



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10期
总第九十三期/2014年10月号

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

通天道、英达铸！ 湛江机场跑道养护 英达再创经典

机场跑道是最特殊一类沥青路面：

- 大型飞机满载重量可能高达250吨，远超公路55吨的载重上限；
- 飞机起飞时速度超过200km/h，任何道面缺陷都会引发重大事故；
- 机场无特殊情况不能停航施工，只能利用夜间4~6小时停飞期养护；
-

也因此，国家民航总局对机场“生命线”——飞机跑道的维护，有着极为严苛的技术、质量要求。公路养护技术、养护企业，是否能堪重任？

2014年10月，英达机组开赴广东湛江机场，治愈跑道麻面、裂缝；施工后经检测各项指标均满足机场养护规范。这是继今年5月，英达湖南长沙黄花国际机场成功治愈道面轮辙后，在机场养护领域的又一次精彩之作。

夜间航班停飞后，英达机组30分钟内迅速进场、调试；施工中机组速度高达4~6m/min；一体化工艺，机组过后即完成治理；不打碎骨料，施工后不会在道面留下任何危及飞行安全的石子颗粒；技术领先，施工后道面平整度、摩擦系数、强度系数等均达优。

“4个小时，相当于传统工艺7天的施工量！”

看过英达首日施工后，湛江机场保障部总经理吴聪对“英达速度”惊叹不已。

笑傲“飞天之城”，唯有“公路医生”！



养护无难事，英达湛江机场跑道施工检测全达标



英达一体化养护，4小时工作量抵传统工艺7天



“机动部队”30分钟进退，不打碎骨料保跑道安全

每月清谈

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

随机结缘 战江湖

施伟斌

南京英达已经一岁多了。过去一年，哭的时候多，还是笑的时候多呢？抑或是八大山人式的哭笑不得？亦可能是林语堂的啼笑皆非。

当然最怕的是欲哭无泪，欲语无言。最闷的是无所用心，无从哭笑，无聊聊又一年。

我是一个受不了无聊的人，也是一个不喜欢平淡的人。因此，常把佛家的平常心理解为动心。南京英达也就是在这动心的情况下诞生的。

一年来，有许多机缘发生。事物的机，人情的缘。机缘巧合之际，若能顺势掌握，便会成为一个关键的契机，一个转化、深化的转折点。正如：有机会在英达公司工作是一个“机”，同事之间的合作则是众多的“缘”，而通过英达公司结交了更多的朋友则是更广的人缘。

一年的南京英达，是年轻的企业。要改善的地方还有许多、许多。只要大家“有心”、“用力”，上下一心，我们绝对可以建立一支高素质、高度团结的队伍，生产出高质量的产品。

南京英达的目标是成为全国具有代表性的、一流的公路养护设备制造商。虽然要开发的产品还有很多，紧接下来的一年，我们还会集中全力在“修路王”身上，做到精益求精。我们的策略是“先求凝聚，后求发放”的经营取向。我要求各位同事悉力以赴。记得在第二次世界大战时，英国首相邱吉尔给他的官兵们的信里有这样一段话：

“功劳属于身在竞技场上的人，他们面上蒙着尘土和血汗，却仍在勇猛地奋战；他们抱着有所必为的心志，竭尽全力以赴，即使失败也问心无愧，不致沦为不知胜利和失败，只知瑟缩场边的冷漠怯懦的旁观者。”

打仗也好，工厂生产也好，商业活动也好，只要心有所主，前瞻有望，皆能安下心来尽心尽力做好手上的每件事。

我作为企业的掌舵人希望能以拥有英达这支队伍而骄傲，每个同事能以作为英达的一分子而自豪。

我和全体同事与大家共勉。

1998.8.1

探秘“逆天工程”雅西高速

跨过泥巴山、大渡河的阻隔，一条“天梯高速”将雅安和西昌紧紧相连，这就是创造多项世界纪录的雅西高速。在中国公路建设史上，它被称作“逆天工程”。

一条“不可能完成”的高速

279座桥梁、25座隧道，桥隧比高达55%……全长240km的雅西高速，展布在崇山峻岭之间，跨越多条水系和12条地震断裂带，每向前延伸1km，平均海拔高程就将上升7.5m。据说，部分桥梁建造过程中，使用了发射反坦克导弹来牵引缆索。项目开工建设以来，雅西高速公路项目完成的四大代表性控制性工程创造了多个国内外第一。



云端上的雅西高速

一条“文艺范儿”的高速

走过雅西高速，你才会体验到一种“云中漫步”的感觉，如同骑在一条巨龙上，穿越山河峡谷，沿途风景美不胜收。

腊八斤连续刚构特大桥：主墩高182.6m，是目前世界同类型最高桥墩，高度超过70层楼。



“第一高墩”腊八斤特大桥横跨群山之间

大相岭泥巴山隧道：最大埋深1650m、地下风机房6000m²和通风斜井1500m均为全国在建第一。



驾车穿越大相岭隧道，如同穿越时空隧道

瀑布沟库区桥梁群：路段长22km，其中桥梁16座长14km；三座跨大渡河特大桥，桥型各异，在悬崖绝壁间三次飞跨大渡河。



天险成通途，与大渡河相映成画

干海子特大桥：长1811m，是世界第一座钢管混凝土桁架梁桥，其桁架梁长度和钢管格构墩高度均为世界第一。

穿山盘绕在云端，如巨无霸版“过山车”

B-C 英达优化就地冷再生，
基层材料循环新突破！

F-G 专家解析：英达就地热再生
机场道面养护应用新趋势！

【大、中修专项工程】

机械添加、无需养生 英达优化就地冷再生 基层材料循环新突破



就地冷再生工艺是目前应用较广的基层病害治理工艺，具有优质、环保等工艺优点。然而，传统的就地冷再生技术亦存在显著的工艺缺陷，如：人工铺洒碎石/水泥，计量、级配难以控制；对旧路面现场铣刨拌合，拌合均匀性难以保证；养生时间较长，严重影响道路交通……

英达在就地冷再生研发领域取得重大突破，推出优化就地冷再生技术，解决以上难题，将基层路病治理与材料循环再用引入精确、快捷的时代。

更优质、更快捷、更环保： 英达优化冷再生

1 工艺流程



2 适用范围: 各类基层/中下面层病害

- 各种等级道路（结合热粘粘技术）；
- 沥青路面基层病害，包括基层裂缝及松散，网裂沉陷、龟裂沉陷、唧浆、严重纵、横向裂缝；
- 处治深度一般为10cm—25cm。

3 设备组成: 全机械化作业

优化冷再生机、洒布车、水罐车、HM16加热车、料车及摊铺机、各式压路机

英达优化就地冷再生工艺流程示意图



5 项突破全解析，克服传统冷再生痼疾

突破 1

机械添加碎石/水泥/乳化沥青/泡沫沥青，更精确、级配可控

碎石/水泥等添加料能否精准控制、撒布均匀，影响到再生后路面材料的级配是否符合要求；由于水泥呈粉末状，撒布过程中和车辆经过时极易引起扬尘和环境污染。

传统工艺弊端

人工铺洒，计量不准确、新添加材料级配难以控制，施工质量难以保证。

英达优化改进

研发优化冷再生机，机械施工方式添加碎石/水泥/乳化沥青/泡沫沥青，设备材料添加量控制与施工速度、深度进行关联设计，确保添加量准确，再生混合料级配可控。

突破 2

充分拌合，再生料均匀、性能稳定

就地冷再生施工时，拌合是否均匀，直接影响到再生料的性能，特别是关键质量点——再生料含水量和胶结料的均匀性直接影响冷再生基层的压实度及强度。

传统工艺弊端

对旧路面混合料进行铣刨拌合后，直接碾压，拌合时间短，再生混合料的均匀性难以保证。

英达优化改进

铣刨拌合，结合旧路面材料与新加材料的二次拌合，确保拌合均匀，提升混合料性能。

突破 3

改良摊铺熨平装置，提升路面平整度

冷再生施工中，混合材料的摊铺也是关键点之一，其平整度的控制将直接影响施工后路面的强度和行驶质量。

传统工艺弊端

直接采用平地机刮平，难以控制标高，平整度差，影响路面行驶质量。

英达优化改进

采用改良熨平板装置对混合材料进行摊铺，精度监测摊铺厚度，并根据反馈微调设备，确保摊铺厚度及平整度，提高施工质量。

突破 4

不需养生，冷再生也可当日通车

养生时间是制约传统水泥冷再生技术的瓶颈，养生时间的长短，决定了施工对交通运行的影响。缩短养生时间是关键突破点。

传统工艺弊端

采用水泥冷再生工艺后一般需养生7天后方能形成强度，严重影响道路交通。

英达优化改进

采用英达专有固化技术或采用沥青冷再生，配合英达专利间歇性热辐射加热技术，材料快速形成强度、不需养生，可当天恢复路面、开放交通，不扰民；且施工后再生层不收缩，避免反射裂缝。



传统水泥冷再生工艺采用土工布/薄膜覆盖洒水方式养生



英达HM16对冷再生层加热烘烤使其快速固化

突破 5

高等级道路同样适用，热粘结恢复面层

作为实现材料循环再用的基层病害治理技术，就地冷再生技术往往只应用于低等级路面，是否能扩展至高等级道路？

传统工艺弊端

因将面层材料填充至基层，强度无法保障，大多应用于低等级路面治理。

英达优化改进

高等级公路施工时，采用英达热再生技术恢复沥青路面，使再生层与罩面层、罩面层之间焊接为一体，实现施工后路面连续性，延长路面使用寿命。

福建市政

经典案例

工程情况:

该道路施工前路面网裂沉陷、路面破损严重。针对基层强度不能满足要求路段，英达采用水泥就地冷再生技术进行处治。施工中质量检测，基层再生材料7d无侧限抗压强度试验，均满足新拌水泥稳定碎石强度规范要求；再生后路面压实度、平整度等性能指标均满足新建水泥稳定碎石基层规范要求。



福建就地冷再生施工现场

序号	龄期(天)	设计强度(MPa)	无侧限抗压强度(MPa)
1	7	3	3.36
2	7	3	3.57
3	7	3	3.41
4	7	3	3.70
5	7	3	3.62

就地冷再生材料强度试验

广西二级公路

工程情况:

广西壮族自治区山区二级公路，多山岭重丘，运营8年，出现多处麻面、裂缝、补丁及少量的沉陷、裂缝等路面病害。

英达“对症下药”给出施工方案：总体采用就地热再生技术进行路面维修，部分路段路基沉陷严重或路面结构整体承载能力不足的，进行就地冷再生施工。

施工后，再生路面压实度、平整度等各项性能指标均满足道路施工规范。



广西二级公路就地冷再生施工现场

【企业新闻】

湖北交通厅6高管处齐聚英达交流会 畅论“热再生龙头”



英达技术获赞领先，湖北交通厅筹划大规模推广应用



湖北交通厅谢强副厅长（前排右二）鉴定英达的先进设备

近日，湖北交通厅与英达举行热再生技术交流会，交通厅谢强副厅长率领六大高速公路管理处参会，鉴定英达技术的领先性，展望其在湖北的推广应用。

顶级技术交流：英达在鄂迎良机

近年来，湖北高速系统积极引入新工艺、新设备，英达热再生技术以环保、优质、高效在业内口碑相传，得到青睐。

谢强副厅长率领军珠、汉十、随岳、鄂西、武黄、黄黄6大高速公路管理处与英达展开技术交流。参会者表示：英达技术完全满足高速公路的养护需求，未来在湖北有广阔的应用空间。

无愧“行业龙头”，英达三招力证

期间，谢厅长与40多位代表参观了英达麻武高速施工现场，实地感受了英达的领先性。

首先是“对症下药”理念，英达根据麻武高速的路病、环境、规划等因素，针对性选择了工艺和设备组合；其二是设备性能先进，英达采用专利加热技术，保证路面加热温度、深度，在行业内唯一做到不打碎骨料、材料100%原价值循环再用；其三是施工管理科学，英达集技术研究、方案制定、设备研发、施工管理于一体的经营架构，各环节无缝衔接，施工高效有序。

【日常养护小修工程】

英达“修路王” 宁沪高速养护“中坚力量”

宁沪高速自1998年引进第一台英达PM400起，至今共拥有11台英达“修路王”和3辆英达改装的修补车，近乎全线养护设备“英达造”。

近日，两台英达PM500来到宁沪，成为宁沪养护的新生力量。

缘何赢得14次青睐？技术紧贴需求

“修复质量和速度是首要原因！”宁沪高速公路股份有限公司工程部副经理郭涛高度评价英达设备：“英达‘修路王’两大核心技术：一是间歇式热辐射加热墙，克服了沥青老化；二是加热恒温料仓，解决了热料保温问题；满足了高速养护的需求。”

值得一提的是，宁沪第一台PM400，使用16年才光荣退伍，寿命之长，业内罕见。

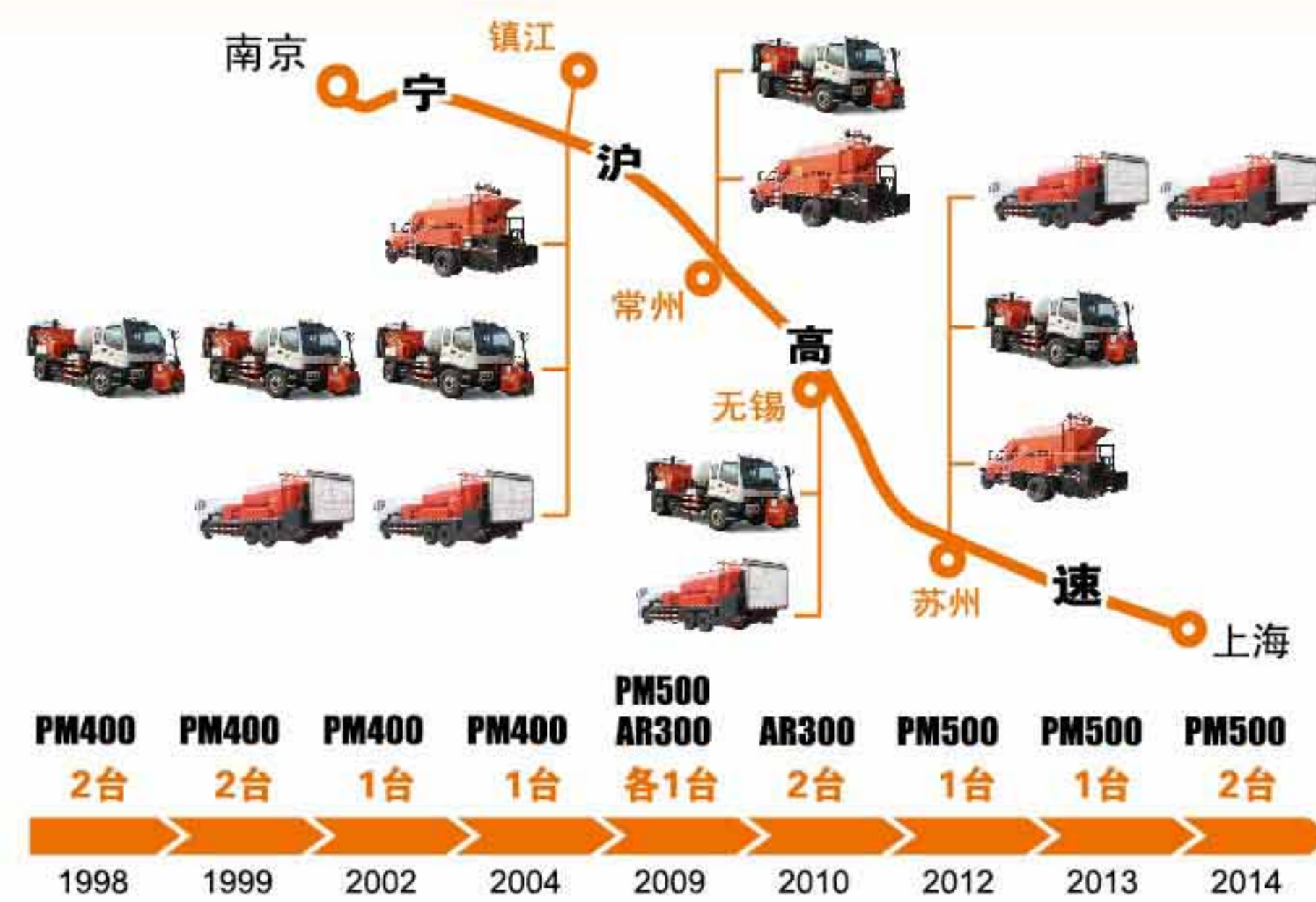
24小时优质服务，定制化培训

高品质的客户服务及培训，是英达的另一核心竞争力。

16年来，英达为每一台英达设备设立“档案”定期“体检”，根据需求改造升级；同时，还建立了24小时响应机制，第一时间出现在客户需要的地方。

两台“修路王”到岗后，英达开展了定制化系统培训，收到了宁沪公司的一致好评。

好用、耐用，“修路王”成为宁沪高速专属利器



【大、中修专项工程】



车辙凶猛？ 英达机组招招制敌

英达机组麻武高速治理车辙

英达机组招招制敌

车辙，被称为沥青路面病害之首。而治理车辙，可谓世界性难题。

近期，在江苏海门沿江公路、湖北麻武高速、新疆S114……英达机组一路出击，凭借“国际领先”的就地热再生工艺，彻底治愈了各地的车辙等路病。

江苏海门沿江公路：

上演“英达速度”，工期短一半



近日，英达机组出击“江海门户”江苏省海门市，轻松“治愈”沿江公路深达9厘米的重度车辙，实现了效果、效率、效益的最大化。

缩短工期近一半，节省经费40%

由于车辙严重，如使用传统工艺，需铣刨11厘米的上、下两层面层，不仅产生巨量废料，还需回铺等量新料。

海门交通局项目负责人透露：“通过测算，英达工艺节约新料约6500吨，节约经费约40%，达数百万元。”

此外，英达施工无需封路，仅占一股车道，施工后即可开放交通。该负责人说：“较传统工艺，英达缩短工期近一半。”



施工前后对比：深达9厘米的重度车辙，机组驶过后一扫而光

施工质量过硬，赢得高度评价

英达整形机组施工后，车辙路病得到治愈，路面抗剪强度得到提升，由于利用了原路面在碾压中形成的压实功，大大增强了抗车辙能力。

南通市交通局、如皋市交通局、公路站等负责人，实地观摩后盛赞：“一体化施工效率高，治理车辙效果好，‘公路医生’名不虚传！”

湖北麻武高速：

英达“机动部队”展奔袭雄风

9月，湖北麻武高速公路引入英达技术治理车辙。不同以往，本次施工英达机组上演一幕奔袭好戏。

开赴现场，千里车程一日达

经过前期的路病诊断、方案制定，施工条件已具备。接到业主通知后，英达决定两日内正式施工。随后，英达各台设备以牵引车拖挂从南京开赴湖北麻城，当日即到达施工现场，超高的长途转场能力为迅速开工提供了保障。

进撤自如，高速公路写机动神话

麻武高速双向4车道，要求设备进撤场快捷，以免造成车辆拥堵。此外，夜间须驶离现场，以免造成安全隐患。英达机组进驻麻武高速后，各台设备自行行驶排序，未经吊装，30分钟完成组合、调试。施工后化整为零迅速驶离，夜间未停留在高速。次日再次开赴现场。

超强的机动性延长了每日的施工时间，同时也保障了施工时道路的正常通行。



进、撤场只需30分钟，英达机组进退麻武高速自如

新疆S114：

治理重度车辙，“公路医生”有良方

8月，新疆S114英达治理工程全面展开。面对超大车流量，重度车辙病害，“公路医生”火力全开，再放异彩。

交通密集车辙重，“对症下药”克难题

S114是连接乌奎高速和乌鲁木齐米东区交通枢纽。通车14载，车流量巨大，造成了重度车辙、裂缝、松散等病害。

施工中，英达复拌机组将路面加热、耙松，喷洒再生剂，收集旧料与新料现场拌合，最后摊铺压实；英达机组仅占据一股车道，其他车道正常通车，大大减少交通干扰。施工后，车辙等病害全部治愈，路面抗剪强度大幅提升，级配得到优化，延长了道路使用寿命。

施工获得业主们一致好评。在新疆，流传这样一句话：“质效兼得、环保节约，修路就找‘公路医生’！”



英达复拌热再生工艺，优化级配，提升路用性能

【问诊把脉】

**机场道面养护是世界性难题：
传统铣刨摊铺周期长、流程多，罩面、封层工艺治标不治本，
公路养护领域可否承担机场养护重任？**

专家解析：英达就地热再生 机场道面养护应用新趋势！



欧洲沥青路面协会统计显示，欧美机场中沥青道面占62.4%；在国内，北京、上海、西宁、昆明、长沙、南通、湛江等众多机场采用沥青道面。沥青道面已成趋势。原因何在？
沥青道面性能优良：平整、抗滑、舒适、对飞机震动小。然而，沥青道面的养护也存在着众多难题：百吨飞机压出重度轮辙且高度渠化；为不影响航班正常运营，有效养护施工时间仅为深夜几个小时；不同

与普通路面的养护，机场道面施工对抗滑、封水、平整度、材料动稳定度等各项质量指标要求极高。本期《公路医生》报特别邀请国内首创就地热再生工艺应用于机场道面养护的设计单位——江苏省沥青路面热再生工程技术研究中心戴合理主任，为我们问诊把脉，深度解析机场道面的热再生养护难题与应对策略。

机场施工经典案例摘登

湖南长沙黄花国际机场

时间：2014年5月
路病：轮辙
施工方案：英达复拌就地热再生工艺
工程情况：
长沙黄花国际机场滑行道主要病害为飞机后轮轮辙，轮辙3cm左右。经多次铣刨重铺治理，反复复发。
采用英达复拌就地热再生技术对道面轮辙进行治理。施工后，经长沙理工大学检测显示：道面平整度、构造深度、压实度、渗水系数4项参数均达到民航机场道面施工验收规范要求；再生混合料检测各项性能优异，其中动稳定度高达7839次/mm，远高于规范要求的3000次/mm，改善了原道面的级配，提高了道面使用性能，延长了使用寿命。



长沙理工大学检测显示，英达机场施工质量优异

检测项目	检测结果	规范要求
平整度	1.2	≤ 1.5
构造深度	0.8	≥ 0.7
压实度	98	≥ 98
渗水系数	0	≤ 1
动稳定度	7839	≥ 3000

广东湛江机场

时间：2014年10月
路病：严重老化、麻面、跑料、裂缝
施工方案：英达复拌就地热再生工艺（就地添加再生剂、热沥青）
工程情况：
湛江机场跑道绝大部分沥青道面已使用17年，老化严重，存在麻面、跑料、反射裂缝等病害，亟待治理。
采用英达复拌就地热再生工艺对道面病害进行治理。施工后的道面平整，有效消除老化、麻面、裂缝等道面病害，改善原道面的级配和油石比，恢复道面结构承载力，提高道路使用性能，延长使用寿命。



效率超传统工艺5倍，英达湛江机场快速施工获机场嘉奖

【问诊单】

问诊主题：机场道面的就地热再生养护
路病范围：机场跑道及滑行道沥青道面
路病类型：轮辙、裂缝、坑槽、跑料、沥青老化等
养护难点：重度轮辙易复发；工期短，施工、转场的速度要快；质量要求高
质量要求：平整度、构造深度、压实度、渗水系数、抗滑系数、动稳定度等
本期特邀专家：
江苏省沥青路面热再生工程技术研究中心主任 戴合理



问 机场沥青道面的病害有哪些？与普通路面病害有哪些不同？

答 轮辙、裂缝、跑料、坑槽、沥青老化等 / 轮辙病害特别严重
● 机场道面病害集中在双黄线两侧飞机后轮作用的区域，类型有轮辙、裂缝、跑料、坑槽、沥青老化等；
● 与普通路面病害不同，机场道面最严重的病害是轮辙，其原因在于：
① 飞机荷载通常在100吨以上，降落时后轮对道面的冲击力巨大；
② 飞机降落时，紧急制动对道面的巨大剪切力使道面变形，形成轮辙；
③ 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。

问 目前处理机场道面病害，都有哪些方法？效果如何？

答 铣刨摊铺、同步碎石封层、微表处、英达就地热再生等
● 此前应用较多的是传统铣刨摊铺、碎石封层、微表处等，近期英达就地热再生工艺成为热门，在施工中克服了此前工艺的顽疾；
● 铣刨摊铺工序多、复杂，无法在机场的碎片化养护时间内施工，且施工后轮辙易复发；
● 碎石封层、微表处掩盖轮辙，轮辙处的材料结构并未改变，易复发；
● 机场施工，安全是大问题，传统施工打碎的石料如清理不彻底，易造成安全隐患；
● 英达热再生工艺具备机动性强、优质、安全、环保4大优势。

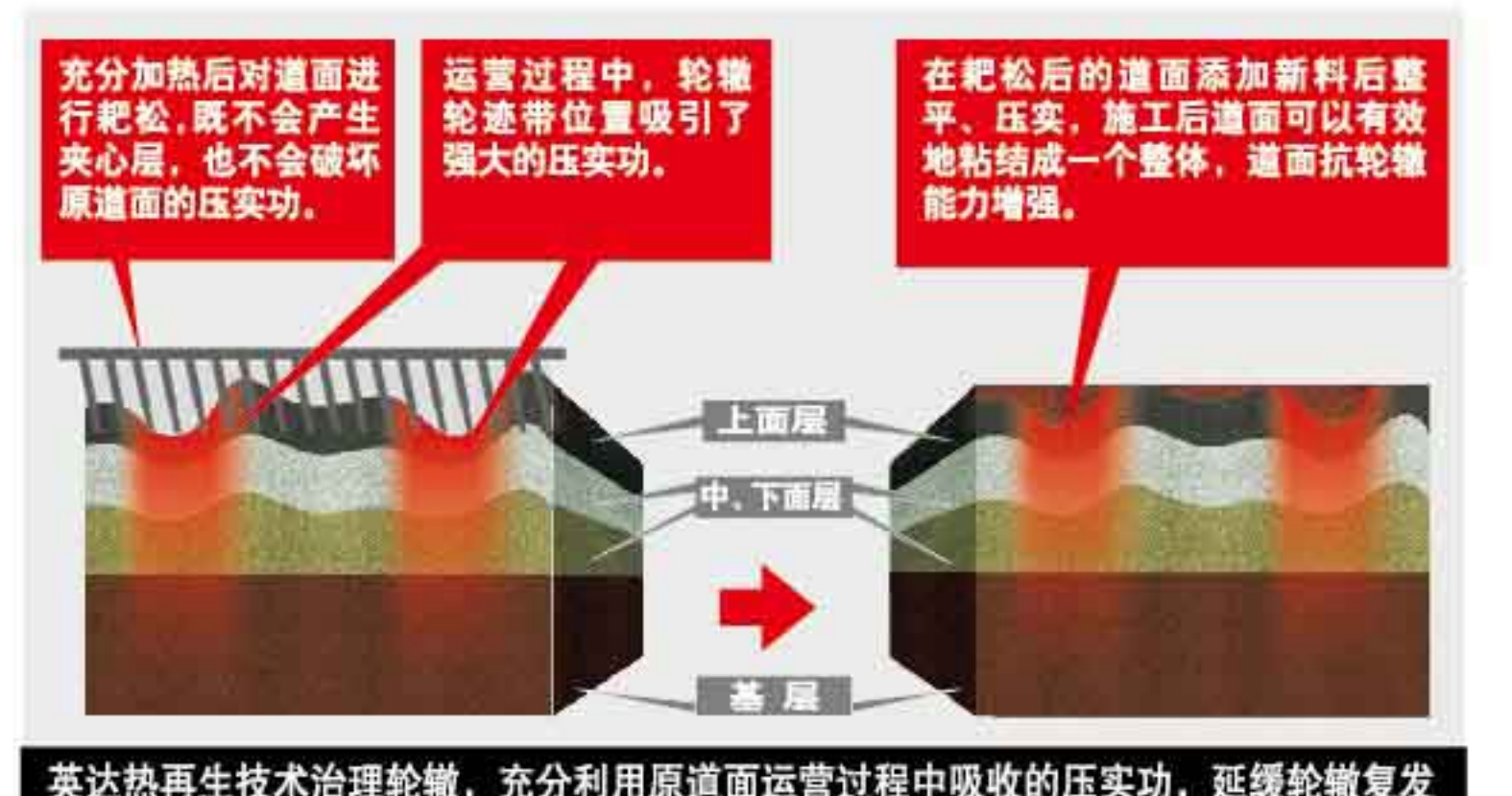
问 机场道面养护，施工中最大的困难是什么？英达热再生是如何克服的？

答 3-5H的碎片化施工时间 / 英达在设备机动性、施工组织重点发力

- 最大的困难在于可以开展施工的时间太短，一般仅3-5个小时（相关条例规定：机场道面保障施工绝不能影响航班运行），因此对机组施工、转场速度要求极高；
- 机场道面养护，传统工艺效率低，单次施工面积小，无法大面积施工；
- 英达热再生机组具备超强的灵活机动性，施工、转场速度快：进撤场30分钟内完成，施工速度可达4-6米/分钟，设备模块化组合，一体化施工；
- 英达是国内唯一拥有10多年热再生施工经验的企业，施工组织管理专业、有序，能有效利用可施工时间，高效施工。

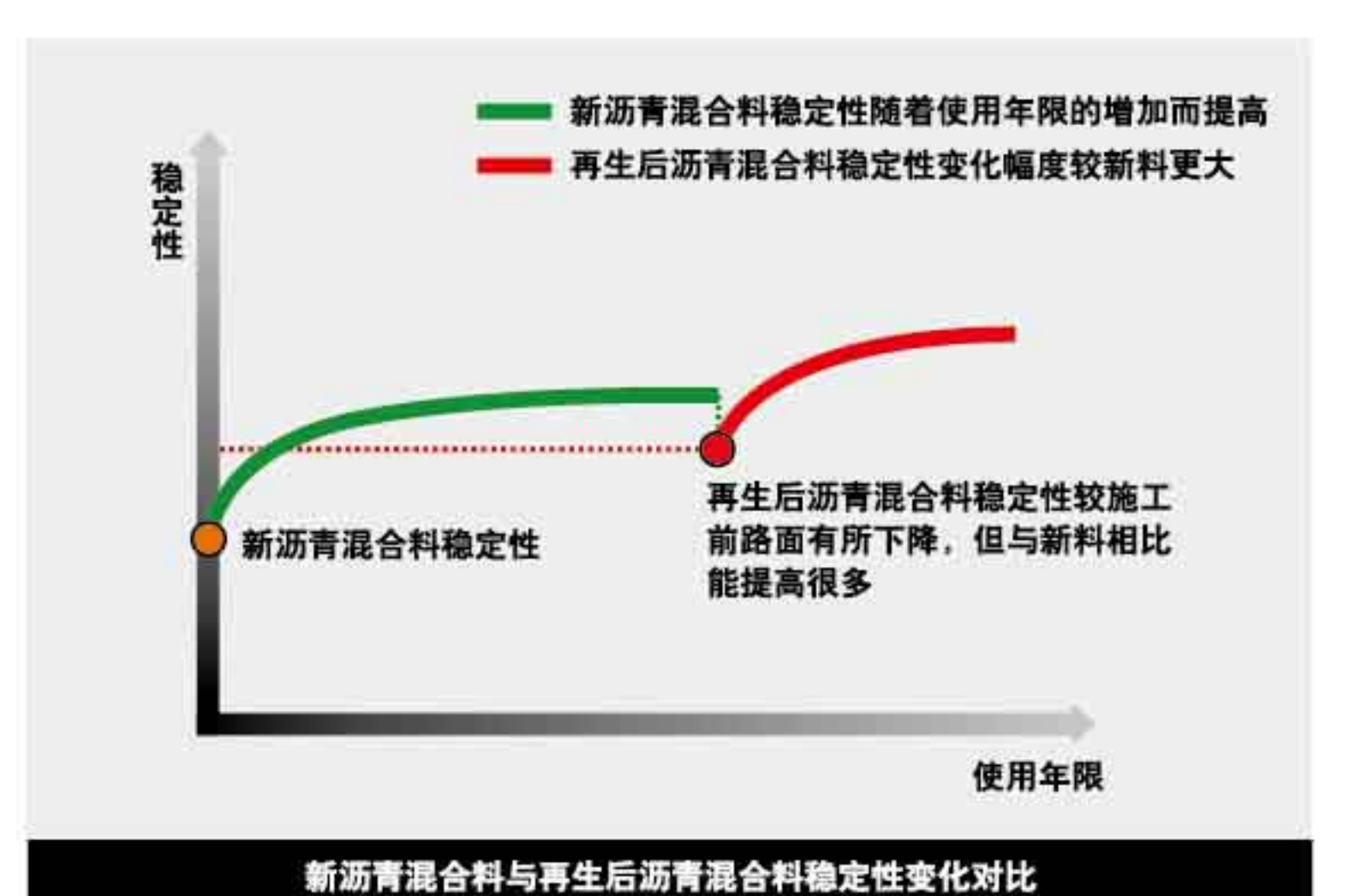
问 治理道面轮辙印，英达热再生具有哪些独特的质量优势？

答 保留轮迹带上压实功 / 再生混合料动稳定度高 / 加热使上下骨料嵌挤
● 英达保留轮迹带上压实功，最大限度减少压密型轮辙的复发；
● 施工中对原道面加热，使上下两层骨料相互嵌挤，有效地阻止骨料的横向位移而产生的轮辙；
● 独有的热粘结技术使新旧道面粘结成整体，不存在弱接缝和弱界面；
● 在施工时添加一定比例的抗车辙剂，提高轮迹带处的抗车辙能力；



英达热再生技术治理轮辙，充分利用原道面运营过程中吸收的压实功，延缓轮辙复发

- 利用再生混合料动稳定度高的特性，最大限度地解决失稳型轮辙的产生；
- 新沥青混合料随着使用时间的增长，沥青与石料的裹覆能力逐渐加强，稳定性能逐渐提高；英达100%利用原路面材料，再生料的稳定性能远远高于新沥青混合料的性能。



问 英达热再生治理机场跑道，还有那些优势？

答 安全/节能环保/优化级配
● 不打碎骨料，施工现场整洁有序，机场运营安全性有保障；
● 对原道面沥青混合料实现100%原价值再利用；
● 没有弃料，所添加新沥青混合料数量少，节能环保；
● 在不改变原道面标高的条件下，可优化原道面级配，提升其道面性能。