

[5. MO] Zpracování signálu pomocí CPU

Integrované periférie pro práci se signály

- Jsou součástí microcontrolleru (jednočipového počítače), zahrnují analogové a digitální vstupy/výstupy, komparátory, DAC a ADC.
- Tyto periférie jsou klíčové pro zpracování signálů v elektronických zařízeních.
- Pomocí těchto periférií lze měřit a manipulovat s analogovými a digitálními signály.
- Jsou nezbytné pro implementaci různých funkcí, jako je měření teploty, regulace rychlosti motoru apod.



Výhody

- Zahrnují flexibilitu programování a možnost aktualizace algoritmů.
- CPU může být využito k realizaci složitějších operací při zpracování signálů než jednodušší periférie. Central Processing Unit je hlavním čipem microcontrolleru, který provádí výpočty a řídí běh programu.
- Má schopnost rychle reagovat na změny vstupních podmínek a přizpůsobit se situacím.

Defekty

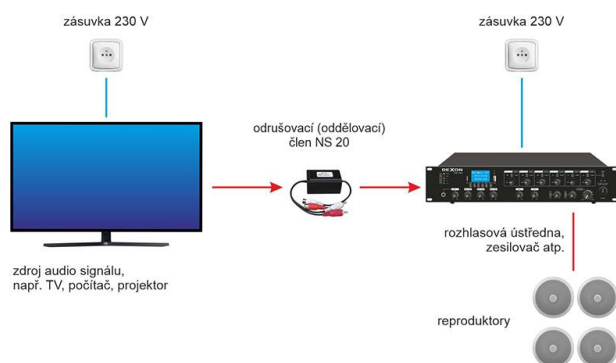
- Mohou nastat v komponentech nebo spojích a mohou vést k nefunkčnosti zařízení.
- Mohou být způsobeny výrobními chybami, mechanickým poškozením nebo dlouhodobým opotřebením.
- Je důležité provádět testy a kvalitní kontrolu při výrobě elektronických zařízení.
- Identifikace a oprava defektů je důležitá pro zajištění spolehlivého provozu.

Kalibrace

- Je to proces nastavení zařízení tak, aby dosahovalo výsledků, které po něm požadujeme.
- To může zahrnovat korekci měřicích přístrojů nebo kompenzaci odchylek v senzorech.
- Správná kalibrace je klíčová pro přesné fungování elektronických zařízení. Kalibrace se provádí během výroby, údržby a v některých případech i pravidelně v průběhu životnosti zařízení.

Filtry

- Jsou to obvody, které umožňují selektivní propouštění nebo potlačení určitých frekvencí signálu.
- Existují různé typy filtrů, jako jsou dolní propusti, horní propusti, pásmové filtry atd...
- Filtry jsou důležité pro čištění signálů od nežádoucího šumu nebo pro zpracování specifických frekvenčních oblastí. Mohou být klíčové v audio zařízeních a mnoha dalších komunikačních technikách.



A/Č multiplex MCU

- V microcontrolleru umožňuje přepínání mezi analogovými vstupy, čímž umožňuje měření více analogových signálů.
- To je užitečné pro zařízení s omezeným počtem analogových vstupů.
- MCU (microcontroller unit) může pomocí multiplexoru vybírat, který analogový signál bude v daný moment změřen. Tato funkce umožňuje efektivní využití omezených analogových vstupů microcontrolleru.

Možnosti konfigurace

- Umožňují uživateli přizpůsobit chování zařízení podle konkrétních požadavků. To může zahrnovat nastavení různých parametrů nebo definování specifických funkcí.
- Díky těmto možnostem můžeme zařízení optimalizovat pro konkrétní aplikace a dosáhnout požadovaného výkonu.
- Konfigurovatelná zařízení jsou často využívána v komunikačních a spotřebních elektronických produktech.

Napěťové reference

- Poskytuje stabilizovanou referenční hodnotu napětí, která slouží jako standard pro další měření a operace v zařízení.
- Správně zvolená a kalibrovaná napěťová reference má velký vliv na přesnost a spolehlivost prakticky celého přístroje. V elektronických obvodech mohou být použity různé typy napěťových referencí, jako jsou Zenerovy diody (= polovodičová

dioda s PN přechodem, která se používá ke stabilizaci napětí) nebo integrované obvody.

Rekonstrukce a záznam signálu pomocí MCU

- MCU může být využito k rekonstrukci a záznamu analogových signálů pomocí převodníků.
- To je užitečné v situacích, kdy je potřeba digitalizovat a uchovat analogové údaje. Může provádět vzorkování signálu a ukládání dat do paměti. Tento proces může být klíčový v monitorovacích a řídicích systémech, kde je důležité uchovat historická data pro analýzu a regulaci.

Č/A převodník pomocí PWM

- Jedná se o metodu pro generování analogových signálů z digitálního výstupu microcontrolleru. Tento přístup využívá změny šířky impulzů, které jsou periodicky generovány.
- Takhle se dají simulovat analogové hodnoty s různými úrovněmi napětí.
- PWM (Pulse Width Modulation (= Pulzně šířková modulace)) převodníky jsou často využívány v aplikacích, kde je potřeba řídit motory nebo upravovat jas světla.