

BVEXPRESS



BUREAU
VERITAS

2014年7月 总第20期

必维国际检验集团 工业与设施事业部 · 中国区

[刊首]

走进西部

P04

3D·XB°91
CHILE

16 / 美钻石油

哪里有油田，哪里就有美钻油服

18 / 华电新能源

风电场以安全质量为先，我们以质量监督为始

21 / 华西能源

十年迅猛发展，实力直逼“三大动力”



有必维相随 风险将荡然无存

必维国际检验集团（Bureau Veritas，简称必维）创立于1828年，是测试、检验、认证和技术咨询服务的全球领导者。必维通过提供全球领先的服务来帮助客户应对在质量、健康、安全、环境和社会责任方面不断增加的挑战。作为值得信赖的商务伙伴，必维提供的创新性解决方案不仅帮助客户符合法规和标准的要求，更协助客户降低风险、提升业绩表现并促进其可持续发展。必维的核心价值是诚实守信、客观公正、客户至上、安全工作。通过全球网络，必维已获得绝大多数国家和国际组织的认可和授权。

必维目前在全球140个国家拥有1,330个办公室和实验室以及超过61,600名员工。必维早在1882年进入中国，目前在55个城市拥有99个办公室和实验室以及超过10,000名专业员工。

www.bureauveritas.cn
www.bureauveritas.com
webchina@cn.bureauveritas.com



必维中国官网



**BUREAU
VERITAS**

必维，伴您自信前行

目录



04

- 刊首** 04 走进西部
07 必维将大力发展中国西部油气田钻探项目第三方服务

- 资讯站** 10 最新资讯

- 品牌对话** 16 美钻石油

哪里有油田，哪里就有美钻油服

- 18 华电新能源

风电场以安全质量为先，我们以质量监督为始

- 21 华西能源

十年迅猛发展，实力直逼“三大动力”

- 必维视角** 25 行走在沙漠里的必维人

- 28 在役风电机组设备关键检测技术

- 32 大型高承台灌注桩施工特点

- 36 必维积极致力于 2008 年“5·12”汶川地震之后四川省和甘肃省的灾后重建项目

10



16



25



主 编 李文江，张翀杰
执行编辑 万洁
美术编辑 滕梅君，叶国驹

如需要索要此杂志，请联系我们 MARKETING.IANDF.CN@CN.BUREAUVERITAS.COM +86 (21) 2319 0042
本刊对所有刊登的文字及图片拥有版权和授权，未经允许不得转载。



走进西部

“必维中国工业与设施事业部 2015 年战略规划中，将地域扩张作为进一步加快业务发展的重要举措之一，而“走进西部”正是地域扩张战略的主要组成部分。这一决策不仅顺应了中国经济加速发展重点区域的调整，契合了国家“西部大开发”的战略部署，更有其深层次的产业结构的原因和由此带来的巨大的业务发展潜力。”

首先，中国西部，包括西南和西北，有丰富的自然资源。四川和新疆是中国内陆天然气和非常规能源的富集区；大西北蓄积着中国最大的风能资源，还有丰富的煤炭和其它矿产资源；西南则是中国待开发水力资源最重要的地区，另外还有丰富的森林资源。开发、输送和利用自然资源过程中面临的质量、环境、安全挑战，是我们在这些领域提



邢继顺先生
工业部高级副总裁
工业与设施事业部
必维国际检验集团

供专业化服务的良好契机。

其次，中国西部积聚了一批中国先进制造业的领军企业，包括电力机械、石油机械、矿山机械、通用设备、轨道交通设备、汽车制造等等，我们帮助先进制造业的企业进一步提高竞争力，并走出国门，参与到全球市场，充分发挥必维内在的全球网络优势，为客户提供高附加值的服务。还有，西部广袤地区自身的发展和建设所必须配备的基础设施，人们生活方式转变所产生的新需求，加上我们和西部地区国内同行的广泛合作空间，都为我们深入参与西部建设，推动现代服务业在这一地区的发展，改善经济结构，提供了机会，也提出了挑战。

本期“BV EXPRESS”展示了我们“走进西部”，参与西部经济建设发展的几个侧面，讲述了我们在诸多重大工程建设项目上，在艰苦的自然环境条件中和国内外客户同甘共苦、共同奋斗的故事。

必维正在加大和加速在西部的投入，将以成都和重庆为轴线，建立西部运营中心，为必维业务在整个西部的大发展，提供强有力的支撑。我们正在利用市场多元化和广泛客户群的优势，在工业、建筑工程、在役检验、体系认证等领域齐头并进，为国家“西部大开发”战略的实施，贡献我们的力量。必维中国“走进西部”，脚踏实地，已经初见成效；让我们继续我们的脚步，共同建设和保护广袤、美丽、富饶的中国西部。 

必维国际检验集团

工业与设施事业部·中国区

中国区工业与设施事业部负责为中国的本土及外资客户提供检验和认证服务。服务覆盖的范围广泛，包括管理体系认证和培训、建筑工程与建筑设施、工业设备与设施、石油化工与天然气、电力与公共设施、轨道交通与铁路、交通物流等。

中国区总部 - 上海 HEAD OFFICE IN CHINA-SHANGHAI

上海市黄浦区外马路
1288号 2-5层
邮编 200011
电话 + 86(21)2319 0001
传真 + 86(21)6886 1421

广州 GUANGZHOU

广州市康王中路466号
和业广场16层1602-1604室
邮编 510140
电话 + 86(20)8307 3800
传真 + 86(20)8130 0803
+ 86(20)8890 4079

南京 NANJING

南京市白下区中山南路49号
商茂世纪广场12层C6座
邮编 210005
电话 + 86(25)8689 3166
传真 + 86(25)8689 3166 -208

苏州 SUZHOU

苏州市新区滨河路1156号
金新大厦1801室
邮编 215011
电话 +86(512)6831 2912
传真 +86(512)6807 8583

北京 BEIJING

北京市东城区北三环东路36号
环球贸易中心B座22层
邮编 100013
电话 + 86(10)5968 3888
传真 + 86(10)5968 3666

杭州 HANGZHOU

杭州市文三路478号
华星时代广场C座603室
邮编 310012
电话 + 86(571)8715 3780
传真 + 86(571)8715 3979

南宁 NANNING

南宁市民族大道115-1号
现代国际大厦1315室
邮编 530022
电话 + 86(771)5586 807
传真 + 86(771)5595 710

天津 TIANJIN

天津市河西区友谊路35号
城市大厦33层
邮编 300061
电话 +86(22)5891 3888
传真 +86(22)8835 1023

长沙 CHANGSHA

长沙市芙蓉中路三段
266号弘林国际大厦1906室
邮编 410056
电话 + 86(731)8577 7303
传真 + 86(731)8577 7302

哈尔滨 HAERBIN

哈尔滨市香坊区中山路93号
保利科技大厦512室
邮编 150036
电话 + 86(451)8239 3091 / 3092
传真 + 86(451)8239 3097

宁波 NINGBO

宁波市鄞州江南路1498号
1210室
邮编 315000
电话 +86(574) 2768 0881
传真 +86(574) 2768 2998

天津 TIANJIN

BV-FAIRWEATHER
天津市经济开发区第三大街6号
豪威大厦A座503-504室
邮编 300457
电话 + 86(22)6529 1165
传真 + 86(22)6529 1167

成都 CHENGDU

成都市锦江区下东大街216号
喜年广场A1501室
邮编 610021
电话 + 86(28)8667 8838
传真 + 86(28)8667 7863

香港 HONGKONG

香港九龙湾启兴道2号
太平洋贸易中心10层23-25室
电话 + 86(852)2815 2092
传真 + 86(852)2545 3287

青岛 QINGDAO

青岛市香港中路61号
阳光大厦2806室
邮编 266071
电话 + 86(532)8077 8016
传真 + 86(532)8077 8015

天津 TIANJIN

BV-BOSUN
天津市河西区友谊路35号
城市大厦33层
邮编 300061
电话 +86(22)5891 3888
传真 +86(22)8835 1023

重庆 CHONGQING

重庆市渝北区金山路18号中渝
都会首站2栋15-2室
邮编 401147
电话 + 86(23)6789 6861
传真 + 86(23)6789 6862

兰州 LANZHOU

兰州市七里河区敦煌路
什字兰石商务116号楼2605室
邮编 730050
电话 + 86(931)2342 377
传真 + 86(931)2342 377

沈阳 SHENYANG

沈阳市沈河区友好街19号
奉天银座A1401室
邮编 110013
电话 +86(24)3197 9226
传真 +86(24)3197 9226

武汉 WUHAN

武汉市汉阳区唐家墩路5号菱角湖万
达广场A3写字楼2301室
邮编 430015
电话 +86(27)8808 9336
传真 +86(27)8808 9337

大连 DALIAN

大连市中山路147号
森茂大厦19层1905B
邮编 116011
电话 + 86(411)8360 4677/4450
传真 + 86(411)8360 7302

洛阳 LUOYANG

洛阳市中州西路15号
洛阳牡丹大酒店3层
邮编 471000
电话 + 86(379)6468 0089
传真 + 86(379)6468 0113

深圳 SHENZHEN

BV-FAIRWEATHER
深圳市蛇口太子路海景广场33B
邮编 518067
电话 + 86(755)2685 3172
传真 + 86(755)2688 0672

西安 XI'AN

西安市高新区沣惠南路36号
橡树街区B座608室
邮编 710065
电话 + 86(29)8720 9927
传真 + 86(29)8720 9753

福州 FUZHOU

福州市五一中路132号
万都阿波罗大厦620室
邮编 350004
电话 + 86(591)8385 3966
传真 + 86(591)8385 3966

南昌 NANCHANG

南昌市北京西路88号
江信国际大厦1408室
邮编 330046
电话 + 86(791)8630 4797
传真 + 86(791)8630 4797

深圳 SHENZHEN

深圳市福田区泰然一路
天安数码时代大厦主楼A2203室
邮编 518031
电话 + 86(755)2151 4248
传真 + 86(755)2563 2234

厦门 XIAMEN

厦门市莲岳路1号
磐基中心商务楼1101单元
邮编 361012
电话 + 86(592)2039 003
传真 + 86(592)2964 366

必维将大力发展 中国西部油气田钻探项目第三方服务



“随着“西部大庆”的建成，能源巨头都把目光投向了西部。与此同时，中国正致力于与中亚各国建立“新丝绸之路”，一大批能源项目在哈萨克斯坦，土库曼斯坦等国开花结果。“西气东输”一线，二线，三线相继建设；“西电东送”，“西煤东运”以及西部非常规气加快建设；各大能源服务商都相继提出了“向西，向西，再向西”的战略。”

卫运刚先生
石油天然气部总监
工业与设施事业部·大中华区
必维国际检验集团

凭借在中国石油天然气领域近 20 年的丰富行业经验，必维国际检验集团中国区石油天然气部逐步从沿海地区走进西部，从海上项目走进陆上项目，开始为越来越多的西部客户及项目提供全球领先的石油天然气项目一体化和定制化的“一站式”服务解决方案。包括为雪佛龙川东北高含硫天然气项目提供第三方质量服务，为川庆钻探提供年度检验服务，为斯伦贝谢四川基地提供第三方检验服务，为川庆塔中 400 万吨产能建设项目提供项目管理支持服务，为贝克修斯重庆项目提供钻井工具检验服务等。

此外，必维石油天然气部于 2013 年底成立了全新的钻井设备检验部，并将运营基地设立在四川成都，我们将以此钻井设备检验部为出发点，加大力度开发中国西部油气田钻探项目第三方服务业务，并逐渐推广至全国，我们相信这必将成为必维石油天然气部未来新的增长点！同时为了把握国家西部油气开发的历史机遇和投资的重点项目，石油天然气部针对陆上油气田、LNG 接收站、长输管线、炼油炼化厂等项目提供符合法律、规章、标准、规范或相关客户要求的专业服务，包括：设计审查、独立分析及技术咨询、符合性检验及认证、法定检验认证及评估、供应商评估、工厂检验、资产完整性管理、工艺安全管理及咨询、NDT 等。

必维石油天然气部会结合中国经济建设的演变，继续推进“西进”的地域扩张策略，并将此战略发展走向深化。 

必维国际检验集团

全球领先的石油天然气项目一站式解决方案

质量保障方案

供应商评估

供应商评估是提供给采购方的决策工具，帮助其判断供应商资质及其生产指定工业部件或提供服务的能力。

工厂检验

工厂检验指在发货之前在产品生产场所对其进行检验。

设计审查

设计审查是在项目工程设计阶段，由我们的专业工程师对设计内容进行的独立评估，可以辅以各种独立分析。

符合性检验 / 认证

检验 / 认证设施设备保证其设计、建造、调试和运行在安全方面符合既定的技术要求。

独立分析和技术咨询

独立分析和技术咨询是我们为客户提供的第三方咨询服务。

法定服务

一些国家或地区有特定的合规标准，这是所有企业必须面临的挑战。

结构完整性管理

量化风险分析

SOFFIA® 储罐

ShafTest®

VERISTAR 系列

型式认可

安全案例

ARMour® (资产数据管理)

钻探

海上

海底

上海 电话 +86 [21] 2319 0335
传真 +86 [21] 6875 3771

北京 电话 +86 [10] 5968 3898
传真 +86 [10] 5968 3802

天津 电话 +86 [22] 5891 3888 EX.3810
传真 +86 [22] 8835 10193

完整性管理

AIM

资产完整性咨询 Asset Integrity Management (AIM), 其核心手段是基于风险或可靠性, 使系统有据的优化检维修资源, 合理管理资产。

NDT

无损检测 (NDT) 涵盖工业中用于评估材料、设备或系统特性, 同时不会造成损伤的所有分析技术。

逸散性排放

阀门、法兰和管道等输送设备泄漏可产生逸散性排放。其可导致安全、卫生、环境和企业声誉方面的问题。还可能对成本造成巨大影响。

工艺安全管理咨询

必维的 HSE 团队可以提供各种工艺安全管理咨询服务, 如: HAZOP, HAZID, SIL, QRA, FEA, FMEA 等。

产品符合性评估

管道完整性管理服务

适用性

基于风险的检验

Hazid-hazop

立管和软管认证

安全完整性等级验证

HSE 管理



1-3月 工业与设施事业部 INDUSTRY & FACILITIES DIVISION



必维应邀参加了第五届中国核电高峰论坛。本次论坛围绕全球新建项目情况、核电标准化、质量控制及监造先进经验、中国核电技术路线的发展趋势及三代核电泵阀国产化进程等进行了探讨，共吸引了来自全球各地248位核电业内专家和高层领导参与。



必维集团工业部高级副总裁邢继顺博士也因其“中海油绥中36-1油田一期/旅大5-2油田调整开发项目”创优中的贡献突出，被授予“2012-2013年度国家优质工程金质奖突出贡献者”荣誉称号。

奇瑞捷豹路虎汽车有限公司与必维在江苏常熟签署合作协议，邀请必维为其常熟整车厂项目提供工艺设备安装调试的现场安全管理服务。奇瑞捷豹路虎汽车常熟整车厂总投资109亿元，计划2014年7月实现整车下线，达产后年产13万辆乘用车。



1月

2月

由中国施工企业管理协会召开的2012-2013年度国家优质工程奖表彰大会圆满结束，由必维参与的中海油绥中36-1油田一期/旅大5-2油田调整开发项目荣获“2012-2013年度国家优质工程金质奖”。



2月24日，由澳门生产力暨科技转移中心、法务局及民政总署联合主办食品安全趋势研讨会。必维受邀出席研讨会，并就食品安全管理体系标准ISO 22000、HACCP及食品安全检验和测试服务主题发表演讲。

必维为全球最大的铜矿公司智利国家铜业公司(Codelco)审核评估了包括沈阳远大机电装备有限公司、太原重工、宝钢等在内的多家国内知名供应商。自2012年必维成为智利国家铜业公司采购合作伙伴至今，已为智利国家铜业公司成功完成了120家供应商的评估。



为能清晰辨别供应商实力差异，科学评价工厂能力，必维首创“工厂能力评估服务”，建立了全方位的星级评估体系。目前，沈阳远大机电装备有限公司及多家国内知名钢结构厂、矿山设备制造厂都在与必维洽谈并签订相关合作意向。



必维成立了全新的钻井设备检验部，并将运营基地设立在四川成都，必维将以此为出发点，加大力度开发钻完井第三方业务，并争取在三年内使其成为必维的核心业务之一。此外，必维还将重点发展管道完整性管理及无损探测方面的相关服务。

3月



2014年中国木材与木制品协会年会于3月18日至3月19日在广州召开，本次大会以“产业升级与社会责任”为主题，共吸引了国内外一千多名行业专家的参与。必维亚洲林业中心参加了本次盛会并分享必维在森林认证和木材合法性验证方面的经验。

欧洲一独立分析机构日前公布了2013年度优秀企业社会责任(CSR)验证服务供应商报告结果，必维再度蝉联前六大优秀CSR验证机构殊荣(其中四家是会计师事务所)。新年度的开始，必维再次证明了作为专业第三方认证机构的顶尖价值。



4-6月 工业与设施事业部 INDUSTRY & FACILITIES DIVISION

ISO / TS 16949 第四版新规则已于2014年4月1日正式生效，作为认证机构，必维有责任向客户传达因这一变化产生的影响。因此必维面向国内新老客户召开了关于 ISO / TS 16949 新版规则的研讨会，研讨会以网络与现场同步的方式进行，在线问答、资料下载同步完成。



必维与中国电建集团所属山东电建一公司正式签署哈萨克斯坦乌斯克门项目认证服务合同。此次合作中，必维将主要为山东一建提供哈萨克斯坦国清关类认证和功能性认证，具体包括汽轮机及增压站的 CU-TR 认证、计量认证、防火认证和技术护照等。

亚太经合组织（APEC）非法采伐及相关贸易专家组建立木材合法性验证体系研讨会于5月6日在中国青岛召开。作为目前唯一既获得欧盟认可的欧盟木材法规（EUTR）监督机构资质、又在中国认监委备案具有森林认证资质的第三方认证机构，必维应邀出席并发表演讲。



4月

4月24日必维与上海特种设备监督检验技术研究院正式签署战略合作框架协议。必维与上海特检院将建立战略互惠合作，共同开拓检验、检测和咨询服务，包括在特种设备委托检验、经验交流、员工技术培训和授权等领域，并制定技术规范，研究和开发检测仪器等。



必维从力拓集团数百家供应商中脱颖而出，荣获力拓“2013年度最佳服务提名奖”。以客户为中心的服务为必维赢得了力拓的肯定。2013年必维与力拓首次开展合作，这个奖项是对过去一年必维工作的肯定，也是未来力拓与必维合作的良好开端。



5月

必维集团工业部高级副总裁邢继顺博士被安徽省人民政府授予“科学技术合作奖”，该奖项基于邢继顺博士在必维与合肥通用机械研究院以往十年来RBI服务合作项目中的突出表现。





5月29日，由国家核电技术公司和美国西屋电气公司共同主办的三代核电AP/CAP合格供应商2014年会在上海顺利召开，必维作为国内AP1000核电工程的重要供应商之一，也是唯一一家外资检验认证机构应邀参加本次年会。

6月4日，必维与浙江省标准化研究院就国际合作项目进行了深入交流与洽谈。双方一致认为在浙江先进制造相关的标准以及认证体系、标准库建立与共享、电子商务第三方审核标准及服务创新、智慧城市标准制定、管理体系认证等领域具有广阔的合作前景。



6月6日，必维成功举办了“ISO 9001：2015新版标准网络研讨会”。目前，ISO技术委员会已经正式发布ISO9001新版的CD草案文本，本次改版研究了最新的质量管理趋势，不论在形式、结构和内容都有重大变化，被认为是面向未来25年的质量管理标准。

6 月

必维与世界领先的阀门、执行机构和控制产品制造销售商滨特尔集团达成了关于功能安全的合作。在此次合作中，必维将为滨特尔提供阀门及执行机构的认证，扩展其在国内及国际市场的通行能力。



6月15日，对于全球钢铁行业，以及中国汽车钢材行业来说，绝对是个值得纪念的日子。VAMA（华菱安赛乐米塔尔汽车板公司）项目在湖南娄底正式宣布投产，并成功实现了600万安全工时。该项目由必维进行项目管理。



6月20日，备受瞩目的第三届中国财经峰会暨颁奖典礼在北京圆满落幕。必维作为全球领先的第三方检验认证集团，应邀出席本届峰会，并荣获“行业最具影响力品牌奖”，必维集团工业部高级副总裁邢继顺博士被评为“行业最具影响力人物”。



必维国际检验集团

全球领先的电力行业，设备监造与产品认证服务



火电

在过去三十年间，必维为火力发电企业提供优质服务，并与行业巨头们共同积累了丰富的质保 / 质控经验。

- 获得众多国家和国际组织的认可和授权
- 为众多出口电站设备提供监造服务
- 为承压设备提供认证服务
- 进行 HSE 评估



核电

必维核电服务开始于1977年，我们致力于通过在核电标准、法规方面的专业知识，丰富的国际项目应用经验，以及庞大的全球网络支持，为客户在核电工程中提供高品质的整体服务方案。

- 在新建核电站领域，必维是国际上唯一一个同时为 EPR 和 AP1000 两个主流第三代机组执行质量服务的检验机构
- 在国内先后为大亚湾、秦山三期、秦山一期、岭澳二期核电站进行服务
- 在全球范围内参与核聚变项目 ITER 的质量以及第三方认证咨询工作
- 熟知 RCC-M 与 ASME 规范，并在标准研究与培训方面经验丰富





BUREAU
VERITAS

必维, 伴您自信前行

机构



风电

- 风力发电机组型式认证 (依据 IEC 61400 系列) – 在法国, 为 Technip 提供欧洲漂浮型海上风机项目认证及咨询服务
- 工厂审核及认证 – 已为超过 64 个供应商提供了评审及认证服务
- 塔筒 (含法兰) 监造 – 已为超过 11,009 台风机塔筒提供监造服务
- 零部件检验 – 服务包括叶片、传动系统、控制系统、偏航系统、变桨系统、齿轮箱、发电机等
- 整机监造 – 已为将近 379 套风机提供整机监造服务
- 土建技术支持 – 已为近 1,700 座风机基础提供监理服务
- 吊装调试检验 – 已为超过 1,857 台风机提供吊装检验服务
- 风电场在役检验 – 运用专利的 ShafTest® 技术为超过 85 套主轴提供在役检验服务



水电

以三峡水电项目为起点, 必维的水电专家们可以提供专业的质保 / 质控建议, 并为土耳其、加拿大、巴西等中国出口项目提供监造服务。我们的服务是全球水资源可靠与可持续发展的关键。



太阳能

提供质保 / 质控现场检验服务, 工厂检验服务, 项目管理服务和性能评估服务。



输变电

为数百个电站工程输变电相关设备和输变塔杆提供专业化的服务。



关注“必维核电”
新浪官方微博



关注“必维风电”
新浪官方微博

美钻石油 哪里有油田，哪里就有美钻油服

■ 访美钻石油钻采系统集团公司董事长 黄河



“

作为国内领先和国际著名的石油钻采设备供应商，美钻已经具有国际上极为少数的包括完整的 PR2 安全性能测试系统能力和水下井口采油树、自动控制系统、密封连接系统、隔水导管等系统设备制造在内的大量市场业绩，以及最高等级的国际行业资质，并且在国内外重大石油项目的市场占有率逐年递增。近几年国内尤其是西部内陆地区，包括国际石油公司在内的几大重要石油天然气项目，以及海洋水下项目，美钻均有参与其中，而必维作为严格的第三方监督，始终在大力促进我们各方面质量管理水平的不断提高，使我们更好地开拓与发展国内外市场，成为了我们的长期合作伙伴。

[BV EXPRESS]: 能否简要介绍一下美钻的发展状况？

黄河：二十多年来，美钻综合了国际品牌、国际公司的性质和管理模式，以科研力量为核心，采用最先进的制造技术并充分发挥了尊崇用户、敬畏用户、“用户至上，急用户之所急”的根本服务理念，已然迅速转化成为了直接覆盖全球市场业务的国际化公司。

[BV EXPRESS]: 美钻目前的市场占有率如何？

黄河：美钻在中石油、中石化、中海油三大国家

石油公司国内以及海外的高压高防腐、国家重要城市气库、国家级科技等重大项目的市场占有率较大，是Cameron、FMC、GE等国际同行巨头的有力竞争者。例如：中国西气东输塔里木克拉天然气开发 10000 及 15000 PSI、HH 采油树项目；塔里木油田迪那 15000 PSI、HH 级采油树项目；塔里木轮南双油管采油 10000 PSI，壳牌中国项目；道达尔中国项目；康菲公司气田项目；BP 南海项目；雪佛龙 HH 级 10000 PSI 闸阀项目；尼日尔油气田项目；海外中石油及中石化叙利亚油气田项目等，美钻都参与其中。

[BV EXPRESS]: 美钻一直称自己是国内领先的石油钻采设备供应商，有何事实依据？

黄河：美钻的 MSP / DRILEX 品牌，是被业界公认的并已遍布全球的国际知名品牌；已是壳牌、法国道达尔的合格全球供应商，英国 BP、康菲、美国雪佛龙等国际石油公司、以及中东地区、中亚地区、南亚地区、非洲地区等国家石油公司的合格供应商。而能够获得通过这些极其严格的国际石油公司产品（井口采油树）质量审核，并且取得合格供应商资格，在全世界范围内同类产品制造厂家当中，也是极其少数的。同时，美钻也是中石化、中石油、中海油在海外所有重大项目最主要的供应商。

[BV EXPRESS]: 美钻在设备质量控制方面有何经验分享？为何选择与必维合作？

黄河：美钻采用的是世界最先进的高压密封和防腐技术，直接地充分利用中国的部分低成本资源，生产世界先进的耐高压、高防腐、大排量、耐高温、耐低温、高技术的井口套管头、采油树、闸阀、节流阀、安全阀、地面生产管汇、油田安全自动控制系统以及钻井设备，还包括在整个中国唯一成功制造并连续成功下水的水下井口采油树系统设备等。

对于质量管理和经营理念，美钻跟必维是保持一致的，那就是一定要走在行业的最前端。因此我们从很早之前就选择必维作为我们的设备检验机构，确保我们生产的设备符合最高质量要求。比如我们为 2011 年道达尔在中国内蒙古苏里格南气田项目，现在壳牌在中国川东北页岩气项目等所提供的钻采设备，都是必维提供的检验服务。对美钻来说，选择跟必维合作，其实是文化的合作，都有一个共同的目标，那就是共同地将事情高标准地实际做好。也可以说，是必维帮助美钻在中国市场上更好地开拓与发展的。

[BV EXPRESS]: 美钻的未来发展战略是什么？希望必维如何支持？

黄河：目前美钻在制造用于石油天然气钻井、采油设备、地面自动化控制系统、钻井设备及深海水下油气开采设备方面拥有较高的国际地位和市场竞争优势，所面对的国内外市场需求量是巨大的。未来几年美钻将在产品的研发上有更多的投入，并通过提高服务质量进一步扩大我们的市场占有率。

作为拥有专业技术以及全球网络的必维，希望必维能够一如既往的为我们提供极富价值的建议与服务。 



关于美钻石油钻采系统集团公司

美钻石油钻采系统集团是国内领先的石油钻采设备供应商。该公司在中国地区主要从事制造用于石油天然气钻井、采油设备、地面自动化控制系统及钻井设备。迄今为止，美钻石油钻采系统集团公司，已经具有国际上极为少数的，包括 PR2 安全性能测试和水下井口制造在内的，最高等级的国际行业资质。

华电新能源

风电场以安全质量为先，我们以质量监督为始

■ 访华电新能源发展有限公司甘肃分公司副总经理 曲曙光

“

历经六年多的快速发展，华电新能源在各个风电及光伏项目中，直接或间接地引用第三方检验认证机构为设备及工程的质量把关，并获得了很好的效果。华电新能源甘肃分公司副总经理曲曙光在接受 BV EXPRESS 采访时强调：“质量监督对我公司风电场来说十分必要。”



[BV EXPRESS]: 请简单介绍一下华电新能源甘肃分公司的发展历程。

曲曙光：为了更好地开发甘肃的清洁能源，中国华电集团公司于 2010 年 3 月成立了华电新能源甘肃分公司，2012 年 5 月成立了中国华电集团公司甘肃分公司。公司成立以来，在甘肃零资产起步，以集约高效的理念全力做好项目发展、工程建设、生产运营。经过几年跨越式发展，截至目前，已投产风、光电容

量 105 万千瓦。甘肃分公司十一家项目公司分布在古老丝绸之路之上，竖起华电的旗帜，已成为一道亮丽的风景，在甘肃省新能源发展领域，也打造出一张过硬的品牌。

[BV EXPRESS]: 华电新能源甘肃分公司过去几年做过哪些重大项目？

曲曙光：近年来，我们在甘肃省建成了全省第一

个高原示范型风电场、第一个丘陵风电场、第一个山地风电场、单场装机容量最大光电厂等多个全省第一的新能源项目（如甘肃阿克塞当金山风电场项目、甘肃环县毛井风电场项目等）。

这些项目中，都是必维机构代表我们业主，从主机和塔筒监造、土建技术支持及吊装督导等多方面为项目的建设提供了检验及咨询服务，间接地为华电在甘肃新能源领域的发展提供了质量保证。

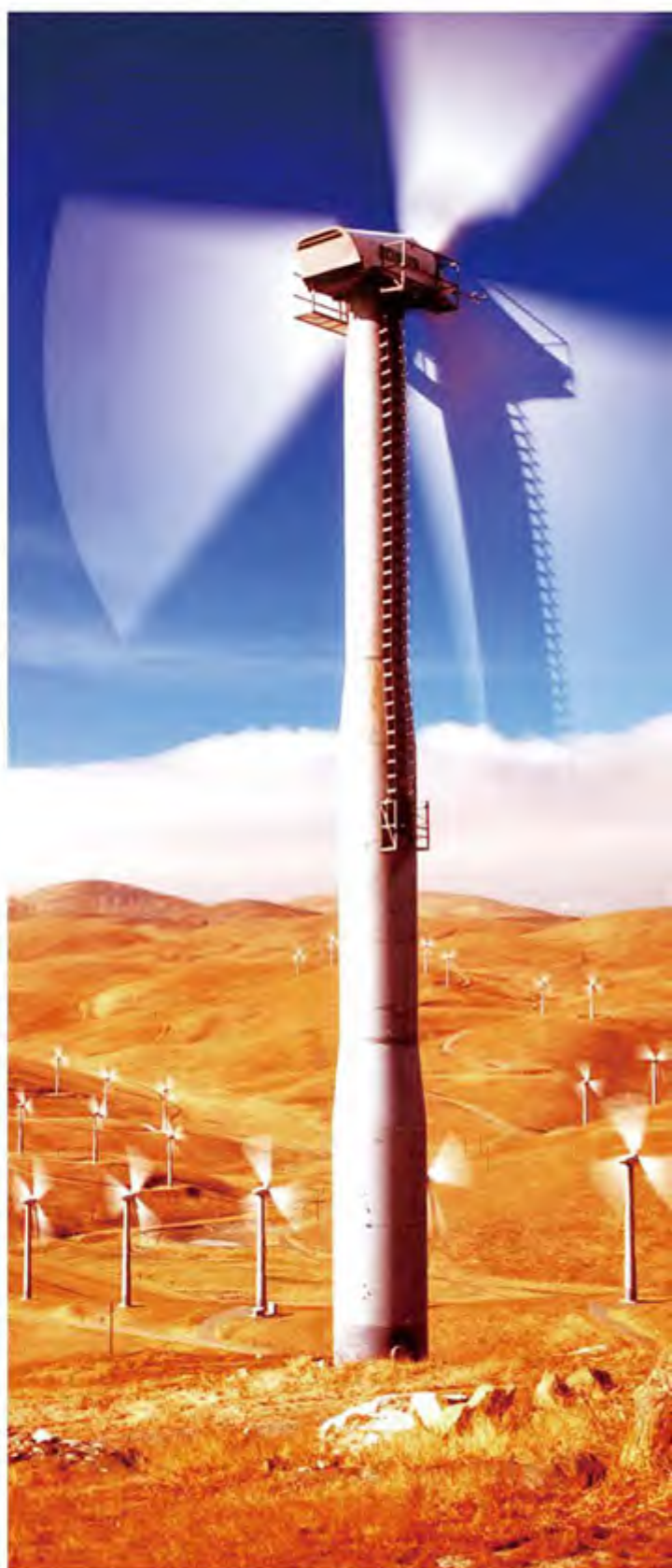
[BV EXPRESS]：能否介绍一下华电新能源甘肃分公司目前正在建设的甘肃玉门麻黄滩风电场？

曲曙光：甘肃玉门麻黄滩 400 兆瓦风电项目于 2013 年 10 月开始施工准备，2014 年初开工建设，当年投产，计划安装风机 200 台。该项目将采取全新“集中监控、集中检修、集场巡视”的集约化生产管控模式运营，这将开创新能源项目管控新模式，目前已进入施工高峰期。

过去几年，华电集团与必维一直保持着良好的合作关系，我们华电新能源甘肃分公司也在之前的几个重要项目中与必维有过间接的合作，获得良好的效果。因此在玉门麻黄滩风电项目中，我们首次直接邀请必维作为第三方检验认证机构参与项目的整机及叶片的监造。

[BV EXPRESS]：风电场对技术和质量的要求都很高，请问华电新能源甘肃分公司是如何进行质量监督的？

曲曙光：质量监督对风电行业来说，是十分必要的。尤其是作为一个新兴产业，各个环节还不够成熟，引入技术监督非常必要。在基建、生产过程中，我们成立了自己的监督委员会，全过程开展金属、油务、继电保护、绝缘等质量监督工作。一方面我们会选择



质量管理体系比较完善的主机制造商；另一方面，在每个项目中，我们都有一笔固定的用于质量监督的预算，用于邀请第三方检验认证机构替我们进行质量把关，因为第三方的检测在一个项目的进程中是十分客观、重要的，当然我也希望华电与必维的第三方检测可以一直良好开展下去。

[BV EXPRESS]：华电新能源甘肃分公司未来几年的发展计划是什么，希望必维提供哪些帮助？

曲曙光：“十二五”期间，我们将规划形成“风电、光电两大发电体系，酒泉、庆阳两大百万千瓦风

电基地；阿克塞、瓜州、玉门、环县（风电）、嘉峪关、民勤（光电）六大支撑区，风电 250 万千瓦，太阳能发电 50 万千瓦的规划容量”；形成“风水互济、风光互补”的能源结构布局，“气电一体、气体先行”的资源配置格局。

据我所知，必维风电的业务覆盖面非常广，从设备采购时期的监造，到项目现场的土建、吊装、240 调试，再到运营阶段的出保险收、常规事故诊断，以及 CDM 审核等。我们希望与必维的合作，能够以设备监造为契机、扩展到现场技术支持、风机在役检验以及 CDM 审核，覆盖风电项目的全生命周期。 



华电新能源发展有限公司甘肃分公司
HUADIAN NEW ENERGY DEVELOPMENT CO.,LTD.GANSU BRANCH

关于华电新能源发展有限公司甘肃分公司

中国华电集团公司为加快甘肃区域能源项目开发，于 2010 年 3 月 5 日成立华电新能源发展有限公司甘肃分公司，2012 年 5 月 25 日成立了中国华电集团甘肃分公司。负责中国华电集团在甘肃、青海区域的新能源项目，包括风能、小水电、分布式能源、太阳能等可再生能源项目的投资、建设及生产运营。截至目前，在甘肃注册成立了 11 家项目公司，资产分布在甘肃省 9 个地州市，投产装机容量 105 万千瓦，在建新能源项目 100 万千瓦，同时拥有约 200 万千瓦的风电、光电后续开发资源。为实现中国华电在甘肃区域的科学、快速发展，已建立 28 处测风、测光站进行资源监测工作。拥有后续火、风、光电等开发资源约 200 万千瓦。到 2015 年底，新能源投产项目将达 300 万千瓦。

华西能源

十年迅猛发展，实力直逼“三大动力”

■ 访华西能源工业股份有限公司科技质量管理部部长 徐颖明



“

2004年之前，华西能源只是东方锅炉厂旗下的一家制造小型锅炉的子公司，现在，华西能源已经成为一家年销售收入达31.3亿人民币，拥有世界领先的垃圾循环流化床锅炉技术、生物质循环硫化床锅炉以及燃烧准东煤锅炉技术等特种设备锅炉制造技术的一站式电站系统解决服务供应商，十年迅猛发展，实力直逼“三大动力”。

【BV EXPRESS】：能否简要介绍一下华西能源的发展历史及主要业务？

徐颖明：华西能源成立于1983年，成立之初是东方锅炉厂旗下的一家子公司，2004年之前，我们的主要业务就是锅炉制造。2004年之后，按照中央八部委联合下发的“央企主辅分离辅业改制”文件精神，我们作为东方锅炉厂最大的一个辅业单位改制出来，成立了“东方锅炉工业集团有限公司”，2007年进行股份制改造，更名为“华西能源工业股份有限公司”，2011年在深交所上市，股票代码002630。发展至今，我们已经从单一的锅炉制造扩展至装备制造、工程总包和投资运营三大业务。员工人数也从2004年改制

后的700多人增至近2000人，2013年年销售收入达31.3亿人民币。

【BV EXPRESS】：华西能源在锅炉市场的地位如何？

徐颖明：目前中国的锅炉制造企业主要分为三个阶层，第一阶层包括上锅、哈锅和东锅，即“三大动力”；第二阶层包括华西能源、无锡华光、杭州锅炉、四川锅炉等；第三个阶层就是剩下的一些小型锅炉厂。

华西能源属于第二阶层里最有实力的锅炉制造企业。我们已经做到了300MW的亚临界机组锅炉，在国内名列前茅。此外，我们在特种锅炉方面的技术非



常先进，包括碱回收锅炉、生物质燃料锅炉、垃圾焚烧锅炉、油泥砂锅炉、高炉煤气锅炉、工业锅炉等。

【BV EXPRESS】：华西能源近几年做过哪些重大项目？

徐颖明：近几年我们在电站锅炉制造、工程总包和投资运营方面都做过许多重大项目。国内包括为山东南山电厂提供了3台300MW电站锅炉，为新疆其亚提供了4台300MW燃烧准东煤锅炉，为同煤国电提供了2台210MW循环流化床锅炉，为国内最大的生物质电厂广东湛江电厂提供了2台50MW纯烧生物质循环硫化床锅炉；在四川投资建设了2台日处理400吨的垃圾焚烧循环流化床锅炉，该项目已于今年4月22日通过了四川省科技厅的成果鉴定，鉴定结果表明已达到国际先进水平；国外项目包括为印度金奈电厂提供了4台300MW电站锅炉，以及目前正在进行的印度MARUTI项目和TRN项目的3台360MW电站锅炉项目（BTG项目），这些国外项目我们都是和必维合作的。

【BV EXPRESS】：能否详细介绍一下目前正在进行的印度MARUTI项目和TRN项目？

徐颖明：印度MARUTI项目和TRN项目是BTG设备总包项目，且是非常大等级的锅炉，华西能源高度重视，不仅成立了专门的领导机构，还邀请了必维为我们提供技术服务和检验服务。对于华西能源来讲，这两个项目建设还是有一些挑战的，虽然我们之前有做过印度项目，也接触过IBR认证，但之前的项目都很小，涉足面也很窄，因此在项目进行中我们还是遇到了诸多问题。比如IBR报批方面，我们所认知的报批范围和印度官方所要求的报批范围就有所分歧，幸好有必维的指导，才让我们最终完成了报批。再比如原材料证书方面，由于管理体系的不同，我们国内认可的原材料质保证书和印度官方要求的原材料质保证书（FORM证书）也存在很多不一致的地方，我们也都是在必维的大力帮助下，才将以前很多不统一的地方都统一过来了。

必维在这两个印度项目中担任着非常重要的角色，

在项目执行过程中，必维对我们公司相关的技术支持人员、管理人员、技术质检人员进行了IBR标准的培训，指出了IBR执行过程中需要注意的事项，然后我们把这些要求深入到我们的具体工作中，在具体工作中，必维也给予了大力的支持和帮助，特别是在图纸的审核、报批，原材料检验以及过程控制等方面，我相信这个项目我们会做得非常好。

[BV EXPRESS]:未来几年华西能源有何发展战略，希望必维如何祝贵司一臂之力？

徐颖明：在支持西部发展方面，华西能源作为西部的一家一站式电站系统解决方案供应商，对于西部的发展我们是义不容辞的，目前我们已经掌握了国内

领先、世界先进的垃圾循环流化床锅炉技术，以及燃烧准东煤锅炉技术，我们会将这些技术更多地应用于西部建设，为西部的发展做出我们的贡献。

在市场开拓方面，华西能源在未来的几年，也会大力开发国际市场，特别是欧洲市场，必维作为国际知名的检验认证机构，我们可以在项目信息共享、项目信息开发、项目检验方面开展一系列的合作，因此我们和必维在很多地方都有合作的前景和可能。

在产品及服务发展方面，我们会重点发展工程总包方面的服务，并且已经成立了一家工程公司，专门做工程项目，从前期投资、系统的设计，到设备采购，再到安装、运营，我们都可以为客户提供一条龙的服务。 



华西能源工业股份有限公司

华西能源工业股份有限公司（原东方锅炉工业集团有限公司）位于素有“千年盐都”、“南国灯城”、“恐龙之乡”而蜚声中外的四川省自贡市，是我国大型电站锅炉、大型电站辅机、特种锅炉研发制造商和出口基地之一。华西能源具有雄厚的制造实力、行业领先的研发技术和丰富的客户服务经验，长期以来在国内外发电设备市场有着深远的影响。

华西能源一直专注于各类大中型电站锅炉以及世界先进动力技术的研发、设计和制造，开发了具有国内领先水平的以煤粉、煤矸石、水煤浆、油页岩、石油焦、油气、高炉煤气及工业废弃物与生活废弃物等为燃料的高新锅炉技术，并发展成为我国专业从事电站锅炉、碱回收锅炉、生物质燃料锅炉、垃圾焚烧锅炉、油泥砂锅炉、高炉煤气锅炉、工业锅炉以及其它各类特种锅炉研发、设计、制造的大型骨干企业，公司营销、服务网络不仅遍及中国，合作伙伴更已遍布全球数十个国家和地区。



必维国际检验集团 北京华夏石化工程监理有限公司

北京华夏石化工程监理有限公司是国家建设部 1995 年首批批准的甲级资质的监理企业。公司拥有化工石油、房屋建筑、市政公用工程、电力工程及设备监理甲级资质，港口航道及机电安装工程监理乙级资质，技术力量雄厚，现有员工 730 名，累计完成建设投资 1,000 多亿元人民币。

- 房屋建筑工程监理
- 化工石油工程监理
- 电力工程监理
- 市政公用工程监理

联系方式

- 邮箱: bjhx@bj-hx.com
- 电话: +86 (10) 8463 1380
- 传真: +86 (10) 8463 1386



必维, 伴您自信前行

**BUREAU
VERITAS**



行走在沙漠里的必维人

■ 必维国际检验集团石油天然气部 瞿青杉

西部，对必维国际检验集团而言是一个极大的市场，新疆，又是这个大市场的黄金地段。塔里木盆地和准格尔盆地的油气资源、煤炭资源将为新疆及中国的西部提供丰富的能源，也可以为必维提供极大业绩。

2012年10月，当必维项目管理部(PMA, Project Management Assistance)项目经理邹永鸿第一次踏进塔克拉玛干沙漠的时候，即被一望无际的沙漠所震撼，同时

也为美丽的胡杨林而倾倒。2012年12月3日，必维正式开始为塔里木塔中4000x10³t/a原油净化项目服务，自此，必维真正的进入了新疆，踏上了中石油“再建大庆”的节奏。

沙漠作业，现场的环境是严酷的，真正的高温酷暑和严寒。对于内地人员来说，初到沙漠、戈壁又在天山脚下，新鲜而浪漫且会很兴奋。但几乎所有人在第四天或第五天即开始产生不适感，

十天内会不想起床、不想工作、想撤离。现场的生活条件是恶劣的，饭菜里有砂子是正常的，因为给养车不能按时到达偶尔没有饮用水也是正常的。在这样的情况下，必维PMA团队通过多种措施缓解员工的心理反应，改善生活状况，使得项目支持与服务工作得到了客户的极大认可。

作为塔中4000x10³t/a原油净化项目地面建设部分的服务与支持方，必维在项目中协助塔里木石



油勘探开发指挥部第二勘探公司地面建设办公室进行项目施工进度、质量和文档的监督检查，并协调管理。同时也为吐孜地区的项目建设提供工艺专业服务。具体包括：

一、建筑工程施工进度计划编制与控制

施工进度计划是施工现场各项施工活动在时间、空间上前后顺序的体现。合理编制施工进度计划就必须遵循施工技术程序的规律、根据施工方案和工程开展程序去组织施工，才能保证各项施工活动的紧密衔接和相互促进，充分利用资源，确保工程质量，加快施工进度，达到最佳工期目标，并降低建筑工程成本，充分发挥投资效益。

在项目实施过程中，必须对进展过程实施动态监测，随时监控项目的进展情况，收集实际进度数据，并与进度计划进行对比分析，若出现偏差，找出原因及工期的影响程度，并相应采取有效的措施做必要调整，使项目按预订的进度目标进行。

必维 PMA 进度工程师所负责的主要工作就是项目进度控制，确保项目按照既定工期目标实现，或在实现项目目标的前提下适当缩短工期。根据项目前期的总体进展情况，考虑新疆沙漠的地理环境、气候等条件，制定了项目

地面施工一级计划，初步划分了项目单位工程。按项目一级目标计划补充、审查了施工单位的二、三级施工计划及作业计划。按照现场实际进展情况对比项目一级计划汇总编制《日报》、《周报》、《周进度通报》、《月报》、《月进度通报》，汇报项目进展情况，进行进度偏差分析，提出需要解决的问题，建议、监督纠偏措施的落实，稳步推进工程进展。

二、建筑工程施工质量计划管理

建筑工程施工质量管理应该贯穿项目管理的全过程，坚持“计划、实施、检查、处理”（PDCA）循环工作方法，持续改进过程的质量控制。

在建筑工程施工项目中，必维土建、电气、仪表、动设备、静设备、工艺管道、材料等专业的各位工程师会负责明确项目质量目标，编制和实施项目质量计划，监督检查项目质量计划的执行情况，收集、分析、反馈质量信息并制定预防和改进措施。该项目中必维编制了《塔中 400 万吨的质量监督管理手册》、《质量监督程序文件》要求各施工单位建立相应的《质量管理控制程序》，组建了质量管理组织机构，监督、检查及指导项目各项施工质量。监督、检查人员、设备、原材料进场报验，方案、措施审批，技术质量安全交底，工序交接、检测、

验收，过程资料收集整理等项目质量管理全过程。对检查发现的质量不符合项督促整改验收，对发生的质量问题，组织召开质量专题会，分析原因、查找问题、制定纠偏措施、监督落实整改、总结经验教训，避免类似问题的再次发生。

2013年9月26日至2013年11月4日，必维PMA设备工程师陪同塔中400万产能建设项目部监造巡检小组对设备制造张化机等11个厂家进行飞行检查，对生产进度情况、质量保证体系、入厂监造、过程控制、制造现场等

方面进行了检查。发现制造厂家焊缝外观质量差，存在焊缝超宽、凹坑、焊缝低于母材，角焊缝焊高不够等缺陷问题77项，监造单位现场监造人员业务素质参差不齐，对现场质量控制力度不够等9项问题，并要求加强对监造单位的管理，督促整改，确保产品质量和生产进度。

三、建筑工程项目文件管理和档案编制

工程资料应与建筑工程建设过程同步形成，并应真实反映建筑工程的建设情况和实体质量；

工程资料管理应制度健全、岗位责任明确，并应纳入工程建设管理的各个环节和各级相关人员的职责范围。

该项目中，必维PMA的文控工程师主要负责设计项目文件管理体系，明确文件管理工作要求，并监督施工单位的执行情况。建立、运行项目文控体系，统一文件编码、明确收发规则、规范文控制度。指导、培训施工项目部的文控人员，帮助提高业务能力。检查施工项目部文控管理工作，发现问题及时提出整改意见，并督促落实。 





在役风电机组设备 关键检测技术

■ 必维国际检验集团风电技术中心经理 田磊

西北风能资源蕴藏量巨大，开发条件得天独厚。甘肃省酒泉千万千瓦级风电基地，是中国乃至世界首个千万千瓦级连片开发、并网运行的风电示范基地，是我国继西气东输、西油东输、西电东送、青藏铁路之后西部大开发的又一标志性工程。该基地的建设，将使甘肃省成为中国风电产业发展的龙头之一。

为服务我国风电市场的发展，2010年经国家质检总局批准由甘肃省质监局负责筹建国家风电设备质量监督检验中心，该中心是我国

首个国家级风电设备质检中心，由甘肃检验检测基地、上海研发中心、酒泉实验室和试验风场组成，下设6个专业检验实验室。

在西北风电发展进程中，必维国际检验集团积极参与，为西北地区风电项目提供强有力的质量保障和技术服务，与风电质检中心展开全面、紧密的合作。2010年，双方正式签署了战略合作伙伴协议，旨在以国家风电设备质量监督检验中心（甘肃）为平台，在风电设备相关检验检测、认证、标准、培训、咨询及研究等领域开

展深度合作。双方在甘肃地区开展多项合作，并在必维上海办公室成立技术研发中心。

自此，必维与风电质检中心开始共同执行国家质检公益性行业科研专项项目——《基于酒泉国家千万千瓦级风电示范基地风电设备关键检验检测技术研究》。必维作为项目直接参与者负责风电机组整体检验项目研究及部分零部件关键检验方法研究。在整个项目进行过程中，必维的在役风机整体检验及评估能力、风机传动链全套检测方案以及主轴 ShaftTest® 专利检测技

术均为该项目的顺利进行有着巨大的推动作用。

一、在役风机整体检验及评估

我国风电市场经历了前几年的快速发展之后，风电机组装机容量不断提升。随着风电场运行数量的增多，现场机组问题也不断暴露，特别是风电大发展时期，部分项目机组在制造、安装和运行方面都存在质量问题，这为风电场运行埋下了隐患。为排查风电场机组安全质量问题，帮助业主及整机厂家了解风机运行的现状，必维制定了一套针对风电机组整机的检验及评估方法。

2011 年，必维作为起草单位与国家风电质检中心联合起草了甘肃省地方标准《DB 62 / T 2264-2012：风力发电机组安全检验规范》。该标准对风电机组整体检验做了详细说明，检验项目分为人员安全、结构安全、机械部件安全、控制与安全保护系统、电气部件安全等方面，同时详细列出风力发电机组安全检验项目表作为附录参考。标准中对每个部件的检验项目、检验周期、注意事项等做了详细描述，并结合必维风电场在役检验经验及海外项目经验，制定了详细的检验计划，用于对机组运行状态的整体评估。

该标准中明确指出风力发电机组安全检验的主要检验项目包括叶片、轮毂、齿轮箱、发电机、液压系统、主轴及主轴承、高速刹车、

联轴器、偏航系统、变桨系统、塔架、基础、机舱罩及附属部件、主控系统、标识和铭牌，主要检验方式为目视、耳听、操作、塞尺、卡

尺测量、百分表测量检查等，对于疑似裂纹部分，要通过超声波探伤（UT）进一步检查确定（见表 1）。

表 1 风力发电机组安全检验计划表

主要检验项目	具体检验项目	检验手段
叶片检查	叶片盖板、避雷针、叶片轴承、润滑系统、液压变桨系统、叶尖变桨系统等共三大项十余小项	目视、机组操作、远程高精度望远镜观察、吊篮检查等
轮毂检查	固定螺栓、表面裂纹、内外清洁、滑环测试	目视、超声波探伤 (MT、UT)
齿轮箱检查	齿轮箱油路管道、传感器、润滑油、压缩环、减震系统等共三大项十余小项	目视、耳听、机组操作、塞尺检查、油品分析、内窥镜检查
发电机检查	外观、冷却系统、电缆连接、碳刷、集电环、振动噪音等十余项	目视、耳听、机组操作、对中检测、电阻检测等
液压系统检查	液压管路泄漏、蓄能器压力检查、驱动电机及液压泵	目视、操作、油品分析
主轴及主轴 承检查	连接螺栓、注油嘴、接线槽、密封	目视、油品分析
高速刹车检查	刹车盘外观、厚度、卡钳、油路、挠曲度	目视、卡尺测量、百分表测量
联轴器检查	保护罩外观、连接螺栓、力矩标识	目视、对中检测
偏航、变桨系 统检查	减速器、传感器、注油嘴	目视、机组操作
塔架检查	塔架卫生、接地、螺栓、焊缝、安全爬梯等十余项	目视、无损探伤 (MT、UT)
基础检查	基础接地、基础沉降、密封、电缆	目视、接地电阻测量
机舱罩及附属 部件检查	导航灯、机组吊车、照明、外观、清洁、消防等共十余项	目视、文件审查
主控系统检查	控制系统操作、控制柜内部排布、布线等十余项	目视、机组操作、热成像分析等
标识和铭牌检查	高压警示标识、攀爬警示标识、逃生警示标识	目视



二、风机传动链全套检测方案

1. 振动检测

必维选用的振动检测设备为 HET-P 风电机组离线状态监测系统。振动检测可以在不拆卸设备的情况下，对设备当前的运行状态做出评估。通过振动检测与分析可以发现风机叶片异常振动、机舱异常振动、主要转动部件不对中、轴弯曲、机械松动、轴承损坏、齿轮缺陷、共振、润滑不良等问题，还可以及时发现风力发电机组故障的早期振动征兆。

2. 内窥镜分析

必维齿轮箱工程师利用内窥镜

对齿轮箱主要齿面进行检查，记录齿面异常，形成内窥镜检查报告。检查项目包括：齿轮油气味检查、泡沫检查、空气过滤器检查、内部漆面检查，主要检查内容包括是否有腐蚀、压痕、凹坑、点蚀、断齿等缺陷。

3. 对中检测

使用 Fixturlaser Go 激光对中系统来检查主轴的对中情况。Fixturlaser Go 系统简化粗调、读取数据、对中调整以及重新测量确认对中结果的整个过程，并且最终将对中测量结果存档记录。

表 2 常规油品检验项目及标准

常规油品检验项目	参考标准
运动粘度 (40 度)	ASTM D445
水分含量	ASTM D6304
TAN 总酸值	ASTM D664
光谱元素含量	ASTM D5185
清洁度 (NAS 等级, ISO 等级)	ISO 4406 (NAS 1638)
泡沫性能	ASTM D892



4. 油品分析

必维对齿轮箱油进行取样，在保质期限内送至必维合作实验室进行油品化验分析，常规油品检验项目及标准见表 2。

三、主轴 ShafTest® 专利检测技术

ShafTest® 检测技术是一种特殊的专为轴类以及棒材设计的超声检测技术。它克服了传统超声波检测技术信号单一、评判不易、信号难以储存进行回顾比对等弱点，采用断层平面信号分析技术，从轴体的端面开始分层分析主轴内部的反射超声波型号强度，从而判定主轴内部是否存在缺陷以

及缺陷的大小。

ShafTest® 检测技术需要通过至少一个完整的端面来进行信号的采集。通过轴体端面网格式的超声波信号扫描来收集反射 A 型脉冲信号，通过软件整合形成整体平面信号分布图示。并按照一定的分层距离来显示信号强度变化，从而评判是否存在缺陷以及缺陷的大小。

ShafTest® 检测技术主要针对主轴断裂等危害性缺陷进行检测与预防，对可疑缺陷发展进行跟踪，对主轴进行周期性检测与维护。ShafTest® 检测技术对于在役主轴检测有着三方面的重要意义：

- 1 现场信号采集，现场即可得到有效的评判；
- 2 提高早期裂纹检测的概率，可避免造成断轴等意外的发生；
- 3 对信号分析后，可制定有效的主轴维护计划。

ShafTest® 检测技术是一种先进的针对轴类裂纹等危害性缺陷检测而设计的超声波检测方法，其对在役风机主轴由于疲劳过度产生的裂纹等危害性缺陷有非常强的敏感性，在现场使用过程中也证实了该检测系统的可靠性以及准确性，为在役风机主轴的质量跟踪以及维护保养提供了有效的数据依据。

四、总结

必维公司多年来积极投身于我国风电检验检测市场，在多个风电场项目上为业主、整机厂及供应商提供有效的质量控制及技术支持服务。特别是针对我国西北地区大规模的风电开发，必维公司与国家风电质检中心合作，依托国家质检公益项目，将先进的全套风机检测方案及专利技术应用到酒泉千万千瓦风电基地中，帮助业主单位排查机组隐患，得到多个业主单位认可。今后，必维会不断将最新的检验检测技术应用到国内风电行业，助力我国风电行业的发展更上一个台阶。 BV



大型高承台灌注桩 施工特点

■ 必维国际检验集团 北京华夏石化工程监理有限公司总工程师 张之平

普通灌注桩的施工技术是十分成熟的，也是在工程建设领域比较普及的。本文所介绍的是一种特殊的灌注桩的施工技术，它是在液化天然气（下面简称 LNG）储罐基础所用的高承台灌注桩，该桩型有多处与普通的灌注桩施工不同之处。下面结合广西 LNG 接收站项目中 LNG 罐桩基的施工特点加以介绍，希望能给桩基工程的参建单位起一定的参考作用。

一、大型高承台灌注桩的简介

广西 LNG 接收站项目中 LNG

罐灌注桩为大直径高承台钢筋混凝土灌注桩，直径 1.2 米，地下部分有两种桩型长度分别为 ZH-1 型 45 米和 ZH-2 型 40 米，地上部分高出设计地坪 1.6 米，并留有插筋。所用混凝土为 C40，抗渗等级 P8，通长桩体不留施工缝。成孔方法泥浆护壁灌注桩，钻孔机具为旋挖钻机（见图 1）。

二、大型高承台灌注桩的特点及施工措施

大型高承台混凝土灌注桩的施工中有与普通泥浆护壁灌注桩施工

相同的地方：泥浆的配置和使用、钢筋笼的制作、桩位测量定位、下护筒、护筒再定位、旋挖钻机进行成孔、测量孔深、孔底清渣、下钢筋笼、浇筑地下混凝土等施工方法是基本一样的。这些施工过程比较成熟，不再介绍。这里重点介绍大型高承台灌注桩与普通灌注桩的不同之处。

1. 钢筋笼的孔口机械连接

由于钢筋笼长度较长，两种桩型钢钢筋笼是设计长度分别是 ZH-2 型 42.9 米和 ZH-1 型 47.9 米（包

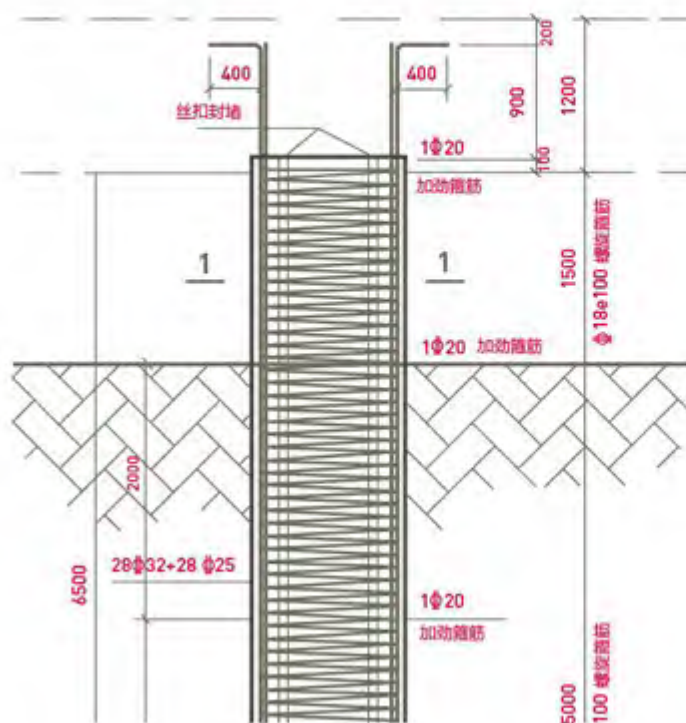


图 1：大型高承台灌注桩上部结构图

括了地上 1.5 米和插筋 1.4 米），单个钢筋笼重量均在 6 吨以上，所以钢筋笼要分段制造和吊装。分段的位置分别是：ZH-2 型上段 19.9 米下段 23 米，ZH-1 型上段 23.9 米下段 24 米。分段位置处主筋是 14 根 $\Phi 25$ 的 HRB 400E 钢筋，设计钢筋的连接方式为机械连接。现在遇到的施工难点是：机械连接直螺纹结构均是正反丝形式，用吊车吊着上段钢筋笼在桩孔口要同时进行 14 根钢筋的连接，因钢筋笼加工误差及吊装变形等影响，做到同步完成很难实现，并且耗时较长。为克服此施工难点采取了两项措施：

■ 改变了直螺纹连接的结构，采

用单向丝扣连接器，即被连接的两根钢筋一端为长丝一端为短丝，套筒先拧在长丝的钢筋上，两根钢筋对紧后，再把套筒拧紧。这种连接方式操作性强，设计人员同意了这种连接方式；

■ 在吊装过程中钢筋笼不可避免的要产生变形，即使改变了连接方式，在实际操作时，也很难把 14 根直径 25mm 的钢筋顺利的连接上，为此采取了预组装的方式，就是把上下两段在水平放置时先进行预组装，组装后把每根的钢筋进行标识，这样在孔口对接时一一对应，连接起来就方便多了。

通过采取这两种措施，在实际操作时大大提高工作效率，孔口连接的时间一般在 20 分钟内能够完成。

2. 高承台桩不留施工缝的施工方法

高承台桩的结构在 LNG 储罐桩基工程上是常用的，但大部分的施工都分两步完成，地下部分按普通的灌注桩进行施工，完成桩身质量检测后，进行破桩头操作，再接钢筋笼，支设模板完成地上部分的施工。这样施工就留有施工缝，不利于桩身结构功能。

在广西 LNG 储罐的桩基施工时设计要求不留施工缝。为此采取的措施是：钢筋笼是通长的，不进行二次接筋，下完钢筋笼后先浇筑地下混凝土，考虑到桩顶部与泥浆接触部分混凝土中含有砂浮浆和泥浆等杂质，因此，混凝土灌注到地面后，要继续灌注将含杂质的混凝土直接顶出孔口，配合人工清理，直到桩顶混凝土全部为新鲜混凝土为止。新鲜混凝土的判定各方质检人员要进行见证，如果混凝土浮浆清理不净也容易形成施工缝。然后抓紧支设模板，在地下部分混凝土未初凝前完成地上部分的浇筑。这种施工方法是一种施工工艺的创新。

3. 地下 5 米钢筋笼加密区的振捣

本次大型高承台灌注桩钢筋笼

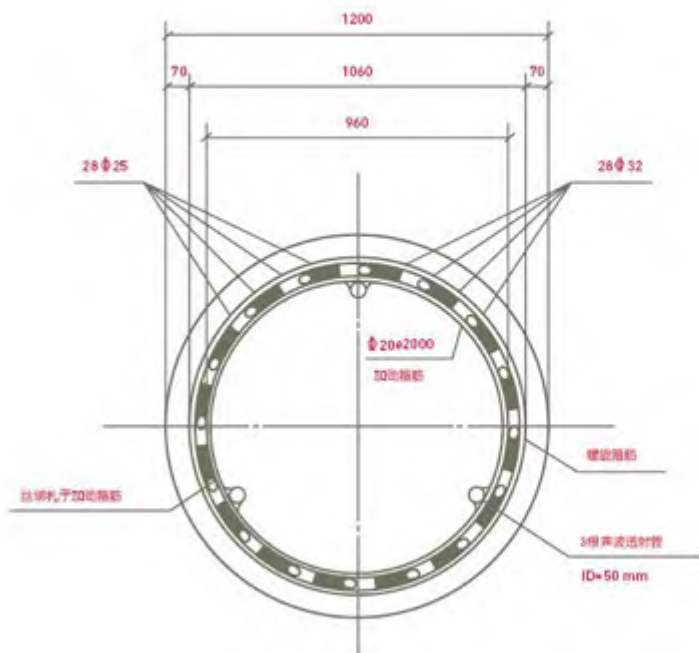


图2：钢筋笼主筋布置图

的设计地下5米范围内钢筋分布密集，主筋分别由28根直径为 $\Phi 25$ 和 $\Phi 32$ 的HRB 400E钢筋组成，箍筋为 $\Phi 18$ 间距100的螺旋箍筋（见图2）。这样理论计算主筋间距不足50mm，在实际操作中有可能部分主筋间距还要小，这样在浇注地下5米混凝土时，混凝土不易流到钢筋笼外，造成桩体缩颈，对桩体质量产生很大的隐患。为此，采取了两种措施：

- 对混凝土质量做了要求：骨料最大粒径25mm，混凝土的坍落度为 200 ± 20 ，在浇筑过程中要满足混凝土的和易性要求；
- 对地下5米范围内增加混凝土振捣这一操作，保证混凝土均匀充满桩孔内。

4. 四次校准桩位中心

普通的泥浆护壁灌注桩施工，对桩的中心位置要进行两次定位测量，第一次是桩的测量放线定位，第二次是埋下护筒后，再次校准护筒的中心位置，如有偏差重新调整护筒，护筒的位置对桩孔的位置的准确性起到了关键作用。而本次施工的大型高承台灌注桩由于高出地面，对桩位偏差的控制要以混凝土结构柱的位置偏差来控制，即坐标位置要控制在50mm以内。而普通的泥浆护壁灌注桩（ $D > 1000\text{mm}$ ）的桩位偏差为 $150 + 0.01H$ 。为此，本次施工对桩位的校准又多出了两次。

- 第三次校准桩位是在下完钢筋笼后，对高出地面的部分钢筋

笼校准位置，使用全站仪结合钢尺测量；

- 第四次校准桩位是对地上模板中心位置的再次核准，也是用全站仪结合钢尺测量。

通过了四次校准桩位中心才保证了高出地面部分的桩位偏差控制在50mm以内。

5. 地上部分模板支设、混凝土的浇筑

大型高承台灌注桩的最大特点就是高于地面，同时还不留施工缝，这就要求要快速支设模板、模板与地面接触面不能漏浆、模板要稳固，不能在振捣时有位移。

为了达到上述三个要求，施工单位多次进行试验，多次改进模板结构。定型的半圆形异型钢模板，模板底部有扩大底圈板，与地面接触的地方增加了裙边，这样模板安装速度快、同时还稳固，还保证了混凝土不能从地面处返浆。这种模板结构是一种创新。这样在实际操作过程中，地上模板的支设、加固时间仅用50分钟左右，完全达到了“在地下混凝土未初凝前浇筑地上混凝土、不留施工缝”的要求（混凝土的初凝时间设计为8小时）。

同时模板在支设时还要进行加固，确保模板稳固，在振捣混凝土时模板不能位移。加固模板采取的方法是模板上面增加卡扣结构与钢筋笼形成一体，来防止模板上浮，



同时模板四周还有4根地锚来调整模板垂直度。

地面以上桩浇筑量一般2立方左右，使用大料斗浇筑，为了确保地面以上混凝土结构的观感质量，防止蜂窝、麻面、气孔等缺陷，在施工过程强化了模板内表面的清洁、混凝土的振捣以及同时降低了地上部分混凝土的坍落度，由200mm调整到165mm左右，确保了混凝土表面的观感质量。

6. 单桩竖向抗压静载试验方法的不同之处

对大型高承台桩基的检测，设

计要求进行低应变检测、超声波检测、竖向静载和水平静载4种试验。其中低应变检测、超声波检测和水平静载的检测方法与普通桩基本一样。但是高承台桩由于高出地面检测方式有其特殊之处，一般灌注桩的单桩竖向抗压静载试验采用压重平台反力装置，而高承台桩由于高出地面，而采用锚桩横梁反力装置和锚桩压重联合反力装置。

三、结论

对于大型高承台桩一次成型的施工方法在国内属于首创，在施工过程中许多地方与普通的灌注桩有不

同之处，包括钢筋笼的孔口机械连接、高承台桩不留施工缝的施工方法、地下5米钢筋笼加密区的振捣、地上部分模板支设混凝土的浇筑、单桩竖向抗压静载试验方法等，但是经过各方的共同努力，在施工过程中采取了一系列行之有效措施来解决这些难点，同时该桩基工程质量经过验收和检验完全达到了设计和规范的要求。说明在施工过程中采取的这些措施是成功的创新，为灌注桩的施工又增添了新的施工工艺。 



必维积极致力于 2008 年“5·12”汶川地震之后四川省和甘肃省的灾后重建项目

■ 必维国际检验集团建筑工程服务部 Gilbert BACHELIER、王一茨

一、世界银行优惠紧急贷款汶川地震灾后恢复重建项目 (WERP)

2008 年 5 月 12 日下午 2 点 28 分，中国西南部四川省汶川地区发生里氏 8.0 级、烈度 11 级的地震，并发生超过两万次明显余震。地震造成超过 6.9 万人死亡，37.4 万人受伤，1.8 万人失踪；34 万公里高速公路被毁，1263 座水库受损，7444 所学校、11028 所医院和诊所倒塌，550 万间农村住宅和 86 万间城镇住宅被毁或严重受损。共六个省份受到地震影响，包括四川、甘肃、陕西、河南、云南和湖北，其中四川、甘肃和陕西三省受灾最为严重，共有 51 个县被完全破坏或受到严重破坏影响，其中四川省

受灾县共有 39 个。

为帮助地震灾区人民开展灾后恢复重建工作，根据《汶川地震灾后恢复重建总体规划》，中国政府统借统还世界银行（以下简称“世行”）优惠紧急贷款 7.1 亿美元，用于汶川地震四川和甘肃省灾后城镇基础设施的恢复重建项目（以下简称 WERP）。中国政府于 2009 年 3 月 20 日与世行签订了《贷款协定》、《项目协定》；2009 年 6 月 17 日世行贷款生效。并确定了 WERP 项目的总体实施目标，即将关键基础设施至少恢复到汶川地震前的水平；在减少地震和洪水灾害的脆弱性的同时，扩大服务设施规模；强化地方政府管理震后恢复重

建项目的能力。

二、必维积极投身汶川地震灾后恢复重建项目

汶川地震发生后，必维在第一时间积极投身到灾后恢复重建项目中，建筑工程服务部成功签署了多份继汶川地震之后世界银行向中央政府优惠紧急贷款的灾后恢复重建项目的项目管理和施工监理咨询服务合同。主要参与项目包括：

1. 四川省和甘肃省省政府所负责的灾后重建项目

法国政府提供 208.7 万欧元赠款，作为中国政府（甘肃省和四川

省)基础设施、卫生和教育设施建设的技术援助费用,该项目被称作“FASEP”项目。该笔赠款用于聘请三家咨询公司,包括 AREP、索格利和必维为灾后重建项目提供技术咨询服务,由必维作为领导单位,项目历时 20 个月(2009 年 2 月 - 2010 年 10 月)。

必维的具体工作任务是在灾后重建项目的整个周期内提供咨询服务,包括初步设计、可行性研究、环境影响评价和社会影响评价、采购(从招标文件审查到合同签署)、施工和最后的项目评估阶段的所有工作,以及建议的能力建设和培训。上述咨询服务应用于四川省城镇基础设施及卫生领域,甘肃省基础设施、教育及卫生领域。

2. 四川省卫生厅所负责的灾后重建项目

世行贷款“5.12”汶川地震灾后恢复重建资金中,中央安排四川省卫生部分使用世行贷款 6000 万美元,重建成都、德阳、绵阳、广元、雅安、南充、巴中 7 市所属 19 个县(市、区)的部分县医院、妇幼保健院、乡镇卫生院,共 60 个子项目。重建内容包括土建工程和必要的设备配置。

同时该项目包括使用世行贷款资金聘请国际咨询顾问公司。通过世界银行“基于质量和费用的选择”(QCBS)的国际竞争性招标采购程序,必维和四川省卫生厅

(由四川省卫生厅项目管理办公室负责项目实施)成功签署了项目管理合同,项目历时 13 个月(2011 年 8 月 - 2012 年 9 月)。

必维的主要工作任务是提供项目质量控制和监督,项目进度和安排,审查项目变更,财务管理,对环境管理计划和移民安置行动计划的实施工作进行督导,能力建设方面的培训,包括项目管理机构的能力提升,和对现场监理的监督和指导。

3. 四川省城建项目办所负责的灾后重建项目

WERP 四川省城镇基础设施项目总投资额为 4.5 亿美元,用于四川省 31 个子项目区/县的城镇基础设施恢复重建,涉及的工程建设内容包括道路、桥梁、自来水厂、污水处理厂、管网、防洪、堤坝护理、护坡、固废处理和河道恢复等。

该项目分为两个批次进行,第一批共 15 个子项目,拟使用世行贷款约 2.08 亿美元;第二批共涉及 15 个区/县的 16 个子项目,拟使用世行贷款约 2.43 亿美元。其中,第二批项目分布在 5 个城市(绵阳、南充、广元、雅安和巴中)的 15 个区/县,共计 24 个施工合同。

同时该项目包括使用世行贷款资金聘请国际咨询顾问公司。通过世界银行“基于质量和费用的选择”(QCBS)的国际竞争性招标采购程序,在 2012 年 3 月 20 日,

经世界银行出具不反对意见,省项目办授予必维香港公司与中国成达工程有限公司组成的咨询联合体为 WERP 第二批次项目提供项目管理和施工监理咨询服务(2012 年 3 月 - 2015 年 3 月)。联合体的人员启动、项目管理和监理工作在 2012 年 3 月 15 日正式开始。

必维承担国际咨询专家的角色,为项目的管理和施工监理提供总的监督和管理,而成达公司在必维公司指导下负责现场日常的施工监理工作。15 个项目现场将根据实际情况配备足够的现场监理,在现场总监的指导下按照合同条款对项目的质量、安全、进度和费用进行监理。专家组协助省项目办管理指导项目,并与各个业主单位紧密合作,完成各个项目的实施工作,确保整个项目的顺利实施。同时,专家组按照合同向省项目办和世界银行及时汇报项目进展及问题,并提供相关的报告。

三、汶川地震灾后恢复重建项目特点及难点

与一般的基础设施建设项目不同,WERP 项目作为城镇基础设施重建工作中最重要的项目之一,面临着来自自然、经济和社会等方面的制约和困难。

1. 项目管理

不同于国内项目,WERP 项目遵循世界银行的国际准则;这就需

要当地业主和承包商从项目的前期准备至执行过程中需要高度重视环境和社会安保问题、征地、拆迁、变更的审批流程等。

2. 进度

由于灾民迫切的重建意愿、以及灾后重建工作对当地的经济和社会稳定发挥的重要作用，WERP项目必须尽可能早地完成，因此对不确定因素及情况并未留出足够的空间和时间。

3. 复杂性

地震影响的区域较为广泛。WERP第二批次项目涉及5个城市15个区/县共24个土建合同，而这些区/县实施单位以及承包商执行项目的工作力度又各不相同，同时该项目涉及到当地各级不同的建设主体，例如发展和改革委员会、质监局和审计局等，因此，项目的协调难度非常大、任务艰巨。

4. 财务

由于这是一项紧急贷款项目，前期紧急贷款准备周期短，地勘和设计图纸在较为有限的时间内完成，因此在项目建设过程中遇到很多不确定因素，造成了较多工程变更。所有的变更资料都必须齐全，而变更组价在很多情况下造成了一系列的问题。

5. 承包商和业主

有些执行该项目的承包商超出能力和资质承接工程任务。有些承包商层层转包并且不能很好地控制分包商；也有一些承包商未能配备合适的管理团队、人力资源和机械设备配备不足。

四、必维对汶川地震灾后恢复重建项目管理的目标

基于上述项目的挑战和难点，必维项目管理团队不懈努力、积极协助四川省政府项目管理办公室从项目的前期准备阶段提升与各子项目业主的沟通和协调机制，亦通过现场考察、电话交流和发出正式函件等方式督促业主加快项目前期的征地拆迁工作。

同时，必维项目管理团队更定期组织各驻地总监理工程师召开项目工作会议，提供管理团队的支持和培训；会议的其中一项目的就是力争保持24个施工合同监理水平的一致性，同时也强调标准的监理规范和职业操守等。

关于变更和造价控制方面，必维组织监理团队严格遵循世界银行和省项目办对变更的原则，即所有的变更应该符合WERP项目的原则并具备充分的理由，由业主提出和确定其变更的必要性，遵循合法的手续，变更资料应齐全，投资应可控。并且所有的变更组价要由造价工程师审核，最后由项目副经理

批准，控制项目总投资和单个子项目预算。

最后，必维项目管理团队严格遵循施工计划和进度；在各参建方主体之间建立和维持高水平的沟通交流机制；力争实现各子项目的顺利实施，令省项目办和业主满意，遵从所有施工合同相应的要求（包括质量、安全、环境和社会安保等方面）。

五、从汶川地震灾后恢复重建项目中获得的优势和经验

汶川地震灾后恢复重建项目开展至今，根据四川及甘肃省项目办（四川省城建环保项目办、四川省卫生厅项目办、甘肃省城建/卫生/教育项目办）在很多正式和非正式场合的评价中可以得知，必维的形象令客户非常满意；世界银行、以及各项目管理办公室均表示了对必维服务工作的满意。此外，所有涉及该项目的政府机构均认可了必维管理和处理该类项目的的能力。从整体上说，他们认可必维的能力，并有依据显示必维圆满地完成了合同和非合同方面的任务。与此同时，必维也从汶川地震灾后恢复重建项目中获得了诸多经验：

1. 项目管理承诺

在整个项目的实施阶段，必维遵循省项目办秉承“以灾区为本”的信念和制定“工程质量优、施工

进度快、费用成本低、咨询服务好”的承诺。按照该承诺要求，咨询顾问在项目管理过程中，根据国际和国内的准则和规范发挥专业化项目管理水平和工程施工监理作用。

2. 联合体管理模式

中外咨询公司联合体作为一个统一的责任主体对省项目办负责，联合体内部责、权、利清晰，分工明确，合作统一，有效地将国外咨询公司的专业化管理和国内监理公司的规范化监理有机地相结合。咨询公司运用专业化项目管理和工程监理，使本项目取得了成本节约、进度合理、质量良好的效果。因此，选择中外咨询公司联合体是工程质量达标、工程费用可控、施工进度合理和安全环保规范等项目管理的可行模式，值得总结推荐。

3. 风险管理

风险管理是 WERP 第二批次项目管理中的重要创新之一。通过达成一致确定的一系列风险评估指标，它能够常规地（每周或每月）监测项目的风险等级，该体系的报告和结果能让项目管理决策者快速准确地了解某个项目的重点问题或哪些项目存在风险，让决策者能及时采取正确的纠偏和预防措施，同时使潜在的风险能够被消除或降低。

4. 变更管理

变更管理同时也是 WERP 第

二批次项目重要管理环节之一。从项目执行之初，省项目办即建立了工程变更“五方会审”机制，即：省项目办、各地业主、设计院、联合体和承包商等共同参与会审工程变更事宜，遵循“理由充分、程序合法、手续完善、投资可控、方案可行”的原则审批重大工程变更。该机制对工程变更的科学决策提供了组织保障，有效地将项目中工程变更总额控制在合同额的 15% 范围内（超过 15% 的工程变更需由世界银行前审）。

六、总结

由国际 / 国内咨询公司组成的咨询联合体团队对上述项目的管理和监理工作，不仅使咨询顾问本身受益匪浅，同时对客户和承包商也大有裨益，因为它增加了找到解决任何问题途径的范围和可能性。

目前，WERP 第二批次项目总体进度良好。虽有一些子项目进度落后于原计划，但是在省项目办的大力领导，必维和成达项目管理和施工监理团队的大力支持和建议下，绝大部分项目均能在 2014 年世行项目整体关账期之前完成。

可以明确地说，WERP 第二批次项目 24 个合同的总体实施状况处于良好的可控状态，这一成果归功于省项目办的领导，咨询联合体专业、及时的监督以及 WERP 第二批次项目所有相关单位和成员们的高度贡献。 

