

表1 钙钛矿太阳能电池在空气中组装对湿度的要求

露点 (°C)	相对湿度 (%RH)	体 积 PPM	手套箱的湿度范围及钙钛矿太阳能电池在空气中组装对湿度要求的文献值 (仅供参考)
-100	0.000053	0.0130	
-90	0.00037	0.0921	
-76	0.00410	1.01	市场上循环净化手套箱达到的湿度 $\leq 1\text{ppm}$ (惰性气体)
-60	0.0430	10.6	
-50	0.157	38.8	
-42	0.410	101	市场上不锈钢真空手套箱达到的湿度 $\geq 100\text{ppm}$ (惰性气体)
-38	0.644	159	
-34	1.00	246	瑞士 MG 组报道的钙钛矿电池组装的湿度 $\leq 1\%RH$ (见 High performance solid-state mesoscopic solar cells, 博士论文, 2013 年, EPFL)
-26	2.30	566	
-20	4.13	1020	
-6	14.7	3640	市场上有机玻璃手套箱达到的湿度 $\geq 15\%RH$ (干燥空气或惰性气体)
-2	20.7	5100	1. Spiro-MeOTAD 旋涂后置于空气干燥器中氧掺杂时的湿度要求 $\leq 20\%RH$ 2. 有些文献报道钙钛矿太阳能电池在空气中组装的湿度 $\leq 20\%RH$
0	24.4	6020	
4	32.5	8030	2014 年 Yang Yang 报道的钙钛矿膜层旋涂的较佳湿度 $30\%RH$ (干燥空气), 效率可达到 19% 以上 (见 Science 345, 542 2014)
8	42.9	10590	中科院 Shuping Pang 报道的甲脒铅碘钙钛矿电池组装的湿度 $30-40\%RH$ (干燥空气), 效率可达到 9% 以上 (见 Chem. Mater., 2014, 26 (3), pp 1485–1491)
10	49.1	12120	
12	56.1	13840	1. 钙钛矿 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ 在湿度 $\geq 55\%RH$ 下容易分解 (见 Nano Lett. 2013, 13, 1764–1769); 2. 钙钛矿 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Br}_x$ 比 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ 更加稳定 (耐湿); (见 Nano Lett. 2013, 13, 1764–1769) 3. FTO/ TiO_2 / $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_{3-x}\text{Cl}_x$ /P3HT/Au 的电池结构中, $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_2\text{Cl}$ 的旋涂环境湿度约 $60\%RH$ (干燥空气), 效率达到 9.3% (见 Journal of Power Sources 251 (2014) 152-156)
14	63.9	15780	上海晴天、阴天室内达到的湿度范围 $55\%RH-75\%RH$
16	72.6	17930	
18	82.5	20370	上海雨天室内达到的湿度范围 $80\%RH-90\%RH$
20	93.5	23080	