

V-I Converter (HFA-002)

User Manual

Version : 1.0.0
생성일자 : 2013-07-30
변경일자 : 2017-07-03
생 성 자 : HiggsKR
수 정 자 : HiggsKR



본 문서의 저작권은 헉스코리아 소유이므로 사전 허가 없이 무단전재, 복사, 유출, 유포한자는 이로 인하여 발생한 당사의 모든 불이익에 대하여 금전적 손해배상은 물론 관계법령에 의한 민, 형사상의 처벌을 감수하여야 합니다.

Contents

1. 개요	1
1.1. 설계 요약	1
2. 하드웨어	2
2.1. PCB	2
2.2. PCB 사이즈	3
2.3. 회로도	4
3. 응용 사례	5
3.1. 회로 이론	6
3.2. 시뮬레이션	7
3.3. 응용 사례	8

Revisions History

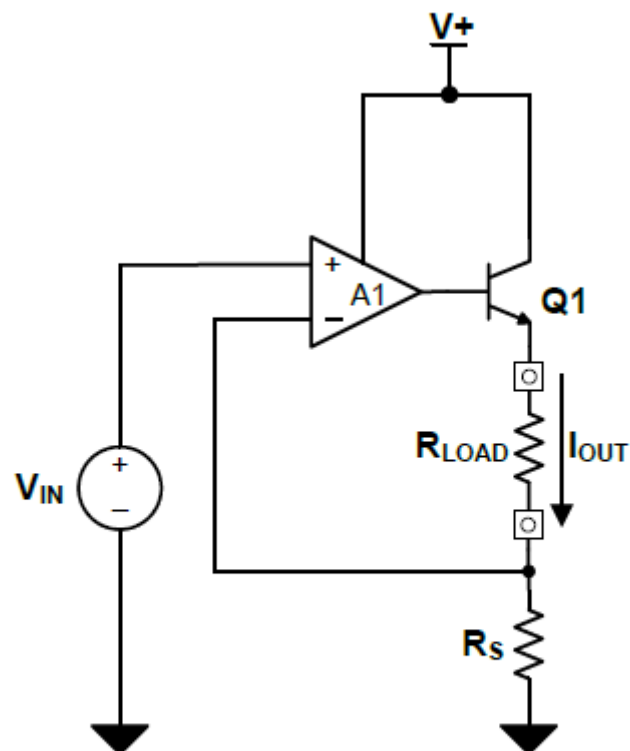
버전	변경일	작성자	내용	기타
1.0	2017.06.28	HiggsKR	초안 작성	

1. 개요

HFA-002 보드는 전압(0-5V) 입력에 대하여 전류(0-500mA)를 출력하는 정밀(1% 오차) 전압-전류 변환 보드이다.

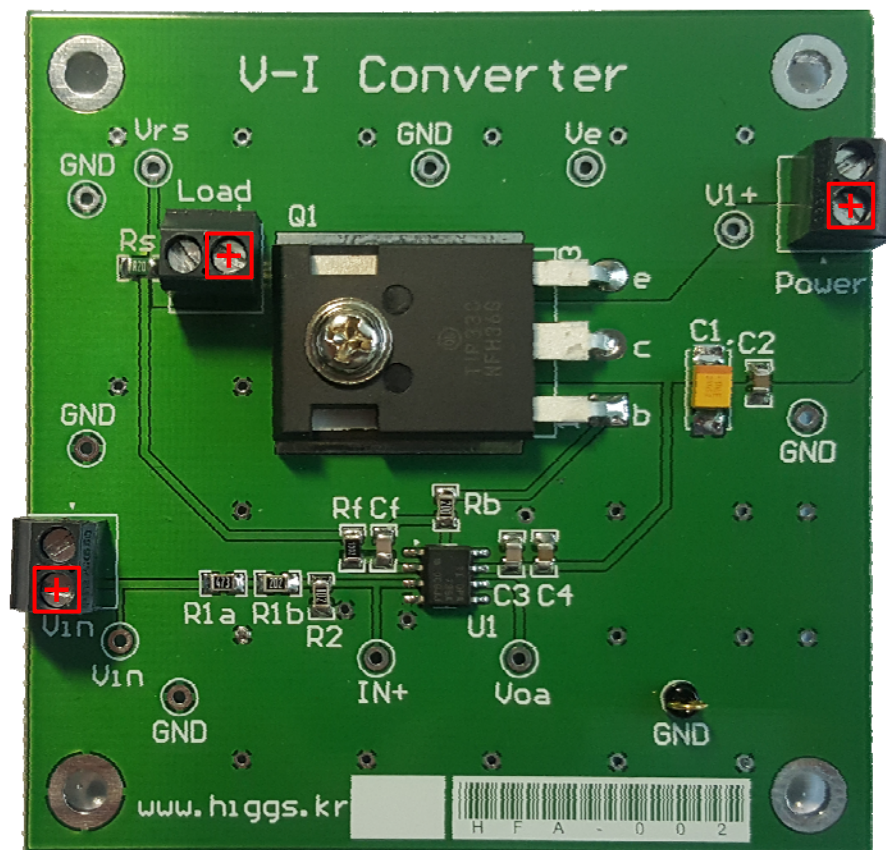
1.1. 설계 요약

공급 전압(V+)	12V
입력 전압(V _{IN})	0~5V
출력 전류(I _{OUT})	0-500mA
부하 전압(V _{OUT})	I _{OUT} × R _{LOAD} 은 최대 11V이내가 되도록 부하 적용



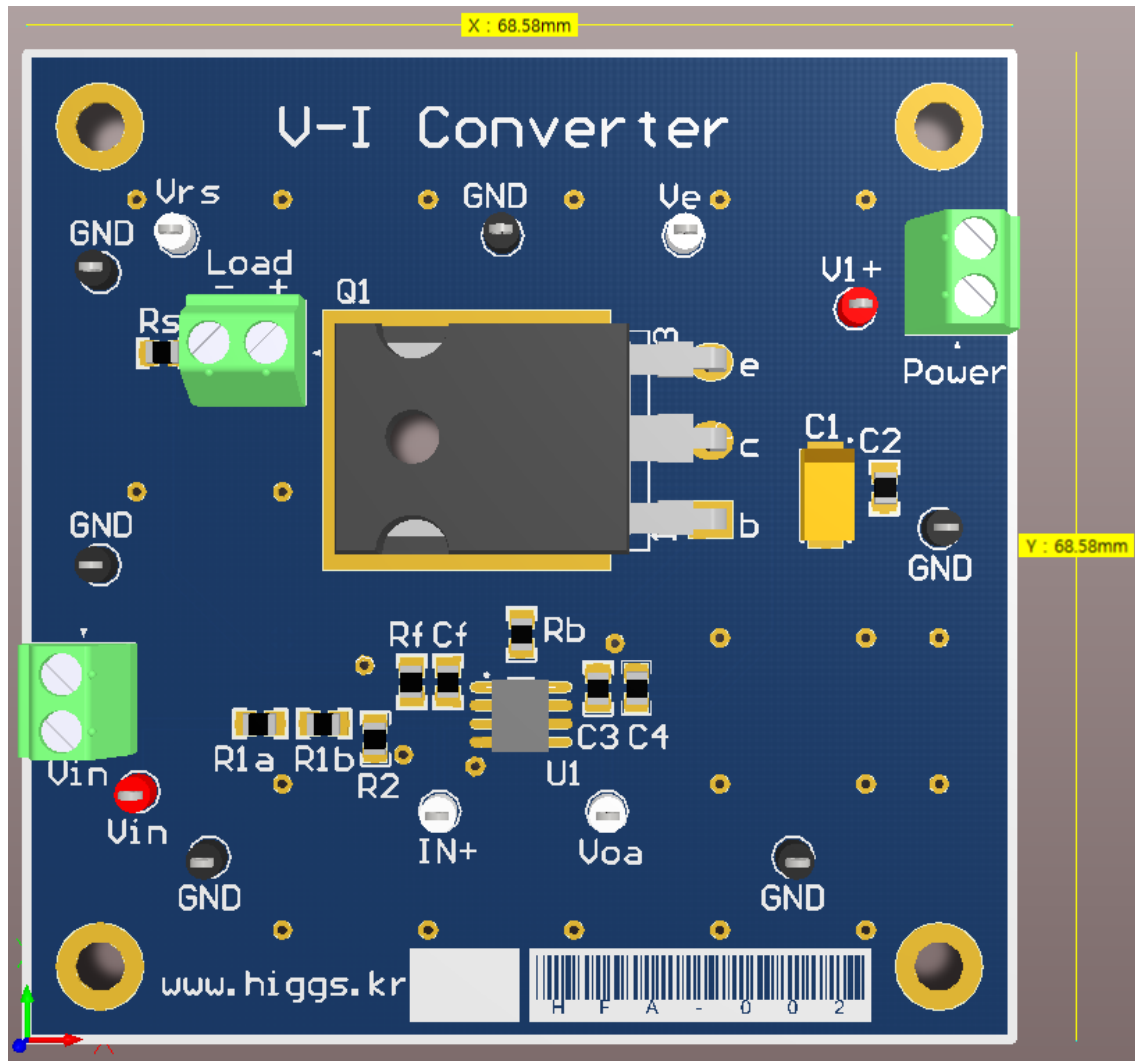
2. 하드웨어

2.1. PCB

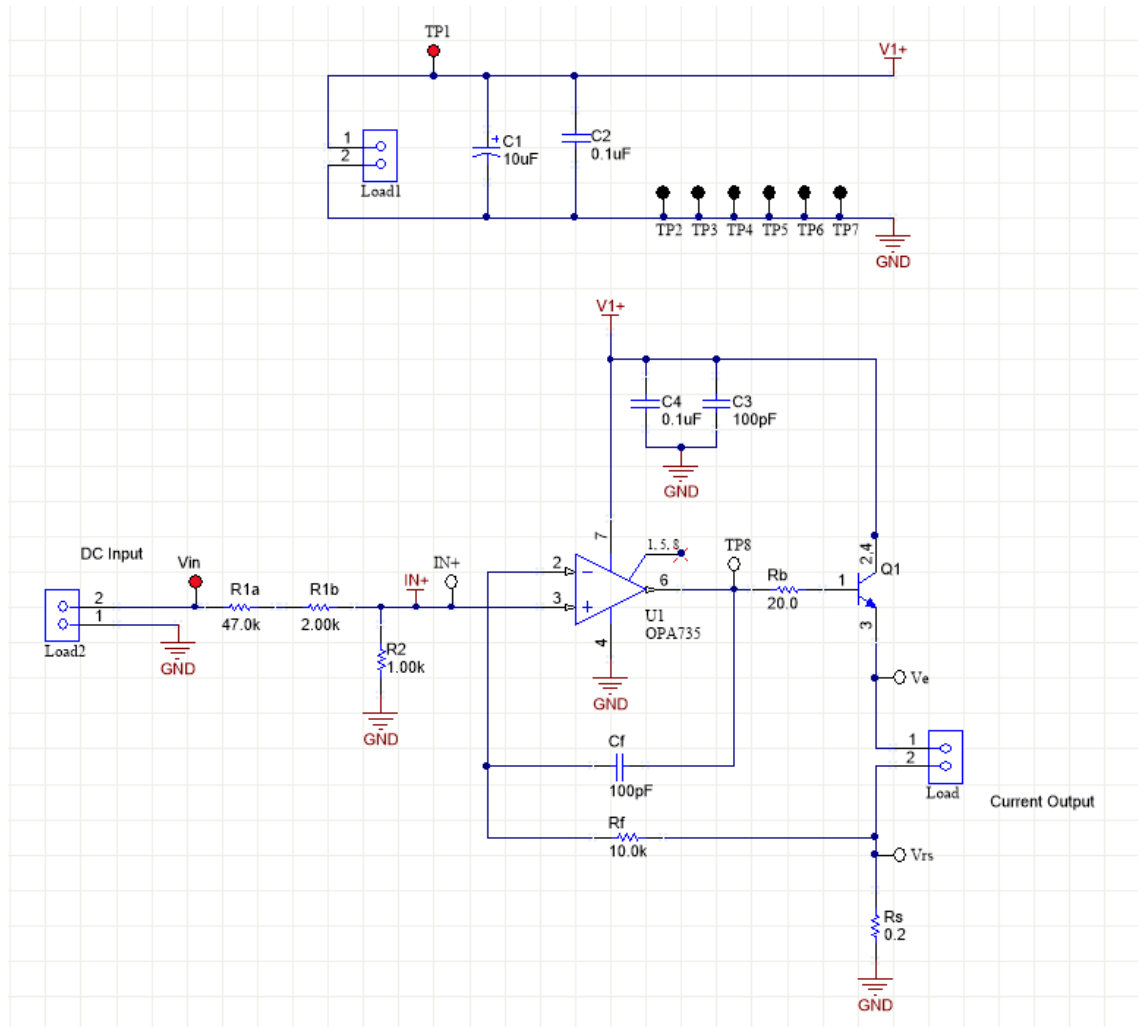


2.2. PCB 사이즈

가로	68.58mm(2700mil)
세로	68.58mm(2700mil)



2.3. 회로도



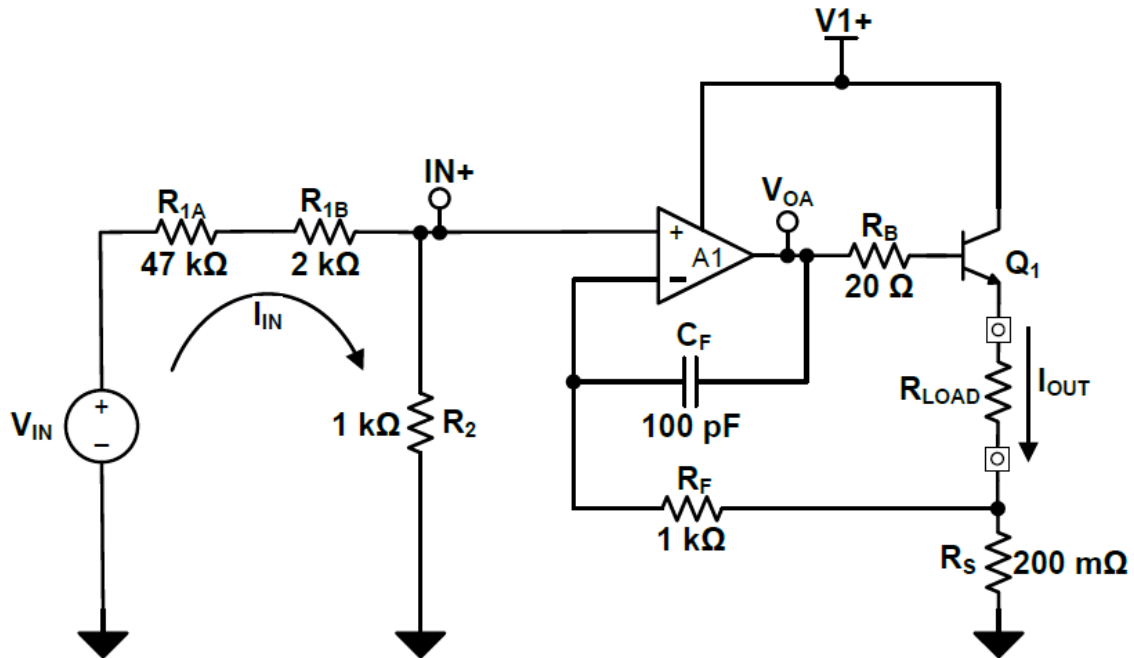
3. 응용 사례

회로에 대한 상세 자료 및 Q&A는 아래 링크된 카페를 참고하시기 바랍니다.

<http://cafe.naver.com/androiddaq>



3.1. 회로 이론



$$Gain = \frac{I_{out}}{V_{IN}} = \frac{R_2}{R_S(R_1+R_2)} = \frac{1}{0.2(49+1)} = \frac{0.5}{5} = 0.1$$

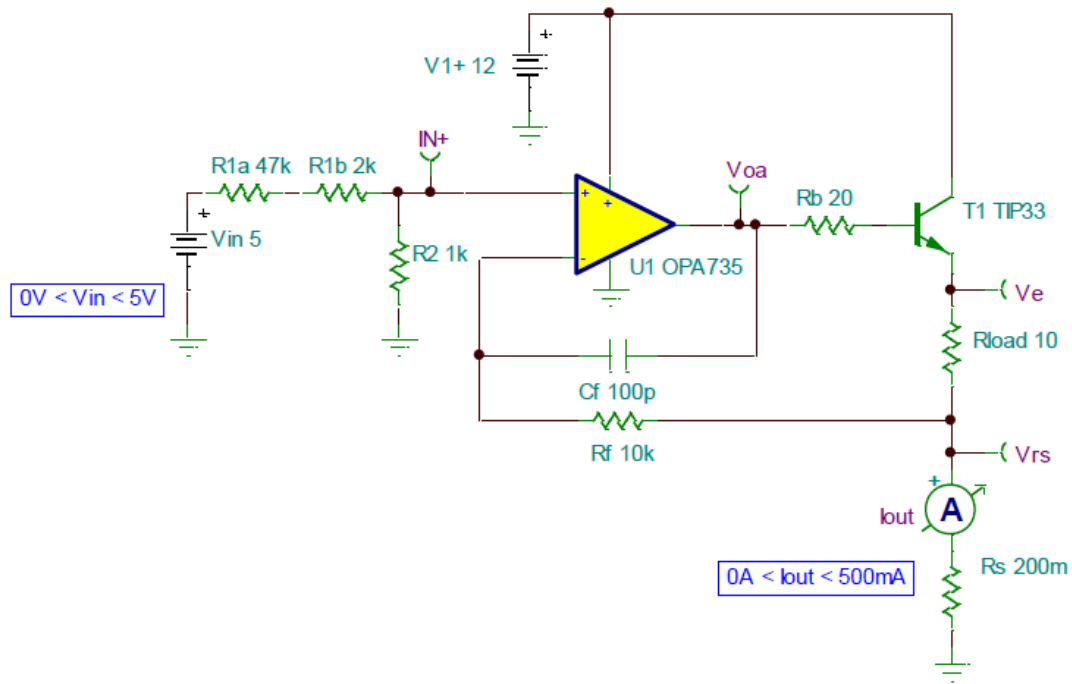
- 전류감지 저항(R_S)

부하와 직렬로 연결하여 부하에 비례하는 전압 강하를 발생시킴. 부하를 통과하는 전류를 감지한 전압은 연산 증폭기의 반전 입력으로 피드백된다.

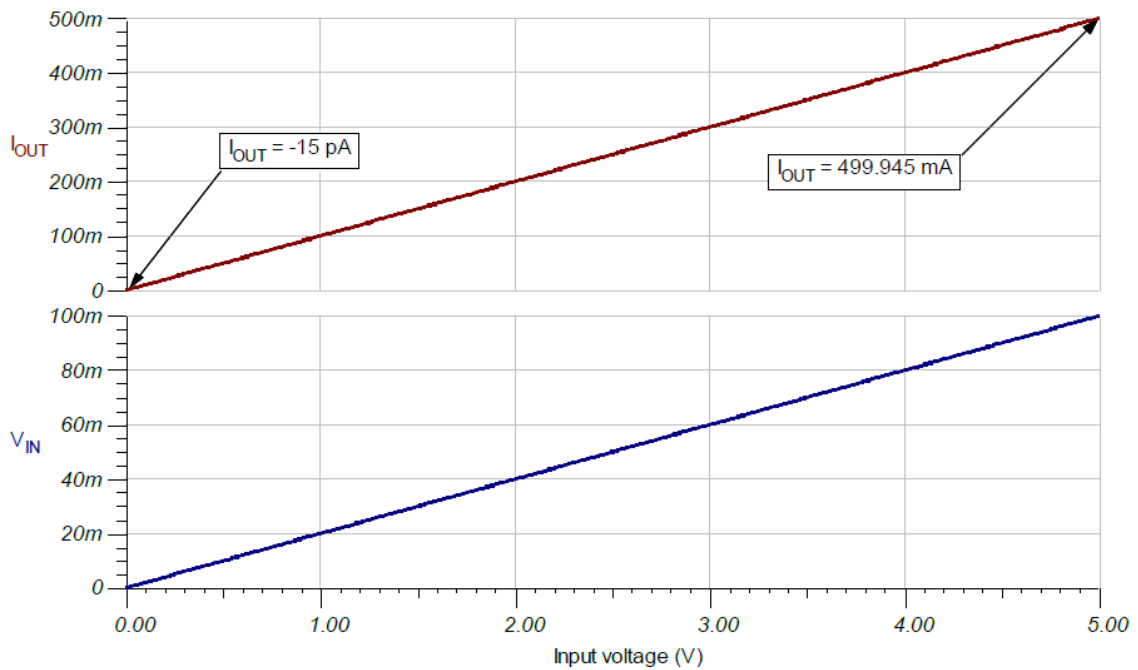
네거티브 피드백의 경우, 연산 증폭기는 BJT를 통해 흐르는 전류를 제어한다.

3.2. 시뮬레이션

- TINA-TI 시뮬레이션 회로도



- 시뮬레이션 결과



3.3. 응용 사례

- 실험에 사용한 파워LED는 1W 제품임.



- HFA-002 보드로 구동 가능한 LED 종류

전원	컬러	색 온도 파장	앞으로 전압	앞으로 전류	광속
1 와트	따뜻한 화이트	3000-3500 전개	3.0-3.4 볼트	300-350mA	100-110LM
	자연 화이트	4000-4500 전개	3.0-3.4 볼트	300-350mA	100-110LM
	화이트	6000-6500 전개	3.0-3.4 볼트	300-350mA	100-110LM
	쿨 화이트	10000-15000 전개	3.0-3.4 볼트	300-350mA	100-110LM
	레드	620-625nm	2.0-2.4 볼트	300-350mA	50-60LM
	블루	460-470nm	3.0-3.4 볼트	300-350mA	35-45LM
	녹색	520-525nm	3.0-3.4 볼트	300-350mA	80-90LM
	노란색	590-595nm	2.0-2.4 볼트	300-350mA	60-70LM
전원	컬러	색 온도 파장	앞으로 전압	앞으로 전류	광속
3 와트	따뜻한 화이트	3000-3500 전개	3.0-3.4 볼트	600-700mA	260-280LM
	자연 화이트	4000-4500 전개	3.0-3.4 볼트	600-700mA	260-280LM
	화이트	6000-6500 전개	3.0-3.4 볼트	600-700mA	260-280LM
	쿨 화이트	10000-15000 전개	3.0-3.4 볼트	600-700mA	260-280LM
	레드	620-625nm	2.0-2.4 볼트	400-500mA	60-70LM
	블루	460-470nm	3.0-3.4 볼트	400-500mA	50-60LM
	녹색	520-525nm	3.0-3.4 볼트	400-500mA	140-160LM
	노란색	590-595nm	2.0-2.4 볼트	400-500mA	90-100LM
전원	컬러	색 온도 파장	앞으로 전압	앞으로 전류	광속
5 와트	따뜻한 화이트	3000-3500 전개	6-7 볼트	600-700mA	500-600LM
	자연 화이트	4000-4500 전개	6-7 볼트	600-700mA	500-600LM
	화이트	6000-6500 전개	6-7 볼트	600-700mA	500-600LM
	쿨 화이트	10000-15000 전개	6-7 볼트	600-700mA	500-600LM
	레드	620-625nm	2.0-2.4 볼트	, 200ma	115-120LM
	블루	460-470nm	6-7 볼트	600-700mA	500-600LM
	녹색	520-525nm	6-7 볼트	600-700mA	150-200LM
	노란색	590-595nm	2.0-2.4 볼트	, 200ma	500-600LM
전원	컬러	색 온도 파장	앞으로 전압	앞으로 전류	광속
10 와트 (3x3)	따뜻한 화이트	3000-3500 전개	9-11 볼트	900mA	900-1000LM
	자연 화이트	4000-4500 전개	9-11 볼트	900mA	900-1000LM
	화이트	6000-6500 전개	9-11 볼트	900mA	900-1000LM
	쿨 화이트	10000-15000 전개	9-11 볼트	900mA	900-1000LM
	레드	620-625nm	6-7 볼트	900mA	350-450LM
	블루	460-470nm	9-11 볼트	900mA	90-100LM
	녹색	520-525nm	9-11 볼트	900mA	600-800LM
	노란색	590-595nm	6-7 볼트	900mA	450-500LM

※ 출력 전류를 증가 시키기 위해서는 보드의 부품을 일부 변경해야 됨

- 파워 LED 참조 사이트

https://ko.aliexpress.com/item/Chanzon-LED-Bulb-1W-3W-5W-10W-20W-30W-50W-100W-High-Power-Epistar-Chips-COB/32811656870.html?spm=2114.010208.3.1.Etf7n1&ws_ab_test=searchweb0_0.searchweb201602_1.searchweb201603_50.ppcSwitch_5&btsid=4cbaf1c8-6a43-4c5e-a965-d3e258e420be&algo_expid=c5a1f0c3-bdbc-4437-882e-08466f467db6-0&algo_pvid=c5a1f0c3-bdbc-4437-882e-08466f467db6