

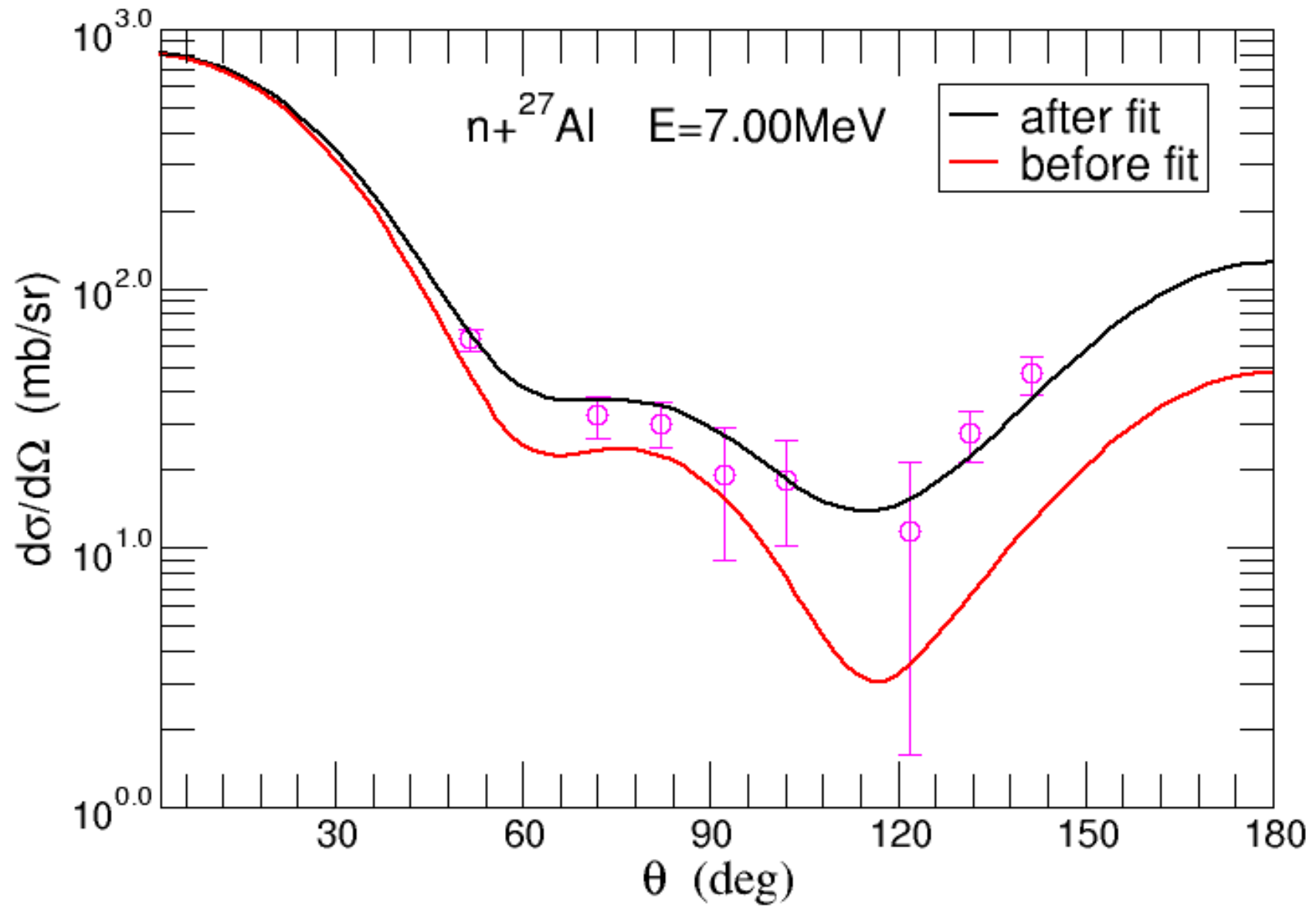
Sixth week

单核子与核之间势的重新拟合

因为在低能时体积项的虚部很小，几乎不起作用，所以我们主要对体积项的实部和表面项的虚部进行拟合。

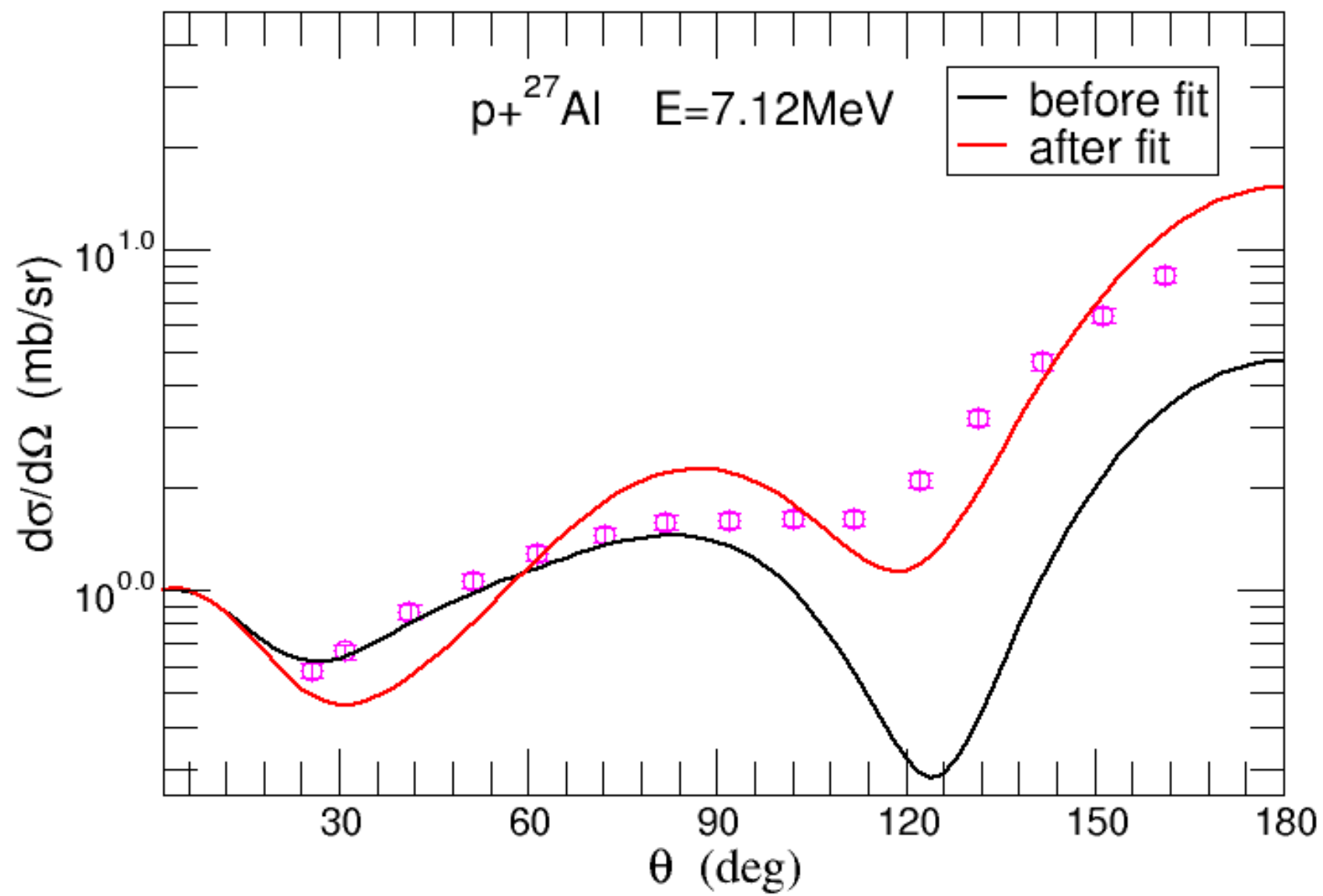
下面是 $n+A127$ 在低能时拟合的数据：

| E | V | | WD | |
|------|------------|-----------|------------|-----------|
| | before fit | after fit | before fit | after fit |
| 7.00 | 50.911 | 53.204 | 7.3540 | 3.2201 |

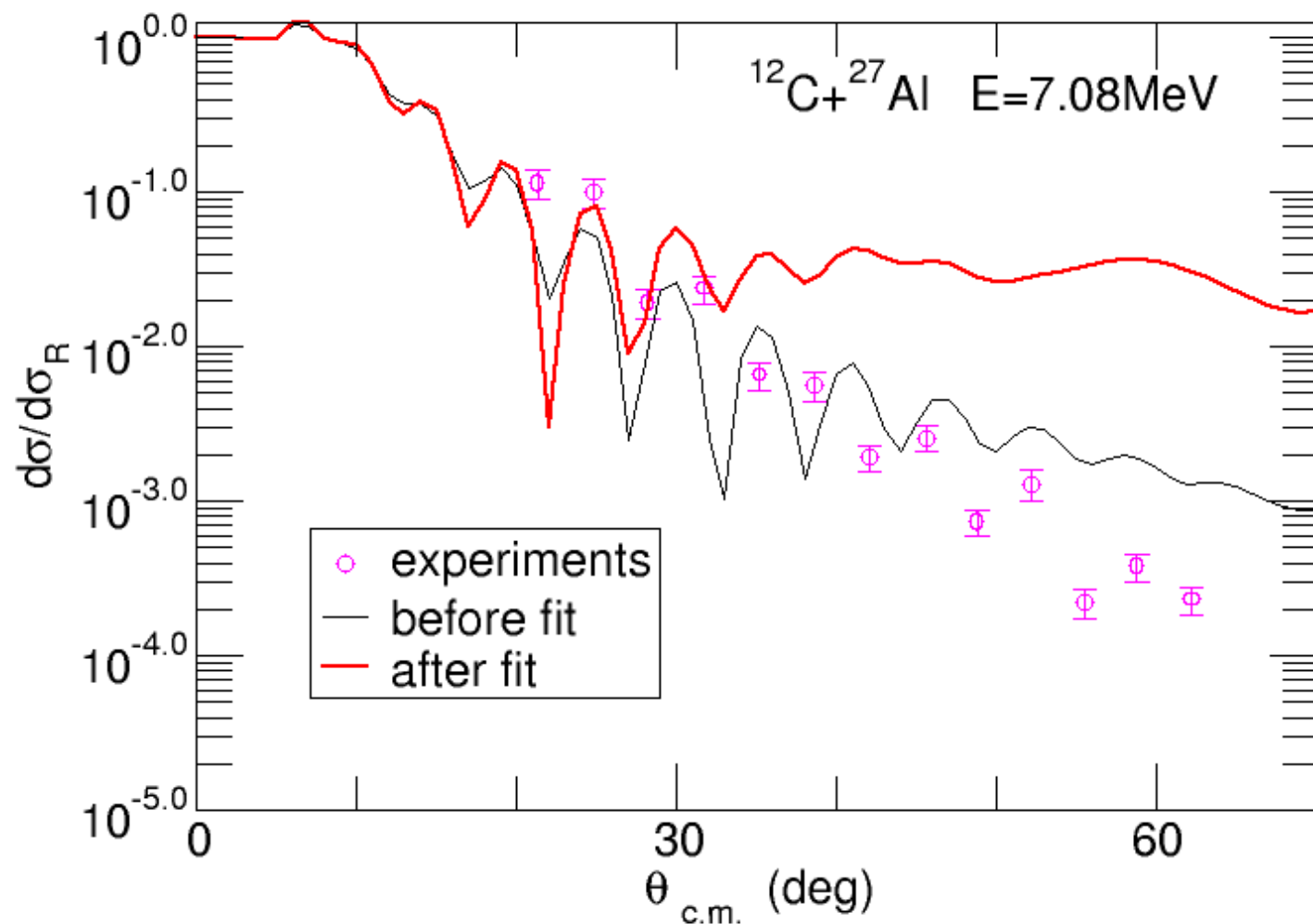


下面是 $p+Al^{27}$ 在低能时拟合的数据

| E | V | | WD | |
|------|------------|-----------|------------|-----------|
| | before fit | after fit | before fit | after fit |
| 7.12 | 55.431 | 54.503 | 7.5670 | 2.0345 |



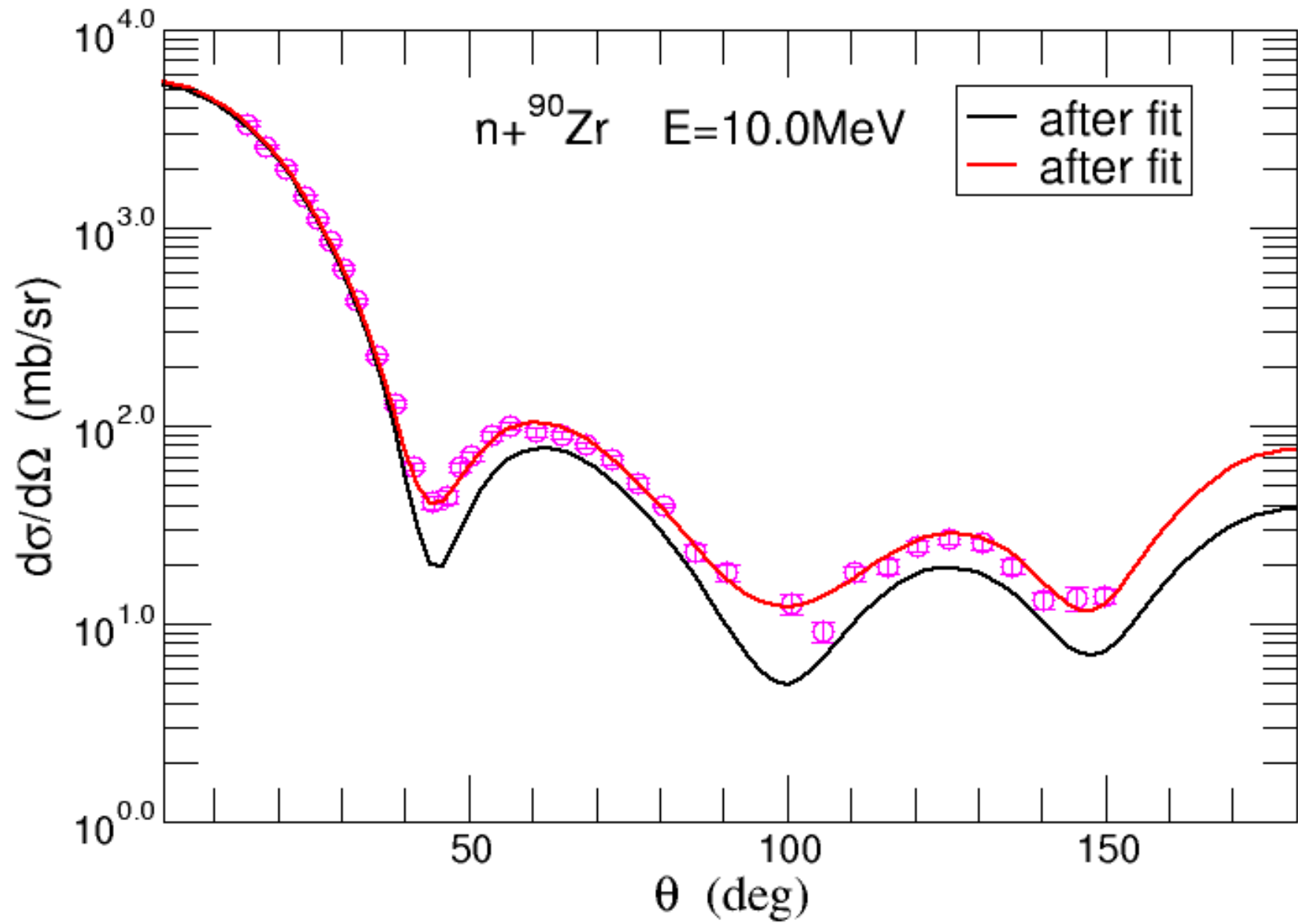
下面将拟合后的势代入到折叠式的计算中，得到 $^{12}\text{C}+^{27}\text{Al}$ 的微分散射截面如图



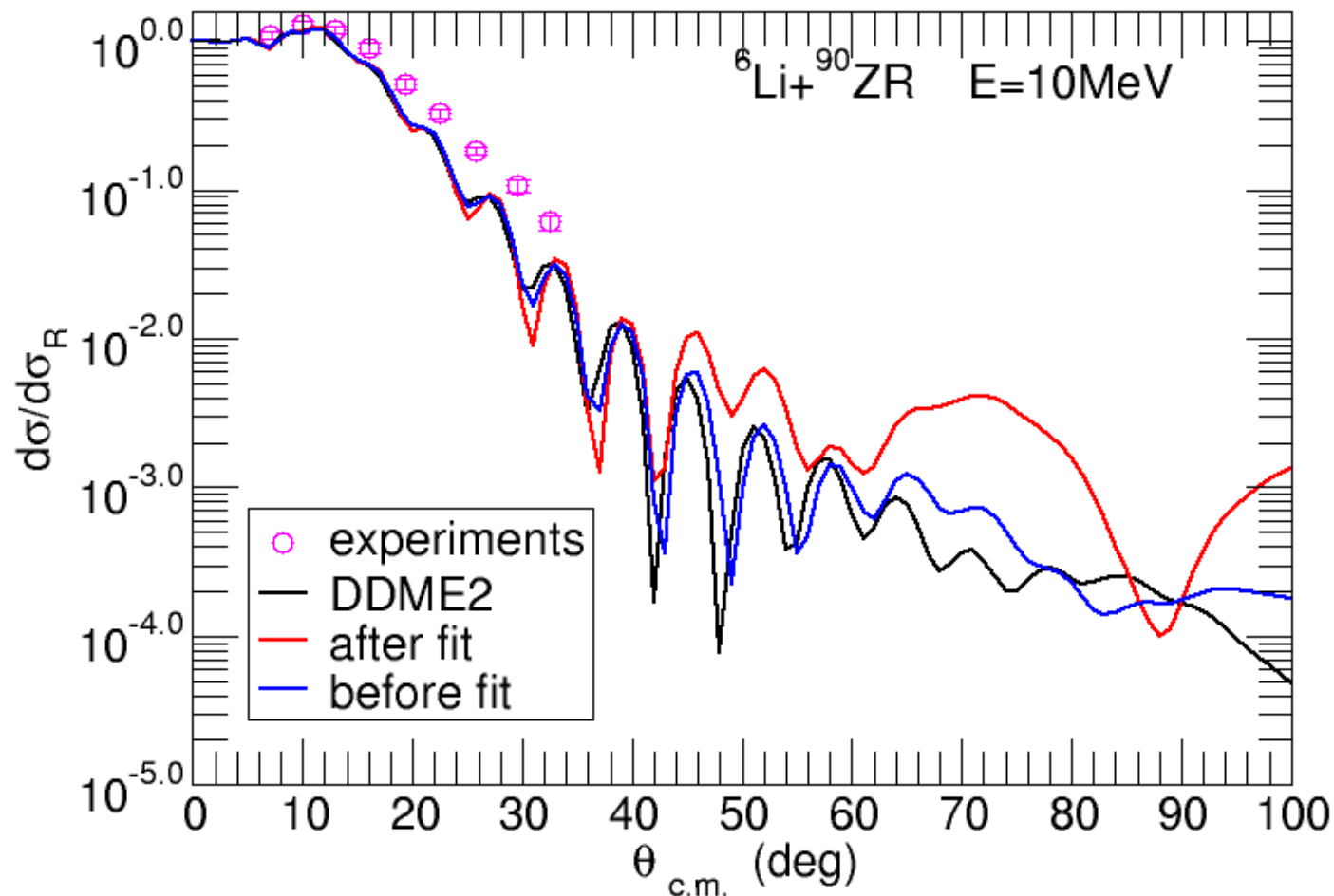
可以看到，拟合后的数据似乎并没有变得更好，这当然是有可能的，因为C12核的能量为85.0MeV时对应的单核子的能量为7.083MeV，而我们用的是能量分别为7.00MeV时和7.12MeV时做拟合的数据。

下面是n+Zr90 在低能时拟合的数据

| E | V | | WD | |
|-------|------------|-----------|------------|-----------|
| | before fit | after fit | before fit | after fit |
| 10.00 | 47.810 | 48.798 | 6.8740 | 4.8692 |



由于在 10.0MeV 附近找不到质子与 Zr90 的弹性散射的数据，我们直接用中子与 Zr90 之间的势与总的核子密度进行折叠来计算核与核之间的微分散射截面。计算后得到 Li6+C12 的弹性微分散射截面如图



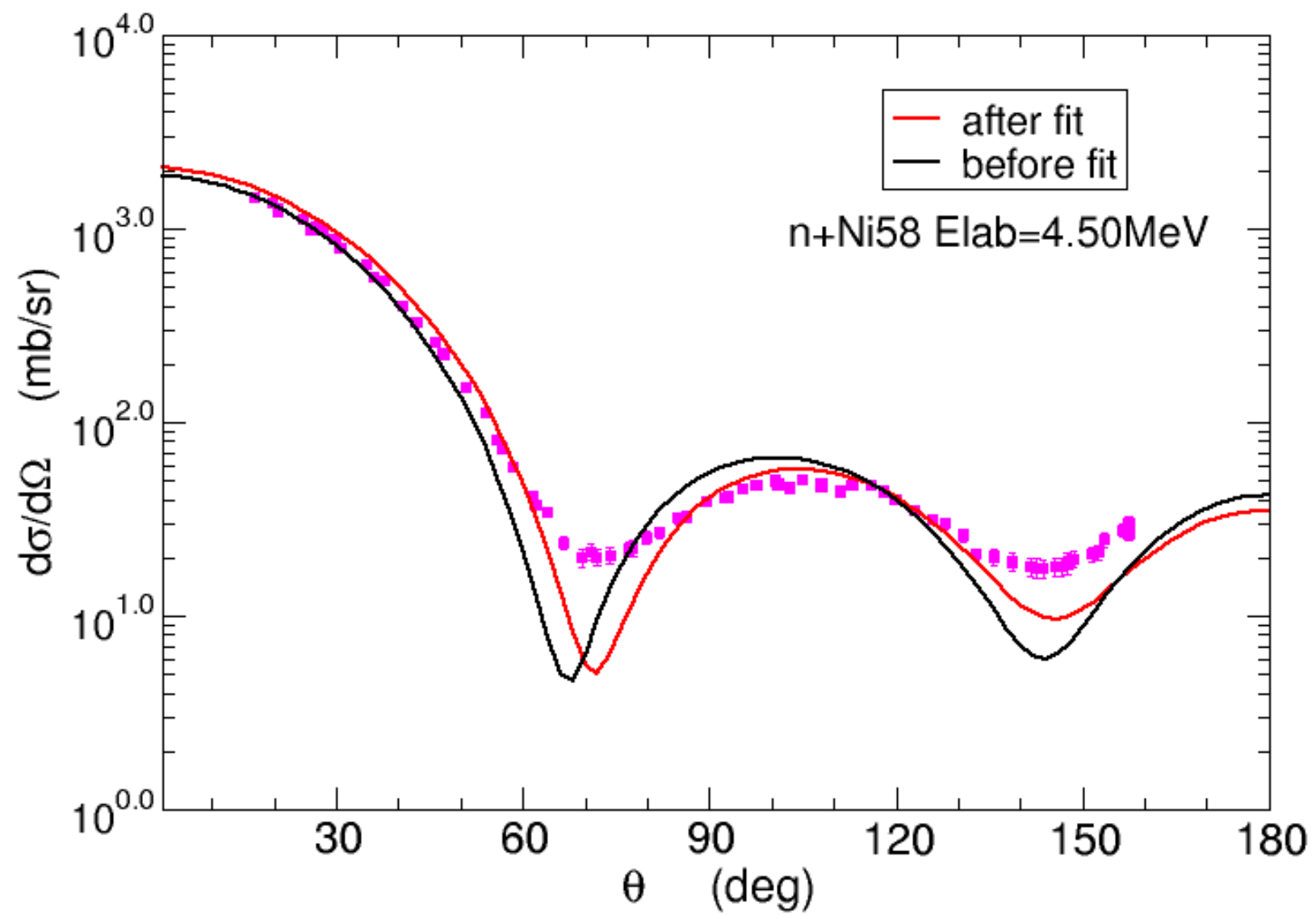
在一个能量区间上重新拟合

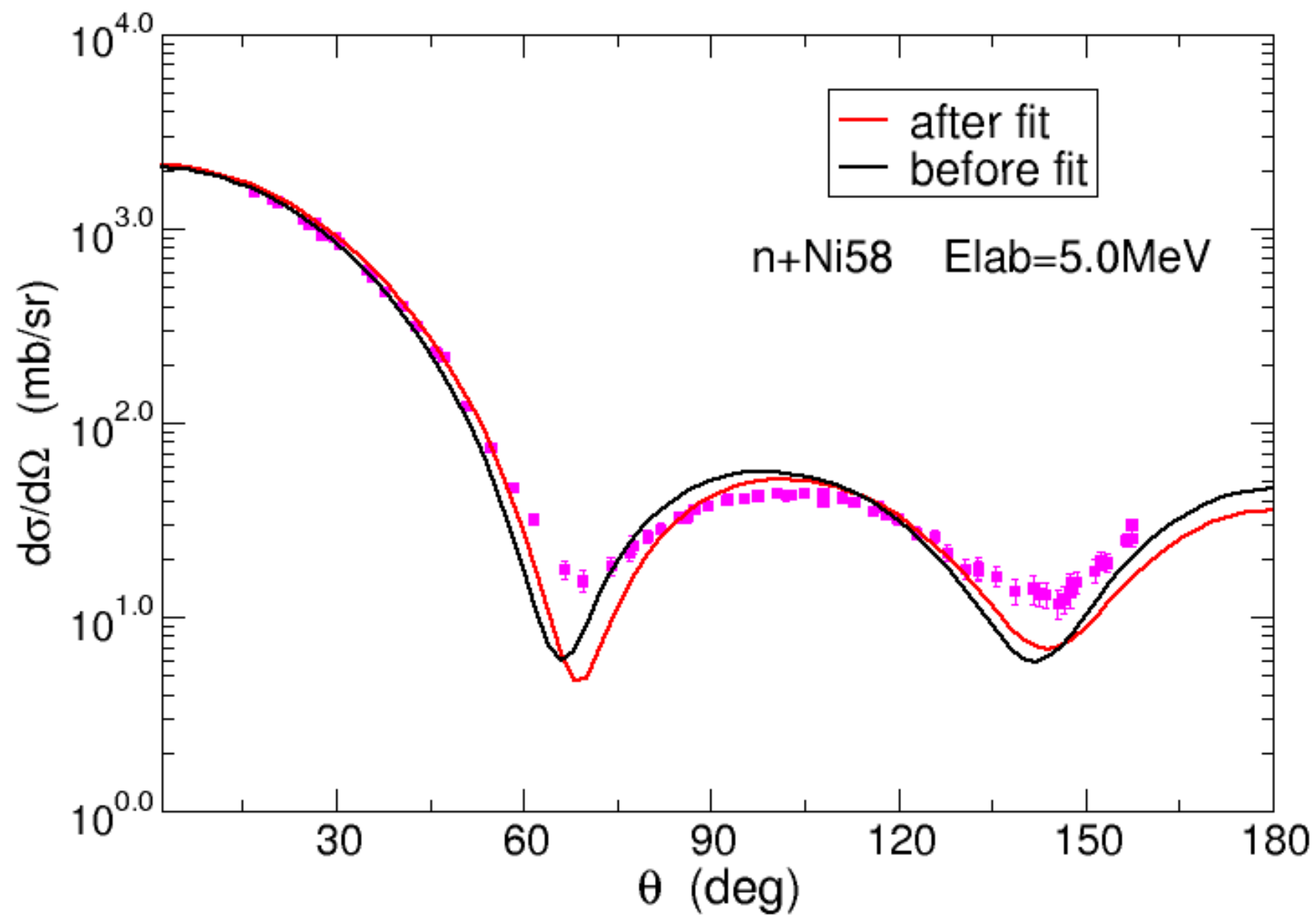
上面我们都是在一个能量点进行拟合，由于单核子能量乘以核子数之后的能量与核的能量不对应，所以计算结果不好也是正常的。下面我们在一个能量区间上进行拟合。

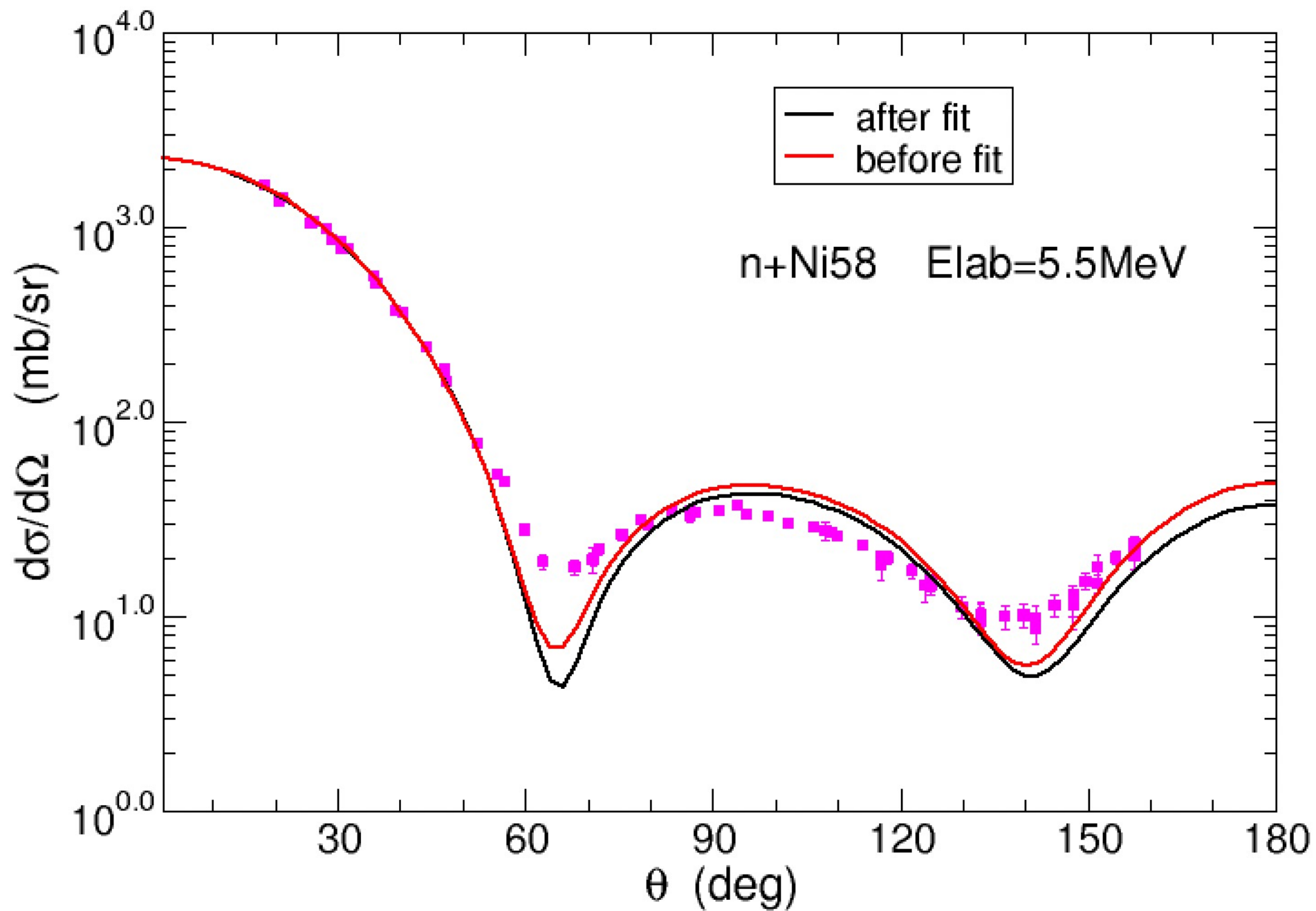
| E | V | | WD | |
|-------|------------|-----------|------------|-----------|
| | before fit | after fit | before fit | after fit |
| 4.5 | 51.5820 | 47.781 | 6.8560 | 5.8473 |
| 5.0 | 51.393 | 49.093 | 6.9650 | 6.6444 |
| 5.5 | 51.205 | 50.546 | 7.0620 | 7.7242 |
| 5.9 | 51.055 | 50.450 | 7.1310 | 7.4349 |
| 6.5 | 50.830 | 50.743 | 7.2220 | 7.7259 |
| 7.14 | 50.591 | 51.097 | 7.3030 | 8.4475 |
| 7.5 | 50.457 | 51.480 | 7.3420 | 8.0374 |
| 8.029 | 50.261 | 50.620 | 7.3910 | 7.4879 |
| 8.399 | 50.124 | 50.611 | 7.4200 | 8.0112 |
| 9.060 | 49.880 | 50.183 | 7.4620 | 8.5041 |
| 9.500 | 49.718 | 49.862 | 7.4830 | 8.1114 |
| 9.990 | 49.538 | 50.316 | 7.5000 | 8.1708 |

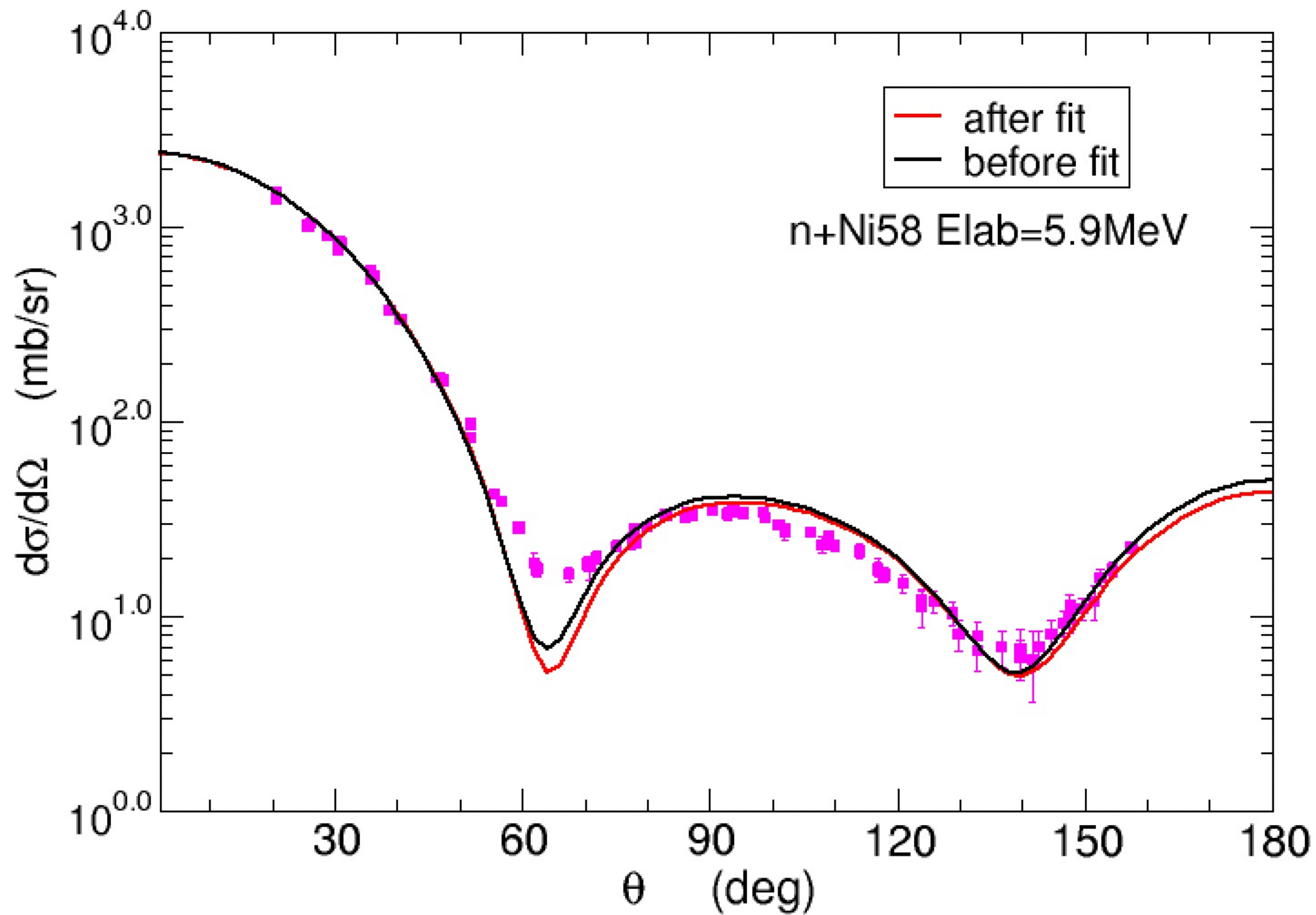
下面是n+Ni58 在低能时拟合的数据

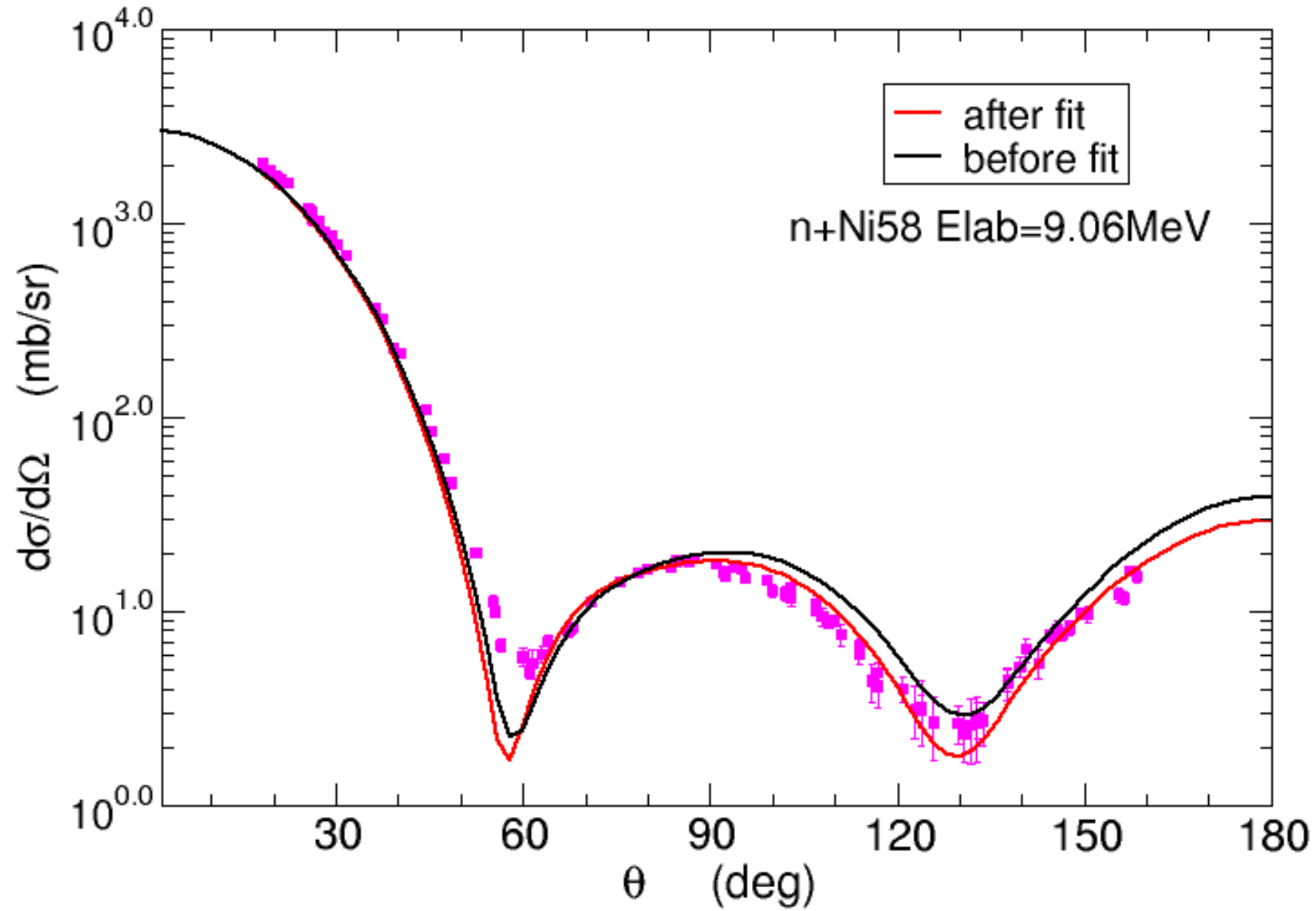
C12核的能量为85.0MeV时对应的单核子的能量7.083MeV

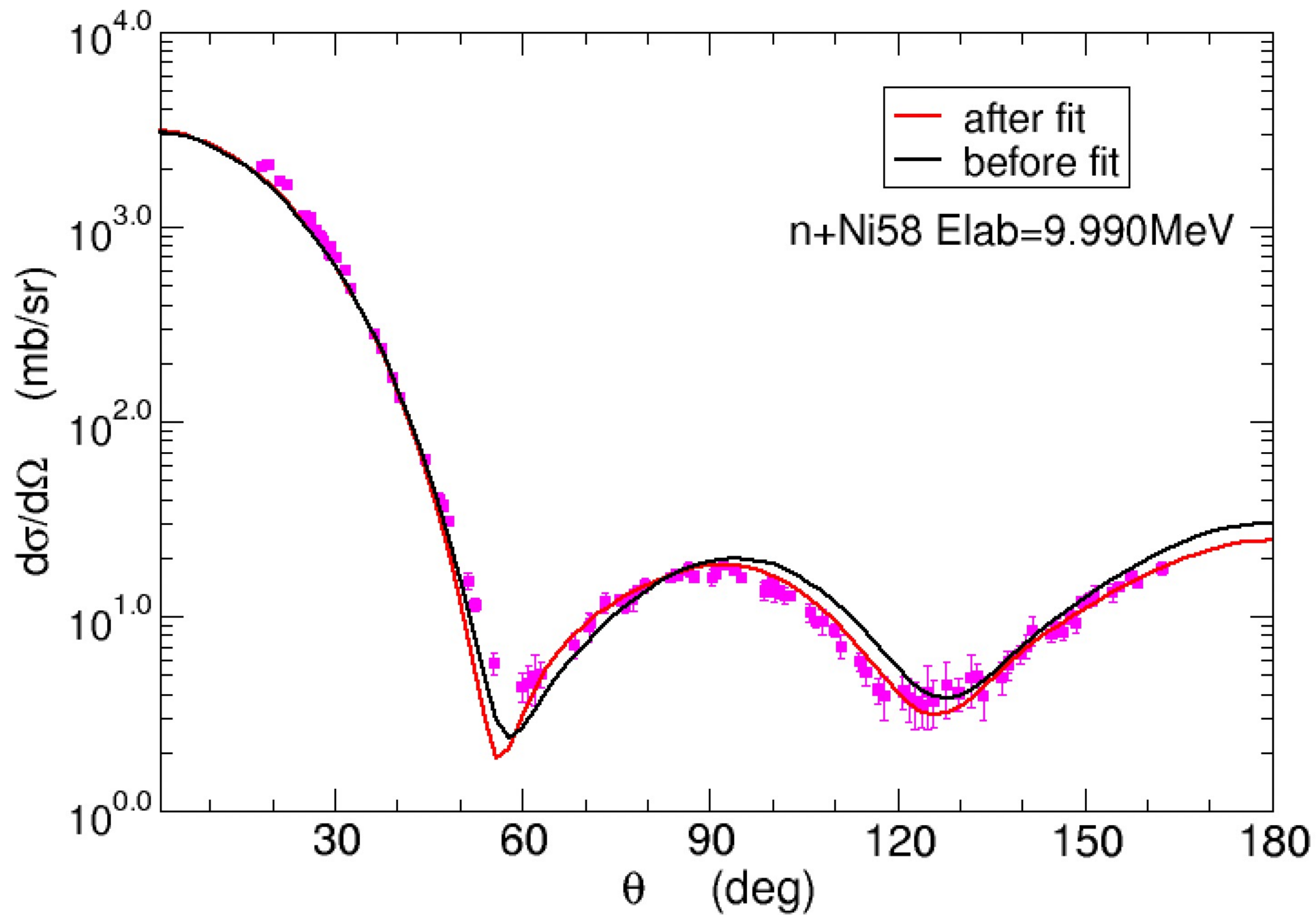






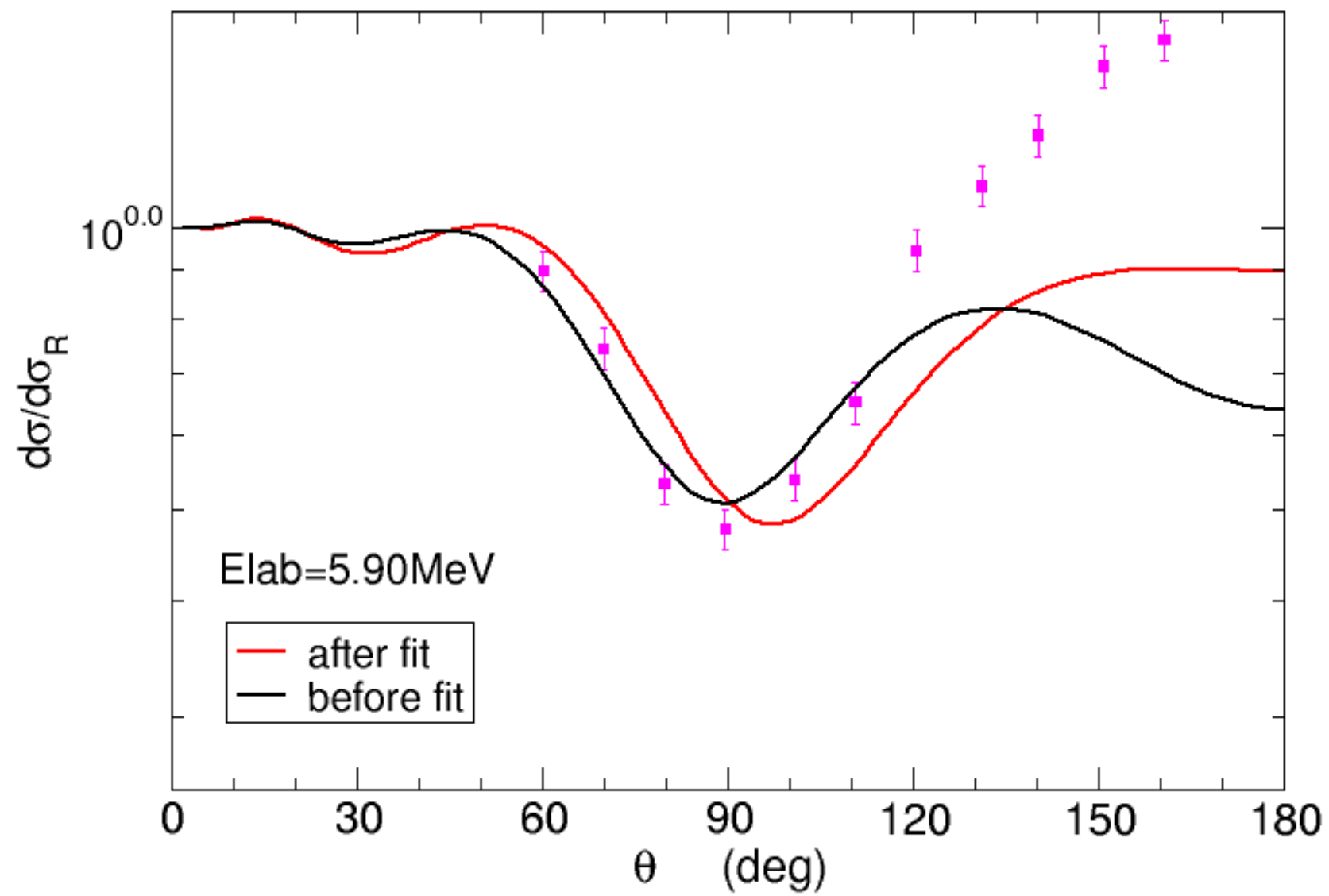


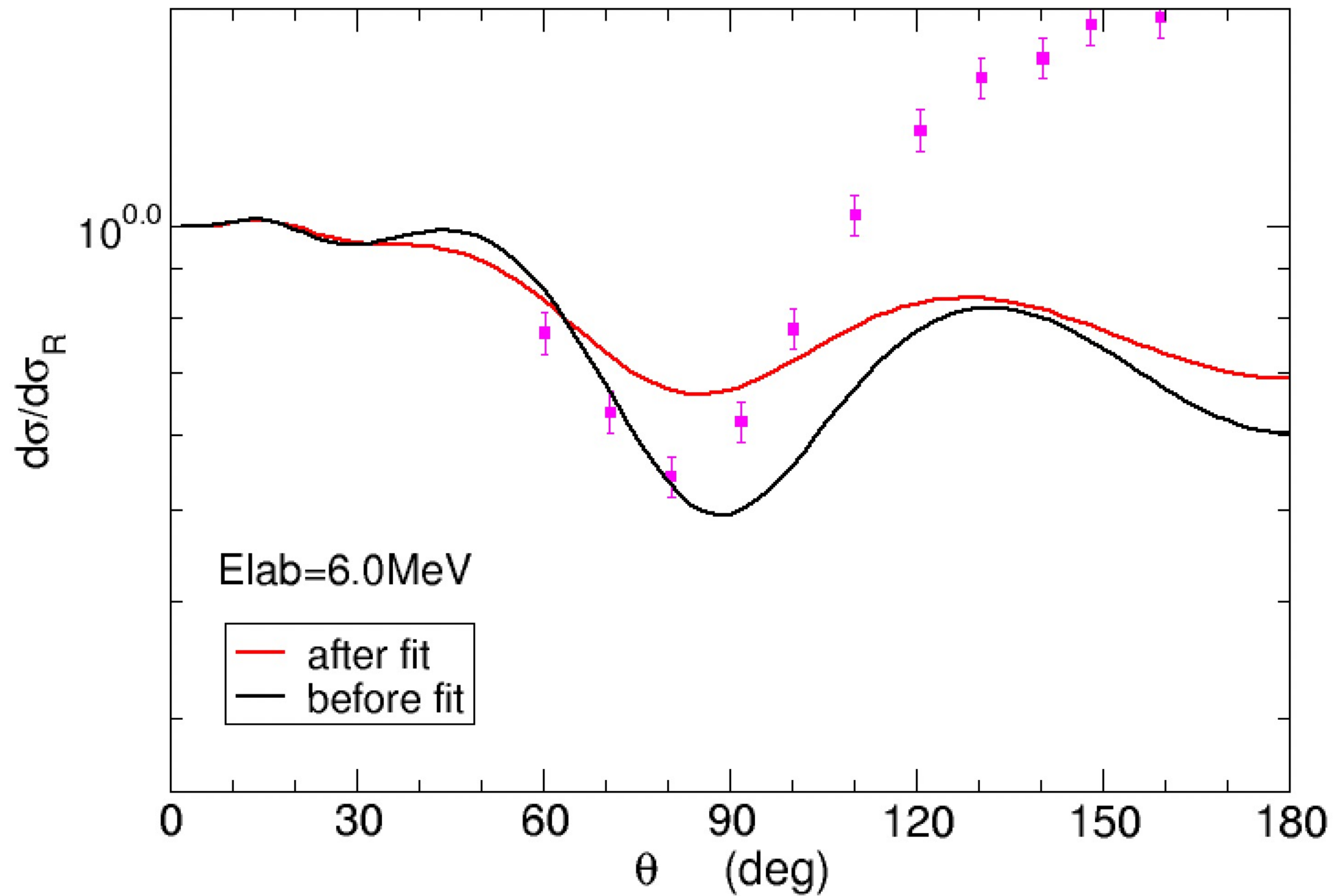


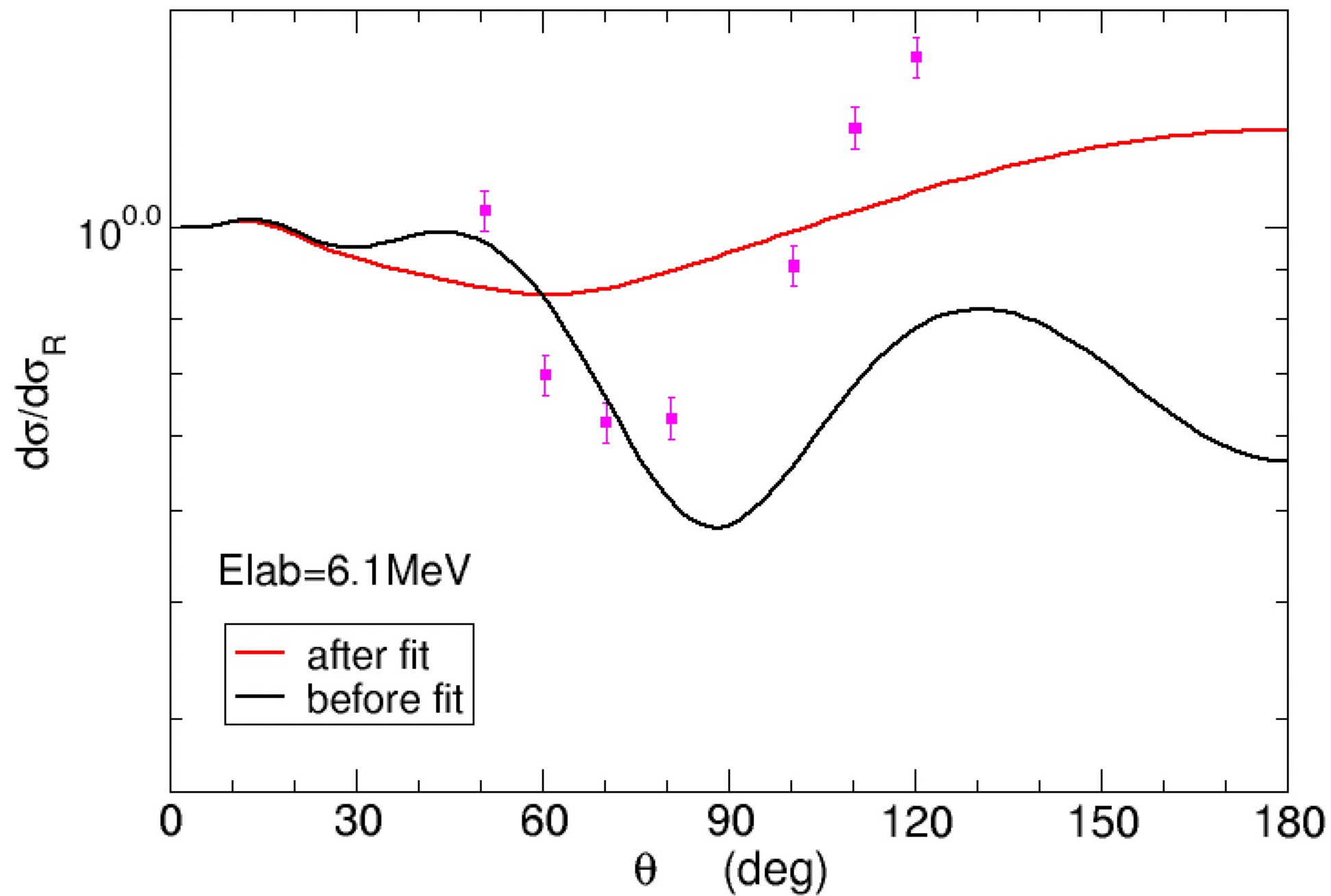


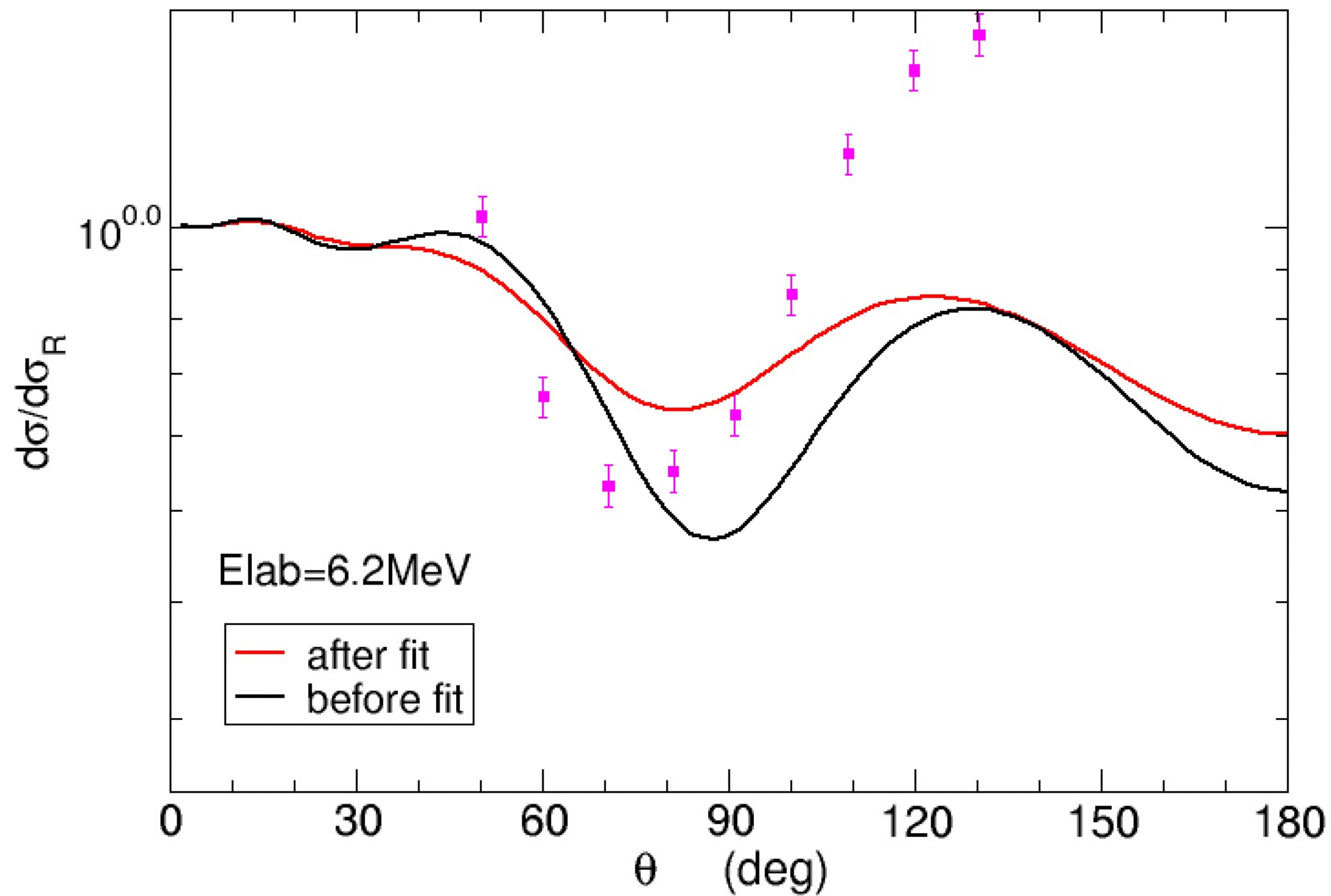
下面是 p+Ni58 在低能时拟合的数据

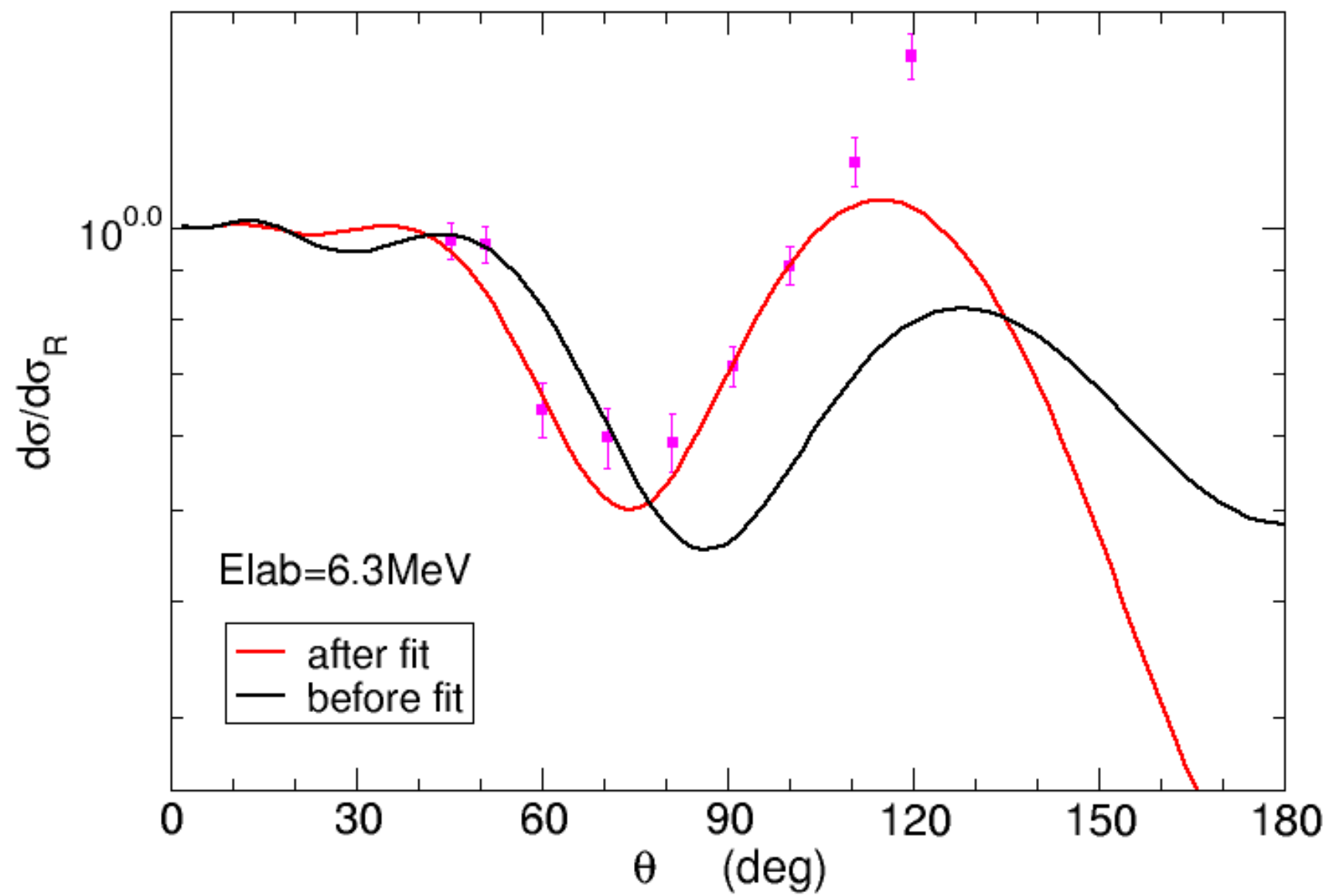
| E | V | | WD | |
|-----|------------|-----------|------------|-----------|
| | before fit | after fit | before fit | after fit |
| 5.9 | 57.011 | 53.803 | 7.1480 | 6.2043 |
| 6.0 | 56.969 | 56.912 | 7.1770 | 13.436 |
| 6.1 | 56.927 | 5.0000 | 7.2050 | 150.90 |
| 6.2 | 56.885 | 58.221 | 7.2320 | 13.038 |
| 6.3 | 56.843 | 62.883 | 7.2590 | 5.7373 |
| 6.8 | 56.633 | 5.0000 | 7.3850 | 150.90 |

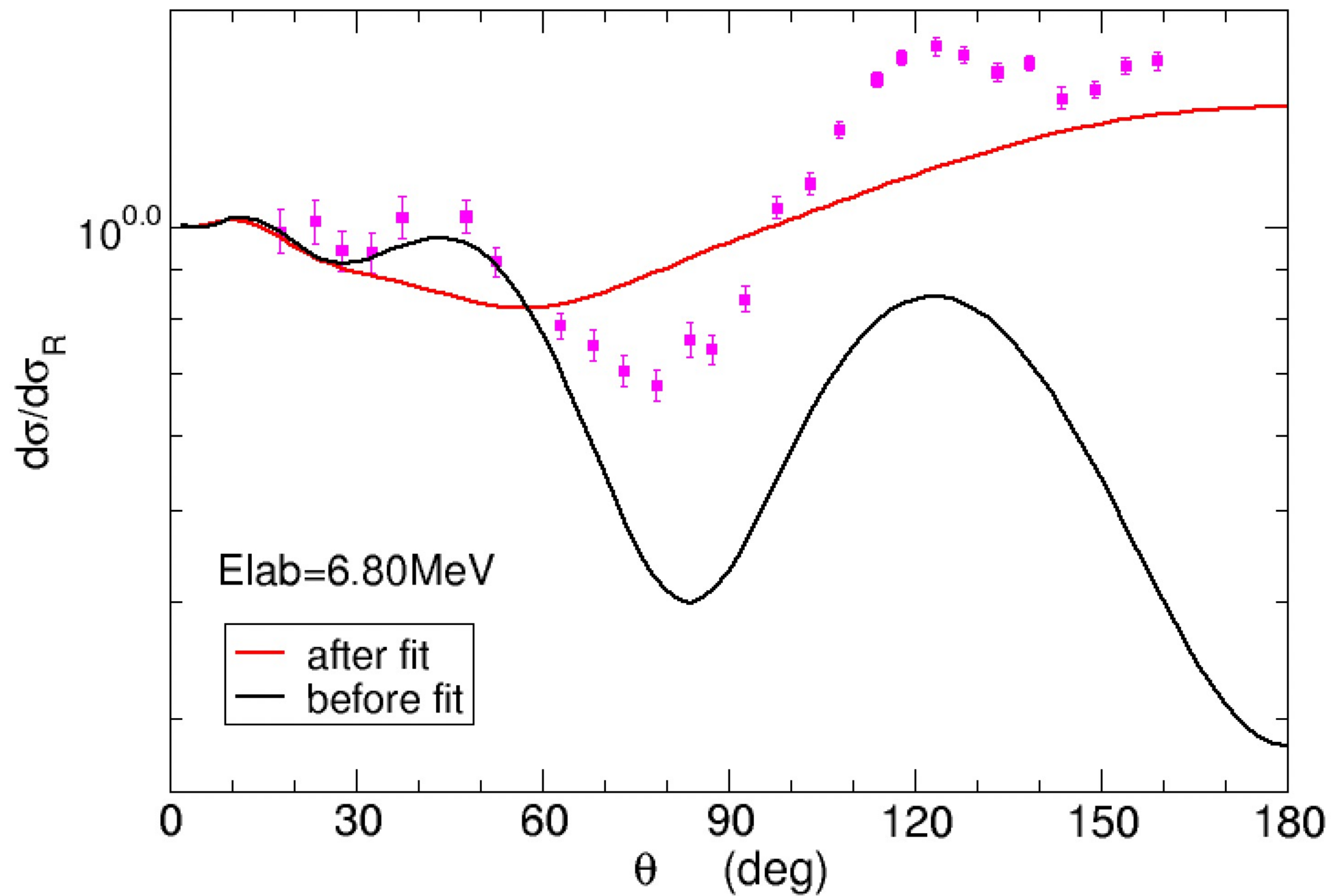




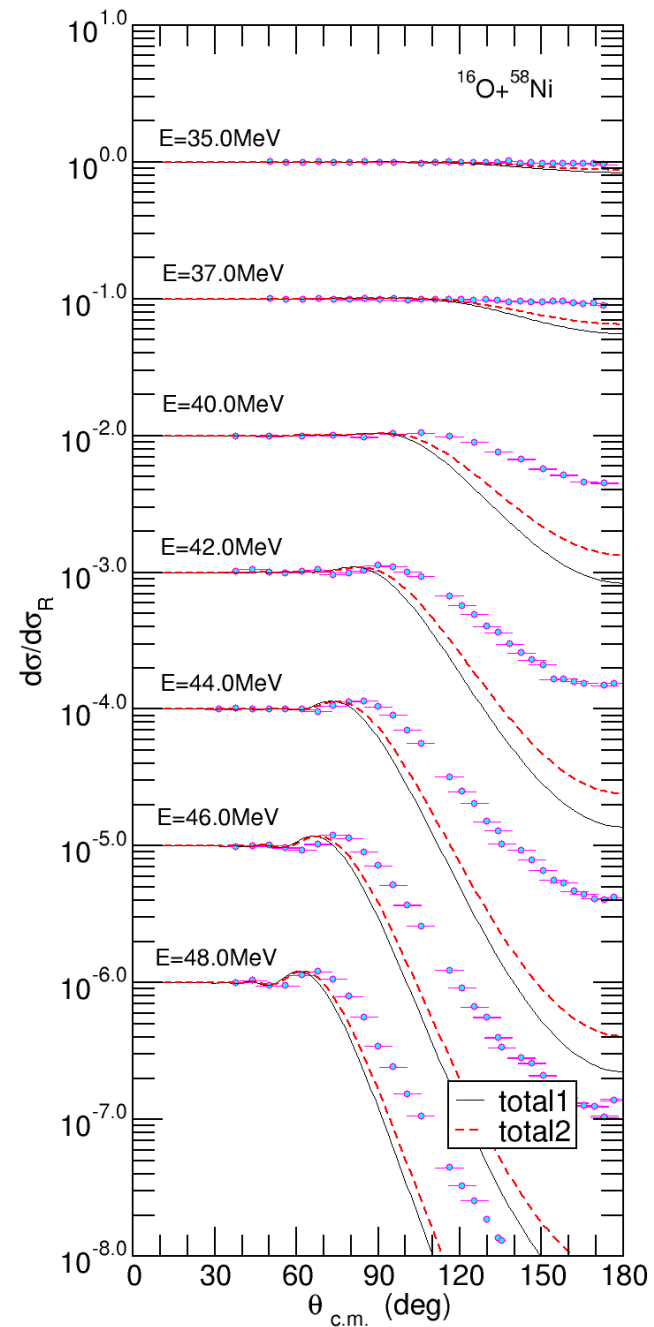
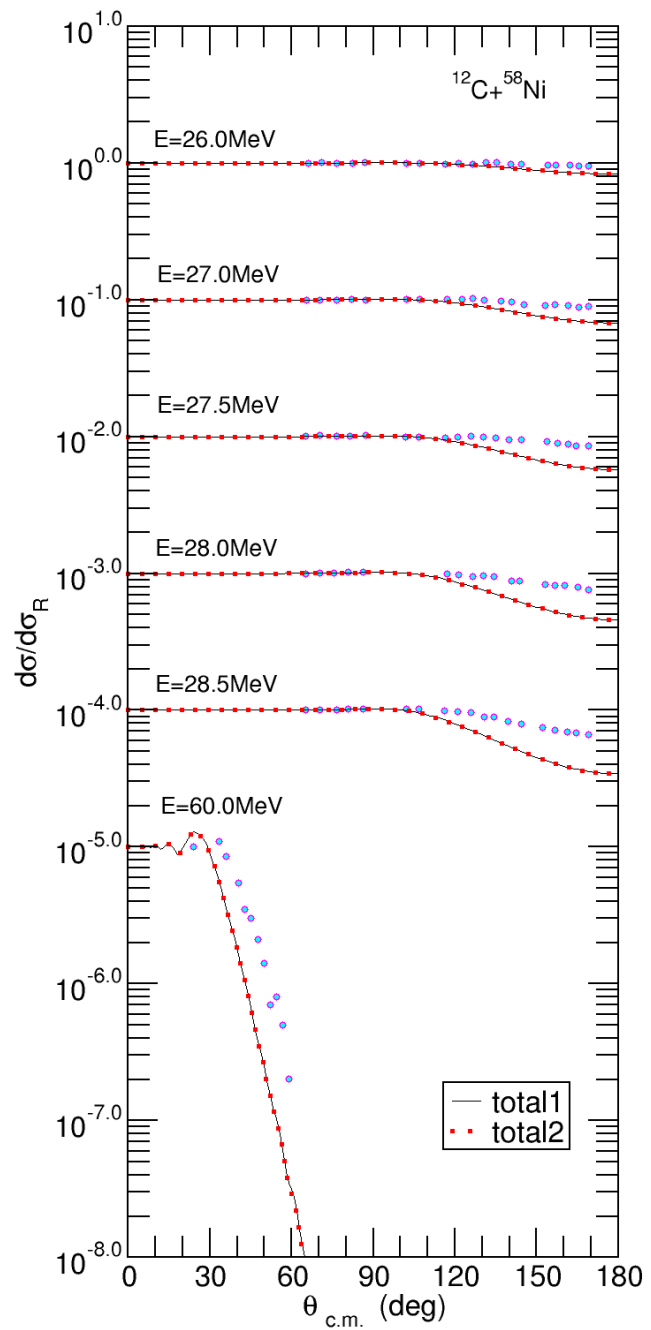


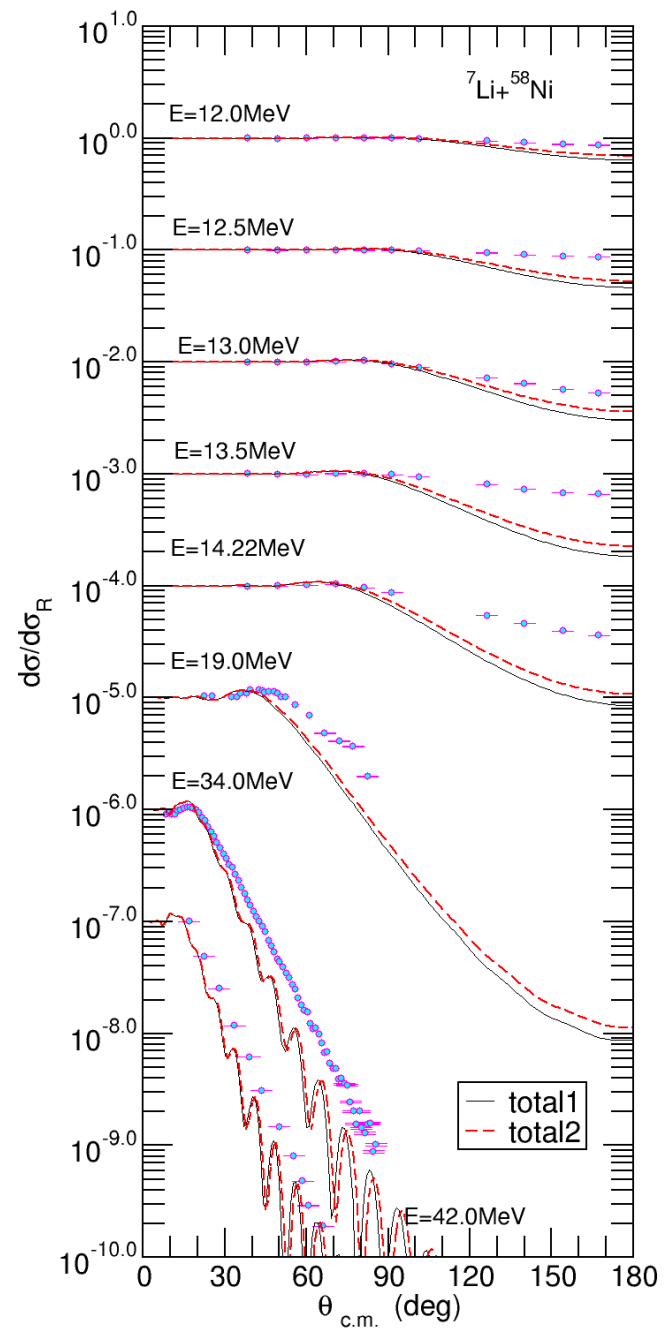
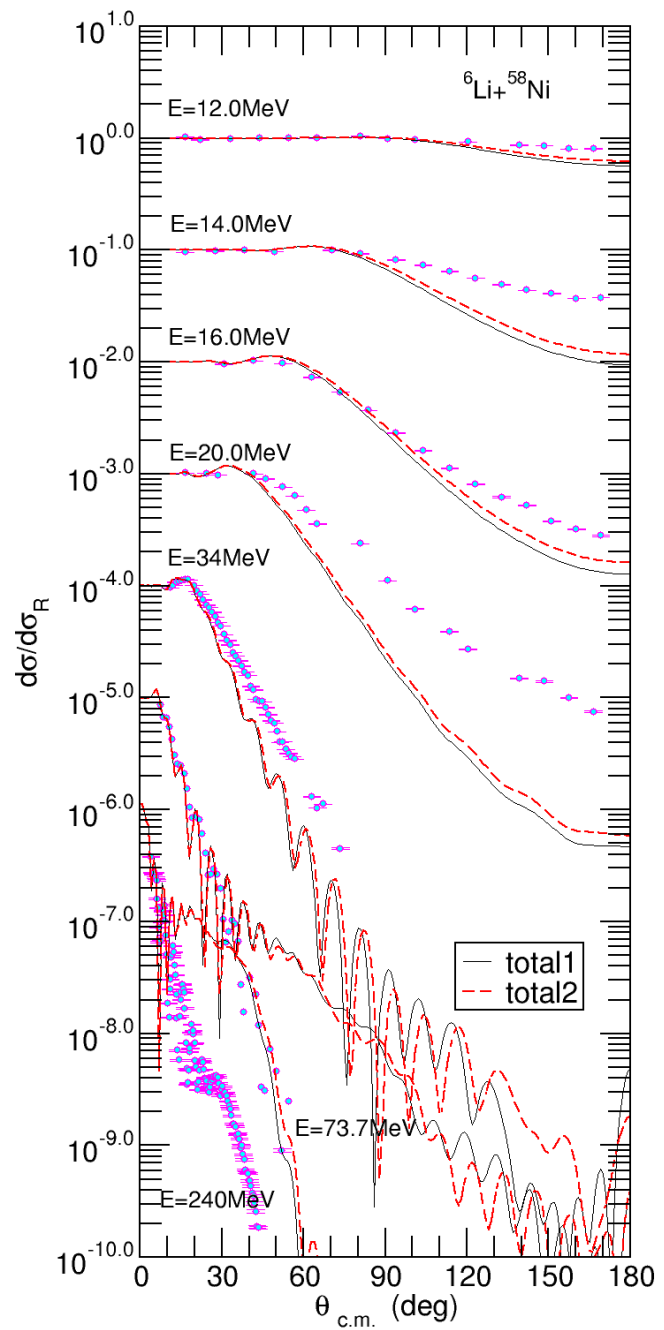






可以看到，对于Ni58来说，中子与大核的微分散射截面在拟合前后差别不大，也就是说，即使我们不做拟合，用中子势和总的核子密度折叠后计算的微分散射截面应该与实验数据差别也不大。





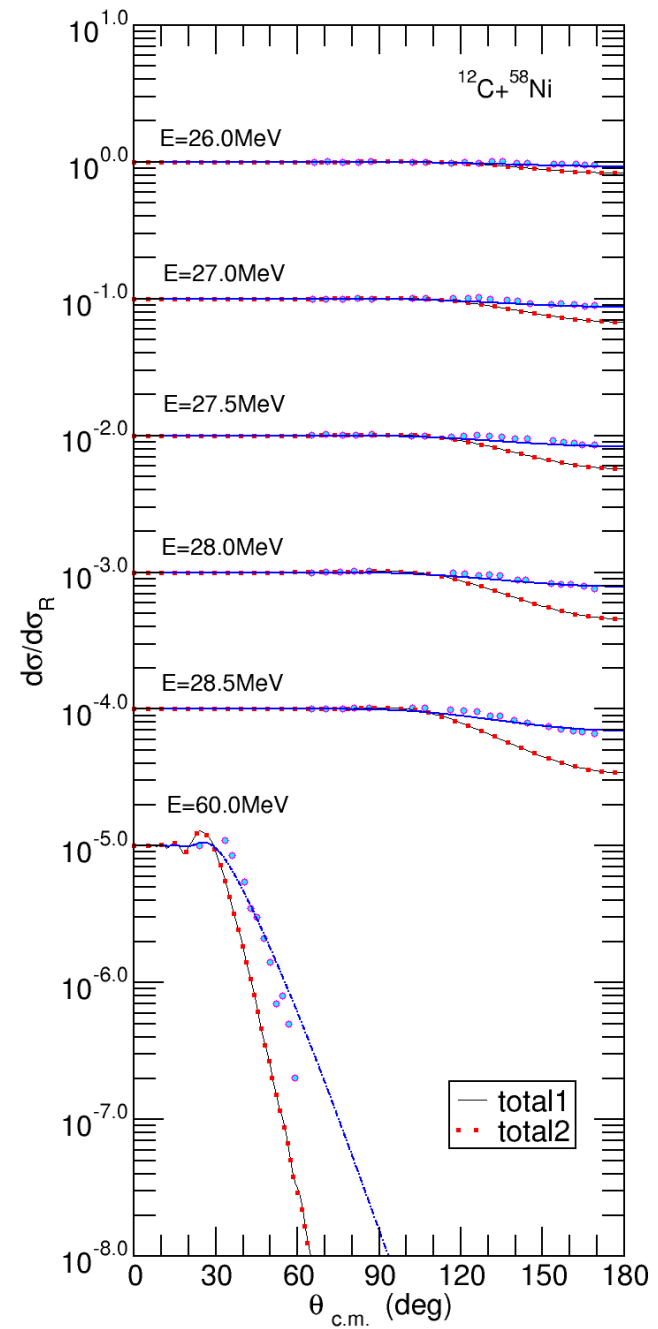
对于我们当前所用的形式的势，不考虑几何参数的情况下，一共有三个变量，分别是 W ， V ， WD 。在当前的低能的情况下， V 很小，几乎不起作用，在核与核的层面上，我们调整 WD ，没有得到与实验符合较好的数据。

在核子与核的层面上，我们调整 W 与 WD ，折叠后进行计算，似乎也不能得到与实验符号较好的数据。

下面在核与核的层面上，我们调整 W ，看看能否得到与实验符合较好的数据，如果能得到与实验符合较好的数据，那么这时的 W 大概是多大。

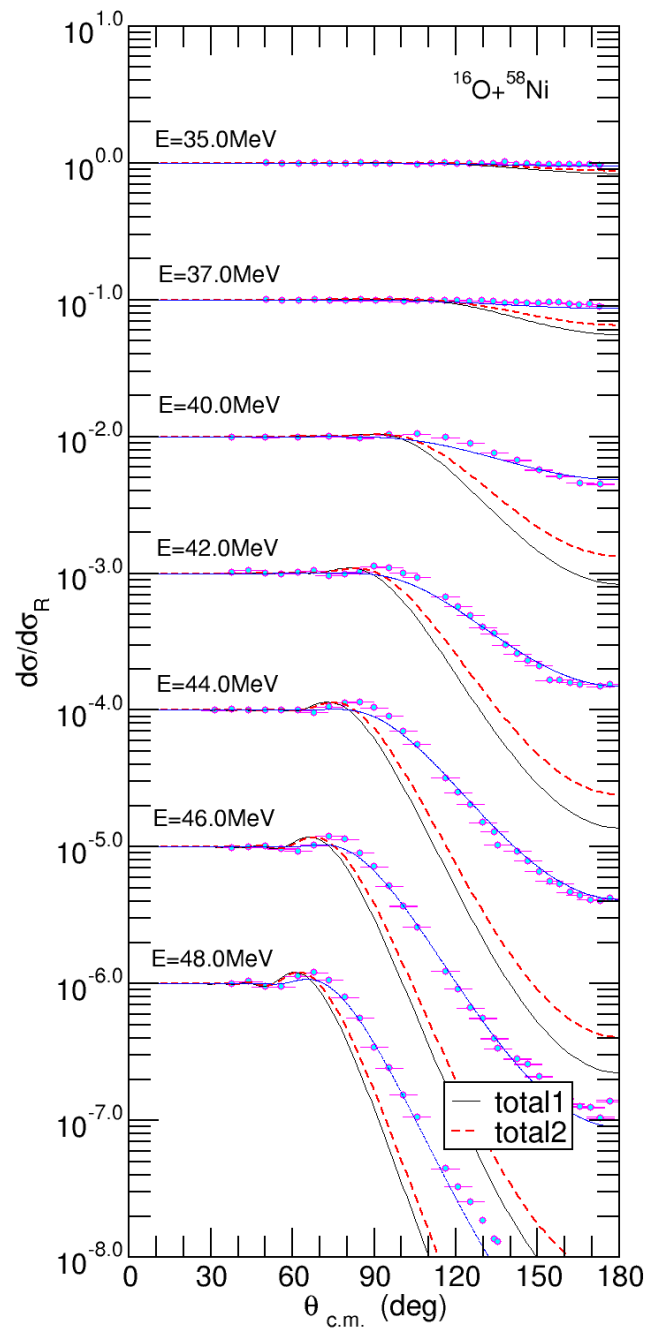
对于 C12+Ni58 体系, 下表给出了不同能量点 χ^2 有最小值时的 γ' 值

| E(MeV) | gamma | V | V |
|--------|-------|--------|---|
| 26.0 | 0.00 | 0.00 | . |
| 27.0 | 0.00 | 0.00 | . |
| 27.5 | 0.00 | 0.00 | . |
| 28.0 | 0.00 | 0.00 | . |
| 28.5 | 0.1 | -62.9 | . |
| 60.0 | 0.02 | -12.34 | . |



对于 $O_{16}+Ni_{58}$ 体系, 下表给出了不同能量点 χ^2 有最小值时的 γ 值

| E (MeV) | gamma | V | |
|---------|-------|----------|---|
| 35.0 | 0.00 | 0.00 | . |
| 37.0 | 0.00 | 0.00 | . |
| 40.0 | 0.27 | -222.157 | . |
| 42.0 | 0.42 | -345.261 | . |
| 44.0 | 0.42 | -344.945 | . |
| 46.0 | 0.44 | -361.041 | . |
| 48.0 | 0.50 | -409.899 | . |



Li7

