



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6期  
总第八十九期/2014年6月号

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

## 尖峰时刻 七套机组总动员 见证“奇技”:70万平米悄然“蜕变”

青奥会

### 英达道路治理 战役大幕拉开

更多精彩战况,敬请期待!  
2014年第7期《公路医生》!

B-C

机场跑道养护:  
英达开辟热再生  
应用新纪元



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

## 九一 的启示 惨剧

施伟斌

“九一惨剧”发生后的一个月,因美国业务发展的需要,我在纽约市停留了一段时间。期间,与纽约运输部部长 Mr.Anthony Fasulo 及其首席技术主任 Mr.Buston Most,就我们公司研发的大型现场热再生技术进行了深入的交流。十分感谢 Mr.Fasulo 的大力支持。

谈话间,免不了提及9月11日当天发生的惨剧。因为运输部大楼距离世界贸易中心只有几百米,通过Mr.Fasulo办公室的窗口可以清楚看到事发过程。Mr. Fasulo说,事发后有些人是往大厦的顶层方向跑的。

听到这些事故,发人深省,不妨与各位谈谈。

当时在贸易中心第二座大厦的人,眼看第一座大厦被飞机撞击后,有三种反应。(一)、坐在原位,什么都不做,因为飞机只是撞向第一座大厦,与自己无关;(二)、眼看对面大厦被撞,认为应做点事逃避灾难,由于自己处于太高位置,平时火警演习,习惯走上顶楼平台等候直升飞机来救,因此,他们往上走,结果这班人虽然有所行动,但方向错误,代价十分悲惨;(三)、只有第三种人眼看对面大厦被撞,认为应做点事逃避灾难,并决定往下走,结果他们成为逃过大难的侥幸者。

2001.11.30

公路电影或称公路片,是一种将故事主题或背景设定在公路上的电影类型。以公路为背景的公路电影,在展开电影情节的同时,也用一种特殊的艺术形式,记录了世界各地不同历史时期的公路形态与发展历程。本期《公路医生》报精选了世界电影长廊中独特的中国公路电影,与读者一起分享、赏鉴。

## 世界公路电影精粹 中国篇

### 《落叶归根》

讲述了民工老赵(赵本山饰)为使好友老刘(洪启文饰)死后“落叶归根”,一路上历尽艰难将老刘尸体运回家乡的故事。这是一部具有强烈中国特色的公路电影,展现了底层人民的生活状态。获得第57届柏林影展独立影评人最佳电影。



### 《人在囧途》

影片以春运为背景,讲述了玩具集团老板李成功(徐峥饰)和讨债的挤奶工牛耿(王宝强饰)前往长沙旅程的故事,是一部有着明确清晰定位的公路喜剧电影。2010年,该片以800万成本斩获4000多万票房而成为当年票房“黑马”。

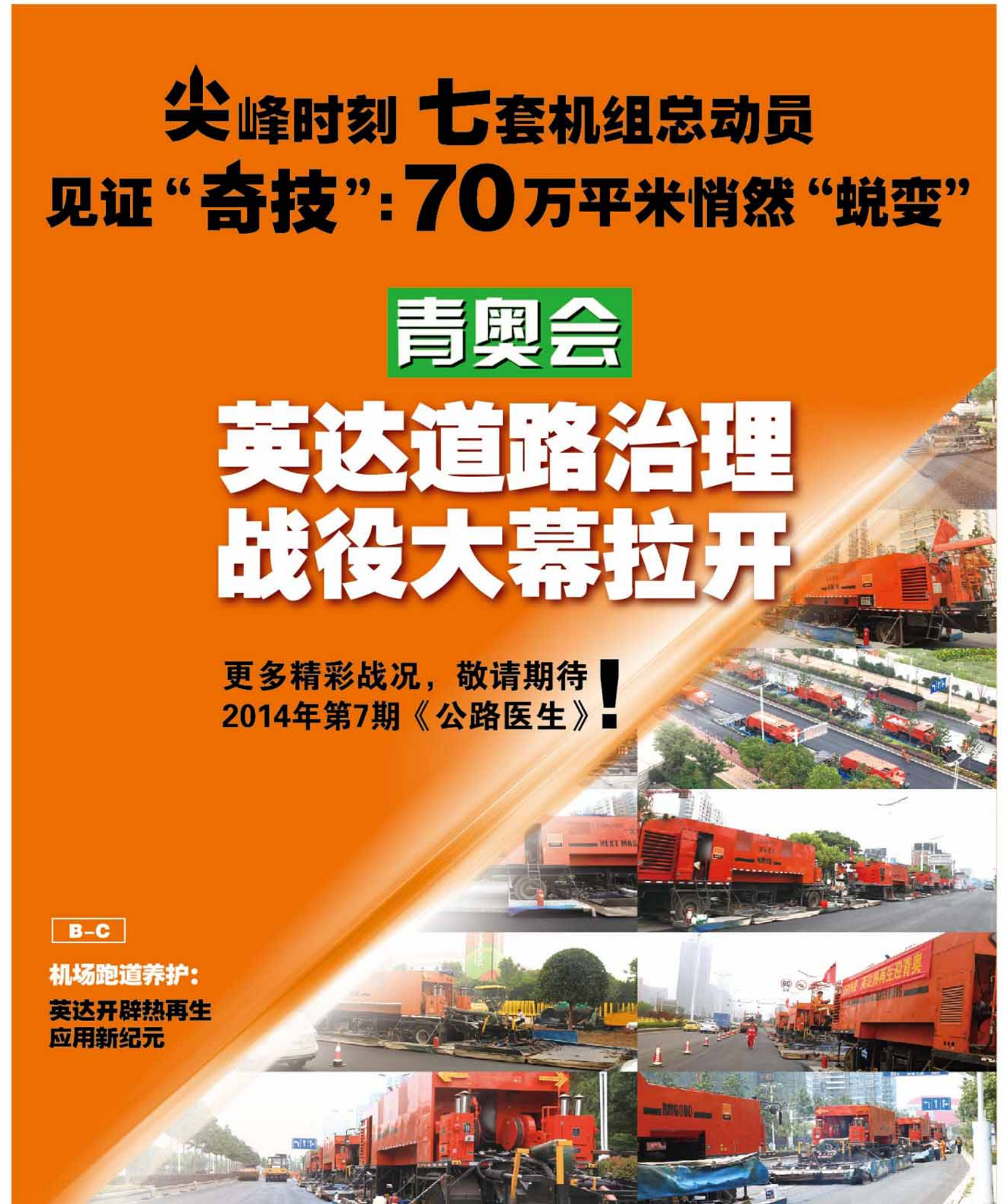


### 《无人区》

宁浩执导的国内首部西部公路电影。男主角开车去西部,在路上不断遇到形形色色的人,从而引发许多故事。主要拍摄场地集中在新疆的哈密、吐鲁番、克拉玛依等地的戈壁沙漠等无人地带。

### 《芳香之旅》

讲述了长途汽车司机和售票员以及售票员的初恋情人之间的爱情故事,主要反映六七十年代普通老百姓的情感经历和生命历程。主演:范伟、张静初,导演章家瑞。该片获第30届开罗电影节最佳影片、最佳男主角、最佳女主角三项大奖。



## 【大、中修专项工程】

### 现状

## 飞天之路的养护难题

作为一种高规格沥青路面，机场道面与公路路面的应用环境截然不同，路病表现及养护运作方式同样差别显著。在前期的调研中，英达发现民航机场道面养护普遍面临着3大难题。

### 难题 1

#### 百吨飞机压出的车辙如何治理？

相比公路上几十吨的重型卡车，飞机可以称得上巨无霸。满载的中大型飞机重量可达百吨，道面的荷载可想而知。

另飞机在滑行、起飞、降落的过程中极少变道，造成道面高度渠化。

双重原因造成了机场道面的病害以重度车辙为主。传统铣刨施工后车辙很快复发，该如何解决？



机场道面的严重车辙亟需新工艺治理

### 难题 2

#### 碎片施工时间，如何保证效率？

相关条例规定：机场道面保障施工绝不能影响航班运行。因此对于国际机场而言，往往只有在凌晨的碎片时间可供施工。传统工艺因为效率低，单次施工面积小，使养护变得旷日持久。该如何应对？

### 难题 3

#### 标准高、要求严，如何保证质量？

民航管制严格，机场道面养护涉及面广、手续繁琐，最忌反复维修，因此对施工质量要求更严，必须确保施工优质，延长道面使用寿命。但是多年来未见改进的传统技术显然无法堪此重任。

# 机场跑道养护： 英达开辟热再生应用新纪元

2014年5月，在湖南长沙黄花国际机场，“公路医生”英达完成了一场特殊的施工——机场跑道道面养护。凭借先进的“对症下药”理念、成熟的就地热再生技术与超强机动性设备，英达克服了机场道面养护的重重困难，施工高效、质量优异。

据统计，我国民用机场数目已接近200家，机场跑道道面养护市场潜力巨大。英达将此作为细分市场的拓展方向，并初战大捷，黄花机场一战揭开了英达就地热再生技术应用的新纪元。



### 检测

## 见证英达机场施工新篇

受业主委托，长沙理工大学对英达黄花机场施工进行了全方位的检测，结果显示：英达施工后道面的平整度、构造深度、压实度、渗水系数4项参数全部达到民航机场道面施工验收规范的要求；再生混合料的实验室检测各项性能优异，其中动稳定度高达7839次/mm，远高于规范要求的3000次/mm，这对后期道面抗车辙性能大有裨益。

检测结果验证，对于机场道面养护这一亟待开发的新市场，英达就地热再生技术具有巨大优势。可见，本次黄花机场的施工更意义非凡。沿着这条飞天之路，英达热再生发掘的这一蓝海市场值得期待。



检测见证英达机场施工的优异质量

SMA-16 就地热再生混合料	
检测项目	检测结果
平整度 (mm)	1.2
构造深度 (mm)	12.5
压实度 (%)	98
渗水系数 (cm/min)	0.5
动稳定度 (次/mm)	7839

## 揭幕战

## 黄花机场英达热再生施工

2014年5月，湖南长沙黄花国际机场出现了以下这一幕。

白天，黄花国际机场一如往常，每日约400架次的航班起降繁忙，天南海北的乘客往来其间。晚间，当最后一个航班降落，跑道上另一番紧张有序的景象上演。

凌晨2:00时分，一列橙色的施工车辆缓缓驶入跑道，在30分钟内完成了组合和调试，继而在跑道上稳定而匀速地前行。

只见前方4台设备对道面进行充分加热；随后一台设备将加热软化后的路面耙松，并收集成料带；后续设备将料带再次加热，再补充部分新料；之后核心设备将路面的松散材料收集拌合，最后是摊铺和压实。整个施工过程一气呵成，机组过后，道面平整一新。现场环境整洁、人员调度有序。

凌晨5:00，机组停止作业，并在30分钟内撤离跑道。当太阳初升时，已有海外的航班降落在崭新的跑道上。这正是英达热再生机组对机场道面的治理流程。

## 革命性突破

## 英达热再生 3 招解难题

### 第1招 “对症下药” 选工艺

机场道面车辙兼具失稳型与压密型的复合特征，可适用公路沥青路面治理车辙的工艺。此前，英达已研发了多种专项治理车辙的工艺：针对一般车辙，采用普通整形工艺；针对深度车辙，采用复式再生工艺，并在波谷处添加级配偏粗的新沥青料；针对级配需调整路面，采用复拌再生工艺，等等。本次施工，应对黄花机场最深达3.5cm的车辙，英达选用复拌工艺，并添加准确计量的抗车辙剂。



机场道面失稳、压密复合型车辙，英达“对症下药”选工艺

### 第2招 发挥设备机动性与流程一体化优势

每天3小时的碎片施工时间，过去采用铣刨摊铺工艺时，为避免铣刨后不能摊铺影响跑道使用，施工面非常小。英达首先发挥设备的机动性，确保进、撤场在30分钟完成，不占用施工时间。在施工过程中，一体化的施工流程表现更佳。据测算，同样施工条件下，英达效率达传统工艺的2倍以上。



英达施工效率为传统工艺2倍以上



30分钟进、撤场，超强机动性保障效率

### 第3招 调整设备组合、改装设备

黄花机场道面为SMA材料，不易加热。针对现状，英达调整机组的组合，在前端增加一台HM16加热设备，确保耙松前的道面加热充分；在耙松后增加一台HM18，确保集料前的混合料温度。对于添加抗车辙剂的工艺要求，英达临时对设备进行改装，在HM16设备上加装撒布系统。两个措施确保了工艺的实现与施工质量。



模块化设备组合是英达机场热再生施工的基础

上接E版

【问诊把脉】国检系列专题(一):

# 2015年国检即将到来, 平整度如何保证?



**问** 为什么国检要检查平整度指标?

**答** 平整度是驾乘人员对道路的一种评价和指标

- 道路是服务性工程,是给驾乘人员提供交通出行服务的;
- 平整度是驾乘人员对道路的一种评价和指标,比如安全性、行车舒适度;
- 实际上指的是不平整度,反映的是路面颠簸值的一个累积,值越大,路面越不平,行车舒适性就越差;
- 所以检测道路需要这样一个指标。

**问** 路面平整度的检查方法有哪些?

**答** 方法比较多,检测车检测、八轮仪、三米直尺等

- 目前比较通用的方法,也是国检中使用的方法,是全自动采集的综合检测车;
- 八轮仪也是一种连续检测方法,要求在慢速情况下检测;
- 还有三米直尺检测法,效率低,可用于施工过程中的检测。

**问** 在养护施工中,影响平整度指标值都有哪些因素?

**答** 因素非常多,几乎所有的指标都会影响

- 最主要原路面的平整度,原路面平整度底子好,养护的指标会更好;
- 施工的设备 and 操作水平,施工中的工艺控制,如设备的控制精度和施工的连续性;
- 碾压及时性、碾压速度以及碾压折返时的操作熟练度、压实度是否均匀;
- 材料的均匀性,材料离析和温度离析,都会影响碾压效果进而影响平整度。

**问** 有人说,热再生施工平整度不如传统工艺,您如何看待这种说法?

**答** 过去的观点认为热再生平整度不如传统工艺,其实并非如此

- 传统热再生机组是一体机,没有单独摊铺机,加热、铣刨、摊铺都在一台设备上,找平功能弱,平整度难以保证;
- 据我了解,英达机组采用模块化设备组合,摊铺机脱离于前面的再生机,是单独的一台,且自带找平装置,平整度和传统工艺相比效果是一致的;
- 相对于其他热再生设备,英达机组添加新料功能与提升复拌机分开单独控制,摊铺速度不会受料车添加新料停顿、撞击的影响,这是保证平整度的关键措施之一;
- 英达热再生摊铺时,原路面温度与新料温差小,上下面层的温度均匀性更高,对保证路面平整度是有优势的。

**问** 您认为,英达热再生施工还有哪些优势?

**答** 材料循环利用率高/环保、无污染/交通干扰少

- 英达热再生的优势很明显,路面材料100%循环利用,符合国家“绿色养护”的要求;
- 热粘结技术消除了弱接缝、弱界面,施工质量有保障;
- 施工过程没有铣刨,环保、无污染;
- 施工时只占用一股车道,交通干扰少。

经典案例

## 沪宁高速连接线整体出新工程

时间:2010年3月

施工情况:沪宁高速连接线是南京与外界联系的重要纽带和“窗口道路”,1996年通车,2008年进行微表处处理,仅一年后就出现脱皮、坑槽、裂缝等路病,英达就地热再生施工后,路病得到治理,路面整体性能得到提高,路面平整度满足设计要求。



施工前



施工后

## 苏嘉杭高速车辙治理工程

时间:2010年、2012年、2013年

施工情况:苏嘉杭高速建成通车后,车流量日趋加大,重型车、超载车辆增多,部分路段出现车辙、麻面病害。原路面分为SMA-13、SUPERPAVE-13混合料,加热困难,且车流量大,不允许封闭交通。英达就地热再生施工后,调整优化路面级配,成功治理路面病害,平整度等各项指标均满足设计要求。



施工前



施工后

【问诊把脉】国检系列专题(一):

# 交通运输部五年一度的国检, 是行业内最高规格的检查



# 2015年国检即将到来, 平整度如何保证?



近日,交通运输部下发了《关于做好“十二五”全国干线公路养护管理检查准备工作的通知》,明确将于2015年下半年开展“十二五”全国干线公路养护管理检查。检查分路况和养护管理规范化两部分,路况检查针对高速公路平整度、破损率、车辙三项指标和普通干线公路平整度、破损率两项指标。

上届国检拔得头魁的江苏省,其路面平整度曾获交通部专家赞叹:“江苏的路真是太好了,路面平整,路容美观。高速平整度在全国遥遥领先,干线公路已达外省高速水平。”

江苏公路何以独占鳌头?中交第一公路勘察设计院副院长丁小军认为:“江苏重视科技创新,路面技术走在全国前列。”而这其中,被交通运输部鉴定为“国际领先”的创新工艺——英达就地热再生工艺对江苏乃至全国国检的贡献功不可没。

五年一度的国检即将再次启动,如何在养护施工中获得更好的平整度?英达就地热再生工艺在保证平整度指数达标上,具有哪些优势?本期《公路医生》报特别邀请东南大学交通学院教授、博士生导师赵永利,为我们深入分析,解答答疑。

问诊主题:国检中的平整度指标

检查方法:由交通运输部统一采用多功能路况快速检测车进行检查。

检查标准:依照上一届国检标准,高速、一级公路国际平整度指数IRI≤2.3;普通公路≤3.0。

(据交通运输部文件,2015年国检“具体检查方法和评分标准另行制定并于检查前下发”。)

养护时影响平整度的因素:

- 原路面平整度
- 施工设备和操作水平
- 工艺过程控制
- 施工的连续性等



本期特邀专家:东南大学交通学院教授、博士生导师赵永利

下接H版

# 揭秘

# 为何英达热粘结技术获众多专家、业主高调盛赞？

**邓学钧**

道桥专家、东南大学教授

英达热粘结，路面抗剪强度要高于传统工艺2.4倍；

**许志鸿**

路面路基专家、同济大学教授

英达独有的热粘结，杜绝了缝隙，大大减少水损害；

**吴大元**

教授级高工、中国公路学会专家委员

英达层间热粘结，使整个路面变成一个整体；

**华斌**

教授级高工、江苏润扬大桥总经理

英达治理车辙的主要优势在于热粘结技术。

## 1 什么是热粘结技术？其原理是什么？

热粘结是通过提高上层沥青混合料摊铺前下层顶面温度，缩小上下层间界面处温度差（温度梯度）来提高层间粘结质量的一种施工技术。



热粘结原理示意图

## 2 传统工艺施工时处理层间粘结采用什么方法？会存在哪些问题？

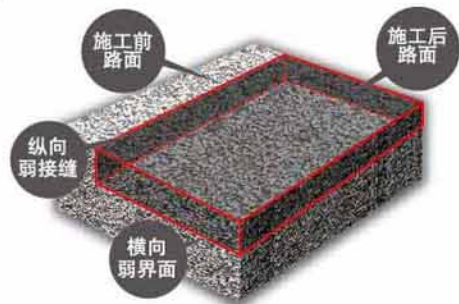
传统工艺处理沥青路面层间粘结，会采用喷洒粘层油的方式。

1 由于洒布量的或多或少，会产生以下不足：

- 洒布量过大，层间成为一个滑动面，大大降低层间抗剪强度；
- 洒布量过小，或下层污染，起不到粘结作用，上下两层仍相互独立；
- 粘层油洒布量合适，起到一定的粘结作用，但粘结强度低，层间仍然薄弱，只能承受压力而无法承受较大的拉应力和剪应力。

2 由于摊铺新沥青混合料时，上层沥青料摊铺温度高，下层为环境温度，层间界面处上下层沥青混合料温差（温度梯度）大，降温快，流动性变差，难以压实，极易形成弱界面、弱接缝。

3 传统粘结方式易产生的路面病害，如早期水损害、坑槽、松散、修补、车辙、推移、拥包、网裂等。



传统粘层油式施工后路面示意图

## 3 英达热再生工艺设备如何真正实现热粘结？

英达就地热再生大型机组配备专门的间歇式热辐射加热板对即将摊铺的中面层表面进行整个施工宽度范围内的加热，使温度渗透到路面下部，在新沥青料摊铺前，中面层表面温度能达到100-120℃，保证了整个施工宽度都形成热粘结。

具体结构特点如下：

- 英达整形就地热再生成套设备在摊铺机前增加一台HM7加热设备以提高路面温度，形成热粘结。（如图一）
- 英达复拌就地热再生成套设备在提升机后安装热辐射加热墙用于提升中面层温度，以形成热粘结。（如图二）



## 4 英达热粘结技术在施工质量上有哪些优势？

- 层间抗剪强度比传统工艺提高至少2.4倍。  
英达与东南大学联合，对传统工艺与热粘结工艺施工后沥青层间抗剪强度进行试验研究，结果表明，层间抗剪强度比传统工艺提高至少2.4倍。
- 热粘结工艺施工后芯样是一个整体，再生层与下承层之间没有清晰的界面，层间有骨料嵌挤作用，实现了层间完全连续的设计理论假设。



英达热粘结技术使路面层间抗剪强度较传统工艺大大提高 英达热再生施工后路面实现了骨料嵌挤

## 5 热粘结的应用范围有哪些？

热粘结技术不仅可广泛应用于道路养护，还可应用在新建道路和替代超薄磨耗层的摊铺。

● 应用在新建道路

先对即将摊铺的路面进行加热、耙松，最后摊铺新混合料，施工组织方便简单，不但可实现热粘结，还可避免传统工艺纵向施工缝处的弱接缝；



同时，热粘结工艺可以在加厚的中面层上摊铺更薄的上面层，上面层厚度减薄至2cm左右，施工质量和承载能力相当的情况下，节约建设成本。

● 用于替代超薄磨耗层的摊铺

采用热粘结技术替代超薄磨耗层的摊铺，可避免弱界面的产生，同时提高层间抗剪强度，避免诸多病害的发生。

## 经典案例

### 江苏广靖锡澄高速

江苏广靖锡澄高速某收费站前车辙严重，最深处超过10cm，采用英达整形就地热再生工艺进行治理，施工后检测路面渗水系数、平整度等各项指标均达优秀。三年后，车辙未出现复发迹象。



2006年3月施工前，车辙最深处达10cm 历经4个高温季节后（2009年7月），车辙未复发

### 珠海市市政道路

广东省珠海市迎宾南路直通澳门拱北口岸，经过多年使用，主要病害包括裂缝、松散、麻面及轻微变形等，还有井盖周边破损、井盖下沉等问题。采用英达复拌加铺热再生工艺施工后，经检测各项指标均符合设计要求。



施工前，路面病害以裂缝、松散、麻面、变形等为主 施工后，各项指标均符合设计要求