分析韩国工业木屑颗粒和公用事业

近年来，韩国工业木屑颗粒的需求迅速增长，预计未来十年将大幅增长。这份简短的白皮书讨论了为什么这种增长正在发生，预计将继续下去。该文件还显示了为什么韩国公用事业公司用于确保木屑颗粒燃料安全的短期招标策略在可预见的将来仍会继续使用，尽管缺乏长期供应协议会面临很多挑战。

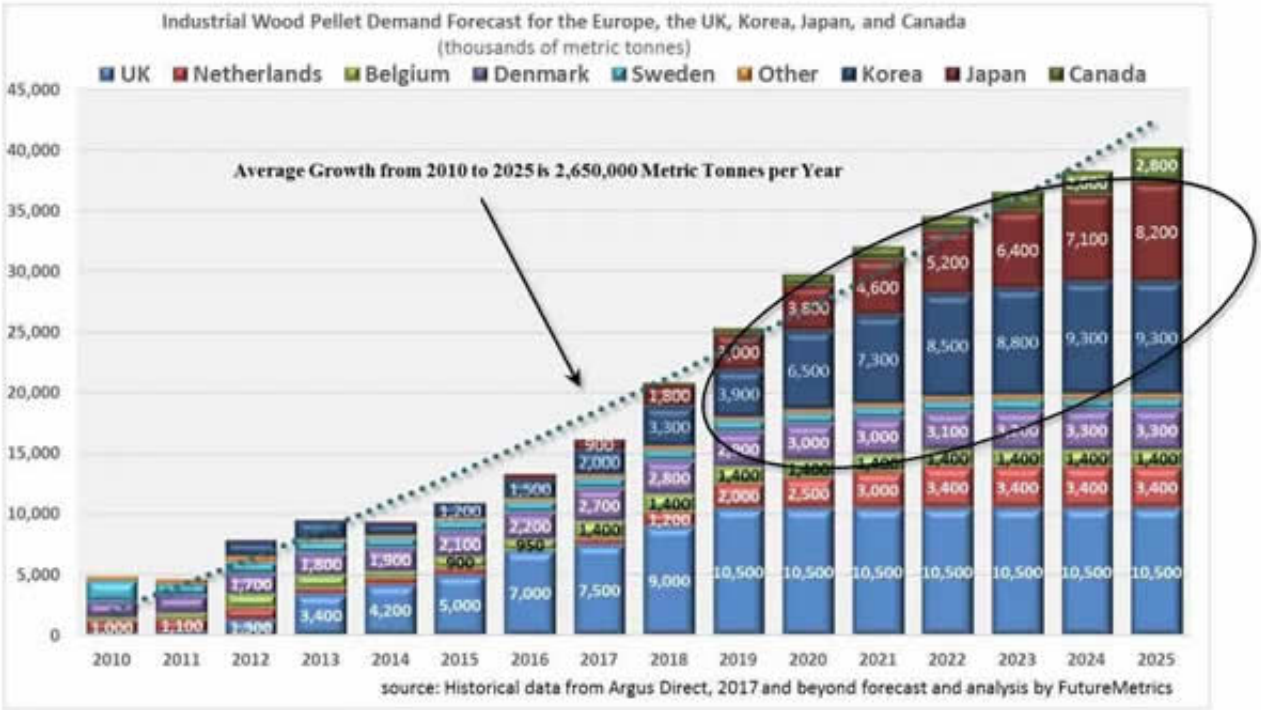
工业木屑颗粒-需求基于政策

工业木屑颗粒是用于替代大型煤电厂中的粉煤燃料。全球几乎所有的大型煤电厂都是基于煤粉（PC）设计的。木屑颗粒容易粉碎，体积相对较小，发电厂可以将煤与木屑颗粒共烧，或使用100%的木屑颗粒，并且不会降低输出量或可靠性。

用颗粒替代煤的动机是降低二氧化碳排放量，增加可再生能源发电量的比例。 每兆瓦时（MWh）木屑颗粒燃料比煤炭更昂贵，但显着降低了二氧化碳排放。因此，在每个实现发电站共烧或完全燃烧木屑颗粒的国家，都有政策支持用颗粒替代煤炭。大多数政策要么鼓励减少二氧化碳排放，要么惩罚过度排放。

韩国的政策并没有明确指出二氧化碳减排。它基于可再生能源配额制（RPS），要求主要的公用事业要达到一定的可再生能源发电比例。下面更详细地讨论如何实施该政策。全球工业木屑颗粒市场起源于欧洲。但欧盟和英国工业木屑颗粒市场需求的增长即将结束。下图显示了2025年需求的历史增长和需求预测。

据预测，2019年以后，日本和韩国的预期需求将显著增长。



韩国RPS和工业木屑颗粒需求

韩国以可再生能源配额制（RPS）来指导发电行业。RPS计划要求在2012-2024年期间，13家最大的电力公司（装机容量大于500兆瓦）要稳步增加其发电总量的可再生能源比例。下表显示了每年所需的可再生能源电力比例。

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
2.0%	2.5%	3.0%	3.0%	3.5%	4.0%	4.5%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%	9.0%	10.0%

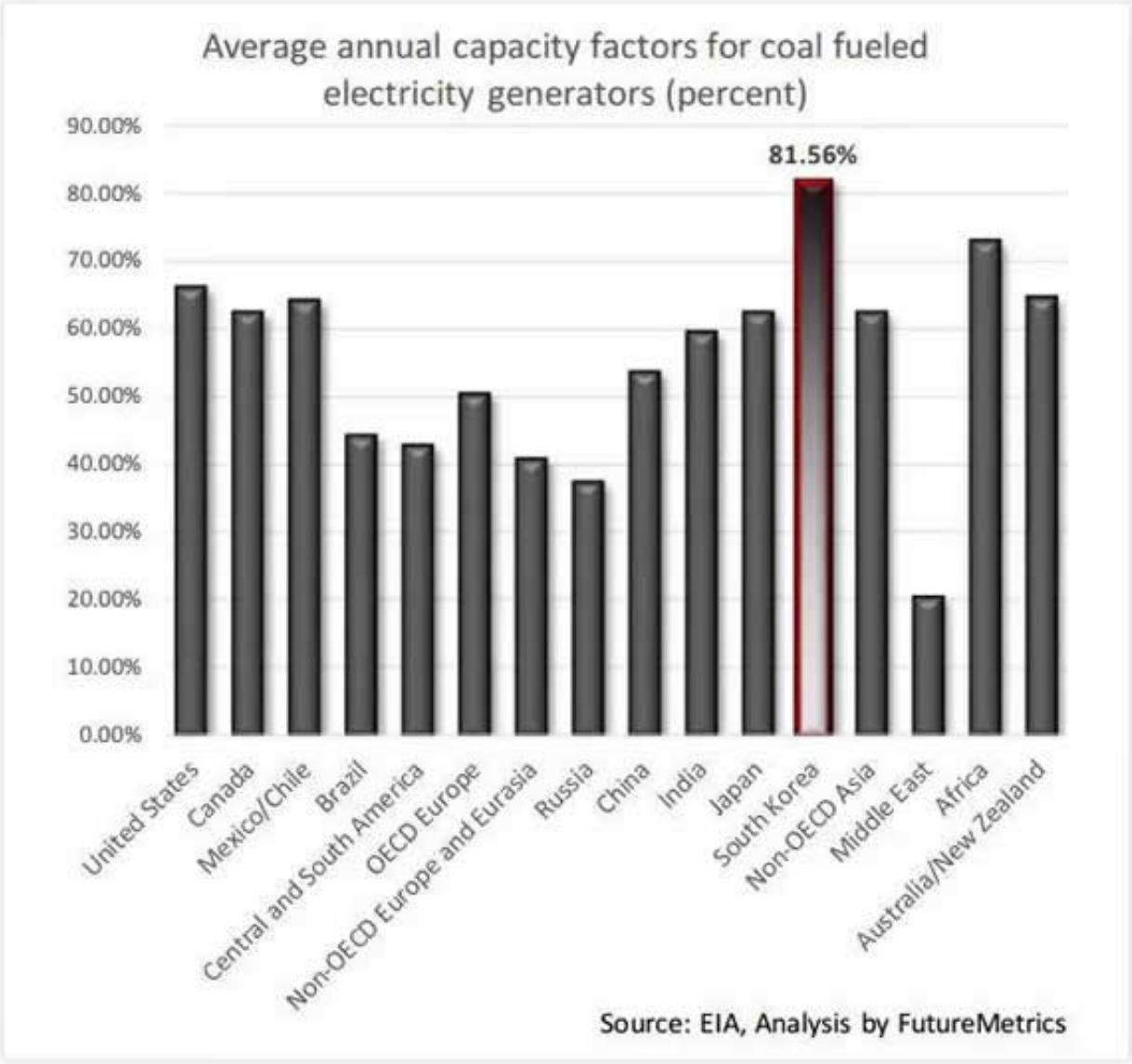
电力公司实现他们的RPS目标，可以通过以下方式：

· 自行投资可再生能源装置,并获得可再生能源证书或RECs（基于可再生能源产生的发电量，可再生能源证书(Renewable Energy Certificates, RECs)）

· 购买市场上的RECs以履行其义务。

电力公司必须每年向新能源和可再生能源中心（KNERC）提交产生或购买的RECs总量。如果电力公司没有按RPS要求提交所需的RECs数量，可再生能源中心将罚款。罚款相当于该年度RECs平均市场价格的150%。

一些可再生能源电力正由新的风力和太阳能装置产生。然而，韩国电力需求的增长以及燃煤发电厂转换成使用颗粒的成本相对较低，导致木屑颗粒共烧的迅速增长。热量产生的电力是基础负荷，韩国有一个庞大和不断增长的工业基础，需要24/7的电力。下图3显示，韩国要求其煤电厂要具备非常高的可用性。



但为什么韩国电力公司（gencos）会使用更高成本的木屑颗粒燃料？是什么推动了韩国对工业木屑颗粒的需求？

生产和销售RECs的价格和不合规的潜在成本。

下表显示，从2015年到2016年，RECs产量增长了近36%。但即使供应量增加，RECs的价格也有所上涨。2015-2016年的平均价格上涨了74%，相当于约150美元/兆瓦时。这意味着韩国对RECs显着的超额需求。

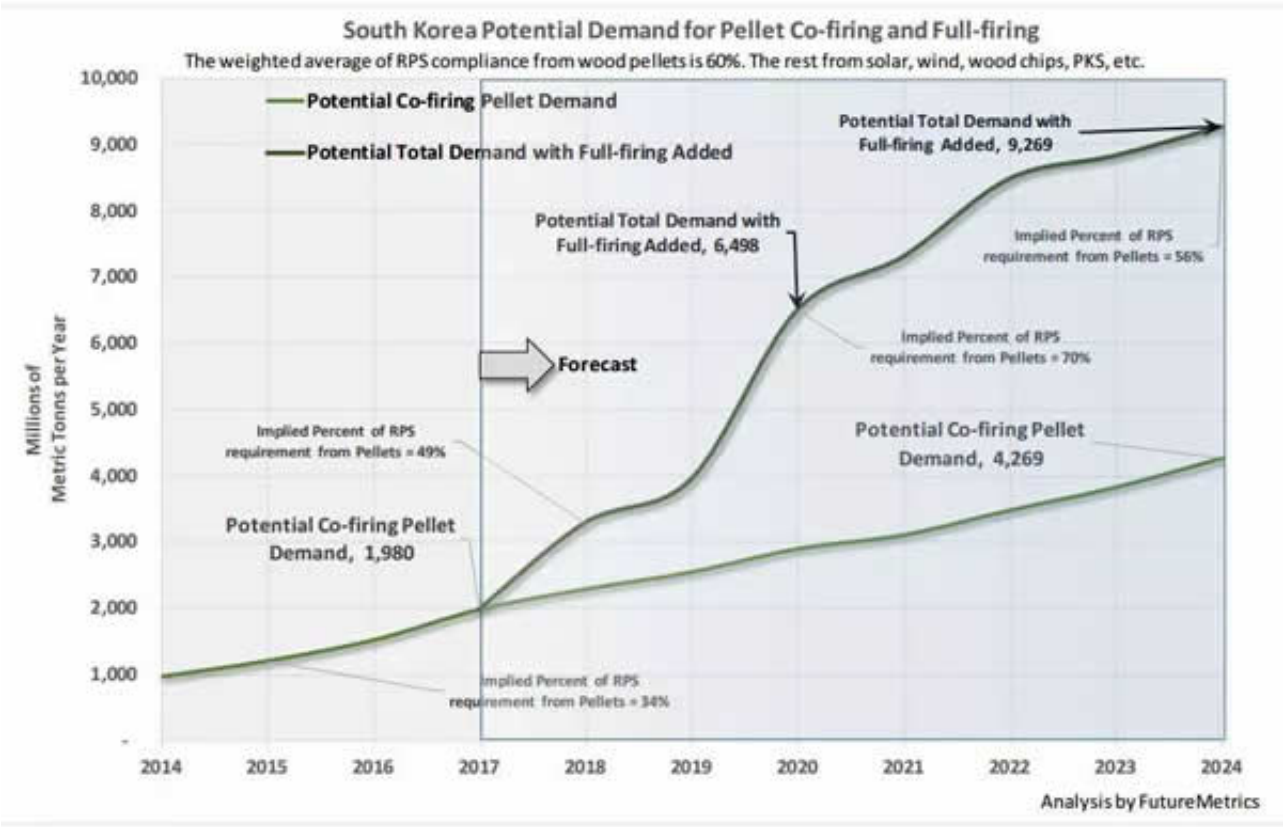
S. Korean REC Markets				Converted to $ at 1,130 ₩/$	
	2015	2016	% change	2015	2016
Volume (REC)	1,932,312	2,623,819	35.8%		
Highest price (won/REC)	₩120,000	₩180,000	50.0%	$ 106.19	$ 164.78
Average price (won/R C)	₩96,213	₩167,834	74.4%	$ 85.14	$ 150.23
Lowest price (won/REC)	₩70,000	₩86,000	22.9%	$ 61.95	$ 82.39

Data provided by Argus

从可再生燃料产生的每兆瓦时的REC 是150美元，电力销售价格高于批发电力的现货价格。因此，即使考虑到使用木屑颗粒燃料产生的成本较高，并增加有效和可靠地共烧颗粒所需的转换摊销成本，韩国燃煤电厂可以通过共烧它们底线。

FutureMetrics估算了一个典型的/假设的韩国电厂的平准化能源成本（LCOE），并估算了共烧木屑颗粒的LCOE的增加。分析显示，在目前的REC价格下，韩国公用事业公司将通过提高共烧率来显着增加平均净收入。

下图中的图表显示了韩国近期的颗粒需求以及预测需求。预测的下线是基于共烧率会大幅增高，到2024年，RPS要求从目前的4%增加到10%。上线显示了预计的木屑颗粒需求，因为宣布燃煤电厂将使用100%的木屑颗粒。



图表显示了通过在燃煤电厂中使用颗粒来满足RPS要求的隐含比例。 2019-2020年，当全烧颗粒电厂上线时，颗粒需求的迅速增长，估计通过颗粒满足的RPS要求得比例将达到70%左右。2024年，当可再生能源的RPS比例达到10%时，通过颗粒满足的可再生能源需求量估计为56%。

REC价格和韩国需求

如上所述，收入超过成本的净额正在推动韩国公用事业公司使用木屑颗粒用于发电。下表显示了一个假设的韩国燃

煤电厂会计例子。下面的分析是假设所有的可再生能源比例必须通过电厂的满足。如上图所示，一些RPS的配额将通过其他形式满足，如风能和太阳能。

下面的第一个表格显示了2018年一个100%用煤的煤炭电厂的产出。2018年可再生能源所需电力比例为4.5%，该发电厂的可再生能源产量为零。鉴于该模型的假设，该公用事业公司在2018年期间的罚款约2740万美元。

South Korea RPS	
Assumed 500 MW Power Plant	
Year	2018
Percent Renewable Required by RPS	4.5%
Percent Renewable Generated	**0.0%**
Assumed REC Price = ₩140,000	$122.00
MWh's Needed for Compliance	150,000
MWh's from Pellets	-
Fine (@150% of Average REC Price)	$27,360,000
REC Income	$0
NET Adjustment	-$27,360,000
Net Adjustmeent per MWh	-$8.22
Revenue/MWh	$78.26
Estimated LCOE/MWh	$75.30
Net/MWh before RPS Adjustment	**$2.96**
Net/MWh AFTER RPS Adjustment	**-$5.26**

如果没扣除不能生产罚款或购买15万合规所需的RECs费用，该电厂本来盈利约为2.96美元/兆瓦时。扣除罚款成本后，该厂约为-5.26美元/兆瓦时。

下表显示了同一厂；但现在该厂5%的电力通过颗粒产生。

South Korea RPS	
Assumed 500 MW Power Plant	
Year	2018
Percent Renewable Required by RPS	4.5%
Percent Renewable Generated	**5.0%**
Assumed REC Price = ₩140,000	$122.00
MWh's Needed for Compliance	150,000
MWh's from Pellets	170,000
Fine (@150% of Average REC Price)	$0
REC Income	$20,360,000
NET Adjustment	$20,360,000
Net Adjustmeent per MWh	$6.12
Revenue/MWh	$78.26
Estimated LCOE/MWh	$76.64
Net/MWh before RPS Adjustment	**$1.62**
Net/MWh AFTER RPS Adjustment	**$7.73**

在这种情况下，由于他们生产了17万RECs，所以他们没有任何罚款。这比所需数量多出2万RECs。他们也可以通过销售RECs产生收入。在这个例子中，由于来自共烧颗粒的成本较高，该工厂在RPS调整之前的发电量略微降低。增加REC收入等于约6.12美元/兆瓦时，净现金流量为7.73美元/兆瓦时。

事实上，在目前REC销售价格，有一个强烈的动机实现100%木屑颗粒全烧。

下表显示了相同的电厂在2020年100%木屑颗粒全烧情况。

South Korea RPS	
Assumed 500 MW Power Plant	
Year	2020
Percent Renewable Required by RPS	6.0%
Percent Renewable Generated	**100.0%**
Assumed REC Price = ₩140,000	$122.00
MWh's Needed for Compliance	200,000
MWh's from Pellets	3,330,000
Fine (@150% of Average REC Price)	$0
REC Income	$405,290,000
NET Adjustment	$405,290,000
Net Adjustmeent per MWh	$121.74
Revenue/MWh	$78.26
Estimated LCOE/MWh	$126.10
Net/MWh before RPS Adjustment	-$47.84
Net/MWh AFTER RPS Adjustment	$73.90

没有REC收入的利益，由于颗粒燃料的较高的成本和完全转换的摊余成本（包括干燥储存），工厂将损失约48美元/兆瓦时。但是，假设REC价格为14万韩元（122美元），每兆瓦时生产一个REC，净现金流量将近74美元/兆瓦时。与上述第一个表中的100%煤炭2.96元/兆瓦时的现金流量进行比较。

韩国的公用事业，将电厂转换成全烧木屑颗粒将是非常有利可图的！

木屑颗粒需求取决REC和颗粒价格

文中提到的全面燃烧转化，预测需求会增长，表示燃料供应安全性的需求可能会激励韩国公用事业从目前的短期投资转向长期招标策略，使用7年或以上的承购协议。

但是，现金流的可持续性存在风险。

REC价格由RECs的市场决定。在任何一个市场，供求都设定了市场价格。目前对于RECs的需求过剩。
由于韩国RPS在2024年前可提高至10%的可再生能源，市场仍将处于需求过剩的状态。

然而，REC价格有可能下降。图表显示即使颗粒需求量很大，在燃煤电厂按RPS要求的比例使用颗粒燃料也不会超过100%。该图表显示，颗粒燃料可能在2020年满足70%的RPS要求。分析中不包括的是其他可再生能源（如风能和太阳能）产生的电力比例。有可能在将来的某个时候总RECs生产可能接近或超过RPS需求。

随着RECs的供应增加，购买的RECs的需求下降，REC价格将下降。

假设在2022年，REC价格为25,000韩元（22美元）。我们假设发电厂使用100%颗粒，将有以下现金流。

South Korea RPS	
Assumed 500 MW Power Plant	
Year	2020
Percent Renewable Required by RPS	6.0%
Percent Renewable Generated	**100.0%**
Assumed REC Price = ₩25,000	$22.00
MWh's Needed for Compliance	200,000
MWh's from Pellets	3,330,000
Fine (@150% of Average REC Price)	$0
REC Income	$72,370,000
NET Adjustment	$72,370,000
Net Adjustmeent per MWh	$21.74
Revenue/MWh	$78.26
Estimated LCOE/MWh	$126.10
Net/MWh before RPS Adjustment	-$47.84
Net/MWh AFTER RPS Adjustment	**-$26.10**

如果所有投入物均不变，包括2018年分析中使用的颗粒的价格，相同的发电厂切换到100%的煤炭，现金流如下图。

South Korea RPS	
Assumed 500 MW Power Plant	
Year	2022
Percent Renewable Required by RPS	8.0%
Percent Renewable Generated	**0.0%**
Assumed REC Price = ₩25,000	$22.00
MWh's Needed for Compliance	270,000
MWh's from Pellets	-
Fine (@150% of Average REC Price)	$8,690,000
REC Income	$0
NET Adjustment	-$8,690,000
Net Adjustmeent per MWh	-$2.61
Revenue/MWh	$78.26
Estimated LCOE/MWh	$75.30
Net/MWh before RPS Adjustment	**$2.96**
Net/MWh AFTER RPS Adjustment	**$0.35**

上表中的分析不完全准确，因为罚款不是基于REC现货价格，而是前12个月的平均价格。假设REC的平均价格为10万韩元（87美元），罚款将更高，每兆瓦时的净现金流量将会较低。然而，仍然没有像使用100%的颗粒一样低。

South Korea RPS	
Assumed 500 MW Power Plant	
Year	2022
Percent Renewable Required by RPS	8.0%
Percent Renewable Generated	**0.0%**
Assumed REC Price = ₩25,000	$22.00
MWh's Needed for Compliance	270,000
MWh's from Pellets	-
Fine (@150% of Average REC Price)	$34,750,000
REC Income	$0
NET Adjustment	-$34,750,000
Net Adjustmeent per MWh	-$10.43
Revenue/MWh	$78.26
Estimated LCOE/MWh	$75.30
Net/MWh before RPS Adjustment	**$2.96**
Net/MWh AFTER RPS Adjustment	**-$7.47**

该分析假定交付的颗粒价格保持不变。随着韩国对木屑颗粒的需求量增加，可能会增加颗粒交付价格。如果发生这种情况，若REC价格下跌，公用事业将面临进一步挑战。

结论

这一分析揭示了韩国市场的一个难题。大多数颗粒生产商和项目贷款人/投资者不会承担新的颗粒厂的资本支出，而无需长期合作协议，以保证大部分工厂的生产将以已知的数量和价格出售。迄今为止，韩国公用事业机构并未使用长期合作协议。但是，韩国需求增长已经足以促使越南的生产能力快速增长，从而满足韩国的招标。但随着需求的上升和需求大大超过了越南利用家具制造废弃物生产低成本颗粒的能力，很难想像如何在没有长期协议的情况下部署与韩国预期的需求相匹配的颗粒生产能力。

然而，随着REC价格下跌的风险，韩国公用事业如何使用长期协议？或者反过来说，生产商如何相信韩国的合约方能够根据收购协议的条款来支付他们的产品？

也许韩国的政策会有变化。没有政策改变，目前韩国RPS的发电量就没有长期的保证。

所有实现发电市场颗粒共烧或全烧的国家都有其政策支持，支持和消除风险的长期颗粒供应协议。

韩国政策的演变和工业木屑颗粒的需求将持续变化…

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/108586.html