



扫描二维码, 关注英达官方微信

Freotech  
英達科技

# 公路医生

2014年 第11期  
总第九十四期/2014年11月号

读者热线: 400-086-0676 Email: road-doctor@freotech.com.hk 网址: www.freotech.com.hk

## 政企合力 创新大计 江苏省公路局与英达 签署战略合作协议



11月11日, 江苏省交通运输厅公路局与英达科技集团签订战略合作协议。未来, 双方将围绕道路养护新材料、新工艺、养护工程机械新产品、市场推广应用及产业化等方面, 开展全方位合作。

江苏省交通运输厅副厅长丁峰, 厅公路局局长张立早、副局长陈胜武出席仪式。

### 借智“公路医生”, 筑道路养护研发高地

多年来, 江苏省公路发展走在全国前列, 公路密度居全国之首, 连续2次在全国干线公路检查评比中成绩领先。作为主管部门, 江苏省交通运输厅历来注重于养护技术创新, 特别是借助企业专业研发能力实现多赢。

此前, 交通厅就曾委托英达公司进行“沥青路面多功能养护车”研制。在充分调研和强大研发平台的双重保证下, 英达研发的TM330经鉴定已“达到国际先进水平”, 为双方再次携手奠定坚实基础。

### 构建“政产学研用”新体系, 诠释1+1>2

此次战略合作规模空前, 将形成政企优势互补联动新模式, 对公路养护发展影响深远。据协议, 双方将建立以市场为导向、以应用为目标的“政产学研用”交通创新体系, 共同开展技术研究、装备研发和试点应用, 促进新型养护技术推广应用, 以满足江苏省乃至全国不

断增长的公路养护需求。丁峰副厅长对英达多年来在道路养护行业取得的成绩予以高度评价, 并要求: “建立协作机制, 形成强大合力, 为推动江苏乃至全国交通‘优质、高效、绿色’可持续发展起到示范领跑作用。”



江苏省交通运输厅副厅长丁峰(前排左), 评价英达技术前瞻



江苏省交通厅委托英达研发TM330, 被专家组鉴定为“国际先进水平”

B-C **3级强热 破解英达冬季养护低温密码**

F-G **向低温宣战! 英达冬季施工全线出击!**



编者按:

《每月清谈》是英达公司施伟斌总裁与内部员工思想交流的精神载体, 也是英达公司独有的企业文化, 记录了施伟斌总裁在经营管理和人生态度上的感悟。

《每月清谈》面世十几年来, 得到了不少业界朋友的认可, 很多读者致电本报编辑部, 认为《每月清谈》富含哲理, 洋溢着豪情与活力, 希望重读过去的一些文章。因此, 本报编辑部每期将摘登其中的一些章节, 以飨读者。

本报编辑部

## 求根源

施伟斌

经营管理的基本精神在于“求根源”三个字。台湾经营之神王永庆在不同场合再三提出“追求管理必须从最辛苦而乏味的基础工作着手, 管理就是追根究底, 实事求是, 点点滴滴求其合理化”。

所谓合理化, 就是凡事以品质为依归。产品的质量, 反映了工作人员的品质, 反映了生产过程的所有因素。业务的好坏, 反映了办事人的能力, 反映了商业活动过程的所有因素。

如果只懂皮毛, 只顾虑面子, 就不能深入问题的根。解决不了根的问题, 就没有品质可言, 没有业务可言。

企业要提高效益, 就要求合理化。要求合理化, 就要求根源, 求根源就是追根究底, 不断改善, 边学边改, 就不可以只懂皮毛, 不可以只顾虑面子。这样才会提高实力, 有了实力才能产生魄力, 没有实力就会心虚, 心虚就不敢管, 净做好人, 放任部属, 导致效益下降。

导致效益下降的人员必定是要出局的, 因为我不允许有人拖公司后腿。

有员工问我: 你怎样评定那些人忠于公司, 爱公司呢?

我的回答是: “办事认真就是爱公司, 敷衍的应付就是不爱。”

有心求根源, 办事自然会认真。

1998.9.1

## 拍照赢大奖

寻找身边的「公路医生」

拍照就能赢 iPhone6? 你没有听错!

动手手指、拍摄身边带有“公路医生”字样的照片, 即有机会获取大奖。

**参与步骤非常简单**

第一步: 关注“公路医生俱乐部”微信公众号  
第二步: 拍摄照片发送至我们的微信号  
第三步: 等待系统抽奖

**多重大奖等着你**

一等奖 1名: iPhone6 手机1部  
二等奖 5名: 限量版名贵手表1块  
三等奖 20名: 精美U盘1个  
(上述奖品将于2015年1月18日由微信官方抽奖, 抽奖后10个工作日内发放)

**传播就有红包拿**

活动期间, 在微信朋友圈分享“寻找身边的公路医生”活动公告, 并截图发送至我们的微信平台, 将100%获得英达热心奖——微信红包。

**活动奖品**

(红包金额随机发放, 拼手气的时刻到了!)

**注 什么照片才达标?**

带有“公路医生”字样的资料

报纸刊头、杂志封面  
网站图片、名片……

带有“公路医生”字样的设备

英达日常小修设备  
英达机组……

或者, 你还有其他创意型的拍摄

**我们通通欢迎!**

具体活动细则以“公路医生俱乐部”官方微信平台公布为准。

进入11月以来,全国各地气温均有较大下降,我国绝大部分地区进入施工“冰封期”,传统养护施工企业进入冬眠期。而与之不同的是,英达热再生有限公司继续保持近十套机组同时施工的惊人状态,遍及河北、陕西、江苏、江西、广西等多个省份,而其中河北、陕西、江苏等省最低气温已经达到0℃,在如此寒冷的天气下,英达公司是如何做到“热”再生的呢?

# 3级强热 破解冬季养护低温难题

## 第1级

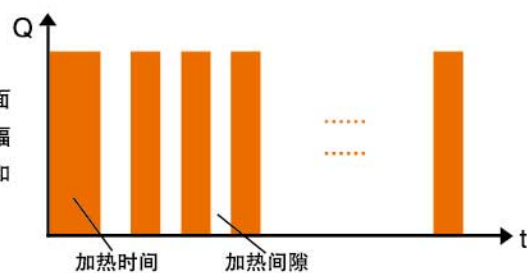
### 热在原路面,再生料质量有保障

#### 现状分析

就地热再生施工时只需要添加少量的新沥青混合料,因此在施工过程中要确保原路面的加热温度,才能保证再生质量。

#### 英达出招

英达热再生为确保原路面的加热,采用专利间歇式热辐射加热技术,确保施工温度和施工深度,如下图所示。



#### 检测结果

经西安筑路机械测试中心检测,英达加热墙对路面加热15min后距表层80mm处的温度可达104℃,最大软化深度为81mm。

XAZC 西安筑路机械测试中心检测报告 西筑测字[09-01]号 共3页 第3页

附表2: 检测结果汇总表

产品名称: FTT5160TRXPM4沥青路面修补车 产品型号: FTT5160TRXPM4  
 生产单位: 南京英达公路养护车制造有限公司 样机编号: 5140 106323  
 检测地点: 南京经济技术开发区兴武路 检测日期: 2009.01.10  
 检测人员: 袁斌, 孔文军

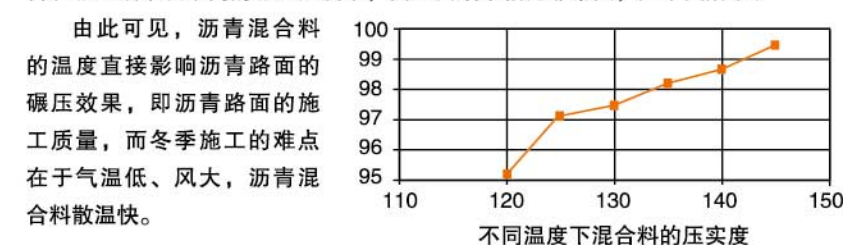
序号	检测项目	标准规定	设计值	检测值	结果	备注
1	加热板面积	m <sup>2</sup>	/	4	/	/
2	加热15min路面温度	表层	≥150	177	符合	/
		距表层80mm	/	104	/	/
	最大软化深度	mm	80	81	/	/

## 第2级

### 热在沥青料,确保压实度达标

#### 现状分析

沥青混合料的压实效果直接受温度的影响,相同的沥青混合料在相同的碾压设备、碾压频率及不同的碾压温度下,其压实效果相比非常大,如下图所示:



#### 英达出招

为了确保沥青混合料的碾压温度,英达公司研发“高压脉冲式多维加热技术”。该技术:

- 以清洁高效的液化气体作为燃料,热能转化率高。
- 施工时采用的高压方式大大提高沥青混合料热能的渗透性,而脉冲控制方式则能有效避免连续加热导致的沥青混合料烧焦问题。

#### 检测结果

2011年12月,英达自主研发的“高压脉冲式多维加热技术”率先在江苏省文明样板路施工中得到成功应用。据现场实测,即使在寒冷的冬季,仍能保证再生混合料的摊铺温度达到140℃以上,保证冬季施工的摊铺及压实质量且可有效延长北方道路养护施工期。



高压多维脉冲加热设备

## 第3级

### 热在下承层,“热粘结”抗压抗剪

#### 现状分析

■ 沥青混合料的摊铺温度直接影响着沥青路面的施工质量,而根据《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的要求,沥青混合料的摊铺温度直接受下承层表面温度的影响,如下表所示:

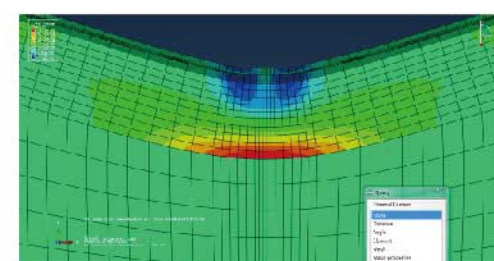
沥青混合料的最低摊铺温度

下承层的表面温度(℃)	相应于下列不同摊铺层厚度的最低摊铺温度(℃)					
	普通沥青混合料			改性沥青混合料或SMA沥青混合料		
	<50mm	50~80mm	>80mm	<50mm	50~80mm	>80mm
<5	不允许	不允许	140	不允许	不允许	不允许
5~10	不允许	140	135	不允许	不允许	不允许
10~15	145	138	132	165	155	150
15~20	140	135	130	158	150	145
20~25	138	132	128	153	147	143
25~30	132	130	126	147	145	141
>30	130	125	124	145	140	139

由此可见,下承层表面温度越高,沥青混合料的最低摊铺温度要求越低,即越能在气温较低的情况下进行施工。

■ 采用ABAQUS有限元程序对沥青路面上面层与下面层之间不同接触状态情况下的上层面底应力状态和路表弯沉进行二维模拟计算。采用的路面结构只考虑第一接触面的摩擦因数,其余结构层之间均假设为完全连续。

加上标准荷载后的路面受力及变形情况如下图所示。可以发现,上面层与下面层之间产生了相对滑移,而其余各层间无相对滑移。



路面结构变形图

通过改变不同的摩擦系数 $\mu$ ,可以得到不同层间接触状况下的上层面受力变化规律。计算结果见下表所示。

计算结果汇总表

摩擦系数 $\mu$	0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	完全连续
最大主应力(Pa)	51263.5	30063.1	27062.9	1419.5	15213.8	-4597.82	-11239.9	-4241.1	-20038.9	-11638.3	-115569
弯沉(mm)	1.018	1.009	1.008	0.999	1.005	0.998	0.995	0.998	0.993	0.997	0.948

- 注: 1.摩擦系数为0.3时不收敛,因而无数据;  
 2.摩擦系数为1.2时,数据为上面层与下面层绑定时的值;  
 3.绑定状态即可理解为完全粘结状态;  
 4.所有应力值均选取自车轮下方同一点,此点受力较大。

■ 通过分析可以发现,上面层与下层面之间的接触状态对于上面层底部的受力有很大影响。随着摩擦系数的减小,最大主应力和正应力都从受压变为受拉,这使得上面层对于抵抗裂缝的产生和扩展不利。在完全连续状态下,上面层处于较大的压应力下,可见层间粘结状态直接影响路面的施工质量。

#### 英达出招

采用英达热粘结技术,在对原路面和下承层加热的基层上摊铺沥青混合料,确保两层混合料碾压时的热态粘结,且施工时上下层骨料能相互嵌挤在一起,确保各沥青层之间的连续。

#### 检测结果

采用英达热再生技术,在摊铺再生沥青混合料之前可对下承层表面进行全断面再加热,保证下承层表面温度在100度以上,从而确定在冬季施工时,层间粘结状态。



摊铺前对下承层再加热



热粘结原理示意图

【日常养护小修工程】

# 冬季养护淡季 英达“修路王”交车忙



冬季来临，本应是道路养护淡季，然而，英达小修设备交车却一片繁忙景象。从内蒙古赤峰、再到山城重庆，江苏太仓、福建厦门、广东广州……先进的设备，保证了道路养护全天候、全季节的市场需求。

## 内蒙古赤峰PM390

### “修路王”冬季道路养护“神器”

冬季路面修补，一直是道路养护部门的“心头之痛”：冬季拌合楼一般不供应新料；冬季气温低，热料摊铺到低温路面后压实度难以保证。

近日，内蒙古赤峰市政引进英达PM390“修路王”，一举解决冬季施工难题。赤峰市政管理处副主任刘万军说：“英达PM390旋转式加热料仓能够快速供料，不再受限于拌合楼；加热后再修补保证摊铺温度，施工质量得以确保。冬季应急抢修就全靠它了！”



英达“修路王”带来全天候、全季节养护新模式

## 重庆沙坪坝PM220

### 养护市政窄道，英达PM220“适者”出击

“山城”重庆是西部地区唯一的超大城市，近日，重庆沙坪坝区引进英达PM220“修路王”，用于市政道路日常养护。

沙坪坝区属老城区，道路多为双向双车道，且人口密集，对设备机动性、施工速度要求极高。英达PM220车身设计紧凑，轻巧灵活，满足了狭窄市政道路的养护需求。此外，PM220施工流程一体化，效率高，能一次性修复多种路面病害，修复质量好，赢得了客户的信任与青睐。



英达PM220轻便灵活 满足山城市政窄道养护需求

## 广东广州PM390

### BRT车道“疑难”病症，PM390一击攻破

日前，湛江盛力建设工程有限公司引进英达“全能之星”——PM390“修路王”，专门修复广州BRT车道路病害。

PM390设计紧凑，料仓在行驶时、施工时也可工作，特别适合在路况复杂的市政道路上应急抢修。更为重要的是，英达热粘粘技术，杜绝了弱接缝和弱界面，有效避免水损害，抗剪强度提升至传统工艺3倍，有效延缓BRT车道的坑槽、车辙等路病的复发。



英达PM390治理广州BRT复杂路病

## 江苏太仓PM390

### 百变加热墙，啥样裂缝都不怕！

沥青路面开裂是世界性养护难题，其危害在于雨水易从裂缝处下渗，引起基层和路基强度降低。经调查，江苏太仓100多公里的国省干线公路上，裂缝达11827.2米。

通过多家考察英达设备的老客户，并参观其他厂商设备演示后，太仓公路局最终选定英达PM390“修路王”。它的可展开旋转式加热墙，可180°左右旋转、前后平移，加热覆盖面积达26m²，对横、纵、斜向裂缝，及大面积龟裂均可修补。可谓裂缝修补专家！



英达PM390，轻松应对各类路面裂缝

## 福建厦门PM500

### 超强应急能力，呵护“海上花园”厦门

近日，福建厦门矩科机电公司采购英达PM500“修路王”，将其投入到厦门市市政道路养护中。

在厦门主干道仙岳路上，英达“修路王”治理一块坑槽路病，加热墙将路面加热软化后，用自带的疏松耙松路面，喷洒乳化沥青后再添加少量新料碾压，坑槽就不见了，整个过程仅用20分钟。

现场没有粉尘和废料，完全符合厦门对施工“清洁、低碳、绿色”的要求。



清洁、环保，英达“修路王”呵护“海上花园”厦门

【大、中修专项工程】

# 英达冷、热再生，打造全路面循环再用

近期，“公路医生”英达增加了新“处方”——英达优化就地冷再生工艺，在各地的施工中，冷再生结合热再生，不但治理路病更加有的放矢、“对症下药”，而且创新打造了从沥青面层到基层的全路面循环再用体系。

## 福建厦门三都路

### 英达冷热再生“双管齐下” 护航“魔鬼码头”

福建厦门远海码头是全球首个自动化码头，可实现无人作业，俗称“魔鬼码头”。近日，“公路医生”英达，闪电出击远海码头三都路，采用英达冷、热再生工艺，为国内首个“魔鬼码头”保驾护航。

### “冷热结合”，速度提升至传统3倍

三都路是码头最为重要的疏港通道，大、重型集装箱货车频繁往返，导致路面出现网裂沉陷、破损严重、老化麻面等复杂病害。如使用铣刨摊铺养护，施工要封路，工期将持续2—3个月。

业主厦门海沧保税港区投资建设管理公司工程部经理潘春伟说，“英达只用短短20多天，就完成了传统工艺2个多月施工量，大大缩短了工期”。英达的“超速度”施工，具有不可比拟的优势。



“魔鬼码头”三都路，英达“对症下药”治路病

### 英达“对症下药”，治愈基层、面层“顽疾”

“公路医生”秉持“对症下药”理念，针对三都路北段路面老化、麻面、网裂、平整度较差路段，采用英达复拌就地热再生工艺治理路病，改善级配，提高了路面防水性能和抗剪强度。

针对部分破损严重、沉陷等基层强度不能满足要求的南段，采用英达就地冷再生技术施工。检测显示：英达基层再生材料7d无侧限抗压强度试验、再生后路面压实度、平整度等性能指标均满足规范要求。



英达机组机动灵活、不超高，通道内也可施工 厦门港口通道，英达冷再生各项指标满足要求

## 广西G323

### 治理基层、面层路病，全程路面材料100%再用率

广西G323是通往“世界长寿之乡”巴马的唯一必经公路，经过多年使用，呈现了麻面、裂缝、沉陷等基层和面层病害。

近日“公路医生”英达，采用“国际领先”英达就地热再生工艺和就地冷再生工艺，成功治愈G323复杂路病，施展了道路“冷、热再生”的精湛医术。



英达热再生机组G323环保施工，构建生态美丽画卷

### 冷再生+热再生，全路面循环再用

G323大修，保护生态是一项重要的考核指标。广西百色市公路局副局长陆地康坦言：“国家一再严格路面循环再用率硬性指标，对于公路管理部门来说，这就是我们应该承担的责任！”

在G323就地冷、热再生施工中，英达全程做到基层、面层材料100%循环再用，没有废料产生，无需大量新石料，减少了矿山开采和废弃物堆放。尤其在热再生施工中，英达机组不打碎骨料，没有扬尘、无噪音、能源利用率高，节能环保的优势显著。陆局长表示，选择英达，就是看中其先进的循环再用技术。



英达冷再生治理基层病害，业主称赞“质量高”

### 交通厅总工“挂帅”，联合英达启动科研项目

据了解，结合英达G323热再生施工，广西省交通厅、广西交科院、广西交投集团与英达公司共同启动了热再生科研课题，并且由广西交通厅总工程师王勤耘亲自“挂帅”主持。作为重要成果之一，广西省沥青路面就地热再生地方标准也将出台。

# 从雪天到零下10℃，冬季施工，唯有“公路医生”

【问诊把脉】

## 南京栖霞大道 冬季雪天施工，治愈多种路病

**地点** 江苏省南京市栖霞大道  
**时间** 2009年11月  
**施工方案** 英达整形就地热再生工艺  
**工程概况** 栖霞大道在大流量、重交通的作用下出现了严重的车辙、裂缝、沉降等病害，特别是交叉路口车辙达5-6cm；  
 ● 施工前突降大雪，施工时气温达0℃，并伴有4-5级大风。  
**施工结果** 冬季施工质量完全达到规范要求；  
 ● 彻底消除路面各类病害，交叉口车辙得到治理，路面抗车辙能力大大提高。



## 福银高速 冬季成功治愈深达7cm的车辙

**地点** 福银高速南平段  
**时间** 2008年12月  
**施工方案** 英达复拌就地热再生工艺  
**工程概况** 福银高速南平段车辙路病较为严重，平均深度达4-5cm，最深处达7cm。  
**施工结果** 车辙得到有效治理，原路面级配优化，增强了路面防水性能及抗剪强度；  
 ● 原路面材料100%循环再用，充分利用原路面高稳定性，抗车辙能力提高。



## 花果山大道 零下10℃的优质施工

**地点** 江苏连云港花果山大道  
**时间** 2013年1月  
**施工方案** 英达整形就地热再生工艺  
**工程概况** 花果山大道经多年使用，出现沉降、网裂、纵横裂缝等路病；  
 ● 英达热再生施工时，最低气温接近零下10℃。  
**施工结果** 各类路病得到治理，路面抗车辙能力得到提高；  
 ● 路面厚度、压实度、道路弯沉等各项检测指标均符合验收标准。



检测项目	检测标准	检测结果
压实度	≥95%	98%
弯沉值	≤15	12
厚度	≥15cm	16cm
平整度	≤1.5	1.2
车辙深度	≤5mm	2mm
裂缝宽度	≤0.3mm	0.1mm
沉降量	≤5mm	2mm
抗车辙能力	≥15kN	18kN

花果山大道施工后的压实度与弯沉检测全面达标

## 润扬大桥 冬季对SMA路面充分加热，成功治愈深度车辙

**地点** 润扬大桥北侧连接线  
**时间** 2009年12月  
**施工方案** 英达整形就地热再生工艺  
**工程概况** 路面病害以车辙为主，最深处超过7.5cm；  
 ● 施工时最低气温零下4℃，且风力多为4-6级。  
**施工结果** 克服冬季施工对SMA路面的加热问题，加热深度达4-6cm；  
 ● 对重度车辙采用两次治理，施工后路面各项指标均满足规范要求。



检测项目	检测标准	检测结果
压实度	≥95%	98%
弯沉值	≤15	12
厚度	≥15cm	16cm
平整度	≤1.5	1.2
车辙深度	≤5mm	2mm
裂缝宽度	≤0.3mm	0.1mm
沉降量	≤5mm	2mm
抗车辙能力	≥15kN	18kN

润扬大桥动稳度、压实度等各项指标均达规范要求



# 向低温宣战！ 英达冬季施工 全线出击！

在业内，5℃是路面施工的极限，低于5℃，新沥青混合料降温过快，碾压时压实度难以达标，施工质量无法保证。因此，冬季施工是传统养护无法突破的限制。然而近年来，英达在山东、河北、江苏、吉林、福建、广东等地的施工中，高质量地完成了冬季路面养护任务。截止11月底，全国各地已进入冬季，而英达热再生机组仍然活跃在养护一线：苏嘉杭高速、百罗高速、江西G320、河北沧州市政、重州市政、陕西西安市政……英达“国际领先”热再生工艺如何打破温度限制，确保冬季施工质量？如何改进设备，满足路面加热温度、加热深度要求？如何科学管理施工，确保路面再生施工中各项指标达到优良？

## 英达冬季施工七大攻略

冬季施工由于受气温、风速的影响，使得沥青混合料摊铺碾压的过程中温度下降较快，层间温度散失快，路面压实度难以达到技术标准的要求，施工质量自然无法保证。英达凭借“对症下药”理念，采用模块化设备组合的方式，研发改进再生工艺、设备，率先打破冬季施工限制，其技术要点如下：

- 1 采用“国际领先”的间歇式热辐射加热专利技术，确保加热温度、加热深度达到施工要求，同时又能有效避免混合料烧焦问题；
- 2 采用独有的旧料翻松后再加热技术，提高和确保再生混合料温度，通过提高下层表面温度（100℃以上）来增强压实效果，从而保证质量；
- 3 创新专项研发英达HM10高压脉冲式多维加热机，该设备  
 ● 针对旧料加热，有效将旧料温度提高20℃以上；  
 ● 避免新旧料混合后再加热，导致的新料温度过高或旧料升温不明显等弊端；  
 ● 大大提高热能的渗透性，保证再生混合料摊铺温度达140℃以上；
- 4 根据当时环境温度，增加预热加热设备数量，控制路面温度在150℃-180℃之间，确保加热效果；
- 5 针对冬季混合料降温快，英达机组加装保温措施，施工全程对混合料加热、保温，确保混合料温度；
- 6 针对雨雪天气，道路潮湿，采用加热预埋先烘烤以保证路面施工温度；
- 7 提高施工的综合速度可以将气温对施工质量的影响降到最低。英达机组流水式作业，施工速度可达4-6米/分钟。



## 英达冬季施工现在进行时

2014年11月底，全国各地已进入冬季，大中修路面养护几乎全面停止。然而，英达机组却在祖国一直活跃在各省市的高速、国省干线和市政道路上，从零下十几度的河北沧州市到西北第一城市——西安，再到苏嘉杭高速、百罗高速、江西G320、江西萍乡、重州市政……英达机组打破冬季低温限制，优质施工尽显“公路医生”本色。

