

HDL mérés ellenőrző kérdések

1, Mi a tápvonalak számítógépes szimulációjának jelentősége nagysebességű digitális áramkörök vizsgálatánál?

Mivel a tápvonal paramétereinek analitikus kiszámítása bonyolult lehet, a számítógépes szimulációval egyszerűbben képet kaphatunk a tápvonatról.

2, Miért célszerű a tápvonal végeit a vonal hullámimpedanciájának megfelelő impedanciával lezárni? Hogyan nyilvánul meg a nem megfelelő lezárás a digitális áramkör viselkedésében?

Azért, mert illesztett lezárás esetén a tápvonal a jelet alakhűen viszi át. Ha a tápvonalon átvitt jel nem alakhűen érkezik meg a vevő oldalra, a vevő téves logikai értéket detektálhat, ami hibás működést eredményezhet.

3, Egy nagysebességű digitális összeköttetést illesztett lezárással ellátott nyomtatott áramköri vonal valósít meg. A meghajtó (adó) áramkör teljesítményét csökkenteni szeretnénk. Hogyan célszerű megválasztani a nyomtatott áramköri vonal geometriáját és anyagait? Ha ezek változtatására nincs mód, akkor milyen logikai áramkör-családot célszerű használni?

Ilyen esetben érdemes a lehető legnagyobb vezeték keresztmetszetet használni (vezeték szélessége és a fólia vastagsága) és a lehető legrövidebb összeköttetési útvonalakat megvalósítani, valamint olyan vezető anyagot alkalmazó nyomtatott áramköri lemezt használni, amelynek nagy a fajlagos vezetése. Ha ezek választására nincs mód, akkor olyan logikai áramkör családot célszerű használni, ami minél kisebb logikai feszültség szintekkel dolgozik.

4, Miért nem lehet nagysebességű digitális átvitelre használni egy hosszú nyomtatott áramköri vonalat, ha az nem megfelelő impedanciával van lezárva? Válaszát indokolja!

Nem illesztetten lezárt tápvonalak esetén a jelátvitel már nem lesz alakhű, mivel az illesztetlenség reflexióhoz vezet, ez pedig olyan mértékben is befolyásolhatja a jel alakját, hogy az információtartalma is sérül.

5, Mit jelent a nyomtatott áramköri vonal kapacitív megterhelése?

A logikai bemenetek kapacitásaikkal csatlakoznak a tápvonal különböző pontjaihoz, tehát terhelik a tápvonalat. Ezek már nem elosztott, hanem koncentrált paraméterű kapacitások.

6, Milyen hatása van a vonal kapacitív terhelésének a vonal átlagos hullámimpedanciájára és késleltetésére?

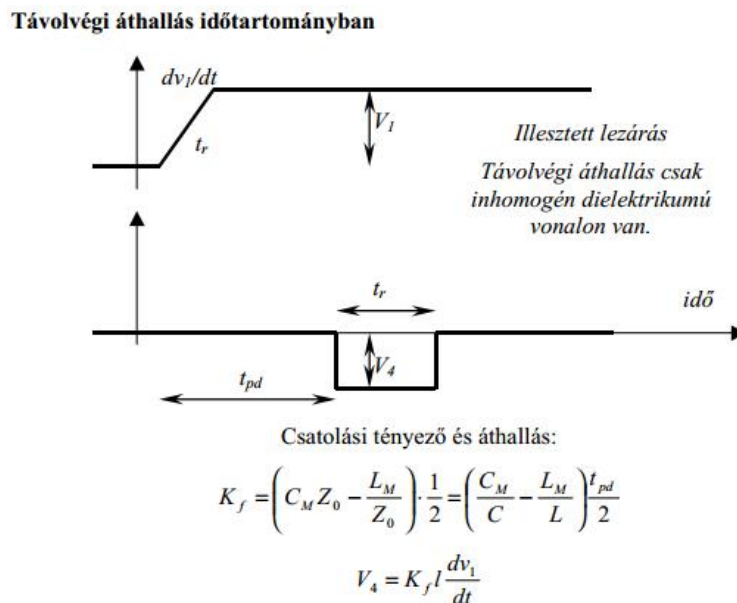
Készítette: Madácsi Péter

A kapacitív terhelés a tápvonal hullámimpedanciáját csökkenti, a késleltetését pedig növeli.

7, Mi okozza a vezetékek közötti áthallást?

A vezetékek közötti áthallást a nyomtatott áramköri vezetékek által keltett elektromágneses terek csatolása okozza, vagyis az egyik vezetéken kialakult jel által keltett tér befolyásolhatja a többi vezetékben lévő jelet. A digitális áramkörökben ez az áthallás zavaró jelenség. Vannak azonban olyan alkalmazások is, ahol az áthallás kedvező lehet.

8, Rajzolja fel a távlevégi áthallás jelének hullámalakját véges felfutási idejű lépésugrással való gerjesztés hatására pozitív illetve negatív áthallási tényező esetén!



Ellentétes előjelű csatolási tényező mellett ugyanez az impulzus jelenik meg, csak ellentétes előjelű amplitúdóval.

9, Hogyan (hova) kell diszkrét kapacitív áramköri elemeket a vonalhoz csatolni, ha negatív távlevégi áthallási tényezőt kívánunk kompenzálni?

???