



**Deutsch-Chinesische Zusammenarbeit bei Industrie 4.0**  
**中德工业4.0合作**

**Deutsch-Chinesische Kooperationsprojekte 2016**  
**2016年中德合作项目**

**November 2016**  
**2016年11月**

# Inhalt

1. Einleitung .....	3
2. Kooperationsprojekte veröffentlicht vom MIIT im Juli 2016 .....	4
Projekt 1: SAP SE und Huawei Technologies Co., Ltd. – Gemeinsame Lösungen für die intelligente Fertigung .....	4
Projekt 2: Siemens AG und Baosteel Group – Gemeinsame Erforschung von Industrie 4.0 in der Eisen- und Stahlindustrie .....	5
Projekt 3: Cloud-basierte Aufrüstung zur Smart Factory .....	6
Projekt 4: Robert Bosch GmbH und JIER Machine-Tool Group Co., Ltd. – Intelligentes Produktionssystem .....	7
Projekt 5: Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML) und Haier Group (Tianjin) – Vernetzte Waschmaschinenfabrik .....	8
Projekt 6: Intelligente Fabrik für High-End Hydraulikteile .....	9
Projekt 7: Virtuelle Fabrik für intelligente, individualisierte Fertigung von Hausgeräten .....	10
Projekt 8: Systemintegration von Metallurgie-Robotern .....	11
Projekt 9: Intelligente Fabrik für Solarmodule .....	12
Projekt 10: Intelligente vernetzte Fahrzeuge, Fahrzeugnetzwerkstandard, Prüfung und Zertifizierung .....	13
Projekt 11: Lingang Pilotpark der intelligenten Fertigung .....	14
Projekt 12: Deutsch-Chinesischer Industriepark (Shenyang) für Maschinen- und Anlagenbau .....	15
Projekt 13: Ausbildungsstandort für intelligente Fertigung an der Tianjin Sino-German University of Applied Science .....	16
Projekt 14: Deutsches-Chinesisches Institut für intelligente Fertigung Shenyang .....	17
3. Kooperationsprojekte veröffentlicht vom Deutsch-Chinesischen Industrie 4.0 Projekt im November 2016 .....	18
Projekt 15: QCMT&T Robot Joint Gearbox Production Line .....	18
Projekt 16: Manifold Production Line .....	19
Projekt 17: German-Chinese Industry 4.0 Integration Lab .....	20
Projekt 18: Schutztechnologie CodeMeter .....	21
4. Fragebogen zur Identifizierung von Kooperationsprojekten 2016 .....	22

# 内容简介

一、前言.....	3
二、2016年7月由中国工业和信息化部公示的合作项目.....	4
项目一、华为与SAP智能制造联合解决方案.....	4
项目二、宝钢与西门子联合探索钢铁行业工业4.0.....	5
项目三、基于云平台的工厂智能化改造.....	6
项目四、博世济二智能生产排程系统.....	7
项目五、海尔（天津）洗衣机互联工厂.....	8
项目六、高端液压件智能工厂.....	9
项目七、基于个性化定制的家电智能制造数字化虚拟工厂样板建设.....	10
项目八、南钢巴登冶金机器人系统集成.....	11
项目九、光伏组件智能工厂.....	12
项目十、智能网联汽车、车联网标准及测试验证.....	13
项目十一、智能制造临港综合示范区.....	14
项目十二、中德合作（沈阳）高端装备制造产业园.....	15
项目十三、天津中德合作应用技术大学智能制造培训基地.....	16
项目十四、沈阳中德合作智能制造学院.....	17
三、2016年11月由中德工业4.0项目组甄选出的合作项目.....	18
项目十五、博世力士乐中国与秦川机床工具集团（QCMT&T）.....	18
项目十六、博世力士乐与沈阳中之杰流体控制系统有限公司.....	19
项目十七、昆山德中绿色孵化基地与昆山德国工业园.....	20
项目十八、威步信息系统公司与爱科科技有限公司.....	21
四、2016合作项目问卷（英语）.....	22

# 1. Einleitung

Die Identifizierung von deutsch-chinesischen Kooperationsprojekten stellt einen Bestandteil der deutsch-chinesischen Kooperation im Rahmen des Memorandum of Understanding (MoU) zwischen dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und dem Ministry of Industry and Information Technology (MIIT) der VR China dar.

Diese Kooperationsprojekte mit pilothaftem Charakter sollen für die breite Öffentlichkeit sowie Industrie beider Länder sichtbar gemacht werden. Als Beispiele deutsch-chinesischer Kooperation im Bereich Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung sollen sie Unternehmern als Referenzpunkt aus der Praxis dienen, wie Unternehmen unterschiedlicher Branchen mit Herausforderungen im Industrie 4.0-Umfeld umgehen und gemeinsam Lösungen im Sinne der guten deutsch-chinesischen Wirtschaftsbeziehung erarbeiten.

In einem ersten Schritt wurden im Juli 2016 14 deutsch-chinesische Kooperationsprojekte vom MIIT ausgewählt. Diese werden ausführlich in Abschnitt 2 beschrieben. Die Übersicht dieser Kooperationsprojekte basiert auf der Veröffentlichung vom MIIT.

Darauf aufbauend hat das Deutsch-Chinesische Industrie 4.0 Projekt im Oktober 2016 einen standardisierten Fragebogen (Abschnitt 4) erarbeitet, mithilfe dessen künftig noch mehr Unternehmen ihre deutsch-chinesischen Kooperationsprojekte in China melden können. Erste bis November 2016 evaluierte Kooperationsprojekte werden in dieser Broschüre in Abschnitt 3 vorgestellt.

Alle Kooperationsprojekte werden ab 2017 in unterschiedlichen Formaten präsentiert: auf einer digitalen deutsch-chinesischen Landkarte, der Landkarte der Plattform Industrie 4.0 sowie durch individuelle Kooperationsportraits. Diese Broschüre dient dazu einen Einblick in die innovativen Entwicklungen und Lösungen aus der Praxis im Rahmen der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit zu geben.

Interessierte Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen sind herzlich eingeladen auch 2017 weitere Kooperationsprojekte an das Deutsch-Chinesische Industrie 4.0 Projekt zu melden.

Wir freuen uns darauf von Ihnen zu hören.

## 一、前言

中国工业和信息化部（MIIT）与德国联邦经济和能源部（BMWi）在智能制造及生产过程网络化领域于 2015 年签署谅解备忘录，并在该框架下共同收集并支持中德合作试点示范项目。

作为中德两国在工业 4.0 与智能制造领域的合作实践，中德合作试点示范项目可为两国更多企业、业界与公众提供宝贵信息来源以及来自不同行业的经验分享。更重要的是，两国企业能在互利共赢及中德友好经济合作的原则下，把握机遇、迎接挑战。

2016 年 7 月中国工信部公布了第一批中德合作试点示范项目，共 14 项。此案例集在第二章用中德双语对 14 项合作项目进行了简短的总结。在中国工业和信息化部公示的 14 个合作项目的基础上我们做出了以下的项目总结。

今年 10 月中德工业 4.0 项目组在中德合作框架下为更多企业提供了展示合作项目的渠道，推出统一规格的项目问卷

（第四章），以便于企业申报合作项目。截止 11 月底，经收集、评定甄选出的新增合作项目简介在此案例集的第三章以中德文形式呈现。

从 2017 年起，我们将推出不同展示模式为中德试点示范合作项目提供更好的宣传平台，如中德合作项目电子地图、对中国企业开放工业 4.0 平台的电子地图（在德国的合作项目）及专门的合作项目专栏。这份合作项目集为您总结了一些今年中德合作中的创新案例及解决方案实践。

我们欢迎感兴趣的企业及科研机构在 2017 年继续向我们提供更多的合作项目案例。期待您的联系！

中德工业 4.0 项目组

## 2. Kooperationsprojekte veröffentlicht vom MIIT im Juli 2016

### Projekt 1: SAP SE und Huawei Technologies Co., Ltd. – Gemeinsame Lösungen für die intelligente Fertigung

#### Partner

SAP SE ist ein deutscher, global führender Anbieter für Unternehmenssoftware. Huawei Technologies Co., Ltd. ist eines der größten chinesischen Anbieter für Lösungen im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT).

#### Kurzbeschreibung

Seit der Unterzeichnung eines strategischen Kooperationsabkommens Anfang 2014 konnten SAP und Huawei bereits drei gemeinsame Softwarelösungen erfolgreich in den Markt einführen: Die SAP HANA / Huawei All in One Business Warehouse, die SAP HANA / Huawei Cloudlösung und die Kunlun Serverlösung.

Im Zeitraum von 2014 bis 2016 konnten die Unternehmen ihre gemeinsamen Produkte weltweit in über 30 Ländern für Kunden implementieren. Ein Erfolgsbeispiel ist die

Implementierung bei China Tobacco Hunan Industrial Co., Ltd. Dadurch konnte das SAP Enterprise Resource Planning (ERP) System auf der SAP Huawei Cloudplattform betrieben. Somit kann eine Verknüpfung des ERP Systems mit einem Manufacturing Execution System (MES) hergestellt werden. Dies gilt als eines der Leuchtturmprojekte in der chinesischen Tabakindustrie für eine umfassende Vernetzung der Produktionsprozesse im Rahmen der intelligenten Fertigung bzw. Industrie 4.0.

Die Unternehmen komplementieren sich durch ihre differenzierten Branchenerfahrungen. Huawei verfügt über Erfahrungen im Bereich IKT, während SAP maßgeblich über Expertise bei der Entwicklung von Plattformen und Unternehmenssoftware besitzt. Beide Unternehmen können sich durch ihre Produktportfolios und Leistungen ergänzen.

## 二、2016年7月由中国工业和信息化部公示的合作项目

### 项目一、华为与 SAP 智能制造联合解决方案

#### 合作方

华为是全球领先的 ICT 解决方案及服务供应商，在电信网络、企业网络、消费者和云计算等领域构筑了端到端的优势。SAP 是全球最大的企业应用软件解决方案供应商之一。

#### 合作简介

2014 年初华为与 SAP 签署全球战略合作伙伴协议，形成战略联盟关系，通过结合双方的优势产品形成企业级解决方案合作。经过过去几年时间的持续投入，围绕企业客户面向工业 4.0 及数字化转型的课题，华为与 SAP 已经联合推出多个成熟的解决方案，有效地帮助企业面对数字化时代转型的挑战。

在 2014 年至 2016 年，双方已经共同发展了三项企业级解决方案：华为 SAP HANA 一体机解决方案，华为 SAP HANA 云解决方案，KUNLUN 关键业务服务器。

华为与 SAP 合作的解决方案已经服务全球 30 多个国家的客户。其中，湖南中烟工业有限责任公司是一个具有代表性的客户。通过选择华为与 SAP 合作的数字化平台解决方案，湖南中烟成功在 HANA 平台上运行 SAP ERP 系统。湖南中烟将企业制造执行系统和 ERP 系统打通，实现了生产线数据的管理和 ERP 系统互通，已经具备了由流程驱动走向数据驱动的基础。这些技术的实现使湖南中烟成为了中国烟草行业中第一个以工业 4.0 为方向所打造的，一个端到端的合纵打通的示范项目。

在合作中，双方结合华为在信息与通信技术基础设施上丰富的专业经验和 SAP 领先的企业级软件产品，为市场打造全新解决方案，为全球客户提供顶级服务。

## Projekt 2: Siemens AG und Baosteel Group – Gemeinsame Erforschung von Industrie 4.0 in der Eisen- und Stahlindustrie

### Partner

Siemens AG ist ein global führender Technologiekonzern mit Haupttätigkeiten in Energie, Medizintechnik, Industrie und Infrastruktur und Städte. Baosteel Group ist einer der weltweit größten Eisen- und Stahlanbieter und hat seinen Hauptsitz in Shanghai.

### Kurzbeschreibung

Seit August 2015 bildeten Siemens und Baosteel ein gemeinsames Team, um basierend auf dem Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) einen Blue Print der zukünftigen Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie im Kontext von Industrie 4.0 zu definieren. Zwölf Forschungsschwerpunkte wurden erarbeitet, u.a. systematische Einsparung von Energie, Product-Lifecycle-Management (PLM)-Anwendung in der Eisen- und Stahlindustrie, Produktionsmanagement, automatisierter bzw. unbemannter Betrieb (Industrieroboter und Automatisierung), sowie das Konzept der Digital Factory.

Nach Vorarbeit des gemeinsamen Teams „Baosteel & Siemens Go to Industry 40 Project (Metal)“ (BSG2I4.0) konnte von Führungskräften beider Unternehmen am 13. Juni 2016 im Beisein der Bundeskanzlerin und des chinesischen Premiers ein strategisches Abkommen unterzeichnet werden („Intelligente Fertigung der Baosteel Gruppe und Siemens AG basierend auf dem Konzept der Industrie 4.0“). Die Zusammenarbeit bezieht sich nicht nur auf die Projekte selbst, sondern auch auf das PLM, die Lieferantenkette, wissenschaftliche und technische Innovation, sowie auf die Unternehmenskultur. Innerhalb des Projekts ist eine gemeinsame digitale Plattform der Eisen- und Stahlindustrie geplant, um eine Grundlage für Automatisierung, Digitalisierung bis hin zur intelligenten Fertigung zu schaffen.

Während der Durchführung der Projekte werden sämtliche Arten des geistigen Eigentums unter den Partnern geteilt. Außerdem werden Produkte, Pläne und Erfahrungen gemeinsam genutzt. Auf den Schutz des geistigen Eigentums legen beide Seiten gleichermaßen großen Wert.

## 项目二、宝钢与西门子联合探索钢铁行业工业 4.0

### 合作方

宝钢集团有限公司是全球最大的钢铁联合企业之一，总部位于中国上海。西门子股份公司是全球领先的技术企业，专注于能源产业、医疗设备、产业及城市与基础设施。

### 合作简介

项目自 2015 年 8 月启动以来，宝钢与西门子组成联合团队，根据工业 4.0 的概念 (RAMI4.0 的标准框架)，定义钢铁业未来发展的蓝图，确定 12 个研究方向共同开展钢铁行业工业 4.0 探索。其中包括：系统化节能，PLM 钢铁行业应用，操作的无人化/少人化（工业机器人，自动化）数字工厂概念。

经过宝钢和西门子“联合探索工业 4.0”（BSG2I4.0）的研究团队的努力，在中、德方总理的见证下，宝钢、西门子高

管在 2016 年 6 月 13 日于北京人民大会堂正式签署“宝钢与西门子智慧制造 I4.0”的战略协议。

在项目实施过程中，由西门子、宝钢、宝信三方合作，共同投入人力、物力，宝信作为集成商、宝钢集团作为业主、西门子作为产品暨平台提供商共同寻找符合工业 4.0 概念和用户需求的解决方案。

合作不仅限于项目层面，还推广到 PLM、供应链、科技创新乃至企业文化，需要共同建立钢铁行业数字化平台，为从自动化到数字化再到智能化打下基础。

在项目执行过程中，各类创新形成的知识产权由合作方共享，并需要基于双方成熟的产品、方案、经验，共同继承。对于知识产权，双方均十分重视，从模式、分享、法律法规体系等均有研究。

## Projekt 3: Cloud-basierte Aufrüstung zur Smart Factory

### Partner

Kooperation zwischen Siemens AG, TU Darmstadt, SAP und einer Tochtergesellschaft von China Aerospace Science and Industry Corporation (CASIC). CASIC ist ein führendes chinesisches Staatsunternehmen im Bereich der Luft- und Raumfahrt.

### Kurzbeschreibung

Gegenstand des Projekts bildet die Aufwertung bestehender Produktionswerke zu intelligenten Fabriken mithilfe der Technologie und Expertise von Siemens, TU Darmstadt und SAP. CASIC implementiert die technologische Aufwertung basierend auf einer Cloud-Plattform in zwei Pilotprojekten. Dies geschieht bei Henan Aerospace Hydraulic and Pneumatic Technology Co., Ltd (Fabrik 695) und bei Shenyang Aerospace Mitsubishi Motor Engine Manufacturing Co., Ltd.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines beispielhaften und reproduzierbaren Konzepts einer integrierten Cloud-Lösung für die intelligente Fabrik. Innerhalb der zwei Vor-

zeigeprojekte wird das Konzept zudem in der Praxis überprüft und validiert.

Das Konzept beinhaltet sowohl Offline als auch Online-Maßnahmen: Die Offline-Transformation besteht u.a. aus der Einführung von ERP und MES sowie intelligenten Fertigungsanlagen. Die Online-Transformation beinhaltet den Ausbau der Cloud-Plattform, inkl. Softwarelösungen sowie intelligente Produktionsplanung innerhalb eines Fertigungsnetzwerks.

Durch die Zusammenarbeit mit der deutschen Seite werden die horizontale und vertikale Integration, End-to-End-Integration und weitere neue Technologien und Methoden in die intelligenten Fabriken integriert.

Aktuell konnten in der Fabrik 695 bereits erste Schritte der Transformation abgeschlossen werden. So wurden die MES, Produktdatenmanagement (PDM) und ERP Systeme bereits in einer Fertigungszelle eingeführt. Als nächster Schritt ist die umfassende Anbindung an die Cloud-Plattform geplant.

## 项目三、基于云平台的工厂智能化改造

### 合作方

北京航天制造科技发展有限公司是航天科工所属，以“互联网+智能制造”为核心业务的专业化工司。航天科工在航天航空及产业领域是一所领先的企业。德国企业合作方有西门子、SAP。

### 合作简介

在合作项目内，基于云平台的工厂智能改造及升级由北京航天制造科技发展有限公司实施。通过与德方企业的合作，融合技术与应用实现智能工厂的解决方案实施。以建设河南航天液压气动技术有限公司（以下称作 695 工厂）以及沈阳航天三菱汽车发动机制造有限公司为两项智能升级试点示范实施。

项目目的是形成一套基于云智能工厂解决方案，并具备通用和普遍适用性。通过两种实施示范，开展智能工厂建设和方案试验验证。

基于云的智能工厂整体解决方案包括线下改造以及线上建设（与德方单位的合作内容也渗透在这两个部分的建设内容中）。其中，线下改造主要是进行三哑改造，包括硬件改造、软件改造、软硬件集成（MES, ERP）线上建设内容，即云平台的建设，主要包含云协作中心、云设计中心、云生产中心、云排产、虚拟工厂等。

在实现基于云平台的智能工厂时，将形成企业外部和企业内部价值链的横向集成环境，实现生产制造中不同硬件的互联互通，构建一个“可测可控、可产可管”的纵向集成环境。

目前，695 厂智能制造样板间建设以完成 MES, PDM, ERP 系统的初步建设，下一步将完成设备接入云平台。

## Projekt 4: Robert Bosch GmbH und JIER Machine-Tool Group Co., Ltd. – Intelligentes Produktionssystem

### Partner

Robert Bosch GmbH ist ein weltweit führender Anbieter von Elektrotechnik. In China ist Bosch u.a. im Bereich der Fahrzeugkomponenten, Verpackungstechnologie und Sensoren tätig. JIER Machine-Tool Group Co., Ltd. ist ein wichtiger chinesischer Anbieter von Press- und Schmiedetechnik von Metallschneideanlagen.

### Kurzbeschreibung

Im Mai 2016 wurde ein Kooperationsabkommen zwischen JIER Machine-Tool Group und Bosch China unterzeichnet. Ziel des Kooperationsprojekts ist es, für JIER die Vernetzung und Digitalisierung der Produktionsstätte umzusetzen. Dies sollte Schwierigkeit und Aufwand in der Produktionsplanung minimieren, die Produktionseffizienz steigern, den Lagerbestand senken sowie die Produktions- und Lieferzeit verkürzen, sodass der Kundennutzen gesteigert werden kann. Das Projekt endet in März 2018.

Die Produktion von JIER ist der Kleinserienfertigung zuzuordnen. Innerhalb der Produktion kann das ERP System

derzeit nicht den Produktionsplan in der Fertigung steuern, sodass der Produktionsplan manuell erstellt werden muss. Aufgrund von Unsicherheitsfaktoren in der Produktion entsteht ein hoher Aufwand an manuellen Anpassungen des Produktionsplans. Nach gemeinsamer Analyse der Kooperationspartner wird die Umsetzung der intelligenten Produktionsplanung zuerst im Teilbereich der Getriebebearbeitung begonnen und schließlich auf das gesamte Unternehmen ausgeweitet.

Da hoch komplexe Produktionsplanung kein unternehmensspezifisches, sondern ein gemeinsames Problem für die Werkzeugmaschinenindustrie darstellt, kann dieses Projekt als Referenzpunkt sowohl für die Werkzeugmaschinenindustrie als auch die kundenspezifischen Einzel fertigung dienen, breitere Anwendung finden und somit zur Transformation und Modernisierung der chinesischen Industrie beitragen.

## 项目四、博世济二智能生产排程系统

### 合作方

济南二机床集团是中国重要锻压设备和大、重型金属切削机床制造企业。博世是世界领先的电子企业，在中国的业 务广泛涉及汽车零部件、包装技术、传动系统领域。

### 合作简介

2016年5月，博世中国同济南二机床集团有限公司签署济南二机智能生产排程项目，该项目旨在济南二机床实现设备、生产和信息的互联，降低排程的难度和强度，进一步提高生产效率，降低库存率，缩短产品交货期，提升客户服务品质。项目预计完成时间2018年3月。

济南二机床集团属于单件小批量生产组织类型。在现有的生产模式中，ERP系统不能实现车间工作计划的管理。目前车间工作计划完全依靠车间计划员人工制定，作业计划执行过程中因受大量不确定因素的影响需要人工随时调整作业计划。针对济南二机床集团的生产特性，经过双方研讨后，选定齿轮加工间作为样本车间，计划施行从点到线，进而在全集团推广一条落实智能生产排程的实施路径。

复杂且多变的生产排程不仅是济南二机床面临的个性问题，也是目前整个机床行业都面临的计划和排程上的难题。此项目可以在整个机床行业乃至个性化定制制造业进行广泛推广，助力中国制造业转型升级。

## Projekt 5: Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML) und Haier Group (Tianjin) – Vernetzte Waschmaschinenfabrik

### Partner

Das Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IML) ist eine global führende Forschungsinstitution für Logistik. Haier Group ist einer der weltweit größten Hersteller von Haushaltsgroßgeräten. Haier erkundet die Internet-basierte Fertigung, mit Fokus auf Schnittstellen zwischen vernetzter Fabrik und Online-Handelskanälen.

### Kurzbeschreibung

Das Projekt wird von Haier geleitet und wird in Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik sowie anderen führenden Geräte- und Komponentenherstellern durchgeführt. Mithilfe der Zusammenführung von Partnern aus der Industrie, der Forschung und dem Anwendungsbereich hoffen die Partner auf eine umfassende Zusammenarbeit in der Forschung zu industriellen Anwendungen.

Die „Haier (Tianjin) vernetzte Waschmaschinenfabrik“ ist eine wichtige Maßnahme für die Transformation

der Haier Gruppe zu einem Internet-basierten Unternehmen. In der Transformation spielen folgende Punkte eine Rolle: Aufbau von intelligenten vernetzten Fabrik-systemen, die sich an Kunden, Produkten, Fertigung, Dienstleistung und sich ganzheitlich über Prozesse und Branchen hinweg orientieren; Design und Bearbeitung von Innovationsplattformen für die intelligente Fertigungstechnologie, Plattformen für Individualisierung; Inkubator-Plattformen; Bildung eines Industrie 4.0 Öko-systems, mit dem Ziel, die Aufwertung der chinesischen Industrie voranzutreiben sowie international eine führende Rolle einzunehmen.

Die „Haier (Tianjin) vernetzte Waschmaschinenfabrik“ dient auch als Unternehmerplattform, um die besten externen Ressourcen zur Forschung und Entwicklung anzuziehen. Bisher konnten Kontakte aufgebaut und Kooperationsprojekte gestartet werden, einschließlich mit Fraunhofer, Siemens, Bosch, SAP und GE.

## 项目五、海尔（天津）洗衣机互联工厂

### 合作方

海尔集团公司是全球领先的大型家电企业。海尔正在探索互联工厂模式，聚焦互联工厂与微商体系的定制对接。弗劳恩霍夫物流研究所隶属于德国最大的应用科学研究机构，是世界领先的物流研究机构之一。

### 合作简介

项目由海尔集团牵头，联合弗劳恩霍夫物流研究所和一流的设备商资源，模块商资源等以产、研、用相结合的方式，实现优势互补。双方希望在工业应用研究领域开展全面合作。

海尔（天津）洗衣机互联工厂是海尔集团向互联网企业转型的重要举措。通过构建面向用户、产品、制造、服务、全流程、全产业链的智能化互联工厂体系，打造智能制造技术创新平台、个性化定制平台、产业孵化平台，形成智能制造产业生态圈，智力于推动中国制造业转型升级和创新发展，在全球达到领先地位。

海尔（天津）洗衣机互联工厂作为一个创业平台，广泛吸取一流的外部资源，与内部团队共同研发。至今已与多家企业建立联系并展开项目合作，其中包括弗劳恩霍夫，西门子，博世，SAP 与 GE。

## Projekt 6: Intelligente Fabrik für High-End Hydraulikteile

### Partner

Deutsche Partner der Kooperation sind Linde Hydraulics GmbH & Co. KG., Siemens AG, Bosch GmbH und KION Group GmbH. Der chinesische Partner Weichai Power Co., Ltd. ist ein an den Börsen in Hong Kong und Shenzhen notiertes chinesisches Unternehmen und Anbieter von Antriebsystemen, ganzen Fahrzeugen, hydraulischen Steuergeräten und Fahrzeugkomponenten.

### Kurzbeschreibung

Die Kooperation besteht aus vier wesentlichen Teilen.

- Erstens wird mithilfe von gemeinsamen Investitionen durch Weichai und Linde Hydraulics in Höhe von 78 Mio. EUR eine intelligente Fabrik in Deutschland für High-End Hydraulikteile gebaut. Gemeinsam sollen u.a. eine integrierte Plattform für industrielle Daten entwickelt werden. Die Plattform und das Konzept der Fabrik sollen auch in chinesischen Fabriken Anwendung finden.
- Zweitens fokussiert sich die Kooperation auf die Bereiche technologische Entwicklung und Produkte. Innerhalb der Zusammenarbeit werden sich die Erfahrungen der chinesischen und deutschen Seite ergänzen.

- Drittens soll die Arbeit in der Normung im Bereich Industrie 4.0 gemeinsam vorangetrieben werden. Normen sollen für die Bereiche industrielles Internet und für Austausch, Integration, sowie Analyse von Daten entwickelt werden.
- Viertens sollen Kooperationsergebnisse innerhalb chinesischer und deutscher Industrieverbände im Bereich Industrie 4.0 vorgestellt werden. Deutsche und chinesische Verbände können weiterhin Kooperationen in den Bereichen industrielles Internet und Austausch, Integration sowie Analyse von Daten entwickeln.

Durch die gemeinsame Fabrik in Deutschland kann zum einen die Produktionskapazität gesteigert werden. Zum anderen kann Weichai dank der gemeinsamen Fabrik die fortgeschrittene hydraulische Antriebstechnik in chinesischen Unternehmen einführen. Dies fördert die Entwicklung der Kapazitäten im Bereich Forschung und Entwicklung von chinesischen Unternehmen und erleichtert deren Zugang in den High-End Markt für Hydraulikantrieb.

## 项目六、高端液压件智能工厂

### 合作方

潍柴动力股份有限公司是中国知名的汽车及装备制造集团，公司着力发展的四个领域是动力总成、整车整机、液压控制和汽车零部件。德方合作方有林德液压有限责任公司、西门子、博世及凯傲集团。

### 合作简介

项目分为四个主要部分。

- 一是共同投资 7800 万欧元，在德国建设一个现代化的高端液压产品制造基地，共同开发面向装备制造企业的工业数据集成平台，并在中国企业中开展示范应用。
- 二是开展技术、产品合作。支持国内与德国企业开展合作，将国内企业在生产流程组织优化、企业信息化、工业互联网等方面已有成果和经验，与德国企业在工业装备制造、工业数据集成等方面的技术与产品相结合。

- 三是共同推进标准。通过合作，技能研究、开发符合工业 4.0 需求的工业互联网互联体系、工业数据集成平台、工业数据智能分析平台等系统与产品，达成工业网络互联、工业数据集成、数据交换与分析等多方面的成果。
- 四是推动产业组织合作。通过将项目成果在相关产业组织内进行推广，推动国内工业和互联网产业组织与德国工业 4.0 相关产业组织在工业互联网网络互连、数据集成、数据分析等方面的开展合作。

通过共同投资建厂将提高生产产能。潍柴动力可以将世界上先进的液压传动技术引进中国本土企业，有助于本土企业培育自己的研发力量，从而进入液压传动的高端市场。

## Projekt 7: Virtuelle Fabrik für intelligente, individualisierte Fertigung von Hausgeräten

### Partner

Sichuan Changhong Electric Co., Ltd. verantwortet das Projekt. In diesem Rahmen kooperieren die Tongji Universität, die deutschen Unternehmen Siemens, Phoenix Contact und Lufthansa Technik GmbH sowie das britische Unternehmen Delphi Packard Electric System Co., Ltd.

### Kurzbeschreibung

Durch die Zusammenarbeit wollen die Partner deutsche Industrie 4.0 Normen einführen und darauf basierend ein Normungswerk für die intelligente Fertigung erstellen.

Auf Basis der Industrie 4.0 Technologie für cyber-physische Systeme (CPS) konnte ein intelligentes Fertigungsmodell für Fernsehgeräte entwickelt werden. Gleichzeitig wird ein Beispiel der digitalen, virtuellen Fabrik geschaffen. Auf Basis der „Industrie 4.0-Intelligente Labore“ wird ein Modell für eine intelligente, kundenorientierte und individualisierte Fertigung eingeführt. Mit dem Siemens PLM-System kann durch Datensammlung, Cloud-basierte Informationsverarbeitung und virtuelle Simulation die digi-

tale Fabrik virtuell analysiert und getestet werden, sodass Interaktionen zwischen virtuellen Räumen und der physischen Umgebung ermöglicht werden.

Das Projekt kann einerseits Schlüssel-Know-how in der intelligenten Fertigung im Bereich der Fernsehgeräteherstellung erarbeiten, allgemein anwendbare Simulationsplattformen für Forschung und Entwicklung, technologische Anwendung und Fertigung generieren. Dadurch soll das Niveau der Front-end als auch Back-end Produktion erhöht werden. Changhong wird in der Lage sein, die Erfahrungen auf die diskrete Fertigung sowie auf die Möbel- und Kleidungsfertigung auszuweiten.

Es wird angestrebt, dass im Projekt geistiges Eigentum erschaffen wird, u.a. 20 Patentanmeldungen im Bereich der intelligenten Fertigung, 4 Urheberrechte in der Softwareentwicklung, 6 neue Standards in der intelligenten Fernsehgeräteproduktion sowie 10 Eigenentwicklungen im Anlagenbau.

## 项目七、基于个人化定制的家电智能制造数字化虚拟工厂样板建设

### 合作方

此项目由四川长虹电器股份有限公司承担，联合同济大学、西门子股份公司、菲尼克斯电气公司、汉莎科技公司等德方及英方企业（德尔福派克电气系统有限公司）。

### 合作简介

通过双方合作，引进、吸收德国“工业 4.0”标准，形成智能制造标准体系。

以德国“工业 4.0 CPS（信息物理系统）技术为初始模板，构建彩色电智能制造标杆线，同步建设数字化虚拟工厂样板。依托“工业 4.0-智能工厂实验室”，围绕客户个性化定制需求，技术彩电行业智能制造标杆线。借鉴西门子 PLM

（产品生命周期管理）系统，通过底层数据采集和云端信息处理，应用虚拟仿真技术，进行数字化虚拟工厂研究，实现虚拟空间与物理现实世界交互。

项目成果一方面能获得彩电行业智能制造模式的关键、共性技术的宝贵研究成果和具有普适性的研发仿真、工艺仿真、制造仿真等平台，促进彩电制造前后端制造水平共同提升。该示范项目经验可以推广至离散制作工业、家具、服装等行业。

项目预期完成智能制造相关的发明专利 20 项，软件著作权 4 项，彩电行业智能制造标准草案 6 项，自主知识产权智能专用装备 10 套。

## Projekt 8: Systemintegration von Metallurgie-Robotern

### Partner

In dem Projekt kooperieren die Badische Stahl Engineering GmbH (BSE), Badische Stahlwerke GmbH (BSW), Nanjing Steel Co., Ltd., und Jinheng Information Technology Co., Ltd.

### Kurzbeschreibung

Nanjing Steel hat mit der BSE einen Rahmenvertrag über das deutsch-chinesischen Nanjing Steel-Baden Kooperationsprojekt zur Schaffung eines Innovationsumfelds im Bereich der intelligenten Fertigung abgeschlossen. BSE bietet Personal Ausbildung im Bereich Forschung, Entwicklung und Anwendung der Metallurgie-Roboter sowie der industriellen Datenanalyse an. Nanjing Steel bildet eine Forschungsgruppe für intelligente Fertigung, richtet ein Forschungslabor für Roboter ein und baut eine Prüfwerkstatt für die integrierte Anwendung der Roboter.

Ein Roboter-System wird für Temperatur-Probenahmen entwickelt um somit den Handbetrieb zu ersetzen.

Im September 2015 gründete Jinheng Information Technology Co., Ltd. eine Forschungsabteilung für intelligente Fertigung und bildete Fachkräfte für integrierte Roboteranwendungen aus. Im März 2016 wurde der Bau der Prüfwerkstatt für Roboterintegration sowie des Roboterforschungslabors von Jinheng abgeschlossen und beide wurden in Betrieb genommen. Damit begann das Forschungs- und Entwicklungsprojekt Metallurgie-Roboter.

Während der Umsetzung des Pilotprojekts konnten Nanjing Steel und BSE insb. Fortschritte in den folgenden Bereichen erzielen: Entwicklung von Schutzsystemen für Sonderroboter, Entwicklung von Visualisierungssystemen und unbemannten Systemen in gefährlichen Lagen und Design von spezifischen Klemmvorrichtungen für Roboter. Dies trägt dazu bei den Anwendungsbereich der Roboter in der Metallurgie zu erweitern, den Anteil des manuellen Betriebs in der Fertigung zu verringern und somit die Transformation der Eisen- und Stahlindustrie voranzutreiben.

## 项目八、南钢巴登冶金机器人系统集成

### 合作方

南京钢铁股份有限公司、金恒信息科技有限公司、德国巴登 BSW 钢厂、德国巴登钢铁工程技术有限公司

### 合作简介

南钢和巴登集团签订了中德巴登南钢智能制造协同创新基地项目合作框架协议。BSE 提供冶金机器人研发、应用、工业数据分析等方面的人才培训。南钢将组建智能研发团队，建立机器人研发实验室，建设机器人集成应用测试厂房。

双方将开发机器人测温取样系统，替代人工操作。

2015 年 9 月，金恒信息科技有限公司成立智能制造研发部，培养机器人集成应用团队；2016 年 3 月，金恒机器人集成测试厂房和机器人研发实验室建成投入使用，启动冶金机器人研发项目。

本项目实施过程中与德国巴登公司合作进行冶金行业特殊应用场合的机器人防护系统，视觉系统的大量应用、高危场合的无人化系统等的开发应用，在机器人夹具方面的独特设计制造，将极大地扩展机器人在冶金行业的应用范围与领域，改进目前生产现场大量的人工操作状况。对钢铁行业转型发展具有示范意义。

## Projekt 9: Intelligente Fabrik für Solarmodule

### Partner

In dem Projekt kooperieren Chint Solar Energy Technology Co., Ltd. in Zhejiang und Astronergy Solar Module GmbH (vormals Conergy).

### Kurzbeschreibung

Das Kooperationsprojekt Chint gliedert sich in drei wesentliche Teile. Bisher läuft das Pilotprojekt wie folgt:

- Transformation der deutschen Fabrik in eine intelligente Fabrik
- Gründung der weltweit ersten intelligenten Fabrik für Solarmodule in Hangzhou
- Modernisierung aller Werke in China nach dem Modell der intelligenten Fabrik in Hangzhou

Ende 2016 werden die erste Phase der Transformation der deutschen Fabrik sowie die Gründung der intelligenten Fabrik in Hangzhou beendet sein. Die gesamte Produktionskapazität des Unternehmens erhöht sich um 300 MW, während die Herstellungskosten um 0,02 CNY/Watt reduziert werden. Die Arbeitseffizienz wird erhöht und der

Umsatz steigt um 15% bzw. 150 Mio. USD. Vor Ende 2020 werden alle Fabriken zu intelligenten Fabriken modernisiert. Die gesamte Produktionskapazität des Unternehmens wird sich um 500 MW erhöhen, während sich die Herstellungskosten um weitere 0,05 CNY/Watt verringern. Der Personaleinsatz wird um mehr als 60% reduziert, während die Arbeitseffizienz um 60% anwächst. Der Umsatz steigert sich um 250 Mio. USD.

Im Bereich Automatisierung konnten die chinesischen Werke von den Erfahrungen der deutschen automatisierten Fabriken profitieren, wodurch die Personaleffizienz um mehr als 30% gesteigert werden konnte. Bzgl. der Informatik hat das IT-Team in Hangzhou das MES und das Statistical Process Control (SPC)-System der deutschen Fabriken modernisiert, sodass die Fertigungssysteme der deutschen Fabriken effektiv an das zentrale System angeschlossen und die praktischen Funktionen der Software verbessert wurden. Bzgl. des Produktionsmanagements findet ein regelmäßiger Führungskräfteaustausch statt, sodass sich die Erfahrungen und Vorteile beider Seiten weiterhin ergänzen können.

## 项目九、光伏组件智能工厂

### 合作方

浙江正泰太阳能科技有限公司、Astronergy Solar Module GmbH (前身 Conergy)

### 合作简介

正泰中德智能制造合作项目主体分为三个部分，目前进展情况如下：

- 将德国工厂进行关键智能制造升级
- 在杭州打造全球第一家组件智能工厂
- 将正泰全部工厂按照杭州智能工厂升级

2016 年底前，德国工厂升级完成第一部分，杭州智能工厂建设完成，企业整体产能提高 300MW，制造成本降低

0.02 元/瓦，劳动效率提升 15%，新增销售额 1.5 亿美元。2020 年底前，全部工厂升级为智能工厂，企业整体产能提高 500MW，制造成本进一步降低 0.05 元/瓦，人员精简 60%以上，劳动效率提升 60%，新增销售额 2.5 亿美元。

在自动化方面，国内组件工厂借鉴德国工厂的自动化配置和经验，使得人员效率提升了 30%以上；信息化方面，杭州总部 IT 团队对德国工厂的 MES 和 SPC 等系统进行了升级，不仅使得德国工厂生产制造系统能够有效接驳中央系统，还完善了其软件的功能和便捷性；在管理方面，中德工厂会定期互派管理人员到对方工厂驻场交流和学习，以便于让彼此的经验和优点更直接深入地获得学习。

## Projekt 10: Intelligente vernetzte Fahrzeuge, Fahrzeugnetzwerkstandard, Prüfung und Zertifizierung

### Partner

Deutsche Seite: Fraunhofer, Daimler, Deutsche Telekom, TÜV Rheinland, BMW und Harman.

Chinesische Seite: China Academy of Information and Communications Technology (CAICT), Shanghai Automotive Corp., Changan Automotive Corp, Dongfeng Automotive Corp., Huawei, Neusoft, China Mobile, Wuhan Guangting, Fenghuo, Tsinghua Universität, Beihang Universität und China Automotive Technology and Research Center (CATARC).

### Kurzbeschreibung

CAICT unterzeichnet eine Kooperationsvereinbarung mit der Vertretung des Fraunhofer-Instituts in Peking, mit dem Ziel die technischen und industriellen Vorteile in der intelligenten Fertigung und IKT vollständig einzusetzen und um die eigenständige Forschungs-, Entwicklungs- sowie Innovationsfähigkeit auf dem Gebiet der Fahrzeugnetzwerke kontinuierlich zu verbessern.

Die Zusammenarbeit umfasst Forschung, Entwicklung und Standardisierung der im Fahrzeug eingebauten intelligenten Endgeräte und Schlüsselkomponenten im Fahrzeug; die

Entwicklung der integrierten Kommunikationsmodelle „Fahrzeug-zu-Fahrzeug“, „Fahrzeug-zu-Straße“ und „Fahrzeuge-Cloud-Kommunikation“, Forschung und Standardisierung im Bereich der drahtlosen Kommunikation „Vehicle-2-X“ (V2X) sowie der LTE-V Technologie mit hoher Geschwindigkeit, niedriger Latenz und hoher Zuverlässigkeit; Forschung und Standardisierung von Schlüsseltechnologie im Bereich der Fahrzeugnetzwerkplattform sowie Richtlinien und Standards für sicherheitsorientierte Fahrzeugnetzwerke; Forschung der wichtigsten Sicherheitstechnologien wie Zugangssicherheit und Schutz der Privatsphäre im Bereich der Massen Anwendung von Fahrzeugnetzwerken sowie die Entwicklung von anwendbaren Standards.

Die Kooperationsprojekte zwischen Deutschland und China im Bereich der intelligenten vernetzten Fahrzeuge sind Win-Win-Projekte, in denen beide Seiten ihre Technologien und Marktressourcen einbringen können. Die Projektpartner haben langjährige Erfahrungen im Bereich der intelligenten vernetzten Fahrzeuge. Die Erfahrungen der deutschen Partner können die Entwicklung der chinesischen Partner fördern und vorantreiben.

## 项目十、智能网联汽车、车联网标准及测试验证

### 合作方

中方：中国信息通信研究院（工业和信息化部电信研究院）、上海汽车集团股份有限公司、长安汽车股份有限公司、东风汽车公司、华为技术有限公司、东软集团、中国移动通信集团公司、武汉光庭科技有限公司、烽火通信科技股份有限公司、清华大学、北京航空航天大学、中国汽车技术研究中心。

德方：德国弗劳恩霍夫协会、戴姆勒股份公司、德国电信、德国莱茵 TUV、德国宝马公司、哈曼国际工业集团。

### 合作简介

中国信息通信研究院与德国弗劳恩霍夫协会北京代表处签订合作备忘录，充分发挥双方在智能制造、新一代信息通信等各自领域的技术与产业优势、不断提升车联网领域自主研发与创新能力。

具体合作内容如下：开展“车规级”车载智能终端设备和关键器件研发及标准制定；开展车-车、车-路、车-云通信综合组网模式研究，以及高速率、低时延、高可靠 LTE-V 技术等 V2X 无线通信关键技术研发及标准制定；开展车联网平台关键技术研究及标准制定；开展面向主动安全类应用的车联网业务需求规范研究及标准制定；开展面向车联网大规模应用的业务接入安全、隐私保护等关键安全技术研究及标准制定。

中德智能网联汽车合作项目，是满足中德双方共同发挥技术、市场资源的合作共赢项目。中德双方项目合作单位都具备长期的智能网联汽车、车联网的工作基础，德方企业在该领域的技术积累和工作经验会直接辐射促进中方合作伙伴在该领域的发展。

## Projekt 11: Lingang Pilotpark der intelligenten Fertigung

### Partner

Deutsche Seite: Siemens Wind Power Blades (Shanghai) Co., Ltd., Lenze (Shanghai) Transmission System Co., Ltd., HANSA-FLEX AG, Marohn Elevator Co., Ltd., Daimler-Benz Asia-Pacific Remanufacturing Center, SEC-KSB Nuclear Pumps & Valves Co., Ltd, Lapp Kabel, Intorq GmbH & Co. KG, Atlas Copco (Shanghai) Process Equipment Co., Ltd. und Hubert Stüken GmbH & Co. KG.

Chinesische Seite: Shanghai Lingang Economic Development (Group) Co., Ltd.

### Kurzbeschreibung

Die Funktionsplattformen einschließlich des Shanghai deutsch-chinesischen Forschungsinstituts der intelligenten Fertigung/des Instituts für Industrie 4.0, des integrierten Forschungs- und Entwicklungszentrums der Industrie 4.0, des deutschen Handelszentrums der intelligenten Fertigungstechnik, des Instituts für Ingenieure der intelligenten Fertigung und des chinesisch-deutschen Instituts für intelligente Fertigung werden geschaffen.

Die Forschungsanstalt für industrielle Automatisierungsinstrumente in Shanghai übernimmt federführend die For-

schung in drei speziellen Forschungsprojekten vom MIIT: „Allgemeine Technische Standards der Intelligenten Anlage“, „Standards für Cloud Big Data der Intelligenten Fertigungsindustrie“ und „Wichtige Anwendungskriterien der Leistungsgeräte der Intelligenten Fertigung“. Darüber hinaus ist es auf der gezielten Suche nach einem passenden Standort im Hafengebiet von Lingang, um einen Versuchstandort aufzubauen, wo Standards experimentell überprüft werden können.

Nach dem Abschluss dieses Projekts ist geplant, dass in Lingang u.a. globale innovative Unternehmen der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit zusammenkommen. Hierdurch werden einerseits international wettbewerbsfähige Unternehmen im Bereich der intelligenten Fertigung, Systemen und Dienstleistung aus dem Ausland angezogen und andererseits lokal aufgebaut. Die Grundlagen für eine experimentelle Verifizierung der intelligenten Fertigungsstandards werden aufgebaut. Die Pilotprojekte der intelligenten Anlage basierend auf Industrie 4.0 werden durchgeführt. Durch den Einsatz der Ressourcen von deutschen Unternehmen und durch die Erkundung verschiedener Kooperationsmodelle ergibt sich anfänglich eine verstärkende Wirkung in der Industrie, Technologie und Kommunikation.

## 项目十一、智能制造临港综合示范区

### 合作方

中方：上海临港经济发展（集团）有限公司

德方：西门子风力发电叶片（上海）有限公司、伦茨（上海）传动系统有限公司、汉莎-福莱克斯（德国）液压有限公司、曼隆电梯有限公司、戴姆勒奔驰亚太再制造中心、上海电气凯士比核电泵阀有限公司、缆普电缆、应拓柯制动器、阿特拉斯-科普柯（上海）工艺设备有限公司、西德克等企业

### 合作简介

搭建创新性功能平台、包括上海中德智能制造/工业 4.0 研究院、工业 4.0 综合研发中心、德国智能制造技术交易展示中心、智能制造工程师学院、中德智能制造学院等。

上海工业自动化仪表研究院正在牵头的三大工信部标准研究专项课题“智能工厂通用技术标准”、“智能制造工业云大数据标准”、“电力设备智能制造关键应用标准”的相关研究、标准制订工作，并在临港地区寻找合适的工厂建立实验验证基地，对标准进行实验验证。

项目建成后，将在临港地区汇聚以中德合作机构为主要代表的全球创新资源，引进和培养一批具有国际竞争力的智能制造设备、系统和服务型企业；建成一系列智能制造标准实验验证基地；形成一批具备工业 4.0 特征的智慧工厂示范工程。通过利用德国资源并积极尝试不同模式的合作方式，在产业、技术、交流各方面初步释放叠加效应。

## Projekt 12: Deutsch-Chinesischer Industriepark (Shenyang) für Maschinen- und Anlagenbau

### Partner

Deutsche Seite: BMW Brilliance Automobile Ltd., Hörauf & Kohler, BD Sensors, EWS, Neugart Planetary Gearboxes (Shenyang) Co., Ltd., KUKA AG, Continental AG, Heraeus Holding GmbH, SAP, Bosch Gruppe und PINTSCH BAMAG.

Chinesische Seite: Verwaltungsausschuss des Deutsch-Chinesischen Industrieparks (Shenyang).

### Kurzbeschreibung

Es haben sich im Industriepark ca. 35 deutsche Unternehmen und 63 deutsch-chinesische Projekte niedergelassen. Die Kooperation trägt zur Entwicklung von vier Branchen bei, nämlich die Automobil- und Zulieferindustrie, Roboter und intelligente Anlagen, moderner Maschinenbau und industrielle Dienstleistungen. Die Automobil- und Zulieferindustrie, deren Zentrum beim BMW Brilliance Tiexi Werk liegt, konnte bereits ein Industriecluster bilden. Die Branche Roboter und intelligente Anlagen, welche durch KUKA Roboterzentrum und Neugart Planetary Gearboxes vertreten ist, beginnt ihrerseits mit der Entwicklung. Maschinenbauunternehmen spielen eine maßgebliche Rolle bei der

Transformation und Modernisierung des traditionellen Maschinen- und Anlagenbaus. Industrielle Dienstleistungen zum gegenseitigen Lernen und dualer Ausbildung entwickeln sich schnell und ermöglichen so die nachhaltige Entwicklung anderer Branchen in Hinsicht auf Technologie, Forschung, Finanzen und Fachpersonal.

Im Jahre 2015 betrug ausländische Investition 302,63 Mio. USD. Davon kamen 203,17 Mio. USD aus Deutschland. Seit 2015 haben China und Deutschland im Industriepark 16 Austauschprogramme organisiert und 60 in- und ausländische Delegationsgruppen empfangen. 40 der Delegationen kamen aus Deutschland.

Der Industriepark hat sich für ein innovatives Entwicklungsmodell entschieden und eine Reihe von praktischen politischen Maßnahmen getroffen, um eine gesunde, nachhaltige Entwicklung sicherzustellen. Somit ist es ein Vorzeigeprojekt sowohl für die deutsch-chinesische Zusammenarbeit im Bereich der intelligenten Fertigung als auch für die Entwicklung von weiteren Industrieparks.

## 项目十二、中德合作（沈阳）高端装备制造产业园

### 合作方

中方：中德装备园管委会

德方：华晨宝马、集团德国鹤傲夫科勒集团、德国博德公司、德国 EWS 集团、德国纽卡特行星减速机沈阳公司、德国库卡集团、大陆集团、德国贺利氏控股集团有限公司、德国 SAP 集团、德国博世集团、德国品奇马克公司

### 合作简介

目前，园区入驻优质德企 55 家；中德合作项目数量达到 63 个，已经形成了汽车及零部件、机器人和智能装备、先进机械制造、工业服务业四个板块协同发展的良好局面。以华晨宝马铁西工厂为龙头的汽车及零部件板块已经形成产业集群；以德国库卡机器人工程示范中心、德国纽卡特行星减速机为代表的机器人和智能装备板块，已经初具规模；以德国保库城市智能管廊系统项目为代表的先进机械

制造板块，对引领本地传统装备制造业转型升级发挥示范作用；以德国史太白技术转移中心、双元制教育培训基地项目为代表的工业服务业板块加速聚集，为其他板块科学可持续发展，提供技术、研发、金融及人才等诸多方面的保障。

在 2015 年，园区合计利用外资 30263 万美元，其中德资 20317 万美元。2015 年以来，中德两国在园区共举办交流推介活动 16 次，接待国内外来访团组 60 多个，其中德国团组 40 多个。

产业园在发展模式上进行了大胆创新，并为保障产业园健康可持续发展制定了一系列切实可行的政策措施，这对于国内中德智能制造合作方面以及类似园区开发建设方面具有重要的示范价值和借鉴意义。

## Projekt 13: Ausbildungsstandort für intelligente Fertigung an der Tianjin Sino-German University of Applied Science

### Partner

Deutsche Seite: Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (HTW), Hochschule Bremen und Hochschule Ludwigshafen am Rhein.

Chinesische Seite: Tianjin Sino-German University of Applied Science.

### Kurzbeschreibung

Basierend auf gegenseitigen Besuchen zwischen der Tianjin Sino-German University of Applied Science und der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes werden Projekte wie kooperative Bachelorstudiengänge, gemeinsame Labors und Schulungsräume sowie Praktika in Deutschland in den Studiengängen Informatik, Elektronik und Maschinenbau eingeführt. Auf der Grundlage der Partnerschaft zwischen Tianjin und dem Saarland entschieden sich beide Hochschulen für diese Kooperation, um mit politischer Förderung die Durchführung von Projekten zu unterstützen.

Im September 2015 und Mai 2016 fanden hochrangige Besuche zwischen der Tianjin Sino-German University of

Applied Science, dem BfW Bremen-Zentrum und der Hochschule Bremen statt.

Im Februar 2011 unterzeichneten die Tianjin Sino-German University of Applied Science und die Hochschule Ludwigshafen am Rhein ein strategisches Kooperationsabkommen. Dadurch wird eine umfangreiche Zusammenarbeit im Studiengang Logistikmanagement vereinbart. Das deutsche duale Ausbildungssystem wird für das Logistikmanagement eingeführt. Die Tianjin Sino-German University, die deutsche Berufsschule BBS1 und die Hochschule Ludwigshafen arbeiten zusammen um eine nachhaltige Personalausbildung im gegenseitigen Austausch zu erreichen.

Ein dreiseitiges Kooperationsabkommen für den Studiengang Windenergie ist abgeschlossen. Mit der Einführung des deutschen Ausbildungssystems sollen die Kapazitäten für Windenergie an der Tianjin Sino-German innerhalb von 3 bis 5 Jahren verstärkt werden. Die Bereiche Unterrichtsentwicklung sowie -gestaltung, fachliche Fertigkeiten und berufliche Praxis sollen insb. verbessert werden.

## 项目十三、天津中德合作应用技术大学智能制造培训基地

### 合作方

中方：天津中德应用技术大学

德方：萨尔应用技术大学、不莱梅应用科技大学、德国路德维希港应用科技大学

### 合作简介

在萨尔州应用技术大学和天津中德应用技术大学多次互访的基础上，两校在信息技术、电气电子和机械专业开展“本科层次合作办学、共建实验实训室、学生赴德实习”等项目。在萨尔州与天津互为友好城市基础上，两校在推动双方政府支持该项目建设方面达成合作意向。

2015年9月与2016年5月天津中德应用技术大学与德国不莱梅港应用技术大学和德国职业继续教育机构（BfW）分别开展高层互访。

天津中德应用技术大学与路德维希港应用科技大学于2011年2月签署战略合作协议，在物流管理专业开启全方位合作，引入德国物流管理二元制人才培养方案，形成天津中德、德国BBS1职业学校、德国路德维希港应用科技大学三方合作，构建立交桥式人才培养模式。

三所学校达成风电专业三方合作协议，拟通过引进德国人才培养方案，在3-5年内加强天津中德风电专业的能力建设，尤其是在课程开发、教学设计、专业技术和职业实践方面。

## Projekt 14: Deutsches-Chinesisches Institut für intelligente Fertigung Shenyang

### Partner

In diesem Projekt kooperieren das Teutloff Institut für Berufsbildung und Shenyang SIASUN Robot & Automation Co. Ltd.

### Kurzbeschreibung

Im Jahr 2015 gründeten die SIASUN Robot und das Teutloff Institut für Berufsbildung gemeinsam das Chinesisch-Deutsche Institut für Intelligente Fertigung. Durch die Kooperation werden das deutsche duale Bildungskonzept, die deutsche technische Ausbildung mit den Produktions- und Entwicklungserfahrungen von SIASUN Robot im Bereich der intelligenten Fertigung verbunden. Um sich an die Umgestaltung und Modernisierung der Industrie anzupassen, werden viele Personen im Bereich der intelligenten Fertigung ausgebildet. Um eine engere, langfristige und intensivere Zusammenarbeit zu erreichen, hat das Unternehmen Anfang 2016 100% der Anteile des Teutloff Instituts für Berufsbildung erworben.

Die Kooperation mit dem Teutloff Institut für Berufsbildung bietet eine komplette Lösung zur Ausbildung moderner Fertigungsfachleute im Bereich der intelligenten Ferti-

gung wie bspw. Robotik, Automatisierung, Internet of Things, 3D-Drucken, Lasertechnik, intelligente Logistik. Es wurden bereits Erfolge sowohl beim Aufbau der Infrastruktur als auch fachlicher Expertise erzielt.

Die Einführung des deutschen dualen Bildungskonzepts in China öffnet Möglichkeiten für die Ausbildung moderner Produktionsfachkräfte. Eine wichtige Besonderheit des Chinesisch-Deutschen Instituts für Intelligente Fertigung liegt in der Einführung deutscher Bildungsressourcen.

Die hochqualifizierten Lehrkräfte und die wissenschaftlichen Lehrmethoden stellen eine gute Lehrqualität sicher. Praxisstandorte werden aufgebaut. Der Anteil des praktischen Trainings wird erhöht. Damit wird größerer Wert auf das Praktikum bei der Berufsausbildung gelegt. Auf der Grundlage der Ausbildung sucht das Institut nach neuen Möglichkeiten, um eine Anwendungsplattform für umfangreiche Lösungsangebote zu schaffen. Darüber hinaus setzt es sich dafür ein, das Konzept der intelligenten Fertigung in die Praxis umzusetzen und komplette Lösungen für Unternehmen, Hochschulen sowie andere Organisationen anzubieten.

## 项目十四、沈阳中德合作智能制造学院

### 合作方

中方：沈阳新松机器人自动化股份有限公司

德方：德国陶特洛夫职业培训学院。

### 合作简介

从 2015 年开始，新松机器人与德国陶特洛夫职业培训学院合作，建立了中德智能制造学院。通过合作，把德国二元制教育理念、德国高端制造业的职业技师的培养经验与新松机器人在智能制造的生产、研发经验相结合，培养了很多符合制造业转型升级的智能制造的人才。2016 年初，新松机器人收购了德国陶特洛夫职业培训学院 100% 的股权。

学院通过与陶特洛夫职业培训学院的合作，在机器人技术、工业自动化、工业物联网、3D 打印、激光技术、智能物

流等多个智能制造领域建立起完善的高端制造人才培养的综合解决方案，在硬件设施建设方面与软实力建设方面都取得了显著的成果。

德国二元制教育理念在中国的落地，开拓高端制造人才培养的新路径。中德智能制造学院的建立，其中一个重要的特点就是引进了德国的教育资源。

用高标准、严要求的师资队伍和科学的教学方法来确保高标准高水平的教学质量。重点建设实训基地，加大实训比重，突出实训在职业教育中德作用。立足教育，发掘机会，打造能够提供综合解决方案的务实平台。切实将智能制造从概念向实际工作转化，为企业、院校与其他组织机构提供综合解决方案。

# 3. Kooperationsprojekte veröffentlicht vom Deutsch-Chinesischen Industrie 4.0 Projekt im November 2016

## Projekt 15: QCMT&T Robot Joint Gearbox Production Line

### Partner

Bosch Rexroth China ist unter den Marktführern in der produzierenden Fertigung, insb. in der Antriebs- und Steuerungstechnik. Qinchuan Machine Tool & Tool Group Corp. (QCMT&T) ist eines der führenden Unternehmen im Bereich der Werkzeugherstellung in China.

### Kurzbeschreibung

Gemeinsam haben die Unternehmen die „QCMT&T Robot Joint Gearbox Production Line“ entwickelt. Das bilaterale Projekt befindet sich seit September 2015 in der Auftragsphase, die noch bis Dezember 2016 läuft. Bei der Kooperation handelt es sich um eine strategische Partnerschaft.

Die Herausforderung bestand in der begrenzten Kapazität von QCMT&T in der Fertigung. Dadurch kam es zu Engpässen und Effizienzverlusten. Konkret sollen Fehler und Abweichungen verringert werden um die Effizienz der Produktion zu steigern. Es fehlten sowohl Transparenz in der Wertschöpfungskette als auch ausreichende Echtzeitdaten für das Datenmanagement und die Entscheidungstreffung für eine effiziente sowie anpassungsfähige Produktion.

Beide Unternehmen wollen in der ersten Phase ein intelligentes Maschinenkonzept entwickeln. In Phase 2 wollen sie ein Konzept für smarte Fertigungslinien entwickeln. Um Fehler und Abweichungen zu minimieren soll ein Abweichungs- und Fehlermanagement in die modulare Fertigungslinie integriert werden. Dadurch soll außerdem eine smarte Verbindung zu menschlicher Steuerung ermöglicht werden. In Phase 3 soll ein Produktionsleitsystem bzw. MES in einem ganzheitlichem Wertesystem für intelligente Maschinen integriert werden. In einer letzten Phase, soll ein Smart Shop Floor Management System mit einem aktiven Cockpit implementiert werden.

Die Partner erhoffen sich durch die Maßnahmen eine Steigerung der Effizienz von 50% und eine Verzehnfachung der Kapazität. Das entwickelte Konzept ist dabei nicht auf die Anwendung von QCMT&T beschränkt sondern lässt sich nach Anpassung auch auf andere Industrien übertragen. Insgesamt wird neben der Effizienzsteigerung auch Ressourcenschonung erreicht.

## 三、2016年11月由中德工业4.0项目组甄选出的合作项目

### 项目十五、博世力士乐中国与秦川机床工具集团（QCMT&T）

#### 合作方

博世力士乐中国是制造业，特别是工程和电子技术领域的市场领先者。秦川机床工具集团（QCMT&T）是中国模具制造业的领军企业之一。其产品覆盖数控机床、农业机械和风力发电机等。此外秦川机床工具集团也参与到国际原材料贸易中。

#### 合作简介

双方共同研发 QCMT&T 机器人变速器生产线，该双边项目自 2015 年 9 月至 2016 年 12 月处于调试阶段。双方的此次合作为战略性伙伴关系。

秦川机床工具集团面临着产能受限的问题。产能有限会导致瓶颈问题和生产效率降低。为提高产能，需要从具体方

面降低误差和偏差。目前生产链缺乏透明性以及充分的实时数据用于数据管理和决策，所以很难实现高效、自适应的生产模式。

博世和秦川机床工具集团计划在第一阶段研发智能机械概念；在第二阶段研发智能生产线概念。为了尽可能将误差及偏差达到最低，需在模块化生产线中集成误差及偏差管理系统，并智能连接人工控制。在第三阶段双方将在整体智能设备系统中集成制造执行系统 MES。在最后合作阶段实现智能车间管理系统和主控室的安装。

合作双方希望通过以上措施将效率提高 50%，产能达到 10 倍。该研发理念不仅限于秦川机床工具集团，也可应用于其他行业。总而言之，提高效率之外还实现了能源的节约。

## Projekt 16: Manifold Production Line

### Partner

Bosch Rexroth China kooperiert mit Shenyang Hero Fluid Control System Co. Ltd. Shenyang Hero Fluid Control System ist spezialisiert auf die Fertigung von Fluidtechnikapplikationen wie von Zylindern und Antriebselementen.

### Kurzbeschreibung

Gemeinsam haben die beiden Unternehmen die „Manifold Production Line“ entwickelt. Das gemeinsame Projekt befindet sich seit Oktober 2016 in der Beauftragungsphase und ist eine strategische Partnerschaft.

Die Herausforderung für Shenyang Hero Fluid Control System bestand in der begrenzten Kapazität der Fertigung. Dadurch wurde die Effizienz der Fertigung beschränkt. Konkret sollen Fehler und Abweichungen begrenzt werden um somit die Effizienz zu steigern. Zudem werden durch die bisherigen Produktionsabläufe unnötige Ressourcen verbraucht und Verschwendung erzeugt.

In Phase 1 wollen beide Unternehmen ein Konzept für smarte Fertigungslinien entwickeln. Um Fehler und Abweichungen zu minimieren soll ein Abweichungs- und Fehlermanagement in die modulare Fertigungslinie integriert werden. Dadurch soll außerdem eine smarte Verbindung zu menschlicher Steuerung ermöglicht werden. In Phase 2 soll ein Produktionsleitsystem / MES in einem ganzheitlichem Wertesystem für intelligente Maschinen integriert werden. Mithilfe der Open Core Technologie soll ein intelligentes Maschinenkonzept entworfen werden.

Das erhoffte Ziel ist dabei eine Effizienzsteigerung von 50% und eine Verfünffachung der Kapazität. Das entwickelte Konzept ist dabei nicht auf die Anwendung von Shenyang Hero Fluid Control System beschränkt sondern lässt sich auch auf andere Industrien übertragen. Insgesamt wird neben der Effizienzsteigerung auch Ressourcenschonung erreicht.

## 项目十六、博世力士乐与沈阳中之杰流体控制系统有限公司

### 合作方

博世在中国与沈阳中之杰流体控制系统有限公司建立了合作关系。中之杰专注于流体技术应用的制造，如气缸和驱动部件。

### 合作简介

双方已建立战略合作关系，共同研发歧管生产线。自 2016 年 10 月该合资项目处于调试阶段。

沈阳中之杰流体控制系统有限公司面临的主要问题是其生产能力以及生产效率有限。为提高效率，应降低误差及偏差。此外当前的生产过程会消耗不必要的资源，产生浪费。

博世和沈阳中之杰流体控制系统有限公司在第一合作阶段共同研发智能生产线。为了尽可能将误差及偏差达到最低，需在模块化生产线中集成误差及偏差管理系统，并智能连接人工控制。在第二阶段双方将在整体智能设备系统中集成制造执行系统 MES。借助 Open Core 技术实现智能机概念的设计。

预计目标是效率增加 50%，产能达到 5 倍。该研发理念不仅限于沈阳中之杰流体控制系统有限公司，也可应用于其他行业。总而言之，提高效率之外还实现能源的节约。

## Projekt 17: German-Chinese Industry 4.0 Integration Lab

### Partner

Die deutsche Startup Factory (Kunshan) Co., Ltd. weist Expertise in den Bereichen produzierende Industrie und der Bereitstellung von Dienstleistungen auf und hat bereits langjährige Geschäftserfahrungen in China. Zudem ist die Startup Factory der größte Inkubator mit Produktionsflächen für deutsche Unternehmen außerhalb Deutschlands, mit bereits über 30 Unternehmen.

Auf chinesischer Seite stellt der German Industrial Park Kunshan Dienstleistungen und Infrastrukturen für die Ansiedlung von Unternehmen bereit. Die lokale Regierung in Kunshan hat den Industriepark entwickelt und betreibt ihn. Die Stadt liegt in der Provinz Jiangsu.

### Kurzbeschreibung

Die beiden Seiten haben sich im Rahmen einer strategischen Partnerschaft geeinigt das „German-Chinese Industry 4.0 Integration Lab“ einzurichten. Die Partnerschaft soll 2017 beginnen und voraussichtlich bis 2021 laufen, damit steht die Eröffnung kurz bevor.

Deutsche Unternehmen, vor allem KMUs, stehen vor Herausforderungen bei dem Eintritt in den chinesischen Markt. Durch das „German-Chinese Industry 4.0 Integration Lab“ soll die Zusammenarbeit zwischen deutschen und chinesischen Unternehmen in China ermöglicht und erleichtert werden. Konkret soll ein Umfeld geschaffen werden in dem innovative, empirische Wissenschaft mit praktischem Industrierwissen verknüpft wird. Dabei kann Industrie 4.0 Technologie unter realistischen Bedingungen getestet und auf das bestehende Produktionsumfeld zurückgegriffen werden.

Interessierte Partner können ihre Produktionskonzepte im „German-Chinese Industry 4.0 Integration Lab“ austesten, validieren und weiterentwickeln. Zahlreiche Dienstleistungen werden dazu angeboten. So werden praktische Umgebungen für das Testen und Validieren von IT-Lösungen, oder zur Planung und Kontrolle von Produktionsprozessen, bereitgestellt. Zudem werden auch Trainingskurse und Fortbildungen in den zahlreichen Disziplinen des digitalisierten Produktionsmanagements angeboten.

## 项目十七、昆山德中绿色孵化基地与昆山德国工业园

### 合作方

昆山德中绿色孵化基地专注于制造业和服务业，并在中国拥有数以十年的业务经验。此外昆山德中绿色孵化基地是德国境外最大的德国企业孵化基地，目前已有 30 多家企业进驻。

昆山德国工业园代表中方为企业进驻提供服务及基础设施。工业园由昆山当地政府创建和管理。昆山市位于中国南部江苏省。

### 合作简介

双方已达成战略合作关系，计划共同设立德中工业 4.0 集成实验室。合作关系起始于 2017 年，预计截至 2021 年，即将举办开幕式。

德国企业，尤其是中小型企业进驻中国市场时面临着许多挑战。德中工业 4.0 集成实验室有益于促成德中企业在中国的合作。具体而言，将设立一个试点，将创新实验科学与实用的工业知识结合起来，并以此实现工业 4.0 技术在实际生产环境中的测试。

感兴趣的合作方可以在德中工业 4.0 集成实验室测试、检验并继续研发其生产理念。实验室将提供全方位的服务，包括为测试、检验 IT 解决方案和规划、控制生产过程创造实际的操作环境。此外还将开展生产管理学科的培训和进修课程。

## Projekt 18: Schutztechnologie CodeMeter

### Partner

Die WIBU-SYSTEMS AG ist in den Bereichen Schutz, Lizenzierung und Sicherheit der Automatisierungsindustrie und des Internets der Dinge (IoT) aber auch der produzierenden Industrie angesiedelt. WIBU-SYSTEMS weist außerdem langjährige Erfahrungen in China auf und ist durch WIBU-SYSTEMS (Shanghai) Co., Ltd. direkt in China vertreten. Der chinesische Partner des Kooperationsprojekts ist IECHO Science Technology Co., Ltd., ein renommierter Schneidemaschinenhersteller der auf digitale und individualisierte Herstellung setzt.

### Kurzbeschreibung

Industrie 4.0 und intelligente Fertigung erfordern ein hohes Maß an Forschung, Know-how, Entwicklungskosten sowie Daten. Eine der wichtigsten Herausforderungen von intelligenter Fertigung ist folglich der Schutz von diesem Know-how, Innovationen und Daten. Dieses Problem ist auch in China präsent und ein Hindernis für den Markteintritt deutscher Unternehmen.

Das gemeinsame Projekt von WIBU-SYSTEMS und IECHO ist die Implementierung von CodeMeter und bezieht sich auf den Schutz von Know-how und Produktionsdaten wie auch die Sicherheit von Fertigungsmaschinen. Somit weist das Projekt nicht nur essentiellen Industrie 4.0 Bezug auf sondern kann auch den Schutz und die Funktionalität anderer Kooperationen in Zukunft gewährleisten.

Die CodeMeter-Technologie ist eine technische Lösung mit der Unternehmen die Integrität ihrer Daten und Produktion schützen können. CmDongles, als industrielle Schutzhardware, beinhaltet einen Smart Card Chip, der hochmoderne kryptographische Eigenschaften besitzt und zusätzliche Informationen, wie Unterschriften, Zertifizierungen oder Besitzrechte, speichern kann. Somit wird sichergestellt, dass nur zertifizierte und herstellereigene Maschinen kommunizieren. In dieser Partnerschaft hat WIBU-SYSTEMS IECHO unterstützt die IT-Sicherheit zu verbessern. Damit können Industrie 4.0 Anwendungen geschützt und ein sicherer Produktionsvorgang sowie gesicherte Daten in der Produktion gewährleistet werden.

## 项目十八、威步信息系统公司与爱科科技有限公司

### 合作方

威步信息系统公司致力于自动化行业保护、许可和安全、物联网以及制造业。此外威步在中国已有多年业务经验，并在中国设立代表处 - 威步信息系统（上海）有限公司。项目的中国合作方为爱科科技有限公司，一家基于数字化和个性化生产的切割机制造商。

此外双方企业与多家中国机构进行合作，旨在推广工业 4.0 的合作成果。其中包括中国工程院、工业互联网产业联盟（工业互联网产业联盟、中国信息通信研究院）和北京 2014-2016 智能制造国际会议（中国工程院、工业和信息化部、中国科学院、中国机械工程学会、德国机械设备制造业联合会）。

### 合作简介

工业 4.0 和智能制造需要大量的研究、专业技术、研发成本和数据。所以智能制造面临的挑战之一是对专业技术、

创新及数据的保护。此类问题在中国仍然存在，并且已经构成德国企业进驻中国市场的障碍。

威步和爱科的合作项目是 CodeMeter，主要涉及专业技术、生产数据的保护以及制造设备的安全性。该项目不仅体现了工业 4.0 的主要特点，也能够确保未来其他合作项目安全、顺利地进行。

CodeMeter 技术提供了一种技术解决方案，可以帮助企业保护其数据和生产的完整性。工业安全硬件 CmDongles 含有智能卡芯片，配备最尖端的加密性能，可以储存多种信息，如签名、认证或所有权等。以此确保仅有经认证的和生产商自有的设备才可相互通信。通过其合作关系威步和爱科共同致力于增强 IT 安全性，保护工业 4.0 应用，确保生产过程以及生产数据的安全性。

## 4. Fragebogen zur Identifizierung von Kooperationsprojekten 2016

Anbei finden Sie den Fragebogen des Deutsch-Chinesischen Industrie 4.0 Projekts. Dieser wurde an deutsche Unternehmen und Verbände mit der Bitte verschickt, bestehende sowie geplante Kooperationsprojekte in China mit chinesischen Partnern bekanntzugeben. Die eingegangenen Vorschläge wurden anschließend von dem Deutsch-

Chinesischen Industrie 4.0 Projekt und dem BMWi, sowie nach Absprache mit CCID, evaluiert und identifiziert.

Wir freuen uns über weitere Projektvorschläge. Die Kontaktdaten unseres Teams finden Sie am Ende dieser Broschüre. Wir senden Ihnen gerne eine elektronische Version des Fragebogens zu.

### 四、2016 合作项目问卷（英语）

以下是由中德工业 4.0 项目组拟定的合作项目问卷表。此问卷将用以征集德国企业在中国和中方合作伙伴的合作项目。在收到的合作项目后，中德工业 4.0 项目、德国经济和能源部将会同赛迪研究院一起对合作项目进行评价和甄

选。我们十分盼望收到您的合作项目。您可以在手册的末页找到我们团队的联系方式。此外，我们也十分乐意为您提供电子版的问卷调查表。

## 1 Basic information

German partner	Organisation name	
	Organisation size (personnel)	<input type="checkbox"/> 1-250 <input type="checkbox"/> 251-5000 <input type="checkbox"/> 5001-15000 <input type="checkbox"/> more than 15000
	Main industry sector(s)	<input type="checkbox"/> Producing Industry <input type="checkbox"/> Advisory Services & Consulting <input type="checkbox"/> Agriculture <input type="checkbox"/> Infrastructure: Energy, Water, Transport <input type="checkbox"/> Logistics <input type="checkbox"/> Services <input type="checkbox"/> Training & Development <input type="checkbox"/> Other _____
	Business experience in China	<input type="checkbox"/> 0-1 years <input type="checkbox"/> 1-3 years <input type="checkbox"/> 3-5 years <input type="checkbox"/> more than 5 years
	Website	
	Contact Person and contact info	
	Willingness to be shown on Sino-German cooperation map	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Chinese partner	Organisation Name	
	Organisation size (personnel)	<input type="checkbox"/> 1-250 <input type="checkbox"/> 251-5000 <input type="checkbox"/> 5001-15000 <input type="checkbox"/> more than 15000
	Main industry sector(s)	<input type="checkbox"/> Producing Industry <input type="checkbox"/> Advisory Services & Consulting <input type="checkbox"/> Agriculture <input type="checkbox"/> Infrastructure: Energy, Water, Transport <input type="checkbox"/> Logistics <input type="checkbox"/> Services <input type="checkbox"/> Training & Development <input type="checkbox"/> Other _____
	Website	
	Contact person and contact info	
	Willingness to be shown on Sino-German cooperation map	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Uncertain, then the Industrie 4.0 Project will ask for consent of partner
	If applicable: Further <input type="checkbox"/> German partner <input type="checkbox"/> Chinese partner <input type="checkbox"/> _____	Organisation Name
Organisation size (personnel)		<input type="checkbox"/> 1-250 <input type="checkbox"/> 251-5000 <input type="checkbox"/> 5001-15000 <input type="checkbox"/> more than 15000
Main industry sector(s)		<input type="checkbox"/> Producing Industry <input type="checkbox"/> Advisory Services & Consulting <input type="checkbox"/> Agriculture <input type="checkbox"/> Infrastructure: Energy, Water, Transport <input type="checkbox"/> Logistics <input type="checkbox"/> Services <input type="checkbox"/> Training & Development <input type="checkbox"/> Other _____
Website		

	Contact person and contact info	
	Willingness to be shown on Sino-German cooperation map	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Uncertain, then the Industrie 4.0 Project will ask for consent of partner

## 2 Cooperation information (Intelligent Manufacturing and Interconnected Production Processes)

*In the case of multiple choice questions, you are welcome to make multiple selections.*

Project title		
Brief project description		
Project location (China, province, city)		
Form of bilateral cooperation	<input type="checkbox"/> Joint Venture or M&A <input type="checkbox"/> Strategic partnership <input type="checkbox"/> Buyer / Supplier of products and services <input type="checkbox"/> Investment in partner company <input type="checkbox"/> Other, please specify _____	
Cooperation area	<input type="checkbox"/> Intelligent manufacturing process / site upgrade <input type="checkbox"/> Product development <input type="checkbox"/> Training & education <input type="checkbox"/> R&D <input type="checkbox"/> Demonstration park <input type="checkbox"/> If other, please specify _____	
Start/duration of cooperation (Month/Year-Month/Year)		
Current state of cooperation	<input type="checkbox"/> Planning phase / MoU signed <input type="checkbox"/> Market entry / Pilot project <input type="checkbox"/> Ready to market / operating <input type="checkbox"/> Completed project <input type="checkbox"/> Other, please specify _____	
Project description	Cooperation Project related to	<input type="checkbox"/> Process <input type="checkbox"/> Product
	Organization of process prior to Cooperation Projects	
	Problem / Process to be optimised	
	Intelligent Manufacturing/14.0 or Interconnected Production Processes Solution	
	Potential of individualization of end product or service (if applicable)	
	Result (expected)	
	Lessons learned (if applicable)	
	Transferability of innovation (if applicable)	<input type="checkbox"/> Within company <input type="checkbox"/> Within industry <input type="checkbox"/> Across industries

Human resources development in the project, e.g. special training for employees (if applicable)	
---	--

### 3 Further voluntary information

Reasons for establishment of cooperation	<input type="checkbox"/> Market access / Branding <input type="checkbox"/> Buyer / Supplier of products and services <input type="checkbox"/> Diversification of business activities <input type="checkbox"/> Joint research <input type="checkbox"/> Benefitting of scaling effects <input type="checkbox"/> Regulatory reasons <input type="checkbox"/> Other, please specify _____
Optimization of resources during process or with product	<input type="checkbox"/> Capital <input type="checkbox"/> Natural resources <input type="checkbox"/> Energy <input type="checkbox"/> Labour <input type="checkbox"/> Waste <input type="checkbox"/> Enhanced lifetime of products <input type="checkbox"/> If other, please specify _____
Impact of the project on the development of your organization	
Similar projects you conducted with other organisations (if applicable)	
Similar projects conducted by other organisations (if applicable)	
Next steps of the cooperation (if applicable)	
Additional comments	



Collage aus shutterstock Bildmaterial © Vagedes & Schmid und © shutterstock.de

**Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:**

**Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Deutsch-Chinesisches Industrie 4.0 Projekt

Li Tianning  
Projektdirektorin

Tayuan Diplomatic Residence Compound  
Building 5, Entrance 2, Apartment 102  
No. 1, Xindong Road, Chaoyang District  
100600 Beijing, PR China

T +86 10-8532 4845 ext. 201  
E [tianning.li@giz.de](mailto:tianning.li@giz.de)  
I [www.i40-china.org](http://www.i40-china.org)

Oliver Auge  
Landesdirektor China

GIZ Office Beijing  
Sunflower Tower Room 1100  
Maizidian Street 37, Chaoyang District  
100125 Beijing, PR China

T +86 10 8527 5180  
F +86 10 8527 5185  
E [giz-china@giz.de](mailto:giz-china@giz.de)  
I [www.giz.de/china](http://www.giz.de/china)

**如有任何问题，请联系：**

**德国国际合作机构 (GIZ)**

中德工业4.0项目

李天凝  
项目主任

北京市朝阳区新东路1号  
塔园外交公寓5-2-102

电话 +86 10-8532 4845 ext. 201  
邮箱 [tianning.li@giz.de](mailto:tianning.li@giz.de)  
网址 [www.i40-china.org](http://www.i40-china.org)

Oliver Auge先生  
德国国际合作机构  
驻华首席代表

德国国际合作机构驻华代表处  
北京朝阳区麦子店街37号  
盛福大厦1100室  
邮编 100125

电话 +86 10 8527 5180  
传真 +86 10 8527 5185  
邮箱 [giz-china@giz.de](mailto:giz-china@giz.de)  
网址 [www.giz.de/china](http://www.giz.de/china)