兆和环境 | MEGAUNITY

创享清新世界　建设美丽中国

Creating fresh environment for the world Building a beautiful China

Please Contact Us

We will provide the optimal solutions for your specific application!

请与我们联系，我们将提供最优的解决方案!

大连兆和环境科技股份有限公司

MEGAUNITY ENVIRONMENTAL SOLUTIONS CO.,LTD

地址 : 大连经济技术开发区双D港数字三路8号

Add : No.8, Shuzi 3rd Road, DD Port, Dalian Economic and Technological Development Zone, Liaoning

电话Tel : 400-860-5288

传真Fax : +86(411)8740 6677

苏州 / 北京 / 上海 / 广州 / 天津 / 重庆 / 武汉 / 长春

Suzhou / Beijing / Shanghai / Guangzhou / Tianjin / Chongqing / Wuhan / Changchun

www.megaunity.com

本册中提及的商标均属于大连兆和环境科技股份有限公司及其关联公司或相关所有人。本册的信息描述因时间不同、接受对象的差异，并不适合于所有情形，具体信息应根据合同规定执行。

All trademarks mentioned in this brochure belong to Megaunity Environmental Solutions Co., Ltd and its affiliates or related owners. Information described in this brochure is not suitable for all situations due to differences of time and accepters. Specific information should be enforced in accordance with the contract.

兆和环境 MEGAUNITY

油雾 · 除尘 · VOCs

OIL MIST · DUST · VOCs

锂电行业工艺除尘系统解决方案

Dedusting System Solutions in Li-ion Battery Industry

兆和环境集团
MEGAUNITY GROUP

兆和环境成立于1994年，承载着创享清新世界， 建设美丽中国的使命，公司致力于为国内外客户提供高品质工业厂房空气治理系统解决方案，历经20余年的发展，现已成为以技术研发、生产制造、市场营销、运维服务为主的国家级高新技术企业。业务涵盖工业厂房通风、油雾烟尘治理、有机废气治理、空气消毒净化等领域，为客户提供环保节能系统全生命周期服务。

使　　命：创享清新世界 建设美丽中国

愿　　景：建百年企业 创世界名牌

核心价值：诚信 创新 成事 共赢

企业精神：自强不息 厚德载物 修己安人 兼济天下

品牌释义：福佑亿兆 天地人和——兆和

兆和人愿与环保人士共同努力，为还子孙后代蓝天白云而奋斗！

集团布局
Layout of Group

- 大连兆和环境科技股份有限公司
- 苏州兆和环能科技有限公司
- 天津兆和和兴机电安装工程有限责任公司
- 兆和（苏州）智能装备科技有限公司
- 致和环境科技（江苏）有限公司

大连兆和环境

苏州兆和环能

生产基地分布

宁德基地
宜宾基地
武汉基地
肇庆基地
宜春基地（规划中）

集团基本信息

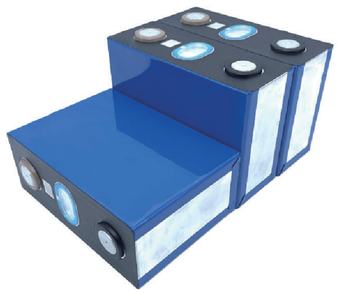
总员工：980人
专利：200⁺项
总制造基地面积：75,000 平方米

国际市场足迹

✓ 挪威 德国 俄罗斯　✓ 日本 韩国 新加坡 阿联酋　✓ 美国 澳大利亚 新西兰 阿根廷

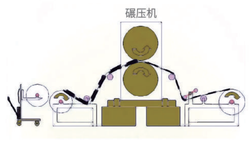
电芯生产工艺路线
Battery Cell Manufacturing Process

电池制造的过程，通常对涂布机头、辊压分切、激光模切、卷绕/叠片、物流线、超声波焊、转接片焊、入壳预焊、顶盖满焊和密封钉满焊进行除尘。

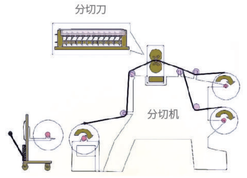


制浆	I 搅拌
制片	II 涂布　III 辊压分切　IV 激光模切
制芯	V 卷绕/叠片
组装	VI 物流线　VII 预热　VIII 热压　IX 超声波焊 X 转接片焊　XI 入壳预焊　XII 顶盖满焊　XIII 氦检
化成分容	XIV 注液　XV 化成　XVI 密封钉焊　XVII 分容

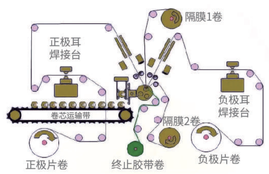
■ 工艺环节产生烟尘



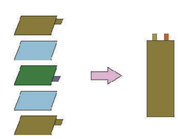
冷压



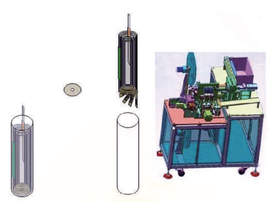
模切



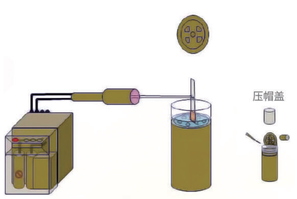
卷绕



叠片



入壳预焊



顶盖满焊

锂电池电芯加工的工艺路线及粉尘特点
Battery Cell Manufacturing Process and Dust Characteristics

1. 锂电池制造为什么需要除尘?

锂电池加工的过程中会对电芯的极片和外壳进行切割、卷绕、堆叠、焊接，这些过程中会产生各种粉尘。粉尘会对锂电池的K值造成影响，从而影响锂电池的品质。各种工序的粉尘具有一定的爆炸性，局部的粉尘积累在一定条件下会产生爆炸风险。因此电芯的制造过程中需要对各个工艺进行除尘，保证生产过程的洁净度和安全性，从而保证电芯的质量稳定。

2. 锂电池电芯加工粉尘特点

电芯加工产尘工艺主要分为切割、清理和焊接。

▶ 切割主要工艺为冷切和激光切
冷切主要使用刀片切割，产生的金属粉尘粒径较大，无火花产生。
激光切产生的热能较高，金属粉粒径较小，有一定概率会产生火花。

▶ 清理主要工艺为毛刷和风刀
清理产生的粉尘主要为极粉和少量的金属粉尘，清理工艺无火花产生。

▶ 焊接主要是对极耳和电池外壳的焊接
极耳焊接采用超声波焊接，无火花产生，粉尘量较小。电池外壳采用激光焊，产生粒径极小的铝粉尘，有火花产生。

电芯加工相关防爆措施
Explosion Protection Measures in Battery Cell Manufacturing Process

锂电除尘系统主要的部件为除尘器、风机、电控系统和风管。防爆措施主要采用惰化、隔爆和泄爆。
电芯加工过程中产生的粉尘具有爆炸性，因此需要针对爆炸风险指定不同措施，保证系统的安全。
爆炸的发生要满足5个元素，分别为：可燃物、粉尘云、助燃剂、点火源和密闭空间。
为了保证系统的安全，需要对系统中存在的风险点进行分析。系统中的密闭空间为风管、风机和除尘器。

安全风险分析

a. 可燃物（易燃粉尘）
b. 粉尘颗粒的分散
c. 氧化剂（氧气）
d. 点火源
e. 密闭空间

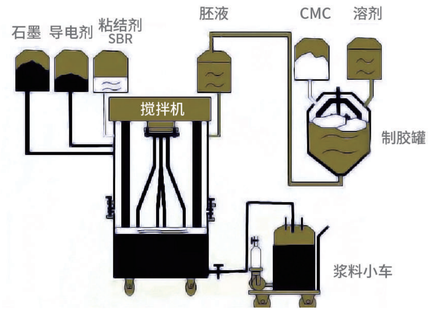
工艺介绍 PROCESS

制浆
Mixing

搅拌

工艺需求 Requirements

浆料搅拌是锂电池电芯生产的第一道工序，作为核心原料配比其环境要求极其严格。主要工序包含投料、配料、搅拌，整个过程需对原材料粉尘进行有效的收集，保证车间环境洁净度，降低职业安全健康风险。



解决方案 Solutions

采用单机防爆集尘器连接高效捕集口，对投料处粉尘收集选择合适的风量，从而确认集尘器型号。

产品规格 Product Features

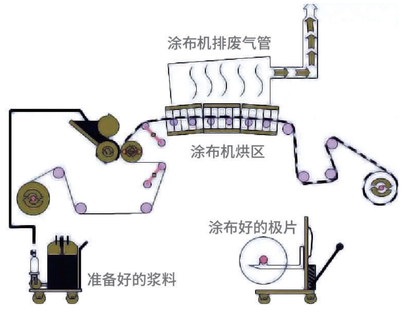
除尘器型号		EPF-V1	EPF-V2
最大风量	m^3/h	500/1000	2200
机外余压	pa	4000	4000
功率	kw	3.0/5.5	7.5
过滤面积	㎡	23	46
高效过滤器数量	个	选配	选配
外形尺寸	mm	1000x900x2000	1000x1200x2000
压缩空气压力	bar	4-6	4-6
压缩空气用量	Nm^3/h	0.07	0.14

制片
Coating and Cutting

涂布

工艺需求 Requirements

涂布工艺的粉尘主要为极粉和少量的金属粉尘，粉尘的爆炸等级一般为ST1，过程中不产生火花，主要的需求是洁净度的保证，除尘选择上需要关注风量和风压的选择。



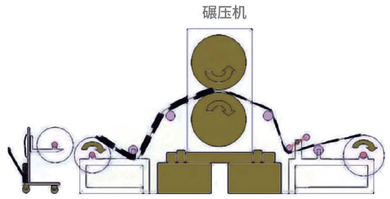
解决方案 Solutions

结合分切端捕集口的设计配置相匹配的单机防爆除尘器，保证粉尘被有效过滤收集。(EPF-V1\EPF-V2\EPF-S2)

辊压分切

工艺需求 Requirements

辊压分切工艺的粉尘来自于毛刷、辊压和分切主机，主要为极粉和少量的金属粉尘，粉尘的爆炸等级一般为ST1，过程中不产生火花，主要的需求是洁净度的保证，除尘选择上需要关注风量和风压的选择。



解决方案 Solutions

根据分切机数量及阴/阳极工艺，选择对应的除尘器风量需求。阳极通常选择较大风量的除尘器。(EPF-V1\EPF-V2\EPF-S2\EPF-S4)

产品规格 Product Features

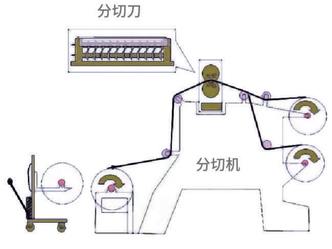
除尘器型号		EPF-V1	EPF-V2	EPF-S2	EPF-S4
最大风量	m^3/h	500/1000	2200	2200	4400
机外余压	pa	4000	4000	5000/10000	5000/10000
功率	kw	3.0/5.5	7.5	7.5/15	11/22
过滤面积	㎡	23	46	46	92
高效过滤器数量	个	选配	选配	1	1
外形尺寸	mm	1000x900x2000	1000x1200x2000	1080x2170x2710	1760x2670x3010
压缩空气压力	bar	4-6	4-6	4-6	4-6
压缩空气用量	Nm^3/h	0.07	0.14	0.14	0.28

制片
Coating and Cutting

激光模切

工艺需求 Requirements

激光模切机的工作原理是使用激光切割极片的极耳，粉尘来自于毛刷、风刀、废料收集和激光切割工序，粉尘为极粉和金属粉尘，激光切割过程中有一定概率产生火花。激光切割工序对捕集风速有较高要求，过低的风速会造成切割粉尘污染极片，废料堵塞管道。



解决方案 Solutions

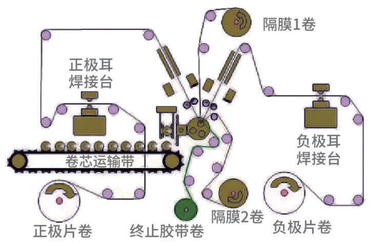
配置废料收集压缩装置，选择合理风量，保证激光工序风速 。

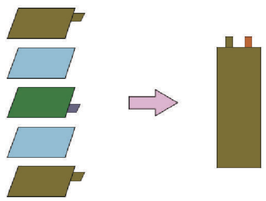
产品规格 Product Features

除尘器型号		EPF-S4	EPF-S6	EPF-S8
最大风量	m^3/h	4400	6600	8800
机外余压	pa	5000/10000	5000/10000	5000/10000
功率	kw	11/22	15/30	22/37
过滤面积	㎡	92	138	184
高效过滤器数量	个	1	2	2
外形尺寸	mm	1760x2670x3010	1760x2670x3470	1760x2670x3850
压缩空气压力	bar	4-6	4-6	4-6
压缩空气用量	Nm^3/h	0.28	0.42	0.56

制芯
Cell Manufacturing

卷绕/叠片工艺





工艺需求 Requirements

卷绕/叠片工艺的粉尘来自于毛刷、分切工艺，主要为极粉和少量的金属粉尘，粉尘的爆炸等级一般为ST1，过程中不产生火花，主要的需求是洁净度的保证，除尘选择上需要关注风量和风压。

解决方案 Solutions

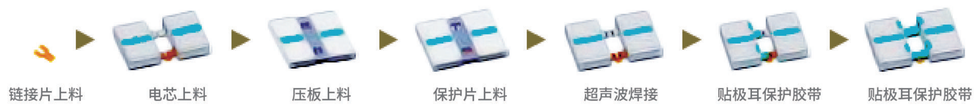
提高除尘器负压，保证有足够的吸力能将粉尘吸走，保证电池品质。

产品规格 Product Features

除尘器型号		EPF-V1	EPF-V2	EPF-S2
最大风量	m^3/h	500/1000	2200	2200
机外余压	pa	4000	4000	5000/10000
功率	kw	3.0/5.5	7.5	7.5/15
过滤面积	m^2	23	46	46
高效过滤器数量	个	选配	选配	1
外形尺寸	mm	1000x900x2000	1000x1200x2000	1080x2170x2710
压缩空气压力	bar	4-6	4-6	4-6
压缩空气用量	Nm^3/h	0.07	0.14	0.14

组装
Cell Assembly

超声波焊



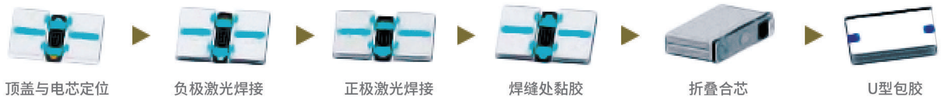
工艺需求 Requirements

超声波焊是一种利用超声波振动和压力对极耳进行焊接的工艺，相较于激光焊粉尘产生量较低。焊机内管路较复杂，风管阻力较高。

解决方案 Solutions

选用除尘器时要保证风量和风压的合理选择，并有一定预留。(EPF-V1\EPF-V2\EPF-S2)

转接片焊



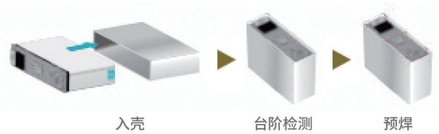
工艺需求 Requirements

转接片焊接使用激光将极耳和顶盖上的转接片焊接在一起。焊接和整形时产生火花和粉尘，影响电池品质和设备安全。

解决方案 Solutions

除尘器风量足够将粉尘吸走，保证电池品质。防爆除尘器配置火花捕集器、阻燃防静电滤筒、泄爆装置保证安全。(EPF-V1\EPF-V2\EPF-S2)

入壳预焊



工艺需求 Requirements

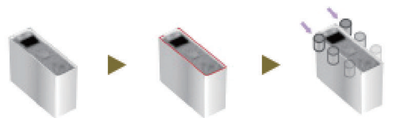
入壳预焊工艺是将电芯压入铝壳后，对盖板和铝壳进行点焊固定。在压入电芯前和压装过程中要对电芯和铝壳进行清理除尘，铝壳和盖板在点焊中和点焊后要对焊接粉尘进行清理。除尘风量较大，同时有火花产生。

解决方案 Solutions

加大除尘器风量，防爆除尘器配置火花捕集器、阻燃防静电滤筒、泄爆装置保证安全。(EPF-V1\EPF-V2\EPF-S2)

组装
Cell Assembly

顶盖满焊



工艺需求 Requirements

顶盖满焊是将盖板和铝壳进行满焊，在激光焊接和侧边辊压时进行除尘。顶盖满焊焊缝长，产尘量大，粒径小，过程中有火花产生，粉尘爆炸等级高（爆炸等级ST3），对防爆措施要慎重选择，保证系统的安全性。

解决方案 Solutions

针对粉尘性质选用防爆除尘器。除尘器进风口配置火花捕集器捕捉火花。配置阻燃防静电滤筒和泄爆装置，对除尘器壳体进行加强，最大程度保证安全。（EPF-V1\EPF-V2\EPF-S2）

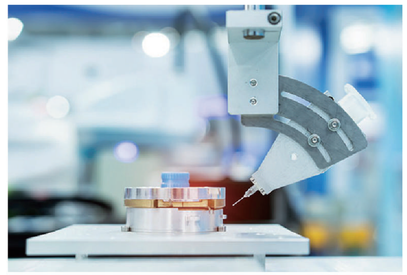
EPF-S2

产品规格 Product Features

除尘器型号		EPF-V1	EPF-V2	EPF-S2
最大风量	m^3/h	500/1000	2200	2200
机外余压	pa	4000	4000	5000/10000
功率	kw	3.0/5.5	7.5	7.5/15
过滤面积	㎡	23	46	46
高效过滤器数量	个	选配	选配	1
外形尺寸	mm	1000x900x2000	1000x1200x2000	1080x2170x2710
压缩空气压力	bar	4-6	4-6	4-6
压缩空气用量	Nm^3/h	0.07	0.14	0.14

化成分容
Formation and Grading

密封钉焊



工艺需求 Requirements

密封钉焊工艺是对注液孔进行焊接密封，焊接烟尘影响电芯表面洁净度。焊接粉尘与残留电解液混合后易自燃，影响电池质量及设备安全。

解决方案 Solutions

除尘器进风口配置火花捕集器，采用阻燃防静电滤筒，对滤筒温度进行监测，如EPF-S2系列。

EPF-V

产品规格 Product Features

除尘器型号		EPF-V1	EPF-V2	EPF-S2
最大风量	m^3/h	500/1000	2200	2200
机外余压	pa	4000	4000	5000/10000
功率	kw	3.0/5.5	7.5	7.5/15
过滤面积	㎡	23	46	46
高效过滤器数量	个	选配	选配	1
外形尺寸	mm	1000x900x2000	1000x1200x2000	1080x2170x2710
压缩空气压力	bar	4-6	4-6	4-6
压缩空气用量	Nm^3/h	0.07	0.14	0.14

兆和环境 | MEGAUNITY

锂电除尘解决方案 DEDUSTING SOLUTION

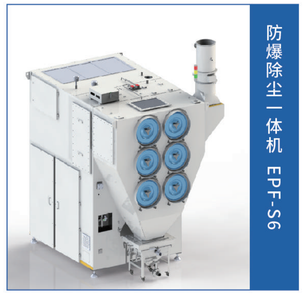
www.megaunity.com

单机式除尘
Single dust removal equipment

防爆除尘器布置在车间内加工设备附近，净化后直排车间。

防爆除尘 | 体机 EPF-S2

防爆除尘 | 体机 EPF-S4


防爆除尘 | 体机 EPF-S6

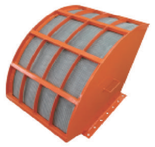
防爆除尘 | 体机 EPF-S8

防爆除尘 | 体机 EPF-V

除尘 | 体机 CF-900V4

防爆除尘系统核心部件
Core Components of Explosion Protection

滤筒


无焰泄爆

隔爆阀

EPF-S配件-集尘车

高效

EPF-S局部图

泄爆片

预喷涂装置YP20A

电控柜

风速传感器

系统方案
System Solutions

为了满足防爆和空气处理的要求，除尘系统包含以下部件，分别为滤筒除尘器、风机、预喷涂装置（选配）、火花捕集器、隔爆阀、风管、风量调节阀、防火阀、隔离阀、高效过滤器、表冷器、外排风管（选配）和内外排切换阀（选配）。

滤筒除尘器
使用纳米阻燃防静电滤筒对粉尘进行过滤，经过反吹后粉尘被收集在灰桶里。

风机
提供系统必要的压力和风量。

火花捕集器
激光模切工序在切割的过程中可能产生火星，使用火花捕集器可以熄灭捕集火花，防止火花点燃粉尘。

隔爆阀
除尘器进风口安装隔爆阀，当除尘器发生爆炸时火焰被阻隔防止形成风管的二次爆炸。

工艺设备、风管
粉尘经由风管从工艺设备内被抽出。

风量调节阀
各个工艺设备之间使用风量调节阀进行风量调平。

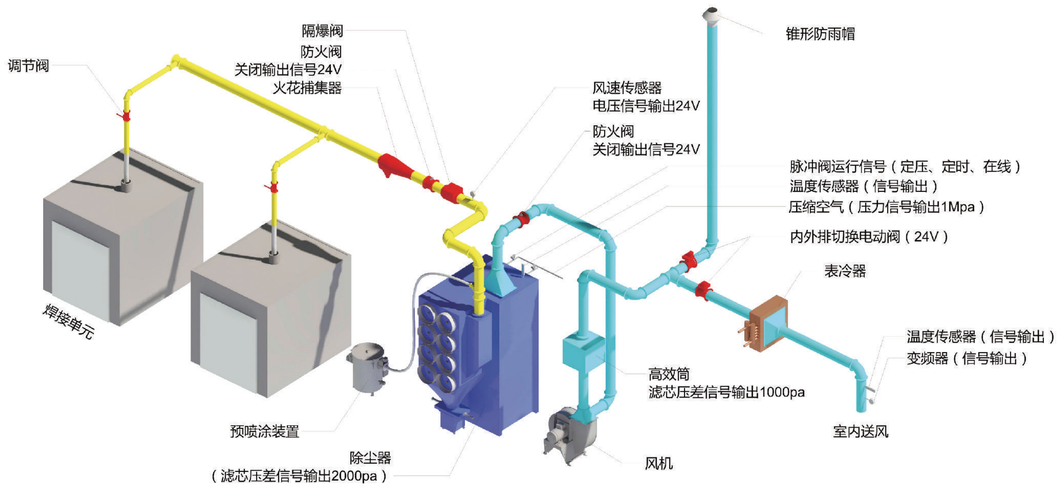
防火阀
风管上安装防火阀，发生火灾时阻断火焰。

隔离阀
当除尘器离线清灰时，隔离阀关闭，防止粉尘倒灌进风管。

高效过滤器
使用H13高效过滤器对0.3um的细小粉尘进行过滤，过滤效率99.99%。

表冷器
使用表冷器对经过过滤的空气进行降温除湿。

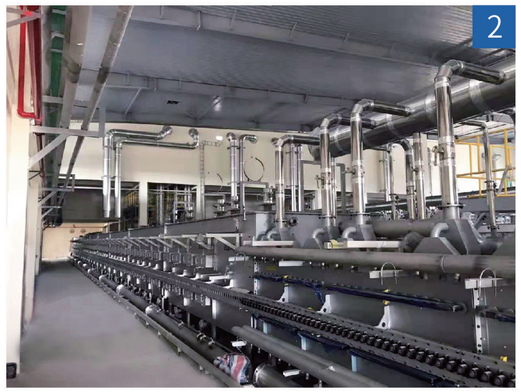
送风口
经过空气调节的空气排入室内。



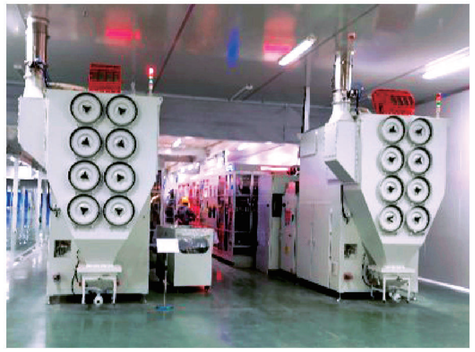
除尘系统图

锂电行业上下游相关案例
Win Cases of Battery Cell Manufacturing Related Industries

1. 熔铝除尘系统
2. 正极材料制备废气治理
3. 电池壳体压铸废气治理
4. 汽车主机厂焊接中央除尘
5. 汽车主机厂焊接厂房
   整体通风除尘控温系统



电芯生产除尘案例
Win Cases of Battery Cell Manufacturing Industry



Cooperative Partner
合作伙伴

CATL 宁德时代 · EVE 亿纬锂能 · 时代上汽 UNITED AUTO BATTERY CORP · FORLAND 时代汽车 · LEAD 猎 · EHolly 易鸿智能 · 浩能 HAONENG · 大族激光 HAN'S LASER · 赢合科技 YINGHE TECHNOLOGY · UW 联赢激光 UNITED WINNERS · Hymson 海目星 · CHEM 纳科 · Trinasolar 天合光能 · AVIC 中航锂电 · SVOLT 蜂巢能源 · GEESUN 吉阳智能 · Envision 远景动力 · BAK 比克电池 · ZTT 中天科技

荣誉：
《环保优秀品牌企业》
《国家环境技术进步二等奖》
《环保装备制造示范基地》
《AAA等级信用认证》
《工业废气治理优秀企业》
《科技创新十强企业》
《环保产业示范项目》
《辽宁省著名商标》
《最佳雇主荣誉》
……

资质荣誉 Qualifications & Honors

资质：
建筑机电安装工程专业承包壹级资质
环保工程专业承包贰级资质
机电工程施工总承包叁级资质
环境工程（大气污染防治工程）专项工程设计资质
ISO 9001质量管理体系认证
ISO 14001环境管理体系认证
BS OHSAS 18001职业健康与安全管理体系认证
两化融合管理体系认证
一种防火防爆焊烟净化器专利
一种带灭火装置的滤筒除尘器专利
ATEX 防爆认证
CE认证

更多……