

杭州交通工程造价管理

HANGZHOU TRAFFIC CONSTRUCTION ENGINEERING COST MANAGEMENT

主办单位：杭州市公路与港航管理服务中心
协办单位：杭州市综合交通运输研究中心

2024 年 1 月
(总第一百四十八期)

主 编：汪军飞
副 主 编：王 征
责任编辑：胡 俊 吕颖钊 陈国强
钱利屏 王 强 林 峰
徐 靓 姚 震 周润翔
执行编辑：黄 俊 江 滢 胡歆竹
编 辑：鲍雅军 姜红权 方菊红
葛旭鹏

目录 Contents

封面介绍：一川如画，美丽的富春江孕育了富阳深厚的人文气息，也留下了丰富的红色资源。这是富阳最珍贵的红色宝藏，更是传承红色故事的重要窗口。杭州市富阳区环金线红色之路以“红色+”党建品牌为主题，将绿化、保护、修复和景观建设改造相结合，有效整合公路沿线红色资源，串珠成线，打造集绿色生态、红色遗迹、历史文化和乡村休闲为一体的特色红色品牌线路。

■ 通知公告

浙江省交通运输厅 浙江省发展和改革委员会
关于修订《浙江省公路工程施工招标文件示范文本(2022 年版)》有关内容的通知 2
省交通工程管理中心关于印发《浙江省公路水运工程材料价格信息调查和发布管理的若干意见》的通知 2

■ 行业要闻

国家发展改革委发布《产业结构调整指导目录(2024 年本)》 12
2023 年全市交通经济运行呈现稳中有进态势 15
毛根洪赴余杭区开展“大走访大调研大服务大解题”活动暨交通运输安全生产检查工作 16
汪军飞带队做客杭州之声《民情热线》栏目 ... 17
省内首部交通建设工程民工工资支付监督检查指引出台 17

■ 政策解读

《关于进一步规范建筑垃圾处置相关事项的通知》政策解读 18

■ 工作动态

320 国道余杭华坞至富阳高桥工程招标及限价评审会召开 19

钱塘江三级航道整治工程杭州段及杭州至上饶高速公路中环至浙赣界(杭淳开高速公路)水产种质资源保护区影响专题论证招标文件、最高投标限价审查会议召开 20

■ 品质工程

千黄高速土地专项通过验收 21
临安 329 国道项目后渚隧道左洞顺利贯通 ... 22
建德实优石业码头通过竣工验收 22

■ 造价管理

超宽预应力混凝土现浇箱梁设计关键技术 ... 23
BOT+EPC 模式下的高速公路工程管理分析 ... 26
水泥—玄武岩纤维改良泥炭质土滞回曲线变化规律研究 30
浅谈当代造价工作者的现状及环境 37

■ 价格信息

浙江省交通建设工程材料价格信息使用说明 ... 40
杭州市交通建设工程材料价格月报 42
浙江省成品油价格按机制下调 44
杭州市 1 月份交通工程材料价格信息 45
2023 年第四季度杭州外购材料价格信息 46
萧山区 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 47
余杭区 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 48
钱塘区 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 49
临平区 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 50
富阳区 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 51
临安区 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 52
桐庐县 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 53
建德市 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 54
淳安县 1 月份交通工程地方材料价格信息 ... 55
杭州市区 1 月份市场租赁价格 56

■ 市场参考信息 57

电子期刊：

《杭州交通工程造价管理》电子期刊每月 20 日更新在杭州交通信息网上(<http://tb.hangzhou.gov.cn/>)。具体查询路径为：杭州交通信息网→信息公开→政府信息公开目录→法定主动公开内容→交通建设工程材料价格信息

浙江省交通运输厅 浙江省发展和改革委员会 关于修订《浙江省公路工程施工招标文件示范 文本(2022年版)》有关内容的通知

浙交〔2024〕5号

各市交通运输局、发展改革委、公共资源交易监督部门,有关公路工程建设单位:

为全面贯彻落实《国家发展改革委等部门关于严格执行招标投标法规制度进一步规范招标投标主体行为的若干意见》精神,进一步适应新形势下招标投标监管要求,规范交通建设工程招标投标行为,持续优化招标投标领域营商环境,省交通运输厅和省发展改革委对《浙江省公路工程施工招标文件示范文本(2022年版)》的部分内容进行了修订,形成了《浙江省公路工程施工招标文件示范文本(2023年版)》。现将修订内容及

示范文本印发给你们,请按要求组织开展招标投标活动。

附件:

1. 浙江省公路工程施工招标文件示范文本(2022年版)修订情况汇总表
2. 浙江省公路工程施工招标文件示范文本(2023年版)

浙江省交通运输厅
浙江省发展和改革委员会
2023年12月28日

省交通工程管理中心关于印发《浙江省公路 水运工程材料价格信息调查和发布管理的 若干意见》的通知

浙交工管〔2023〕104号

各市交通工程管理中心、义乌市交通运输综合行政执法队,杭州市公路与港航管理服务中心,舟山市水运工程质量安全服务中心、台州市水运工程质量安全监督站:

为进一步规范材料价格信息的调查和发布工作,厘清省市两级责任分工,现将《浙江省公路水运工程材料价格信息调查和发布管理的若干意见》印发给你们,请遵照执行。

本意见印发后,根据“属地管理、上下联动”原则,由市级公路水运工程造价管理机

构自行承担材料价格信息调查和发布职责。为保障我省公路水运工程材料价格信息工作有序推进,设置一年过渡期。在过渡期内,由我中心承担调查和发布的相关费用。各地市公路水运工程造价管理机构应积极申请财政预算,确保材料价格信息管理工作顺利过渡。

浙江省交通工程管理中心
2023年12月28日

浙江省公路水运工程材料价格信息 调查和发布管理的若干意见

第一条 为规范材料价格信息调查和发布工作,提高准确性和时效性,依据《公路工程造价管理暂行办法》《浙江省建设工程造价管理办法》《浙江省公路水运工程造价管理实施细则》等文件,结合本省实际,制定本意见。

第二条 省、市两级公路水运工程造价管理机构依据法律、法规、规章和国家、省市有关规定,建立“属地管理、上下联动”的公路水运工程材料价格信息管理体系。在建公路水运工程项目建设单位配合做好公路水运工程材料价格信息上报工作。

省级公路水运工程造价管理机构统筹和指导全省公路水运工程材料价格信息管理工作,开展全省公路水运工程材料价格信息管理工作培训和交流。

市级公路水运工程造价管理机构履行属地行业管理责任,承担以下工作职责:

(一)负责本市范围内各县(市、区)公路水运工程材料价格信息调查和发布的具体工作,对采集点布设的合理性、采集信息数据分析的准确性负责并处理相关投诉事项。

(二)负责将每月发布的公路水运工程材料价格信息抄送省级公路水运工程造价管理机构。当发布的某项材料价格信息较上月浮动超过 10%时,须同步上报书面说明并向属地范围内在建公路水运工程项目及材料价格信息调查员发出提醒。

(三)建立材料价格信息定期会商制度,共同商讨当期调查的材料价格信息的合理性和准确性。参会代表可包括住建、水利等相近行业部门造价管理机构 and 建设、设计、施工、监理、咨询、生产或经销单位等涉及工程材料价格的相关单位。

(四)选取具备一定的工程技术经验、职

业素养的专业技术人员作为材料价格信息调查员,对不能胜任工作的调查员及时行更换,对优秀的调查员进行鼓励。

(五)开展全市范围内公路水运工程材料价格信息管理工作培训和交流。

各在建公路水运工程项目建设单位承担以下工作职责:

(一)明确项目内部及参建各方材料价格信息员,报备属地公路水运工程造价管理机构。

(二)负责每月按规定要求将本项目公路水运工程材料价格信息上报属地公路水运工程造价管理机构,对信息数据的准确性负责。

第三条 公路水运工程造价管理机构可采用政府采购方式开展材料价格信息调查工作。

第四条 材料价格信息按对工程造价影响程度分为月度信息和季度信息两类。钢材、水泥、沥青、天然气、地方材料、交通安全设施等材料价格按月调查发布,钢材五金、火工用品等外购材料价格按季度调查发布。

第五条 材料价格信息调查和发布的时间。

按月调查发布的材料价格信息,采用整个月价格(上月 21 日至本月 20 日)平均计算综合而得。按季度调查发布的材料价格,采用整个季度内三个月的价格平均计算综合而得。

市级公路水运工程造价管理机构复核、分析、计算、汇总时间为每月 25~30 日,在次月 10 日前将本月材料价格信息进行发布。

第六条 材料价格调查根据工程实际需要设定为供应价和信息价两种类型,并按照增值税计价的要求,分别设置了含税价和

除税价。

供应价是指工程材料(含成品、半成品及构件)在生产或经销单位交货点的供应价格。

信息价是指工程材料由生产或经销单位的交货点直接送达县(市、区)所在城区仓库或材料堆放点的材料价格。

材料信息价由材料供应价、运杂费、运输损耗费、采购及保管费组成,其计算公式如下:

材料信息价=(材料供应价+运杂费)×(1+场外运输损耗率)×(1+采购及保管费率)

运杂费按市场运价和运到县(市、区)所在城区的运距计算,供应点有两个以上时,应根据不同的运距、运(供应)量、运价采用加权平均的方法计算。

场外运输损耗率、采购及保管费率按《公路基本建设工程概算预算编制办法》规定的场外运输损耗率计算。

当生产或经销单位的交货点为县(市、区)所在城区时,材料供应价可直接作为材料信息价处理。

第七条 材料价格采集点布设要求每县(市、区)每个材料品种不少于两处,按以下指导原则进行布设,根据实际情况动态调整。

(一)向价格发布专业网站搜集。对钢材、水泥、沥青等大宗材料,可以相关网站发布价格信息作为参考。

(二)向生产厂家调查搜集。重点调查搜集本地规模较大,品种规格齐全,技术设备先进,生产水平高,质量保证体系健全,定价合理,信誉良好的材料生产厂家。地方材料取价点应设置在采集、加工量大的矿场和采石场。

(三)向本地代理商、经销商调查搜集。根据材料市场在不同区域、方位的分布情况,分别向经营不同类型材料专业厂家的代理商、经销商进行调查搜集。

(四)向在建工程项目调查搜集。调查搜集月(季)度材料平均使用量或采购供应量及其价格资料。

(五)向外地生产经销单位调查搜集。对部分特殊的材料,如果本地没有生产经销单位,可向外地生产经销单位进行调查搜集。

第八条 材料供应价的确定应综合考虑以下因素:

(一)材料在调查期内价格涨跌,其供应价应以各涨跌的天数为权重,按照加权平均法计算平均值。

(二)材料供应价应考虑材料规格、型号、品牌、交货点、供货量、供货方式等因素。

(三)材料供应价包括为方便材料的运输和保护而进行必要的包装所需要的费用。包装品有回收价值的,应在材料价格中扣除。

(四)实行政府定价或政府指导价的材料,其供应价应依据有关部门发布的价格取定。

(五)进口材料的供应价按照外贸到岸完税价格计算。

(六)同品种材料具有两个及以上供应价时,一般应根据产量或使用量情况加权平均计算确定,确实难以确定权重时,可简单计算算术平均值确定。

第九条 发布的材料价格信息仅供省内公路水运工程编制投资估算、初步设计概算、施工图预算、工程量清单预算和招标控制价(最高投标限价)时参考。

第十条 市级公路水运工程造价管理机构应充分利用数字化手段不断提高造价信息的准确性和时效性。

第十一条 本意见自印发之日起实施,此前发布的有关文件与本意见不一致的,以本意见为准。

附件:

- 1.市公路水运工程钢材和水泥价格信息
- 2.市公路水运工程地方材料价格信息
- 3.市公路水运工程交通安全设施制品价格信息
- 4.市公路水运工程沥青价格信息
- 5.市公路水运工程液化天然气(LNG)价格信息
- 6.市公路水运工程外购材料价格信息

市公路水运工程钢材和水泥价格信息

通知公告

202*年*月

序号	材料类别	材料名称	代号	规格型号	计算 时采 用税 率%	**区				**区				除税 平均值		含税 平均值	
						除税	含税	产地 厂家	供应 价	信息 价	除税	含税	产地 厂家	供应 价	信息 价	除税 供应 价	含税 供应 价
1	圆钢	光圆钢筋综合价	2001001 2003006	按线材占 80%，圆钢 20% 加权平均	13												
2		线材(普线和高线综合)		Φ8mm,HPB300	13												
3		圆钢		Φ10mm,HPB300	13												
4	带肋钢筋	带肋钢筋综合价	2001002	按 Φ10 占 3%，Φ12~Φ14 占 38%，Φ16~Φ25 占 27%，Φ28~Φ32 占 32%加权平均	13												
5		螺纹钢 (HRB400)		Φ10	13												
6		螺纹钢 (HRB400)		Φ12~Φ14	13												
7		螺纹钢 (HRB400)		Φ16~Φ25	13												
8	型钢	螺纹钢 (HRB400)	2003004	Φ28~Φ32	13												
9		型钢综合价		按槽钢占 27%，工字钢占 67%，角钢占 6%加权平均	13												
10		槽钢(Q235B)		10#	13												
11		工字钢(Q235B)		20#	13												
12	角钢	角钢(Q235B)	2003004	50×50×5	13												

序 号	材 料 类 别	材 料 名 称	代 号	规格型号	计 算 时 采 用 税 率 %	单 位	*** 区				*** 区				除 税 平 均 值		含 税 平 均 值	
							除 税	含 税	产 地 厂 家	除 税	含 税	产 地 厂 家	供 应 价	信 息 价	供 应 价	信 息 价	供 应 价	信 息 价
13	钢板	钢板(Q235B)	2003005	6mm、8mm 和 10mm 平均	13	t												
14		钢板(Q345D)	2003005	12mm-30mm	13	t												
15	钢管	钢管 综合 价		按焊接钢管占 60%，镀锌 钢管占 20%，无缝钢管占 20%加权平均	13	t												
16		焊接 钢管		Φ108×3.5	13	t												
17		镀锌 焊接 钢管	2003009	Φ108	13	t												
18	预应 力粗 钢 筋	无缝 钢管	2003008	Φ42	13	t												
19		预应 力粗 钢 筋	2001006		13	t												
20	水泥	钢绞线	2001008	Φj15.24,1860MPa	13	t												
21		水 泥 综 合 价		按 32.5 号散装占 10%， 42.5 号散装占 60%，52.5 号散装占 30%加权平均	13	t												
22	水 泥	32.5 级水泥	5509001	散装	13	t												
23		42.5 级水泥	5509002	散装	13	t												
24		52.5 级水泥	5509003	散装	13	t												

市公路水运工程地方材料价格信息

通知公告

202*年*月

序 号	材料 类别	材料名称	代号	规格型号	单位	** 区			** 区			含税信 息价平 均值	计算时 采用的 税率%
						除税 信息 价	含税 信息 价	产地 厂家	除税 信息 价	含税 信息 价	产地 厂家		
1	木材	原木	4003001	混合规格	m ³								9
2		锯材	4003002	枋材、板材混合规格	m ³								13
3	结 合 料	粉煤灰	5501009	二级	t								3
4		宕渣		堆方	m ³								3
5		中粗砂	5503005		m ³								3
6		机制砂	5503006		m ³								3
7		砂砾	5503007		m ³								3
8		沥青路面碎石		1.5-3.5cm 玄武岩	m ³								3
9	砂 石 料	沥青路面碎石	5505019	1.5-3.5cm	m ³								3
10		碎石 2cm	5505012	最大粒径 2cm 堆方	m ³								3
11		碎石 4cm	5505013	最大粒径 4cm 堆方	m ³								3
12		碎石	5505016	未筛分碎石统料	m ³								3
13		石屑	5503014	粒径小于 0.8cm 堆方	m ³								3
14		矿粉	5503013	<0.074mm 石灰岩	t								3
15		片石	5505005	码方	m ³								3
16		块石	5505025	码方	m ³								3
17	水电	水	3005004	自来水	m ³								9
18		电	3005002	工业用电	kw·h								13

附件 3

市公路水运工程交通安全设施制品价格信息

202* 年 * 月

序号	材料名称	代号	规格型号	单位	** 市		税率%
					除税 信息价	含税 信息价	
1	钢管立柱	2003015	Φ114、Φ140	元/t			13
2	波形钢板	2003017	4mm 三波波形钢板	元/t			13
3	标志牌钢管立柱	6008001	Φ180-Φ325	元/t			13
4	铝合金标志	6007002	包括板面、垫板及其他 金属附件	元/t			13
5	热熔涂料	5009008		元/t			13

注:本价格信息为杭州市城区范围价格,其他市可以此为基础,增(减)运费计算。

附件 4

市公路水运工程沥青价格信息

202* 年 * 月

序号	材料名称	代号	规格型号	类别	单位	除税 信息价	含税 信息价	税率
1	石油沥青	3001001	70#,90#,A 级	国产	元/t			13%
2	石油沥青	3001001	70#	进口	元/t			13%
3	改性沥青	3001002	SBS	国产	元/t			13%
4	改性沥青	3001002	SBS	进口	元/t			13%

注:本表中价格已包含沥青 PG 分级检测费。

附件 5

市公路水运工程液化天然气(LNG) 价格信息

202* 年 * 月

表 1 液化天然气接收站价格

序号	供货地点	单位	除税价	含税价	税率
1	宁波北仑或舟山	元/t			9%

表 2 液化天然气参考运杂费
(分段累进算法)

序号	运距(km)	除税价	含税价	税率
1	100km 以内基价	105.5 元/t	115 元/t	9%
2	100~200km	0.96 元/t.km	1.05 元/t.km	9%
3	200~300km	0.87 元/t.km	0.95 元/t.km	9%
4	300~500km	0.83 元/t.km	0.9 元/t.km	9%

表 3 液化天然气工地用气点参考运营管理维护费
(分段累进算法)

序号	天然气用量(吨/年)	除税价 (元/t)	含税价 (元/t)	税率
1	1000 以内	1100.92	1200	9%
2	1000~2000	779.82	850	9%
3	2000 以上	385.32	420	9%

计算公式:到工地的液化天然气信息价=接收站价格(表 1)+运杂费(表 2)+工地用气点运营管理维护费(表 3)。其中:

1.接收站价格是指我省液化天然气供货地点宁波北仑区或舟山普陀区接收站的供货价格。

2.运杂费是指液化天然气从供货地点宁波北仑区或舟山普陀区接收站到工地用气点的运杂费,运杂费采用分段累进算法。示例:当接收站到工地用气点运距为 180km 时,含税运杂费为 $115+80\times 1.05=199$ 元/t。

3.工地用气点运营管理维护费包含气化站设备摊销、日常运营管理和维护等费用。运营管理维护费采用分段累进算法,示例:当用气量为 1300 吨时,含税运营管理维护费为: $1000\times 1200+300\times 850=1455000$ 元。

4.液化天然气参考气化率为 $1420\text{m}^3/\text{t}$ 。

市公路水运工程外购材料价格信息

202*年第*季度

序号	材料类别	材料名称	代号	规格型号	计算时采用税率%	单位	**市		
							除税信息价	含税信息价	产地厂家
1	其他外购材料	土工膜			13	m ²			
2		土工布		200g/m ²	13	m ²			
3		土工布	5007001	300g/m ²	13	m ²			
4		土工布		400g/m ²	13	m ²			
5		土工格栅		单向	13	m ²			
6		土工格栅	5007003	双向	13	m ²			
7		钢塑格栅			13	m ²			
8		复合防水卷材		厚度 1.2mm	13	m ²			
9		塑料排水板		96g/m	13	m			
10		塑料排水板	5001051	4.0mm,可测深度	13	m			
11		塑料排水板		4.5mm,可测深度	13	m			
12		橡胶止水条	5001050	BF	13	m			
13		止水带	5001049	E5	13	m			
14		软式透水管		φ50 mm	13	m			
15		软式透水管		φ100 mm	13	m			
16	钢材五金	高强钢丝	2001013		13	t			
17		钢护筒	2003022		13	t			

序号	材料类别	材料名称	代号	规格型号	计算时采用税率%	单位	**市		
							含税信息价	除税信息价	产地厂家
18		钢模板	2003025		13	t			
19		组合钢模板	2003026		13	t			
20		波纹管钢带	2003002		13	t			
21		钢纤维	2001020		13	t			
22		钢钎	2009002		13	kg			
23		空心钢钎	2009003		13	kg			
24		合金钻头	2009004	Φ50mm 之内	13	个			
25		铁件	2009028		13	kg			
26		铸铁管	2009033		13	kg			
27		电焊条	2009011		13	kg			
28	火工用品	乳化炸药	5005001		13	kg			
29		导爆索	5005009	爆速 6000-7000m/s	13	m			
30	锚具	数码电子雷管		7m	13	发			
31		弗氏锚具	6005001		13	kg			
32		冷铸墩头锚	6005002		13	kg			
33		钢绞线群锚	6005004-6005013	12 孔 及以上	13	孔			
34		钢绞线群锚	6005014-6005021	13 孔 及以上	13	孔			
35		轧丝锚具			13	kg			

国家发展改革委发布《产业结构调整指导目录(2024 年本)》

来源:国家发展改革委

日前,国家发改委发布《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(以下简称“目录”),自 2024 年 2 月 1 日起施行。《产业结构调整指导目录(2019 年本)》同时废止。

目录指出,产业是经济发展的关键所在,是一个国家的立国之本。推动产业结构调整是建设现代化产业体系、增强产业核心竞争力、促进产业迈向全球价值链中高端的重要举措。党的十八大以来,我国产业发展取得了举世瞩目的成就,综合实力、创新力和竞争力迈上新台阶,形成了规模优势、体系优势和部分领域领先优势,有力支撑了国家经济社会建设和我国大国地位。当今,世界正经历百年未有之大变局,新一轮科技革命和产业变革深入发展,全球产业链供应链格局面临深刻调整,我国产业发展进入战略机遇和风险挑战并存、不确定难预料因素增多的时期。为深入贯彻党的二十大精神,落实中央财经委第一次会议部署,适应产业发展新形势新任务新要求,加快建设现代化产业体系,根据《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》(国发〔2005〕40 号),国家发展改革委牵头会同相关部门共同修订形成《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(以下简称《目录(2024 年本)》)。

《目录(2024 年本)》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用的技术、装备及产品;限制类主要是工艺技术落后,不符合行业准入条件和有关规定,不利于安全生产,不利于实现碳达峰碳中和目标,需要督促改造和

禁止新建的生产能力、工艺技术、装备及产品;淘汰类主要是不符合有关法律法规规定,严重浪费资源、污染环境,安全生产隐患严重,阻碍实现碳达峰碳中和目标,需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。鼓励类、限制类和淘汰类之外的,且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类。

涉及建筑鼓励类 2 项;建筑限制类 13 项;建筑淘汰类 9 项,具体如下:

鼓励类

二十一、建筑

1. 先进建造技术:智能建造产品与设备的生产制造与集成技术研发,集中供热系统计量与调控技术、产品的研发与推广,高强、高性能结构材料与体系的应用,建筑补强及修复用复合材料技术及应用,先进适用的建筑成套技术、产品和住宅部品研发与推广,钢构住宅集成体系及技术研发与推广,工厂化全装修技术推广

2. 绿色建筑技术研发与应用:既有房屋抗震加固、建筑隔震减震结构体系及产品研发、工程应用与推广,建筑节能、绿色建筑、装配式建筑、太阳能光伏等可再生能源建筑应用相关产业,建筑高性能门窗技术和产品的研发与推广,绿色建造技术体系的研究与推广,建筑信息模型(BIM)相关技术研发与应用,零碳建筑技术体系及关键技术研发与应用,高性能隔声门、窗和通风隔声窗产品研发与应用

二十二、城镇基础设施

1. 城市公共交通:城市公共交通建设,城市道路及智能交通体系建设,城市交通

管制系统技术开发及设备制造,城市轨道交通新线建设,既有停车设施改造,停车楼、地下停车场、机械式立体停车库等集约化的停车设施建设,停车场配建电动车充换电设施

2. 市政基础设施:城镇供排水工程及相关设备生产,地级及以上城市地下综合管廊建设,地下管网地理信息系统,城市燃气工程,城镇集中供热建设和改造工程(包括长距离集中供热管网应用工程),城市节水技术开发与应用,城市燃气塑料管道应用工程,海绵城市、排水防涝工程技术产品开发生产

3. 城市品质提升和住房保障:城镇园林绿化及生态小区建设,城市生态系统关键技术应用,城市照明系统智能化改造,保障性住房(含保障性租赁住房)建设、运营和管理,城乡社区基础服务设施及综合服务网点建设

4. 智慧城市建设:城市高精度导航、高精度遥感影像和三维数据生产及关键技术开发,依托基础地理信息资源的城市立体管理信息系统,城市运行管理信息化技术应用,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

二十三、铁路

1. 铁路建设和改造:铁路新线、既有铁路改扩建 铁路专用线、城际、市域(郊)铁路建设,线路全封闭和道口平改立,重点口岸扩能改造

2. 工程建造技术:混凝土结构物修补和提高耐久性技术、材料开发,铁路旅客列车集便器及污物地面接收、处理工程

3. 绿色智能铁路建设:数字铁路与智能运输开发与建设,铁路行车及客运、货运安全保障系统技术与装备,铁路列车运行控制与车辆控制系统开发与建设,铁路运输信息系统开发与建设,行车调度指挥自动化技

术开发,铁路智能绿色建造技术开发与应用

4. 先进轨道交通系统:客运专线、高速铁路系统技术开发与建设,干线轨道车辆交流牵引传动系统、制动系统及核心元器件(含碳化硅功率模块、IGCT、IGBT 元器件)、新能源动力驱动系统,电气化铁路牵引供电功率因数补偿技术应用,铁路宽带移动通信系统,高速铁路或客运专线、城际、市域(郊)铁路减震降噪技术研发及应用

5. 先进轨道交通装备:大功率交流传动电力机车、符合国家污染物排放标准的大功率交流传动内燃机车、时速 200 公里及以上动车组、时速 200 公里及以下动力集中动车组、海拔 3000 米以上高原机车、高原动车组、重载货车、大型专用货车、冷链运输货装备、多式联运货车、LNG 专用铁路货车、机车车辆特种救援设备、高速货运动车组,大型养路机械、铁路工程建设机械装备,线桥隧检测设备,牵引供电检测设备,时速 200 公里及以上铁路接触网、道岔、扣配件、牵引供电设备

二十四、公路及道路运输

1. 公路交通网络建设:国家高速公路网项目建设,国省干线改造升级,汽车客货运站、城市公交站,城市公共交通

2. 公路智能运输系统开发:快速客货运、公路甩挂运输系统开发与建设,公路集装箱和厢式运输,农村公路和客货运网络开发与建设,出租汽车服务调度信息系统开发与建设

3. 公路工程和特大桥隧等建设养护新技术与新材料开发及应用

4. 绿色公路基础设施建设

5. 公路安全应急保障技术及应用:公路管理服务、公路应急保障体系建设,运营车辆安全监控记录系统开发与建设

二十五、水运

1. 高等级航道建设:沿海港口公共基础

设施建设,国境国际通航河流航道、内河高等级航道、通航建筑物、符合国家战略方向的内河水运其他航道及公共基础设施建设

2. 港口枢纽建设:码头泊位建设 船舶污染物港口接收处置设施建设及设备制造,港口危险化学品、油品应急设施建设及设备制造,国际邮轮运输及邮轮母港建设,港口岸电系统建设及船舶受电设施改造,船舶LNG加注设施和电动船充换电设施建设

3. 智慧水运:港口自动化智能化绿色化建设与改造,智慧航道、绿色航道及智能绿色航运建设

4. 绿色平安航运:水上交通安全监管、航海保障和救助系统建设,内河船型标准化、绿色化,船舶和码头油气回收设施建设

二十六、航空运输

1. 航空基础设施建设:机场及配套设施建设与运营,空中交通管制和通信导航监视气象情报系统建设,航空计算机管理及其网络系统开发与建设,航空油料加油服务及设施建设

2. 公共航空运输

3. 通用航空、海上空中监督巡逻和搜救服务及设施建设,小型航空器应急起降场地建设

4. 可持续航空燃料

二十七、综合交通运输

1. 综合交通枢纽一体化建设与改造、枢纽站城融合开发

2. 综合交通枢纽运营管理信息系统建设与应用

3. 综合交通枢纽防灾救灾及应急疏散系统

4. 交通枢纽联运系统:综合交通枢纽便捷换乘设施设备,票务一体化、联运产品的研发推广应用,综合交通枢纽便捷货运换装系统建设,口岸换装转运设施建设,多式联运转运设施建设,多式联运快速转运换装

设备、标准化运载单元的研发推广应用

限制类

十六、建筑

1. 在非固定的专业预制厂(场)或钢筋加工厂(场)内,对直径大于或等于 22 毫米的钢筋进行连接作业时使用的钢筋闪光对焊工艺

2. 存在下列条件之一的区域使用的桩人工挖孔工艺:(1)地下水丰富、软弱土层、流沙等不良地质条件的区域;(2)孔内空气污染物超标准;(3)机械成孔设备可以到达的区域

3. 用于地下密闭空间、通风不畅空间、易燃材料附近的防水工程中的沥青类防水卷材热熔工艺(明火施工)

4. 用于搭设满堂承重支撑架体系的门式钢管支撑架

5. 用于建设工地的生产、办公、生活等区域的照明的白炽灯、碘钨灯、卤素灯

6. 用于 25 米及以上的建设工程中的龙门架、井架物料提升机

7. 在下列任一条件下使用的顶管工作竖井钢木支架支护施工工艺:(1)基坑深度超过 3 米;(2)地下水位超过基坑底板高度

8. 在下列任一条件下使用的桥梁悬浇挂篮上部与底篮精轧螺纹钢吊杆连接工艺:(1)前吊点连接;(2)其他吊点连接:①上下钢结构直接连接(未穿过混凝土结构);②与底篮连接未采用活动铰;③吊杆未设外保护套

9. 在二类以上市政工程项目预制场内进行后张法预应力构件施工时使用的非数控孔道压浆设备

10. 在二类以上市政工程项目预制场内进行后张法预应力构件施工时使用的非数控预应力张拉设备

11. 用于市政道路工程的九格砖

12. 用于新建和维修广场、停车场、人行步道、慢行车道的防滑性能差的光面路

面板(砖)

13. 用于住宅小区、企事业单位和市政管网的埋地排水工程中的平口混凝土排水管(含钢筋混凝土管)

淘汰类

一、落后生产工艺装备

(十八) 建筑

1. 现场简易制作钢筋保护层垫块工艺
2. 卷扬机钢筋调直工艺
3. 饰面砖水泥砂浆粘贴工艺

4. 竹(木)脚手架

5. 盖梁(系梁)无漏油保险装置的液压千斤顶卸落模板工艺

6. 空心板、箱型梁气囊内模工艺

7. 污水检查井砖砌工艺

8. 桥梁悬浇配重式挂篮设备

二、落后产品

(十二) 建筑

1. 氧化钠当量含量大于 1.0%且小于生产厂控制值的有碱速凝剂

2023 年全市交通经济运行呈现稳中有进态势

来源:市交通重点工程建设推进工作专班

2023 年全市交通经济运行呈现“稳中有进,以进促稳”态势。综合交通完成投资总量 511 亿元;综合客运稳中向好,水路客运显著回升(客运量增长 187.9%、旅客周转量增长 194.4%);综合货运总体平稳,公路货运生产以长距离运输为主(货物周转量同比增长 35.6%);港口生产动能不足,货类以矿建材料为主(占比 51.7%);城市客运焕发活力,轨道交通客运量占比超 6 成;路网运行整体平稳有序,高速日均车流量大幅增长(18.8%);安全生产形势总体稳定,主要指标降幅明显。具体特征如下:

一是综合交通完成投资 511 亿元,超额完成全年目标。2023 年,全市综合交通建设累计完成投资 511 亿元,同比下降 42.8%。完成全年目标(472 亿元)的 108.3%。其中,公路、水运、机场累计完成投资额 318.5 亿元,同比下降 28.3%,完成全年总目标(305 亿元)的 104.3%。

二是综合客运稳中向好,水路客运显著回升。2023 年,全市完成营运性综合客运量 16440 万人,同比增长 67.6%,高于全省平均水平(增长 57.2%)。完成公路客运量、水路

客运量、民航旅客发送量、铁路旅客发送量 4111 万人、698 万人、2078 万人次、9552 万人次,分别同比增长 0.3%、187.9%、104.0%、114.7%。从月度情况看,综合客运量全年整体稳步攀升。

三是综合货运总体平稳,公路货运以长距离运输为主。2023 年,全市完成营运性货物运输总量 44314 万吨,同比增长 3.6%,低于全省平均水平(增长 7.2%)。公、水、机、铁分别占比 79.5%、20.1%、0.1%、0.2%,公、水占比较去年同期下降 2.5、增长 2.5,机、铁占比与去年同期持平。

四是港口生产动能不足,货类以矿建材料为主。2023 年,全市累计完成港口货物吞吐量 8008.0 万吨(其中,内贸占比 99.8%),同比下降 9.5%,降幅比上年同期缩窄 30.2 个百分点,占全省内河港口货物吞吐总量的 20.0%,居全省第三,仅次于湖州(占比 36.5%)、嘉兴(占比 34.1%)。同口径与长三角省会城市(合肥市)相比,货物吞吐量及增速均高于合肥,合肥完成港口货物吞吐量 4627.2 万吨,同比增长 5.4%。

五是城市客运焕发活力,轨道交通占比

超6成。2023年,全市完成城市客运量(包含公共汽电车、轨道交通和巡游出租车)20.4亿人次,同比增长28.2%,其中,市本级完成客运量17.5亿人次,同比增长32.3%。

六是路网运行整体平稳有序,高速流量

大幅增长。2023年,全市G104、G320、S101、S103等18条普通国省道机动车平均日交通当量(即公路交通情况经济运行考核指标)达16951辆/日,同比下降1.5%。全年高速公路日均流量为112.4万辆次,同比增长18.8%。

毛根洪赴余杭区开展“大走访大调研大服务大解题”活动暨交通运输安全生产检查工作

1月16日下午,市局党组书记、局长毛根洪赴余杭区深化开展“大走访大调研大服务大解题”活动暨交通运输安全生产检查工作,余杭区副区长吴远东陪同。交通执法队、运管中心主要负责人,局办公室、安监处负责人,余杭区交通运输局主要负责人等参加。

在杭徽高速余杭互通接线改建工程施工现场,毛根洪一行现场踏勘了钢箱梁挪移墩位等施工进度,详细听取关于项目建设情况的汇报,重点了解工程瓶颈难题、安全责任落实、安全质量管理等具体内容。据悉,该工程设置3条地面道路、2条连接线,包含5条匝道,预计今年6月完工,实现高速公路与快速路的快速转换。毛根洪对当前建设情况给予充分肯定,并对文明施工管理、安全防护等方面提出了具体要求,确保项目高标准建设、高效率推进。

随后,毛根洪一行实地走访了杭州火车西站司机之家,与相关负责人及职工亲切交流,倾听民声、回应民盼,关心询问出租车司机收入水平以及在火车西站枢纽运营情况。杭州西站枢纽司机之家建成于2023年12月,包括休息、就餐、调解室、询问室等多个区域,为驾驶员量身定制、提供温馨关怀。毛根洪勉励各级各部门继续增强服务意识,要求属地部门结合辖区火车西站、浙一医院等

重点区域实际,推动巡网融合保障工作,助力年度融合发展试点城市创建。毛根洪还听取了余杭区交通运输局指挥中心关于辖区行业监测预警、交通运输视频巡查、非现场执法线索采集等工作情况汇报。

座谈会上,余杭区汇报了年度重点工作及下一步交通建设规划。毛根洪高度肯定了余杭交通在项目投资建设、城市品质提升、亚运服务、民生实事、主题教育等特色亮点工作。他指出,余杭交通要奋力推进城市重要新中心建设,持续积极做好工作创新,重点关注超载超限车辆、网约车出租车融合等行业管理难题,彰显交通使命担当。

毛根洪强调,要始终坚持问题导向,聚焦问题多、困难多、矛盾多的区域领域,进一步统筹高质量发展与高水平安全。要持续推进综合交通规划建设,进一步提升区域连通水平和辐射能级。要更高标准做好养护管理,以公路建设助力乡村共富。要加强重点区域执法监管,包括超载超限、无证危货运输等,做好路域环境综合治理。要建设更高质量智慧交通,做到“建好系统、更用好系统”。要强化高水平交通队伍建设,坚持实干用人导向,优化干部队伍年龄结构。要推进出租车新老业态融合发展,真正把工作做到群众心坎上。

汪军飞带队做客杭州之声《民情热线》栏目

1月3日,市公路港航中心党委书记、主任汪军飞带队做客杭州之声《民情热线》栏目,专题介绍“四好农村路”建设、管理、养护、运营等工作,回答记者提问,回应群众关切。中心党委委员、副主任严慧忠,党委委员、副主任陈彤以及农村公路处处长钱利屏参加。

汪军飞介绍,“四好农村路”项目已连续六年入选省(市)政府民生实事项目。截至目前,全市农村公路总里程达到14654.3公里,占全市公路总里程(16631.5公里)的88.1%,农村公路密度达到87公里/百平方公里。2023年,超额完成省民生实事项目新建农村公路提升工程173.71公里,养护工程754.41公里,完成率分别为124.08%、111.43%,对于群众反映的希望建德莲花红日晒至下涯大洲公路改建工程加快推进的问题,汪军飞表示,杭州市打通公路“断头路”三年行动计划现已圆满收官,累计打通25个项目133.02公里。在充分调研了各地区的建设需求后,市公路港航中心已将富阳、桐庐、建德、淳安等地4个“断头路”计划外项目列入建设计划,建德莲花红日晒至下涯大洲公路改建工程项目就是其中之一。该项目预计今年1月中旬完工,完工后将大大缩短莲花镇与下涯镇之间的距离,通行时间



缩短近一小时。

针对路域环境整治等农村公路管养问题,钱利屏表示,将从依法落实管养责任,加强市对县、县对乡的监督指导和压实主体责任三方面入手,多措并举做好“深化农村公路管理养护体制改革”、“路长制”等政策文件精神贯彻落实。

对于听众反映节假日高速服务站充电排队以及是否新增充电桩等问题,严慧忠介绍,为满足车主中长途出行需求,全市10对高速服务区充电桩已经实现全覆盖,截止目前,共有373个,占服务区小车车位的12.2%,高于省市10%的工作要求。部分新的服务区加上一些品牌直接换电的服务,已经达到了小车车位的25.1%。此外,后续将安装快充的充电桩,更好满足群众“快充快走”的需求。

省内首部交通建设工程民工工资支付监督检查指引出台

近日,交通执法队质安大队制定出台了省内首部《交通建设工程民工工资支付监督检查指引(试行)》(以下简称《指引》),这是继交通执法队出台修订《安全监督检查指引》汇编后,质安大队针对本大队特有事项,聚焦交通工程建设领域维护农民工合法权益和社会和谐稳定,规范各工程项目农民工工资支付行为,保障农民工按时足额获得工资,有力有序有效做好农民工工资支付保障工作,深入践行执法为民理念的重要举措。

交通建设工程监督执法管理业务类别

多、专业性强,当前交通执法人员在民工工资支付监督检查方面存在方法不多、质效不优的问题,《指引》明确了监督检查对象,进一步细化监督检查内容、依据和标准,并附有日常监督检查表,增强指引的实操性,为基层监督检查人员提供专业指导,确保检查落实落细,进一步提高监督检查工作质效,为交通执法人员规范开展民工工资支付监督检查工作提供了基本遵循,可作为交通行业主管部门开展民工工资支付监督检查的参考手册,具备可复制性和推广价值。

《关于进一步规范建筑垃圾处置相关事项的通知》 政策解读

来源:杭州市城乡建设委员会

一、制定背景

近年来,市建委认真贯彻落实市政府决策部署,加强制度建设,积极推进建筑垃圾综合治理工作,制定了《关于明确杭州市工程渣土运输及消纳项目计价清单编制和报价口径的通知》,修订了《施工合同示范文本》和《监理招标文件示范文本》,增加建筑垃圾规范处置具体要求和措施,以及违约经济处罚条款等内容,压实参建单位源头管理责任。但从实际情况来看,建设(施工)单位主体责任落实不到位、建筑垃圾违规消纳等问题仍不同程度存在。

为进一步加强我市建筑垃圾处置管理工作,落实建设(施工)单位的建筑垃圾处置主体责任,根据《浙江省固体废物污染环境防治条例》《杭州市人民政府办公厅关于进一步规范工程建筑垃圾管理的通知》及市政府专题会议精神,将建筑垃圾处置工作纳入工程监管的重要环节、列入招标投标管理的重要内容,对招标投标、项目实施和工程结算三个阶段的建筑垃圾管理工作提出有关要求,明确责任、形成闭环。因此,制定出台《关于进一步规范建筑垃圾处置相关事项的通知》非常有必要。

二、制定依据

1.《浙江省固体废物污染环境防治条例》;

2.《关于明确杭州市工程渣土运输及消纳项目计价清单编制和报价口径的通知》;

3.《杭州市人民政府办公厅关于进一步规范工程建筑垃圾管理的通知》;

4.《关于浙江省建筑垃圾电子转移联单运行管理工作的实施意见》(浙建〔2023〕2号);

5.《杭州市人民政府办公厅关于渣土处置有关工作专题会议备忘录》。

三、主要内容

《通知》总共6条,明确了招投标、项目实施和工程结算三个阶段的建筑垃圾管理有关要求和措施。

(一)在招投标阶段从源头规范明确建筑垃圾管理的基本要求。一是明确了涉及建筑垃圾处置项目的招标文件中,招标人应设置建筑垃圾处置专篇编制要求,并将此纳入技术标评审内容;投标人应结合拟建项目施工实际需要,在投标文件中编制建筑垃圾处置方案,明确外运方式、出土总量、计划安排等内容。二是招标人应将建筑垃圾运输和消纳处置费用在工程量清单中单独列项,并纳入编制的招标控制价;投标人应结合建筑垃圾处置方案和市场情况进行自主报价。

(二)在项目实施阶段明确落实建筑垃圾管理的具体措施。一是在合同专用条款签订中落实承发包双方主体责任,明确建筑垃圾规范处置管理的具体要求和措施,并约定违约经济处罚条款。二是建设单位和施工单位依照建筑垃圾处置管理的各自职责,分别按城管部门有关要求做好建筑垃圾处置方案备案、渣土总量及回填利用方量测算、工地车辆出入口数字化管控设备安装、建筑垃圾处置手续办理等工作。三是落实建筑垃圾电子联单运行管理,明确施工单位、运输

320 国道余杭华坞至富阳高桥工程招标 及限价评审会召开

1月17日,320国道余杭华坞至富阳高桥工程(富阳段)全过程档案整理咨询服务、水土保持监测、水土保持专项验收服务、环境保护监测及专项验收服务、施工安全总体风险评估五个专题招标文件及最高投标限价评审会召开,会议由杭州富阳中环建设运营有限公司组织,市交通运输局、市公路港航中心、耀华建设管理有限公司及特邀专家参会。

320国道余杭华坞至富阳高桥工程(富阳段)主线长约9.6公里;主线共设置桥梁(含互通区主线桥)约8287米/2座,设置山岭隧道约771米/0.5座,设置互通式立交3处(含预留互通1处)。同步建设地面道路长约2.6公里,地面道路共设置桥梁约128米/

3座。总投资约39.251亿元。参会代表听取了耀华建设管理有限公司的汇报后认真审阅了招标文件及相关资料,经充分讨论后形成审查会专家组意见。

320国道余杭华坞至富阳高桥段工程作为杭州都市区中环的重要组成部分以及《浙江省重大建设项目“十四五”规划项目》中的重点建设项目,也是沟通余杭、富阳南北向的重要通道。对贯彻落实浙江省“四大建设”和杭州市争当浙江省高质量发展建设共同富裕示范区城市范例重大决策部署,打通交通瓶颈、完善国道路网布局,进一步优化空间结构、促进区域互联互通和沿线乡镇街道经济高质量发展、产业布局优化等都具有重要意义。

单位、接纳场地等形成正常转移电子联单后,施工单位才能与运输、处置单位结算渣土运输处置费用等工作要求。

(三)在工程结算阶段增加建筑垃圾处置费用计价闭环管理工作举措。国有资金投资项目工程结算时,建设单位应对建筑垃圾处置核准证、消纳场地接纳回执联、工程竣工结算清单中建筑垃圾工程量三者进行比对,如若实际消纳方量大于(或等于)工程竣工结算清单中建筑垃圾工程量90%的,应按竣工结算清单工程量进行结算;如若实际消纳方量小于工程竣工结算清单建筑垃圾工程量90%的,且施工单位无法提供佐证材料的,按照消纳场地接纳回执联的工程量进行竣工结算。

四、施行时间

本通知自2024年1月1日起实施。

五、适用范围

杭州市域范围内新开工的项目应按照本通知要求执行,建设单位应将建筑垃圾处置、工程量结算等相关要求在招标文件及合同文本中予以约定明确。全市各级招标管理部门应依法对招标文件及合同文本进行审核,建筑垃圾管理部门应加强“两审批两备案”管理。

六、解读机关

解读机构:杭州市城乡建设委员会建筑工程监管处

联系人:顾靖

政策咨询电话:85254095

钱塘江三级航道整治工程杭州段及杭州至上饶高速公路中环至浙赣界(杭淳开高速公路)水产种质资源保护区影响专题论证招标文件、最高投标限价审查会议召开

1月26日,钱塘江三级航道整治工程杭州段,杭州至上饶高速公路中环至浙赣界(杭淳开高速公路)水产种质资源保护区影响专题论证招标文件、最高投标限价审查会议召开,会议由杭州市交通运输发展保障中心组织,市交通运输局、市公路与港航管理服务中心、耀华建设管理有限公司及特邀专家参会。

钱塘江三级航道整治工程杭州段下游起自八堡船闸,至梅城三江口(新安江、富春江、兰江交汇的三江口)分为两支,南支终于兰江与兰溪分界的将军岩、西支终于建德下施线十里埠大桥,全长约共计164.2km,总投资约76.9亿。工程拟对钱塘江杭州段按天然及渠化河流Ⅲ级航道标准进行整治,建设涉及钱塘江富阳段三角筋、松江鲈鱼省级水产种质资源保护区。

杭州至上饶高速公路中环至浙赣界(杭淳开高速公路)项目工可推荐方案起点位于富阳区银湖街道六家山村附近与杭州中环相交,起点桩号K0+000,浙江段止于浙江省开化县与江西省德兴市交界处,终点桩号K246+057,路线全长约246公里(含千黄高速公路利用段约20km),新建里程约226公



里。全线设互通式立交23处,其中枢纽6处(不含预留的枢纽互通1处),一般式互通17处,主线收费站1处,服务区5处。全线桥梁长约97km,隧道总长约76km,路基段总长约53km。工程总投资约709亿元,建安费约452亿元,建设涉及千岛湖国家级水产种质资源保护区。

参会代表听取了耀华建设管理有限公司的汇报后认真审阅了招标文件及相关资料,经充分讨论后形成审查会专家组意见。

杭州至上饶高速公路中环至浙赣界(杭淳开高速公路)建成后,将成为贯通浙江东西走向的大动脉,对贯彻落实交通强国战略部署、主动对接长三角区域一体化发展,加快浙西融杭发展,推动沿线产业集聚转型,促进区域社会经济协调发展以及全域旅游示范区的建设等方面均具有重要的意义和作用。

千黄高速土地专项通过验收

1月16日,溧阳至宁德国家高速公路浙江省淳安段工程(千黄高速)土地专项通过浙江省自然资源厅组织的专家组验收。

千黄高速(淳安段)起于浙皖交界处威坪镇株林村,经宋村乡、金峰乡、千岛湖镇,终于杭新景高速公路千岛湖支线,路线全长约51.4公里。全线采用双向四车道高速公路标准建设,设计速度80公里/小时,建设用地219.1067公顷。项目总投资95.3亿元。项目于2017年12月20日开工,2020年11月1日完工,2020年12月22日通车。

项目为交通运输部第二批“绿色公路”示范项目。全线穿越千岛湖5A级风景名胜区、国家二级饮用水源、桥隧比高达78%,施工难度大、水土保持要求高。项目在建设过程中秉承“绿色公路”理念:一是设计先行,

谋划布局。项目前期阶段,在线位设计中充分利用走廊带山水、景观资源,结合山区地形特点,灵活运用技术指标,以“近湖不进湖,偶尔露一露”的理念布设线位。坚持“宁填勿挖、宁隧勿挖、宁桥勿填”原则,采取“以桥代路、以隧代挖、移挖作填”等设计手段,严格保护土地资源。二是创新施工,环保节能。高度重视施工期环保水保措施资金投入、强化沿线雨污排水方案、严格落实湖区桩基施工污染管控、推进节能技术应用。三是着眼未来,建养并重。项目施工便道、电力均最大限度的采用永临结合的思路,临时施工用电与运营期间桥梁、隧道相关设施设备永久供电相结合。四是资源循环,集约利用。隧道弃渣综合循环利用、表土资源循环利用、水资源循环利用。



临安 329 国道项目后渚隧道左洞顺利贯通

1月22日,伴随着一声轰鸣声,最后一层掌子面成功破壁,329国道临安玲珑至潜段改建工程后渚隧道左洞顺利贯通。该隧道左洞贯通不仅是全线重点控制性工程的重大突破,也为实现项目年底通车目标奠定了坚实基础。

后渚隧道左洞长982.5米,右洞长976米,该隧道地质条件复杂,沿线岩层破碎,岩体完整性差,部分埋深较浅,V级围岩占比高达96%,施工难度较大。2022年11月3日正式进洞,经过参建各方的不懈努力,克服诸多难点,历时445天实现隧道左洞顺利贯通。

本项目主线起于G56杭徽高速玲珑互通出口附近,接329国道临安城区段,终于潜镇北侧规划305省道与现状329国道交叉处,路线长约26.52公里;潜互通连接线起于主线终点处,终于潜镇北侧方元村,顺接现状02省道,路线长约4.96公里。主线和连接线均采用一级公路标准,设计速度80公里/小时。主线采用双向六车道标准,连接线采用双向四车道标准。项目概算投资约59亿元。截至目前,累计完成投资约40亿元,形象进度68%,其中路基工程累计完成90%,桥涵工程累计完成68%,隧道工程累计完成63%,路面工程累计完成2%。

建德实优石业码头通过竣工验收

1月18日,浙江实优石业有限公司在建德组织召开实优石业码头竣工验收会,会议邀请了杭州市公路与港航管理服务中心、杭州市交通运输行政执法队、建德市发展和改革局、杭州市生态环境局建德分局、建德市水利局、大洋镇人民政府以及特邀专家参会。

本工程位于建德市大洋镇小洋村,兰江航道左岸。主要建设规模为新建4个500吨级散货泊位(结构按1000吨级设计),泊位总长度为248米,码头泊位装卸设备进口采用固定式抓料机卸船,出口采用皮带机装船,码头平台与后方道路(小大线)通过栈桥连接,年吞吐量为220万吨。工程于2023年

06月28日正式完工,新建成标准化岸电4套,船舶生活污水上岸设施1套,并通过了水利、环保、档案等各项专项验收。

参加竣工验收的各方代表组成了竣工验收现场核查组,踏勘了现场,并查阅了工程相关的各项资料,听取了建设、设计、施工及监理等参建各方的总结汇报。竣工验收现场核查组通过了该项目的竣工验收,并提出以下意见:一是继续做好码头沉降位移进行观测,加强码头裂缝观测,适时处理,确保码头运营安全;二是进一步完善码头环保设施设备,加强运营期的维保和管理;三是完善码头交通指引和安全标识,确保码头安全运营。

超宽预应力混凝土现浇箱梁设计关键技术

林路宇 厦门路桥工程投资发展有限公司

摘 要:以厦门第二东通道翔安西路主线桥第4联单箱多室预应力混凝土现浇箱梁桥为工程背景,使用有限元分析计算软件对超宽箱梁结构进行计算,分别采用单梁、梁格两种模型,分析对比现浇箱梁在作用短期效应组合和持久状况组合下的应力变化情况。结果表明,两种计算模型中应力都能满足规范要求,且单梁的计算结果与梁格的计算结果基本吻合,超宽预应力混凝土现浇箱梁设计采用单梁计算模型基本可行。

关键词:桥梁工程;超宽箱梁;单梁模型;梁格模型;结构设计

1 工程概况

本研究依托项目是在建的厦门第二东通道工程。路线基本呈东西走向,起于湖里区枋钟路与金尚路交叉口,向东采用桥梁形式跨越东部海域,终于现状翔安大道刘五店互通西侧。路线起点桩号为 K20+968.120,终点桩号为 K33+341.212,全长 12.371km(设置一处短链 2.084m)。全线设置环岛东路、滨海东大道、翔安西路和刘五店 4 处互通,1 处主线收费站和 1 处综合管理区。

翔安西路互通主线桥为厦门第二东通道工程施工图设计 A4 施工标段,具体里程范围为 K30+611.9~K32+686.9。全桥共 19 联 57 孔:3×35m+3×35m+2×35m+2×35m+4×35m+4×35m+3×35m+3×38m+(48m+65m+

48m)+3×38m+4×35m+4×35m+3×35m+3×35m+2×31.5m+2×31.5m+(40m+50m+35m)+3×35m+3×35m。上部结构采用预应力混凝土连续箱梁,下部结构墩身采用 T 形墩,基础采用钻孔灌注桩基础。

2 有限元分析

2.1 结构尺寸

选取翔安侧翔安西路第 4 联现浇预应力混凝土箱梁进行设计研究。桥跨布置为 2×35m。截面采用流线形扁平混凝土梁,横坡 2.5%;名义梁高处梁高为 2.5m,腹板厚度由跨中 40cm 变化至支点 70cm,底板厚度由跨中 22cm 变化至支点 45cm;桥梁宽度由 48.27m 变化至 52.17m,箱室个数从八室变为九室。截面形式如图 1 和图 2 所示。

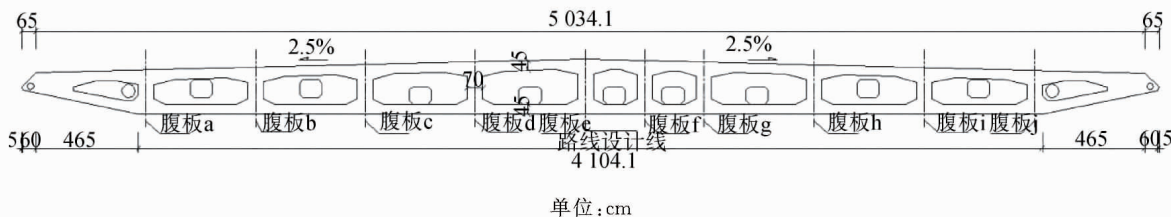


图 1 桥梁支点横断

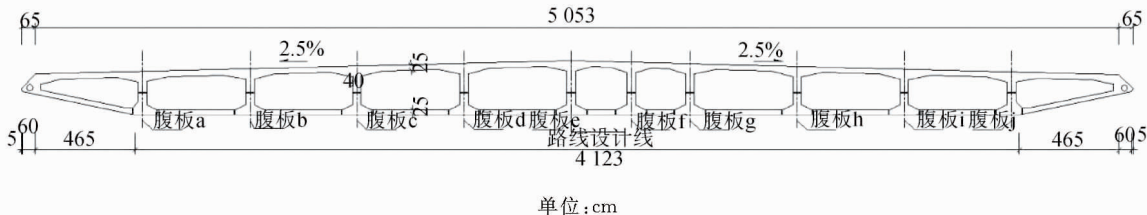


图 2 桥梁跨中横断

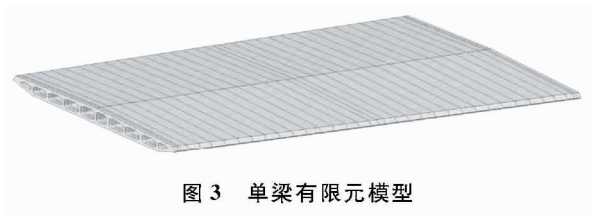


图3 单梁有限元模型

2.2 计算模型

箱梁纵桥向按全预应力类构件设计,设计荷载为公路—I级,设计安全等级为一级,混凝土采用C50,钢绞线抗拉标准强度为1860MPa。使用有限元分析软件进行桥梁的总体结构分析。

2.2.1 单梁模型

因为在荷载作用下桥梁横向变位不改变形状,故将纵向作为一根梁进行建模分析,采用有限元分析软件建立的单梁模型共有61个节点,36个单元,单梁模型如图3所示。

2.2.2 梁格模型

采用梁格法原则建立的有限元模型共有244个节点,432个单元,如图4所示。支座采用一般支承模拟,支座上节点与主梁采用弹性连接的刚性连接模拟。

梁格模型主要是基于腹板的分割方式,对纵梁进行划分并修改每个截面的特性,保证各纵梁按整体截面中心轴进行计算分析,如图5所示。本联划分为12道纵梁,划分后的截面为工字形截面。虚拟横梁采用薄腹板的工字形截面,不计自重。

2.3 计算荷载及参数

2.3.1 结构重要性系数

结构重要性系数为1.1。

2.3.2 恒载取值

一期恒载:一期恒载包括主梁材料重量,按实际断面计取重量;横隔梁按集中力计入。

二期恒载:10cm厚沥青混凝土+8cm厚C50现浇混凝土。

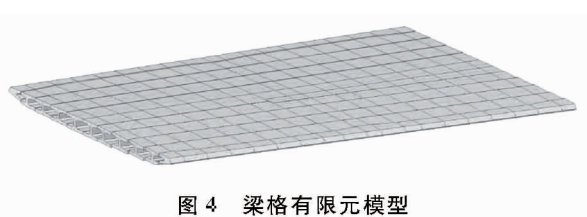


图4 梁格有限元模型

预应力钢束损失计算参数:预应力钢筋松弛系数为0.03;孔道摩擦系数为0.17;孔道偏差系数k为0.0015;单端锚具变形及钢束回缩值为6mm。

混凝土收缩徐变终极值天数:3650d(约10年)。

2.3.3 活载

汽车荷载等级:公路—I级,城-A级。

2.3.4 温度力

整体温差:升温时为20℃,降温时为-25℃。

温度梯度:按照《公路桥涵设计通用规范》(JTGD60-2015)第4.3.12.3条规定,采用规范中图4.3.12所示的竖向温度梯度曲线。

2.3.5 墩台不均匀沉降

不均匀沉降值均取为10mm。

2.3.6 相对湿度

环境平均相对湿度为80%。

3 计算结果分析

3.1 作用短期效应组合下的应力结果

该箱梁的腹板数量多,横向宽度较大,在各个工况下各腹板参与受力程度也不同。采用单梁模型和梁格模型,分析对比作用短期效应组合下各应力的变化情况,结果如图6所示。

从图6中可以看出,无论是单梁模型还是梁格模型,其作用短期效应组合下现浇连续梁上、下缘均不出现拉应力,满足规范要求。

采用单梁计算模型时,作用短期效应组合下现浇连续梁最小主拉应力为-0.79MPa;采用梁格计算模型时,作用短期效应组合下现浇连续梁最小主拉应力为-0.66MPa,均小

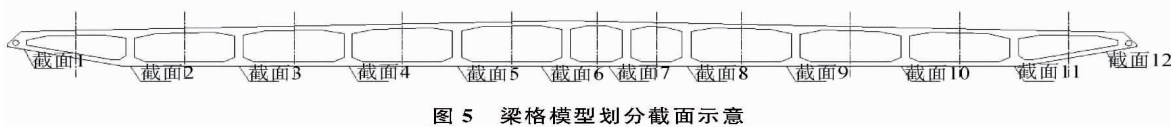


图5 梁格模型划分截面示意

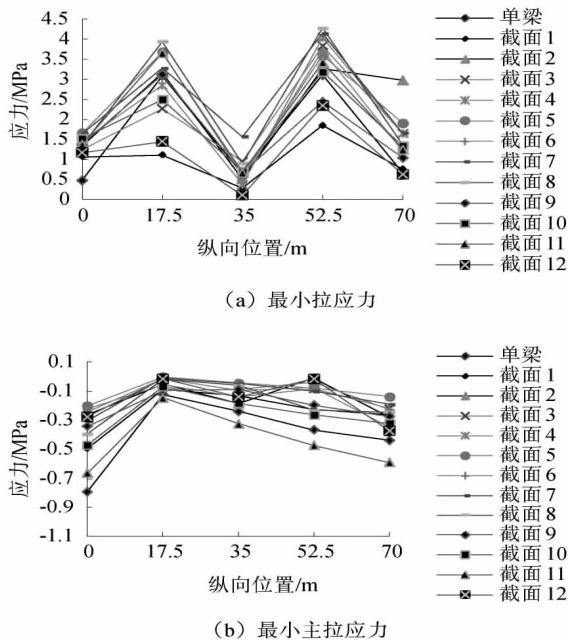


图6 作用短期效应组合下现浇连续梁的应力结果

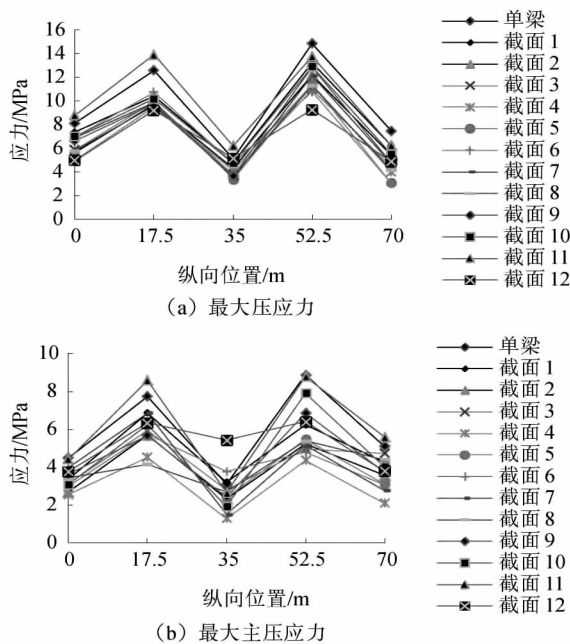


图7 持久状况下现浇连续梁的应力结果

于规范允许值 $0.4 f_{tk} = -0.4 \times 2.65 = -1.06 \text{ MPa}$, 满足规范要求。

3.2 持久状况组合下的应力结果

采用单梁模型和梁格模型,分析对比该箱梁持久状况下各应力的变化情况,结果如图7所示。

从图7中可以看出,采用单梁和梁格计算模型时,持久状况组合下现浇连续梁上、下缘混凝土最大压应力分别为 14.87 MPa 和 13.93 MPa , 小于规范允许值 $0.5 f_{ck} = 0.5 \times 32.4 = 16.2 \text{ MPa}$, 满足规范要求。采用单梁和梁格计算模型时,持久状况组合下现浇连续梁混凝土主压应力最大值分别为 8.87 MPa 和 8.78 MPa , 小于规范允许值 $0.6 f_{ck} = 0.6 \times 32.4 = 19.4 \text{ MPa}$, 满足规范要求。

4 结语

厦门第二东通道翔安西路主线桥第4联采用两孔 35 m 现浇预应力混凝土箱梁,上部结构采用流线形扁平混凝土梁,下部结构采用现浇墩身及承台。采用单梁和梁格两种模型对该联结构进行计算,分析对比现浇箱梁在作用短期效应组合和持久状况组合下的应力变化情况。结果表明,两种计算模型中应力都能满足规范要求,且单梁模型的

计算结果与梁格模型的计算结果基本吻合。这说明,超宽预应力混凝土现浇箱梁设计采用单梁计算模型是基本可行的。

参考文献:

- [1] 李贵峰.扁平超宽连续箱梁桥空间受力性能分析与研究[J].石家庄铁道大学学报:自然科学版,2016,29(4):16-20+89.
- [2] 蓝明祥.预应力砼单箱多室超宽梁桥空间受力性能分析[J].公路与汽运,2016,(4):163-168.
- [3] 玄甲强.基于梁格法的多室混凝土箱梁桥分析方法研究[D].哈尔滨工业大学,2021.
- [4] 谭上俞,梁月华,陶庆东,肖盛燮.基于梁格理论的梁式桥计算模型简化方法[J].重庆交通大学学报:自然科学版,2012,31(3):366-368+516.
- [5] 刘永刚,潘盛山.梁格法的划分对单箱多室梁桥设计的影响[J].山东交通学院学报,2010,18(2):48-52+58.
- [6] 李铮.宽箱梁预应力体系及其受力吻合性分析研究[D].重庆交通大学,2012.
- [7] JTG D60—2015 公路桥涵设计通用规范[S].
- [8] JTG 3362—2018 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范[S].

BOT+EPC 模式下的高速公路工程管理分析

卓秋孟 中铁交通投资集团有限公司

摘 要:以 BOT+EPC 模式下的高速公路工程管理为研究对象,首先对 BOT+EPC 模式进行介绍,其次讨论分析 BOT+EPC 模式在高速公路工程中的应用优势,最后围绕在高速公路工程管理中,如何进行 BOT+EPC 模式的应用,提出一些针对性的管理措施,希望能为相关研究提供一定的参考。

关键词:BOT+EPC 模式;高速公路工程;成本管理

1 BOT+EPC 的概述

BOT+EPC 模式,简单来说就是在社会资本参与(BOT)的基础上,在项目建设环节中引入总承包模式(EPC 模式)。在这一过程中,依然以 BOT 融资模式为主导,即政府将公共项目交由社会资本负责建设,并在特许经营时间内进行运营^[1]。而社会资本在建设项目的过程中,采用 EPC 总承包模式,完成对公共项目的一体化施工建设。在特许经营时间结束后,仍需要社会资本将项目交付给政府部门。

2 BOT+EPC 模式在高速公路工程中的优势

在高速公路工程建设的过程中,引入 BOT+EPC 模式,主要具有以下几点优势:

其一,在 BOT+EPC 模式下,参与主体较多,尤其是引入的设备资本多是资金雄厚的企业,因此可以有效满足高速公路项目建设资金的需求,减轻政府的融资压力^[2]。

其二,在 BOT+EPC 模式下,针对高速公路工程项目的建设,政府职能变得更加的市场化。在这一过程中,可以在民营企业管理要求的指导下,从中学习更多先进的管理理念与管理经验,从而可以有效提升政府管

理水平,降低政府管理经营风险。

其三,在 BOT+EPC 模式下,高速公路工程项目全寿命周期特征将变得更加的明显,从项目投资、设计,到后续的施工运营,均为同一个社会投资企业,由该企业负责接管整个高速公路工程项目的建设,从而解放了政府的职能,减轻了政府的公共项目建设压力,可以带动公共项目建设实现更好的发展。

其四,在 BOT+EPC 模式下,不仅包含了多个参与主体,也使得参与主体的全局意识得到了显著的提升。在高速公路项目设计阶段,就需要各个主体参与进来,并贯穿整个高速公路项目中,促使参与主体在思考问题时,从全局出发兼顾高速公路项目的成本、质量、安全、工程进度等诸多方面,从而确保整个项目建设均在掌握之中。

其五,在 BOT+EPC 模式下,政府部门角色也发生了根本性的改变。以往政府需要负责项目的建设。如今政府主要负责对高速公路项目建设质量、服务水平等进行监管。而项目建设交由社会民营企业,这种建设与监管相分离方式,可以推动公共项目建设市场化、公平化发展。

3 BOT+EPC 模式下的高速公路工程管理的科学措施

3.1 工程概况

现有岑溪—大新公路(横县至南宁段) BOT+EPC 项目,该项目起止点里程为 K51+833.711—K65+300,全长 13.46km。其中桥梁长 2780m,占比 20.64%,无隧道。道路为双向八车道高速公路,路基宽度 42m。行车道宽度:3.75×4×2m,最大纵坡 2.5%,平曲线一般最小半径 650m,桥涵设计荷载为公路 I 级,地震动峰值加速度系数为 0.2g,设计速度 120km/h,是广西、广东省际“横九”通道的重要组成部分,该项目采用了 BOT+EPC 模式。

3.2 成本管理措施

3.2.1 加强施工队伍管理,合理降低建设成本

(1)结合高速公路项目施工建设实际,建立专门的施工队伍池,以此来确保项目建设有着充足的人力支持,有效减少选择成本^[9]。在这一过程中,需要从以往多次合作的施工队伍中,选取优质的队伍,将其加入施工队伍池中,做好项目施工建设人力支持准备。在此基础上,还应做好施工队伍所在单位信用评价,从而确保施工队伍质量,科学合理降低项目选择成本。

(2)为有效减少高速公路项目的施工建设成本,还应建立施工队伍成本准入制。在施工队伍进场后,总承包商需要结合项目实际建设需求,要求施工队伍不仅具备专业的建设资质,且人力、物力等同样要配比齐全,更好地满足高速公路项目建设要求。在这一过程中,需要邀请专家做好专业的评审,有利于降低后续广泛征集带来的成本费用。

(3)加强施工人员培训。结合高速公路项目建设实际,做好专业的技术培训、安全意识培训等,推动高速公路项目稳定顺利实施,避免因施工技术落实不到位原因导致成本增加。

3.2.2 强化一体化管理意识,减少成本资源浪费

(1)针对现有的设计与施工队伍,必须加强一体化意识的培养。在 BOT+EPC 模式下,一般是联合体进行施工,即设计与施工为一体,设计方与施工方的利益一致,最终目标都是实现共同效益最大化,因此必须要在管理过程中强化一体化意识,彼此加强沟通合作,减少各种资源浪费,降低高速公路工程建设成本。

(2)针对各参建主体,强化监管力度。在 BOT+EPC 模式下,政府部门直接参与项目建设,因此还需要各参建主体加强自身监管,并引入第三方监管方式,从而在监管方面形成合力,在此基础上,还可以辅以必要的奖惩措施,以此来激励各参建主体加强成本控制的力度,减少建设资源浪费和不必要的支出。

(3)加强设计变更控制。一旦发生设计变更,将会引起一系列成本增加。因此,在实际管理时,要加强对设计变更的控制,认真分析设计变更的可行性与必要性,并注重加强设计变更流程的完善,减少设计变更带来的各种资源浪费,提升成本管理效果。

3.2.3 强化设计质量管控,减少设计成本

(1)做好高速公路设计方案的比选。在设计阶段,需要结合高速公路工程建设要求,制定出几种不同的设计方案。在此基础上,再对设计方案进行科学合理对比,在保障质量的前提下,选择经济性最佳的方案。在进行高速公路工程设计时,采用限额设计方式,要求设计单位在限定额度内开展设计,一旦超出额度,由设计单位自行负责。

(2)优化调整高速公路工程设计付费方式。为了进一步激发设计人员优化设计方案的积极性,可以将高速公路工程设计方案优化设计奖金作为重要条款来计入设计总费用。与之相对应的是,如果因设计单位自身

问题导致质量问题,不仅要取消设计奖金,还需要落实相应的惩治措施。在上述奖惩分明方式下,有利于激发设计人员的优化设计动力,降低设计成本。

(3)做好施工图预算,由发包方委托具有造价咨询资质的第三方编制施工图预算清单合同价,作为该合同的组成部分。合同价采用固定总价包干,不设风险包干费,提取合同总价的 0.5%作为绩效考核奖励基金,主要用于重要节点工期兑现、品质工程及“评先评优”等考核奖励兑现。

3.3 工程进度管理措施

3.3.1 细化管理职责,推动工程顺利建设实施

(1)在 BOT+EPC 模式下,设计、施工为一个主体,且包含多个参建方。不同参建方需要彼此进行配合,才能推动高速公路工程项目稳定顺利实施。为了避免出现各参建主体配合混乱情况,要结合高速公路工程项目实际建设情况,细化各种管理职责,明确各种管理节点目标,并结合高速公路工程建设实际,完成计量支付。

(2)在高速公路工程建设后期,需要不同施工建设主体结合自身建设情况,通过倒排工期,倒逼前期工程内容建设落实,以此来提升施工人员的施工建设紧迫感,有利于提升高速工程量工程项目建设进度,缩短建设工期。

(3)结合高速工程建设实际,制定 BOT+EPC 模式一体化管理指导文件。在文件中需要明确实施细则,细化各参建人员的责任,并以此为依据,督促各方参建主体按照指导文件,落实施工内容。最后,根据落实情况,加强考核工作,并制定完善的追责、问责机制,定期开展总结大会,总结 BOT+EPC 模式在运行过程中存在的问题,并商讨改进措施,保障整个 BOT+EPC 模式稳定运转,提升施工效率。

3.3.2 加强自我管控,加快施工进度

(1)结合高速公路工程建设实际,及时落实计量支付工作。在此基础上,还应向社会公众公布计量支付情况,接受公众监督,确保整个 BOT+EPC 模式公平、公正、透明运行。

(2)施工总承包单位在开展施工进度管理时,必须派遣专人负责,加强施工进度控制力度。比如可以结合实际,从时间方面入手,建立年、季、月、旬四级管控机制,在此基础上,还应辅以进度奖惩措施,从而推动高速公路工程稳定顺利实施。

(3)在开展进度管理的过程中,还应加强与监理单位的合作。要求监理单位应用同类型高速公路工程总结的监理经验,加强对施工进度的控制管理,保障高速公路工程建设稳定顺利开展。

(4)在工程进度付款方面,为降低成本支出,应做以下要求:如果该付款周期应结算的价款经扣留和扣回后的款额少于项目专用合同条款数,根据表中列明的进度付款证书的最低金额,则该付款周期监理人可不核证支付,上述款额将按付款周期结转,直至累计应支付的款额达到项目专用合同条款数据表中列明的进度付款证书的最低金额为止。

3.3.3 树立大局观,避免因客观因素致使工期延误

(1)在进行施工进度管理时,要树立大局观,从宏观层面出发,密切关注相关政策变化,了解地质情况变化,并充分考虑天气因素等,在施工进度管理方面做到未雨绸缪,避免因客观因素导致工程进度受到影响。比如,在多雨地区进行施工时,必须结合天气变化规律,合理编排工期,及时调整施工计划,避免工程进度受到影响。

(2)加强调度工作,保障高速公路工程施工建设资源有序衔接。在这一过程中,需要结合工程建设实际要求,灵活进行资源配

置。防止因材料供应不到位等问题,造成工程延误。

(3)加强施工图纸审查,结合项目实际需求,深入分析施工图纸出现的问题,促使施工图纸内容完善,避免后续因图纸问题影响工程进度。与此同时,针对不同部门及施工人员,应提前做好沟通协商工作,尤其是存在施工交叉作业的内容,应提前商讨协作施工方案,避免因彼此配合导致施工延误。

3.4 质量安全管理措施

3.4.1 严格监督考核,保障工程质量安全

(1)第三方监督单位必须提高对高速公路工程监督管理的重视,尤其是要加强工序监督控制工作,上一道工序质量检验通过后,再开展下一道工序施工。

(2)业主单位在进行管理监督时,应结合工程实际,完成工程质量安全考核与信用评价机制的建立。同时,向监理单位进行委托,要求监理单位定期对总承包商以及相关施工单位进行履约情况检查,更好地保证高速公路施工质量安全。

(3)在进行高速公路工程质量安全管理监督时,应严格贯彻落实一体化模式文件要求,督促总承包商严格按照相关文件要求执行施工措施,积极配合第三方监督人员工作,保障工程质量安全。

3.4.2 转变角色定位,强化监管力度

(1)业主单位必须深刻认识到自身在BOT+EPC模式中的定位,认真履行自身的监督管理职责。在这一过程中,应积极与总承包商进行沟通交流,了解高速公路工程最新的进度,把握工程最新建设情况,及时发现问题,保障高速工程建设质量安全。

(2)注重发挥监理单位的作用,其承担监督高速公路工程建设质量安全的重任。严格落实监督管理措施,针对重点工程建设内容,实施旁站制度,确保工程建设质量安全。

(3)在BOT+EPC下,由于参建主体众

多,仅仅依靠监理、业主,很难全面保障高速公路工程建设质量安全。因此还应从承包单位自身入手,在工程质量安全监督管理方面实施“分级控制,分层管理”,同时监理单位做好配合,各方形成合力,营造良好的齐抓共管氛围,形成事事有人管、人人有职责的良好工作态势,才能更好地保证高速公路工程质量安全。

3.4.3 运用施工管理标准化模式,提高工程建设施工质量

(1)从施工以及管理方面入手,积极推行标准化模式的应用,科学合理减少重复劳动,节约材料。

(2)结合高速公路工程建设实际,各参建主体重新梳理组织框架,做好人员配置及完善岗位标准化设置,更好地保障施工质量。

(3)在现有制度及施工标准化的基础上,积极探索高速公路工程新的工艺流程,参考其他类似的公路工程,建立完善的质量建设标准,完善质量标准检测方法,更好地提升高速公路工程建设质量。

4 结语

总而言之,在高速公路工程项目建设过程中,应用BOT+EPC模式,不仅有效减轻了政府的融资压力,降低了政府建设风险,还满足了高速公路项目建设资金的需求,实现了公共项目建设与监管相分离,更好地推动了公共项目的建设发展。

参考文献:

- [1] 付洁. BOT+EPC模式下高速公路工程管理模式探索[J]. 经贸实践, 2018(3): 239-240.
- [2] 王国川. BOT+EPC模式下的高速公路工程管理探索[J]. 绿色环保建材, 2017(12): 179-180.
- [3] 高靖翔. Y-R高速公路项目BOT+EPC成本管理模式研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2017.

水泥—玄武岩纤维改良泥炭质土 滞回曲线变化规律研究

朱云强 屈俊童 张翔 许有涛 云南大学建筑与规划学院

刘超 潍坊金科建设投资有限公司

摘要:为研究水泥、玄武岩纤维对滇池地区高原湖相泥炭质土的动力特性的改良效果,对不同掺量水泥、玄武岩纤维复合固化剂(称之为 PSA01 固化剂)的固化泥炭质土进行室内动三轴试验,研究了不同掺量的水泥与 PSA01 固化剂、围压、加载频率对改良泥炭质土的滞回曲线的影响。研究表明:改良泥炭质土的滞回曲线形状呈两端狭长的长梭型;随着掺量、围压、加载频率的增大,水泥固化土和 PSA01 固化土的滞回曲线均向动应力轴偏转,土体的刚度和弹性性能有不同程度地增大,而对于外界能量的耗散能力也有着不同程度地减弱;在相同试验条件下,PSA01 固化土比水泥固化土的土体刚度和弹性性能更大,动应变幅值、残余塑性变形也比之减小。试验结果表明,最佳的水泥—玄武岩纤维复合固化剂掺量为 15%~20%。

关键词:水泥—玄武岩纤维复合固化剂;泥炭质土;动应力—动应变关系;滞回曲线

泥炭土(泥炭和泥炭质土的统称)是由有机质残体、腐殖质和矿物质组成的特殊土,在我国主要分布在四川、云南、甘肃、黑龙江、吉林等省份。昆明滇池流域地处云贵高原,受高原气候和湖泊沉积影响,在滇池周围地区形成了深厚的泥炭质土层。随着昆明市大力发展基础设施建设,许多深基坑工程及地铁地下工程等都会不可避免地遇到泥炭质土层这种软弱地基土,给相关工程建设带来许多困难。目前众多学者对泥炭质土的物理力学性质、加固改良以及实际工程应用展开了相关的研究。丁祖德等^[1,2]对滇池草海泥炭质土的工程性质进行了深入研究。张文豪等^[3,4]分别研究了水泥—高钙粉煤灰及水泥—石灰—石膏对昆明泥炭质土的加固改良。杨果林等^[5]探讨了泥炭土深基坑的变形模拟预测。

上述研究大都基于静力学方面,土在动荷载作用下的试验表明,在周期荷载下,土

的动应力~动应变关系一般具有 3 个基本特点:非线性,滞后性,应变累积性^[6]。这与土在静荷载下的力学特性有明显区别,因此有必要对土体进行动力学方面的研究。Boulanger^[7]研究了加载频率、应力历史、土体结构性等对加州泥炭质土动力特性的影响。Wehling 等^[8]在 Boulanger 的基础上继续研究了固结应力、加载频率对泥炭质土的剪切模量、阻尼比的影响关系。Kishida 等^[9]的研究表明有机质含量和有效固结应力对泥炭质土的动力特性影响很大,尤其是有机质含量的影响更大。黄娟等^[10]研究了循环荷载和分级加载条件下昆明泥炭土的滞回曲线变化规律及动变形特性。陈成等^[11]研究了循环荷载下昆明泥炭质土的动力累积特性。丁祖德等^[12,13]分别对昆明泥炭质土的动力学参数进行了统计对比研究。

由于泥炭土具有极差的工程性质,通常需要对泥炭质土进行一定的加固处理,而目

前对于泥炭土的改良方案主要集中在固体材料改良,如水泥、粉煤灰、生石灰等材料,而鲜有有机纤维加固泥炭质土的研究。相关研究指出^[14],玄武岩纤维本身具有良好的力学性能,如抗拉强度高、刚度大;活性指数高,与水泥等无机材料结合度优于无活性纤维材料;对于酸碱环境有很好的适应性,耐腐蚀、能防水;而且玄武岩纤维是一种绿色环保材料,对环境污染小、可降解、可回收再用。本文在水泥加固泥炭质土的基础上,选择玄武岩纤维作为主要外加固剂,配合生石灰和生石膏组成的复合固化剂的泥炭质土改良方案,充分发挥玄武岩纤维材料的优势,既可保证固化泥炭质土的强度,也加强了固化泥炭质土在承受循环荷载时的韧性及抗变形能力。

为了能够有效地控制和处理滇池区域泥炭质土地基在交通、地震等动荷载作用下的变形,探究固化泥炭土在长期循环动力荷载作用下,固化土的动应力和动应变之间的关系。本文以昆明滇池泥炭质土为研究对象,先基于静力学研究确定了水泥固化以及在水泥固化基础上添加玄武岩纤维-生石灰-生石膏复合固化剂(本文称之为PSA01固化剂)的两种加固改良方案。然后通过室内动三轴试验,研究不同水泥或复合固化剂掺量、围压、加载频率条件下固化泥炭质土的滞回曲线变化规律,为后续进一步探究改良泥炭质土的动本构模型和结构地震反应分析奠定基础。

1 试验介绍

1.1 试验土样与固化方案

试验土样取自昆明市地铁5号线某路段基坑工程工地,取土深度约13m,其基本物理力学指标如表1所示。Simonetta等^[15]的研究指出重塑土只改变土的强度,对土的力学特性影响不大,此外由于原状土的取样难度大,并且取土地的泥炭质土是经过一定扰动的,因此本次试验将研究重塑土。

表1 泥炭质土的物理力学指标

天然含水率 $\omega/\%$	孔隙比 e	液限 $\omega_L/\%$	塑限 $\omega_P/\%$	液性指数 I_L	塑性指数 I_P	有机质含量/ $\%$	最优含水率/ $\%$
69.1	1.90	64.6	46.2	0.62	18.4	32.5	43

固化方案一为单掺水泥,二是添加PSA01固化剂,其中PSA01固化剂的配比基于室内无侧限抗压强度试验研究复合固化剂中各材料对于固化土的无侧限抗压强度的影响,最终得出最佳配比(质量)为玄武岩纤维0.90%,生石灰4.27%,生石膏3.90%。固化材料中的水泥为32.5级矿渣硅酸盐水泥(PSA),水泥的试验指标如表2所示;规格12mm的玄武岩纤维,橄榄绿色;生石灰为分析纯(CaO)相对分子质量56.08,黄色颗粒状粉末;生石膏分析纯($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)相对分子质量172.15,白色结晶或白色粉末。

表2 试验用水泥指标

项目	凝结时间		安定性	3 d 抗折强度/MPa	3 d 抗压强度/MPa
	初凝/min	终凝/h			
标准值	≥ 45	≤ 10	必须合格	> 2.5	> 10
测试值	243	5	合格	4.3	18.9

1.2 试验仪器及试样制备

试验仪器采用GDS动三轴仪,该仪器具有控制方便、测量精度高等特点,可以准确测量轴向压力、围压、试样应变和孔隙水压力等数据。

试样制备:根据土工试验方法标准,将取得的土样风干碾碎并经5mm细筛筛选后,按照43%的含水率对筛选的土样均匀喷洒无气水,随后使用保鲜膜密封搪瓷盘并静置24h待用。根据水泥土配合比设计规程,按照一定的水灰比,称取一定量的水、水泥和外加固化剂,混合在一起并通过搅拌使其变为均匀固化剂混合浆体,然后将静置24h的泥炭质土与固化剂混合浆体拌和均匀,即可制作成试样,试样的规格为直径39.1mm、高80mm的圆柱体,试样的成型时间控制在25min之内。对试样进行饱和,本文采用真

空抽气饱法,先将制好的试样放在真空饱和装置内负一个大气压下抽气饱和至少 60min,之后关闭抽气阀,打开进水阀,待无气水进入真空饱和装置并淹没试样 2cm 左右时关闭进水阀,将导水管暴露在空气中,再次打开进水阀,使空气进入真空饱和装置,最后静置至少 24h。按照试验方案进行动三轴试验。

1.3 试验方案

根据水泥土配合比设计规程的建议,一般工程中不需要考虑水泥固化土的排水与固结问题,所以本文对水泥固化土和 PSA01 固化土采用不固结不排水(UU 试验)的研究方法。

本次试验综合考虑了水泥或 PSA01 固化剂掺量、围压、加载频率等 3 个影响因素,具体的试验方案如表 3 所示。对于每一组试验,都取两块相同条件的土样在同一试验条件下进行平行试验,排除单一试验可能造成的误差影响。

表 3 改良泥炭质土动变形试验方案

试验编号	水泥/ PSA01 固化 剂掺量 %	试验围压 kPa	加载频率 1Hz	动应力幅值 kPa
1/1*	5	100	1	逐级加载, 每级增加 10 kPa, 振 动 12 次, 累 积应变 5% 以内。
2/2*	10	100	1	
3/3*	15	100	1	
4/4*	15	100	2	
5/5*	15	100	3	
6/6*	15	200	1	
7/7*	15	300	1	
8/8*	20	100	1	
9/9*	25	100	1	

注:试验编号中左边为水泥固化土,右边带*的为 PSA01 固化土。

(1)水泥或 PSA01 固化剂掺量。

根据相关研究^[16],当水泥作为软土的固化剂时掺量范围宜在 12%~20%, 本文结合泥炭质土性质及相关工程实例,对水泥的掺量设计为 5%、10%、15%、20%、25%等 5 个不同掺量水平,PSA01 固化剂的掺量设计也和水泥的掺量设计保持一致。

(2)围压。

根据勘察资料及试验条件, 试验选取 100kPa、200kPa、300kPa 等 3 种不同围压。

(3)加载频率。

根据已有的地铁隧道结构实际监测数据,地铁管线下地基土在地铁列车运行经过时,土体产生的相应频率有低频和高频两种,低频范围一般在 0.4~0.6Hz,高频范围一般在 2.4~2.6Hz, 因此本次试验选取 1Hz、2Hz、3Hz 等 3 种不同加载频率。

(4)动应力幅值。

根据资料,列车和轨道结构对路基的附加应力为 (30 ± 10) kPa, 本文选取 10kPa、20kPa、30kPa、40kPa、50kPa 等 5 个不同动应力幅值。

(5)加载方式。

试验中动应力幅值采用分级加载方式,相邻动力振动级别的动应力幅值相差 10kPa,每个振动级别下均循环往复振动 12 周次,在 GDSLAB 动力加载模块中设定每个振动周次采集 20 个数据点。

(6)试验终止条件。

采用应变破坏标准,即当试样的应变达到一定值时认为土体已破坏,试验终止。根据相关文献的研究,本次试验的水泥固化土和 PSA01 固化土累计应变达到 5%时或试验的加载周次达到 5000 周时试验终止。

2 改良泥炭质土滞回曲线演化规律

选择动应力幅值 30kPa 作用下的第 6 个动力循环周次对应的滞回曲线进行分析,研究围压、加载频率、水泥和复合固化剂掺量水平对滞回曲线的影响规律。

受限于试验条件,本文对于改良泥炭质土的滞回曲线的变化规律主要为定性研究。滞回曲线有长轴斜率、中心偏移量、动应变幅值和滞回曲线的面积等 4 个参数可以解释其变化规律,即土体的相关力学性能的变化。

(1)长轴斜率。

长轴斜率指滞回曲线长轴的应力差与

应变差的比值,它反映了土体的刚度和弹性性能。数值越大,土体的刚度越大,弹性性能增强,反之则越小。

(2)中心偏移量。

中心偏移量指两个滞回圈的中心距离,该值描述了土体的细观损伤和残余塑性变形程度,中心偏移量越大说明土体的细观损伤和残余塑性变形程度越大,反之则越小。

(3)动应变幅值。

滞回曲线动应变幅值等于滞回圈的最大动应变和最小动应变差值的一半,它反映了土的变形程度。动应变幅值越大,土体变形程度越大。

(4)滞回曲线的面积。

该参数反映了土体抗震性能和能量消耗能力。面积越大,表明土体在一个循环荷载作用下能量消耗越大、抗震性能越强;反之,能量消耗小,抗震性能差。

2.1 水泥和 PSA01 固化剂掺量对滞回曲线的影响

(1)不同掺量水泥固化土。

围压和加载频率一定时,水泥固化土在 5%、10%、15%、20%、25% 水泥掺量水平影响下的动应力~动应变滞回曲线如图 1。

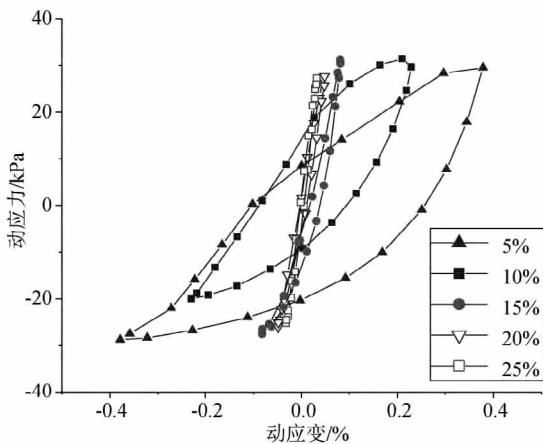


图 1 不同水泥掺量水平条件下水泥固化土滞回曲线

由图 1 可知,在同一动荷载下不同掺量的水泥固化土滞回曲线有着明显的变化,随着水泥掺量的增加,水泥固化土的滞回曲线明显向纵向坐标轴旋转,水泥固化土滞回圈

所包围的面积也随着水泥掺量的增加而明显减小;随着水泥掺量水平的提高,水泥固化土刚度特征和弹性性能有着较大幅度的提高,对外界能量的耗散能力也下降明显,细观损伤和残余应变程度均有所减小;在水泥掺量达到 15% 时对泥炭质土抵抗变形的能力提升较大,这是由于随着水泥掺量的增加,固化土矿物颗粒之间的胶结力越强,固化土自身抵抗变形的能力越强,而水泥掺量低于 15% 时,水泥固化土抵抗变形的能力相对较弱。

(2)不同掺量水平 PSA01 固化土。

围压和加载频率一定时,PSA01 固化土在 5%、10%、15%、20%、25% 复合固化剂掺量水平影响下的动应力~动应变滞回曲线如图 2 所示。

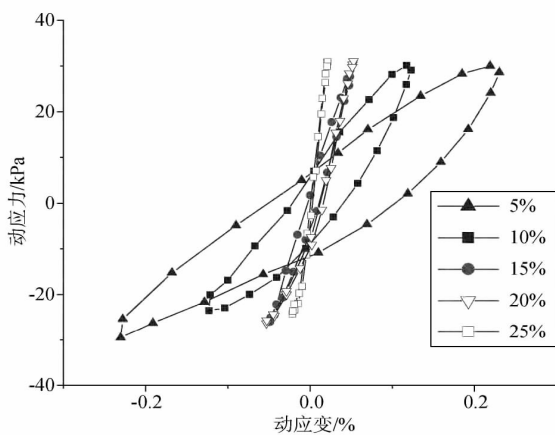


图 2 不同复合固化剂掺量水平条件下 PSA01 固化土滞回曲线

由图 2 可知,不同复合固化剂掺量下 PSA01 固化土滞回曲线变化趋势与水泥固化土在不同水泥掺量下规律相似。与水泥固化土相比,PSA01 固化土在低水平掺量下也能明显的提高土体抵抗变形的能力。但在复合固化剂掺量提升之后,固化土的刚度和弹性性能等提升非常有限。相关研究^[17]表明,玄武岩纤维本身带电,各纤维丝之间会相互吸引。在低掺量时,少量相互吸附的纤维团或纤维-土团可以改善泥炭质土的力学性能。但在掺量提升后,土体内部形成纤维

团或纤维-土团增多增大,造成了纤维在土体内部的不均匀性,反而影响了纤维的加筋效果,造成高掺量复合固化剂时,固化泥炭质土的动力学性能改善效果不明显。

2.2 围压对滞回曲线的影响

由上述水泥和 PSA01 固化剂掺量水平对滞回曲线的影响可以发现,在掺量为 15% 时,土体的抗扰动能力相比 10% 时显著提高,而当掺量增加到 20%、25% 时,土体的抗变形能力提升幅度较小,且相对 15% 掺量来说经济效益比较低。因此后续研究围压、加载频率对滞回曲线的影响时,水泥和 PSA01 固化剂掺量均采用 15%。

(1) 水泥固化土。

加载频率为 1Hz, 水泥掺量水平为 15% 时, 水泥固化土在 100kPa、200kPa 和 300kPa 试验围压作用下的动应力~动应变滞回曲线如图 3 所示。

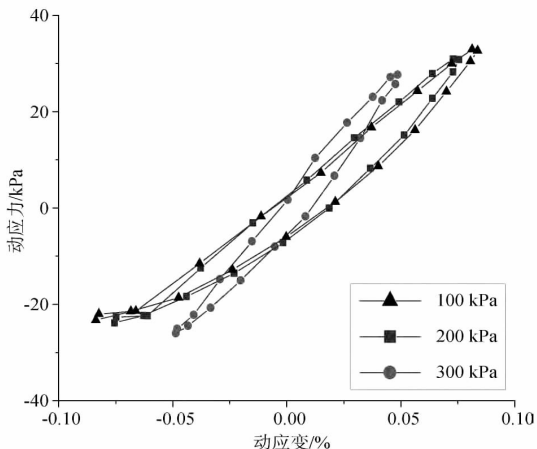


图 3 不同围压条件下水泥固化土滞回曲线

由图 3 可知,随着围压的增大,水泥固化土在相同动力荷载作用下的滞回圈长轴斜率增大,滞回圈整体向纵坐标轴旋转,即在同一级动荷载作用下,水泥固化泥炭质土的最大动应变幅值随着试验围压的增大而减小;随着试验围压的增大,滞回圈在形状上表现出越来越狭窄的趋势,其包围而成的面积也越小,但这种变化趋势在围压低于 200kPa 时不明显。不难发现,随着试验围压增大到 200kPa,水泥固化土表现出的刚度

特征和弹性性能有较为明显的增大,土体在同一级动荷载作用下的变形量减小,土体的残余应变和细观损伤程度减小。分析原因是由于在泥炭质土中加入水泥后产生的胶凝性产物能够很好地将泥炭质土矿物颗粒和水化硅酸钙等胶结在一起而增强了抵抗变形的能力,但在围压较小时提供的横向约束效果就相对不明显。

(2) PSA01 固化土。

加载频率 1Hz, 复合固化剂掺量水平为 15% 时, PSA01 固化土在 100kPa、200kPa 和 300kPa 试验围压作用下的动应力~动应变滞回曲线如图 4 所示。

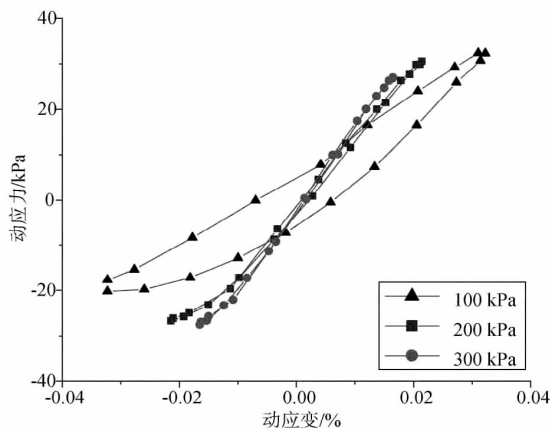


图 4 不同试验围压下 PSA01 固化土滞回曲线

由图 4 可知,随着试验围压的增大, PSA01 固化土滞回圈的变化规律与水泥固化土的相似。但与水泥固化土相比,在同一级动荷载作用下, PSA01 固化土的最大动应变幅值随着试验围压的增大而逐渐减小的更多;在围压超过 200kPa 时, PSA01 固化土的滞回圈包围的面积也更狭窄。分析可知,在相同试验条件下, PSA01 固化土表现出的刚度特征和弹性性能比水泥固化土更大,在同一级动荷载作用下的变形量明显减小,尤其是围压为 200kPa 时土体的残余应变和细观损伤程度减小明显。相对于水泥固化土, PSA01 固化土中加入的玄武岩纤维与土体之间的筋土摩擦作用在围压增大时充分发挥,对试样的约束能力得到加强,很大程度

上限制了动荷载作用下固化土内部微小裂缝的产生,因此进一步提高了土体的刚度,减小了土体耗散到外界的能量。

2.3 加载频率对滞回曲线的影响

由围压对固化泥炭质土滞回曲线的影响可以看出,在围压 200kPa 以上时,固化土的刚度较大,有较强的抵抗变形能力,而在 100kPa 时,固化土的刚度和弹性性能明显较小。在实际工程中,对于这种“危险”情况更为关注,因此本文在研究加载频率对滞回曲线的影响时,将围压控制为 100kPa。

(1) 水泥固化土。

试验围压为 100kPa,水泥掺量水平为 15%时,水泥固化土在 1Hz、2Hz、3Hz 加载频率作用下的动应力~动应变滞回曲线如图 5 所示。

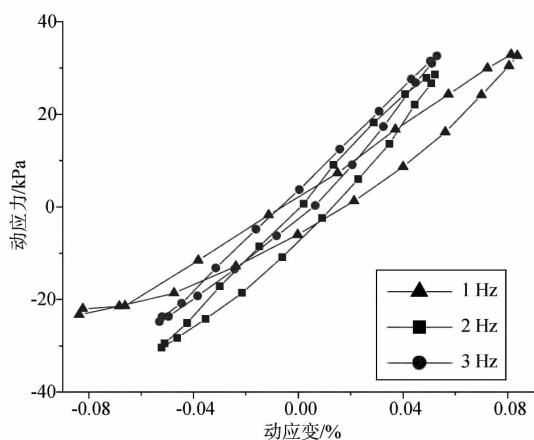


图 5 不同加载频率条件下水泥固化土滞回曲线

由图 5 可知,随着加载频率的增大,水泥固化土滞回曲线逐渐向纵坐标轴旋转,动应变幅值逐渐减小,滞回圈的长轴斜率增大,但这种变化趋势的发展程度在加载频率达到 2Hz 后变得很小,加载频率对水泥固化土滞回曲线形态特征的影响较小;随着加载频率的增大,水泥固化土的弹性性能和刚度特征有着较为明显的增大,而固化土的细观损伤和残余应变程度相对减小,耗散外界能量的能力减弱,加载频率达到 2Hz 后,继续增大加载频率对滞回曲线基本没有影响。由于本次试验的加载频率选择相对来说较低,

且土体应变较小,对土的性质影响主要考虑动应变幅值和动荷载的循环效应。在泥炭质土中加入水泥后改变了土体的性质,提高了土体的刚度,故本次试验的振动效应和循环效应对水泥固化土的影响较小。

(2) PSA01 固化土。

试验围压为 100kPa,复合固化剂掺量水平为 15%时,PSA01 固化土在 1Hz、2Hz、3Hz 加载频率作用下的动应力~动应变滞回曲线如图 6 所示。

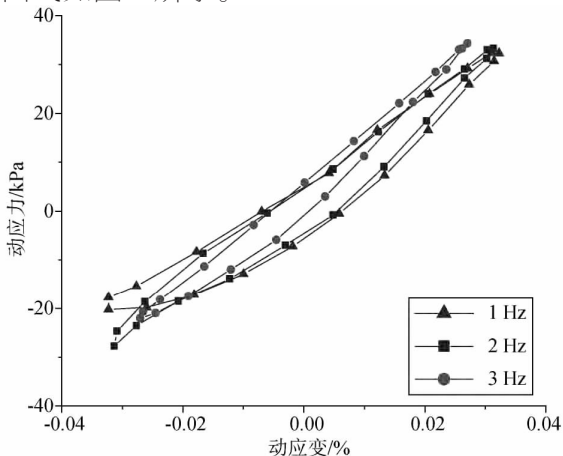


图 6 不同加载频率条件下 PSA01 固化土滞回曲线

由图 6 可知,与水泥固化土的滞回曲线在较高的加载频率的影响下相似,PSA01 固化土滞回曲线随着加载频率的变化很小,PSA01 固化土滞回曲线的长轴斜率随加载频率的增大有着轻微增大,而滞回圈包围的面积也有一定程度减小。这说明随着加载频率增大,PSA01 固化土的弹性性能和刚度特征有着轻微的增大,而 PSA01 固化土的耗能能力也有所降低,但这种变化程度均较小。这是由于 PSA01 固化土在水泥固化土已经提升了泥炭质土刚度的基础上,再加入的玄武岩纤维材料具有较好的韧性和抗变形能力,在承受循环荷载时,玄武岩纤维网络发挥了纤维网的结构作用,因此使得 PSA01 固化土的变形程度受加载频率的影响更小。

3 结语

对固化泥炭质土进行动三轴试验研究,

分析了不同水泥和复合固化剂掺量、围压、加载频率影响下的滞回曲线的形态特征变化规律,得出如下结论。

(1)总体来说改良泥炭质土的滞回曲线形状呈两端狭长的长梭形。定性来看,改良泥炭质土的滞回曲线均随水泥和玄武岩纤维复合固化剂掺量、围压、加载频率的增大而向动应力轴偏转,土体的刚度和弹性性能有不同程度的增大,而对于外界能量的耗散能力也有着不同程度的减弱。在15%掺量时,两种固化泥炭质土的刚度和弹性性能显著增加,土体变形程度也明显减小,而在25%掺量时,固化泥炭质土的刚度和弹性性能增加十分有限。

(2)与水泥固化土相比,在同掺量和动应力幅值试验条件时,PSA01固化土在围压和加载频率影响因素下的土体刚度和弹性性能明显更大,动应变幅值、残余塑性变形也比之更小些,说明玄武岩纤维的加入进一步加强了水泥固化泥炭质土的强度,同时也增强了固化泥炭质土的韧性。

(3)水泥-玄武岩纤维复合固化剂改良泥炭质土的最佳掺入量为15%~20%,在增加较小的成本下就可以获得明显的改良效果。其中复合固化剂的配比为玄武岩纤维0.90%+石灰4.27%+生石膏3.90%。

参考文献:

- [1] 丁祖德,付江,李夕松,等.昆明泥炭质土的物理力学指标特征及相关性分析[J].公路工程,2018,43(4):86-91.
- [2] 刘伟,赵福玉,杨文辉,等.安嵩线草海段泥炭质土的特征及性质[J].岩土工程学报,2013,35(S2):671-674.
- [3] 张文豪,谢建斌,刘道炎,等.水泥-高钙粉煤灰改良泥炭质土力学性能研究[J].河南理工大学学报:自然科学版,2020,39(5):161-167.
- [4] 李琳,曹广祝,朱赛楠.昆明滇池泥炭土力学性质改良试验[J].科学技术与工程,2012,12(11):2768-2771.
- [5] 杨果林,张雨加,谭文杰,等.考虑渗流-应力耦合的泥炭土深基坑变形模拟[J].地下空间与工程学报,2018,14(S2):745-751.
- [6] 谢定义.土动力学[M].北京:高等教育出版社,2011.
- [7] Ross W Boulanger. Dynamic Properties of Sherman Island Peat[J]. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, 1998, 124(1).
- [8] Timothy M Wehling, Ross W Boulanger, Rajendram Arulnathan, Leslie F Harder, Michael W Driller. Nonlinear Dynamic Properties of a Fibrous Organic Soil[J]. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, 2003, 129(10).
- [9] Tadahiro Kishida, Timothy M Wehling, Ross W Boulanger, et al. Dynamic Properties of Highly Organic Soils from Montezuma Slough and Clifton Court [J]. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, 2009, 135(4).
- [10] 黄娟,彭立敏,袁铁映,等.分级加载条件下泥炭质土滞回曲线演化规律试验研究[J].中南大学学报:自然科学版,2018,49(7):1753-1759.
- [11] 陈成,周正明,张先伟,等.循环荷载作用下泥炭质土动力累积特性试验研究[J].岩石力学与工程学报,2017,36(5):1247-1255.
- [12] 丁祖德,黄娟,袁铁映,等.昆明泥炭质土动剪切模量与阻尼比的试验研究[J].岩土力学,2017,38(12):3627-3634.
- [13] 文雯,虎雄林,毛先进,等.昆明盆地泥炭质土动力学参数统计研究[J].地震研究,2020,43(1):176-184.
- [14] 赵党锋,刘华武,樊晓辉,等.玄武岩纤维的性能及其制品在土木工程领域的应用[J].产业用纺织品,2010,28(8):39-44.
- [15] Simonetta Cola, Giampaolo Cortellazzo. The Shear Strength Behavior of Two Peaty Soils [J]. Geotechnical and Geological Engineering, 2005, 23(6).
- [16] 郭印. 淤泥质土的固化及力学特性的研究[D].浙江大学,2007.
- [17] 郑俊杰,宋杨,吴超传,等.玄武岩纤维加筋微生物固化砂力学特性试验[J].华中科技大学学报:自然科学版,2019,47(12):73-78.

浅谈当代造价工作者的现状及环境

范 梅 中冶建工集团有限公司

摘 要:随着国民经济和社会市场化发展的需要,全国建筑业企业不断增多,建筑企业生产规模不断扩大,企业也开始注重资金成本和利润问题,工程造价行业在此环境下也在迅速增长,造价咨询企业也开始大规模地出现在建筑业市场中,造价行业也呈现出良好大发展趋势,建设单位和施工企业等为了能更有效控制造价和提高利润,不惜成本高价聘请咨询企业或者造价从业人员为其服务,同时造价从业人员开始暴涨及专业及非专业人士不断涌入这个行业,导致造价从业人员及整个造价环境带来很多困难和挑战。

关键词:社会环境;职业能力;职业道德;综合素质;专业水平

引言

在建设工程中,造价关系着整个工程项目周期的命脉,是建筑工程投资者与建设者的基本保障,同时也是评价投资效益和企业能否生存的一个重要指标,因此建筑行业造价工作者和建设工程造价“现状”“环境”对整个建筑行业起着很重要既有积极的一面也有消极的一面,本文就当前对造价工作者现状及造价工作者“环境”“现状”进行简单阐述和提出部分建议。

1 造价工作者的综合素质情况

1.1 专业造价人才培养困难和应对建议

工程造价行业是一个专业性很强的行业,很多学建筑专业的相关同仁觉得造价很难,都是关于计算的,很多建筑方面专业知识相对厉害的人都知难而退,个人觉得从事造价行业不仅涉足计算,更多得是细心和对造价工作的态度。现今社会从事造价行业的从业人员不断增多,造价行业的新人和从事造价工作单一方面的人员也比较多,导致这

部分造价人员无法全面地满足造价行业岗位的需求,加上公司没有专业人员也没有时间和精力对这部分造价人员进行系统和深化培训,并且很多造价从业人员只为目前生活的苟且,不愿主动去学习,由此导致专业造价工作者成长周期漫长。就算公司培训了但是也是系统的,毕竟施工现场变化万千,还得走出去,现场和专业知识相结合才能在造价方面有所提升和完成造价工作。因此,对加入造价工作者加入行业的要求应提高专业水平和综合素质,具体意见为:

1.1.1 增强书本知识与施工基础知识相结合,做到先了解施工,从施工中学习造价。施工是造价的基础,施工质量是造价前提,只有严格把握施工质量,才能更好地控制工程造价。因此对加入造价行业的造价从业人员应对工程整体规划、招投标阶段、具体实施阶段和后期经济分析全过程了解。对从事造价工作对造价从业人员会有很大的帮助和进步。

1.1.2 综合素质整体提高关系着整个造价行业的良好发展。首先造价从业人员应端正心态,要有良好的职业道德,造价不仅是为了个人收入,也要考虑企业的生存、造价行业的发展、社会的稳定和国家的安康,造价人员应做到从加入造价行业那刻起就要严格要求自己做到努力学习、公平、公正、诚实守信,加强自己的职业道德,不断扩充自己的专业知识,为整个造价行业良好的发展付出自己的贡献。

1.2 加入造价行业的从业资格困难

证书是造价从业人员的一块敲门砖,也是造价人员应该具备的基本证书,目前从事造价行业的人员有造价师的人员比例不是那么多,一级注册造价师现在状况是4年通过四科就能拿证,但是每年那么多人考试,通过率显而易见。主要原因在于踏上工作岗位后各种事情,有时间考的要求达不到,要求到达的有没有时间,这关系到家庭原因、个人原因和个人工作环境等等一系列问题。这也是造价从业人员面临的一大挑战。然而部分存在有证的对造价一知半解甚至不会,部分人考证能手,不从事本工作也参加考试,考过了不做造价。部分没证的却是造价专业高手的现象,但因为证书限制也很难做到很高的职位,因此会产生混工资,甚至缺失职业道德的现象。因此鼓励和支持从业人员证书考试也是不容忽视的。

1.3 法律法规意识有待提升和专业知识学习应进一步加强

法律在我们工作中规定了公民在社会生活中的可进行的事务和不可进行的事务,作为造价人员学不仅要学习造价还是要法律意识,在工作中要严格遵守职业道德,遵守法律底线,做到遵纪守法,客观公正。作为一名相对合格的造价人员应该具备多层次,多方面的专业知识素养。首先是要具备良好的心态去学习和完善自己的专业知识体系,

现在基本是软件算量和组价,软件是辅助我们完成造价任务的工具不是我们学习造价知识的核心,只有软件和相关造价专业知识相结合才能在造价知识上有所提升,以云南为例,原来在软件组价中可以直接找到分项工程套用定额后还需要的系数调整,后面专家研究确认觉得这样会让造价人员依赖软件,不去学习规范知识,只需要在软件上一点就可以完成,因此专家建议删除相应的专业知识系数调整,造价人员才去翻书学习,让知识点更能牢固掌握,也能让软件和专业相结合。

2 造价人员为“利益”同时也应要把职业道德底线守住

谈到工程都不是小数目,小到十几万、大到几千万、几个亿等,工程造价关系到投资者和建设者的利益甚至还关系到资源整合的合理利用和国家经济发展的速度和规模的大小。工程造价的相对准确性和合理性也就相当重要。做工作都是要考虑收入的,这是必然的,但是也要考虑工作的红线是什么。部分造价从业者在利益的驱使下,不顾及造价从业人员的基本职业道德和客观事实的真实性,违背自己的良心对工程造价进行高估冒算、强制调整价格、子虚乌有增加工程量、不顾工程造价的真实性为了利益作出违背工程造价道德甚至触及法律底线的事情,甚至为了不当得利造成损害国家、民族的利益的“工程造价”,造成造价行业在发展过程中不好的影响,因此呼吁造价工作者应该做到守住底线,“利益”面前慎重考虑。

3 造价行业“环境”发展完善

工程造价行业的不断发展,造价人员水平参差不齐,造价咨询企业不断增多,2018年,全国共有8139家工程造价咨询企业,其中,甲级工程造价咨询企业4236家,增长13.4%;乙级工程造价咨询企业3903家,减少3.9%。专营工程造价咨询企业2207家,

增长 12.5%；兼营工程造价咨询企业 5932 家，增长 1.6%。在这个市场化经济竞争激烈环境下，造价环境也变得深不见底，首先刚踏入造价行业的造价员，需要经过很长段时间的磨炼才能加入造价工作，毕竟这是个循序渐进的过程。举个简单例子，一栋建筑物造价需要从识图、识图过程中的图纸会审，组织算量，检查、复核，然后进行组价，复核组价，成本分析等一系列工作。

因此要学习全套专业知识还是相对较难的，时间成本也相对较高。比如算量很多时候专业技术成熟的预算员宁愿自己重新建模计算也不愿意帮一个新预算人检查，因为检查就相当于自己重新画一遍，而且检查过程中的修改相对比较麻烦，软件算量有的是连锁反应，一个构件可能会影响很多相应构建的修改，那么成本就会不断升高。

然而部分造价员学习也不尽心尽力，导致学生不学，大部分老师更不可能主动教学。再如很多全过程项目要求的造价人员就更需要专业过硬和现场沟通协调能力强的人员才能胜任。造价行业需要的是专业知识和法律知识相结合还要有良好的沟通协调能力的全方面人才。

在造价工作中会面临着各种各样的建设单位、监理单位和施工单位，作为不管哪一方的造价人员面临的问题都会不一样。只有专业知识过强和沟通协调能力相结合才能有效的提升做造价的过程。第三社会经济的不断发展，市场经济竞争压力下，很多建设造价咨询企业开始不断利用“关系”和经济利益的临界点去破坏建筑造价市场，导致利益有限的情况，导致工程造价的造价质量上不去，而且还严重影响造价企业良好发展的道路。

针对这些情况提出几点建议：首先，新入行造价人员应加强自身专业知识学习，可

以通过网络视频培训、向前辈请教、开始可以选择找专业人士已经完成的项目来研究学习等，这样才能更快融入造价，对于不懂的就及时请教，这样既可以增强自主学习的能力和主动学习知识，也可以不浪费前辈的时间，成长起来也比较快。其次，希望通过政府相关法律法规的不断完善让部分以“利益”为主的造价咨询企业和造价专业人员能得到更多为造价行业发展守住职业道德和法律法规的底线，让造价行业能有序、良好地发展。

结语

总之，随着建筑行业的不断发展，工程造价行业也壮大起来，然而对工程造价的真实性和准确性应该更加严格，只有拥有更多优秀、专业造价人员和知识全面的造价从业人员，现场经验丰富的专业造价工作者和认真负责的专业团队、专业造价咨询机构严格把关才能让造价行业的发展更加光明。工程造价贯穿整个建筑活动中，关系到整个工程造价水平的提高和建筑业的有序发展，工程造价“现状”“环境”的不断改善和不断以公平、公正、诚实信用方面发展，才能让建设工程造价按照经济规律的要求，市场经济的发展规律，利用先进的管理手段和高效科学的管理模式来提高建设工程造价的规范化和促进微观效益与宏观效益的统一。

参考文献：

- [1]罗庆丰.浅谈工程造价咨询中存在的问题及解决策略[J].现代企业文化,2009,9.
- [2]张秋生.建筑行业:行业发展前景广阔[J].
- [3]戚雪梅.浅谈工程造价人员应具备的基本素质[M].天津:天津大学工程造价课程设计.
- [4]崔燕.工程造价从业人员全面提高综合素质浅析[M].新疆:克拉玛依市工程造价标准定额管理站.

浙江省交通建设工程材料价格信息使用说明

一、本价格信息根据浙江省政府第 296 号令《浙江省建设工程造价管理办法》《浙江省公路水运工程造价管理实施细则》(浙交〔2017〕95 号)和《浙江省公路水运工程材料价格信息调查和发布管理规定(2018 年修订)》(浙交造价〔2018〕2 号)等有关规定编制。

二、本价格信息分为月度信息和季度信息两类。对工程造价影响较大且价格波动明显的材料如钢材、水泥、地材、汽柴油等按月调查发布,外购材料则按季调查发布。在月度信息中没有发布的材料可采用季度信息中的价格。

三、钢材和水泥价格信息分为供应价和信息价,同时又分别发布了含进项税价格(以下简称“含税”价格)、不含进项税价格(以下简称“除税”价格);地材和外购材料仅发布含税信息价和除税信息价。

供应价是指工程材料(含成品、半成品及构件)在生产或经销单位交货点的供应价格。

信息价是指工程材料由生产和经销单位交货点送达县(市、区)所在城区仓库或材料堆放点的材料价格。

材料信息价=(材料供应价+运杂费)×(1+场外运输损耗率)×(1+采购及保管费率)

其中:

(一)运杂费

运杂费指材料自供应地点至县(市、区)所在城区的费用,增值税税率按 9%计算。

(1)钢材(包括光圆钢筋、带肋钢筋、型钢、钢管、钢板、预应力钢筋和钢绞线)运杂费按照下表计取:

项 目	钢材运杂费(元/t)	
	杭州、宁波和温州	其他市
运杂费(含税)	29.46	26.51
其中:		
1.运杂费(除税)	27.03	24.32
2.税金	2.43	2.19

(2)水泥运杂费按照下表计取:

项 目	水泥运杂费(元/t)
运杂费(含税)	9.82
其中:	
1.运杂费(除税)	9.01
2.税金	0.81

价格信息

(3)地材运杂费按市场运价和运到县(市、区)所在城区的运距计算。参考运价如下表:

运距	3km 以内	3~5km	5~10km	10~25km	25km 以上
含税运价 (元/t.km)	1.31	0.98	0.87	0.76	0.65
除税运价 (元/t.km)	1.20	0.90	0.80	0.70	0.60

注:单位容重小于 1 的轻质材料,可根据实际情况乘以 1.5~2.0 的调整系数;特殊地域(海岛等)可根据实际调整运价。

(二)场外运输损耗率

场外运输损耗率指有些材料在正常的运输过程中发生的损耗。本价格信息中场外运输损耗率按下表计取:

材料名称	场外运输损耗率(%)
钢材(包括光圆钢筋、带肋钢筋、型钢、钢管、钢板、预应力钢筋和钢绞线)	0
水泥	1.0
石屑、碎砾石、砂砾	1.0
砂	2.5

(三)采购及保管费率

采购及保管费指在组织采购、保管过程中,所需的各项费用及工地仓库的材料储存损耗。本价格信息中采购及保管费率按下表计取:

材料名称	采购及保管费率(%)
钢材(包括光圆钢筋、带肋钢筋、型钢、钢管、钢板、预应力钢筋和钢绞线)	0.75
水泥	1.50
其他材料	0

注:如实际与之不同,可按有关规定计算。

(四)本价格信息的税率按财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税[2016]36号)《交通运输部办公厅关于印发<公路工程营业税改征增值税计价依据调整方案>的通知》(交办公路[2016]66号)及财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号《关于深化增值税改革有关政策的公告》执行。各材料除税价格、含税价格均按标注或说明的税率进行计算,如实际税率与计算税率不同,以税务部门的规定为准。

四、材料价格信息调查时间

按月调查发布的材料价格,采用整个月价格(上月 21 日至本月 20 日)平均计算综合而得。按季度调查发布的材料价格,采用整个季度内三个月的价格平均计算综合而得,在下季度的第一个月初进行发布。

五、本价格信息仅供编制交通建设工程估算、概算、预算和招标限价时参考。

杭州市交通建设工程材料价格月报

(2024 年 1 月)

1 月杭州市交通建设工程材料价格概况如下：

一、钢材：1 月杭州市螺纹钢综合价为 4132 元/吨，环比下跌 52 元/吨，跌幅约为 1.24%。23 年 12 月下旬，建筑钢材价格整体窄幅运行，价格小幅下跌。1 月上旬，多空博弈加剧，钢材价格继续小幅调整。1 月下旬工地陆续放假，钢材需求将正式进入快速下降周期，预计 2 月钢价或将继续磨底，大幅调整的空间有限。

二、水泥：1 月杭州地区、县(市)水泥综合价为 405 元/吨，较上月下跌 1 元，环比跌幅约为 0.25%。进入 1 月，大部分项目逐渐进入收尾阶段，需求持续减少。23 年 12 月下旬，水泥厂商推涨价格落实不佳，整体市场偏弱，价格小幅回落。2 月市场逐步进入休市阶段，行情或将弱势持稳运行。

三、地材：1 月杭州地区中粗砂 284 元/m³，较上月下跌 2 元，环比跌幅约为 0.7%。机制砂 214 元/m³，较上月下跌 2 元，环比跌幅约为 0.93%。碎石 208 元/m³，较上月下跌 1 元，环比跌幅约为 0.48%。

四、沥青：1 月杭州市区国产沥青价格为 4214 元/吨，环比上涨约 0.48%。进口沥青价格为 4606 元/吨，环比下跌约 2.33%。23 年 12 月下旬天气好转，项目刚需支撑沥青价格保持坚挺。进入 1 月沥青整体需求不及往年，区内供需呈现双弱格局。进口沥青价格环比下跌，但依旧高于国产沥青，中下游用户少量采购主供指定项目。2 月考虑到季节性淡季，沥青成交价格或谨慎持稳。

杭州市交通建设工程材料价格 1 月份情况具体如下：

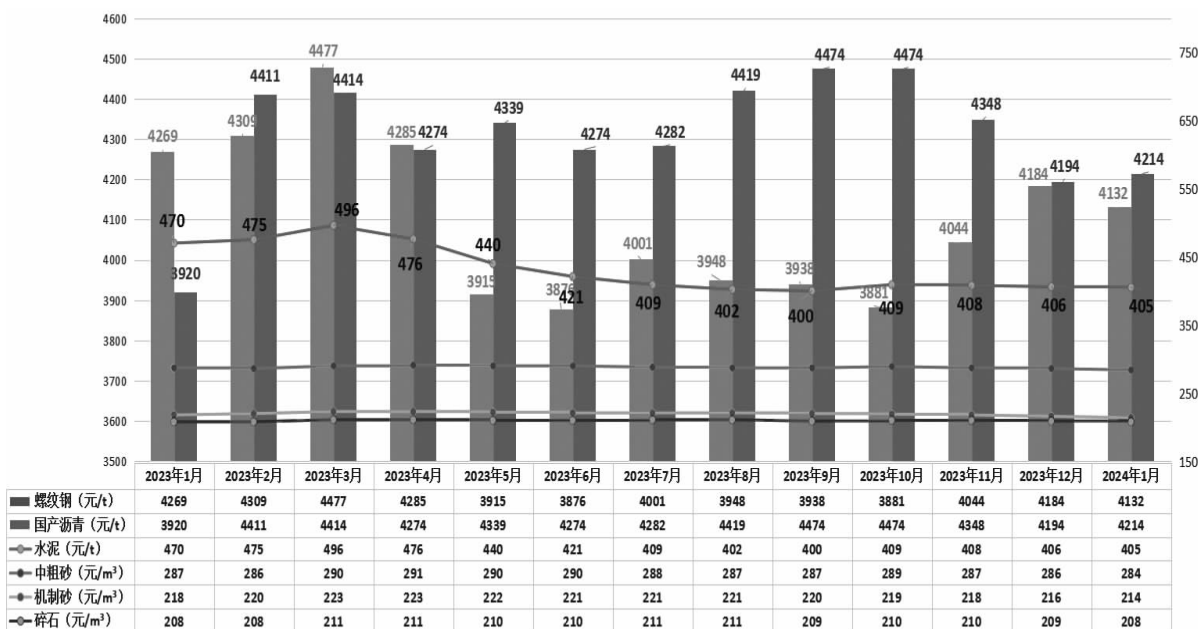
品种	23 年 12 月	1 月	差值	百分比
螺纹钢(元/t)	4184	4132	-52	-1.24%
水泥(元/t)	406	405	-1	-0.25%
中粗砂(元/m³)	286	284	-2	-0.7%
机制砂(元/m³)	216	214	-2	-0.93%
碎石(元/m³)	209	208	-1	-0.48%
国产沥青 70#,90#,A 级(元/t)	4194	4214	20	0.48%

价格信息

品种	23 年 12 月	1 月	差值	百分比
进口沥青 70#(元/t)	4716	4606	-110	-2.33%
国产改性沥青 SBS(元/t)	5319	5339	20	0.38%
进口改性沥青 SBS(元/t)	5841	5731	-110	-1.88%

- 注：1.螺纹钢价格为综合价,按 Φ10 占 3%,Φ12~Φ14 占 38%,Φ16~Φ25 占 27%,Φ28~Φ32 占 32%加权平均。
 2.水泥价格为区、县(市)综合价,按 32.5 号散装水泥占 10%,42.5 号散装占 60%,52.5 号散装占 30%加权平均。
 3.碎石规格为未筛分统料。
 4.沥青价格:2023 年 2 月以后(含 2 月),参照《质监与造价》发布的杭州市区沥青信息价。2023 年 2 月以前,参照“百年建筑网”浙江重交沥青价格。
 5.以上价格均为含税信息价。

杭州市交通建设工程材料价格波动图



一、钢材:价格下跌。1 月杭州市螺纹钢综合价为 4132 元/吨,环比下跌 52 元/吨,跌幅约为 1.24%。23 年 12 月下旬,浙江市场建筑钢材价格整体窄幅运行,价格小幅下跌。1 月上旬,多空博弈加剧,投机需求有所减少,钢材价格继续小幅调整。1 月中旬临近年末,部分项目进入收尾阶段,建筑行业需求回落更加明显,钢材价格延续下行趋势。1 月下旬后随着工地陆续放假,钢材需求将正式进入快速下降周期导致累库加速,考虑到市场预期仍不稳定,预计今年春节库存绝对量较同期年份或处于中位水平,2 月钢材价格或将继续磨底,大幅调整的空间有限。

二、水泥:价格稳定。1 月杭州区、县(市)水泥综合价为 405 元/吨,较上月下跌 1 元,环比跌幅约为 0.25%,其中 425 水泥综合价 393 元/吨,较上月下跌 1 元,环比跌幅约为 0.25%。进入 1 月,除重点工程年前赶工需求量基本保持稳定外,大部分项目逐渐进入收尾阶段,需求持续减少。23 年 12 月下旬水泥厂商推涨价格落实不佳,部分主流品牌为提高销量,给予一定优惠政策,整体市场偏弱运行,水泥价格小幅回落。2 月市场逐步进入休市阶段,行情或将

弱势持稳运行,价格下跌幅度有限。

三、地材:价格稳定。1月杭州地区中粗砂 284 元/m³,较上月下跌 2 元,环比跌幅约为 0.7%。机制砂 214 元/m³,较上月下跌 2 元,环比跌幅约为 0.93%。碎石 208 元/m³,较上月下跌 1 元,环比跌幅约为 0.48%。

四、沥青:价格稳定。1月杭州市区国产沥青价格为 4214 元/吨,环比上涨约 0.48%。进口沥青价格为 4606 元/吨,环比下跌约 2.33%。23 年 12 月下旬天气好转,项目动工支撑刚需,加之主力炼厂船运发货尚可,整体库存维持水平中低,沥青价格保持坚挺。1 月上旬国产沥青价格小幅上涨。供应方面,主营炼厂间歇复产及提产,需求方面,刚需支撑交投气氛尚可,但多以小单为主。1 月中旬国产沥青价格有涨有跌,低端价格小幅走跌,高端价格小幅上调。供应方面,主力炼厂金陵石化日产降低、扬子间歇停产使得区内开工下降明显,需求方面仍有刚需支持,考虑到船发尚可,实际库存压力可控,加之整体刚需不及往年预期,区内供需呈现双弱格局。1 月进口沥青价格环比下跌,但依旧高于国产沥青,中下游用户少量刚需采购,进口资源主供指定项目。2 月考虑到季节性淡季,市场刚需略有支撑,用户按需采购为主,沥青成交价格或谨慎持稳。

浙江省成品油价格按机制下调

根据国家发展改革委官网新闻发布中心 2024 年 1 月 17 日公布的《国内成品油价格按机制下调》,按照现行成品油价格形成机制,浙江省自 2024 年 1 月 17 日 24 时起,汽、柴油价格(标准品,下同)每吨均降低 50 元,非标准品汽、柴油最高零售价格按国家规定的品质比率也相应调整。具体详见附表。

附表:浙江省汽、柴油最高批发、零售价格表

浙江省发展和改革委员会
2024 年 1 月 17 日

附表

浙江省汽、柴油最高批发、零售价格表

品种	型号	零售价		批发价
		元/吨	元/升	元/吨
汽油	89 号(VIA)	9565	7.08	9265
汽油	92 号(VIA)	10139	7.63	9839
汽油	95 号(VIA)	10713	8.12	10413
柴油	0 号(VI)	8530	7.30	8230
柴油	-10 号(VI)	9042	7.74	8742

注: 1.以上价格执行时间为 2024 年 1 月 17 日 24 时起;
2.表中汽油和柴油价格为符合第六阶段强制性国家标准 VIB 车用汽油和 VI 车用柴油价格;
3.汽、柴油第六阶段标准品分别为 89 号汽油和 0 号车用柴油;
4.98 号汽油价格实行市场调节价。

杭州市 1 月份交通工程材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称		代号	规格型号	计算时采用税率%	单位	杭州市区				产地厂家
								除税		含税		
								供应价	信息价	供应价	信息价	
1	光圆钢筋	光圆钢筋综合价	2001001 2003006	按线材占 80%,圆钢 20% 加权平均	13	t	3842	3898	4342	4404		
2		线材(普线和高线综合)		Φ8mm,HPB300	13	t	3816	3872	4313	4375		
3		圆钢		Φ10mm,HPB300	13	t	3945	4002	4458	4521		
4	带肋钢筋	带肋钢筋综合价	2001002	按 Φ10 占 3%,Φ12~Φ14 占 38%,Φ16~Φ25 占 27%,Φ28~Φ32 占 32% 加权平均	13	t	3603	3657	4071	4132		
5		螺纹钢(HRB400)		Φ10	13	t	3712	3767	4195	4256		
6		螺纹钢(HRB400)		Φ12~Φ14	13	t	3626	3681	4098	4158		
7		螺纹钢(HRB400)		Φ16~Φ25	13	t	3544	3598	4005	4065		
8	螺纹钢(HRB400)	Φ28~Φ32	13	t	3615	3669	4085	4145				
9	型钢	型钢综合价	2003004	按槽钢占 27%,工字钢占 67%,角钢占 6%加权平均	13	t	3718	3773	4201	4263		
10		槽钢		10#	13	t	3712	3767	4195	4256		
11		工字钢		20#	13	t	3708	3763	4190	4251		
12		角钢		50×50×5	13	t	3854	3910	4355	4417		
13	钢板(Q235B)		2003005	6mm、8mm 和 10mm 平均	13	t	3867	3923	4370	4432		
	钢板(Q345D)		2003005	12mm~30mm	13	t	4854	4918	5485	5556		
14	钢管	钢管综合价		按焊接钢管占 60%,镀锌钢管占 20%,无缝钢管占 20%加权平均	13	t	4047	4104	4573	4637		
15		焊接钢管		Φ108×3.5	13	t	3814	3870	4310	4372		
16		镀锌焊接钢管	2003009	Φ108	13	t	4345	4405	4910	4977		
17		无缝钢管	2003008	Φ42	13	t	4447	4507	5025	5092		
18	预应力粗钢筋		2001006		13	t	4712	4775	5325	5395		
19	钢绞线		2001008	Φj15.24,1860MPa	13	t	4535	4597	5125	5193		
20	水泥	水泥综合价		按 32.5 号散装占 10%,42.5 号散装占 60%,52.5 号散装占 30%加权平均	13	t	337	355	382	401		
21		32.5 级水泥	5509001	散装	13	t	272	288	308	326		
22		42.5 级水泥	5509002	散装	13	t	327	344	370	389		
23		52.5 级水泥	5509003	散装	13	t	380	399	430	451		

2023 年第四季度杭州外购材料价格信息

单位:元

序号	材料类别	材料名称	代号	规格型号	计算 时采 用税 率%	单位	杭州		
							除税信 息价	含税 信息 价	产地 厂家
1	土工 塑料 制品	土工膜			13	m ²	7.43	8.4	
2		土工布	5007001	200g/m ²	13	m ²	5.40	6.1	
3		土工布		300g/m ²	13	m ²	6.64	7.5	
4		土工布		400g/m ²	13	m ²	7.96	9	
5		土工格栅	5007003	单向	13	m ²	6.81	7.7	
6		土工格栅		双向	13	m ²	9.65	10.9	
7		钢塑格栅			13	m ²	11.50	13	
8		复合防水卷材		厚度 1.2mm	13	m ²	18.67	21.1	
9		塑料排水板	5001051	96g/m	13	m	2.92	3.3	
10		塑料排水板		4.0mm,可测深度	13	m	3.36	3.8	
11		塑料排水板		4.5mm,可测深度	13	m	3.54	4	
12		橡胶止水条	5001050	BF	13	m	28.32	32	
13		止水带	5001049	E5	13	m	64.78	73.2	
14		软式透水管		φ50 mm	13	m	7.43	8.4	
15		软式透水管		φ100 mm	13	m	11.68	13.2	
16	其他 外购 材料	高强钢丝	2001013		13	t	5550.44	6272	
17		钢护筒	2003022		13	t	5341.59	6036	
18		钢模板	2003025		13	t	5858.41	6620	
19		组合钢模板	2003026		13	t	5902.65	6670	
20		波纹管钢带	2003002		13	t	5418.58	6123	
21		钢纤维	2001020		13	t	5155.75	5826	
22		钢钎	2009002		13	kg	8.67	9.8	
23		空心钢钎	2009003		13	kg	10.53	11.9	
24		合金钻头	2009004	φ50 mm 之内	13	个	32.48	36.7	
25		铁件	2009028		13	kg	5.04	5.7	
26		铸铁管	2009033		13	kg	5.93	6.7	
27		电焊条	2009011		13	kg	6.64	7.5	
28	火工 用品	乳化炸药	5005001		13	kg	12.04	13.6	
29		导爆索	5005009	爆速 6000—7000m/s	13	m	3.27	3.7	
30		数码电子雷管		7m	13	发	26.55	30.0	
31	锚具	弗氏锚具	6005001		13	kg	10.00	11.3	
32		冷铸墩头锚	6005002		13	kg	17.79	20.1	
33		钢绞线群锚	6005004— 6005013	12 孔及以下	13	孔	18.05	20.4	
34		钢绞线群锚	6005014— 6005021	13 孔及以上	13	孔	20.18	22.8	
35		轧丝锚具			13	kg	14.51	16.4	

萧山区 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	萧山区				
					除税		含税		产地或厂家
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10% ,42.5 号散装占 60% ,52.5 号散装占 30%加权平均	t	335	353	379	399	
2		32.5 号水泥	散装	t	272	288	307	325	
3		42.5 号水泥	散装	t	319	336	361	380	
4		52.5 号水泥	散装	t	388	407	439	460	
						除税信息价		含税信息价	产地或厂家
5	木材	原木	混合格格	m³		1574		1716	
6		锯材	枋材、板材混合格格	m³		1912		2160	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		239		246	
8	砂石料	宕渣	堆方	m³		102		105	东片
9		宕渣		m³		100		103	南片
10		中粗砂		m³		280		288	
11		机制砂		m³		212		218	
12		砂砾		m³		155		160	
13		沥青路面碎石	1.5—3.5cm 玄武岩	m³		414		426	
14		沥青路面碎石	1.5—3.5cm	m³		212		218	
15		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m³		191		197	
16		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m³		191		197	
17		碎石	未筛分碎石统料	m³		190		196	
18		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m³		157		162	
19		矿粉	<0.074mm	t		228		235	
20		片石	码方	m³		184		190	
21		块石	码方	m³		194		200	
22	水电	水	自来水	m³		4.50		4.91	
23		电	工业用电	kw·h		0.78		0.88	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

余杭区 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	余杭区				
					除税		含税		产地或厂家
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10% ,42.5 号散装占 60% ,52.5 号散装占 30%加权平均	t	332	349	375	395	
2		32.5 号水泥	散装	t	291	308	330	348	
3		42.5 号水泥	散装	t	322	339	364	383	
4		52.5 号水泥	散装	t	365	383	413	433	
						除税信息价		含税信息价	产地或厂家
5	木材	原木	混合格格	m³		1677		1828	
6		锯材	枋材、板材混合格格	m³		1973		2230	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		233		240	
8	砂石料	宕渣	堆方	m³		90		93	
9		中粗砂		m³		248		255	
10		机制砂		m³		205		211	
11		砂砾		m³		155		160	
12		沥青路面碎石	1.5–3.5cm 玄武岩	m³		450		464	
13		沥青路面碎石	1.5–3.5cm	m³		219		226	
14		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m³		219		226	
15		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m³		219		226	
16		碎石	未筛分碎石统料	m³		219		226	
17		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m³		190		196	
18		矿粉	<0.074mm	t		208		214	
19		片石	码方	m³		180		185	
20		块石	码方	m³		195		201	
21	水电	水	自来水	m³		3.95		4.31	
22		电	工业用电	kw·h		1.06		1.20	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

钱塘区 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	钱塘区				
					除税		含税		产地或厂家
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10% ,42.5 号散装占 60% ,52.5 号散装占 30%加权平均	t	322	340	365	384	
2		32.5 号水泥	散装	t	266	282	301	319	
3		42.5 号水泥	散装	t	312	329	353	372	
4		52.5 号水泥	散装	t	361	380	409	429	
						除税信息价		含税信息价	产地或厂家
5	木材	原木	混合格格	m ³		1576		1718	
6		锯材	枋材、板材混合格格	m ³		1908		2156	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		239		246	
8	砂石料	宕渣	堆方	m ³		103		106	
9		中粗砂		m ³		278		286	
10		机制砂		m ³		214		220	
11		砂砾		m ³		155		160	
12		沥青路面碎石	1.5-3.5cm 玄武岩	m ³		414		426	
13		沥青路面碎石	1.5-3.5cm	m ³		214		220	
14		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m ³		203		209	
15		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m ³		203		209	
16		碎石	未筛分碎石统料	m ³		199		205	
17		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m ³		157		162	
18		矿粉	<0.074mm	t		226		233	
19		片石	码方	m ³		183		188	
20		块石	码方	m ³		194		200	
21	水电	水	自来水	m ³		4.50		4.91	
22		电	工业用电	kw·h		0.78		0.88	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

临平区 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	临平区				
					除税		含税		产地或厂家
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10%,42.5 号散装占 60%,52.5 号散装占 30%加权平均	t	336	354	380	400	
2		32.5 号水泥	散装	t	272	288	307	325	
3		42.5 号水泥	散装	t	323	341	366	385	
4		52.5 号水泥	散装	t	384	403	434	455	
						除税信息价		含税信息价	产地或厂家
5	木材	原木	混合格	m ³		1495		1630	
6		锯材	枋材、板材混合格	m ³		1947		2200	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		252		260	
8	砂石料	宕渣	堆方	m ³		100		103	
9		中粗砂		m ³		296		305	
10		机制砂		m ³		216		222	
11		砂砾		m ³		184		190	
12		沥青路面碎石	1.5-3.5cm 玄武岩	m ³		408		420	
13		沥青路面碎石	1.5-3.5cm	m ³		222		229	
14		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m ³		222		229	
15		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m ³		222		229	
16		碎石	未筛分碎石统料	m ³		222		229	
17		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m ³		155		160	
18		矿粉	<0.074mm	t		322		331	
19		片石	码方	m ³		194		200	
20		块石	码方	m ³		199		205	
21	水电	水	自来水	m ³		4.13		4.50	
22		电	工业用电	kw·h		1.06		1.20	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

富阳区 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	富阳区				
					除税		含税		产地或厂家
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10% ,42.5 号散装占 60% ,52.5 号散装占 30%加权平均	t	368	387	416	437	
2		32.5 号水泥	散装	t	305	322	345	363	
3		42.5 号水泥	散装	t	356	375	403	423	
4		52.5 号水泥	散装	t	413	432	467	488	
						除税信息价		含税信息价	
5	木材	原木	混合格格	m³		1376		1500	
6		锯材	枋材、板材混合格格	m³		2257		2550	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		248		255	
8	砂石料	宕渣	堆方	m³		73		75	
9		中粗砂		m³		286		295	
10		机制砂		m³		214		220	
11		砂砾		m³		150		155	
12		沥青路面碎石	1.5-3.5cm 玄武岩	m³					
13		沥青路面碎石	1.5-3.5cm	m³		223		230	
14		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m³		210		216	
15		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m³		210		216	
16		碎石	未筛分碎石统料	m³		204		210	
17		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m³		155		160	
18		矿粉	<0.074mm	t		238		245	
19		片石	码方	m³		183		188	
20		块石	码方	m³		197		203	
21	水电	水	自来水	m³		3.21		3.50	
22		电	工业用电	kw·h		0.88		1.00	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

临安区 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	临安区				
					除税		含税		产地或厂家
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10%,42.5 号散装占 60%,52.5 号散装占 30%加权平均	t	342	360	387	407	
2		32.5 号水泥	散装	t	298	315	337	356	
3		42.5 号水泥	散装	t	333	350	376	396	
4		52.5 号水泥	散装	t	376	394	425	446	
						除税信息价		含税信息价	
5	木材	原木	混合格格	m³		1514		1650	
6		锯材	枋材、板材混合格格	m³		1770		2000	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		248		255	
8	砂石料	宕渣	堆方	m³		75		77	
9		中粗砂		m³		279		287	
10		机制砂		m³		217		223	
11		砂砾		m³		152		157	
12		沥青路面碎石	1.5-3.5cm 玄武岩	m³					
13		沥青路面碎石	1.5-3.5cm	m³		221		228	
14		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m³		214		220	
15		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m³		214		220	
16		碎石	未筛分碎石统料	m³		211		217	
17		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m³		167		172	
18		矿粉	<0.074mm	t		246		253	
19		片石	码方	m³		170		175	
20		块石	码方	m³		186		192	
21	水电	水	自来水	m³		3.67		4.00	
22		电	工业用电	kw·h		0.88		1.00	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

桐庐县 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	桐庐县				
					除税		含税		产地或厂家
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10% ,42.5 号散装占 60% ,52.5 号散装占 30%加权平均	t	320	337	362	381	
2		32.5 号水泥	散装	t	289	305	327	345	
3		42.5 号水泥	散装	t	312	329	353	372	
4		52.5 号水泥	散装	t	345	363	390	410	
						除税信息价		含税信息价	
5	木材	原木	混合格格	m³		1422		1550	
6		锯材	枋材、板材混合格格	m³		1681		1900	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		248		255	
8	砂石料	宕渣	堆方	m³		73		75	
9		中粗砂		m³		282		290	
10		机制砂		m³		184		190	
11		砂砾		m³		146		150	
12		沥青路面碎石	1.5–3.5cm 玄武岩	m³		408		420	
13		沥青路面碎石	1.5–3.5cm	m³		170		175	
14		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m³		160		165	
15		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m³		160		165	
16		碎石	未筛分碎石统料	m³		150		155	
17		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m³		121		125	
18		矿粉	<0.074mm	t		291		300	
19		片石	码方	m³		138		142	
20		块石	码方	m³		150		155	
21	水电	水	自来水	m³		2.75		3.00	
22		电	工业用电	kw·h		0.88		1.00	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

建德市 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	建德市				产地或厂家
					除税		含税		
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10%,42.5 号散装占 60%,52.5 号散装占 30%加权平均	t	348	366	394	414	
2		32.5 号水泥	散装	t	312	329	353	372	
3		42.5 号水泥	散装	t	341	358	385	405	
4		52.5 号水泥	散装	t	376	395	425	446	
						除税信息价		含税信息价	
5	木材	原木	混合格格	m³		1422		1550	
6		锯材	枋材、板材混合格格	m³		1770		2000	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		233		240	
8	砂石料	宕渣	堆方	m³		76		78	
9		中粗砂		m³		259		267	
10		机制砂		m³		189		195	
11		砂砾		m³		158		163	
12		沥青路面碎石	1.5-3.5cm 玄武岩	m³					
13		沥青路面碎石	1.5-3.5cm	m³		214		220	
14		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m³		204		210	
15		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m³		204		210	
16		碎石	未筛分碎石统料	m³		189		195	
17		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m³		142		146	
18		矿粉	<0.074mm	t		252		260	
19		片石	码方	m³		175		180	
20		块石	码方	m³		194		200	
21	水电	水	自来水	m³		2.75		3.00	
22		电	工业用电	kw·h		0.88		1.00	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

淳安县 1 月份交通工程地方材料价格信息

调查日期:2024 年 1 月 15 日

价格单位:元

序号	材料类别	材料名称	规格型号	单位	淳安县				
					除税		含税		产地或厂家
					供应价	信息价	供应价	信息价	
1	水泥	水泥综合价	按 32.5 号散装占 10% ,42.5 号散装占 60% ,52.5 号散装占 30%加权平均	t	363	381	411	431	
2		32.5 号水泥	散装	t	327	344	370	389	
3		42.5 号水泥	散装	t	354	373	401	421	
4		52.5 号水泥	散装	t	392	412	444	465	
						除税信息价		含税信息价	
5	木材	原木	混合格	m ³		1624		1770	
6		锯材	枋材、板材混合格	m ³		1876		2120	
7	结合料	粉煤灰	二级	t		257		265	
8	砂石料	宕渣	堆方	m ³		87		90	
9		中粗砂		m ³		279		287	
10		机制砂		m ³		219		226	
11		砂砾		m ³		187		193	
12		沥青路面碎石	1.5-3.5cm 玄武岩	m ³					
13		沥青路面碎石	1.5-3.5cm	m ³		250		257	
14		碎石 2cm	最大粒径 2cm 堆方	m ³		240		247	
15		碎石 4cm	最大粒径 4cm 堆方	m ³		241		248	
16		碎石	未筛分碎石统料	m ³		233		240	
17		石屑	粒径小于 0.8cm 堆方	m ³		183		188	
18		矿粉	<0.074mm	t		256		264	
19		片石	码方	m ³		197		203	
20		块石	码方	m ³		218		225	
21	水电	水	自来水	m ³		3.67		4.00	
22		电	工业用电	kw·h		1.19		1.35	

备注:本表由各县(市)、区兼职造价人员按月调查上报,按县(市)、区调查。

杭州市区 1 月份市场租赁价格

单位:元

材料名称	规格型号	单位	含税信息价	除税信息价	备注
固定塔吊	QTZ80(6010)	台/月	19210	17000	
固定塔吊	QTZ125(6018-6020)	台/月	23730	21000	
固定塔吊	QTZ160(6517-7015)	台/月	30510	27000	
固定塔吊	QTZ200(7020)	台/月	32770	29000	
固定塔吊	QTZ250(7030)	台/月	48025	42500	
固定塔吊	QTZ315(7035-7533)	台/月	62150	55000	
固定塔吊	QTZ450(7053)	台/月	101700	90000	
挖掘机	PC200(0.8-1m ³ /斗)	台/天	2034	1800	
挖掘机	PC300(1.4-1.6m ³ /斗)	台/天	2825	2500	
挖掘机	PC400(1.6-1.8m ³ /斗)	台/天	4520	4000	
振动压路机(徐工)	XMR110	台班	1695	1500	
振动压路机(徐工)	XS-14	台班	1074	950	
振动压路机(徐工)	XS-26	台班	1300	1150	
胶轮压路机	YL-25	台班	1300	1150	
摊铺机	宽度 6m	台班	3842	3400	
摊铺机	宽度 9m	台班	5650	5000	
摊铺机	宽度 12m	台班	6102	5400	
汽车(自卸)	10 吨	台/天	1526	1350	
汽车(自卸)	20 吨	台/天	2023	1790	
稿头机	PC60 钎杆 φ68	台/小时	283	250	
稿头机	PC120 钎杆 φ100	台/小时	362	320	
稿头机	PC200 钎杆 φ140	台/小时	509	450	
槽钢(钢板桩)	28# 6-8 米	米/月	4.86	4.3	

注:机械设备租赁价格已包括人工费用

预应力混凝土 H 型护岸桩

序号	所在地	单位	单价(元)	备注
1	宁波余姚	m	340	
2	杭州富阳	m	342	
3	宁波镇海	m	345	
4	泰州兴化	m	360	
5	无锡宜兴	m	345	

注：以上价格均为厂家和经销商提供含进项税的市场实际价格。不含运杂费、场外运输损耗费、采购与保管费。

本价格仅供参考。不作为编制交通建设工程估算、概算、预算和招标限价时的依据。

交通安全设施：

产品名称	规格	单位	单价 (人民币)
3M 第三代荧光钻石级反光膜(国标 V 类)	1.22m 宽*45.7m 长	平方米	564.85
3M 第三代钻石级反光膜(国标 V 类)	1.22m 宽*45.7m 长	平方米	434.67
3M 晶亮超强级荧光反光膜(国标 IV 类)	1.22m 宽 *45.7m 长	平方米	322.78
3M 晶亮超强级反光膜(国标 IV 类)	1.22m 宽 *45.7m 长	平方米	235.62
3M 超强级反光膜(国标 IV 类)	1.22m 宽 *45.7m 长	平方米	215.62
3M 棱镜高强级反光膜(国标 III 类)	1.22m 宽 *45.7m 长	平方米	165.68
3M 棱镜工程级反光膜(国标 I 类)	1.22m 宽 *45.7m 长	平方米	115.87
3M 优棱镜工程级反光膜	1.22m 宽 *45.7m 长	平方米	97.39
3M 道钉(突起路标)290C 单面白/黄	10 厘米长 *9 厘米宽 *1.5 厘米高	个	36.79
3M 道钉(突起路标)290C 双面白/黄	10 厘米长 *9 厘米宽 *1.5 厘米高	个	42.69
3M 道钉(突起路标)290C 双面白/红	10 厘米长 *9 厘米宽 *1.5 厘米高	个	47.37
3M 道钉(突起路标)290C 双面黄/红	10 厘米长 *9 厘米宽 *1.5 厘米高	个	47.37
3M 道钉(突起路标)290CA 铝制双面白/黄/红	带曲柄	个	75.01
3M 道钉(突起路标)190C 防除雪单面白		套	125.26
3M 第三代钻石级反光膜梯形轮廓标(国标 V 类)		个	24.58
3M 第三代钻石级反光膜线形轮廓标(国标 V 类)	15 厘米宽 *85 厘米长	个	179.36
3M 预成型标线带 N450	60 厘米 *20 米	平方米	720
3M 钻石级雨夜反光成型标线带	15.23 厘米宽 *22.85 米	平方米	1200
3M 雨夜反光陶瓷珠		吨	239800.59
3M 双组份雨夜标线		平方米	260
3M 钻石级反光膜交通标志专用数码打印		平方米	680.36
3M 超强级反光膜交通标志专用数码打印		平方米	480.96
	高 755MM	个	220

序号	产品名称	规格及型号	单位	到施工地价格 (元)	产地	等级	品牌	备注
1	高强度模塑材料交通标志牌	国标(综合)	m ²	315	临安	国标	华盖	
2	高强度模塑材料交通标志牌	Δ700	块	63				
3	高强度模塑材料交通标志牌	Δ900	块	110				
4	高强度模塑材料交通标志牌	Δ1100	块	167				
5	高强度模塑材料交通标志牌	Φ600	块	95				
6	高强度模塑材料交通标志牌	Φ800	块	158				
7	高强度模塑材料交通标志牌	Φ1000	块	250				
8	高强度模塑材料交通标志牌	Φ1200	块	356				
9	高强度模塑材料交通标志牌	□400×600	块	76				
10	高强度模塑材料交通标志牌	□600×800	块	151				
11	高强度模塑材料交通标志牌	□480×700	块	105				

市场参考信息

产品名称	规格	价格(元)				备注
		一般	中档	高档	特级	
护角	800*100mm	8.5	16	25	38	配膜,含钉
定位器	500*125*100mm	35	55	85	120	带“停”字
	500*150*100 mm	35	55	85	120	带黄条
	500*150*100 mm	35	55	85	120	黄黑
	600*125*100mm	35	55	85	120	三黄
减速带	500*350mm 小区用	38	55	85	120	不含钉
	500*350mm 高速用	130	180	260	390	
路锥	70cm	28	45	85	125	
	50cm	18	36	68	106	
广角镜	1000mm	380	570	760	950	室内外均有。耐撞击型
	800mm	280	470	670	860	
	600mm	180	370	560	750	
防撞桶	825*580mm	180	270	380	480	桶体贴反光膜
水马	1650*650mm	180	270	380	480	桶体贴反光膜
水马	1480*780 mm	180	270	380	480	桶体贴反光膜
标牌	600mm	90	190	285	386	各种图案
	800mm	120	230	350	435	
塑料道钉	100*100*20 mm	5.5	8.5	16	26	单面
		5.7	8.7	16.5	28	双面
铸铝道钉	100*100*20 mm	15	26	37	48	单面
		15.5	26.5	37.5	48.5	双面
梯形轮廓标	120*50*70 mm	5.5	8.5	16	26	单面
		5.7	8.7	16.5	28	双面
长方形轮廓标	180*40 mm	5.5	8.5	16	26	单面
		5.7	8.7	16.5	28	双面
道口标柱	塑料道口标 780 mm	28	45.	65	85	三道反光
	橡胶 800mm	48	73	89	97	橡胶底座,pvc 柱体
	PU 道口标 800mm	36	78	95	120	PU 材质
	金属道口标 500mm	65	95	130	188	贴膜,可拆卸
隔离墩	国标	120	180	230	350	蓝白
	隔离墩连接杆	45	78	90	120	
车位锁	三角形 600*200*65mm	130	190	260	380	
	K 形 1150×250mm	130	190	260	380	
	O 形 500×700mm	130	190	260	380	
告示牌	带请勿泊车等标语	15	26	37	53	标语可以更改
道闸等停车收费系统可以根据情况量身定做						

以上材料价格均为不含运费,不含税,部分产品不含配件

序号	产品名称	规格	销售价格		备注
			税后	税前	
1	二波波形梁板(2.5mm)	4320 型	8000.00/吨	7079.65/吨	
2	二波波形梁板(3mm)	4320 型	7800.00/吨	6902.65/吨	
3	二波波形梁板(4mm)	4320 型	7700.00/吨	6814.16/吨	
4	三波波形梁板(4mm)	4320 型	7650.00/吨	6769.91/吨	
5	三波波形梁板(3mm)	4320 型	7700.00/吨	6814.16/吨	
6	圆管立柱	Φ140、Φ114	7600.00/吨	6725.66/吨	
7	方管立柱	130×130×6	7650.00/吨	6769.91/吨	
8	柱帽	140	11.00/个	9.73/个	
9	柱帽	114	9.00/个	7.96/个	
10	二波托架		11.50/个	10.18/个	
11	三波托架		55.00/个	48.67/个	
12	二波防阻块(3mm)		33.50/个	29.65/个	
13	二波防阻块(4.5mm)		42.50/个	37.61/个	
14	三波防阻块	156×200	72.50/个	64.16/个	
15	三波防阻块	300×200×290	76.50/个	67.70/个	
16	连接螺栓	16×170	3.60/套	3.19/套	
17	连接螺栓	16×140	3.40/套	3.00/套	
18	连接螺栓	16×42	2.40/套	2.12/套	
19	拼接螺栓 8.8 级	16×35	2.50/套	2.21/套	
20	横梁垫片	76×44	1.10/片	0.97/片	
21	单向端头(含反光膜)	R160、4mm	215.00/个	190.27/个	
22	双向端头(含反光膜)	R250、4mm	450.00/个	398.23/个	
23	焊接网(含立柱)		68.00/m ²	60.18/m ²	
24	镀锌刺铁丝		6500.00/吨	5752.21/吨	
25	3mm 铝合金板		23000.00/吨	20353.98/吨	
26	圆形三角铝合金板		25000.00/吨	22123.89/吨	
27	Φ76-Φ152 高频焊管		8700.00/吨	7699.12/吨	
28	Φ180-Φ325 无缝管		9200.00/吨	8141.59/吨	
29	20mm 中厚法兰钢板		9100.00/吨	8053.10/吨	
30	V 类反光膜		430.00/m ²	380.53/m ²	
31	IV 类反光膜		230.00/m ²	203.54/m ²	
32	III 类反光膜		160.00/m ²	141.59/m ²	
33	I 类反光膜		103.00/m ²	91.15/m ²	
34	热熔涂料		4400.00/吨	3893.81/吨	
35	玻璃微珠		4200.00/吨	3716.81/吨	
36	常温涂料		10850.00/吨	9601.77/吨	
37	钢质防眩板	180×850	65.00/片	57.52/片	
38	玻璃钢防眩板	210×1000	45.00/片	39.82/片	
39	附着式轮廓标	双支架单面	10.00/个	8.85/个	
40	柱式轮廓标		34.50/根	30.53/根	
41	塑料突起路标		11.50/个	10.17/个	
42	3M 单面塑料突起路标		29.50/个	26.11/个	
43	铸铝突起路标		18.00/个	15.93/个	

执行时间：2024 年 1 月 25 日