设计功率：60KW

死区时间：2us

驱动电源电压：30V

驱动芯片：PC929

驱动供电：明纬30V，2A

调压器实验：

现象1：万用表电流档位测量驱动工作时流过电阻RG电流，电流随母排电压升高而降低；如母排0V时，流过RG的电流为6mA，当母排电压升高至100V时，电流将至4.95mA

（减小Cge并联电容，驱动电流会下降）

现象2：示波器交流档位测试IGBT模块4、 5引脚电压显示（-13.2V，+14.3V），采用30V开关电源模块，消失2.5V电压，

380V工业电实验：

故障现象：开机炸管（超前臂）

检测故障发现图1中IGBT上管2脚与7脚炸断，下管1脚与5脚炸断；

驱动板1中，如图3所示，Q1管B、C间击穿短路， Q2管B、C间击穿短路，负压管ZD1、ZD7稳压管全部击穿短路，其余元件均正常。

驱动板2正常。

（详见《驱动及谐振电路.Sch》文件）

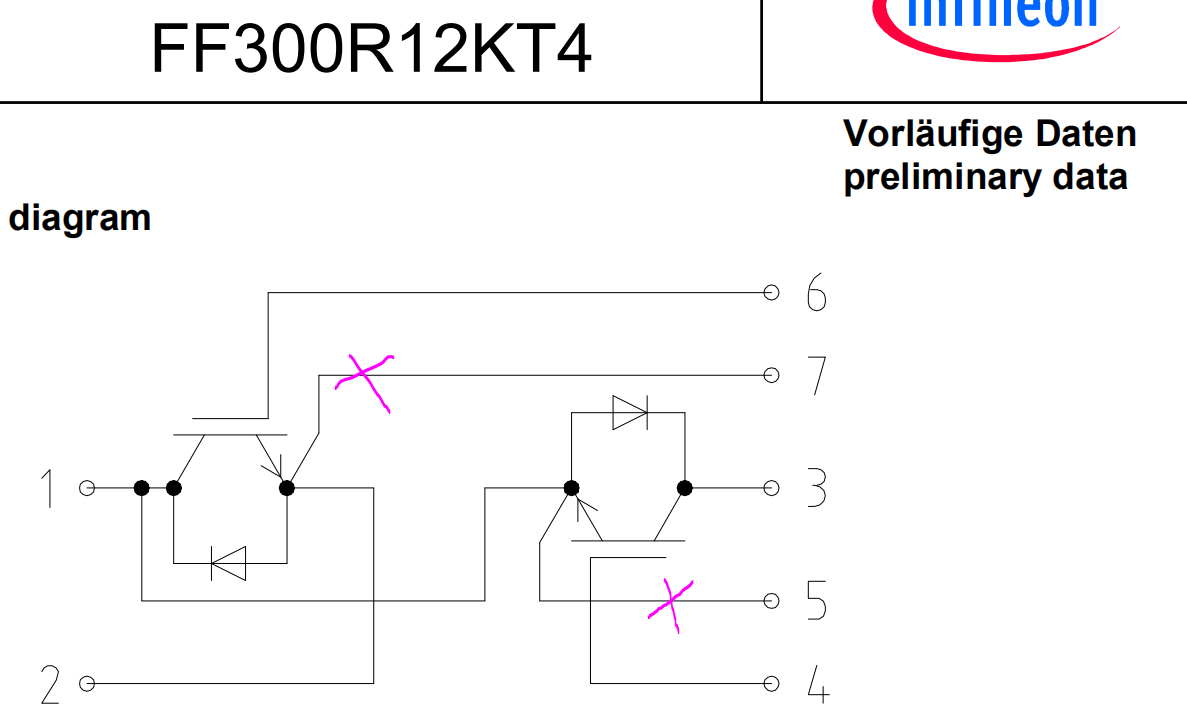


图1

起初怀疑是驱动问题，但是该驱动在100V/33A的测试条件下正常，（调压器）

在400V/7A的测试条件下正常（调压器）

但是在直接加载390V专变后，上电启动炸管。谐振电路如图2

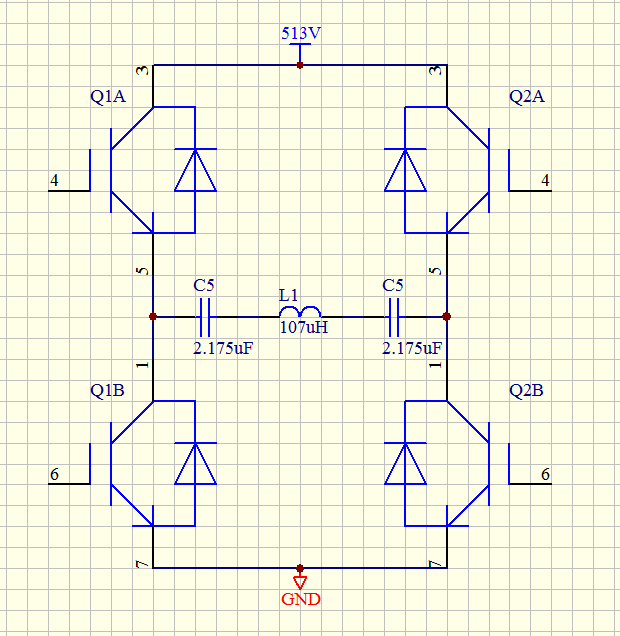


图2

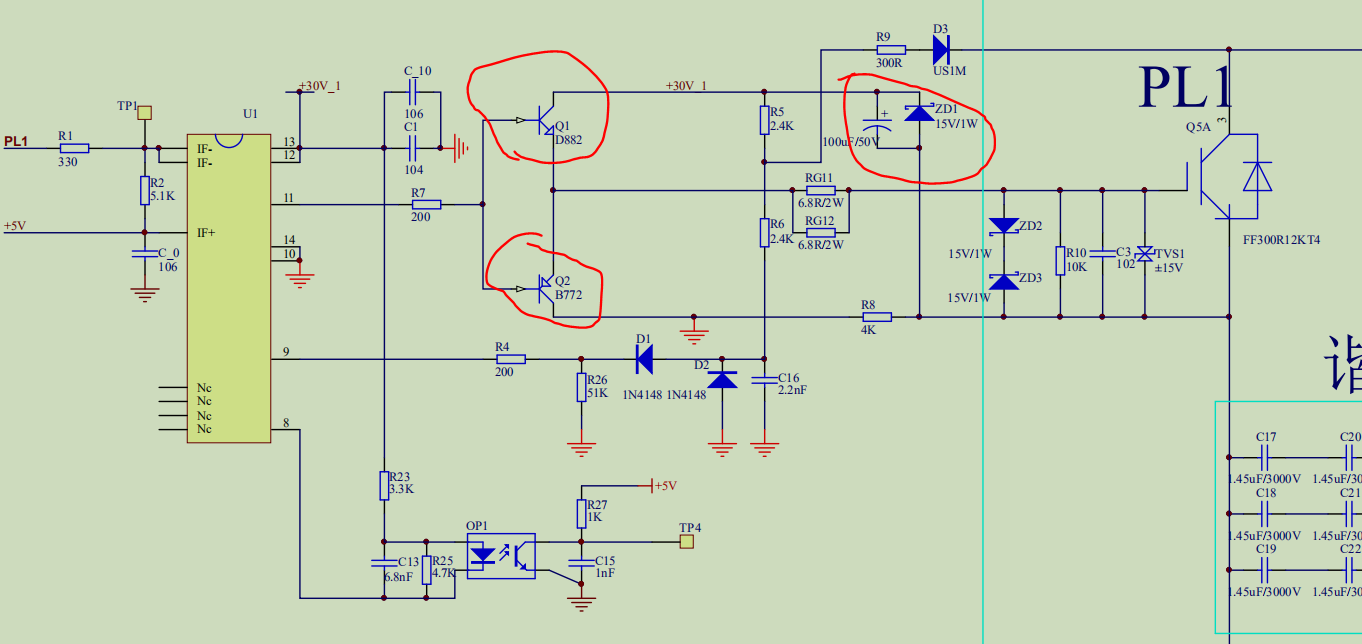


图3

图4为谐振负载电路断开时，单桥臂上下开通波形

母排电压50V：负载断开，同时测量测量图3中CA、CB（蓝：10:1）波形

CA:（黄：高压探头100:1）

CB:（蓝：10:1）

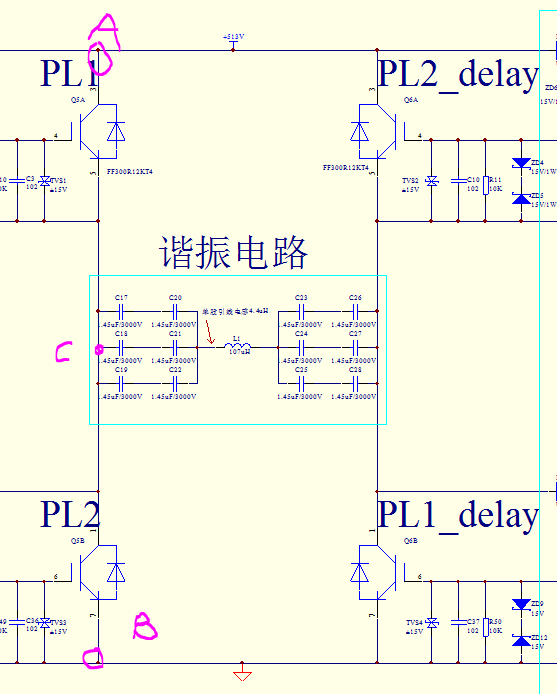


图4

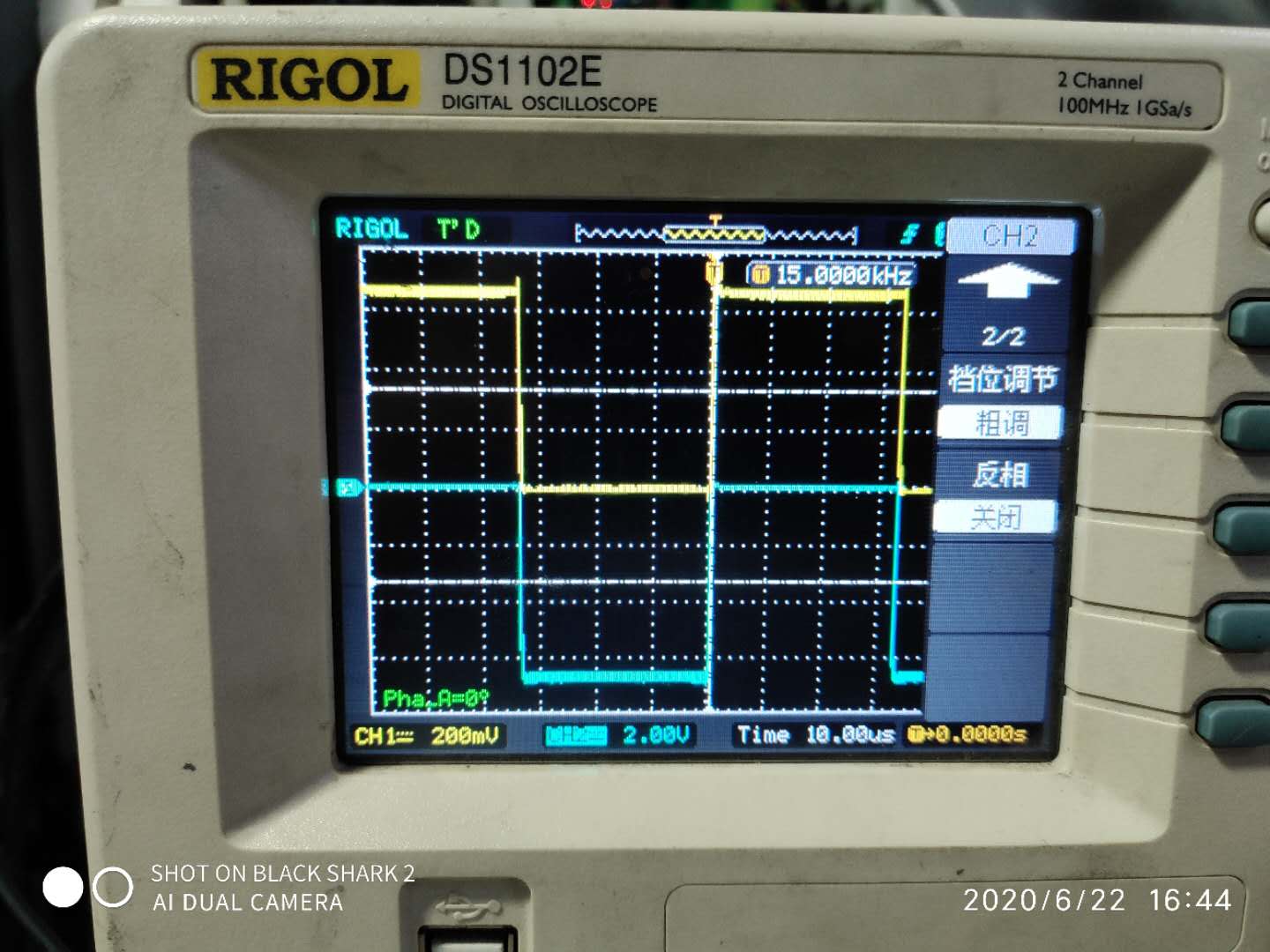


图4

视频1为谐振负载电路接入时，单桥臂上下开通波形

母排电压50V，测量测量图3中CA、CB（蓝：10:1）波形

CA:（黄：高压探头100:1）

CB:（蓝：10:1）



视频1

## 驱动电路设计

### 双极性升压电路设计（元件参数计算）

确定驱动电压例如+15，-15；

步骤1：计算栅极最大峰值电流Ipeak：

Ipeak=

Ipeak：驱动器必须提供的峰值电流（A）

：IGBT栅极正压（V）

：IGBT栅极负压（V）

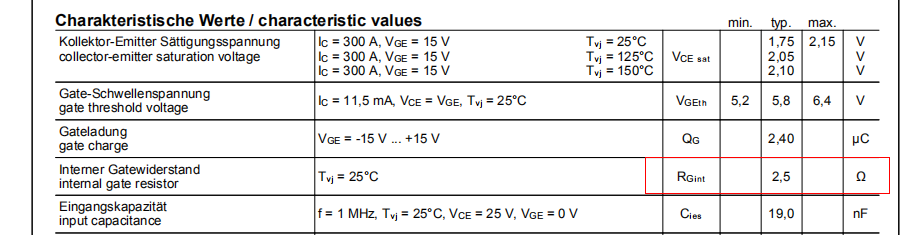
：IGBT内部栅极电阻

IGBT外部栅极电阻

以+15，-9V为例

Ipeak=

RGint在FF300R12T4 datasheet 手册中查找



步骤2：计算Q1及Q2所需基极电流（需查阅各个驱动三极管放大倍数hFE）

：Q1及Q2所需栅极电流

：三极管放大倍数D882与B772为150

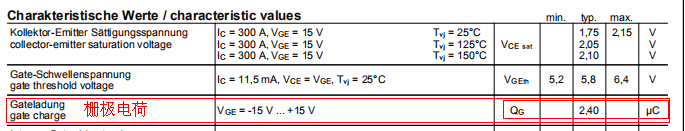
步骤3：计算Q1Q2基极电阻RB

（取绝对值最大）

### 驱动电源及驱动电阻功率计算选取

计算栅极消耗功率以及驱动所需电流，方法如下

方法1、在IGBT技术手册中查找门极电荷



=

然后

方法2、可计算IGBT结电容储存能量

：结电容，在IGBT技术手册中查找（）



正负偏电压的差值

由于在一个周期内结电容充放电各一次，因此在开关频率为f的情况下，

方法一示例：当f=15KHz时， = 2400nC,计算栅极驱动功率

Ps:（该IGBT模块型号：）

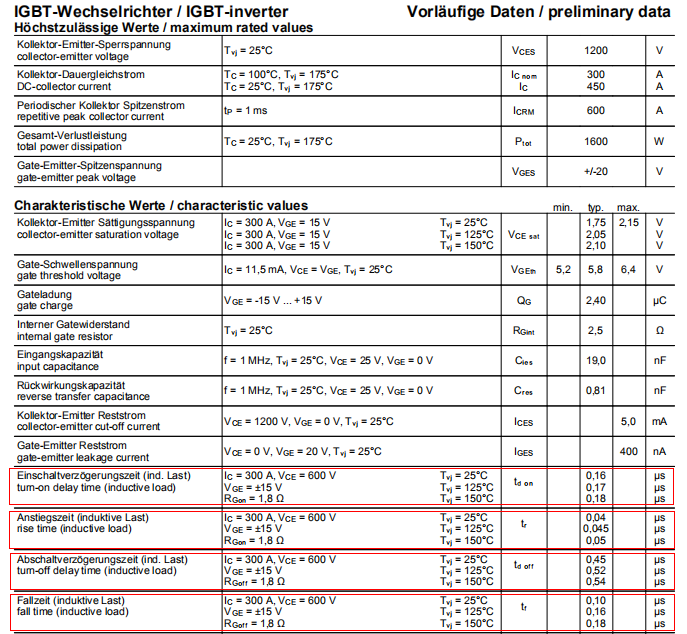
根据方法一 ，计算功率

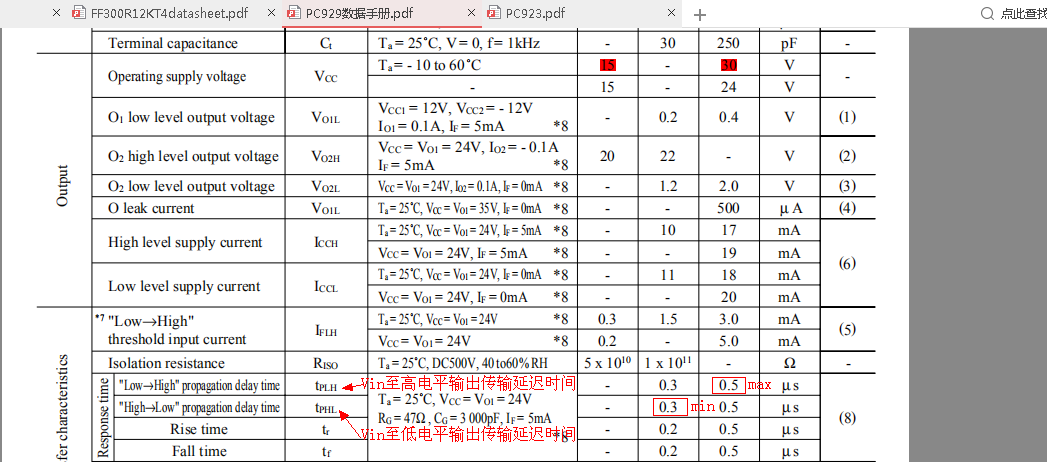
然后，将计算值取安全裕量，即驱动电源至少为2W，

又因为栅极驱动功率主要消耗在栅极驱动电阻上，所以应选用2W功率电阻

### 死区时间**设计**

最小死区时间计算（单边桥臂而言）





分别计算25℃和150℃下IGBT驱动级参数计算死区时间

25℃下

150℃

最小死区时间取 0.975us