准化

取自《城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范 CJJ/15-2011》：停靠站候车站台的高度宜为 0.15m ~ 0.20m；站台宽度不应小于 2.0m，条件受限制时，不得小于 1.5m。停靠站车道宽度应为 3.00m，条件限制时，不应小于 2.75m；公交车道与相邻车道之间应设置专用标线。

《城市道路交叉口设计规程 CJJ 152—2010》：普通国省道公交停靠站（港湾式停靠站）的布置应符合：

①干路交叉口应采用港湾式停靠站，支路交叉口宜采用港湾式停靠站，条件受限时可采用直线式停靠站。

②有机动车与非机动车分隔带的道路宜沿分隔带设置港湾式停靠站

（23）公路附属设施“四沿”主题融入创建率

该指标为“四沿”特性指标：表征公路范围内附属设施“四沿”主题工作融入程度，“四沿”美丽富裕干线路总体布局方案明确提出公路范围内附属设施与当地文化、旅游、产业等相结合，促进公路融合发展。公路附属设施主要包括路面、路口、桥梁主体、隧道洞口、隧道顶部、公路护栏、边坡、挡墙、指路标识等。

（24）公路沿线服务设施“四沿”主题融入创建率

该指标为“四沿”特性指标：表征公路沿线服务设施“四沿”主题工作融入程度，“四沿”美丽富裕干线路总体布局方案明确提出公路沿线服务设施与当地文化、旅游、产业等相结合，促进公路融合发展。公路服务设施主要包括包括服务站（驿站）、公交站（港湾式停靠

站）、停车场、观景平台、导视系统等。

3 实施重点

在指标体系基础上，对“四沿”美丽富裕干线路高品质建设管理实施重点进一步梳理，要求设计阶段应统筹资源利用，加强生态保护，着眼全寿命周期成本，推行精细化设计，合理确定建设标准；施工运营阶段应大力推行标准化施工，提升运营环境，完善服务设施；建设市场管理应进一步优化制度设计，加强数字化管理手段应用。

4 结语

本文针对浙江省“四沿”美丽富裕干线路主要根据公路行业标准规范，国家、省级规划等有明确指标体系，国家、省级提出的实施方案、意见以及美丽公路相关文件等提出了一系列指标体系。并且建立了一套方案实施重点要求，能够更好的推行“四沿”美丽富裕干线路标准化建设，同时也提出了相应的评价依据，在建设世界一流的交通基础设施全过程中更好地落实好安全、便捷、高效、绿色、经济的高品质发展思路。

参考文献：

- [1] 叶磊. 江苏省城市服务功能时空格局演变特征及影响机理 [J]. 地理与地理信息科学, 2021, 37 (04): 113-121.
- [2] JTG B01-2014. 公路工程技术标准 [S]. 北京: 交通运输部公路局, 2015.
- [3] JTG D20-2017. 公路路线设计规范 [S]. 北京: 人民交通出版社出版, 2017.
- [4] 张南童, 陈广辉. 干线公路建养一体化关键指标研究 [J]. 工程技术研究, 2022, 7 (16): 35-37. DOI: 10.19537/j.cnki.2096-2789.2022.16.010.
- [5] 刘云飞. 普通干线公路事故预测与路段安全性评价 [D]. 长安大学, 2021.