

2018 年第 1 期 总第 1 期

1-YY-DTYQ-2018-01

光伏发电领跑基地运行监测月报
大同一期光伏发电应用领跑基地

2018 年 1 月

(公开发布版)

大同采煤沉陷区国家先进技术光伏示范基地

建设领导小组办公室

大同光伏发电监测服务中心

目 录

一、基地概况	1
二、基地总体运行简况	6
三、项目运行情况	7
四、运行指标监测情况	10
五、总体评价	18
六、重大事件	19
附件：月报数据说明	20

一、基地概况

大同采煤沉陷区国家先进技术光伏示范基地一期（以下简称大同基地）是我国首个光伏发电领跑基地，于 2015 年 6 月获得国家能源局批复，2015 年 8 月开工建设，2016 年 6 月竣工验收完成。该基地建设规模 100 万千瓦，包括 7 个 10 万千瓦和 6 个 5 万千瓦的单体项目。

为提升光伏行业信息化管理水平，完善光伏发电运行信息监测体系，加强领跑基地先进技术产品、项目运行监测监督，科学评价项目实际建设运行效果，确保实现“领跑者”计划提出的技术进步、产业升级目标，大同基地建立了全国首个光伏发电领跑基地综合技术监测平台，并同步建设了先进技术微型实证平台。综合技术监测平台由中国水利水电建设工程咨询有限公司负责建设，监测内容包括基地所有项目的光伏组件、汇流箱、逆变器、变压器等关键设备实时运行数据，发电出力、发电量、利用小时数等全站运行数据以及全站系统效率；先进技术微型实证平台由中国电力科学研究院负责建设，监测内容包括基地内所用共 31 种类型的光伏组件运行衰减性能、转换效率、多种逆变器效率以及中长期发电性能等。

按照国家能源局要求，在大同采煤沉陷区国家先进技术光伏示范基地建设领导小组办公室、大同光伏发电监测服务中心组织下，基于综合技术监测平台和先进技术微型实证平台

的监测数据，特编制大同一期光伏发电应用领跑基地运行监测月报，以及时反映基地项目运行情况，为优化基地管理奠定基础。

大同基地采用多种技术综合示范以保障基地示范效果，13个项目选用多种型号高效组件提高能源利用效率，对多种类型组件与逆变器进行优化设计组合提高系统效率，通过双轴跟踪支架等多种调节方式提高发电量。各项目主要设备情况统计见表1。

表1 大同基地各项目主要设备统计

序号	项目名称	并网容量 (MW)	组件类型及容量 (MW)		逆变器类型及容量 (MW)			支架类型及容量 (MW)			
			单晶	多晶	集中	集散	组串	固定	固定可调	单轴	双轴
1	华电	100	100	0	35	5	60	61.1	38.8		0.1
2	京能	100	45	55	37	5	58	100			
3	晶澳	50	30	20	40		10	54			
4	晶科	50	0	50			50	50			
5	英利	50	50	0	40		10	51			
6	招商新能源	100	100	0			100	61.8	38.2		
7	三峡	100	50	50	1	9	90	80	20		
8	同煤	100	30	70	85	5	10	89.7		0.3	10
9	阳光电源	50	0	50	46			32.8	17.2		
10	正泰	50	0	50	45	5		45	3	2	
11	中广核	100	50	50			100	100			
12	中节能	50	25	25	2	46	2	50			
13	国电投	100	100	0	60		40	98	0.8	1	0.2
合计		1000	580	420	391	75	530	873.4	118	3.3	10.3

数据来源：大同领跑基地验收报告（2017年3月）

大同基地安装了单晶组件 58 万千瓦，多晶组件 42 万千瓦。组件供应商共计 11 家，其中晶澳的组件安装容量占基地总容量的 42%，排名第一；其次是晶科和乐叶以相同组件安装容量并列排名第二，均为 18%；其它还有晋能、英利、天合、协鑫、正泰、阿特斯、日托等。

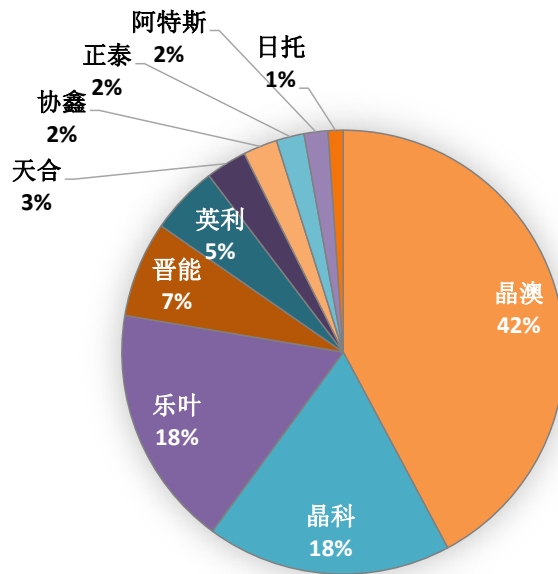


图 1 组件厂商组件安装容量份额

数据来源：大同领跑基地验收报告（2017 年 3 月）

根据各项目业主提供的情况和项目实际安装容量，统计了 2018 年 1 月大同基地各项目的安装容量和使用组件类型，详见表 2 和表 3。

表 2 大同光伏领跑基地容量统计（2018 年 1 月）

序号	项目名称	备案容量 (MW)	组件安装容量 (MW)		超装容量 (MW)		超装率		逆变器安装容量 (MW)
			企业上报	现场清点	企业上报	现场清点	企业上报	现场清点	
1	华电	100	108.30	待清点	8.30	待清点	8.30%	待清点	105.84
2	京能	100	104.74	待清点	4.74	待清点	4.74%	待清点	101.36

序号	项目名称	备案容量 (MW)	组件安装容量 (MW)		超装容量 (MW)		超装率		逆变器安装容量 (MW)
			企业上报	现场清点	企业上报	现场清点	企业上报	现场清点	
3	晶澳	50	53.48	待清点	3.48	待清点	6.96%	待清点	50.29
4	晶科	50	50.08	待清点	0.08	待清点	0.16%	待清点	54.97
5	英利	50	53.04	待清点	3.04	待清点	6.09%	待清点	47.83
6	招商新能源	100	100.94	待清点	0.94	待清点	0.94%	待清点	100.94
7	三峡	100	104.97	待清点	4.97	待清点	4.97%	待清点	104.97
8	同煤	100	100.73	待清点	0.73	待清点	0.73%	待清点	100
9	阳光电源	50	50.14	待清点	0.14	待清点	0.28%	待清点	46
10	正泰	50	50.36	待清点	0.36	待清点	0.72%	待清点	50.36
11	中广核	100	100.06	待清点	0.06	待清点	0.06%	待清点	101
12	中节能	50	50.27	待清点	0.27	待清点	0.55%	待清点	50.27
13	国电投	100	115.01	待清点	15.01	待清点	15.01%	待清点	106.80
合计		1000	1042.12	待清点	42.12	待清点	4.21%	待清点	1021.37

注：中广核先进技术微型实证平台 1MW 容量单独下达。

表 3 项目组件类型统计（2018 年 1 月）

序号	项目名称	组件厂家	组件型号	型号编号	单晶/多晶	组件标称功率 (W)	安装容量 (kW)
1	华电	晶澳	JAM6(K)-60-280/4BB	A1-1	单晶	280	49216
		晶澳	JAM6(K)-60-285/PR	A2	单晶	285	9934
		天合	TSM-280DC05A	A3	单晶	280	39372
		中利腾辉	TP660M-280	B1	多晶	280	7556
		--	各类组件混装	--	--	--	2220
		小计					108298
2	京能	乐叶	LR6-60-280M	A4-1	单晶	280	24874
		晶科	JKM270PP-60	B2-1	多晶	270	25637

序号	项目名称	组件厂家	组件型号	型号编号	单晶/ 多晶	组件标称 功率 (W)	安装 容量 (kW)
		日托	SPP275P60	B3	多晶	275	1016
		晶澳	JAP6-60-270	B4-1	多晶	270	20956
		晶澳	JAM6(K)-60-280	A1-2	单晶	280	32254
		小计					104737
3	晶澳	晶澳	JAP6-60-270/4BB	B5-1	多晶	270	17499
		晶澳	JAM6(L)-60-290/PR	A5	单晶	290	32895
		晶澳	JAP6(DG)-60-270	B6	多晶	270	3084
		小计					53478
4	晶科	晶科	JKM270PP-60	B2-2	多晶	270	50080
5	英利	英利	YL285CG-30b	A6	单晶	285	53044
6	招商新 能源	乐叶	LR6-72-330M	A7-1	单晶	330	100938
7	三峡	晶澳	JAM6(K)-60-280/4BB	A1-3	单晶	280	30381
		晶澳	JAM6(K)-60-290/PR	A8	单晶	290	21635
		晶澳	JAP6-60-270	B4-2	多晶	270	52952
		小计					104968
8	同煤	乐叶	LR6-72-330	A7-2	单晶	335	30021
		晶科	JKM270PP-60	B2-3	多晶	270	15015
		日托	SPP280P60	B7	多晶	280	10010
		晋能	JNMP60-270	B8	多晶	270	45680
		小计					100726
9	阳光电 源	阿特斯	CS6K-265P-FG	B9	多晶	265	17350
		晶澳	JAP6-60-270/4BB	B5-2	多晶	270	32790
		小计					50140
10	正泰	晶科	JKM320PP-72	B10	多晶	320	30336
		正泰	CHSM6612P-320	B11	多晶	320	18393
		正泰	CHSM6612P-325	B12	多晶	325	1632

序号	项目名称	组件厂家	组件型号	型号编号	单晶/ 多晶	组件标称 功率 (W)	安装 容量 (kW)
		小计					50361
11	中广核	晶科	JKM270PP-60	B2-4	多晶	270	50010
		晶澳	JAM6(L)-60-280/PR	A9-1	单晶	280	50050
		小计					100060
12	中节能	协鑫	GCL-M6/72-330	A10	单晶	330	12303
		协鑫	GCL-M6/72-335	A11	单晶	335	12656
		晋能	JNMP72-320	B13	多晶	320	25315
		小计					50274
13	国电投	乐叶	LR6-60-280M	A4-2	单晶	280	35007
		晶澳	JAM6(L)-60-280/PR	A9-2	单晶	280	80000
		小计					115007
合计							1042111

注：不含中广核 1MW 先进技术微型实证平台。

根据国家能源局要求，国家可再生能源信息管理中心正组织开展大同基地容量现场核查工作，各项目实际装机容量将根据核查进度及时进行发布。在核查结果发布前，本报告中发电小时数、组件转换效率等各项指标数据按照各项目业主提供的容量进行统计计算。

二、基地总体运行简况

基地太阳能资源：大同基地各项目当月平均斜面辐射量为 141kWh/m²。

基地发电量：本月大同基地总发电量为 12137 万千瓦时，环比减少 2.0%，同比增加 1.2%；平均满负荷利用小时数为 116 小时，同比增加 1.2%。

弃光情况：本月大同基地未出现弃光。

效率监测：本月大同基地单晶组件运行监测效率均值为 16.97%，名义衰减率均值为 3.13%；单晶组件实证监测效率均值为 17.01%，名义衰减率均值为 3.05%。多晶组件运行监测效率均值为 15.99%，名义衰减率均值为 2.98%；多晶组件实证监测效率均值为 16.17%，名义衰减率均值为 3.09%。逆变器最高转换效率均 $\geq 99\%$ ，均基本满足领跑基地要求。各项目系统效率实测均值为 82.27%。

三、项目运行情况

太阳能资源：本月大同基地各项目平均斜面辐射量为 141kWh/m^2 。斜面辐射量最高的项目是阳光电源，辐射量为 155kWh/m^2 。斜面辐射量最低的项目是中节能，辐射量为 132kWh/m^2 。

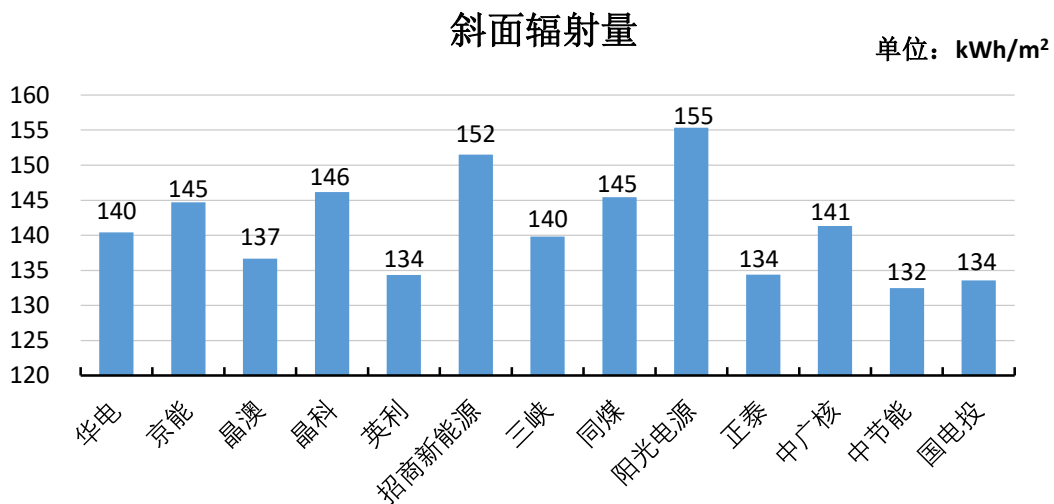


图 2 大同基地各项目 1 月斜面辐射量图

数据来源：大同领跑基地综合技术监测平台

5 万千瓦单体项目发电量：本月大同基地 5 万千瓦单体

项目发电量最高的项目是**阳光电源**，发电量达到 637 万千瓦时。5 万千瓦单体项目发电量环比下降幅度最大的项目是**正泰**和**中节能**，环比分别下降 3.8%、3.9%；环比下降幅度最小的项目是**阳光电源**，环比下降 0.2%。

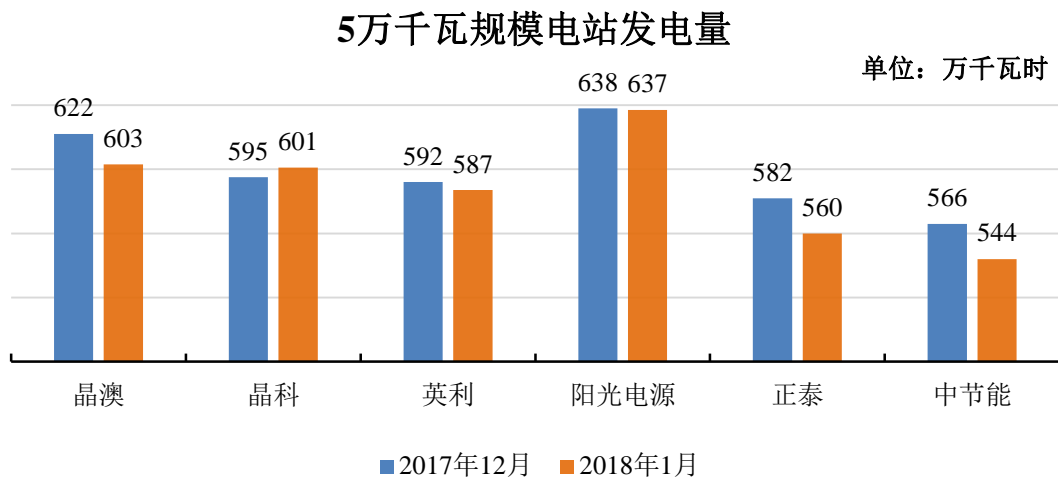


图 3 大同基地 5 万千瓦规模电站发电量与环比变化

数据来源：大同领跑基地综合技术监测平台

10 万千瓦单体项目发电量：本月大同基地 10 万千瓦单体项目发电量最高的项目是**招商新能源**，发电量达到 1255 万千瓦时。10 万千瓦单体项目发电量环比下降幅度最大的项目是**三峡新能源**，环比减少 5.4%；环比下降幅度最小的项目是**同煤**，环比持平。

10万千瓦规模电站发电量

单位：万千瓦时

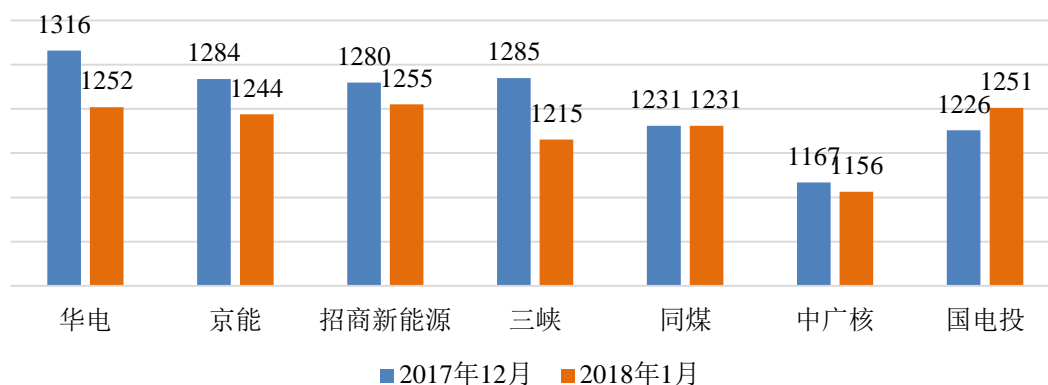


图 4 大同基地 10 万千瓦规模电站发电量与环比变化

数据来源：大同领跑基地综合技术监测平台

项目满负荷利用小时数：本月按照各项目上报的实际安装容量测算，大同基地平均满负荷利用小时数约为 116 小时。其中，阳光电源和招商新能源的利用小时数水平最高，分别达 127、124 小时。同煤（122 小时）、晶科（120 小时）、京能（119 小时）的利用小时数高于基地平均水平。

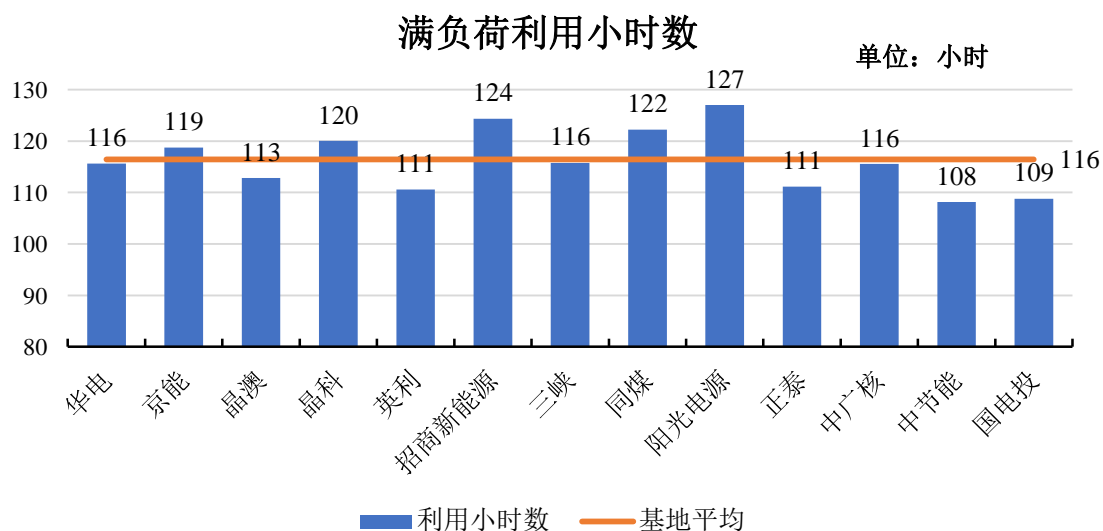


图 5 大同基地各项目 2018 年 1 月满负荷利用小时数

数据来源：大同领跑基地综合技术监测平台

四、运行指标监测情况

根据大同基地招标文件规定，基地所用光伏组件，多晶组件转换效率不低于 16.5%，单晶组件转换效率不低于 17.0%。衰减率应满足首年不超过 2.5%（多晶）、3.0%（单晶），之后每年衰减率不高于 0.7%。

大同基地组件主要指标监测结果详见表 4。

表4 大同基地光伏发电组件主要指标监测结果

组件厂商	组件编号	项目名称	组件标称功率(W)	组件转换效率					组件衰减率				
				标称效率	项目运行监测名义转换效率	实证监测名义转换效率		实验室检测效率	项目运行监测名义衰减率	实证监测名义衰减率		实验室检测衰减率	第二年衰减率要求
						清洗前	清洗后			清洗前	清洗后		
一、单晶													
协鑫	A11	中节能	335	17.30%	16.82%	16.54%	16.96%	--	3.52%	5.29%	3.02%	--	≤3.70%
协鑫	A10	中节能	330	17.00%	16.65%	16.19%	16.75%	--	3.14%	6.02%	2.87%	--	≤3.70%
英利	A6	英利	285	17.33%	17.91%	16.77%	18.13%	--	3.46%	9.15%	2.39%	--	≤3.70%
乐叶	A4-1	京能	280	17.10%	16.50%	15.81%	16.62%	--	4.10%	8.19%	3.50%	--	≤3.70%
晶澳	A9-2	国电投	280	17.12%	17.46%	16.89%	17.48%	--	2.87%	6.16%	2.89%	--	≤3.70%
晶澳	A1-2	京能	280	17.12%	16.86%	16.20%	16.92%	--	2.81%	6.69%	2.55%	--	≤3.70%
晶澳	A5	晶澳	290	17.74%	17.45%	16.98%	17.54%	--	3.59%	6.28%	3.16%	--	≤3.70%
晶澳	A9-1	中广核	280	17.12%	17.10%	17.07%	17.32%	--	3.08%	3.40%	1.95%	--	≤3.70%
晶澳	A8	三峡	290	17.74%	17.61%	17.08%	17.73%	--	1.75%	4.82%	1.18%	--	≤3.70%
晶澳	A1-3	三峡	280	17.12%	16.78%	16.26%	16.87%	--	2.51%	5.63%	2.08%	--	≤3.70%
乐叶	A7-1	招商新能源	330	17.00%	16.57%	16.13%	16.46%	--	3.52%	6.37%	4.49%	--	≤3.70%
乐叶	A4-2	国电投	280	17.10%	16.84%	16.36%	16.90%	--	3.02%	5.90%	2.79%	--	≤3.70%
晶澳	A2	华电	285	17.43%	16.91%	16.34%	16.57%	--	3.50%	6.87%	5.55%	--	≤3.70%
晶澳	A1-1	华电	280	17.12%	16.59%	15.98%	16.49%	--	3.51%	7.14%	4.16%	--	≤3.70%
天合	A3	华电	280	17.10%	16.64%	16.01%	16.59%	--	3.82%	7.44%	4.23%	--	≤3.70%
乐叶	A7-2	同煤	330	17.00%	16.82%	16.72%	16.85%	--	1.85%	2.73%	1.96%	--	≤3.70%
平均				17.22%	16.97%	16.46%	17.01%	--	3.13%	6.13%	3.05%	--	≤3.70%
二、多晶													
晋能	B13	中节能	320	16.50%	16.34%	15.70%	16.33%	--	1.28%	5.33%	1.55%	--	≤3.20%
阿特斯	B9	阳光	265	16.11%	16.08%	15.34%	16.03%	--	2.34%	6.84%	2.69%	--	≤3.20%
正泰	B11	正泰	320	16.50%	16.37%	15.49%	16.39%	--	1.13%	4.14%	1.55%	--	≤3.20%
晶科	B2-1	京能	270	16.49%	16.12%	15.84%	16.24%	--	3.17%	4.88%	2.55%	--	≤3.20%
晶科	B10	正泰	320	16.51%	16.30%	15.49%	16.48%	--	2.46%	3.82%	1.68%	--	≤3.20%
晶澳	B5-2	阳光	270	16.51%	16.21%	15.41%	16.20%	--	3.44%	7.80%	3.58%	--	≤3.20%
晶澳	B5-1	晶澳	270	16.50%	16.01%	15.41%	16.07%	--	3.52%	7.24%	3.24%	--	≤3.20%
晶澳	B6	晶澳	270	16.42%	16.02%	15.48%	16.09%	--	4.10%	7.33%	3.66%	--	≤3.20%
晶澳	B4-2	三峡	270	16.51%	15.97%	15.34%	15.91%	--	3.45%	7.36%	3.95%	--	≤3.20%
晶澳	B4-1	京能	270	16.51%	15.97%	15.29%	15.82%	--	3.31%	7.49%	4.35%	--	≤3.20%
晶科	B2-4	中广核	270	16.50%	16.03%	15.60%	15.97%	--	3.21%	5.76%	3.66%	--	≤3.20%
晶科	B2-2	晶科	270	16.50%	16.30%	15.78%	16.33%	--	2.50%	5.61%	2.46%	--	≤3.20%
晶科	B2-3	同煤	270	16.50%	16.05%	15.40%	15.82%	--	3.11%	7.02%	4.59%	--	≤3.20%
日托	B7	同煤	280	17.20%	13.97%	16.24%	16.81%	--	4.42%	7.05%	3.76%	--	≤3.20%
晋能	B8	同煤	270	16.50%	15.97%	15.42%	16.02%	--	3.28%	6.59%	3.07%	--	≤3.20%

组件厂商	组件编号	项目名称	组件标称功率(W)	组件转换效率				组件衰减率					
				标称效率	项目运行监测名义转换效率	实证监测名义转换效率		实验室检测效率	项目运行监测名义衰减率	实证监测名义衰减率		实验室检测衰减率	第二年衰减率要求
						清洗前	清洗后			清洗前	清洗后		
平均				16.52%	15.99%	15.55%	16.17%	--	2.98%	6.28%	3.09%	--	≤3.20%

注 1.组件编号 B1（中利腾晖生产的 TP660M-280 多晶组件）、B3（日托生产的 SPP275P60 多晶组件）、B12（正泰生产的 CHSM6612P-325）三种组件，因实际安装容量较小，监测运行和实证监测采集数据代表性不强，本报告未对这三种型号组件进行效率测算。

2.组件编号 A6 为英利生产的 YL285CG(2.5)30B 型号组件，单晶双玻双面发电组件，实证监测结果显示，组件初始背面发电功率占比为 6.6%。

3.实验室检测工作根据实际情况不定期开展。

4.各项指标具体计算方式详见附件《月报数据说明》。

5.本报告监测结果仅对实际采集数据负责。

***6.本报告依据组件在实际运行工况下的运行功率计算组件名义转换效率和名义衰减率。由于实际运行工况下的环境条件与实验室 STC 条件不一致，因此，本报告计算的组件名义转换效率、名义衰减率仅作为组件户外性能指标横向比较使用，不用于光伏领跑基地考核工作。**

大同基地各组件型号效率、衰减率指标监测结果对比如图 6-图 9 所示。

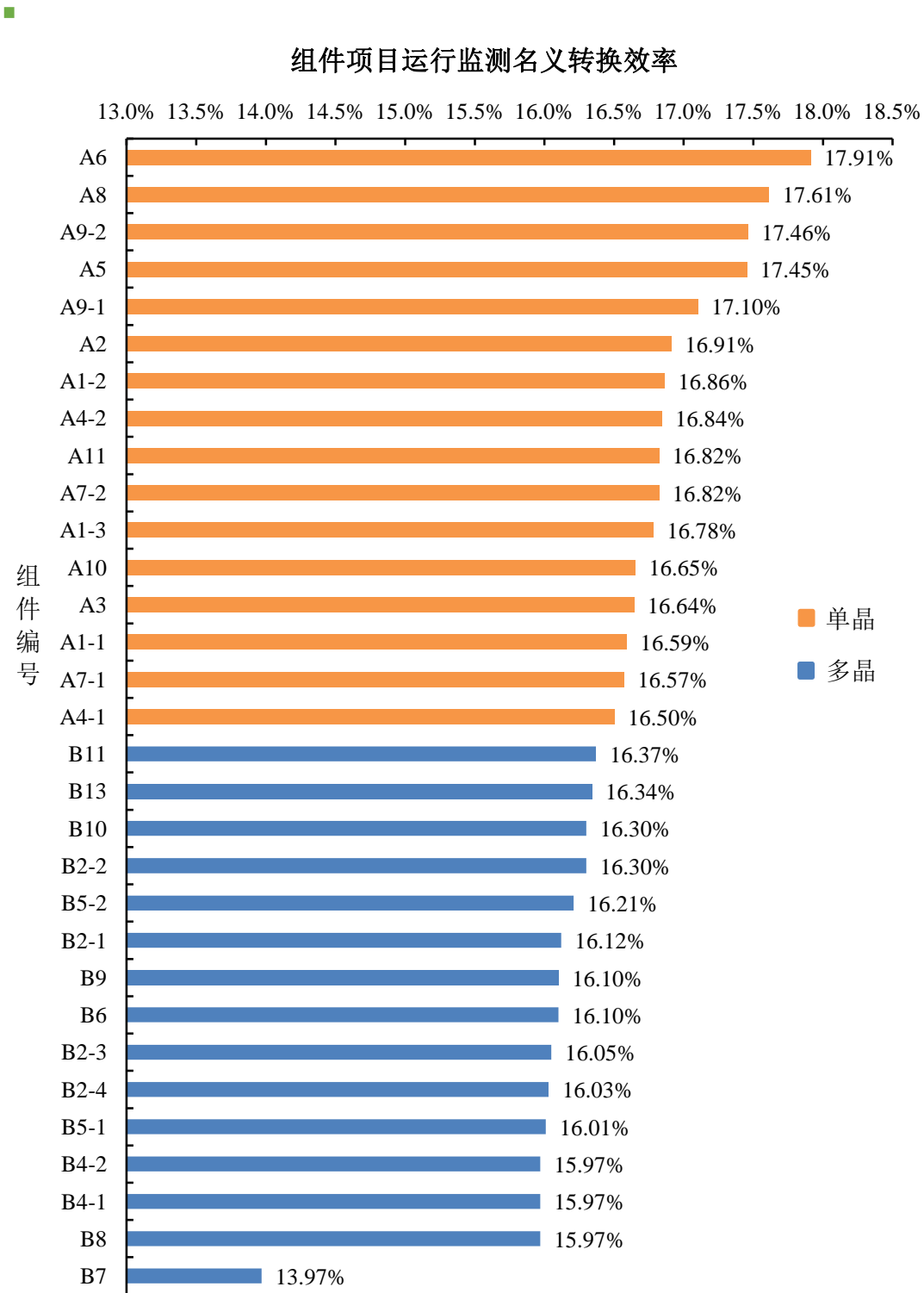


图 6 大同基地组件项目运行监测名义转换效率

组件实证监测名义转换效率

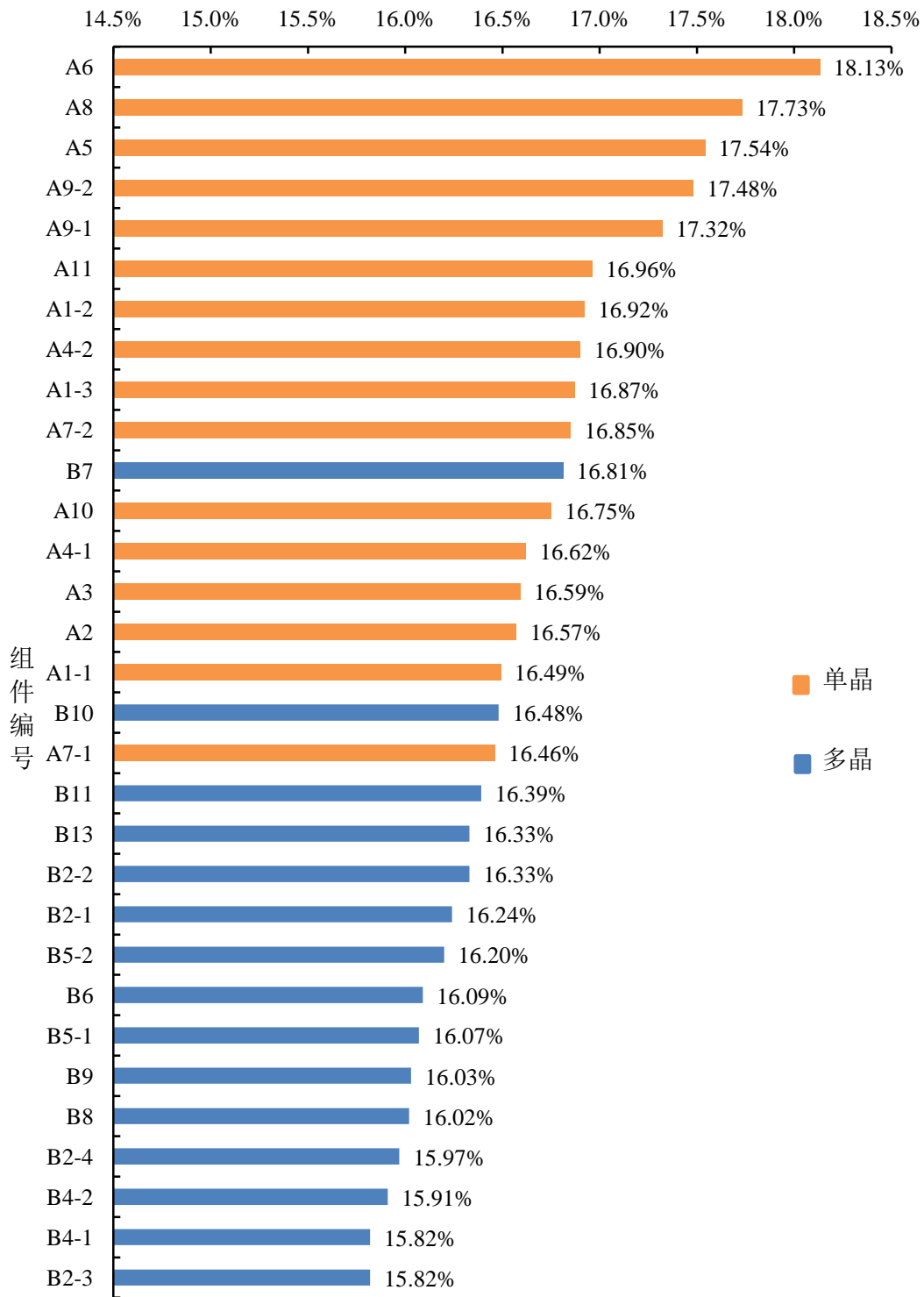


图 7 大同基地组件实证监测名义转换效率

注：数据源自实证监测平台清洗后的组件名义转换效率测算结果。

组件项目运行监测功率名义衰减率

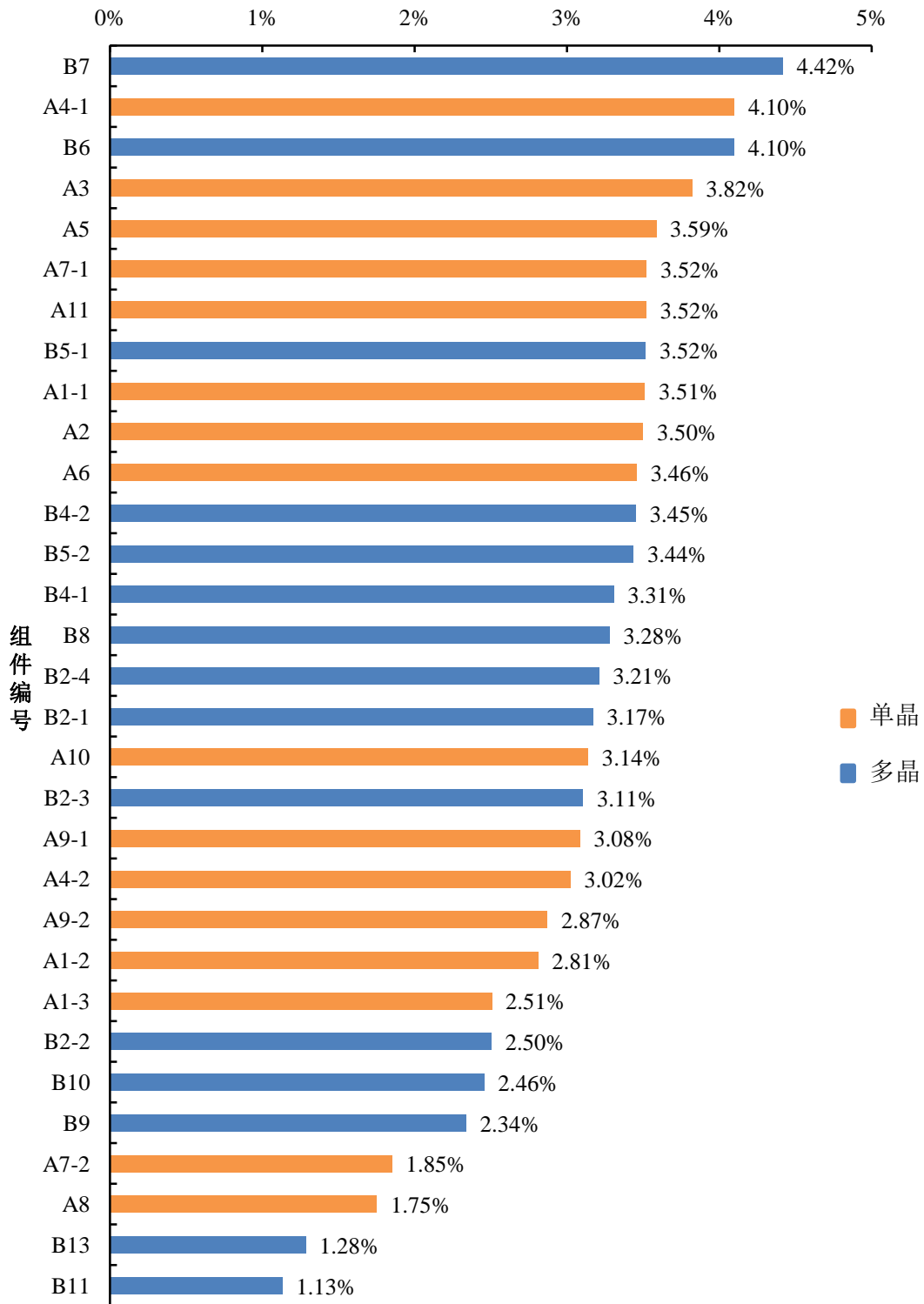


图 8 大同基地组件项目运行监测功率名义衰减率

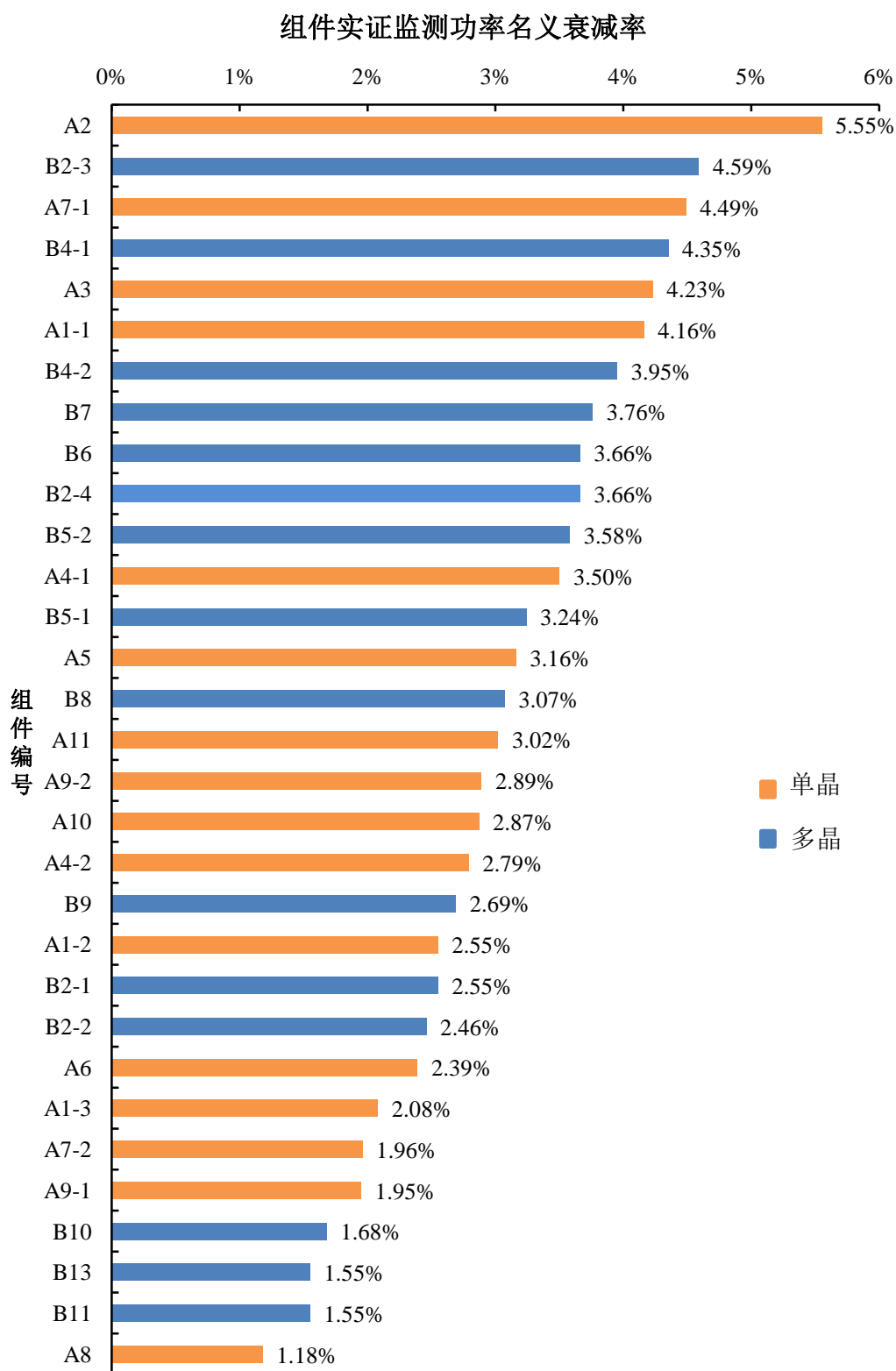


图9 大同基地组件实证监测功率名义衰减率

注：数据源自实证监测平台清洗后的组件功率名义衰减率测算结果。

逆变器效率监测：根据大同基地招标文件规定，基地所用逆变器最高转换效率不低于 99%。先进技术微型实证平台中，华为、阳光电源、科士达、台达、特变电工各逆变器厂家送检容量 50kW 组串式逆变器 2 台，组串式逆变器合计 10 台，无锡上能送检 500kW 集散式逆变器 1 台。其中，先进技术微型实证平台内华为 SUN2000-50KTL-C1 和阳光电源 SG50KTL 为大同光伏领跑基地内所用逆变器型号。选取大同基地先进技术微型实证平台各类型逆变器本月有效数据值，计算各类型逆变器最高转换效率，详见表 5。

表 5 大同基地先进技术微型实证平台逆变器主要指标监测结果

逆变器厂家	型号	逆变器类型	最高转换效率
华为	SUN2000-50KTL-C1	组串式逆变器	≥ 99%
科士达	KSG-50K-HV	组串式逆变器	≥ 99%
台达	RPI M50A	组串式逆变器	≥ 99%
阳光电源	SG50KTL	组串式逆变器	≥ 99%
特变电工	TS50KTL	组串式逆变器	≥ 99%
无锡上能	EP-0500-A	集散式逆变器	≥ 99%

注：上能集散逆变器最高转换效率未补偿由直流汇流箱至逆变器的直流线损引起的效率损失。

系统效率监测：2018 年 1 月，大同基地各项目系统效率均值为 82.27%。

表 6 大同基地运行系统效率结果

序号	项目名称	系统效率	
		项目招商承诺系统效率	项目运行实测系统效率
1	华电	81.52%	82.35%
2	京能	81.00%	82.07%

序号	项目名称	系统效率	
		项目招商承诺系统效率	项目运行实测系统效率
3	晶澳	81.30%	82.56%
4	晶科	81.00%	82.09%
5	英利	81.30%	82.35%
6	招商新能源	81.01%	82.08%
7	三峡	81.40%	82.77%
8	同煤	83.11%	84.02%
9	阳光电源	81.00%	81.79%
10	正泰	82.30%	82.70%
11	中广核	81.00%	81.74%
12	中节能	81.00%	81.59%
13	国电投	81.00%	81.46%
平均		81.38%	82.27%

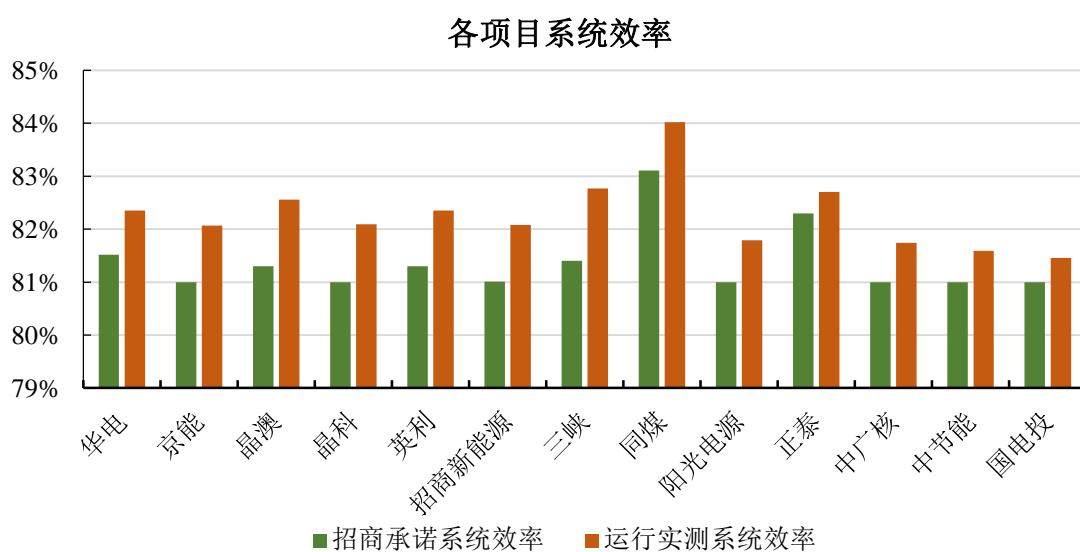


图 10 大同基地各项目系统效率对比图

数据来源：大同基地综合技术监测平台

五、总体评价

从总体运行情况来看，本月大同基地各项目平均斜面辐射量为 141kWh/m^2 ，基本符合项目设计预期。本月基地发电

量较上月有所减少，总发电量为 12137 万千瓦时，环比减少 2.0%，满负荷利用小时数平均为 116 小时，这与冬天日照时间较短有关。预计下月受季节回暖影响，发电量应较本月有所增加。

从运行指标监测结果来看，基地单晶组件运行监测效率平均为 16.97%，名义衰减率为 3.13%；单晶组件实证监测效率平均为 17.01%，名义衰减率为 3.05%。多晶组件运行监测效率平均为 15.99%，名义衰减率为 2.98%；多晶组件实证监测效率平均为 16.17%，名义衰减率为 3.09%。逆变器最高转换效率均 $\geq 99\%$ 。各项目系统效率均值为 82.27%。各项运行指标均基本满足领跑基地要求。

组件项目运行监测和实证监测结果显示，部分类型组件名义衰减率偏高。组件名义衰减率是在实际工况下的监测结果，与实验室检测结果存在一定差异是正常的。建议持续加强组件名义转换效率和衰减率监测，进一步提高数据质量，充分验证光伏领跑基地先进技术示范效果，指导行业科学健康发展。

六、重大事件

本月无重大事件发生。

附件：月报数据说明

本报告由中国水利水电建设工程咨询有限公司与中国电力科学研究院共同编制，由大同采煤沉陷区国家先进技术光伏示范基地建设领导小组办公室和大同光伏发电监测服务中心发布。报告针对大同光伏领跑基地一期项目运行情况及关键设备运行指标进行了计算分析。其中，项目运行监测数据来源于中国水利水电建设工程咨询有限公司的大同基地综合技术运行监测平台，实证监测数据来源于中国电力科学研究院的大同基地光伏先进技术微型实证平台。数据来源和指标计算公式详见附表。

附表 月报指标数据来源和计算公式说明

月报指标	数据来源	数据说明
一、电站运行指标		
斜面辐射量	综合技术监测平台	数据采集状态：正常 数据采集频率：每5分钟一次 数据采集设备对象：太阳能资源监测系统
发电量	综合技术监测平台	数据采集状态：正常 数据采集频率：每5分钟一次 数据采集设备对象：电站关口表 按照当月和本年度累计值分别测算
满负荷利用小时数	综合技术监测平台	计算公式：满负荷利用小时数=发电量/装机容量，按照当月和本年度累计值分别测算。其中装机容量暂按企业上报容量为准，下一步待现场清点工作完成后，以现场清单结果为准
系统效率	综合技术监测平台	计算公式：项目系统效率=项目输入电网的电量/(项目组件实际装机容量×项目方阵面上的峰值日照时数)×100%。按照当月和本年度累计值分别测算
二、组件运行指标		
标称功率	组件厂商	由组件厂商铭牌值获得
初始功率	组件厂商	组件出厂功率，由组件厂商提供
项目运行	综合技术	由综合技术监测平台实时采集的最大输出功

月报指标	数据来源	数据说明
监测功率	监测平台	率。样本点选取原则：本月内输出功率最大且辐照度接近 1000 W/m ² 。
实证运行监测功率	先进技术实证平台	数据采集状态：正常 数据采集频率：每 15 分钟一次 数据采集设备对象：光伏组件
标称效率	组件厂商	以组件厂商的组件说明书为准
项目运行监测名义转换效率	综合技术监测平台	计算公式：项目运行监测名义转换效率=项目运行监测组件最大输出功率监测值/（组件面积×1000 W/m ² ）×100%
实证监测名义转换效率	先进技术实证平台	计算公式：实证监测名义转换效率=实证监测组件最大输出功率监测值/（组件面积×1000 W/m ² ）×100%
项目运行监测名义衰减率	综合技术监测平台	计算公式：项目运行监测名义衰减率=（组件初始功率 - 项目运行监测组件最大输出功率）/组件初始功率×100%
实证监测名义衰减率	先进技术实证平台	计算公式：实证监测名义衰减率=（组件初始功率 - 实证监测组件最大输出功率）/组件初始功率×100%
月发电量	先进技术实证平台	数据采集状态：正常 数据采集频率：每 15 分钟一次 数据采集设备对象：光伏组件
日均满发小时数	先进技术实证平台	数据采集状态：正常 数据采集频率：每 15 分钟一次 数据采集设备对象：光伏组件 计算公式：组件日均满发小时数=组件月发电量/组件标称功率/当月天数
发电能效比	先进技术实证平台	数据采集状态：正常 数据采集频率：每 15 分钟一次 数据采集设备对象：光伏组件 计算公式：发电能效比=（组件月发电量/标称功率）/（组件月辐照量/1000 W/m ² ）×100%
三、逆变器运行指标		
转换效率	先进技术实证平台	数据采集状态：正常 数据采集频率：每 5 分钟一次 数据采集设备对象：逆变器 计算公式：逆变器转换效率=逆变器输出功率/逆变器输入功率×100%

注：1.标称效率需要在标准测试条件下（AM1.5、组件温度 25℃，辐照度 1000 W/m²）根据检测结果进行计算，衰减率根据标准测试条件下的功率、效率等进行计算。

2.项目运行监测名义转换效率/名义衰减率、实证监测名义转换效率/名义衰减率是在实际运行工况下，根据综合技术运行监测平台、先进技术实证平台监

测结果进行计算。其中，实证监测平台每月底对组件清洗一次，清洗前后分别计算了组件名义转换效率/名义衰减率，清洗前后组件实证监测功率采集时的光照强度、温度等环境条件可能存在细微差异。